



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Jahreszeitliche Veränderungen in der Raumnutzung und
Nahrungsökologie von Konikpferden im Naturschutzgebiet
Pielach - Ofenloch - Neubacher Au“

verfasst von

Katrin Kraus, B.Sc.

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 444

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Ökologie

Betreut von:

Ass. Prof. Mag. Dr. Thomas Wrbka

Danksagung

Der allerliebste Dank gebührt einem ganz besonderen Menschen in meinem Leben, ohne dessen immerwährende Unterstützung und wertvolle Hilfe – seien es Datenaufnahme, Datenauswertung, GIS-Probleme, Mittagessen, Kurzurlaube, usw. – diese Arbeit wohl nicht ohne ernste psychische Schäden entstanden wäre. Lieber Christoph, ich danke dir von ganzem Herzen!

Meiner aller-allerliebsten Schwester und Freundin Helene bin ich auf ewig für die tatkräftige Unterstützung bei der Datenaufnahme dankbar - und für alles andere ☺ Ihre Besuche während der Beobachtungen erleichterten meine Arbeit ungemein!

Eine große und unendlich wichtige Hilfe war Mag. David Paternoster, der mich zu jeder Zeit und bei allen Fragen bestens unterstützt hat. Durch seine Fachkenntnisse und Freundlichkeit meisterte ich viele kleine und auch die großen Hürden.

Ganz besonders danken möchte ich Dr. Alexander Tichy aus dem Institut für Medizinische Physik und Biostatistik, der mir mit nahezu unendlicher Geduld und enormen Wissen immer wieder über die statistischen Stolpersteine geholfen hat.

Meinen Eltern bin ich dankbar für die stete Geduld um meinen vielfältigen Interessen nachgehen zu können. Sie haben mir jegliche Freiheiten gegeben und mich auch nach langen Jahren des Studierens nie gedrängt.

Viele Menschen, Freunde, Verwandte und Bekannte haben maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen. Sie alle zu nennen würde den Rahmen eindeutig sprengen. Erwähnen möchte ich Dr. Gerhard Flossmann, Dipl. Ing. Dr. Alfred Benesch, Ing. Herbert Haunlieb und Mona und Heinz Ziegelwanger. Und meine wunderbaren Wegbegleiter Katl, Margot, Susanne, Eva, Bauli, Grille, Eveline, Irmi, Moni - danke für eure Unterstützung und Freundschaft!

Beady und Mini - ohne Worte.

Abschließend möchte ich mich bei meinem Betreuer Ass. Prof. Mag. Dr. Thomas Wrba und bei Ass. Prof. Mag. Dr. Karl Reiter ganz herzlich für die freundliche Betreuung bedanken. Ich bin sehr froh dass ich diese Arbeit bei Ihnen am Institut schreiben durfte.

I. Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Hintergrund.....	1
1.2	Fragestellung	6
2	Untersuchungsgebiet Neubacher Au	8
2.1	Naturräumliche Situation.....	9
2.2	Flora und Vegetation der Neubacher Au	10
2.3	Faunistische Besonderheiten der Neubacher Au	14
2.4	Naturschutzfachliche Vorgeschichte zum Weideprojekt	15
2.4.1	Das LIFE Natur-Projekt „Lebensraum Huchen“	15
2.4.2	Das Naturschutzgebiet Pielach - Ofenloch - Neubacher Au	16
2.5	Das Weideprojekt Neubacher Au	17
2.5.1	Leitbild und Zielsetzung.....	17
2.5.2	Tierbestand	19
2.5.3	Zufütterung.....	20
2.5.4	Weidemonitoring Pielach - Neubacher Au	20
3	Das Konikpferd	22
3.1	Das Ende des europäischen Wildpferdes.....	22
3.2	Herkunft und Zucht	22
3.3	Erscheinungsbild und Eigenschaften.....	23
3.4	Verwendung.....	24
4	Methoden.....	25
4.1	Gesamtkonzeption	25
4.2	Datenaufnahme	27
4.2.1	Pferdebeobachtung	27
4.2.2	Weidepfade.....	27
4.2.3	Ruheplätze.....	28

4.2.4	Gehölzerhebung	28
4.2.5	Wetterdaten	30
4.3	Datenauswertung	30
4.3.1	Pferdebeobachtung	31
4.3.2	Weidepfade und Ruheplätze	31
4.3.3	Gehölzerhebung	31
5	Ergebnisse	34
5.1	Pferdebeobachtung	34
5.1.1	Aktivitäten	34
5.1.2	Nahrungsquellen	36
5.1.3	Raumnutzung	41
5.2	Weidepfade und Ruheplätze	48
5.3	Gehölzerhebung	49
5.3.1	Verbiss	51
5.3.2	Schäle	53
5.3.3	Vitalität	55
5.3.4	Größe	56
5.3.5	Brusthöhendurchmesser (BHD)	57
5.4	Logistische Regressionsberechnung	59
5.4.1	Verbiss	59
5.4.2	Schäle	61
5.5	Witterung im Beobachtungszeitraum	63
6	Methodenkritik – Möglichkeiten und Grenzen eingesetzter und alternativer Methoden	65
7	Diskussion	67
7.1	Beobachtete Aktivitäten	67
7.2	Spezifisches Fraßverhalten	70
7.3	Beobachtete Gehölznutzung	72
7.4	Gehölzerhebung	74

7.5	Raumnutzung.....	78
8	Zusammenfassung.....	83
9	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	86
10	Anhang.....	96
10.1	Tabellen.....	96
10.2	Abbildungen.....	100
10.3	Kurzfassung	103
10.4	Abstract.....	104
10.5	Curriculum Vitae	105

II. Abbildungsverzeichnis

Abb 1: Lage des Untersuchungsgebietes	8
Abb 2: Biotoptypenkarte der Neubacher Au (2009)	13
Abb 3: Vegetationskarte der Neubacher Au (2012)	14
Abb 4: Übersicht Naturschutzgebiet Pielach – Ofenloch – Neubacher Au	16
Abb 5: Vereinfachte Biotoptypenkarte der Neubacher Au (2012)	25
Abb 6: Lebensraumbereiche der Konikpferde in der Neubacher Au (2012)	26
Abb 7: Lageplan der 9 Transekte im Untersuchungsgebiet	29
Abb 8: Aktivitäten während des gesamten Jahres	34
Abb 9: Aktivitäten am Vormittag (vm) und Nachmittag (nm)	34
Abb 10: Aktivitäten aufgetrennt nach den Jahreszeiten	35
Abb 11: Gegenüberstellung der Aktivitäten Fressen, Ruhen und Ziehen	35
Abb 12: Aktivitäten aufgetrennt in Sommer- und Winterhalbjahr	36
Abb 13: Detaillierte Nahrung während des gesamten Jahres	36
Abb 14: Vereinfachte Nahrung während des gesamten Jahres	36
Abb 15: Nahrung aufgetrennt nach den Jahreszeiten	37
Abb 16: Gegenüberstellung der Nahrungsquellen Gehölze, Gräser & Krautige und Heu	38
Abb 17: Fraßbeobachtungen an Gehölzen während des gesamten Jahres	39
Abb 18: Beobachtete Fraßnutzung der Gehölzteile während des Jahres	40
Abb 19: Fraßnutzung der Gehölzteile aufgetrennt nach Arten	40
Abb 20: Beobachtete Fraßnutzung von Salix sp.	41
Abb 21: Raumnutzung aufgetrennt nach Lebensraumbereichen	42
Abb 22: Raumnutzung aufgetrennt in Vormittag (vm) und Nachmittag (nm)	42
Abb 23: Raumnutzung aufgetrennt nach den Jahreszeiten	43
Abb 24: Gegenüberstellung ausgewählter Lebensraumbereiche	44
Abb 25: Lebensraumbereiche unterteilt in Sommer- und Winterhalbjahr	44
Abb 26: Ausgewählte Aktivitäten in den Lebensraumbereichen	45
Abb 27: Übersichtskarte zur Raumnutzung der Koniks in der Neubacher Au.	47
Abb 28: Übersichtskarte der Weidepfade und Ruheplätze	49
Abb 29: Anzahl aller aufgenommenen Gehölze	50
Abb 30: Gehölzverbiss in den Transekten	51
Abb 31: Verbissintensität aller erhobenen Daten	51
Abb 32: Gehölzverbiss bestimmter Arten in den Transekten	52

Abb 33: Verbissintensität inklusive Zusatzbeobachtungen	52
Abb 34: Gehölzschäle in den Transekten.....	53
Abb 35: Schälintensität aller erhobenen Daten	53
Abb 36: Schäle bestimmter Arten in den Transekten	54
Abb 37: Schälintensität aller Gehölze inklusive Zusatzbeobachtungen	54
Abb 38: Vitalität in Abhängigkeit von Verbiss und Schäle	55
Abb 39: Größenklassen aller Gehölze.....	56
Abb 40: Verbiss- und Schälintensität in Abhängigkeit der Größenklassen	57
Abb 41: Verbiss- und Schälintensität in Abhängigkeit der Altersklassen	58
Abb 42: Regressionsergebnis Verbiss und BHD	59
Abb 43: Regressionsergebnis Art, Verbiss und BHD	59
Abb 44: Vorhersage von Verbissereignissen in Abhängigkeit von Art und BHD.....	60
Abb 45: Regressionsergebnis Schäle und BHD	61
Abb 46: Regressionsergebnis Art, Schäle und BHD.....	61
Abb 47: Vorhersage von Schälereignissen in Abhängigkeit von Art und BHD	62
Abb 48: Monatswerte wichtiger Klimaparameter 2011/2012 und 1971-2000	63

III. Tabellenverzeichnis

Tab 1: Pferdebestand in der Neubacher Au (Jänner 2013)	19
Tab 2: Übersicht der Untersuchungsmethoden des Weidemonitoring-Projektes	21
Tab 3: Verhalten und vereinfachte Aktivitäten	27
Tab 4: Nutzungskategorien der Weidepfade	28
Tab 5: Schäl-, Verbiss-, und Vitalitätsklassen mit Beschreibungen	29
Tab 6: Vereinfachung der 8 BHD-Klassen zu 4 sog. Altersklassen	32
Tab 7: Anzahl der Fraßbeobachtungen an Neophyten	38
Tab 8: Anzahl der Fraßbeobachtungen am Drüsen-Springkraut in den Lebensraumbereichen ...	38
Tab 9: Anzahl der Fraßbeobachtungen an Hochstauden.....	39
Tab 10: Detaillierte Raumnutzung der Pferde auf Basis vereinfachter Biotoptypen	41
Tab 11: Vitalität aller Gehölze	55
Tab 12: BHD unterteilt in 8 Klassen.....	57
Tab 13: BHD unterteilt in 4 Altersklassen	58

IV. Anhangsverzeichnis Tabellen & Abbildungen

Tabelle I: Übersicht Beobachtungszeiten.....	96
Tabelle II: Aufnahmebogen Pferdebeobachtung.....	97
Tabelle III: Detailliertes Aktivitätsbudget der Pferde gesamt.....	98
Tabelle IV: Aufnahmebogen Gehölzaufnahme.....	98
Tabelle V: Artenliste aller Gehölzaufnahmen.....	98
Abbildung I: Überprüfung der Gehölzaufnahmen auf Normalverteilung.....	100
Abbildung II: BoxPlot Darstellung aller Gehölzaufnahmen.....	101
Abbildung III: Fehler-Balken Darstellung aller Gehölzaufnahmen.....	102

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Die uns heute noch verbliebene und vertraute Vielfalt an Arten und Lebensgemeinschaften wäre ohne das Wirken großer Pflanzenfresser nicht gegeben (Gerken, et al., 2001). Erst vor einigen Jahren wandelte sich die Vorstellung, wie die Naturlandschaft Mitteleuropas ohne Einfluss und Eingreifen des Menschen aussehen würde (Schüle, et al., 1997). Geraume Zeit wurde postuliert, dass ein geschlossener Wald als potentiell natürliche Vegetation Europas gilt (Bunzel-Drüke, et al., 2008). Die ökologische Bedeutung der Herbivorie, besonders von wild oder halbwild lebenden pflanzenfressenden Großsäugetieren, wurde lange nicht beachtet oder schlichtweg vergessen (Bunzel-Drüke, et al., 1999). In der Regel galten große Pflanzenfresser im Wald eher als Schädlinge, die Waldentwicklung und -verjüngung empfindlich stören (ebd.). Langsam aber stetig findet ein Umdenken statt.

Eine unter dem Begriff „Megaherbivorentheorie“ bekannt gewordene These bildet seit einigen Jahren eine alternative Grundlage für das Verständnis der gegenwärtigen Biodiversität und Landschaftsentwicklung (Bunzel-Drüke, et al., 2008). Die erwähnte Theorie besagt, dass in Mitteleuropa einst eine vielgestaltige Naturlandschaft existierte, die nebst abiotischen Faktoren wie Klima und Wasser, maßgeblich von großen Pflanzenfressern (sog. Megaherbivoren, wie Elefant, Mammut, Nashorn und Flusspferd) geprägt wurde. Die Herbivoren nahmen auf Grund ihrer Größe und vielfältigen Wechselwirkungen (u.a. Fraß, Tritt, Ausscheide- und Komfortverhalten) mit der Vegetation eine Schlüsselrolle innerhalb der Ökosysteme ein und schufen die Existenzgrundlagen für viele andere Tier- und Pflanzenarten. Insbesondere die Artengruppe der „Gras- und Raufutterfresser“, wie Rind und Pferd, spielten bei der Offenhaltung der Landschaft eine wichtige Rolle. Es entstanden eng verzahnte Landschaftsmosaik aus offenen Böden, weitläufigen Weiderasen, Hochstaudenfluren, Röhrichten, Gebüsch, lichten Wäldern und zahlreiche Sonderstrukturen (Bunzel-Drüke, et al., 2008). Dichter Wald mit geschlossenem Kronendach konnte sich nur dort entwickeln, wo Megaherbivoren nicht oder nur selten hinkamen, z.B. Inseln, Hänge oder Sümpfe (Schüle, et al., 1997). Infolgedessen ist die Entstehung von Habitatmosaik mit merklichem Anteil offener savannenartiger Bereiche als zwanglose Konsequenz einer Jahrtausenden andauernden Koevolution zwischen Pflanzen und Tieren anzusehen (Gerken, et al., 2001). Megaherbivoren und deren Begleitfauna waren somit maßgeblich am Entstehen von Ökosystemen mit vielfältigen mosaikartigen Strukturen und lichten Wäldern beteiligt (Schüle, et al., 1997).

Zusätzlich zur Megaherbivorentheorie erscheint das „Mosaik-Zyklus-Konzept“ von Vera (2000) für das Verständnis von dynamischen Landschaftsentwicklungen, insbesondere Wäldern, sehr bedeutsam. Das Konzept besagt folgendes: »Im Dornengebüsch können Bäume geschützt vor Verbiss keimen und wachsen. Altert das Dornengebüsch wird es lückig, die Bäume sind dann jedoch bereits den Mäulern der Pflanzenfresser entwachsen. Unter diesen Bäumen breitet sich grasige Vegetation aus. Wegen des starken Verbiss' findet unter den Bäumen keine Naturverjüngung statt. Entwachsene Bäume altern, brechen zusammen und schaffen Platz für neues Grasland. Zwischenzeitlich keimen und wachsen Bäume andernorts, wo wiederum Dornenbüsche im Grasland für Schutz sorgen. Im Zeitraffer betrachtet wechseln Gebüsche, Bäume und kleine Wälder ihren Standort, haben jedoch trotz ständiger Weidetätigkeit der großen Pflanzenfresser dauerhaft Bestand«. Entnimmt man diesem System bspw. die Pflanzenfresser, so verändert sich zunächst die Vegetationsstruktur und anschließend das ganze lokale Ökosystem (Schüle, et al., 1997). Durch die Ausrottung bzw. weitreichende Verdrängung der großen Megaherbivoren vor rund 12 000 Jahren und die in den letzten Jahrhunderten schrittweise regionale Ausrottung der wildlebenden Wisente, Auerochsen und Wildpferde übernahmen mehr und mehr deren domestizierte Nachfahren (Hausrinder, Hauspferde, Schweine, Schafe und Ziegen) die Gestaltung der Landschaft (Bunzel-Drüke, et al., 2008). Es entstanden u.a. struktur- und artenreiche „Hudelandschaften“ mit lockeren Wäldern und Gebüsch. Die im 19. und 20. Jahrhundert einsetzende strikte Trennung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen beendete die über Jahrtausende bestehende stete Biotopkontinuität (Vera, 1999). Die Gruppe der Grasfresser wurde dabei per Gesetz aus den Forstflächen verbannt (ebd.).

Heute ist die ökologische Funktion der landschaftsgestaltenden „Raufutterfresser“ in natürlichen Lebensräumen unserer Breiten nicht mehr besetzt (Bunzel-Drüke, et al., 1999). Strukturreiche Mosaiklandschaften, lichte Wälder, ausgedehnte Auegebiete und die auf diese Lebensräume angewiesenen Arten sind sehr selten geworden (ebd.). Mithilfe von Weidetieren könnten diese Flächen wieder geschaffen bzw. langfristig erhalten werden. Besonders deren wechselnde Raumnutzung sowie spezifische Nahrungsweisen spielen für die Landschaftsgestaltung eine große Rolle. Prinzipiell wird die Futterwahl und damit einhergehend auch die Standortwahl von verschiedensten Faktoren beeinflusst. In der Literatur finden sich zum Teil widersprüchliche Aussagen, die in der unterschiedlich angewandten Methodik und der verschiedenartigen Gebiete und Tierarten begründet liegen können. Laut Zeitler-Feicht (2001) treffen bspw. Pferde ihre Nahrungswahl weniger nach dem Nährstoffgehalt, als vielmehr nach Geschmack, Struktur und Verfügbarkeit des Futters. Vor allem bei knapper Nahrung oder einem erhöhten Nährstoffbedarf

bspw. während Trächtigkeit oder Laktation ist die Quantität des aufgenommenen Futters wichtiger als die Qualität. Klapp (1971) konstatiert, dass energiereiche Pflanzen in frühen Entwicklungsstadien prinzipiell bevorzugt werden. So werden in jungem, saftigem und blattrreichem Zustand selbst minderwertige Pflanzen gefressen. Umgekehrt werden hochwertige Futterpflanzen älterer Stadien verschmäht. Auch Duncan et al. (2001) und Roth (2002) beobachteten eine Vorliebe für kurzrasige Flächen mit jungem Aufwuchs. Salter und Hudson (1979) vermuten, dass durch dieses Weideverhalten sogar die Verfügbarkeit von nährstoffreichen Pflanzen verlängert wird. Edouard et al. (2009) dagegen stellten fest, dass Pferde kurzzeitig hochgrasige Bestände gegenüber kurzrasigen bevorzugen. Er begründet dies damit, dass somit in kurzer Zeit viel nährstoffreiche Biomasse aufgenommen werden kann. Dies entspricht dem „optimal foraging“. Diese Theorie besagt, dass Tiere jene Futterquellen bevorzugen, welche die bestmögliche Nettoenergieaufnahme (Differenz aus Energieausbeute und Energieaufwand) bieten (Stephens, et al., 1986). Kuntz et al. (2006) beobachteten bspw. an einer Herde Zebras, dass in der Trockenzeit nährstoffreiche Kost auf Grund der großen Anstrengung gar nicht erst gesucht wurde sondern die vorherrschenden vertrockneten Gräser gefressen wurden. Zudem werden nach Klapp (1971) bittere, holzige und dornen- bzw. stachelbesetzte Arten eher gemieden. Auch vorherrschende Arten in der Pflanzengesellschaft werden meist weniger gern gefressen als mengenmäßig seltenere Arten. Grundsätzlich fressen Pferde sehr selektiv (Bunzel-Drüke, et al., 2008) und können Grasbestände sehr kurz halten (Schäfer, 1993). Sie schaffen dadurch Weiderasen. Bei einer durchgehenden Beweidung kommen selektive Unter- und Überbeweidung nebeneinander vor (Voigtländer, et al., 1987). Zudem beeinflussen Pferde die Vegetation und somit ganze Lebensräume auf Grund ihrer spezifischen Tritteinwirkungen. Dies sind sowohl direkte als auch indirekte Wirkweisen, bspw. die Verdichtung des Bodens. So werden hochwüchsige und regenerationsträge Arten und solche mit weichem Gewebe stärker beschädigt als niedrigwüchsige, regenerationsfreudige Arten oder solche mit festem Gewebe (Ellenberg, 1996). Auch das Ausscheideverhalten hat einen starken Einfluss auf die Entwicklung von Pflanzenbeständen. Freilebende Pferde verteilen den Kot mehr oder weniger ungleichmäßig sowohl auf den Lagerplätzen als auch auf der ganzen Weidefläche (Zeitler-Feicht, 2001; Lamoot, et al., 2004). Dennoch werden in freier Wildbahn bestimmte Bereiche, wie die Nähe zu Pfaden, bevorzugt. Speziell bei Hengsten wurde das Koten auf bereits vorhandene Kothaufen mehrfach beschrieben und steht in Zusammenhang mit dem artspezifischen Markier- und Dominanzverhalten (Boyd, et al., 1988; Duncan, 1985; McCort, 1984). Dies bewirkt in der Regel eine partielle Nährstoffanreicherung und fördert schnellwüchsige und regenerationsfähige Arten. Zudem entstehen inselartige Weidebereiche,

sog. „Geilstellen“, die in der Regel nicht befressen werden (Thomet, 1980). Auf Grund dieser komplexen Nahrungs- und Raumnutzungsstrategien sind die verbliebenen Herbivoren auch heute noch in der Lage, Landschaften aktiv zu gestalten.

Besonders der in der heutigen Zeit sehr selten gewordene Auwald profitiert bei entsprechender extensiver Beweidung von den Auswirkungen der Herbivorie. In osteuropäischen Flusslandschaften spielt die extensive Landnutzung mit bspw. Pferden, Rindern und Gänsen noch heute eine Rolle und führt zu einem Mosaik an Strukturen, die einen ungeheuren Artenreichtum begünstigen (Reisinger, 1999). Bunzel-Drüke et al. (2008) erwähnt in ihrem „Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung“ zahlreiche Untersuchungen, die den positiven Effekt der Pflanzenfresser auf Auegebiete belegen. Diese Möglichkeit zur Pflege und Erhaltung der letzten Auegebiete ist immens wertvoll, denn über die letzten Jahrhunderte führten Maßnahmen wie Eindeichung, Strombaumaßnahmen oder Rodungen zum großflächigen Verlust des Auwaldes in den mitteleuropäischen Flussauen. Weit über 90 % der ehemals artenreichen und undurchdringlichen Auwälder wurden aufgrund fruchtbarer Böden, wertvollen Holzes und des benötigten Siedlungsraumes abgeholzt (Schaich, 2009). Doch eben diese Auegebiete zählen aufgrund ihres Strömungsmosaikes, der Sohl- und Uferstruktur und des Ufergehölzes zu den Ökosystemen mit der größten Biotopvielfalt. Dynamische Veränderungen, zufällige Einflüsse und regelmäßig auftretende Störfaktoren, wie der vielfältige Einfluss von Herbivoren, sind entscheidend für die Erhaltung und Entwicklung dieses Lebensraumes (Reisinger, 1999). Die Notwendigkeit großzügiger Renaturierungs- und Revitalisierungsprojekte ist hier deshalb besonders groß (ebd.).

Zukunftsfähige und langfristige Strategien bieten heutzutage u.a. die Konzepte für die Entwicklung und Erhaltung von „halboffenen Weidelandschaften“ oder von „Wildnisgebieten“ (Riecken, et al., 2001). Diese Modelle verfolgen als Ziel sowohl die Offenhaltung bestimmter Lebensräume, als auch die Wiederherstellung von lichten Waldökosystemen (Riecken, et al., 2001). Wesentlicher Bestandteil dieser Konzepte ist der ganzjährig extensive Einsatz von großen Pflanzenfressern sowohl zur Pflege und Gestaltung der Landschaft als auch als Motor natürlicher Prozesse (Bunzel-Drüke, et al., 1999). Der Schutz und das Wiederzulassen dynamischer Prozesse und un gelenkter Sukzession gewinnen in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung (Bunzel-Drüke, et al., 1999) und sind besonders bei Ganzjahresweideprojekten ein angestrebtes Ziel. Diese häufig als „Neue Wildnis“ bezeichneten Projekte setzen oftmals Wildtiere und Abzuchtungen der ausgerotteten Wildformen von Auerochse und westlichem Wildpferd

(z.B. polnische Konikpferde) als Landschaftsgestalter ein (Bunzel-Drüke, et al., 2008). Dabei ist die Grenze zwischen dem Einsatz der Tiere als Instrument des Naturschutzes und als nicht vom Menschen gesteuerter Teil des Ökosystems fließend (Bunzel-Drüke, et al., 1999). Aber auch weitere ursprüngliche oder alte Landrassen die dem Verschwinden nahe waren erhalten quasi im Dienste des Naturschutzes wieder eine Aufgabe (Gerken, et al., 2001). Die Tiere werden bei o.a. Projekten in eingezäunten Flächen ganzjährig in halbwilder Form im Herdenverband gehalten und suchen sich selbstständig Nahrung. Eine intensive Betreuung der Tiere ist nicht nötig, der laufende Personalaufwand samt Pflegekosten bleibt gering. Je nach Projekt ist es gegebenenfalls notwendig, Tiere zu entnehmen um die Populationen bzw. Herdengrößen konstant zu halten. Einmalige Investitionen fallen lediglich in die Anfangsphase, z.B. Anschaffung der Tiere oder Errichtung der Umzäunung (Riecken, et al., 1997).

Heutzutage setzen europaweit immer mehr Projekte Pflanzenfresser als „Landschaftspfleger“ ein. Eine Vorreiterrolle bei der Durchführung extensiver großflächiger Ganzjahresbeweidungsprojekte nimmt dabei die Niederlande ein. Bekanntestes Beispiel ist das 1983 begonnene und rund 5000 ha große Gebiet Oostvaardersplassen (Kampf, 2000). Auch in Deutschland gibt es bis dato zahlreiche klein- aber auch großflächige Ganzjahresweideprojekte mit wissenschaftlichen Begleituntersuchungen. Zu erwähnen sind u.a. das Beweidungsprojekt Lippeaue (Bunzel-Drüke, et al., 1999), Halboffene Weidelandschaft Höltigbaum (Putfarken, et al., 2004), Weidelandschaft Eidertal (Holsten, 2003), Beweidung Wulfener Bruch (Wenk, 2004) und das Modellprojekt „Hutelandchaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“ (Sonnenburg, et al., 2004). Mit dem 2007 gestarteten niederösterreichischen „Weideprojekt Neubacher Au“ steht nun auch in Österreich eine kleinräumige, aber über die Maßen wertvolle, Flusslandschaft den herbivoren Landschaftsgestaltern zur Verfügung.

1.2 Fragestellung

Mit dieser Arbeit soll das Wissen über extensive Ganzjahresweiden um einen weiteren Baustein erweitert werden. In enger Koordination mit dem Projekt „Weidemonitoring Pielach - Neubacher Au“ der Universität Wien befasst sich die vorliegende Arbeit mit dem Verhalten und der Raumnutzung von ganzjährig freilebenden Konikpferden in der Neubacher Au.

Diese Diplomarbeit soll als Werkzeug und Hilfestellung für das Management für das hier beschriebene Naturschutzgebiet und auch ggf. für weitere zukünftige Naturschutzflächen dienen. Die Ergebnisse können in Form von Hypothesen für weiterführende Monitoringuntersuchungen und Analysen genutzt und überprüft werden. Möglicherweise können die Ergebnisse auch für andere naturschutzorientierte Weideprojekte herangezogen werden. Da seit dem Jahr 2008 durch das Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie der Universität Wien ein Vegetationsmonitoring im Weidegebiet der Neubacher Au durchgeführt wird, kann in Zusammenarbeit auf diesen Untersuchungen aufgebaut werden.

Besonderer Schwerpunkt liegt in der Beschreibung der jahreszeitlichen Veränderung von Raumnutzung und Nahrungsverhalten der Konikpferde, mit spezieller Berücksichtigung der Gehölzflora:

- Wie viel Zeit verbringen die Pferde in den unterschiedlichen Lebensraumbereichen (bspw. Kiesalluvionen, Auwälder, Grasland, Unterstand usw.) und welche Tätigkeiten üben sie dort aus (Fressen, Ruhen, Ziehen, usw.)?
- Werden zu bestimmten Zeiten gewisse Bereiche bevorzugt oder gemieden?
- Gibt es jahreszeitliche Änderungen im Nahrungsverhalten, bspw. eine erhöhte Nahrungsaufnahme im Winter auf Kosten reduzierter Ruhephasen?
- Wann und in welchem Umfang werden Gehölze (Art, Alter und Umfang der Nutzung) genutzt?
- Werden bestimmte Gehölzarten bevorzugt oder gemieden?

Weiters sollen Faktoren ermittelt werden, die das Raumnutzungsverhalten der Weidetiere beeinflussen:

- Inwieweit beeinflussen winterliche Zufütterung und Besucher die Raumnutzungsaktivität im Weidegebiet?
- Welchen Einfluss hat das Wetter auf die Standortwahl?
- Welche Rolle spielen Einrichtungen wie Unterstand, Futterplatz und Umzäunung für die Raumnutzung?

Der Einfluss der Pferde durch Nahrungsaufnahme, Tritteinwirkung und Komfortverhalten soll ermittelt werden, insbesondere im Hinblick auf Neophyten und Giftpflanzen:

- Wann, wo und in welchem Umfang werden hochwüchsige krautige Pflanzen (v. a. Neophyten) aufgenommen?
- Werden Giftpflanzen aufgenommen? Gibt es dabei saisonale Unterschiede?
- Wie sind die von den Pferden geschaffenen bzw. erhaltenen Sonderstrukturen (Weidepfade und Ruheflächen) im Gebiet verteilt?

Abschließend sollen erste Einschätzungen hinsichtlich der Schutzzielevaluierung gemacht werden. Zusammenfassend kann die Fragestellung wie folgt formuliert werden:

- Sind die im Weidegebiet Neubacher Au eingesetzten Konikpferde aufgrund ihres spezifischen Verhaltens geeignet, die in Kapitel 2.5.1 formulierten Schutzziele zu erreichen?

2 Untersuchungsgebiet Neubacher Au

Im niederösterreichischen Mostviertel, eingebettet zwischen der rund zwei km entfernten Bezirkshauptmannschaft Melk im Westen und der Marktgemeinde Loosdorf im Süd-Osten, befindet sich das gut 20 ha große Untersuchungsgebiet direkt angrenzend an die Ortschaft Neubach (Abb. 1). Das Weidegebiet liegt gänzlich in der Neubacher Au, welches wiederum Teil des mehr als 70 ha großen Naturschutzgebietes Pielach - Ofenloch - Neubacher Au ist (Abb. 4). Die untersuchte Fläche umfasst ca. 10 ha Flusslandschaft, 5 ha Wiesen und 5 ha Wald. Das langgestreckte Gebiet liegt beiderseits des Pielachflusses und ist zwischen 100 und 400 Meter breit. Neben der linksufrigen Bundesstraße und den rechtsufrig gelegenen Neubacher Fischteichen wird die Fläche von einem etwa 2,5 km langen kombinierten Holz-Elektro-Zaun begrenzt. Die Einzäunung ist so beschaffen, dass bodenständiges Wild wie Rehe, mühelos ins Gebiet ein- oder auswechseln können. Der Zaun wird rechtsufrig vom Erholungsgebiet bei den Neubacher Badeteichen mit Strom versorgt. Um das Hinauswandern der Pferde durch das Wasser zu verhindern, wurde an den Naturschutzgebietsgrenzen (flussab im Bereich vom sog. Höpferbühel und flussauf unterhalb der Roggenbach-Mündung) ein rau verlegter Sohlgurt im Flussbett ausgeführt. Für Wanderer, Badegäste und auch Angelfischer wurden bislang 7 Überstiege für begrenzten Zutritt ins Weidegebiet errichtet.

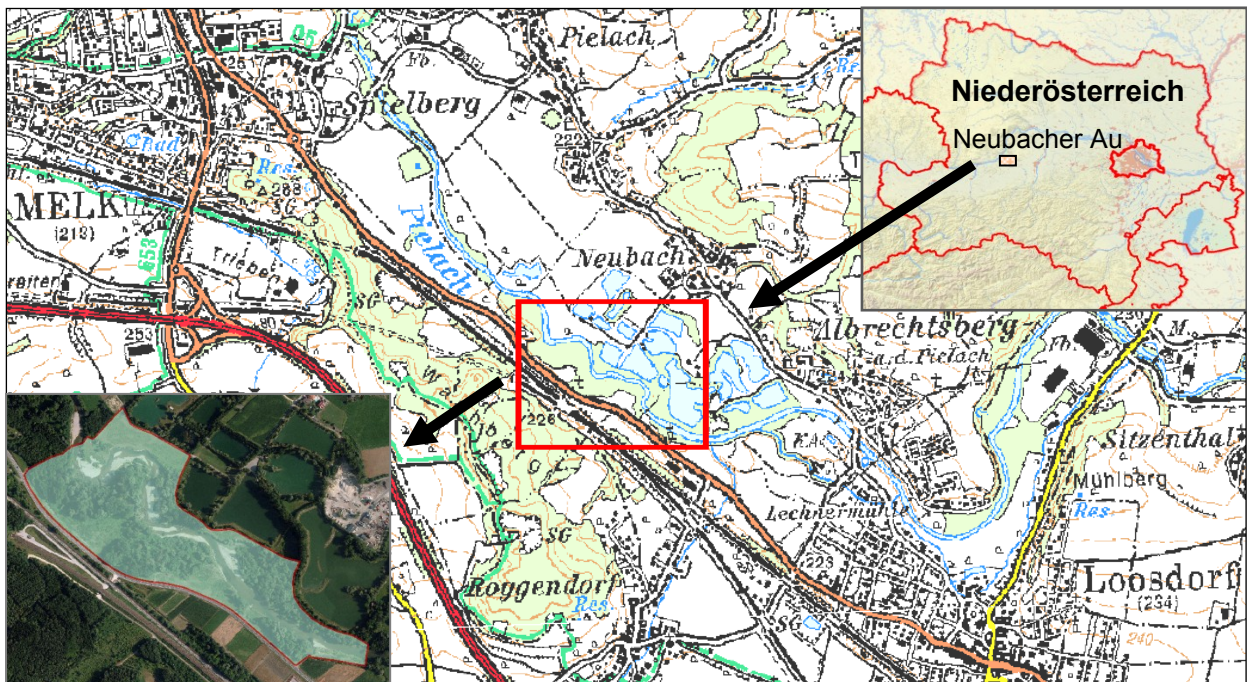


Abb 1: Lage des Untersuchungsgebietes im Bezirk Melk, NÖ. Geoland (2013), (c) Farbluftbild: BMLFUW (2011).
Verändert, eigene Bearbeitung.

2.1 Naturräumliche Situation

Die Neubacher Au befindet sich am Südrand des Dunkelsteinerwaldes im niederösterreichischen Mostviertel. Landschaftsprägend ist der Pielachfluss. Als typischer Fluss des Voralpenlandes entspringt die Pielach in 976 Meter Seehöhe nahe der Marktgemeinde Schwarzenbach in der nördlichen Randzone der niederösterreichischen Kalkalpen. Nach 67 km Flusslauf mündet sie östlich der Bezirkshauptstadt Melk nahe der Ortschaft Spielberg auf ungefähr 200 Meter Seehöhe in die Donau (Seehofer, et al., 1995). Die Pielach durchfließt von Süd nach Nord alle Gesteins- und Bodenformen des zentralen Niederösterreich. Am Ursprung befindet sich der Wasserlauf in der Kalkalpenzone und durchquert in der Folge von Rabenstein bis Klagen eine flachwellige Flyschzone. Anschließend folgt das tertiäre Alpenvorland (Molassezone) mit alluvialen Schottern und Löß. Hiernach durchfließt die Pielach in den epigenetischen Durchbruchsstrecken Sophienhain (Osterburg) und Ofenloch (Loosdorf) das alte Gebirgsmassiv der Böhmisches Masse (Granit- und Gneiszone des Dunkelsteinerwaldes) (Seehofer, et al., 1995) und gelangt anschließend erneut in die mit klastischen Sedimenten überlagerte Molassezone der Neubacher Au (Geologische Bundesanstalt Wien, 1999). Kurz vor Einmündung in die Donau durchbricht die Pielach in einem Engtal bei Spielberg (Durchbruch Steinwand) ein letztes Mal die Böhmisches Masse. Das Untersuchungsgebiet befindet sich demgemäß im Grenzbereich von Böhmisches Masse und Molassezone. Der geologische Untergrund der Neubacher Au baut sich überwiegend aus dem Kristallin der Böhmisches Masse auf. Dem Grundgestein aufgelagert folgt die bis zu 100 Meter mächtige Molassezone aus Sedimentgesteinen wie Sand, Schotter, Löß und Lehm (Raubal, 1994). Mancherorts finden sich Melker Sande (fein- bis grobkörnige sandige Ablagerungen aus dem Tertiärmeer) und Pielacher Tegel (lehmig-toniges Gestein des Tertiärs). Die in der Neubacher Au auftretende Niederterrasse wird vorwiegend von Alluvionen aus der erdgeschichtlichen Quartärzeit überlagert, welche stellenweise bis zu 8 Meter mächtige Schotter bilden (Gröger, et al., 1990). Von Nidlef (1940) unterscheidet in seiner geologischen Untersuchung zum »Tertiär von Melk und Loosdorf« folgende Schichten: Tegel von Pielach und sonstige; Melker Sande und Quarzsandsteine; Kalkmergel; Blockschichten und Schotter. Pedologisch gesehen besteht die Au wesentlich aus grauen (seltener braunen) Auböden. Diese stehen unter Grundwassereinfluss und unterliegen stellenweise Überschwemmungen. Vereinzelt treten tagwasservergleyte Braunerden und Parabraunerden in Erscheinung (Gröger, et al., 1990). Im Schnitt weisen die zum Teil stark kalkhaltigen und wechselfeuchten Böden eine mittlere bis tiefe Gründigkeit mit hoher Wasserdurchlässigkeit auf (BFW, Digitale Bodenkarte Österreichs; Stand 10.01.2013).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Mitteleuropäischen Übergangsklimazone und zeichnet sich durch ein mildes Beckenklima aus. Das Tagesmittel der Temperatur aus den Klimadaten von 1971 – 2000 beträgt im Bezirk Melk 9 °C, mit einem Höchstwert von 37,5 °C und einem Tagesminimum von Minus 28 °C. Das Gebiet zählt zu den niederschlagsärmeren Regionen mit einer jährlich mittleren Niederschlagssumme von 594,4 mm. Die größten Niederschläge fallen in den Monaten Juni und Juli. Jänner und Februar zählen in der Regel zu den niederschlagärmsten Monaten (ZAMG, 1971 - 2000). Im Bereich der Neubacher Au zeigt die Pielach ein pluvio-nivales Abflussregime, wobei die Schneeschmelze nur noch einen Bruchteil des Gesamtabflusses liefert (Moog, et al., 1990). Die überwiegend von Regen bedingten abflussreichsten Monate sind Mai und Oktober. Das spätsommerliche Abflussminimum im September erscheint deutlicher als das durch Schnee und Frost verursachte Minimum im Februar (Hydrographisches Jahrbuch, 1996). Immer wieder kommt es, vor allem während der niederschlagsreichen Monate Juni und Juli, zu Sommerhochwässern. Winterhochwässer treten seltener in Erscheinung.

2.2 Flora und Vegetation der Neubacher Au

Überblicksmäßig wird an dieser Stelle eine kurze Zusammenfassung der floristischen und vegetationskundlichen Daten für das Jahr 2009 aus dem 1. Zwischenbericht »Weidemonitoring NSG „Pielach-Ofenloch-Neubacher Au« von Paternoster (2009) angeführt. Im Anschluss ergänzen zwei im Rahmen des Monitoring-Projektes erstellte Vegetationskarten (Abb. 2 und Abb. 3) die Ergebnisse.

Flora

Im Schutzgebiet konnten bisher rund 260 Gefäßpflanzen-Arten festgestellt werden, darunter 16 Arten die in den roten Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs verzeichnet sind. Datengrundlage waren Arbeiten von Seehofer (1994) und Minarz (2001) sowie Ergebnisse aus dem laufenden Projekt „Weidemonitoring NSG Pielach-Ofenloch-Neubacher Au“ von Paternoster (2009).

Makrohydrophyten

Wasserpflanzenbestände wurden im Rahmen des Projektes bisher nicht erfasst; jedoch liegen Einzelbeobachtungen vor. So wurde bspw. im Jahr 2008 in einem Altarm der Pielach die im Bezirk Melk verschollen geglaubte Buckel-Wasserlinse (*Lemna gibba*) entdeckt.

Krautige Ufervegetation

Von speziellem Interesse für den Naturschutz ist der FFH-Lebensraumtyp „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation 3220“. Hierzu zählen die Habitate der Schlamm- und Schotterfluren und Flussröhrichte. Bei den Schlammfluren handelt es sich um Verlandungsflächen von Alt- und Seitenarmen bzw. kleinflächige Schlammflächen an den Ufern. Aus Sicht des Naturschutzes bedeutsam sind u.a. Vorkommen von Braun-Zypergras (*Cyperus fuscus*), Echter Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) und Unheil-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*). Mit rund 100 Arten (vorwiegend ruderal und segetale Pflanzen) zählen ausgedehnte Schotterflächen über Rohauböden zu den sehr artenreichen Lebensräumen im Gebiet. Da diese Flächen als Pionierstandorte bei voranschreitender Sukzession zu Flussröhrichten oder Weidengebüschen überleiten können, gelten sie als besonders wertvoll. Überwiegend natürlich vorkommende Flussröhrichte treten vor allem an Anschwemmungen im Flussbett und an Uferwällen auf. Diagnostische Arten sind insbesondere Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Groß-Brennnessel (*Urtica dioica*) und Echt-Zaunwinde (*Calystegia sepium*).

Grasland

Wiesengesellschaften bedecken rund 5 ha des Weidegebietes. Auf Grund der zum einen noch recht jungen Wiesenbrachen und zum anderen wegen ihres halbruderalen Charakters gestaltet sich die exakte pflanzensoziologische Zuordnung als schwierig. Nach Paternoster (2009) lassen sie sich in folgende Vegetationstypen gliedern:

- Rot-Schwingel-Wiesen
- Wehrlos-Trespe-Echt-Barbarakresse-Wiesen
- Wiesen-Knäuelgras-Acker-Quecken-Wiesen
- Glatthafer-Wiesen (FFH-Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) 6510“)
- Rohrglanzgras-Wiesen

Weichholzauwälder

Als prioritär genannter Lebensraum „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 91E0“ in der FFH-Richtlinie verdient dieser Lebensraum besondere Beachtung. Weiden-Weichholzauen (Salicion albae Soó 1930) finden sich an den dynamischen und periodisch überschwemmten Aubereichen. Als Baumschicht treten in erster Linie Silber-Weide (*Salix alba*) und deren Kreuzung mit der Bruch-Weide (*Salix fragilis* agg.) in Erscheinung. Die durch forstliche Tätigkeiten geförderte Hybrid-Pappel

(*Populus x canadensis*) zählt ebenso zu den Baumschichtbildnern. Gelegentlich treten Lavendel-Weide (*Salix eleagnos*), seltener die Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*) und echte Traubenkirsche (*Prunus padus*) als Begleiter auf. Die vor allem in den tiefen und feuchten Lagen nur spärlich entwickelte Strauchschicht setzt sich hauptsächlich aus den bereits genannten Weiden-Arten zusammen. Die vereinzelt vorkommende Purpur-Weide (*Salix purpurea*) gilt es hier noch zu erwähnen. Dichter bildet sich die Strauchschicht in der sog. „Hohen Weidenau“ aus. Schwarz-Holunder (*Sambucus nigra*) und Gewöhnlich-Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*) sind typische Vertreter dieser Zone. Begünstigt durch den lockeren Kronenschluss und den nährstoffreichen Auboden bildet sich hochstaudenreicher Unterwuchs mit Brennnessel (*Urtica dioica*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*). Neophyten wie Drüsen-Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Japan-Flügelknöterich (*Fallopia japonica*) bilden dichte Bestände aus, die durch Beschattung und Wurzelkonkurrenz einheimische Arten verdrängen und somit auch der Gehölzverjüngung entgegen wirken. Wasserdarm (*Moysotum aquaticum*), Kriech-Straußgras (*Agrostis stolonifera*) und Milder Knöterich (*Persicaria dubia*) charakterisieren die feuchten Zonen, während Echt-Hopfen (*Humulus lupulus*) und Berg-Goldnessel (*Galeobdolon montanum*) an den trockeneren Standorten gedeihen. Kleinflächige Weidengebüsche des Verbandes *Salicion triandrae* Müller & Görs 1958 findet man an Altarmen oder dem Weidenwald vorgelagert. Charakteristisch hierfür ist die Mandel-Weide (*Salix triandra*). Aber auch die als „gefährdet“ geltende Korb-Weide (*Salix viminalis*) wächst vereinzelt auf Schotteralluvionen.

Hartholzauwälder

Ein weiterer prioritär genannter Lebensraum in der FFH-Richtlinie ist unter „Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*) 91F0“ zu finden. An standörtlich stabilen Aubereichen zeigen sich kleinflächige Hartholzauwälder als Eichen-Ulmen-Eschen-Auwälder (*Ulmion* Oberd. 1953). Nur bei außergewöhnlich starken Hochwasserereignissen werden diese Bereiche überflutet. Namensgebend treten vor allem Feld-Ulme (*Ulmus minor*) und Gewöhnlich-Esche (*Fraxinus excelsior*) in Erscheinung. Mancherorts mischen sich Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*), Robinie (*Robinia pseudacacia*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) in die Bestände. Diese Arten weisen, ebenso wie das seltene Vorkommen der Stiel-Eiche (*Quercus robur*), auf rege forstliche Tätigkeiten in der Vergangenheit hin. Die artenreiche Strauchschicht prägen hauptsächlich Einkern-Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Rot-Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Gewöhnlich-Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*). Frühjahrsgeophyten wie

Wald-Gelbstern (*Gagea lutea*) und Knöllchen-Scharbockskraut (*Ficaria verna*) bilden die Krautschicht. Ebenso mesophile Waldarten, bspw. die Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*).

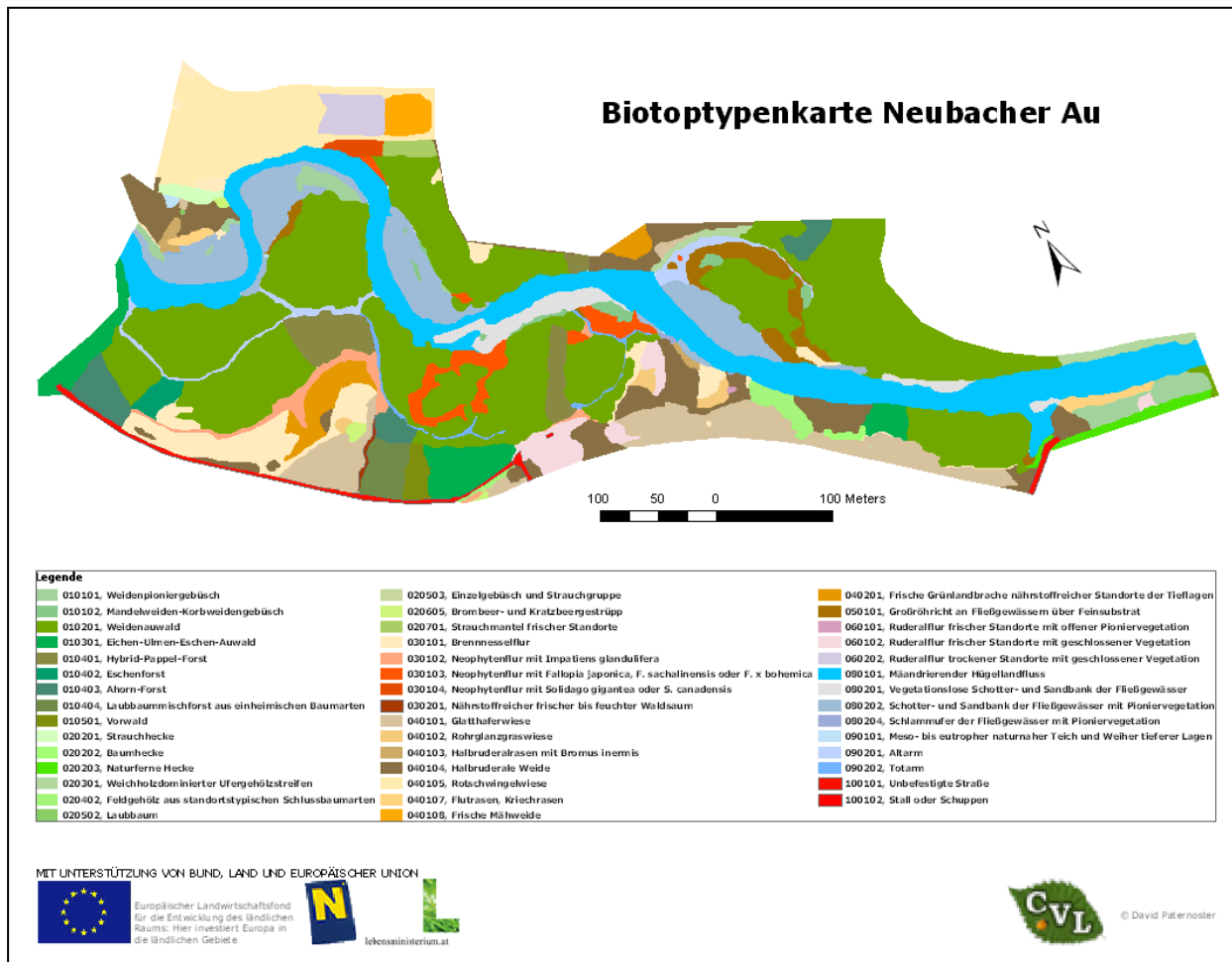


Abb 2: Biotoptypenkarte der Neubacher Au aus dem Jahr 2009; Paternoster & Grünweis (2010), Weidemonitoring Pielach-Neubacher Au, 2. Zwischenbericht für das Jahr 2009, unveröffentlicht.

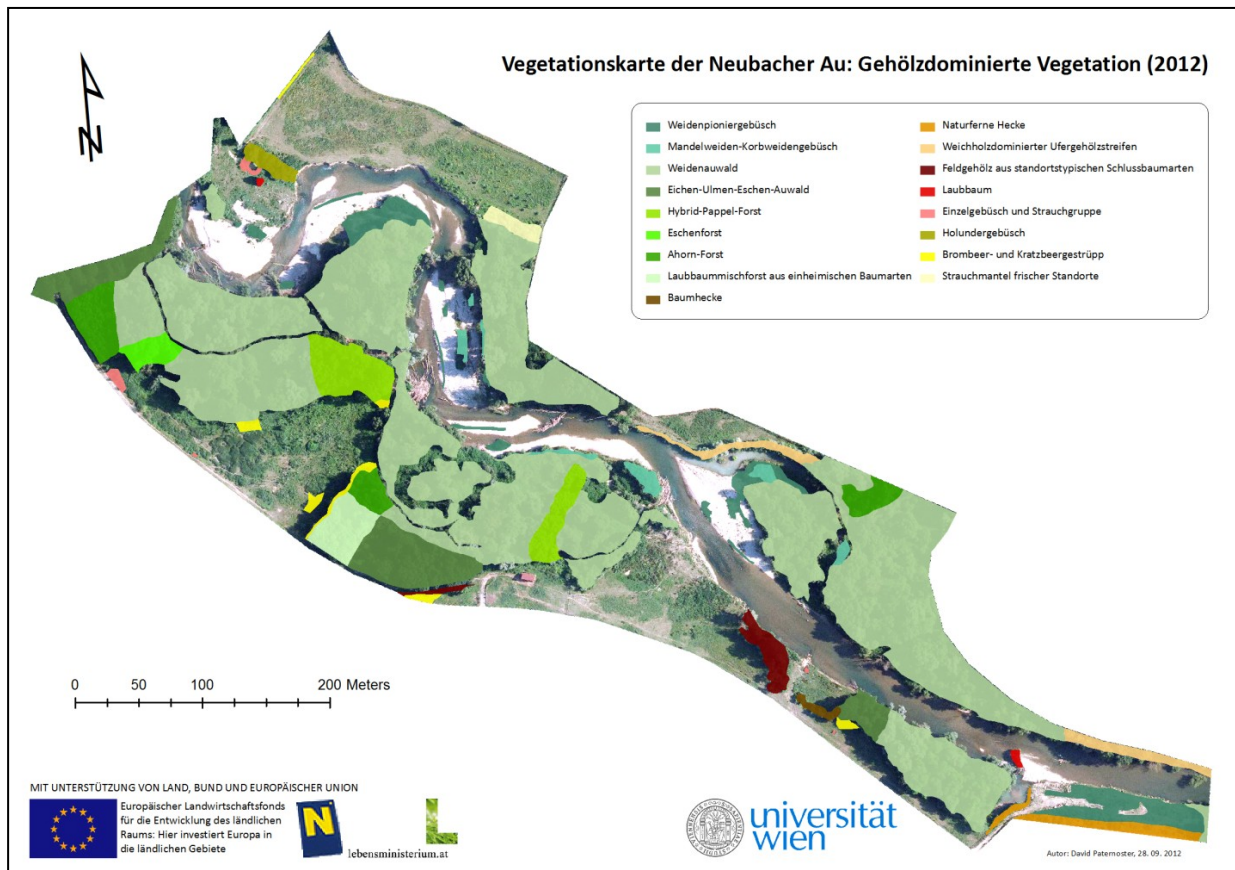


Abb 3: Vegetationskarte der gehölzdominierten Vegetation in der Neubacher Au aus dem Jahr 2012, Paternoster (2012), Weidemonitoring Pielach-Neubacher Au, unveröffentlicht.

2.3 Faunistische Besonderheiten der Neubacher Au

Mit mehr als 60 Brutvogelarten unterstreicht die Avifauna den überaus hohen naturschutzfachlichen Stellenwert des gesamten Naturschutzgebietes. Typische Fließgewässerarten wie Flusssuferläufer (*Actitis hypoleucos*), Eisvogel (*Alcedo atthis*), Uferschwalbe (*Riparia riparia*) und Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) zählen zu den ständigen Bewohnern der Au. Im Unterlauf der Pielach finden sich auf wenigen Kilometern Flussstrecke rund 15 Eisvogelbrutpaare, was somit eines der wichtigsten Vorkommen in ganz Österreich darstellt. Überdies hinaus zählt auch der Gänsesäger (*Mergus merganser*) mit wenigen Paaren zum Brutvogelvorkommen. Neben anspruchsvollen Altholzbewohnern wie Hohлтаube (*Columba oenas*) und Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) zählen auch sage und schreibe 5 Spechtarten zu den Aubewohnern. Der Pielachunterlauf weist aber auch eine reiche Libellenfauna auf. Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) und Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) sind hier zu nennen. Beide sind gefährdete Arten und gelten als Indikatorarten für ökologisch intakte Flussökosysteme. Eine hydrologische Besonderheit ist die noch im Unterlauf relativ hohe Fließgeschwindigkeit, die das starke Vorkommen von Huchen

(*Hucho hucho*), Barben (*Barbus barbus*) und Nasen (*Chondrostoma nasus*) ermöglicht. Nicht ohne Grund zählt die Pielach zu den fischreichsten Gewässern Österreichs (Seehofer, 1993). Für Amphibien stellen insbesondere Altarmreste und Augewässer bedeutende Rückzugsräume und Laichbiotope dar. Überraschend aber für den Naturliebhaber besonders erfreulich ist die Präsenz des Bibers (*Castor fiber*). Zu guter Letzt hat auch der Fischotter (*Lutra lutra*) die Pielach wieder weitgehend besiedelt. Den genannten Arten bietet die Pielach auf Grund ihres weitgehend natürlichen, mäandrierenden Verlaufes und der typisch für natürliche Fließgewässer mit intakter Flussmorphologie vorkommenden Strukturen wie Prall- und Gleitufer, ausgedehnter Schotterbänke, Seiten- und Altarme und enormer Totholzmassen einen geeigneten Lebensraum. Durch die ständigen kleinräumigen Erosions- und Umlagerungsprozesse werden immer wieder neue Standorte und Strukturen erschaffen, die besiedelt werden können (Paternoster, 2009).

2.4 Naturschutzfachliche Vorgeschichte zum Weideprojekt

2.4.1 Das LIFE Natur-Projekt „Lebensraum Huchen“

Vorreiter und Wegbereiter zur Errichtung des NSG Pielach-Ofenloch-Neubacher Au war das im Juli 1999 von der europäischen Kommission bewilligte Projekt „Lebensraum Huchen“. Projektträger war die Abteilung Wasserbau vom Amt der niederösterreichischen Landesregierung. Das 5 Jahre laufende Vorhaben zielte allgemein formuliert auf die langfristige Verbesserung des Lebensraumes von drei Flussabschnitten (Pielach, Melk und Mank) des Natura 2000 Gebietes „Niederösterreichische Alpenvorlandflüsse“. Dabei wurden unter anderem gut 20 km der zum Teil überregional bedeutsamen Wildflusslandschaft Pielach, von der Donaumündung bei Melk bis nahe der Ortschaft Prinzersdorf, vom Projektträger aufgekauft. Einzigartige naturnahe Auegebiete wie die Mühlau (etwa 36 ha) bei Hafnerbach, das Ofenloch (etwa 25 ha) und die Neubacher Au (etwa 28 ha) bei Loosdorf konnten somit gesichert werden. Die anschließende Widmung dieser ökologisch herausragenden Gebiete als Naturschutzgebiet stellte die Erhaltung der Lebensräume sicher (Knopf, et al., 2004). Herzstück des Vorhabens war die biologische Vernetzung von Pielach und Melk, mit der besonderen Bedeutung, dass beide Flüsse in einen etwa 35 km langen ungestauten und frei fließenden Abschnitt der Donau münden – die Wachau. Vorrangige Aufgabe zur Erreichung eines günstigen Erhaltungszustandes der Fließgewässerlebensräume war die Wiederherstellung dynamischer Prozesse. Durch den Umbau vorhandener Sohlstufen und Wehre sollte den gefährdeten Donaufischen, allen voran dem Huchen (*Hucho hucho*), der Aufstieg zu den Laichplätzen der Zubringerflüsse ermöglicht

werden. Als natürliche Retentionsräume sind die letzten Wildflussabschnitte mit ungestörter Dynamik samt verbliebenen Auegebieten von unersetzbarem Wert betreffend Hochwasserabfuhr (Paternoster, 2009).

2.4.2 Das Naturschutzgebiet Pielach - Ofenloch - Neubacher Au

Im Zuge des LIFE Projektes „Lebensraum Huchen“ wurde im Jahr 2005 u.a. ein mehr als 70 ha großer Abschnitt im Unterlauf der Pielach, zwischen Spielberg und Lochau bei Sitzenthal, unter Schutz gestellt (Abb. 4). Jagd und Fischerei sind weiterhin erlaubt, auch eine sanfte Nutzung zu Erholungszwecken (wandern und wildbaden) ist ferner möglich (Paternoster, 2009). Vorrangiges Schutzziel ist die Erhaltung und Verbesserung flussdynamischer Prozesse, die zu einer ausgeprägten Mäanderbildung mit großen Bruchufern, Schotterflächen, kleinflächigen Weichholzauen und einer kontinuierlichen Umgestaltung des Flussbettes samt steter Neubildung von Pionierstandorten führen (Kraus, et al., 1999). Das Schutzgebiet gliedert sich in vier Zonen:

A – eingriffsfreie Naturzone (Gewässer und naturnaher Auwald)

A1 – eingriffsfreie Naturentwicklungszone (Auwald mit Anteil an Fremdhölzern)

B – Managementzone (Wiesen und Wiesenbrachen)

C – Pufferzone (Privatflächen ohne Nutzungsbeschränkung; mit Ausnahme der Aufforstung von Fremdhölzern)

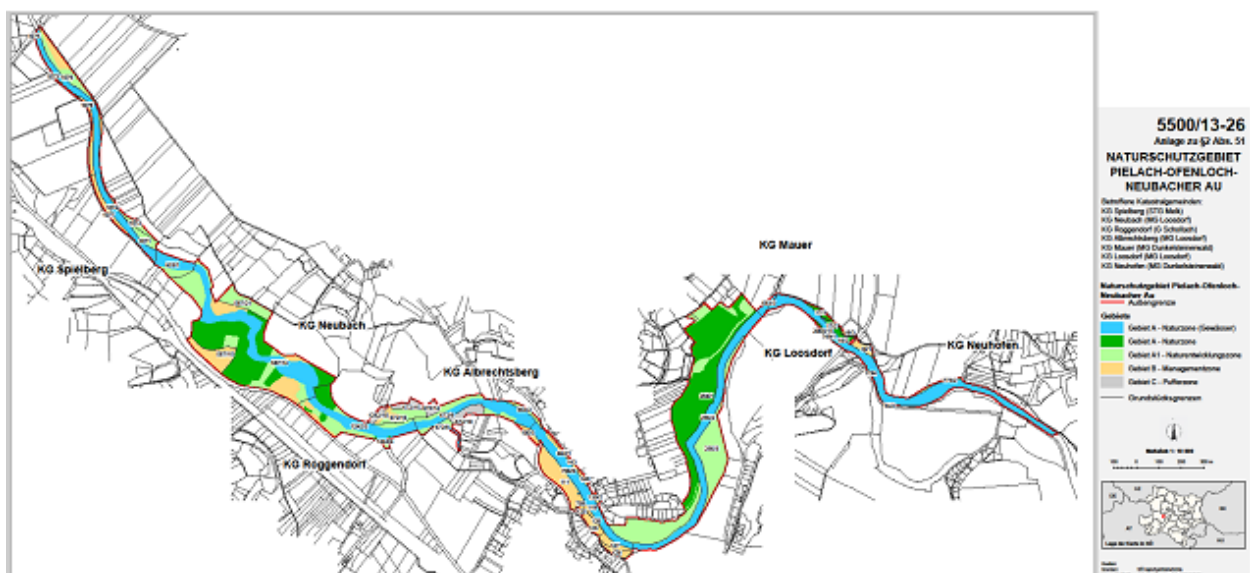


Abb 4: Übersicht Naturschutzgebiet Pielach – Ofenloch – Neubacher Au, Marktgemeinde Loosdorf (2012)

In begrenztem Maße vorgesehene Ausnahmen vom allgemeinen Eingriffs- und Änderungsverbot sind erlaubt, um

1. die Auwiesen in der Managementzone (Gebiet B) zu erhalten,
2. die natürliche Waldentwicklung im Bereich der Naturentwicklungszone (Gebiet A1) durch einmalige Maßnahmen zu unterstützen,
3. die Erhaltung des Offenlandes zu ermöglichen; dabei bietet sich eine Beweidung mit robusten Rinder- oder Pferderassen als alternative Pflegemaßnahme an.
4. die Instandsetzung und Benützung der bestehenden Wege zu gewährleisten.

Von den Gemeinden Loosdorf und Schollach wurde ein Natur- und Umweltausschuss, die „Kleinregion Schallaburg“, gebildet. Vertreten sind darin beide Gemeinden, die Bezirksforstinspektion und die niederösterreichische Naturschutzabteilung. Sämtliche Maßnahmen, die die Pflege und Betreuung des Naturschutzgebietes betreffen, werden von der „Kleinregion Schallaburg“ geplant und entschieden.

2.5 Das Weideprojekt Neubacher Au

2.5.1 Leitbild und Zielsetzung

Oberstes Ziel des 2007 gestarteten Beweidungsprojektes ist der Versuch des Prozessschutzes der dynamischen und kleinräumigen voralpinen Flusslandschaft Pielach. Im Zentrum stehen die Veränderlichkeit und der offene Charakter der Flusslandschaft. Die Erhaltung bestehender Schutzgüter von europäischer Bedeutung, sowie die generelle Offenhaltung und Pflege der schutzwürdigen Auenlandschaft soll durch eine Herde ganzjährig freilebender Konikpferde sichergestellt werden. Weiteres Ziel ist nach Möglichkeit die Zurückdrängung ausbreitungsfreudiger und nicht gebietsheimischer Pflanzenarten, sog. Neophyten. Im Weidegebiet sind dies u.a. Goldrute (*Solidago canadensis*), Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*) und Drüsen-Springkraut (*Impatiens glandulifera*). Besondere Beachtung verdienen überdies die in der Flora - Fauna - Habitat Richtlinie als prioritär genannten Lebensräume. Dazu zählen im Untersuchungsgebiet „Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (Ulmenion minoris) 91F0“, „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 91E0“, „Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) 6510“ und „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation 3220“. In den Offenlandhabitaten sind prioritäre

Arten wie der große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) von speziellem Interesse (Grünweis, et al., 2008).

Durch die extensive Beweidung (max. 0,5 – 1 Großvieheinheit pro Hektar) sollen folgende Ziele erreicht werden (Kraus, 2008):

- Dauerhafte Erhaltung einer halboffenen Auenlandschaft durch Beweidung mit großen Pflanzenfressern (Pferde, Rinder), insbesondere zur
- kostengünstigen Erhaltung des vorhandenen Grünlandanteiles als ökologisch wertvollen, landschaftlich prägenden und überdies für den Erholungswert und den Hochwasserabfluss bedeutsamen Lebensraumbestandteil;
- nach Möglichkeit Zurückdrängung ausbreitungsfreudiger, nicht gebietsheimischer Pflanzenarten (Neophyten) durch den Einfluss der Beweidung;
- Ermöglichung einer eigendynamischen Entwicklung der Pielach-Wildflusslandschaft durch Wiedezulassung landschaftsprägender Prozesse (Weidesukzession, flussmorphologische Dynamik, Totholz-Akkumulation);
- Verbesserung des Erhaltungszustandes von relevanten Schutzgütern der FFH-Richtlinie in einem Kernbereich des Natura 2000 Gebietes „NÖ Alpenvorlandflüsse“ (z.B. für den Großen Feuerfalter *Lycaena dispar*);
- Schaffung einer für extensive Weidegebiete charakteristischen Mosaik-Komplexlandschaft mit zahlreichen Übergangslbensräumen (Ökotone) durch
- Auflösung der scharfen Trennung zwischen unterschiedlichen Biotoptypen wie Offenland- und Waldlebensräumen durch
- Entwicklung ausgedehnter Übergangsstadien zwischen Gehölzstrukturen und Offenland;
- Insgesamt dadurch Erhöhung der Strukturvielfalt und der Biodiversität;
- Steigerung des Erholungswertes für Besucher des Schutzgebietes durch den Anblick naturnah gehaltener Großtiere in einer weitgehend ursprünglichen Wildflusslandschaft;
- Naturnahe Pferdehaltung in arttypischen Sozialverbänden (Pferdeherde mit Stuten, Fohlen Hengst);
- Extensive Ganzjahresbeweidung mit freiem Wald- und Gewässerzugang (Ergänzungsfütterung nur bedarfsweise bei lang andauernden Hochwässern oder Schneelage).

2.5.2 Tierbestand

Bereits im Herbst 2007 wurden die ersten drei Konikpferde auf die linksufrig gelegenen Weideflächen nahe des Unterstandes gebracht. Es handelte sich dabei um Jungpferde, die sich im Besitz des Projektbetreibers „Kleinregion Schallaburg“ befinden (die Hengste „Nozek“ und „Oris“, und die Stute „Garina“). Im Sommer 2008 wurde die Herde um zwei Stuten („Jana“ und „Maya“) samt Stutfohlen („Rikki“ und „Pepperl“) erweitert. Der junge Hengst „Oris“ wurde kastriert und gegen den zuchttauglichen Junghengst „Mitja“ der Fam. Zillner vom Braunsberg bei Hainburg eingetauscht (Kraus, 2009). Auf Grund einer Bauchverletzung wurde „Mitja“ im Jahr 2011 dem Landschaftspflegehof Klaffl in Gobelsburg zur Pflege übergeben, wo er sich wieder vollständig erholt hat. Derzeit besteht die Herde aus 13 Pferden (siehe Tab. 1). Alle Tiere befinden sich im Eigentum der „Kleinregion Schallaburg“. Bis auf die täglichen Kontrollen des Pferdebetreuers, mehrmals im Jahr stattfindende Veterinär- und Hufpflegekontrollen und gelegentliche Badegäste sind die Tiere sich selbst überlassen. Um die angestrebte Herdengröße von 10 Tieren konstant zu halten und um Inzucht zu vermeiden, werden immer wieder Jungtiere abgegeben. Vor allem für weitere Beweidungsprojekte, aber auch für pferdekundige Privatpersonen die eine artgerechte Haltung bieten, sind die optimal aufgewachsenen und sozialisierten Tiere bestens geeignet.

Tab 1: Pferdebestand in der Neubacher Au; grau unterlegt sind jene Tiere, welche die Zuchtbasis bilden (Jänner 2013)

Name	Geschlecht	Geburtsdatum	Herkunft
Nozek	(Harems)-Hengst	05.06.2006	Huzulen- und Konikzucht Fam. Hanke, Dtlid.
Jana	(Leit)-Stute	April 2000	Tierpark Haag
Maya	Stute	April 2002	Tierpark Pöstelberg bei Linz
Garina	Stute	12.04.2005	Tierpark Geras
Rikki	Stute	03.06.2007	Vater: Hengst Tierpark Geras, Mutter: Maya
Pepperl	Stute	06.06.2007	Vater: Hengst Tierpark Geras, Mutter: Jana
Joschi	Wallach	02.08.2009	Vater: Nozek, Mutter: Jana
Jacki	Hengst	16.12.2010	Vater: Nozek, Mutter: Rikki
Gicki	Stute	18.04.2011	Vater: Nozek, Mutter: Jana
Steffi	Stute	20.04.2011	Vater: Nozek, Mutter: Garina
Anna	Stute	19.06.2011	Vater: Nozek, Mutter: Maya
Klaus	Hengst	April 2012	Vater: Nozek, Mutter: Garina
Madeleine	Stute	Mai 2012	Vater: Nozek, Mutter: Maya

2.5.3 Zufütterung

Eine maßgebliche Zielsetzung des Weideprojektes im Naturschutzgebiet bestand in der Zurückdrängung der invasiven Neophyten. Folglich wurde der Zielbestand der Weidetiere in der Neubacher Au dahingehend bemessen. Im Laufe der Jahre wurde die Herdengröße von 7 auf 10 Tiere (mit Jungtieren derzeit sogar 13) angehoben, damit in den Sommermonaten ein möglichst großer Einfluss auf die Vegetation ausgeübt wird. Damit ergibt sich allerdings ein Dilemma, da der Pferdebestand auf den nahrungsreichen Sommer ausgerichtet ist. In den nahrungsarmen Wintermonaten, vor allem im Hochwinter bei anhaltender Schneedecke, wird das verfügbare Nahrungsangebot an verbliebenen krautigen Arten (Hochstauden, rankende Arten etc.) überaus knapp, sodass die Pferde weitgehend auf Baumrinden ausweichen müssen. Um diesen winterlichen Fraßdruck auf die Gehölze zu mindern wird gezielt mit Heu zugefüttert. Während des Untersuchungszeitraumes wurden je nach Witterung nahezu täglich 3 Heuquaderballen zu je ca. 15 kg in den Monaten Jänner, Februar, März und April 2012 verfüttert. Die Futterstelle befindet sich linksufrig beim Eingang zum Unterstand neben der Bundesstraße 1. Im Unterstand stehen den Pferden zusätzlich ganzjährig Lecksteine zur Mineralstoffergänzung zur Verfügung.

2.5.4 Weidemonitoring Pielach - Neubacher Au

Zur wissenschaftlichen Begleitung und Evaluierung der Schutzzielerreichung wurde im Jahr 2008 seitens der Universität Wien das Projekt „Weidemonitoring Pielach - Neubacher Au“ gestartet. Das Monitoring erstreckt sich über 5 Jahre und gliedert sich nach Grünweis (2008) in 5 Arbeitspakete (Tab. 2):

Vegetationskartierung

Basierend auf einer Luftbildauswertung wird eine flächendeckende Vegetationskarte mittels Geländeerhebung erstellt (siehe Abb. 2 und Abb. 3).

Hintergrundmonitoring

Entlang von 7 GPS-verorteten Transekten werden pflanzensoziologische Braun-Blanquet Aufnahmen durchgeführt. In den Waldstandorten werden zusätzlich mikromorphologische Parameter, bspw. Sedimentstruktur, Offenboden- und Totholzanteil, aufgenommen.

Zieltypenmonitoring und Effizienzkontrolle

In Dauerflächen (permanent plots) werden fein skalierte Abundanzschätzungen zur floristischen Zusammensetzung durchgeführt. Darunter befinden sich Flächenpaare, auf denen die gelenkte Sukzession unter Weidewirkung mit der Entwicklung einer gezäunten Dauerfläche verglichen

wird. Das Zieltypenmonitoring dient zur Beobachtung des Weideinflusses auf die Entwicklung der FFH-Lebensräume. Mit der Effizienzkontrolle soll die Effizienz der Beweidung in unterschiedlichen Habitaten im Hinblick auf die Managementziele überprüft und Pflegemaßnahmen gegebenenfalls adaptiert werden.

Raumnutzung und Nahrungsökologie der Konikpferde

Informationen zu Weidespuren an Gehölzen, sowie Wechsel und Kotstellen in den Dauerflächen werden in parametrisierter Form aufgenommen. Zur exakten Beschreibung von Verweildauer und spezifischen Verhaltensweisen auf den verschiedenen Standortstypen und bei der Nahrungsaufnahme, sowie deren jahreszeitliche Veränderungen, dient die vorliegende Arbeit.

Besucherlenkung, Öffentlichkeitsarbeit und Ergebnispräsentation

Um die Akzeptanz des Weideprojektes zu fördern bzw. zu erhalten sollen Folder und Vorträge über die aktuellen Entwicklungen im Gebiet erstellt, sowie Führungen im Naturschutzgebiet durchgeführt werden. Dadurch soll die Öffentlichkeit informiert und die Bevölkerung in den Prozess eingebunden werden.

Tab 2: Übersicht der Untersuchungsmethoden, LAFO Antrag Weidemonitoring NSG Pielach (2008)

Habitat	Flächen-anzahl	Größe	Thema	Methode
Wald- und Uferhabitate	7 Permanent Plots	10x10m	Qualität und Quantität von Flora und Vegetation	Abundanzschätzung feinabgestufte %-Skala
	8 Transekte	4 m breit, var. Länge	Zonierung der Vegetation; Qualität und Quantität der Flora;	Abundanzschätzung Braun-Blanquet-Skala; Feinkartierung;
			Weideeffekte (Verbiss, Trampling, Schälen, Selektion, Feces,...)	Zählung, Frequenzschätzung von Weideindikatoren und - spuren
			Natürliche Hintergrundeffekte (Umlagerungsdynamik, Totholzanfall, ..)	Zählung, Frequenzschätzung von Sedimenten und Totholz
Offenland, Weideflächen, Grünland- und Ackerbrachen	11 Permanent Plots	2x2m	Qualität und Quantität von Flora und Vegetation	Abundanzschätzung feinabgestufte %-Skala
			Weideeffekte (Verbiss, Trampling, Schälen, Selektion, Feces,...)	Zählung, Frequenzschätzung von Weideindikatoren und - spuren
			Natürliche Hintergrundeffekte (Umlagerungsdynamik, Totholzanfall, ..)	Zählung, Frequenzschätzung von Sedimenten und Totholz
Neophytenkontrolle	40 Zählpunkte	2x2m	Populationsdichte und Verteilung ausgewählter Neophytenarten	Frequenzschätzung/Zählung von Individuen auf zufällig ausgewählten Zählpunkten

3 Das Konikpferd

3.1 Das Ende des europäischen Wildpferdes

Wildpferde galten im 16. Jahrhundert in Westeuropa als ausgestorben, während sie in Osteuropa noch immer aber selten anzutreffen waren (Jezierski, et al., 2008). Am längsten blieben die Tiere in den südrussischen Steppen erhalten. All diese Pferde wurden damals im Volksmund Tarpane genannt (ebd.) Es wird vermutet, dass auch die asiatischen Wildpferde - bis die Art 1881 wissenschaftlich beschrieben und nach ihrem Entdecker, dem Forschungsreisenden Nikolaj Przewalski, benannt wurde - zunächst als Tarpan bezeichnet wurde (Volf, 1996). Lange Zeit wurde das Przewalskipferd (*Equus przewalski*) als alleiniger Vorfahre aller Hauspferderassen angesehen. Untersuchungen, bspw. von Groves & Ryder aus dem Jahr 2000, schließen das Przewalskipferd auf Grund abweichender Chromosomenzahl als Urahne jedoch aus. Das Hauspferd besitzt 64 Chromosomen, während das Przewalskipferd 66 Chromosomen besitzt. Die Arbeit von Ishida et al. (1995) zur mitochondrialen DNA zeigte ebenfalls, dass das Przewalskipferd nicht der Urahn der modernen Hauspferde sein konnte. Daraufhin wurde der Tarpan als wilde Stammform des Pferdes titulierte. Es etablierte sich die Theorie, dass die erste Domestikation von wilden Pferden in der eurasischen Steppe stattfand, von wo aus die domestizierten Tiere nach Europa migrierten. Aktuelle Untersuchungen mittels molekularer Genetik widerlegen diese These. Es wird vermutet, dass die heutigen Hauspferderassen in mehreren voneinander unabhängigen Domestikationszentren entstanden sind. Noch heute ist die Frage nach der Domestikation und der phylogenetischen Abstammung des Pferdes nicht restlos geklärt (Druml, 2013).

3.2 Herkunft und Zucht

Der Konik ist eine ursprüngliche polnische Kleinpferderasse dessen genaue Herkunft und Zuchtgeschichte nicht einfach nachzuverfolgen ist. Die Vielzahl an teilweise widersprüchlichen und ungenauen historischen Quellen bestätigt dies (Jezierski, et al., 2008). Allgemein ist die Abstammung des Koniks auf das europäische Wildpferd, den ausgestorbenen Tarpan (*Equus ferus*), zurückzuführen (Jezierski, et al., 1995). Bis heute ist jedoch noch unklar, ob diese „Tarpan“ genannten Tiere tatsächlich Wildpferde waren oder ob es sich um früh verwilderte Pferde handelte.

Die moderne Geschichte der Konikpferde nahm ihren Lauf in Polen. Um das Jahr 1780 wurden die letzten in Europa wild lebenden Tarpane in der Nähe des Bialowieza-Urwaldes in Polen eingefangen und in den Wildpark der Familie Graf Zamojski bei Bilgoraj (Süd-Ost-Polen) angesiedelt. Bereits kurze Zeit später, im Jahr 1806, wurden die Pferde an umliegende Höfe verschenkt, da der Wildpark in finanziellen Nöten steckte. Die Bauern der ärmlichen und isolierten Region rund um Bilgoraj zähmten die Tiere allmählich und züchteten die Pferde relativ unverändert und ohne Einkreuzung anderer Pferderassen zur Verwendung als Arbeitspferd. Erst Anfang des 20. Jahrhunderts interessierten sich gleichwohl Forscher und Pferdezüchter für die bemerkenswert ausdauernden, kräftigen und anspruchslosen Tiere (Jezierski, et al., 1995). Darunter auch der Österreicher und spätere Direktor des Tiergarten Schönbrunn Otto Antonius. Gemeinsam mit dem polnischen Gaststudent Thadeusz Vetulani vertieften sich die beiden an der BOKU Wien in die Geschichte des Tarpans (Druml, 2013). Beide hatten maßgeblichen Einfluss auf die polnische Konikzucht. Vetulani führte in den 20er Jahren den Namen Konik Polski („polnisches Pferdchen“) in die Fachliteratur ein. Seine Leidenschaft für diese Rasse führte alsbald zu einer raschen Entwicklung der Konikzucht mit mehreren Gestüten in Polen. Zudem postulierte Vetulani die These, dass unter den Tarpanen zwei Typen auftreten: den in der offenen Steppe lebenden Steppentarpan und dessen Absonderung und Vorfahre der heutigen Konikpferde - den Waldtarpan. Diese These wurde und wird in der Wissenschaft nicht von allen geteilt (Jezierski, et al., 2008). Um seine Theorie zu bestätigen, errichtete Vetulani mit Hilfe seines alten Kollegen Antonius ein Konikreservat im heutigen Nationalpark Bialowieza zur Rückzüchtung des ausgestorbenen Waldtarpans. Grundlage der Zucht waren Tiere aus der Gegend um Bilgoraj, von denen einige noch Nachkommen der letzten Wildpferde aus dem Wildpark waren. Trotz der Wirren im 2. Weltkrieg konnten einige wenige - in den äußeren Merkmalen dem Tarpan ähnliche - Koniks gerettet werden. Heute ist eines der wichtigsten staatlichen Konikgestüte auf der Halbinsel Popielno zu finden, wo das von Vetulani begonnene Experiment mit wenigen Nachkommen aus der Zuchtgruppe Bialowieza fortgeführt wird (Druml, 2013).

3.3 Erscheinungsbild und Eigenschaften

Das Konikpferd zeigt viele ursprüngliche Wildpferdemerkmale und ähnelt im Aussehen stark dem Tarpan. Typische Rassemerkmale sind die mausgraue Fellfarbe und der schwarze Aalstrich am Rücken, der sich in Mähne und Schweif fortsetzt. Die mausgraue Farbe dient den etwa 1,30 m großen und kompakten Pferden sowohl im offenen Gelände als auch in Wäldern als Tarnung. Die periodische Aufhellung der Fellfarbe im Winter bietet den Tieren einerseits zusätzliche

Tarnung andererseits einen geringeren Wärmeverlust als das dunklere Sommerfellkleid (Jezierski, et al., 2008). Oft finden sich ein mehr oder minder ausgeprägtes Schulterkreuz (Querstreifen am Widerrist) und Zebrastrreifen (Querstreifen an den Beinen). Die zweifarbige und nur noch selten stehende Mähne ist ebenfalls typisch für die Rasse.

Im Allgemeinen gelten Koniks als sehr robust und genügsam. Sie zeichnen sich bei artgerechter Freilandhaltung durch eine bemerkenswerte Gesundheit aus. Langlebigkeit, große Fertilität und gute Futterverwertung von karger Kost sind weitere Kennzeichen. Die Tiere weisen nicht nur morphologische Anpassungen an ihre Umweltbedingungen auf, sondern auch physiologische und verhaltensbedingte. So zeigen sie bspw. eine Wachstumskompensation als Reaktion auf günstige Futterbedingungen (Kownacki, 1963 zit. in Jezierski, et al., 1995). Bedeutende Verhaltenseigenschaften wie Selbstständigkeit, Neugier, Mut, soziale Dominanz gegenüber anderen Lebewesen und Lernfähigkeit sind wesentliche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Adaption. Erst dadurch können die Tiere situationsgerecht auf neue Bedingungen reagieren. Dem Menschen gegenüber verhalten sie sich freundlich und anhänglich, was ihrem sehr stark ausgeprägten Sozialverhalten als Herdentier entspricht (ebd.).

3.4 Verwendung

Zu Beginn der Zuchtgeschichte am Anfang des 19. Jahrhunderts wurden Koniks von ärmlichen Bauern als schwer arbeitende Arbeits- und Nutztiere gehalten. Anspruchslosigkeit an Fütterung und Pflege waren dabei die Grundeigenschaften der Tiere, die sich bis heute gehalten haben. Erst in den letzten 20 bis 30 Jahren wurden die kräftigen Pferde auch als Reit- und Fahrpferde entdeckt (Jezierski, et al., 2008). Vor allem bei Kindern erfreut sich der Konik als „Reitpony“ immer größerer Beliebtheit. Als „natürliche Landschaftspfleger“ eignen sich die genügsamen Pferde in der heutigen Zeit zur kostengünstigen Erhaltung und Pflege von naturschutzfachlich interessanten Gebieten. Das aufkommende Interesse am Naturschutz und die Vermehrung landwirtschaftlich ungenutzter Flächen begünstigen diese Entwicklung (Jezierski, et al., 2008). Wie bereits in der Einleitung erwähnt, zeugen mehrere Projekte in verschiedenen europäischen Ländern vom Erfolg dieses Gedanken.

4 Methoden

4.1 Gesamtkonzeption

Das Untersuchungsgebiet wurde in Biotopbereiche und Lebensraumbereiche unterteilt, die die räumliche Bezugsbasis für sämtliche Untersuchungen zur Fraß- und Nutzungsintensität der Pferde bilden. Basierend auf der im Rahmen des Weidemonitoring Projektes erarbeiteten Biotoptypenkarte (Abb. 2) wurden mehrere ähnliche Biotoptypen zu sog. Biotopbereichen zusammengefasst (Abb. 5). Je nach Fragestellung wurden diese Biotopbereiche zu einfachen Lebensraumbereichen abgewandelt (Abb. 6). Um die räumliche Verteilung der Pferde während der Beobachtungen später auch mittels Karte übersichtlich darstellen zu können, wurde das Gebiet je nach Nutzung der Tiere zu bestimmten Flächen zusammengefasst. Grundlage hierfür war die Biotoptypenkarte sowie auftretende naturräumliche Faktoren, bspw. eine Geländekante oder ein Feldgehölz als natürliche Abgrenzung einer Fläche.

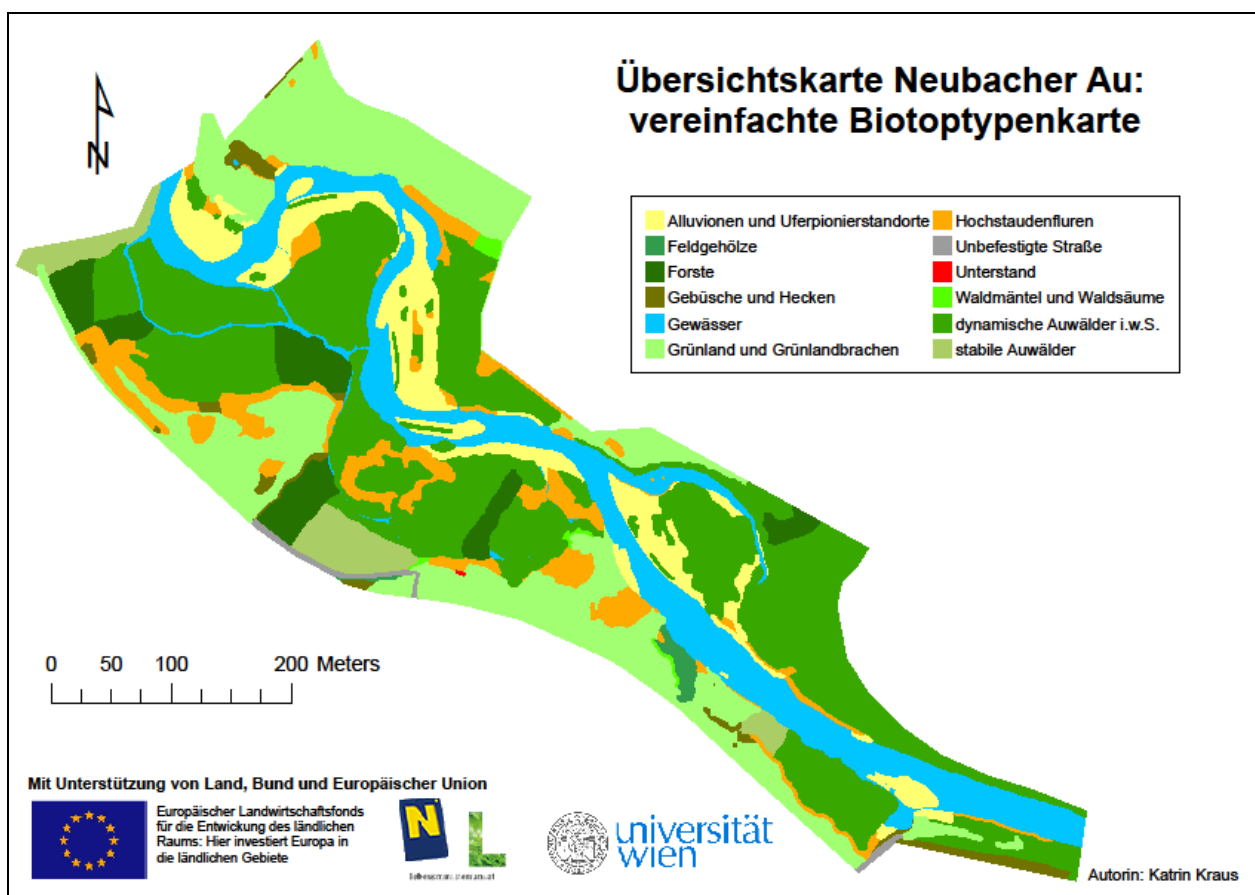


Abb 5: Vereinfachte Biotoptypenkarte der Neubacher Au aus dem Jahr 2012

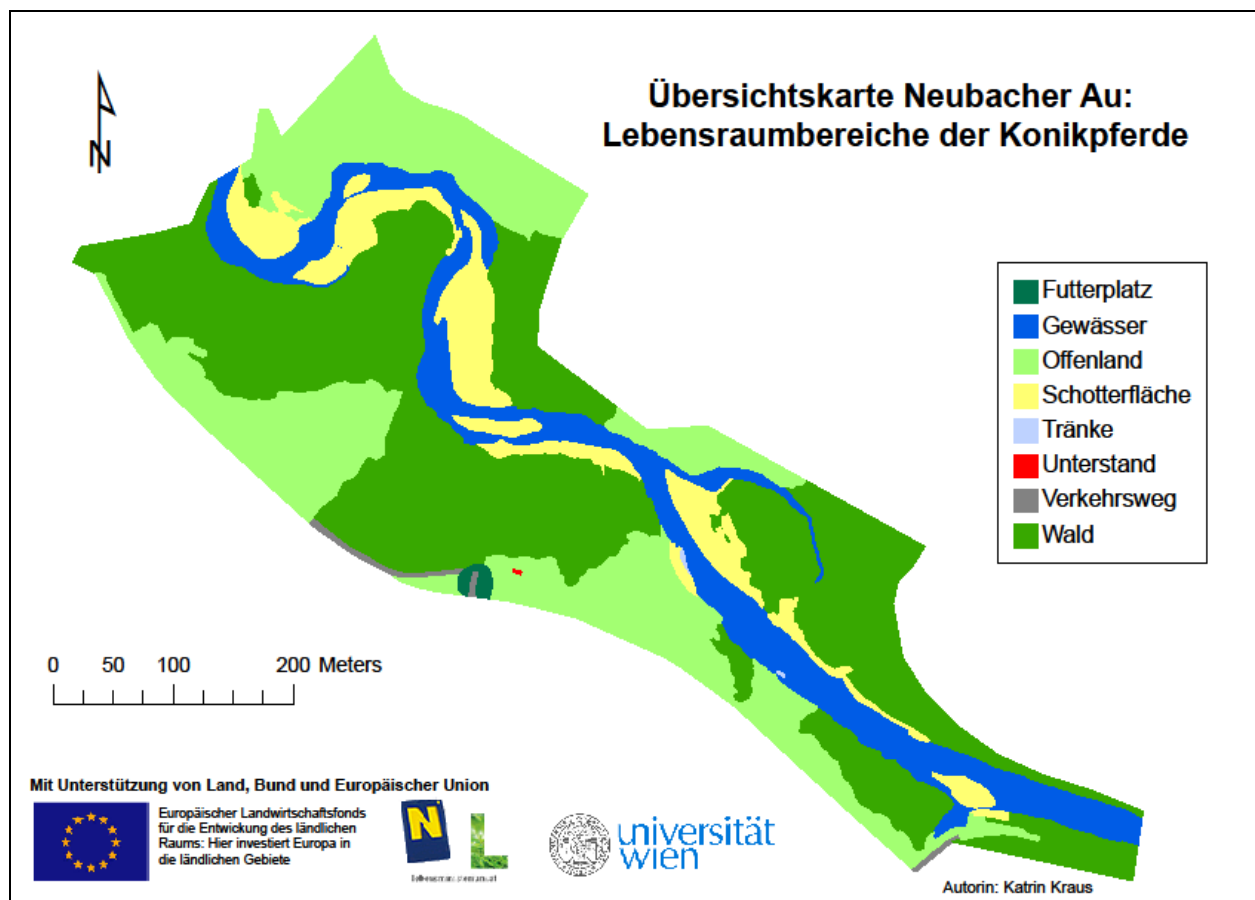


Abb 6: Lebensraumbereiche der Konikpferde in der Neubacher Au im Jahr 2012

Die Methodik gliedert sich grob in drei Teile. Zum einen fanden einmal wöchentlich halbtags **Direktbeobachtungen** der Pferde statt, um Informationen zur Raumnutzung und zum (Nahrungs-)Verhalten zu erhalten. Um jahreszeitliche Veränderungen aufzuzeigen, erfolgte die Datenaufnahme über die Periode eines gesamten Kalenderjahres (Juli 2011 bis Juni 2012). Dabei wurden die 12 Monate in 4 Jahreszeiten zusammengefasst, die sich folgendermaßen definierten:

Frühling: 21. März – 20. Juni

Sommer: 21. Juni – 22. September

Herbst: 23. September – 21. Dezember

Winter: 22. Dezember – 20. März

Im Zuge der Geländebegehungen wurden zufällige Direktbeobachtungen zum Verhalten notiert. Diese Daten werden ggf. bei der Diskussion der Ergebnisse herangezogen, jedoch nicht systematisch ausgewertet. Wetterdaten wurden während der gesamten Untersuchungsperiode aufgezeichnet.

Zum anderen wurden **Gehölzaufnahmen** durchgeführt, um den Einfluss der Tiere auf die Gehölze zu ermitteln. Dazu wurden Fraß- und Schälerhebungen nach best. Skalen (Tab. 4) aufgenommen. Zusätzlich wurden **Ruheflächen und Weidepfade** einmalig kartiert, da während der Tagesbeobachtungen nicht alle räumlichen Verteilungsmuster ermittelt werden konnten.

4.2 Datenaufnahme

4.2.1 Pferdebeobachtung

Es wurde versucht, die Tiere einmal wöchentlich je 4 Stunden vormittags oder nachmittags zu beobachten. Dabei wurde die Herde im Abstand von 5 bis 10 Metern zu Fuß verfolgt. Da die Pferde z.T. witterungsbedingt nicht immer auffindbar waren konnte zeitweilig nicht nach Plan beobachtet werden. Es wurde daher in manchen Wochen zweimal oder aber gar nicht beobachtet (Beobachtungszeiten im Anhang, Tabelle I). Der Zyklus am Vormittag dauerte von 8:00 bis 12:00. Die Beobachtung am Nachmittag variierte je nach Tageslicht und dauerte im Sommer von 13:00 bis 17:00 und im Winter von 12:00 bis 16:00. Dabei wurden von jedem Pferd im 10-Minuten-Abstand Aufenthaltsort und Aktivität notiert. Die Daten wurden

Tab 3: Verhalten vereinfacht zu Aktivitäten

Verhalten	Aktivität
Ausscheiden	Sonstiges
Bewegen	Ziehen
Erkunden	Sonstiges
Fellpflege	Sonstiges
Fressen*	Fressen
Lautäußerung	Sonstiges
Liegen	Ruhen
Ruhen	Ruhen
Sexualkontakte	Sonstiges
Sozialkontakte	Sonstiges
Spielen	Sonstiges
Trinken	Trinken

in ein vorgefertigtes Verhaltensprotokoll (Anhang, Tab. II) eingetragen. Die jeweilige Tätigkeit der Tiere wurde bestimmten Verhaltensweisen zugeordnet und zu fünf übersichtlichen Aktivitäten vereinfacht (Tab. 3). Bis auf die schwer unterscheidbare Gruppe der Gräser wurde bei der Nahrungsaufnahme der Pferde versucht, so gut als möglich zwischen den einzelnen Arten zu unterscheiden. Bei den Gehölzen wurde zusätzlich notiert, welche Pflanzenteile (z.B. Blätter oder Früchte) gefressen wurden. Das in Tabelle 3 mit einem * markierte Verhalten „Fressen“ steht stellvertretend für die gefressenen Pflanzen.

4.2.2 Weidepfade

Im Mai 2011 wurden mittels GPS-Gerät MobileMapper6 der Firma Magellan die Weidepfade kartiert. Zeitweilig, v.a. im Dickicht oder bei sehr dichtem Weidepfadenetz, wurden zusätzlich Handskizzen angefertigt. Die kartierten Weidepfade wurden je nach Nutzungsintensität einer bestimmten Kategorie zugeordnet (Tab. 4).

Tab 4: Nutzungskategorien bei Weidepfaden

Kategorie	Beschreibung
0	gering genutzter, gerade noch erkennbarer Weidepfad; Spuren gelegentlicher Nutzung
1	mäßig genutzter, deutlich erkennbarer Weidepfad; größere Anteile an (Tritt-)Vegetation
2	stark genutzter Weidepfad; Offenboden dominierend, wenig Vegetation
3	sehr stark genutzter Weidepfad; durchgehend vegetationslos
4	sehr stark begangener Durchzugsbereich; Durchzug auf breiter Front

4.2.3 Ruheplätze

Im September 2012 wurden unter Zuhilfenahme eines GPS-Empfängers (MobileMapper6) die Punktkoordinaten jeweils in der Mitte der Ruheplätze der Pferde aufgenommen. Zusätzlich zu allen kartierten Ruheflächen wurden Handskizzen angefertigt. Als Ruheplatz wurden deutlich erkennbar offene Böden bzw. Böden mit stark zertretener Vegetation und frischen Kotstellen definiert. Da die Ruheplätze auf offenen kurzrasigen Flächen kaum ersichtlich waren, wurden die Plätze vorwiegend in Gebüsch, Wäldern und Hochgrasbeständen aufgezeichnet. Der Unterstand wurde nicht extra erhoben, spielt als Ruhefläche dennoch eine herausragende Rolle.

4.2.4 Gehölzerhebung

Im Zuge des Monitoring Projektes wurden im Jahr 2008 sieben Transekte errichtet, um Daten zur räumlichen Bodenbedeckung (Landschaftsstruktur) und Vegetationszonierung zu erhalten. Die Datenaufnahme erfolgte entlang eines Geradenabschnitts (Transekt) zwischen zwei Beobachtungspunkten. Mit einem GPS-Empfänger MobileMapper6 wurden jeweils Anfangs- und Endpunkt verortet und mittels Holzpfehl visualisiert. Für die Gehölzaufnahmen dieser Arbeit wurden zwei weitere Transekte (T 8 und T 9) in einem Auebereich eingerichtet. Abbildung 7 gibt einen Überblick über die Lage der Transekte im Untersuchungsgebiet.

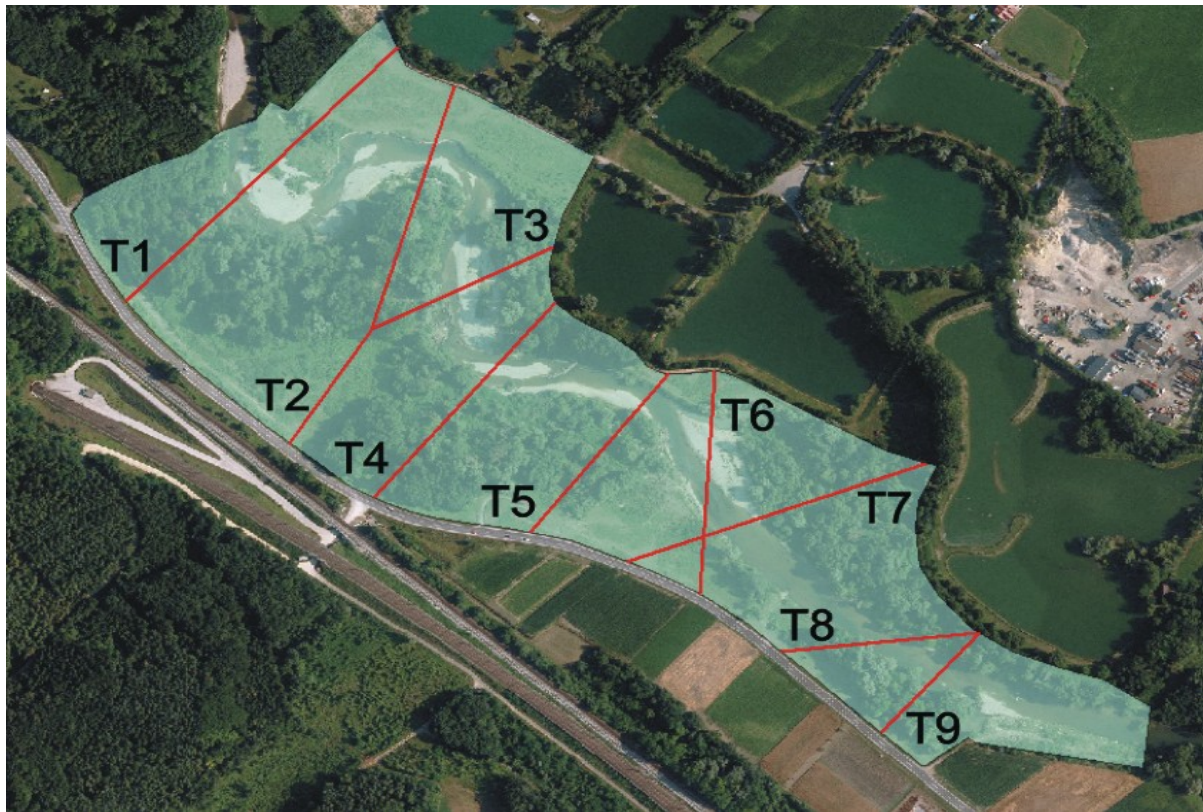


Abb 7: Lageplan der 9 Transekte im grün unterlegten Untersuchungsgebiet, (c) Farbluftbild: BMLFUW (2011).
Verändert, eigene Bearbeitung

Anhand der bereits beim Weidemonitoring-Projekt verwendeten Skalen (siehe Tab. 5) wurden Art, Schälspuren, Verbiss und Vitalität sowie Brusthöhenumfang und Größe mit Maßband (bei Gehölzen < 130 cm) mittels Aufnahmebogen (siehe Anhang, Tabelle IV) erhoben. Alle Gehölze, die sich in einem 4 Meter breiten Streifen entlang dieser 9 Transekte befanden, wurden in die Aufnahme mit einbezogen.

Tab 5: Schäl-, Verbiss-, und Vitalitätsklassen mit Beschreibungen

Schälklasse	Beschreibung
0	keine Schälspuren
1	geringe Schälspuren: < 50 % der Rinde entfernt
2	mäßige Schälspuren: > 50 % der Rinde entfernt
3	geringelt: Rinde über den gesamten Stamm entfernt
Verbissklasse	Beschreibung
0	kein Verbiss
1	geringer Verbiss: Seitentriebe < 50 % verbissen
2	mäßiger Verbiss: Seitentriebe > 50 % verbissen
3	starker Verbiss: Haupt- und Seitentriebe stark verbissen

Vitalitätsklasse	Beschreibung
0	ohne Neuaustriebe
1	kaum vitale Neuaustriebe
2	vitale, kurz verbissene Neuaustriebe
3	vitale, langästige Neuaustriebe

Um spezielle Vorkommnisse, z.B. Fraßspuren an besonders seltenen Arten wie Ulmen, auch außerhalb der Transekte erfassen zu können wurden Zusatzbeobachtungen aufgenommen indem das gesamte Weidegebiet zusätzlich abgegangen wurde. Die Datenaufnahme der Gehölze erfolgte von April bis Juni 2012.

4.2.5 Wetterdaten

Wichtige klimatische Parameter wie Temperatur, Niederschlag, Sonnenstunden und Windgeschwindigkeit vom Bezirk Melk wurden stündlich mit Hilfe eines Skripts automatisiert von der Website der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, kurz ZAMG, abgerufen. Die Klimadaten wurden gemittelt und als Monatswerte den langjährigen Mittelwerten aus der Periode von 1971-2000 gegenübergestellt.

4.3 Datenauswertung

Die Datenaufbereitung und statistische Auswertung erfolgte in den Programmen Microsoft Office Excel 2007 und SPSS (Version 18.0). In dieser Arbeit wurde weitestgehend mit deskriptiver Beschreibung von Häufigkeiten gearbeitet. Auf Grund der komplexen und doch recht beachtlichen Datenmenge gestaltete sich selbst die deskriptive Beschreibung als Herausforderung. Statistische Signifikanzberechnungen der Daten bezogen auf Korrelationsüberprüfungen, Abhängigkeiten, Zusammenhänge oder Unterschiede (bspw. Unterschiede in Häufigkeitsverteilungen mittels χ^2 -Test, Mittelwertvergleiche mittels t-Test oder Varianzanalysen) können nicht sinnvoll angewendet werden, da die dazugehörigen Erwartungen bzw. Hypothesen fehlen. Erst in Folgestudien können die Ergebnisse dieser Arbeit in Form von Hypothesen bzw. Erwartungen mit den oben erwähnten Berechnungen statistisch auf ihre Richtigkeit getestet werden. Um die Daten korrekt interpretieren und aufbereiten zu können wurde die statistische Ambulanz/Beratung durch Hrn. Prof. Dr. Tichy am Institut für Medizinische Physik und Biostatistik der Veterinärmedizinischen Universität in Wien in Anspruch genommen.

4.3.1 Pferdebeobachtung

Deskriptive Beschreibung

Die Grundgesamtheit der Pferdebeobachtungen umfasst 14 550 Datensätze, welche über den Zeitraum von einem Jahr im 10-Minutentakt beobachtet wurden. Im Vergleich der Jahreszeiten variiert diese Grundgesamtheit, da im Verlauf des Beobachtungsjahres die Anzahl der Pferde durch Geburten, Todesfälle oder Pferdeverkauf variiert. Dementsprechend wird auf die verschiedenen Grundgesamtheiten im direkten Vergleich von Häufigkeiten zu den Jahreszeiten hingewiesen. Zu Beginn wurden die Daten aus den Aufnahmebögen ins Programm MS Excel übertragen. Anschließend erfolgte eine erste Sichtung, wobei die Daten geordnet und fehlerhafte Datensätze gesäubert wurden. Um die umfangreiche Datenmenge einfach und übersichtlich darstellen zu können wurde der Datensatz schrittweise vereinfacht. Dies geschah indem Daten logisch und sinnvoll zusammengefasst und gruppiert wurden. Die Aufnahmedaten wurden anschließend deskriptiv in Form von Häufigkeiten und Prozentangaben dargestellt. Mit der Funktion *PivotTable* wurden die Daten je nach Wunsch gefiltert und Häufigkeiten abgefragt, bspw. Anzahl der Ruhephasen im Herbst.

Raumnutzung (ArcGIS)

Die aus der Direktbeobachtung der Pferde erhaltenen räumlichen Aufenthaltsdaten wurden im Programm ArcGIS auf Basis der Biotoptypenkarte digitalisiert und zu einer Übersichtskarte (Abb. 27) zusammengefasst. Dabei wurde das Gebiet in insgesamt 52 Flächen unterteilt. Alle während der gesamten Beobachtungszeit erhaltenen Daten zu den Aufenthalten der Pferde wurden je nach Anzahl farblich abgebildet.

4.3.2 Weidepfade und Ruheplätze (ArcGIS)

Weidepfade und Ruheplätze wurden in ArcGIS auf Basis der Luftbilder des Naturschutzgebietes digitalisiert und zu einer Übersichtskarte (Abb. 28) zusammengefasst.

4.3.3 Gehölzerhebung

Deskriptive Beschreibung

Die Daten aus den Aufnahmebögen wurden erst ins Programm MS Excel übertragen und anschließend gesichtet und gesäubert. Die Datenmenge wurde schrittweise vereinfacht indem Daten logisch und sinnvoll zusammengefasst und gruppiert wurden. Die einzelnen Arten wurden

je nach Häufigkeit des Vorkommens zu Gattungen und einer Gruppe „Übrige“ zusammengefasst. Dabei wurde diese Zusammenfassung jeweils getrennt für die Daten aus den Transekten, die Zusatzbeobachtungen und abschließend für das gesamte Gebiet (Transektdaten inkl. Zusatzbeobachtungen) durchgeführt. Gattungen mussten dabei mind. 11 x vorkommen, um eine eigene Kategorie zu erhalten. Mittels der Filterung und Häufigkeitsanzeige der *PivotTable* wurde die Anzahl bestimmter Parameter abgefragt, bspw. Anzahl aller verbissenen Individuen aufgetrennt nach Arten.

Überprüfung auf Normalverteilung (SPSS)

Mittels der Histogrammdarstellung aller gemessenen Brusthöhendurchmesser, kurz BHD, wurde geprüft, ob die Daten normalverteilt vorliegen.

BoxPlot und Einfache Fehler-Balken Darstellung (SPSS)

Die Beschreibung der 1314 Gehölzdaten, aufgetrennt nach Arten und bezogen auf Schäle und Verbiss in Abhängigkeit des Brusthöhendurchmesser (kurz BHD), mit der BoxPlot und Fehler-Balken Diagrammdarstellung lieferte auf Grund der großen und diversen Datenmenge keine übersichtliche und verständliche Darstellung (siehe Anhang, Abb. II und III). Viele Arten zeigten enorme Schwankungen in der Breite des BHD, bspw. von 0,2 cm bis 81 cm. Daher wurden die BHD zunächst mittels der visuellen Klassifikation in SPSS zu eigens erstellten BHD- Klassen und nachfolgend in Altersklassen zusammengefasst. Es wurden 8 BHD Klassen und 4 stark vereinfachte Altersklassen erstellt, siehe Tabelle 6. Diese 2 Klassifizierungen wurden jeweils für die Gehölzdaten aus den Transekten, den Zusatzbeobachtungen und den gesamten Gehölzdaten einzeln durchgeführt.

Tab 6: Vereinfachung der 8 BHD-Klassen zu 4 sog. Altersklassen

BHD in cm	Klasse	BHD in cm	Altersklasse
0,02 - 1	1	0 - 7	Dickung
1,1 - 2	2	7,1 - 25	Stangenholz
2,1 - 4	3	25,1 - 50	Baumholz 1
4,1 - 7	4	> 50	Baumholz 2
7,1 - 11	5		
11,1 - 25	6		
25,1 - 50	7		
> 50	8		

Logistische Regression (SPSS)

Die logistische Regression überprüft, ob ab einem Schwellwert von 50 % ein bestimmtes Ereignis eintritt oder nicht. Das Modell besagt, wenn die Wahrscheinlichkeit dass ein Ereignis auftritt über 50 % liegt, dann wird dieses Ereignis auch eintreten. In diesem Fall wird berechnet, ob die Wahrscheinlichkeit für ein Schäl- oder Verbissereignis mit zunehmendem BHD in Abhängigkeit der Art ansteigt.

Bei den Gehölzaufnahmen wurden 4 lineare Regressionsberechnungen mit einem Trennwert von 0,5 durchgeführt. Zu Beginn wurde jeweils für Schäle und Verbiss überprüft, ob mit steigendem BHD die Wahrscheinlichkeit für ein Schäl- oder Verbissereignis steigt. Anschließend wurde in einem zweiten Durchgang die Gehölzart in die Berechnung mit einbezogen. Die Ergebnisse wurden in einem Streudiagramm veranschaulicht.

5 Ergebnisse

5.1 Pferdebeobachtung

5.1.1 Aktivitäten

Abbildung 8 stellt das **Aktivitätsbudget** der Tiere während der gesamten Beobachtungsperiode dar. Im Anhang zeigt Tabelle III detaillierte Verhaltensweisen und ergänzt das Aktivitätsbudget. Fress- und Ruhephasen wurden während des Jahres am häufigsten beobachtet. Bewegung („Ziehen“) spielte dazu eine vergleichsweise untergeordnete Rolle. In Abhängigkeit der **Tageshälfte** (Abb. 9) zeigte sich lediglich bei den Ruhe- und Bewegungsphasen ein kleiner Unterschied. Vormittags wurde weniger geruht, während vermehrt Wanderungen und sonstige Verhaltensweisen stattfanden. Die Fraßaktivität war Vormittag und Nachmittag annähernd ident.

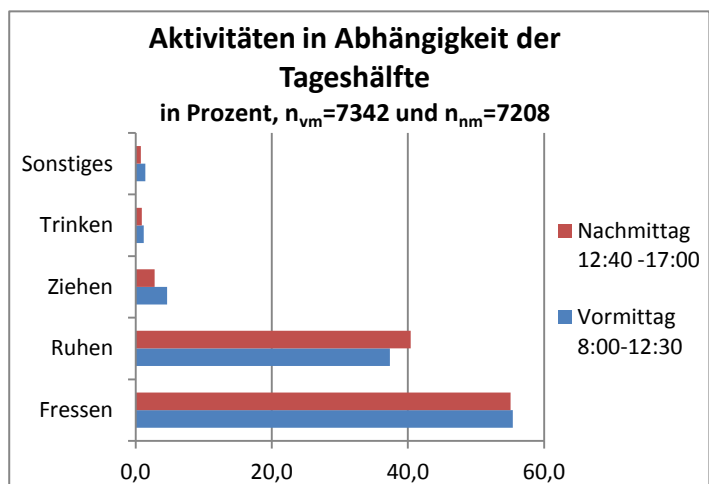
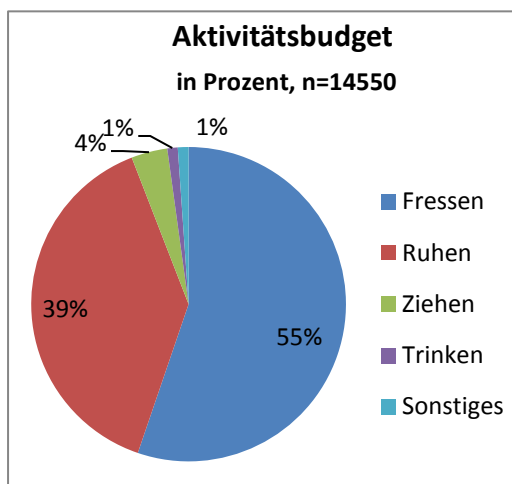


Abb 8: Aktivitäten während des gesamten Jahres Abb 9: Aktivitäten am Vormittag (vm) und Nachmittag (nm)

Die Aktivitäten der Herde werden in Abbildung 10 aufgeteilt nach den Jahreszeiten veranschaulicht. Im Verlauf des Jahres lassen sich interessante Veränderungen hinsichtlich bestimmter Aktivitäten erkennen. Abbildung 11 verdeutlicht diesen Trend an Hand ausgewählter Aktivitäten. Die Tiere zeigten insbesondere bei den tagsüber beobachteten Fress- und Ruheaktivitäten einen auffälligen Jahresrhythmus. Die verminderte Fraßaktivität im Frühjahr stieg über den Sommer hin an, bis schließlich im Herbst die höchsten Werte bzgl. „Fressen“ notiert wurden. Anschließend folgte im Winter ein Rückgang der beobachteten Fresszeiten, der wiederum im Frühjahr die niedrigen Werte zur Folge hatte. Im Frühling wurde „Fressen“ und „Ruhen“ annähernd gleich oft notiert. Gegengleich zu den jeweiligen Fressaktivitäten sanken die Ruhephasen im Sommer und Herbst, während die Ruhezeiten im Winter wieder anstiegen. Somit wurden die Pferde im Herbst am wenigsten beim Ruhen beobachtet, jedoch traten vermehrt

„Sonstige Aktivitäten“ auf. Die Koniks zogen vor allem im Winter und Frühling verstärkt durch das Gebiet. „Trinken“ wurde generell wenig beobachtet, am seltensten im Herbst.

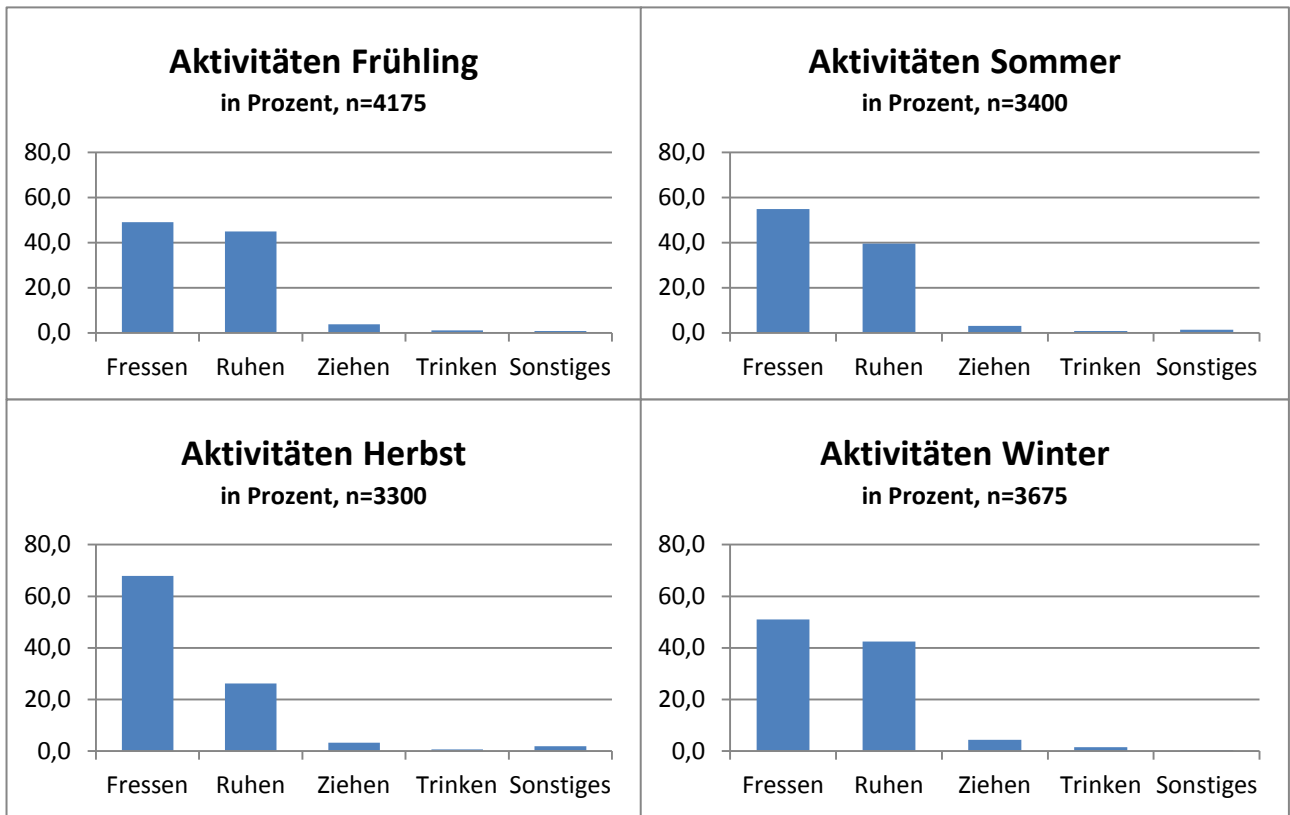


Abb 10: Aktivitäten aufgetrennt nach den Jahreszeiten: Frühling (21.3.-20.6.), Sommer (21.6.-22.9.), Herbst (23.9.-21.12.) und Winter (22.12.-20.3.) bezogen auf die jeweilige Grundgesamtheit n

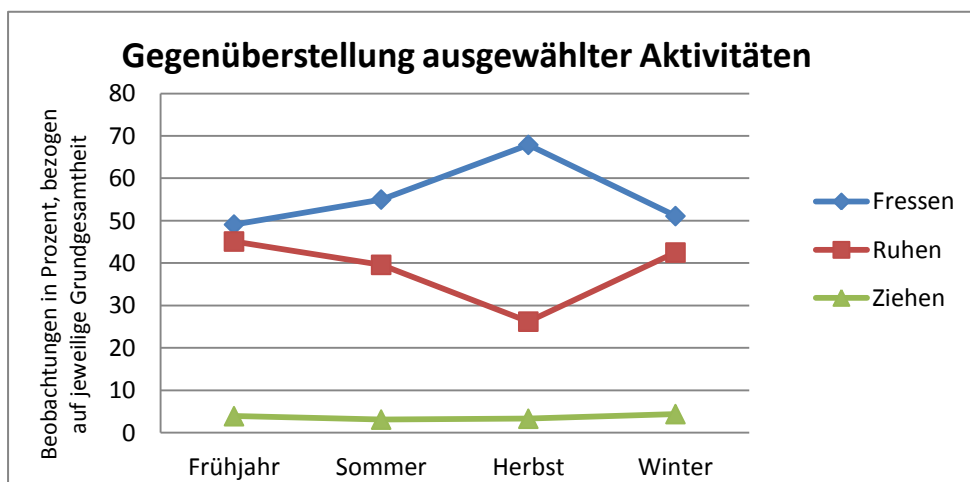


Abb 11: Gegenüberstellung der Aktivitäten Fressen, Ruhen und Ziehen in den vier Jahreszeiten

Vereinfacht man die vier Jahreszeiten zu einem Sommer- (21.3.-22.9) und einem Winterhalbjahr (23.9.-20.3) wird deutlich, dass die Tiere in den wärmeren Sommermonaten weniger oft bei der Nahrungsaufnahme beobachtet wurden als in den Wintermonaten. Auf Grund der längeren bzw. häufigeren Fresszeiten im Winter stand den Koniks weniger Zeit zum Ruhen zur Verfügung. Um

in dieser Zeit ausreichend Futter zu finden zogen die Tiere vermehrt umher. Im Sommer wurde das Gegenteil beobachtet: verminderte Fraßzeiten und längere Ruhephasen. Diese Ergebnisse werden in Abbildung 12 dargestellt.

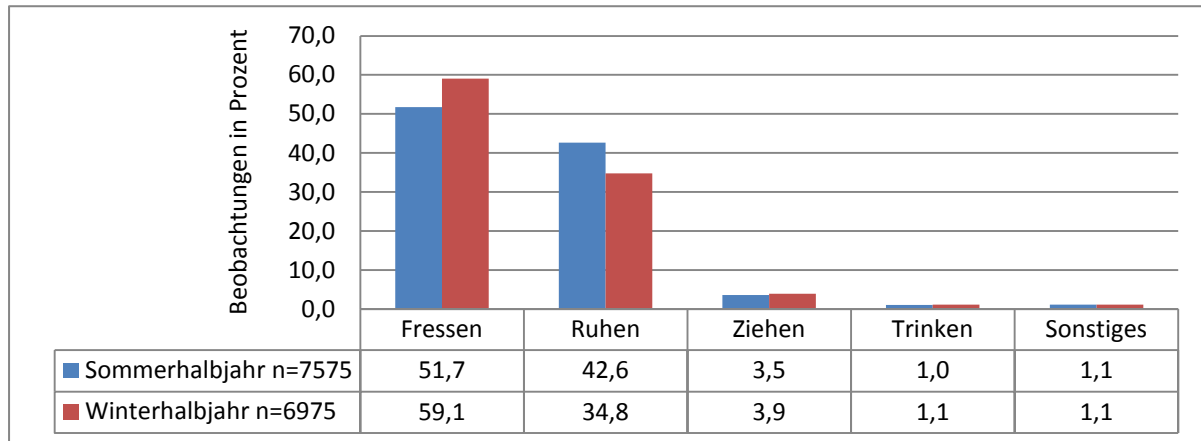


Abb 12: Aktivitäten aufgetrennt in Sommer- und Winterhalbjahr, bezogen auf die jeweilige Grundgesamtheit n

5.1.2 Nahrungsquellen

Die während des gesamten Beobachtungszeitraumes notierten **Nahrungsquellen** werden in Abbildung 13 veranschaulicht. Knapp $\frac{3}{4}$ der beobachteten Nahrung bestand aus *Gräsern und niedrigwüchsigen Krautigen*. *Heu*, *Gehölze* und *Hochstauden*, bspw. Brennnesseln, spielten als Nahrungsquelle ebenfalls eine nennenswerte Rolle. Die Aufnahme von *Salz* mittels Salzlecksteinen und die *Zufütterung* durch Besucher in Form von Karotten oder Brot lagen bei rund 1 %. Das Fressen *Sonstiger Pflanzen* (bspw. Ackerwinde) und *sonstiger Nahrung* (bspw. Totholz oder Kot) wurde nur gelegentlich beobachtet.

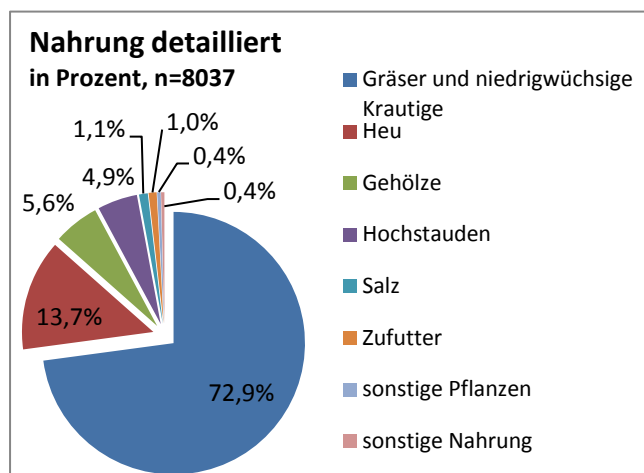


Abb 13: detaillierte Nahrung während des gesamten Jahres

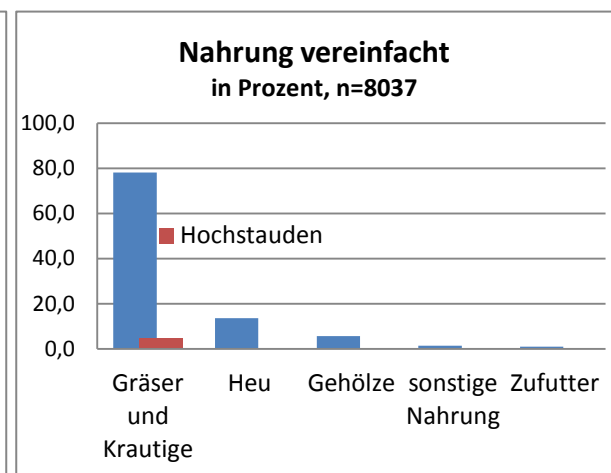


Abb 14: vereinfachte Nahrung während des gesamten Jahres

Die detaillierten Nahrungsquellen werden in Abbildung 14 zu fünf Gruppen zusammengefasst. *Hochstauden* zählen dabei zur Gruppe der *Gräser und Krautigen*, sind zwecks Wichtigkeit jedoch extra angeführt und rot gekennzeichnet.

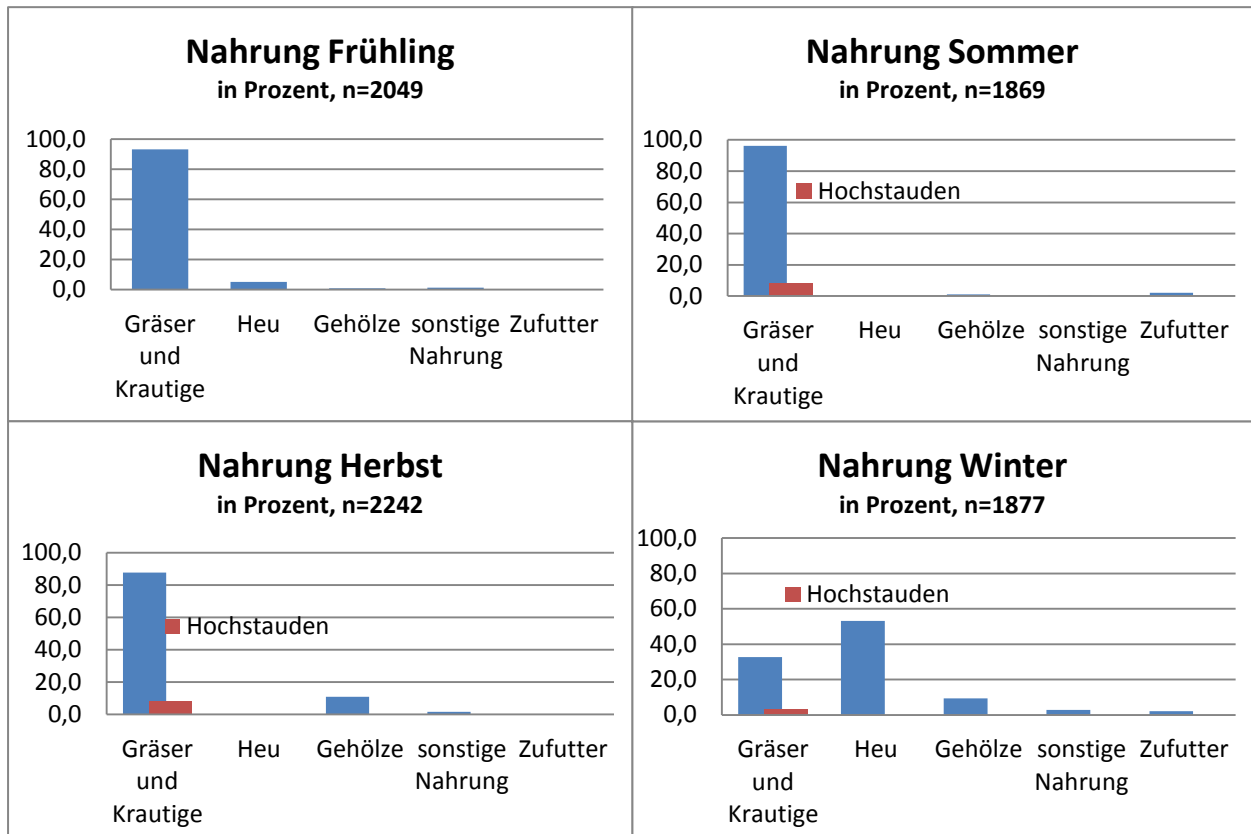


Abb 15: Nahrung aufgetrennt nach den Jahreszeiten: Frühling (21.3.-20.6.), Sommer (21.6.-22.9.), Herbst (23.9.-21.12.), Winter (22.12.-20.3.) bezogen auf die jeweilige Grundgesamtheit n

In Abbildung 15 wird deutlich, dass sich die Nutzung der Nahrungsquellen in den verschiedenen Jahreszeiten veränderte. Im Frühling wurden die Pferde zu 93 % beim Fressen von *Gräser und Krautigen* beobachtet, *Hochstauden* waren praktisch nicht vorhanden und konnten somit nicht gefressen werden. *Heu* und *Sonstige Nahrungsquellen* spielten eine untergeordnete Rolle. *Gehölze* wurden kaum genutzt. Die *Zufütterung* mit Brot oder Obst wurde nie beobachtet. Über den Sommer stieg die Nutzung von *Gräsern und Krautigen* auf den Höchstwert von 96 % an. *Hochstauden* hatten davon einen Anteil von rund 8 %. Die *Zufütterung* durch Besucher war im Sommer am höchsten. *Gehölze* schienen auch im Sommer als Nahrungsquelle relativ uninteressant. *Sonstige Nahrung* wurde praktisch nicht aufgenommen, eine *Heufütterung* fand in den Sommermonaten nicht statt. Im Herbst fraßen die Tiere vergleichsweise wenig *Gräser und Krautige*, der Anteil an *Hochstauden* blieb dabei jedoch konstant bei rund 8 %. Erstmals nennenswert wurden *Gehölze* als Nahrungsquelle genutzt. Der Anteil an *Sonstiger Nahrung* lag bei knapp 2 %, *Heu* und sonstiges *Zufutter* wurden nicht angeboten. Im Winter wurden alle

Nahrungsquellen genutzt. Das Fressen von *Heu* wurde dabei am Häufigsten beobachtet. Bei den *Gräsern und Krautigen* wurde im Winter naturgemäß der niedrigste Wert notiert. *Hochstauden* wurden davon rund 3 % gefressen. *Gehölze* wurden in den Wintermonaten zu etwa 10 % als Futterquelle genutzt. Das Fressen *Sonstiger Nahrung* war in der Winterzeit am Höchsten. Der Anteil an *Zufutter* entsprach ungefähr der Zufütterung im Sommer. Abbildung 16 verdeutlicht die veränderten Nutzungen bestimmter Nahrungsquellen in den verschiedenen Jahreszeiten. Auffällig ist der Anstieg an gefressenen *Gehölzen* im Herbst, bei gleichzeitigem Rückgang an *Gräsern und Krautigen* als Nahrungsquelle.

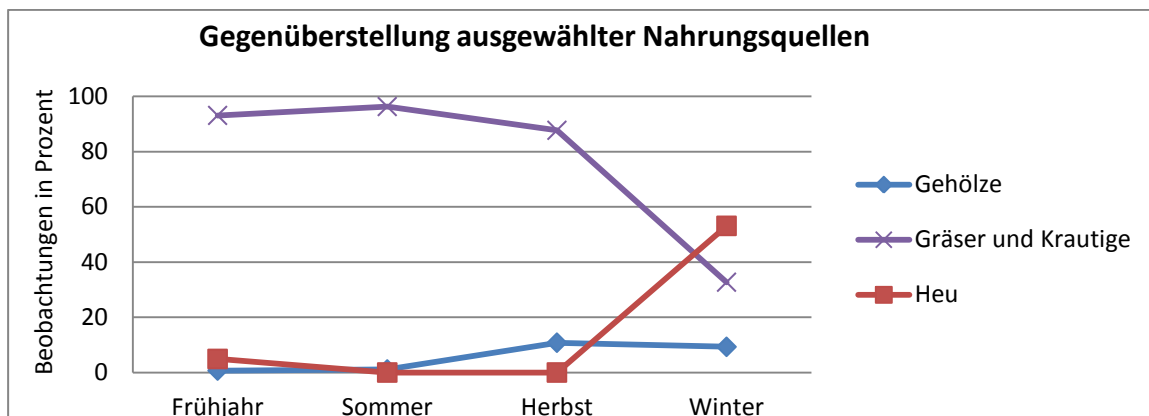


Abb 16: Gegenüberstellung der Nahrungsquellen Gehölze, Gräser & Krautige und Heu in den vier Jahreszeiten

Die Nahrungsaufnahme von **Neophyten** wurde ganzjährig relativ selten beobachtet. Tabelle 7 gibt die Anzahl der beobachteten Fraßaktivitäten an Neophyten während des Jahres wider. Während die giftige *Robinie* und der *Japan-Knöterich* von den Pferden kaum gefressen wurden schien das *Drüsen-Springkraut* als Futterquelle besonders im Sommer interessant. Überwiegend nach der Hauptblütezeit im Spätsommer (von Ende August bis September) wurden die Tiere vorrangig auf Schotterflächen beim Verzehr von *Drüsen-Springkraut* beobachtet (Tab. 8).

Tab 7: Anzahl der Fraßbeobachtungen an Neophyten

	Robinie	Drüsen-Springkraut	Japan-Knöterich
Frühjahr	0	0	0
Sommer	1	71	2
Herbst	3	7	1
Winter	0	2	0

Tab 8: Anzahl der Fraßbeobachtungen am Drüsen-Springkraut in den Lebensraumbereichen

Fraßbeobachtungen am Drüsen-Springkraut			
Schotterfläche	Offenland	Wald	Gesamt
49	18	13	80

Von den heimischen **Hochstauden** wurde allein die *Groß-Brennnessel* nennenswert gefressen. Ab dem Spätsommer konnten die Tiere beim Verzehr der Brennnesseln beobachtet werden, insbesondere jedoch im Herbst. Vereinzelt wurde die Aufnahme von *Disteln*, *Rainfarn* und *wildem Kren* notiert.

Tab 9: Anzahl der Fraßbeobachtungen an Hochstauden

	Brenn- nessel	Distel	Rainfarn	wilder Kren
Frühjahr	0	0	0	0
Sommer	76	5	2	2
Herbst	176	1	1	0
Winter	52	0	0	0

In Abbildung 17 wird die beobachtete Fraßaktivität an **Gehölzen** veranschaulicht. Zu den gefressenen Gehölzen zählten neben Bäumen und Sträuchern auch verholzende Kletterpflanzen, bspw. *Waldrebe* und *Aukratzbeere*. Der Einfachheit und besseren Übersicht halber werden jene Gehölze, die im Gebiet mit mehreren Arten vertreten sind und mitunter während der Beobachtungen nicht immer eindeutig zu bestimmen waren, mit dem Gattungsnamen angesprochen. Auffällig war eine starke Vorliebe sämtlicher *Weiden*-Arten mit 221 Fraßbeobachtungen. *Aukratzbeeren* und *Pappeln* wurden von den Tieren ebenfalls gerne verzehrt, wenn auch nicht so häufig wie *Weiden*. Selten vorkommende Arten wie *Vogel-Kirsche* und *Ulme* wurden trotz verhältnismäßig geringem Anteil am Waldbestand selektiv als Nahrung genutzt. Der Fraß an *Pfaffenhütchen* und *Rot-Hartriegel* wurde jeweils 11 Mal beobachtet. Bei den übrigen Arten wurden während des Jahres lediglich bis zu 10 Fraßbeobachtungen notiert.

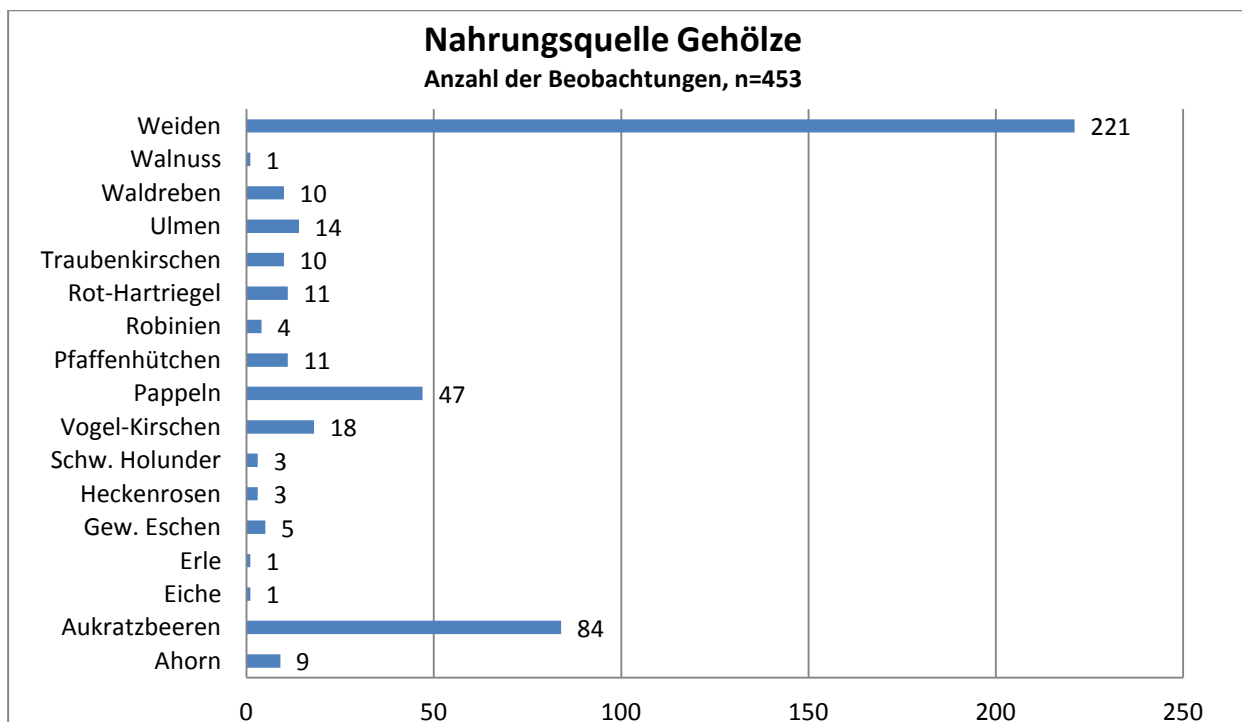


Abb 17: Anzahl der Fraßbeobachtungen an Gehölzen während des gesamten Jahres

Betrachtet man die Fraßnutzung der Gehölze nun genauer, bietet sich eine Einteilung der Gehölze in fünf **Gehölzteile** an: *Rinden*, *Zweige*, *Laub*, *Blätter* und *Früchte* (siehe Abb. 18). Aukratzbeere und Waldrebe werden nicht mit einbezogen, da die Pferde diese Arten meist vollständig gefressen hatten. *Rinden*, *Zweige* und auch *Laub* wurden von den Koniks am Häufigsten aufgenommen. *Blätter* und *Früchte* der Gehölze hingegen spielten eine eher untergeordnete Rolle.

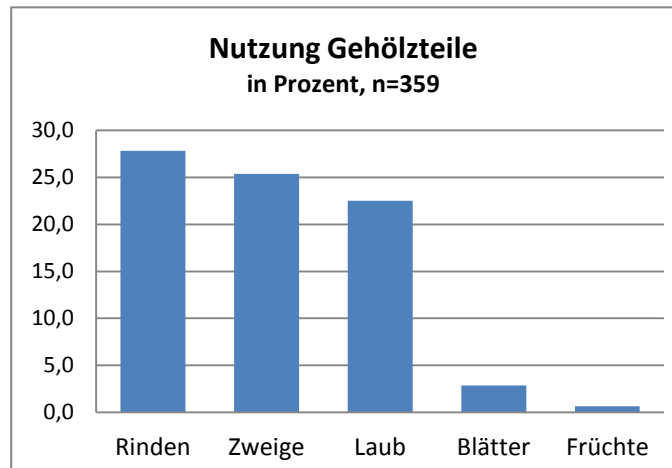


Abb 18: Beobachtete Fraßnutzung der Gehölzteile während des Jahres; nicht mit einbezogen sind Aukratzbeere und Waldrebe

Auffällig war die unterschiedliche Nutzung bestimmter **Gehölzteile** bei verschiedenen Arten (Abb.19). Während von Vogel-Kirsche ausschließlich und Ulme hauptsächlich die *Rinde* gefressen wurde, war bei Ahorn und Pappel in erster Linie das *Laub* von Interesse. Die Konikpferde fraßen während der gesamten Beobachtungen beim Rot-Hartriegel einzig die *Zweige*. Die frischen Triebe waren prinzipiell sehr beliebt, insbesondere bei Eschen, Holunder und Pfaffenhütchen. *Früchte* wurden vorwiegend bei der Heckenrose, teilweise auch beim Pfaffenhütchen verzehrt. Frische *Blätter* schienen den Pferden grundsätzlich bei den meisten Arten zu schmecken, auffällig oft bei Traubenkirschen.

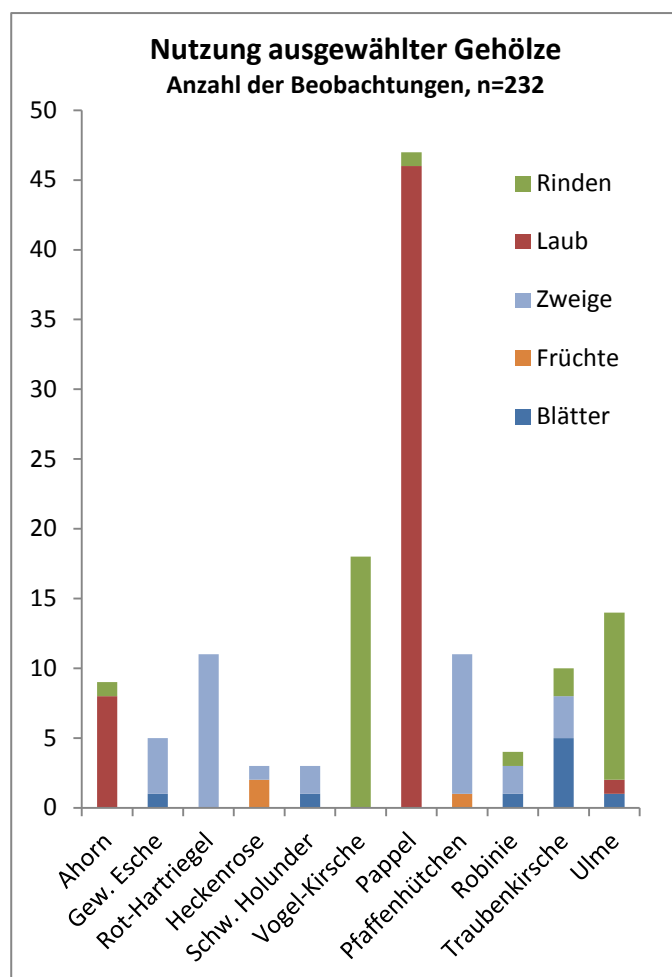


Abb 19: Fraßnutzung der Gehölzteile aufgetrennt nach Arten

Sämtliche **Weiden-Arten**, allen voran die Bruch-Weide, wurden gerne von den Pferden gefressen. Diese werden allgemein als Weide (*Salix sp.*) bezeichnet und in Abbildung 20 dargestellt. Ähnlich Traubenkirsche und Robinie, zeigte sich auch bei den Weiden eine sehr vielfältige Nutzung der Gehölzteile. Sowohl *Rinde* und *Zweige* als auch das *Laub* wurden häufig gefressen. Der Verzehr frischer *Blätter* wurde nur zwei Mal beobachtet.

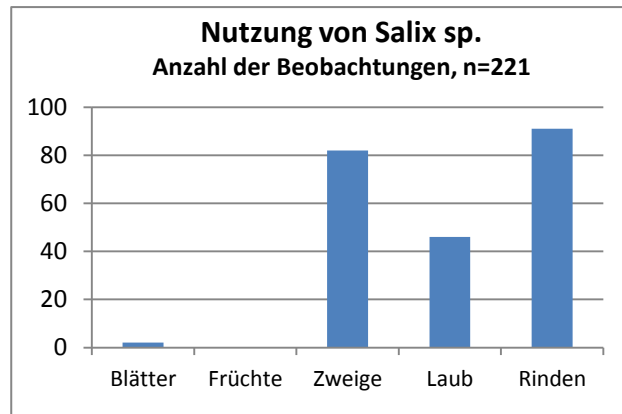


Abb 20: Beobachtete Fraßnutzung von Salix sp.

5.1.3 Raumnutzung

Nachfolgende Tabelle 10 zeigt die **Raumnutzung** der Pferde während des gesamten Beobachtungszeitraumes. Jene Bereiche, die von den Koniks am häufigsten aufgesucht wurden, sind in der Tabelle grau hinterlegt. Mit knapp 44 % wurden die Tiere überwiegend auf *Grünland und Grünlandbrachen* beobachtet. *Unterstand* und *Futterplatz* schienen im Vergleich dazu weniger interessant aber dennoch von großer Bedeutung. Die übrigen Bereiche wurden weit weniger oft frequentiert, nennenswert sind hierbei vor allem *Alluvionen und Uferpionierstandorte*, *dynamische Auwälder*, *Ruheflächen* (die durchwegs in Waldflächen lagen und somit den Anteil der Raumnutzung in den Wäldern erhöhen) und *Hochstaudenfluren*.

Tab 10: detaillierte Raumnutzung der Pferde während des Jahres auf Basis vereinfachter Biotoptypen

Detaillierte Raumnutzung im gesamten Jahr	Anzahl	Prozent
Alluvionen und Uferpionierstandorte der Fließgewässer	807	5,5
dynamische Auwälder i. w. S.	718	4,9
Feldgehölze	114	0,8
Forste	50	0,3
Futterplatz	1812	12,5
Gebüsche und Hecken	31	0,2
Gewässer	53	0,4
Grünland und Grünlandbrachen	6333	43,5
Hochstaudenfluren	440	3,0
Ruheflächen	693	4,8
stabile Auwälder	119	0,8
Tränken	169	1,2
unbefestigte Straßen	11	0,1
Unterstand	3175	21,8
Waldmäntel und Waldsäume	25	0,2

In Abbildung 21 wurden die detaillierten Bereiche zu sieben übersichtlichen Lebensraumbereichen zusammengefasst. Rund die Hälfte der Zeit wurden die Tiere im *Offenland* beobachtet. Wie bereits erwähnt spielten *Unterstand* und *Futterplatz* bei den Pferden eine bedeutende Rolle. Knapp 9 % der Zeit verbrachten die Koniks im *Wald*, rund 6 % auf *Schotterflächen*. *Tränken* wurden naturgemäß seltener besucht. Im Vergleich der Standortwahl vormittags und nachmittags zeigten sich einige interessante Unterschiede, siehe Abb. 22. Das *Offenland* wurde sowohl Vormittag als auch Nachmittag annähernd gleich oft genutzt. *Unterstand* und *Futterplatz* wurden nachmittags fast doppelt so oft bzw. lange aufgesucht wie vormittags. Vormittags, besonders in den frühen Morgenstunden, verbrachten die Tiere auf *Schotterflächen* und in *Wäldern* mehr Zeit als am Nachmittag. Auch die *Tränken* wurden vormittags häufiger besucht als nach Mittag.

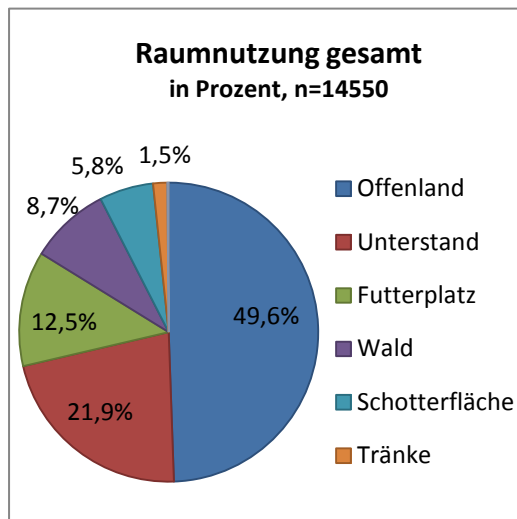


Abb 21: Raumnutzung während des Jahres aufgetrennt nach Lebensraumbereichen

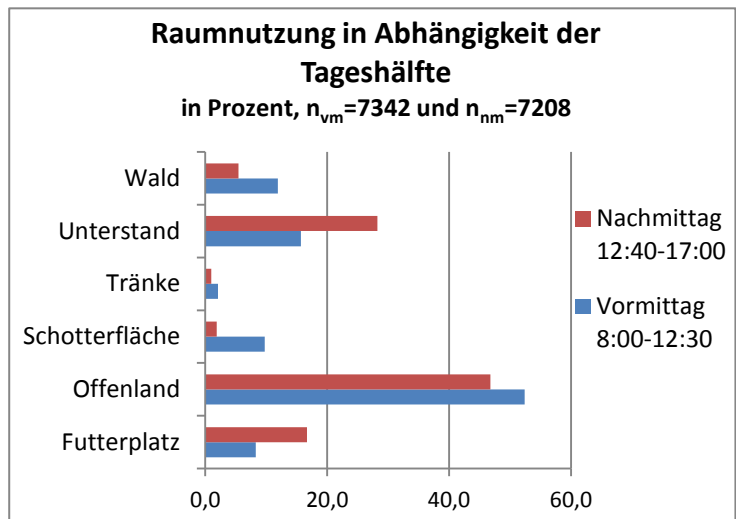


Abb 22: Raumnutzung während des Jahres aufgetrennt in Vormittag (vm) und Nachmittag (nm)

Unterschiede in der **jahreszeitlichen Raumnutzung** werden in Abbildung 23 gezeigt. Im Frühjahr wurden die Tiere vorwiegend im *Offenland* oder im *Unterstand* gesichtet. Eher uninteressant schienen *Futterplatz* und *Wald*. Die übrigen Bereiche wurden zu dieser Jahreszeit relativ selten aufgesucht. Über den Sommer hin stieg die Nutzung des *Offenlandes* während der *Unterstand* etwas an Attraktivität verlor. Umso mehr wurden die Tiere im *Wald* und auf *Schotterflächen* beobachtet. Der *Futterplatz* wurde in den Sommermonaten praktisch nicht genutzt. Im Herbst schien das *Offenland* mit rund 60 % die größte Bedeutung bei den Pferden zu haben, während der *Unterstand* zu dieser Jahreszeit mit 10 % am wenigsten genutzt wurde. Der *Wald* wurde von den Pferden im Herbst am häufigsten durchwandert. Indes *Schotterflächen* während der Beobachtungen wieder weniger genutzt wurden stieg das Interesse am *Futterplatz* bereits im Herbst und erreichte im Winter mit 39 % den höchsten Wert. Die Pferde wurden in

den kalten Wintermonaten einerseits weniger im *Offenland* und im *Wald*, andererseits vermehrt im *Unterstand* und auf den *Schotterflächen* der Uferstandorte beobachtet. *Tränken* wurden von den Koniks ganzjährig relativ gleichmäßig besucht.

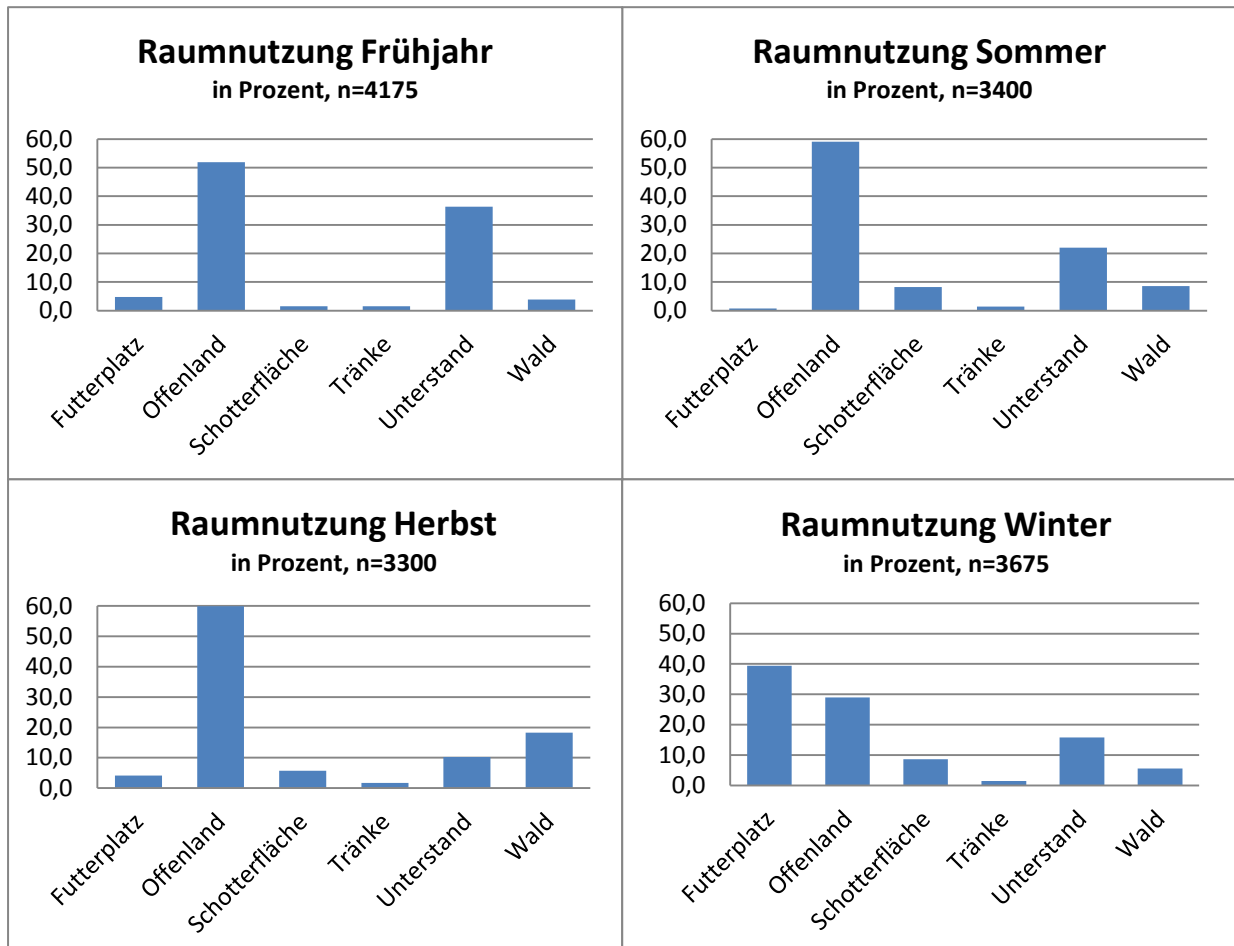


Abb 23: Raumnutzung aufgetrennt nach den Jahreszeiten: Frühling (21.3.-20.6.), Sommer (21.6.-22.9.), Herbst (23.9.-21.12.) und Winter (22.12.-20.3.) bezogen auf die jeweilige Grundgesamtheit n

Abbildung 24 veranschaulicht die bereits erwähnten jahreszeitlichen Veränderungen in der Raumnutzung bestimmter Lebensraumbereiche. So wird deutlich, dass die Pferde im Herbst vor allem im *Offenland* und im *Wald* beobachtet wurden. Im Winter ging die Attraktivität der beiden Bereiche stark zurück und der *Futterplatz* spielte die bedeutendste Rolle. Im *Unterstand* standen die Koniks vorrangig im Frühling. Die Verteilung auf die *Schotterflächen* war durchwegs gleichmäßig, mit den wenigsten Beobachtungen im Frühjahr.

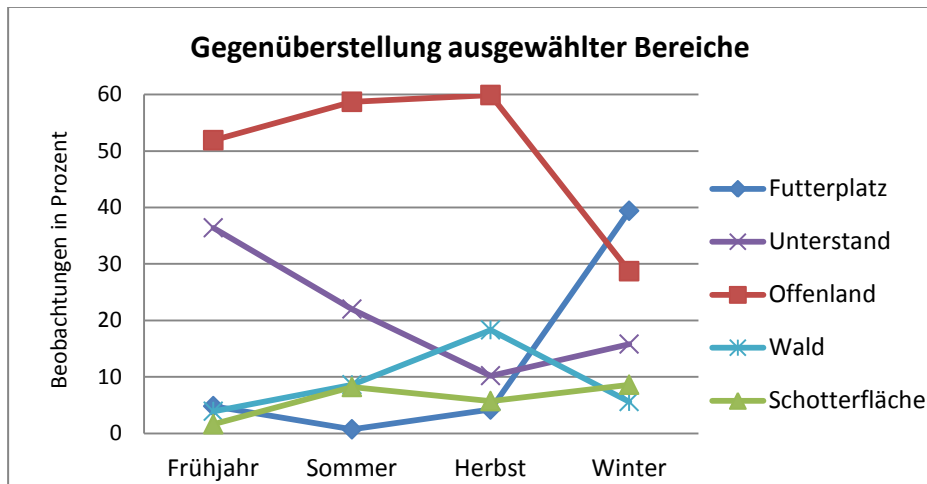


Abb 24: Gegenüberstellung ausgewählter Lebensraumbereiche zu den vier Jahreszeiten

Zur besseren Übersicht wurden die Jahreszeiten in Abbildung 25 zu einem Sommer- (21.3.-22.9) und einem Winterhalbjahr (23.9.-20.3) vereinfacht. Aus dieser Abbildung geht hervor, dass die Tiere *Offenland* ganzjährig bevorzugen. Vermehrt jedoch im Sommerhalbjahr, wo insbesondere auch der *Unterstand* an Bedeutung gewinnt. *Wälder* und *Schotterflächen* suchte die Herde indes im Winterhalbjahr häufiger auf. Besonders auffällig war die intensive Nutzung des *Futterplatzes* im Winter, der wiederum im Sommerhalbjahr kaum frequentiert wurde.

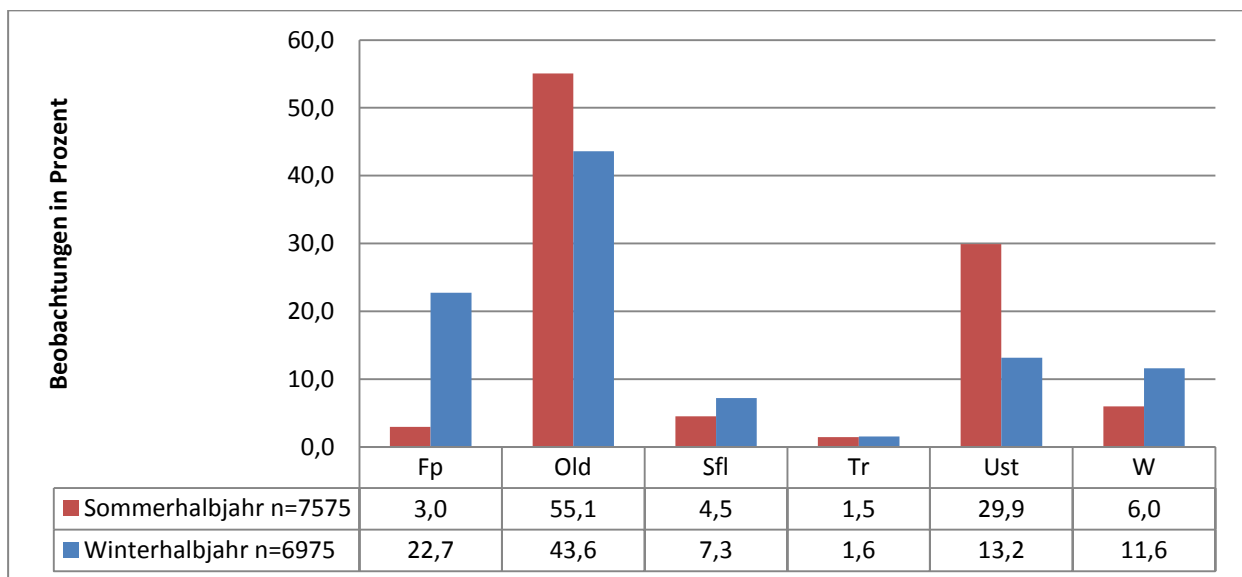


Abb 25: Lebensraumbereiche unterteilt in Sommer- und Winterhalbjahr, bezogen auf die jeweilige Grundgesamtheit n. Fp=Futterplatz, Old=Offenland, Sfl=Schotterfläche, Tr=Tränke, Ust=Unterstand, W=Wald.

Betrachtet man nun die Hauptaktivitäten *Fressen*, *Ruhen* und *Ziehen* in ausgewählten Bereichen, so wird deutlich dass gewisse Unterschiede in der Verteilung bestehen (Abb. 26). Gefressen wurde während der Beobachtungen grundsätzlich in allen Bereichen. Überwiegend naturgemäß im Offenland, da die Herde tagsüber dort am Häufigsten beobachtet wurde. Der Futterplatz wurde vorwiegend während der Heufütterung zum Fressen besucht und war für die Tiere dementsprechend bedeutend. Jedoch legten die Tiere zwischendurch auch immer wieder Ruhepausen ein. Auch Wälder und Schotterflächen wurden regelmäßig zur Nahrungsaufnahme aufgesucht. Im Unterstand wurden die Pferde immer wieder beim Lecken der Salzlecksteine beobachtet. Geruht wurde so gut wie überall, am beliebtesten war während der Beobachtungszeiten jedoch der Unterstand. Anschließend folgen Offenland, Futterplatz, Wälder und Schotterflächen. Nachdem die Tiere in allen Bereichen gesichtet wurden, wurde dementsprechend überall die Aktivität „*Ziehen*“ notiert. Gerichtete Fortbewegung war im Offenland aber auch in den Wäldern am höchsten. Die Tränken an den Ufern wurden meist zielgerichtet zur Wasseraufnahme aufgesucht. Hin und wieder blieben die Koniks jedoch auch nach dem Trinken zur Futteraufnahme am Wasser.

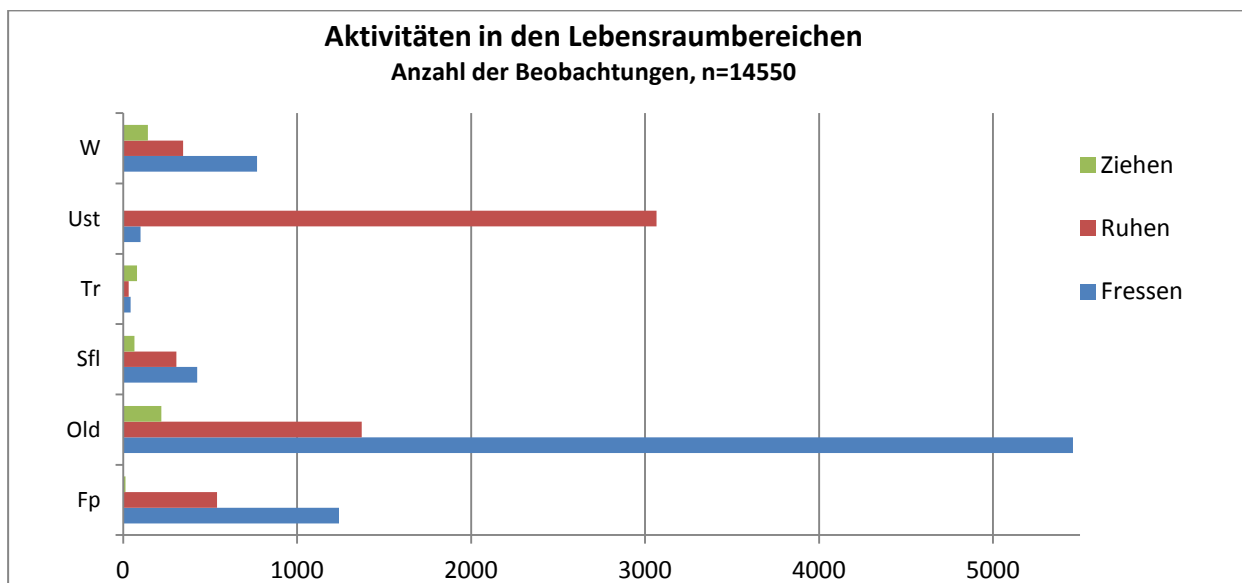


Abb 26: Ausgewählte Aktivitäten in den Lebensraumbereichen bezogen auf alle Beobachtungen (n=14550). Fp=Futterplatz, Old=Offenland, Sfl=Schotterfläche, Tr=Tränke, Ust=Unterstand, W=Wald

Die ganzjährige **räumliche Verteilung** der Pferde im kompletten Untersuchungsgebiet wird in der „Übersichtskarte Neubacher Au: Raumnutzung der Konikpferde (Tagesaktivität)“ (Abb. 27) widergegeben. Stark frequentierte Bereiche erhielten während der Datenaufnahme bestimmte Bezeichnungen, z.B. wurde das Grünland rund um den Unterstand als „Unterstandswiese“ bezeichnet. Um die Verteilung naturräumlich besser einordnen zu können wird die vereinfachte Biotoptypenkarte zum Vergleich herangezogen. Die dunkelroten Flächen (mehr als 1800 Beobachtungen) zeigen jene Bereiche, die während der Beobachtungen von den Tieren am häufigsten aufgesucht wurden. Dazu zählte neben dem linksufrig gelegenen Unterstand auch die flussauf angrenzend gelegene Grünlandfläche („Dauerflächenwiese“). Die den Unterstand umliegende Ruderalflur („Unterstandswiese“) sowie der Grünlandstreifen entlang des Zaunes („Zaunwiese“) neben der Bundesstraße 1 wurden bis zu 1800 Mal aufgesucht. Wie bereits erwähnt wurden offene Flächen, bspw. Grünland- und Grünlandbrachen, von den Pferden bevorzugt. Insbesondere kurzrasige Flächen und Wiesen mit Trittvegetation wurden immer wieder abgegrast. Wälder wurden vergleichsweise wenig frequentiert, ersichtlich an den hellrosa und weißen Flächen in der Karte. Vor allem auf der linken Uferseite flussab Richtung Melk, in den nördlichen Teilen des Untersuchungsgebietes, wurden die Koniks in manchen Waldstücken während der Beobachtungszeiten nie gesichtet. Auf der rechten Uferseite befindet sich neben dem großflächigen hochgelegenen Rotschwingelrasen samt Steilufer mit angrenzender halbruderaler Weide nur noch eine Grünlandfläche. Diese befindet sich direkt beim Eingang zwischen den Badeteichen. Beide Flächen wurden von den Koniks gerne besucht, ebenso wie die teilweise vom Altarm umgebene Schotterfläche gegenüber der linksufrigen „Dauerflächenwiese“.

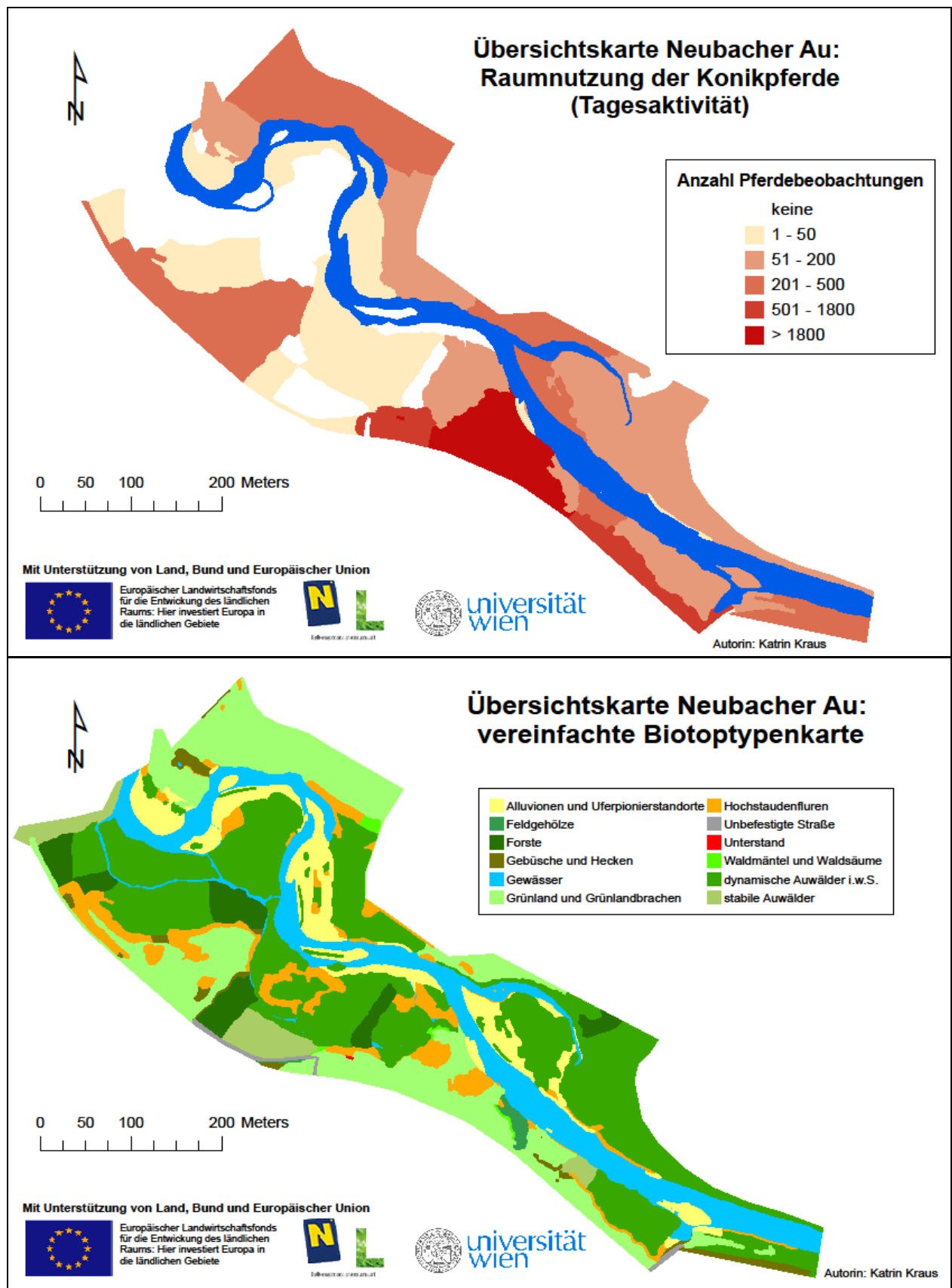


Abb 27: Übersichtskarte zur Raumnutzung der Koniks in der Neubacher Au im Vergleich mit der vereinfachten Biotoptypenkarte. Der Pielachfluss ist blau gekennzeichnet.

5.2 Weidepfade und Ruheplätze

Die Verteilung der **Ruheplätze** sowie das gesamte **Weidepfadenetz** werden in der Karte in Abbildung 28 widergegeben. Obwohl diese Karte eine Momentaufnahme darstellt, wird ersichtlich dass das ganze Gebiet von den Koniks genutzt wurde. Auffällig sind die linienhaften roten Hauptpfade, die oftmals Straßen, Zäunen oder alten Wanderwegen sowohl im Wald als auch im Offenland folgen. Bei den beiden dunkelrot markierten Wegen handelt es sich um alte Zufahrtsstraßen bzw. Einfahrten die von den Tieren gerne genutzt wurden. In Gehölzbereichen und in Flächen mit hoher Vegetation war die Bildung von Weidepfaden leichter als bspw. auf kurzrasigen Flächen wo die Tiere häufig fraßen und sich ungerichtet bewegten.

Betrachtet man das Gebiet zunächst am rechten Ufer fällt eine gering genutzte Fläche am nördlichsten Rand auf, mit nur einer Ruhefläche in einem Holundergebüsch. Dabei handelt es sich um einen teilweise kurz gehaltenen Weiderasen (die sog. „Naturfreunde-Wiese“), der trotz weniger Pfade von den Koniks stark frequentiert wurde. Am östlichen Rand dieser Weidefläche konnten im angrenzenden Weidenauwald drei mitunter verbundene Ruheplätze ausfindig gemacht werden. Dem Auwald folgt eine am Altarm gelegene Weidefläche („Zwischenteichwiese“) mit mäßig genutzten Pfaden. In der Nähe dieses Altarmes flussauf befindet sich ein Waldstück, das im Sommer von Drüsen-Springkraut überwuchert wird und wo sich kaum Unterwuchs ausbilden kann. Bis auf den schwarz gekennzeichneten Pfad (das Endstück des Naturfreundeweges) wurden nur einige wenige Pfade mit geringer Nutzung erhoben. Die übrigen Waldflächen, vor allem im schmalen Mittelstück, waren gut durchwandert und belegen dies durch die erhobenen Weidepfade und die dort vorgefundenen Ruheplätze.

Am linken Ufer in der Mitte des Untersuchungsgebietes fällt der rot und schwarz gekennzeichnete stark genutzte Futterplatz beim Unterstand auf. Hinter dem Futterplatz befinden sich entlang des Flusses bis zur nördlichen Gebietsgrenze Waldstücke, die wenig bis keine Weidepfade aufwiesen. Diese Flächen sind teilweise von Tot- und Altarmen durchzogen und bei hohem Grundwasserstand oder Hochwässern regelmäßig überflutet. Zudem bilden sich mancherorts undurchdringliche Japan-Knöterich-Bestände aus, die ein Vorankommen erschweren. Direkt hinter dem Unterstand liegt ein von vielen Pfaden durchzogener Hybrid-Pappelforst. Eine Ruhefläche konnte dort erhoben werden. Östlich des Futterplatzes befindet sich angrenzend eine große und sehr beliebte Weidefläche (die sog. „Dauerflächenwiese“), die sich entlang der Bundesstraße bis zum südlichen Endzipfel zieht. Hier wurde ein durchgehender und stark genutzter Weidepfad erhoben. Darunter liegen - entlang des Flusses - zwei

Auwaldbereiche, welche von den Pferden sehr stark durchwandert wurden und auch einige Ruheplätze beinhalten. Fast alle Ruheplätze wurden an stark genutzten Weidepfaden gefunden, so auch die vier westlich vom Futterplatz gelegenen Ruheplätze in den Forsten vor der angrenzenden großen Wiese („Eschenwiese“). Nördlich an die „Eschenwiese“ grenzend befinden sich wiederum drei Ruheflächen im Auwald.

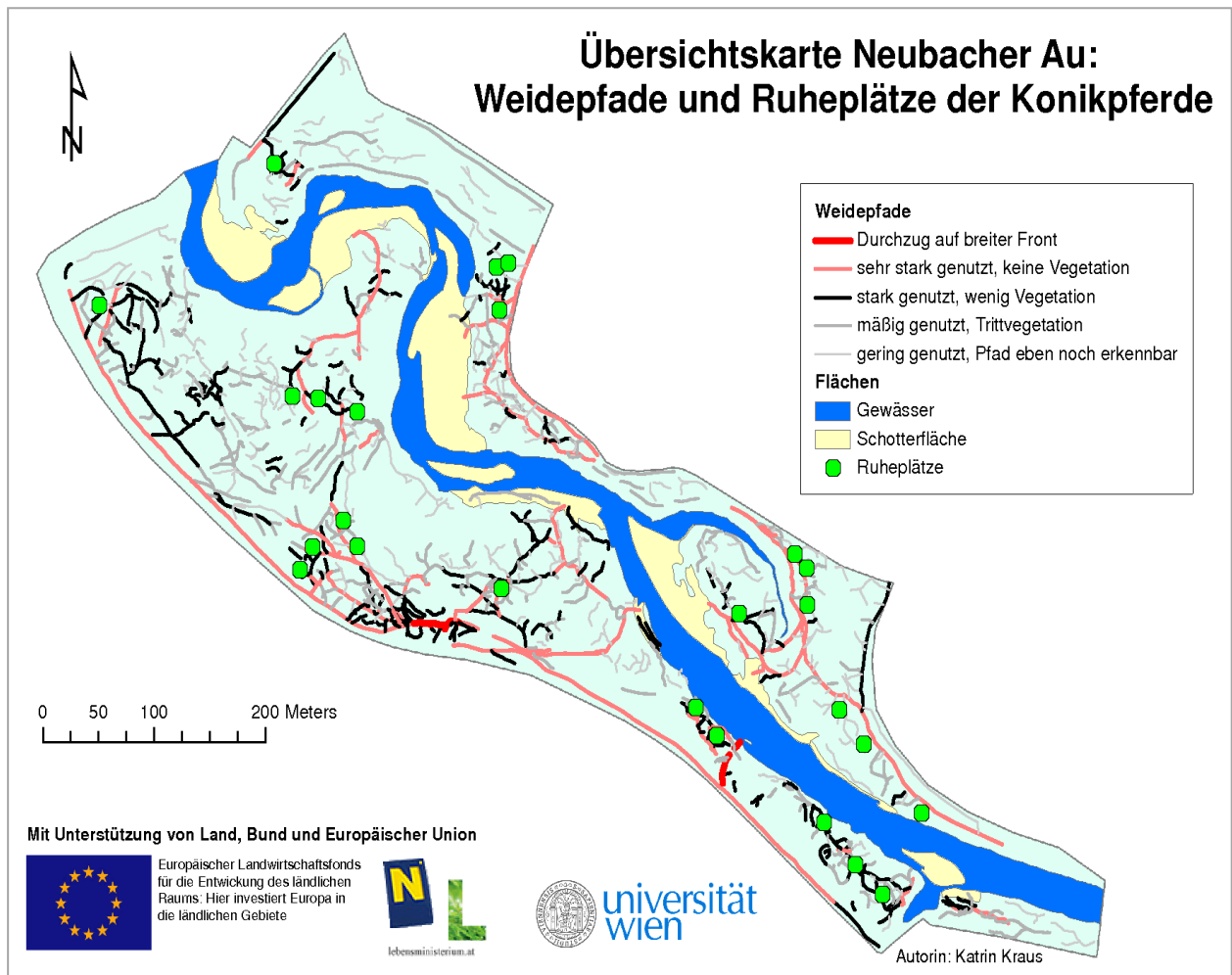


Abb 28: Übersichtskarte der Weidepfade und Ruheplätze

5.3 Gehölzerhebung

Insgesamt wurden 1314 Gehölzdaten erhoben, davon 1134 in den 9 Transekten (alle Gehölze, unabhängig ob von den Pferden genutzt oder nicht) und 180 Zusatzbeobachtungen (nur Gehölze mit Verbiss- oder Schälspuren). Die vollständige Artenliste aller erhobenen Gehölze befindet sich im Anhang (Tab. V). Einige Gattungen, darunter Ulmen, Erlen und Ahorn, kommen im Gebiet nur vereinzelt und mit wenigen Arten vor. Andere Gehölze, bspw. Weiden und Pappeln,

sind häufig und mit mehreren Arten vertreten. Mitunter waren diese nicht immer eindeutig zu bestimmen, z.B. Hybride bei Pappeln oder Weiden. Der Einfachheit und besseren Übersicht halber werden diese Individuen mit dem Gattungsnamen angesprochen. Der Vergleich von verbissenen oder geschälten Gehölzen mit nicht verbissenen, bzw. geschälten, Individuen ist nur in den Transekten möglich. Bei den Zusatzbeobachtungen wurden nur jene Gehölze notiert, welche Fraßspuren zeigten. Somit kann bei den gesamten Gehölzdaten inkl. Zusatzbeobachtungen keine quantitative Aussage bzgl. Schäle/Nicht-Schäle und Verbiss/Nicht-Verbiss gemacht werden.

Weiden, und *Gewöhnlich-Eschen* wurden bei den Erhebungen am Häufigsten aufgezeichnet, siehe Abbildung 29. Aber auch *Schwarz-Holunder*, *Traubenkirsche* und *Rot-Hartriegel* waren in den Aufnahmen sehr häufig vertreten. Die restlichen Gehölze wurden bei den Begehungen weniger oft notiert. Zu den *Neophyten* der Gehölzpflanzen zählen Robinie und Eschen-Ahorn. Unter *Obstbäume* wurden sämtliche Kulturformen von Apfel-, Pflaume und Zwetschke sowie die Vogel-Kirsche zusammengefasst. *Übrige* Gehölze umfassen Gemeine Hasel, Eingriffel-Weißdorn, Edel-Kastanie, Walnuss, Rosengewächse, Gewöhnlich-Schneeball, Hänge-Birke und Rot-Heckenkirsche.

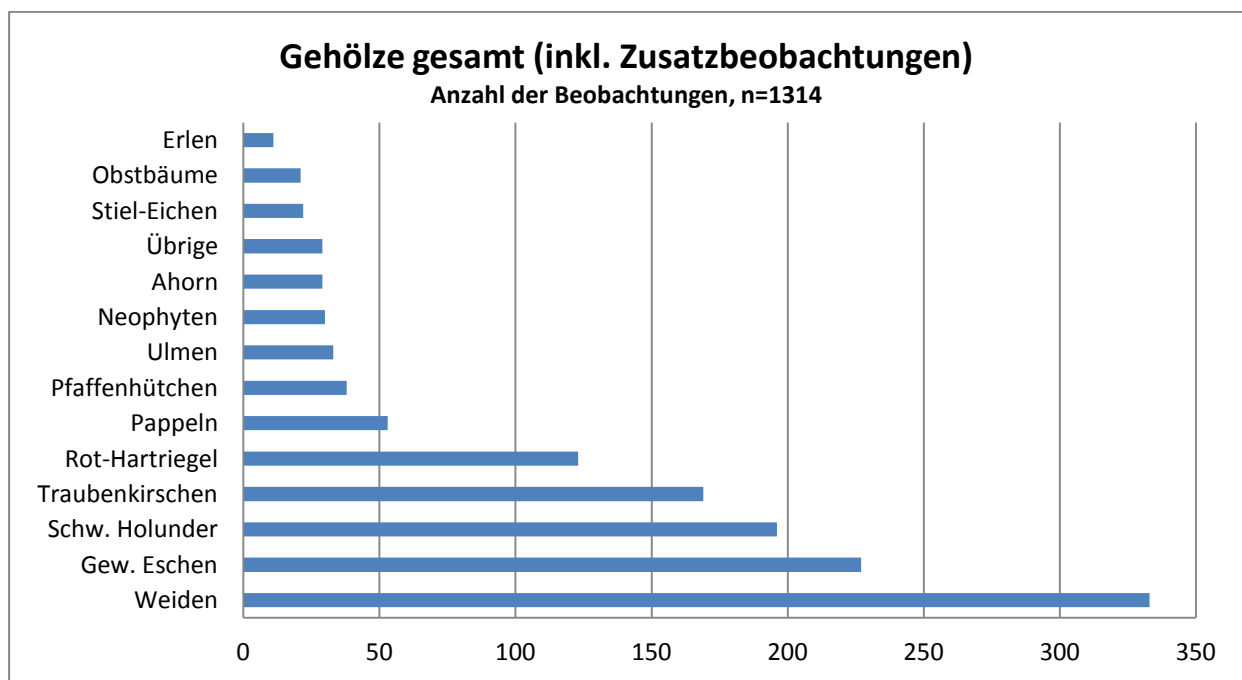


Abb 29: Anzahl aller aufgenommenen Gehölze

5.3.1 Verbiss

Rund 61 % aller Gehölze in den Transekten waren nicht verbissen. Die übrigen Individuen zeigten Verbißsspuren in verschiedenster Ausprägung, siehe Abbildung 30. Bei 23 % wurden die *Seitentriebe* zu über 50 % verbissen. Knapp 10 % der Gehölze wurden sowohl im *Haupt- als auch im Seitentrieb* stark verbissen und bei rund 6 % wurde ein *Seitentriebverbiss* bis zu 50 % festgestellt. Die Verbißintensität aller Gehölze wird in Abbildung 31 gezeigt. Mit Berücksichtigung der Zusatzbeobachtungen wurde bei mehr als der Hälfte aller Gehölze ein starker *Haupt- und Seitentriebverbiss* beobachtet. Bei rund einem Drittel der insgesamt erhobenen Gehölze wurden maximal die *Hälfte aller Seitentriebe* verbissen.

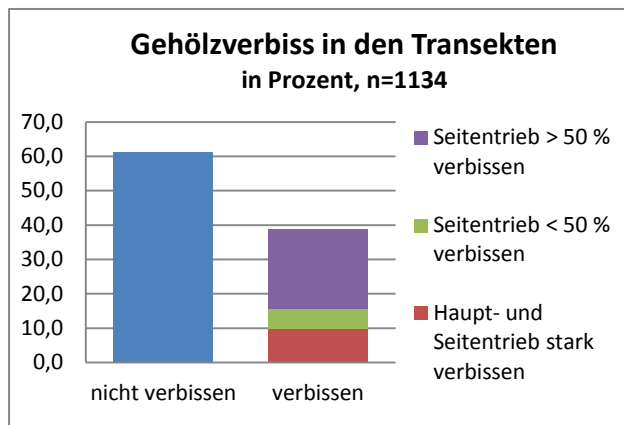


Abb 30: Gehölzverbiss in den Transekten

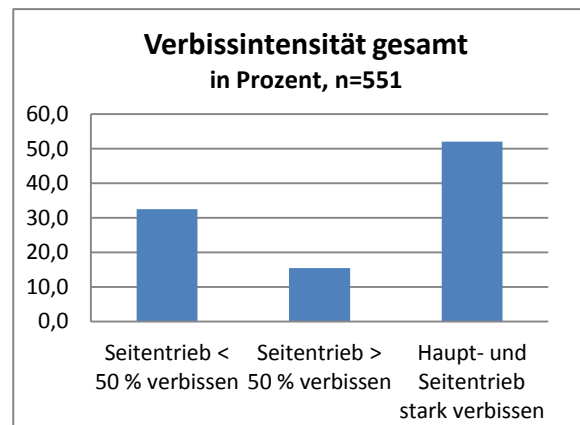


Abb 31: Verbissintensität aller erhobenen Daten

Abbildung 32 gibt die Verteilung von Verbiss und Nicht-Verbiss der unterschiedlichen Gehölze in den Transekten wider. Die Pferde verbissen keine der Holunderpflanzen. Alle Ulmen, aufgrund der geringen Individuenzahl zur Kategorie „*Übrige*“ zählend, zeigten keinerlei Spitzenverbiss. Auch Robinie und Eschen-Ahorn der Gruppe „*Neophyten*“ wurden so gut wie nie verbissen. Vergleichsweise wenig Verbiss wurde bei Weiden, Pfaffenhütchen und den übrigen Gehölzen gefunden während nahezu die Hälfte aller Traubenkirschen und Ahornbäume verbissen waren. Schmackhafte Triebe mit Verbißsspuren wurden beim Rot-Hartriegel und besonders bei den Eschen verzeichnet. Die hohe Verbißrate bei den Eschen liegt vermutlich in einem linksufrig gelegenen Eschen-Aufwuchs mit einigen Hundert Jungpflanzen begründet, der augenscheinlich als Nahrung ziemlich beliebt war.

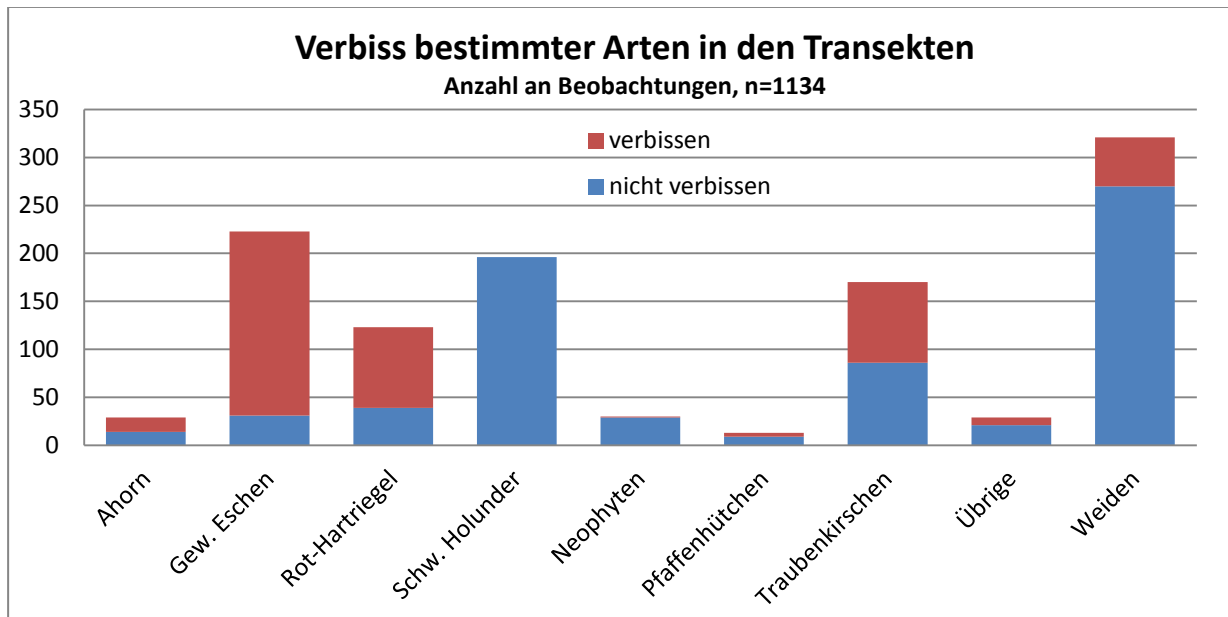


Abb 32: Gehölzverbiss bestimmter Arten in den Transekten

Der intensive Verbiss von *Haupt- und Seitentrieben* wurde bei Eschen, aber auch beim Rot-Hartriegel, Traubenkirsche, Ahorn und Pfaffenhütchen ermittelt. Abbildung 33 gibt die Werte wider. Bei den restlichen Gehölzen, insbesondere bei den Obstbäumen, Erlen, Ulmen aber auch bei sämtlichen Weiden-Arten beschränkte sich der Verbiss auf maximal 50 % der *Seitentriebe*.

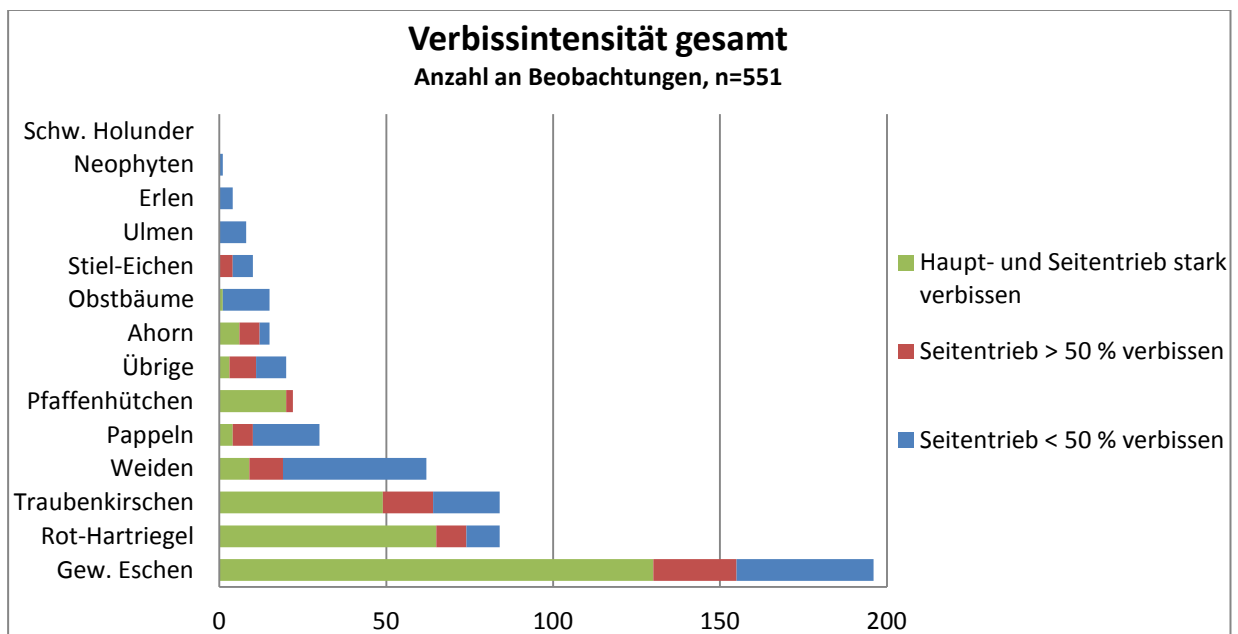


Abb 33: Verbissintensität inklusive Zusatzbeobachtungen

5.3.2 Schäle

Die Anzahl an geschälten und nicht geschälten Arten in den Transekten, sowie die Schälintensität werden in Abbildung 34 angezeigt. Gut zwei Drittel aller Gehölzpflanzen wiesen keinerlei Schälspuren auf. Von 15 % der Individuen war der *Stamm bis maximal zur Hälfte* geschält, bei knapp 10 % fraßen die Pferde die *Rinde im gesamten Umfang* und 8 % der Gehölze wurden *über die Hälfte des Stammumfangs* angefressen. Eine ähnliche Verteilung der Schälintensität findet sich auch bei den gesamten Gehölzdaten inkl. Zusatzbeobachtungen (Abb. 35). Von allen Gehölzerhebungen zeigten 41 % Schälspuren, die maximal 50 % des Stammes betrafen. *Komplett geschält* wurde der Stamm bei 31 % und bei 28 % aller untersuchten Gehölze fraßen die Pferde *mehr als die Hälfte der Rinde* vom Stammumfang. Der Stamm einer Robinie wurde zwecks Artendeterminierung von Projektmitarbeitern geringelt. Dies wird in den Auswertungen und Abbildungen zur Schäle nicht weiter berücksichtigt.

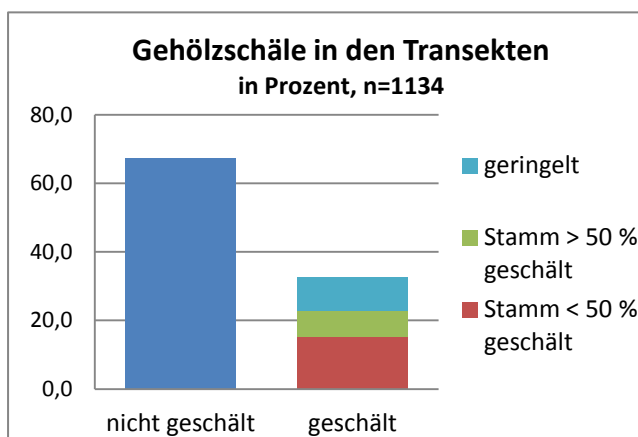


Abb 34: Gehölzschäle in den Transekten

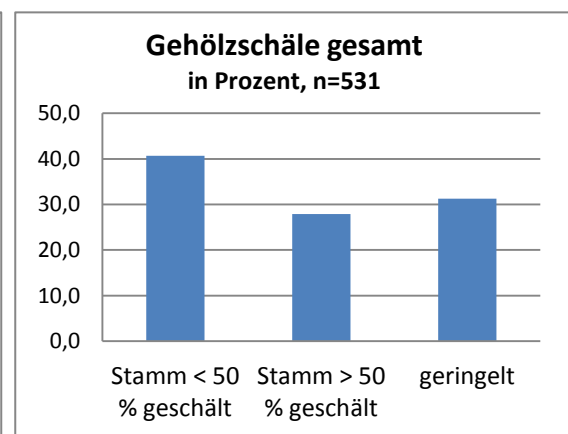


Abb 35: Schälintensität aller erhobenen Daten

Betrachtet man nun in Abbildung 36 die Schälverteilung bestimmter Arten in den Transekten, fällt eine gewisse Vorliebe der Pferde für Weiden, Eschen und Pfaffenhütchen auf. Bei all diesen Arten wurden mehr als die Hälfte der erhobenen Individuen geschält. Besonders bedeutsam scheint die Tatsache, dass alle untersuchten Ulmen in der Gruppe „Übrige“ geschält wurden. Und dies, obwohl die 10 erhobenen Bäume teilweise an den entgegengesetzten Enden des Gebietes zu finden sind. Nahezu ohne Schälspuren schienen Schwarz-Holunder und die Neophyten Robinie und Eschen-Ahorn. Auch Ahorn und Traubenkirsche wurden von den Pferden selten geschält. Der Rot-Hartriegel schien für die Pferde gelegentlich von Interesse, rund zwei Drittel der Art zeigten jedoch keine Schälspuren.

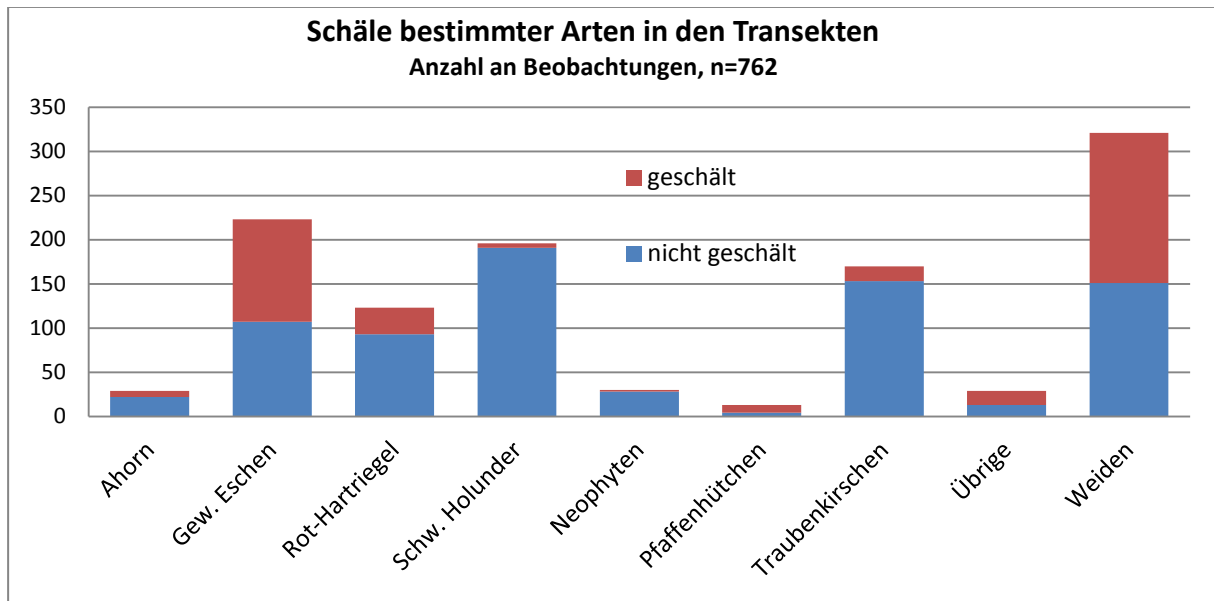


Abb 36: Schäle bestimmter Arten in den Transekten

Die Schälintensität der Pferde war nicht bei allen Arten gleich, ersichtlich aus Abbildung 37. Während von Gewöhnlich-Eschen, Traubenkirschen, Rot-Hartriegel und Erlen hauptsächlich nur *maximal 50 % der Rinde* abgefressen wurde zeigt sich bei Weiden, Pappeln, Pfaffenhütchen und Ulmen ein gänzlich anderer Verlauf. Bei all diesen Arten wurde die *Rinde vollständig* oder zu *mehr als 50 %* geschält. Ein ähnliches Bild ergab sich bei den Stiel-Eichen, die bei den Pferden - ebenso wie manche Obstbäume - nachweislich beliebt waren.

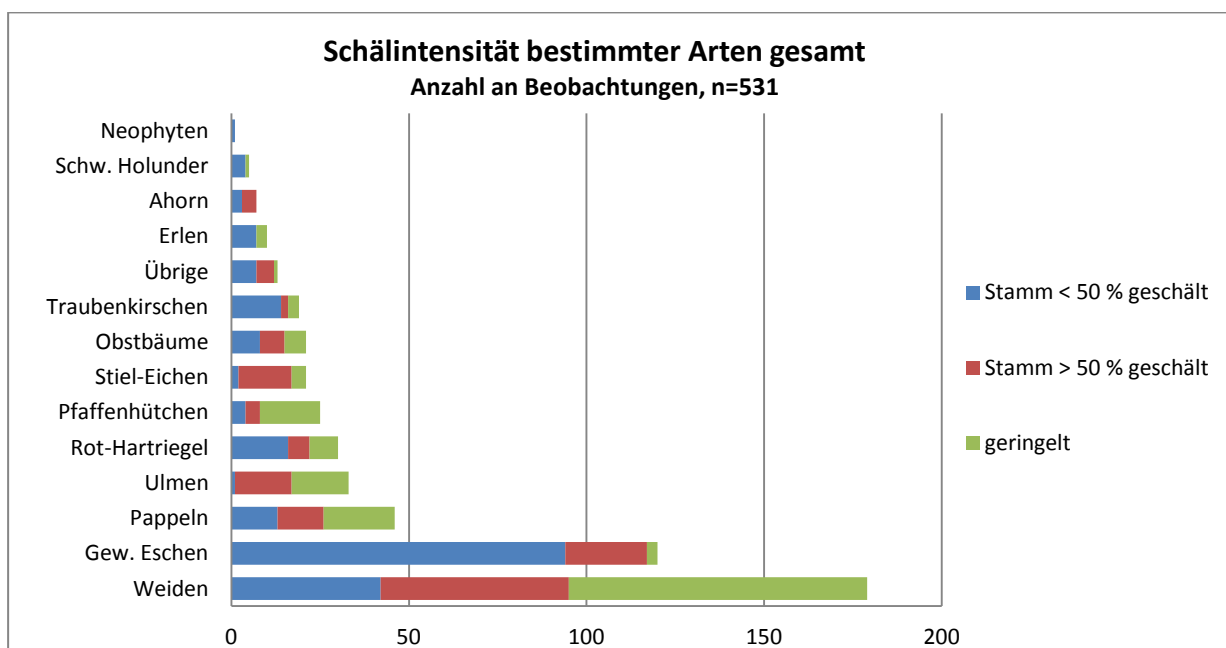


Abb 37: Schälintensität aller Gehölze inklusive Zusatzbeobachtungen

5.3.3 Vitalität

Von allen Gehölzen wurde die Vitalität erhoben, siehe Tabelle 11. Knapp $\frac{3}{4}$ aller Gehölze hatte zur Zeit der Datenaufnahme *vitale langästige Neuaustriebe*. Ahorn- und Obstbäume fielen vollständig in diese Klasse. Gänzlich *ohne Neuaustriebe* waren 14 % der Gehölzpflanzen.

Insbesondere Ulmen, Pappeln, Stiel-Eichen und stellenweise auch das Pfaffenhütchen zählten während der Datenaufnahme zu dieser Kategorie. Vitale, jedoch *kurzverbissene Neuaustriebe* wurden bei 11 % erhoben. Dies waren vorrangig Rot-Hartriegel, Gewöhnlich-Eschen und Traubenkirschen. Insgesamt zeigten lediglich 4 % *kaum Neuaustriebe*.

Tab 11: Vitalität aller Gehölze

Vitalität	Anzahl	Prozent
vitale lange Neuaustriebe	934	71,8
ohne Neuaustriebe	180	13,7
vitale kurze Neuaustriebe	139	10,6
kaum Neuaustriebe	52	4,0

Vergleicht man, wie in Abbildung 38, die Vitalität aller verbissenen mit den geschälten Gehölzen, so zeigt sich bei der Schäle eindeutig, dass jene Bäume mit den größten Schälspuren (geringelt oder mehr als die Hälfte der Rinde geschält) entweder keine oder kaum Neuaustriebe bildeten. Beim Verbiss wird dies nicht so deutlich. Obwohl naturgemäß jene Pflanzen mit dem geringsten Haupt- und Seitentriebverbiss am meisten vitale und lange Austriebe trugen.

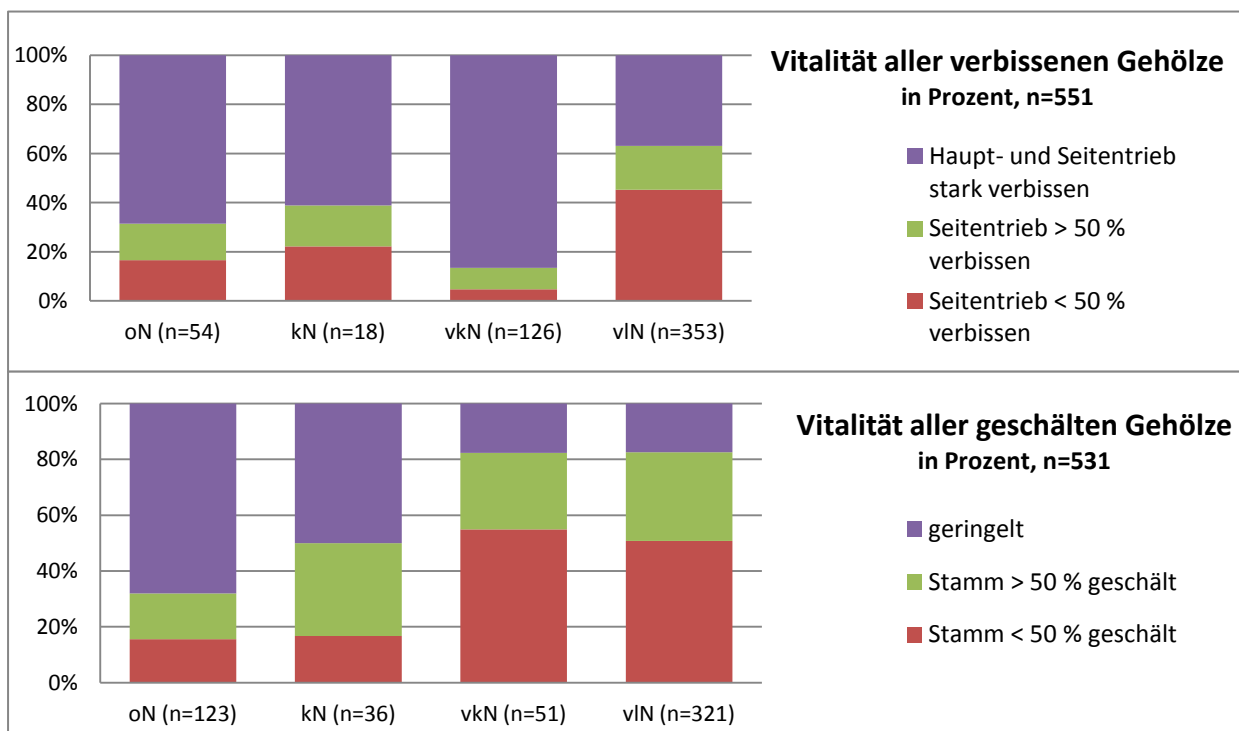


Abb 38: Vitalität in Abhängigkeit von Verbiss und Schäle bezogen auf die jeweilige Grundgesamtheit; oN = ohne Neuaustriebe, kN = kaum Neuaustriebe, vkN = vitale kurz verbissene Neuaustriebe, vN = vitale langästige Neuaustriebe

5.3.4 Größe

Die exakte Größe wurde nur von Gehölzen unter 1,30 Meter notiert. Dies war jene Höhe bei der anschließend auch der Brusthöhendurchmesser (BHD) gemessen wurde. Insgesamt wurden die Daten grob unterteilt in die Klasse „< 130 cm“ und „> 130 cm“. Rund 81 % aller aufgenommenen Gehölze fielen in die Klasse > 130 cm und knapp 19 % waren kleiner 130 cm. In Abbildung 39 wird die Verteilung der Größenklassen deutlich. Jungwuchs bzw. Größen unter 130 cm wurden vor allem bei Gewöhnlich-Eschen, Rot-Hartriegel, Pfaffenhütchen und Traubenkirschen aufgenommen. Aber auch bei Ahorn, Weide, Schwarz-Holunder und den Neophyten Robinie und Eschen-Ahorn konnten Individuen mit maximal 130 cm erhoben werden. Gehölzpflanzen über 130 cm Höhe wurden bei allen Gehölzen notiert. Ulmen, Erlen und Stiel-Eichen waren durchwegs größer als 130 cm. Bei den Pappeln wurde einzig ein Individuum < 130 cm gefunden, alle übrigen Pappeln zählten zur größeren Klasse.

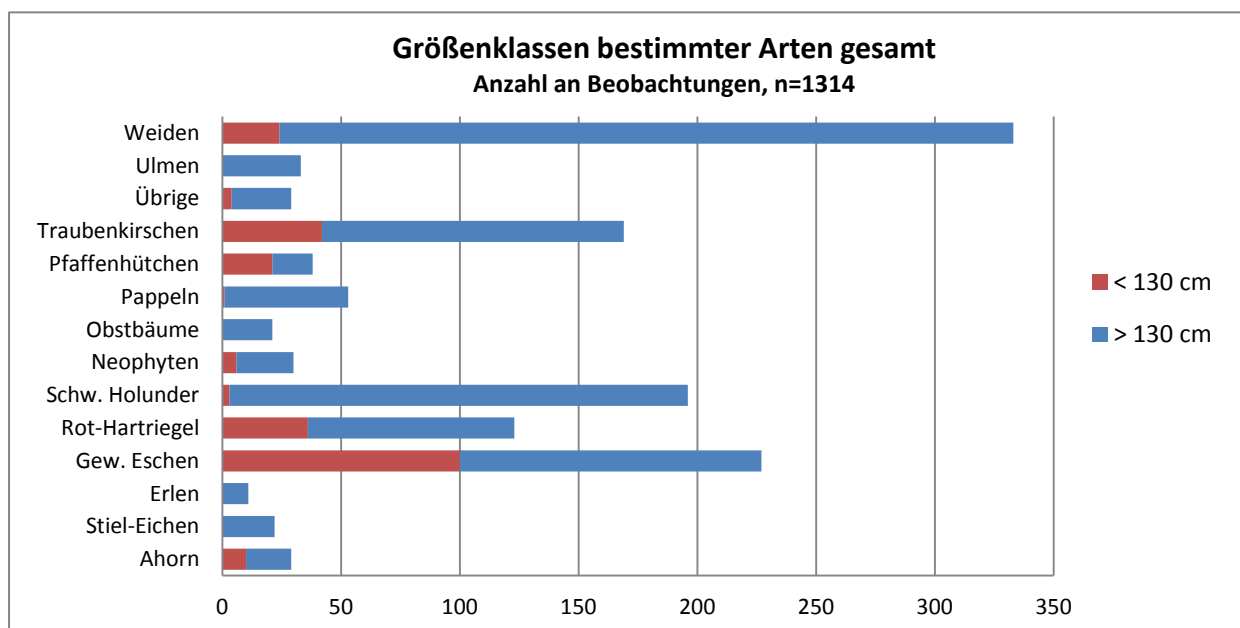


Abb 39: Größenklassen aller Gehölze unterteilt in 2 Klassen: < 130 cm und > 130 cm

Der Vergleich von Verbiss- und Schälintensität in Abbildung 40 zeigt interessante Unterschiede in Abhängigkeit der Größenklassen. Grundsätzlich wurden Gehölze über 1,30 Meter öfter verbissen und deutlich häufiger geschält als Individuen die diese Größe unterschritten. Die Verbissintensität der Gehölze < 130 cm war mit 88 % Verbiss von Haupt- und Seitentrieben deutlich höher als bei den Gehölzen > 130 cm. Einen unterschiedlichen Verlauf findet man bei der Schäle. Ähnlich dem Verbiss wurden überwiegend Gehölze über 1,30 Meter geschält. Aber anders als die verbissenen Gehölze stieg mit der Größe auch die Intensität der Schäle, d.h.

Rindenschälung von mehr als fünfzig Prozent des Stammesumfanges oder eine komplette Ringelung. Der Stamm von knapp $\frac{3}{4}$ der Individuen $< 130 \text{ cm}$ wurde nicht mehr als zu 50 % geschält.

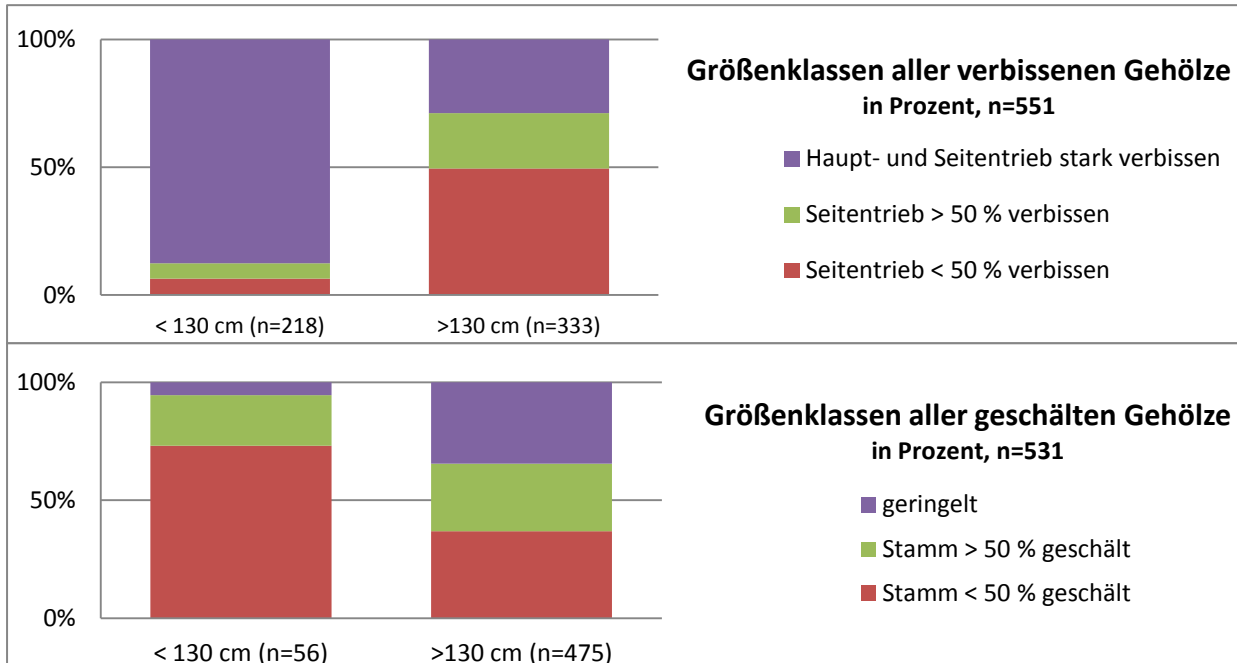


Abb 40: Verbiss- und Schälintensität in Abhängigkeit der Größenklassen

5.3.5 Brusthöhendurchmesser (BHD)

Der Durchmesser aller Gehölze wurde bei ca. 1,30 Meter mittels Maßband gemessen. Im Anhang (Abb. I) wurden die Daten unter Verwendung der Histogrammdarstellung auf eine Normalverteilung hin überprüft. Die erhobenen Werte waren nicht normalverteilt. In Tabelle 12 wurden die Daten in 8 Klassen unterteilt. Bei knapp der Hälfte aller Gehölze lag der BHD bei maximal 2 cm. Einige Arten bzw. Gattungen, wie Weiden, Gewöhnlich-Eschen und Pappeln, wiesen dabei enorme Schwankungen in der Breite des BHD auf.

Tab 12: BHD unterteilt in 8 Klassen

BHD-Klasse	Anzahl	Prozent
0,02 - 1 cm	359	27,3
1,1 - 2 cm	253	19,3
2,1 - 4 cm	202	15,4
4,1 - 7 cm	191	14,5
7,1 - 11 cm	123	9,4
11,1 - 25 cm	141	10,7
25,1 - 50 cm	37	2,8
> 50 cm	8	0,6

Zur besseren Übersicht wurden alle BHD in 4 Altersklassen unterteilt (Tab. 13 und Abb. 41). Gut $\frac{3}{4}$ aller Gehölze fielen dabei in die Klasse *Dickung*. Der Anteil am *Stangenholz* lag bei rund 20 %. Die größten Durchmesser wurden bei *Baumholz 1* und *Baumholz 2* gemessen.

Tab 13: BHD unterteilt in 4 Altersklassen

Altersklasse	BHD	Prozent
Dickung	0 - 7 cm	76,5
Stangenholz	7,1 - 25 cm	20,1
Baumholz 1	25,1 - 50 cm	2,8
Baumholz 2	> 50 cm	0,6

Der Vergleich von Verbiss- und Schälintensität bezogen auf die Altersklassen wird in Abbildung 41 dargestellt. In der Klasse *Baumholz 2* wurden weder Verbiss- noch Schälspuren gefunden. Grundsätzlich wurde bei den Verbissaufnahmen deutlich, dass sowohl Intensität als auch Häufigkeit des Verbisses mit zunehmendem Alter bzw. zunehmendem Stammdurchmesser der Gehölze abnahmen. Vier Gehölze in der Kategorie *Baumholz 1* wurden an den Seitentrieben maximal bis zu 50 % verbissen. *Stangenholz* und *Dickung* schienen hinsichtlich Verbisshäufigkeit am beliebtesten, wobei der Haupt- und Seitentreibverbiss bei den jüngeren Gehölzen am Höchsten war. Obwohl, wie beim Verbiss, auch die Schälhäufigkeit mit zunehmendem Stammdurchmesser abnahm wurde bei der Schälintensität eine verhältnismäßig geringe Veränderung beobachtet. Lediglich das vollständige Abschälen der Rinde nahm bei der Klasse *Baumholz 1* ab. Dafür wurde eine kontinuierliche Zunahme der Rindenschälung über die Hälfte des Stammumfanges gemessen.

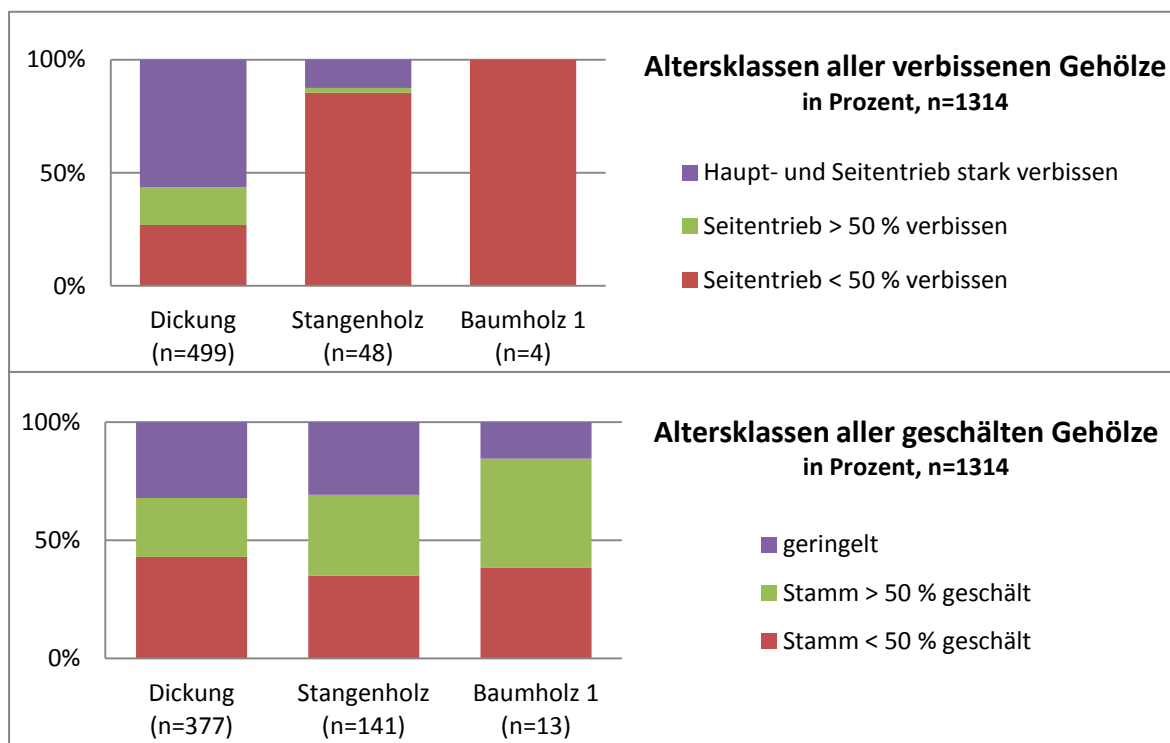


Abb 41: Verbiss- und Schälintensität in Abhängigkeit der Altersklassen

5.4 Logistische Regressionsberechnung

5.4.1 Verbiss

Die Ergebnisse der Regressionsberechnung unter Berücksichtigung von Verbiss und BHD werden in Abbildung 42 wiedergegeben. Die Trefferquote für die Vorhersage von „Verbiss“ liegt bei 76,1 % (d.h. 334 Gehölze wurden verbissen und richtig vorhergesagt) und für „Nicht-Verbiss“ bei 73,5 % (d.h. 511 Gehölze wurden nicht verbissen und richtig vorhergesagt). Insgesamt kann allein mit dem BHD zu 74,5 % vorhergesagt werden, ob ein Individuum verbissen wird oder nicht.

Beobachtet			Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen
			Verbiss		
			0	1	
Schritt 1	Verbiss	0	511	184	73,5
		1	105	334	76,1
Gesamtprozentsatz					74,5

Abb 42: Regressionsergebnis Verbiss und BHD mit 0 = nicht verbissen, 1 = verbissen

Berücksichtigt man in der Berechnung zusätzlich zu Verbiss und BHD auch noch die Art, lässt sich zu 85,2 % vorhersagen, ob ein Individuum einer bestimmten Art mit einem gewissen BHD verbissen wird oder nicht, siehe Abbildung 43. Die Trefferquote für die Vorhersage von „Nicht-Verbiss“ liegt bei 86,6 % (d.h. für 602 Gehölze wurde richtigerweise kein Verbiss vorhergesagt). Die Wahrscheinlichkeit dass ein Individuum verbissen wird, wurde bei 73,5 % (364 Gehölze) richtig vorhergesagt.

Beobachtet			Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen
			Verbiss		
			0	1	
Schritt 1	Verbiss	0	602	93	86,6
		1	75	364	82,9
	Gesamtprozentsatz				85,2

Abb 43: Regressionsergebnis Art, Verbiss und BHD mit 0 = nicht verbissen, 1 = verbissen

Laut Modell spielen sowohl Stammdurchmesser als auch Art bzw. Häufigkeit des Vorkommens eine bedeutende Rolle hinsichtlich der Vorhersage, ob ein Individuum verbissen wird oder nicht. Das Streudiagramm in Abbildung 44 verdeutlicht, dass Verbissereignisse mit zunehmendem BHD stark abnehmen. Dies wird besonders bei Feld-, Berg- und Spitz-Ahorn, Gewöhnlich-Esche, Rot-Hartriegel und der Traubenkirsche ersichtlich. Arten wie Schwarz-Erle, Vogel-Kirsche, Feld-Ulme und Lavendel-Weide hingegen würden nach diesem Modell so gut wie nie verbissen, unabhängig der BHD-Größe. Die Robinie wird vergleichsweise wenig verbissen, jedoch sinkt dieser mit steigendem BHD.

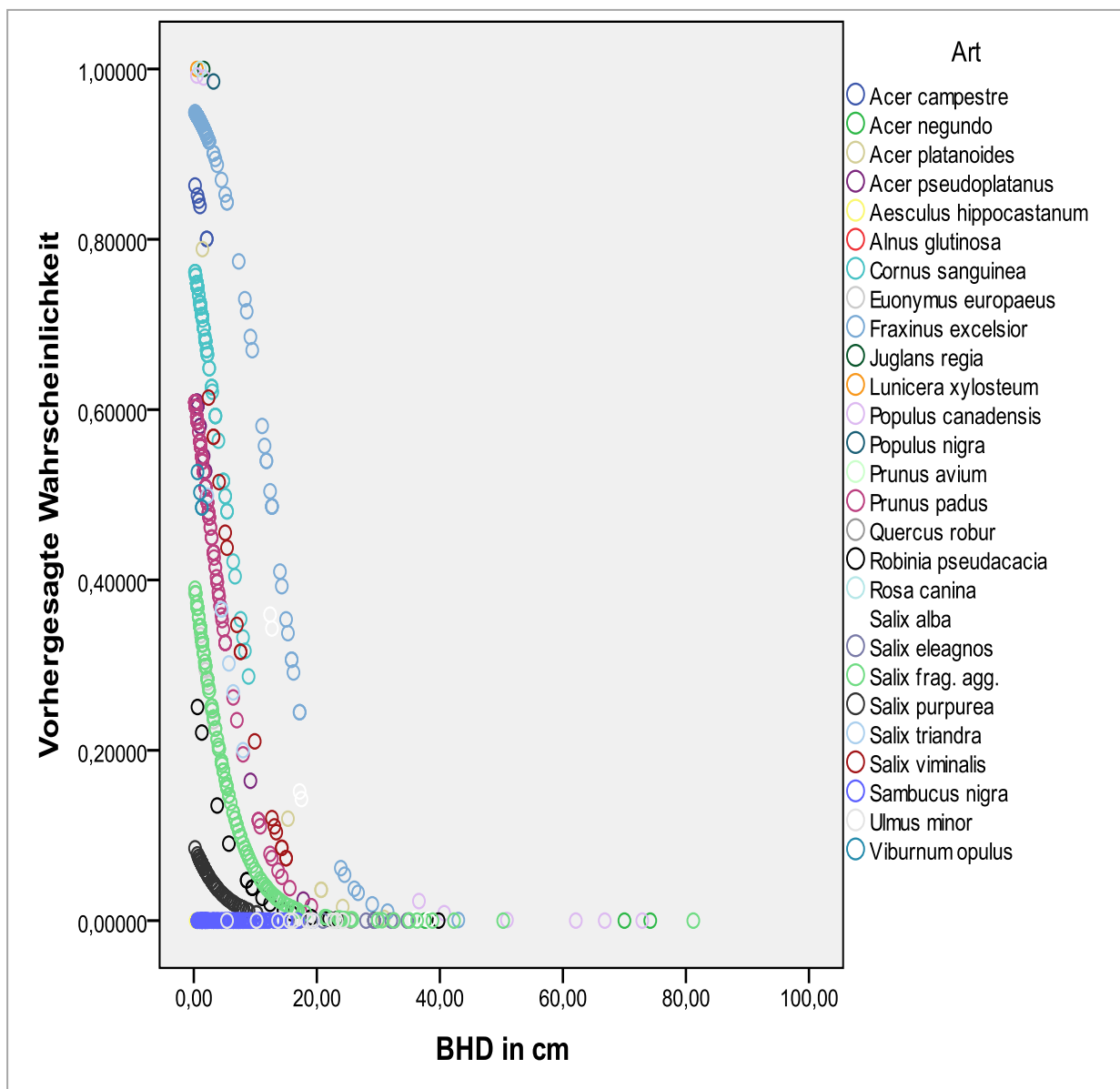


Abb 44: Vorhersage von Verbissereignissen in Abhängigkeit von Art und BHD

5.4.2 Schäle

Die Vorhersage eines Schälereignisses auf Grund des BHD ist laut Modell nicht möglich, siehe Abbildung 45. Gemäß Modell gibt es keinen einzigen Durchmesser, wo ein Schälereignis stattfinden würde. Der Anteil an sog. Falschnegativen liegt bei 371. Laut Modell werden 371 Individuen nicht geschält, die bei den Untersuchungen jedoch Schälspuren aufwiesen.

Klassifizierungstabelle ^a					
Beobachtet			Vorhergesagt		
			Schälung		Prozentsatz der Richtigen
			0	1	
Schritt 1	Schälung	0	763	0	100,0
		1	371	0	,0
Gesamtprozentsatz					67,3

Abb 45: Regressionsergebnis Schäle und BHD mit 0 = nicht geschält, 1 = geschält

Berücksichtigt man in der Berechnung die Art, so lassen sich auch Schälereignisse zu 76,4 % vorhersagen. Abbildung 46 veranschaulicht die Ergebnisse. Die Trefferquote für die Vorhersage von „Schäle“ liegt bei 78,2 % (d.h. bei 290 Gehölzen wurde Schäle richtig vorhergesagt) und für „Nicht-Schäle“ bei 75,5 % (d.h. 576 Gehölze wurden nicht geschält und richtig vorhergesagt).

Klassifizierungstabelle ^a					
Beobachtet			Vorhergesagt		
			Schälung		Prozentsatz der Richtigen
			0	1	
Schritt 1	Schälung	0	576	187	75,5
		1	81	290	78,2
Gesamtprozentsatz					76,4

Abb 46: Regressionsergebnis Art, Schäle und BHD mit 0 = nicht geschält, 1 = geschält

Die Art bzw. Häufigkeit des Vorkommens ist laut Modell ausschlaggebend, ob ein Gehölz geschält wird oder nicht. Der Durchmesser spielt dabei eine untergeordnete Rolle. Dies wird aus der flachen Verteilung in Abbildung 47 ersichtlich. Besonders auffällig ist dies bei Feld-Ulme und Vogel-Kirsche wo die Schäl-Wahrscheinlichkeit laut Modell sehr hoch liegt und auch bei steigendem BHD nicht abnimmt. Eine relativ hohe Schältätigkeit ist bei Gewöhnlich-Pfaffenhütchen, Feld-Ahorn, Gewöhnlich-Esche, Bruch-, Silber-, Mandel- und Korb-Weide zu erwarten, die mit steigendem BHD jedoch leicht abnimmt. Die Robinie wird nicht geschält.

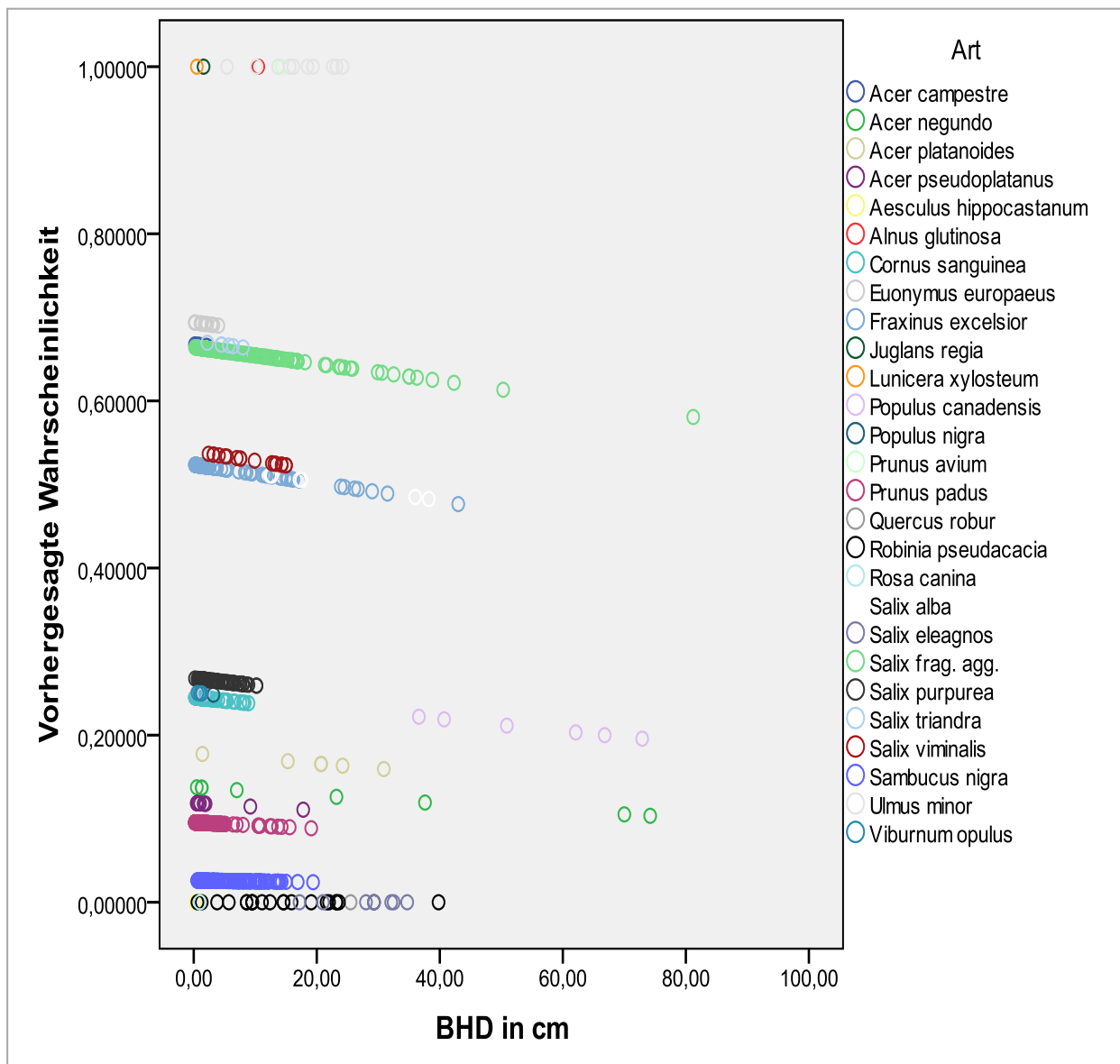


Abb 47: Vorhersage von Schälereignissen in Abhängigkeit von Art und BHD

5.5 Witterung im Beobachtungszeitraum

Die während des Untersuchungszeitraumes erhobenen Klimaparameter Temperatur, Niederschlag, Sonnenstunden und Windgeschwindigkeit werden in Abb. 48 den langjährigen Mittelwerten aus der Periode von 1971-2000 gegenübergestellt.

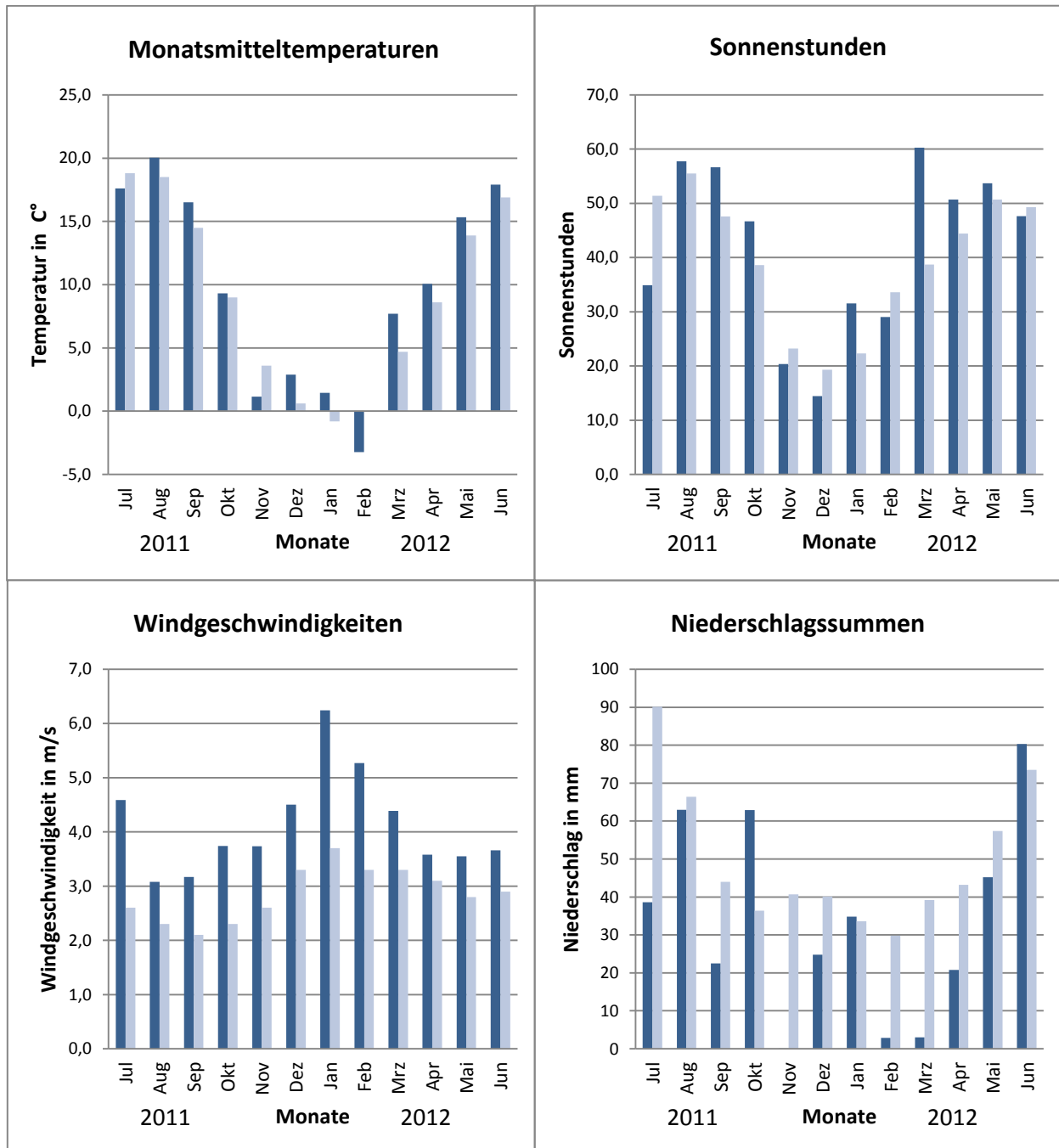


Abb 48: Monatswerte wichtiger Klimaparameter während der Untersuchungen 2011/2012 und langjährige Mittelwerte 1971-2000. Dunkle Balken: Untersuchungszeitraum, Helle Balken: langjährige Mittelwerte (1971-2000). Datenquelle: ZAMG

Das Jahr 2011 kann im Vergleich mit den langjährigen Wetterdaten als „zu warm“ und „zu trocken“ angesehen werden. Der Juli zeigte sich trotz anfänglicher Extrem-Hitze ab Monatsmitte kühl und trocken. Gegengleich verlief die Temperaturkurve im August, die anfangs niedrigen Temperaturen gipfelten zum Monatsende hin in sommerlichen Rekordwerten. Das extreme Hoch zog sich bis weit in den September und bewirkte vergleichsweise viele Sonnenstunden mit wenig Niederschlag. Der Oktober verlief auffällig nass, mit vielen Sonnenstunden und einem durchwegs normalen Temperaturverlauf. An einen überaus niederschlagsreichen Oktober folgte der mit Abstand trockenste November seit Beginn der Aufzeichnungen. Ungewöhnlich hohe Temperaturen gab es von Dezember 2011 bis Jänner 2012 mit vielen Sonnenstunden, gefolgt von extrem niedrigen Temperaturen in der ersten Februarhälfte 2012. An die tiefen Temperaturen folgten zum Teil frühlingshafte 20°C zum Monatsende hin. Zusätzlich zum extremen Temperaturverlauf gab es außerordentlich wenig Niederschlag, der bis in den März hinein fehlte. Hohe Temperaturen und viele Sonnenstunden machten den März zu einem Rekordmonat. Im April gab es zunächst Schnee zu Ostern mit anschließend sommerlichen Temperaturen von knapp 30°C am Monatsende. Der Mai verlief unbeständig mit vergleichsweise wenig Niederschlag und leicht erhöhten Temperaturen. Starke Unwetter mit intensiven Regenfällen prägten die erste Junihälfte. Anschließend folgte eine Hitzewelle mit rekordverdächtigen Plusgraden. Im Vergleich mit den langjährigen Mittelwerten aus 1971-2000 sind die stetig hohen Windgeschwindigkeiten während des gesamten Beobachtungszeitraumes auffällig.

6 Methodenkritik – Möglichkeiten und Grenzen eingesetzter und alternativer Methoden

Obwohl die **direkte Verhaltensbeobachtung** mit relativ großem Zeitaufwand verbunden ist und nur eingeschränkte Aussagen bzgl. der Auswirkungen des Weideverhaltens auf die Vegetation erlaubt war die Verhaltensbeobachtung Mittel zum Zweck. Die Vegetationsaufnahmen des Weidemonitoring Projektes ergänzen die Ergebnisse dieser Arbeit hinsichtlich Vegetationsentwicklung in Abhängigkeit der Beweidung. Eine knapp 1-monatige Probephase mit nahezu täglichen Besuchen vor Beginn der Datenaufnahme war wichtig, damit sich die Tiere an die Anwesenheit des Bearbeiters gewöhnen um das Verhalten nicht ungewollt zu beeinflussen. Die gewählte Datenaufnahme im 10-Minutentakt während eines halben Tages einmal pro Woche bietet für die Aussagen hinsichtlich eines ganzen Jahres genug Datenmaterial. Im Hinblick auf die Jahreszeiten erhält man trotz großer Datenmenge pro Jahreszeit lediglich 12 halbe Beobachtungstage, die von Zufallseinflüssen wie kurzzeitigen Witterungssituationen und Besucherlenkung beeinflusst sein könnten. Zusätzlich wurden auf Grund der Tagesbeobachtungen die nächtlichen Aktivitäten der Pferde nicht berücksichtigt, die jedoch vor allem in den Wintermonaten bei verkürzter Tageslänge auch intensiv die Nachtstunden zur Futteraufnahme nutzen (Vulink, et al., 2001). Durchgehende Ganztagesbeobachtungen - auch in den Nachtstunden - in längeren Intervallen könnten diese Problematik entschärfen. Im Rahmen dieser Arbeit war dies aus Zeitgründen nicht durchführbar.

Die **GPS-Kartierung** ist eine weitere Möglichkeit um Aussagen zur räumlichen Verteilung zu erhalten. Die Tiere tragen dabei einen GPS-Sender um den Hals, der in bestimmten Abständen punktmäßig den Aufenthaltsort wiedergibt. Diese Methode ist mit geringem Zeitaufwand verbunden und es findet keinerlei Störung durch den Menschen statt. Das Anbringen des Senders ist mit einer Fangaktion verbunden. Aus der zeitlichen Abfolge der Punkte kann ggf. auf das Verhalten rückgeschlossen werden. Konkrete Aussagen wie die Fraßnutzung an bestimmten Pflanzen können nicht gemacht werden. In gehölzdominierenden Gebieten oder bei starkem Relief kann die Positionsmessung teilweise fehlschlagen. Die Auswertung der Daten erfordert eine profunde Kenntnis der GIS-Software. Für weiterführende langfristige Untersuchungen zur Raumnutzung wäre diese Methode vorstellbar.

Die Aufnahme von **Weidepfaden und Ruheplätzen** mittels GPS-Gerät war fast durchwegs fehlerbelastet. So waren die GPS-Abweichungen in Wäldern und Gehölzbereichen insbesondere bei der Aufnahme der linienhaften und streckenweise kurzen Weidepfade mitunter ziemlich hoch. Nahezu der komplette Datensatz der Weidepfade musste gewissenhaft nachbearbeitet und korrigiert werden. Die Ruheplätze wurden als Punktkoordinaten in der Mitte der jeweiligen Fläche aufgenommen. Alternativ könnten die Ruhebereiche als Polygonfläche erhoben werden damit Aussagen zur Größe getroffen werden können.

Die Aufnahme der **Gehölzdaten** entlang der bereits eingerichteten Transekte bot sich aus Gründen der Einfachheit und Zeitersparnis an. Da die Transekte jedoch ohne Rücksichtnahme auf die Gehölzflora quer durch das Gebiet gelegt wurden, wäre wahlweise die komplette Neuerrichtung eigener Transekte in nichts anderem als Gehölzbereichen denkbar gewesen. Alternativ könnten die Waldflächen des Gebietes durch das Verfahren der Linientaxation sowie Stichprobenverfahren, bspw. Klumpenstichproben mit systematisch verteilten Klumpen ungleicher Größe, beschrieben werden. Zweigspitzenverbiss ist nur bedingt den Pferden zuzuschreiben, da ebenso Wildtiere wie Rehe, Hasen und Mäuse zum Gehölzverbiss beitragen können. Auf die jahreszeitliche Veränderung von Verbiss und Schäl wurde verzichtet, da während der Probephase festgestellt wurde, dass eine Beurteilung in „frische“ und „alte“ Nutzung nur sehr schwer und grob getroffen werden kann.

Die **Datenauswertung** gestaltete sich als Herausforderung. Die enorm hohe Datenmenge von 14 550 Datensätzen bei den Verhaltensbeobachtungen erforderte ein hohes Maß an Genauigkeit beim Auswerten. Zusätzlich waren in den meisten Fällen Vereinfachungen notwendig, um die Ergebnisse verständlich und übersichtsmäßig veranschaulichen zu können. Um die Datenmenge überschaubarer zu machen wäre die Beobachtung und Datenaufnahme von nur einem Focus-Tier, anstatt aller Pferde, anzudenken. Verschiedene Grundgesamtheiten erschwerten den direkten Vergleich sämtlicher Aktivitäten bspw. während der Jahreszeiten. Die Aufnahme von Zusatzbeobachtungen bei den Gehölzaufnahmen wurde so gut es ging in die Auswertungen mit einbezogen. Dies war jedoch nicht überall möglich.

7 Diskussion

7.1 Beobachtete Aktivitäten

Grundsätzlich konnten die Konikpferde im Naturschutzgebiet ihr natürliches Verhalten ungehindert ausleben. Während der Beobachtungen zeigte sich eine ausgeprägte Synchronizität unter den Pferden. Zudem war die Herde über den Großteil der gesamten Beobachtungszeit im Herdenverband zusammen. Lediglich Leithengst „Nozek“, Stute „Pepperl“ und hochtragende Stuten separierten sich gelegentlich soweit, dass kein Sichtkontakt mehr gegeben war. Bei den Pferden im Untersuchungsgebiet wurde ein ausgeprägter Jahreszeitenrhythmus und teilweise ein Tageszeitenrhythmus hinsichtlich der Aktivitäten beobachtet. Insgesamt verbrachte die Herde fast 95 % der Beobachtungszeit mit Fressen oder Ruhen, wobei die Tiere vermehrt am Nachmittag Ruhephasen einhielten. In der Literatur finden sich zum Teil widersprüchliche Aussagen betreffend fixer Fress- und Ruhezeiten während des Tages. Mehrere Arbeiten, u.a. ältere Untersuchungen von Jaworska (1976) und aktuelle Studien von Steidele (2011) stellten bspw. regelmäßige Ruheperioden fest. Meist folgten diese einer vorangegangenen Fressphase. Generell erschien die Konikherde am Vormittag aktiver als am Nachmittag. Dies war besonders während der Heufütterung im Winter und Frühling und zum Teil in den heißen Sommermonaten mit vermehrter Fliegenplage zu beobachten, wo speziell der Unterstand als Ruhefläche sehr stark genutzt wurde. Aber auch Schlechtwetterphasen mit Starkregen, Hagel oder Gewitter wurden gerne im Unterstand abgewartet. Der tägliche Nährstoffbedarf von Pferden wird laut Zeitler-Feicht (2001) über lange Fresszeiten von energiearmer und rohfaserreicher Gräsernahrung gedeckt. Zudem bedingen selektiver Fraß und sorgfältiges Kauern eine längere Nahrungsaufnahme. Dies wurde bei den Koniks in dieser Untersuchung beobachtet, da über die Hälfte der Zeit mit der Futteraufnahme verbracht wurde. In der Literatur (Crowell-Davis, et al., 1985 und Boyd, et al., 1988) finden sich vergleichsweise ähnliche Fresszeiten von 12 bis 18 Stunden bzw. 50 bis 70 % der Zeit (Zeitler-Feicht, 2001; Roth, 2002 und Duncan, et al., 2001) pro Tag. Trotzdem wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass Literaturangaben über die Fresszeiten wildlebender Equiden mitunter ziemlich differieren. Da die Koniks nicht ganztägig, sondern tagsüber in 4- und 5-Stunden Intervallen beobachtet wurden, sind direkte Vergleiche bezogen auf einen 24-Stunden-Tag nur bedingt möglich. Dennoch entsprechen die Fraßaktivitäten in der Regel den Angaben der Fachliteratur, z.B. (Schäfer, 1993; Boyd, et al., 1988; Zeitler-Feicht, 2001 und Steidele, 2011). Die beobachteten Ruhephasen (rund 40 % der Zeit) sind vergleichsweise hoch während vor allem Fortbewegung und Sonstige Verhaltensweisen niedrig ausfallen. Sonstiges Verhalten war für diese Arbeit generell wenig von

Interesse und wurde während den Aufnahmen mitunter weniger aufmerksam verfolgt. Die hohe Ruhezeit bei den Koniks bestätigt eine Literaturübersicht der Ruhezeiten in der Studie von Steidele (2011). Zudem fehlen nächtliche Beobachtungen, wobei Pferde laut Literaturangaben (u.a. Steidele 2011) besonders in der Nacht vermehrt schlafen. Somit wären bei einer 24-Stunden-Beobachtung die ohnehin schon hohen Ruhezeiten vermutlich noch höher. Die gewählte Methodik der Datenaufnahme könnte zum Teil für die hohen Ruhewerte verantwortlich sein, da durch relativ kurze Intervalle während des Tages nur ein Teil der Aktivitäten notiert wurde. Wahrscheinlicher ist jedoch, dass die altersmäßige Zusammensetzung der Herde die vergleichsweise hohen Ruhezeiten zum Teil bedingt. Die 13-köpfige Herde bestand zur Zeit der Datenaufnahme u.a. aus 2 Fohlen und 4 Jährlingen, die wie alle Jungtiere zwecks Entwicklung und Wachstum mehr bzw. deutlich längere Ruhephasen benötigen als adulte Pferde (Schäfer, 1993 und Steidele, 2011). Fohlen im Alter von bis zu vier Monaten verbringen ungefähr die Hälfte des Tages im Liegen (ebd.). Regelmäßig wurden die Jungtiere beim Ruhen beobachtet, während sich die adulten Pferde der Nahrungsaufnahme widmeten. Dagegen sprechen wiederum hoher Spieltrieb und vermehrtes Erkundungsverhalten vom Jungpferden (Zeitler-Feicht, 2001). Immer wieder - aber im Verhältnis weit weniger oft als beim Ruhen - wurden die Jährlinge bei diesen Aktivitäten beobachtet. Vereinzelt ließen sich kurzzeitig auch Alttiere vom Spieldrang der Jüngsten anstecken, insbesondere der Haremshengst. Ein weiterer und vermutlich der ausschlaggebende Grund für die vergleichsweise hohen Ruhezeiten, besonders im Winter, dürfte in der Heuzufütterung begründet liegen. Zu dieser Jahreszeit wurden die Tiere fast ausschließlich im, oder zumindest in Sichtweise des Unterstandes bzw. Futterplatzes, beim Ruhen oder Fressen beobachtet. War am Futterplatz kein Heu vorhanden ruhte die Herde vermehrt. Es schien als warteten die Tiere geduldig auf die tägliche Ration. Auch Bunzel-Drüke (2008) erwähnt ein verändertes Nahrungsverhalten durch Zufütterung in ihrem Leitfaden „Wilde Weiden“. Obwohl die Koniks bis in das Frühjahr hinein mit energiereichem Heu versorgt wurden, war die Zufütterung keine ausreichende Begründung für die hohen Ruhephasen im Frühling. Nach den Tagesbeobachtungen zufolge ernährten sich die Tiere zu dieser Zeit bereits zu 93 % von Gräsern und Krautigen. Möglicherweise reduzierten die Tiere die tagsüber beobachtete Nahrungsaufnahme auf Grund des nährstoff- und proteinreichen frischen Jungwuchses. Bei Camargue-Pferden beobachtete Duncan (1985) ebenfalls eine erhöhte Ruhephase im Frühjahr, wenn die Tiere proteinreiche Nahrung aufnehmen. Laut Bunzel-Drüke (2008) fressen Equiden schlichtweg mehr Biomasse um Qualitätsmängel auszugleichen. Im Gegenzug kann angenommen werden, dass sich die Nahrungsaufnahme bei qualitativ wertvollem Futter

reduziert. Nach Zeitler-Feicht (2001) gibt es jedoch für die Dauer der Nahrungsaufnahme sowohl nach oben (max. 18 Stunden) als auch nach unten (mind. 12 Stunden) eine Grenze.

In der Literatur finden sich immer wieder Aussagen zu jahreszeitlichen Veränderungen im Verhalten von Pferden, teilweise jedoch widersprüchlicher Natur. Da Verhaltensaussagen mitunter stark von der Pferderasse, dem Untersuchungsgebiet samt Klima und naturgemäß von der gewählten Methodik abhängen, sind Aussagen zu Vergleichen generell schwer zu treffen (Schäfer, 1993). Allgemein gültig ist eine erhöhte Nahrungsaufnahme vor und während der Wintermonate mit einhergehend verminderten Ruhezeiten. Nach Kuntz et al. (2006) steigern Pferde zu diesen Zeiten die Futteraufnahme indem sie vornehmlich biomassereiche Bestände aufsuchen. Die Selektion wird dabei auf ein Minimum beschränkt (Messerer, 2006). Lamoot et al. (2004) schrieben über halbwild gehaltene Haflinger in einer Küstenregion von verminderten Fresszeiten im Sommer bei gleichzeitig erhöhten Ruhezeiten. Herbst und insbesondere Winter nutzten die Pferde vermehrt zum Fressen, auf Kosten reduzierter Ruhephasen. Im Frühjahr nahm die Zeit für die Nahrungsaufnahme ab. Ähnliche Werte führt Duncan in einer Studie aus dem Jahr 2002 an. Er beobachtete an Camargue-Pferden gestiegene Fresszeiten im Herbst und verminderte Fresszeiten in den Sommermonaten. Die Koniks in der Neubacher Au zeigten beim Fraß- und Ruheverhalten mitunter einen ähnlichen Jahresverlauf wie die Studien von Lamoot et al. (2004) oder Duncan (2002). Die geringsten Fressphasen wurden interessanterweise im Frühjahr verzeichnet. Dies widerspricht bspw. den Untersuchungen von Scheibe et al. (1998). Über den Sommer stieg die Zeit, die für die Nahrungssuche aufgewendet wurde und gipfelte im Herbst mit den Höchstwerten. Im Winter wurde weniger Zeit für die Futteraufnahme verwendet. Auch die Ruhezeiten unterschieden sich teilweise von den oben erwähnten Literaturangaben. Während im Frühling am meisten geruht wurde, sanken die beobachteten Ruhephasen über den Sommer bis schließlich im Herbst die niedrigsten Werte erreicht wurden. Im Winter wurde wiederum ein sprunghafter Anstieg der Ruhezeiten verzeichnet wobei auch die Fortbewegung höchste Werte erreichte. Auch hier dürfte die Ursache zum überwiegenden Teil in der winterlichen Heufütterung und dem frischen Pflanzenwuchs im Frühjahr begründet liegen. Freilebende Pferde bzw. halbwild gehaltene Equiden ohne Winterzufütterung müssen ihren Nährstoffbedarf entweder mit gezielter Aufnahme nährstoffreicher Pflanzen oder aber allgemein mit verlängerten Fresszeiten decken. Da im Weidegebiet an der Neubacher Au im Winter (vereinzelt auch im Frühjahr) ausreichend Heu zugefüttert wurde, konnten die Pferde in den Wintermonaten tagsüber in relativ kurzer Zeit nährstoffreiche Nahrung in Form von Heu aufnehmen. Im Frühjahr war dies möglicherweise durch den nährstoffreichen Jungwuchs auf den

Grünlandflächen gegeben. Dazu zählen im Weidegebiet u.a. frische Mähweiden, Glatthaferwiesen und Rohrglanzwiesen, siehe dazu auch die Biotoptypenkarte in Abb. 2. Verlängerte Ruhephasen waren dadurch möglich. Duncan (1985) beobachtete bei guter Futterqualität im Frühling ein vermehrtes Liegen von Camargue-Pferden. Im Herbst, als Jahreszeit mit schwindendem Nahrungsangebot und sinkendem Energiegehalt in den Pflanzen, sind die Tiere auf eine erhöhte Futteraufnahme angewiesen (Cornelissen, et al., 1991). Zudem beginnt oft schon vor dem Eintreten einer Mangelsituation eine intensive Nahrungsaufnahme (Scheibe, et al., 1998). Für Ruhephasen bleibt dadurch weniger Zeit. Ein weiterer Grund für die Abweichung zu den Literaturangaben dürfte wiederum in der fehlenden nächtlichen Beobachtung liegen, die einen Vergleich mit 24-Stunden-Beobachtungen nur bedingt möglich macht. Die tagsüber stattfindenden Ruheaktivitäten könnten bspw. leicht in den Nachtstunden kompensiert werden und umgekehrt. Vulink et al. (2001) beschrieben, dass Pferde bei verkürzter Tageslänge während des Winters auch intensiv die Nachtstunden zur Futteraufnahme nutzen. Auch das Wetter steht mit den jahreszeitlichen Veränderungen in Zusammenhang. So beschrieb Boyd et al. (1988) in einer Studie, dass weidegehaltene Przewalskipferde an heißen Sommertagen mehr Zeit mit Dösen verbrachten bis es kühler wurde. Die Nahrungsaufnahme beschränkte sich dabei auf die Nachtstunden. Auch Jaworska (1976) beobachtete an polnischen Pferden bei Hitze und Fliegenplage tagsüber eine starke Verlängerung der Ruhephasen. Möglicherweise könnte auch der durchwegs zu warme Frühling 2012 die Pferde zu mehr Ruhephasen veranlasst haben. Obwohl auch der Sommer 2011 besonders heiß und trocken war, wurden die Pferde tagsüber verhältnismäßig wenig beim Ruhen beobachtet.

7.2 Spezifisches Fraßverhalten

Wie bereits erwähnt verbrachten die Pferde den Tag zu meist mit der Nahrungsaufnahme. Als typische Grasfresser wurden die Koniks gut $\frac{3}{4}$ der Fraßzeit beim Verzehr von Gräsern und Krautigen beobachtet. Im Vergleich dazu waren Gehölze während der Tagesbeobachtungen als Futterquelle kaum von Interesse. Laut Rahmann (2004) liegt bei Pferden der Anteil an Gehölzfutter bei ca. 10 %. Auffällig war eine allgemeine Vorliebe für Hochstauden und Gehölze bei den männlichen Tieren, besonders bei Hengst „Nozek“ und Wallach „Joschi“. Während die Stuten oftmals auf Weiderasen oder im offenen Gelände nach Nahrung suchten, fraßen die männlichen Tiere regelmäßig in Hochgras- bzw. Hochstaudenbeständen oder an Waldrandstandorten. Sie blieben dabei fast immer in Sichtkontakt zur Herde. Vor allem Brennesselfluren wurden - zeitweilig von allen Pferden - intensiv abgefressen. Bockholt et al. (1996) beschreiben die Brennessel als gut verdauliche und energiereiche Futterpflanze. Auch

der Fraß des für Pferde giftigen Rainfarns wurde vereinzelt notiert. Dies deckt sich mit Beobachtungen von Messerer (2006), wo Przewalski-Pferde zeitweilig große Mengen an Rainfarn aufnahmen. Eine weitere Giftpflanze die den Koniks selten aber doch als Nahrung diente war die Robinie, speziell deren Zweige. Geruch und Geschmack der Rinde sind laut Dülfer-Schneitzer (2005) angenehm süßlich. Wiederum wurde dieses Verhalten auch in der Arbeit von Messerer (2006) beobachtet. Warum die Aufnahme dieser als stark giftig eingestuften Pflanze (CliniTox, 14.03.13) ohne Auswirkungen blieb, ist nicht leicht zu begründen. Eine mögliche Erklärung dürfte im schwankenden Giftgehalt der Pflanzen selbst liegen. Beeinflusst wird dieser u.a. von Standort, Stressfaktoren, Sonneneinstrahlung oder Jahreszeit. Zudem wirken viele Pflanzengifte in geringen Dosierungen als Heilmittel. Bei Unwohlsein werden diese Pflanzen daher mitunter gezielt aufgesucht (Dülfer-Schneitzer, 2005). Die Salzaufnahme mittels Lecksteinen im Unterstand war während des ganzen Jahres annähernd konstant. Auch die jüngsten Herdenmitglieder wurden beim Lecken der Salzsteine beobachtet.

Im Jahresverlauf zeigte sich eine Änderung in der Nutzung der Futterquellen. Zahlreiche Angaben dazu finden sich in der Fachliteratur (Duncan, 1985; Salter, et al., 1979; Lamoot, et al., 2004; Duncan, et al., 2002; Lamoot, et al., 2005; Cornelissen, et al., 1991 und Steidele, 2011), sind jedoch auf Grund verschiedenster Pferderasse und spezifischer Vegetation der Gebiete nicht immer vergleichbar. Grundsätzlich gelten Pferde als spezialisierte Grasfresser, die jedoch zusätzlich wenigstens kleine Mengen hochwertiger bzw. proteinreicher Nahrung wie Rinde oder Wurzeln benötigen (Bunzel-Drüke, et al., 2008). Nach Klapp (1971) werden auftretende Nährstoffunterschiede im Pflanzenbestand schnell erkannt. Im Falle einer Ganzjahresbeweidung findet eine jahreszeitlich differenzierte Bevorzugung von nährstoffreichen Pflanzenarten statt. Die Vorliebe für Gräser war bis auf die Wintermonate, wo kein Aufwuchs mehr verfügbar war und die Pferde hauptsächlich mit Heu gefüttert wurden, über das ganze Jahr zu beobachten. Erwähnenswert ist die jahreszeitliche Veränderung beim Fraß von Hochstauden wie Brennnessel und Drüsen-Springkraut. Im Sommer wurden beide Arten von den Pferden annähernd gleich oft gefressen. Auffällig war die vermehrte Aufnahme von Springkraut auf Schotterflächen und an Uferstandorten während bzw. nach der Blütezeit im Spätsommer. Im Herbst wurde die Fraßaktivität bzgl. der Brennnesseln mehr als verdoppelt, während das Drüsen-Springkraut kaum noch gefressen wurde. Im Winter waren nur noch Restbestände der Brennnesselfluren vorhanden, diese wurden im Dezember, als noch kein Heu zugefüttert wurde, so gut es noch ging abgefressen. Im Jänner, als die Heufütterung begann, waren kaum noch Brennnesseln vorhanden. In der Literatur (Dietl, et al., 2003) finden sich Angaben, dass vor allem junge angewelkte bzw.

angetrocknete Brennesselpflanzen als nähr- und vitaminstoffreiches Futter besonders wertvoll sind. Zudem lässt der aktive Fraßschutz in Form der brennenden Nesseln durch Austrocknung und Welken im späten Jahr nach (Rahmann, 2004). Der gewünschte Fraß an weiteren Neophyten wurde quasi nie beobachtet. Der ausbreitungsfreudige Japan-Knöterich wurde während der Beobachtungen insgesamt nur drei Mal von den Koniks gefressen. Auch bei der Gehölznutzung war eine starke Abhängigkeit von den Jahreszeiten erkennbar. Im Frühjahr und Sommer wurden die Tiere so gut wie nie beim Fraß an Gehölzpflanzen gesehen, erst im Herbst schienen Gehölze als Futterquelle interessant bzw. auf Grund von knappen Nahrungsressourcen nötig. Im Winter nahm das Interesse an Gehölzfutter leicht ab, blieb aber trotz Heuzufütterung vergleichsweise hoch. Regelmäßig hielten sich die Tiere zur Futteraufnahme in Gehölzbeständen nahe oder in Sichtweite des Futterplatzes auf. Es hatte mitunter den Anschein, als wartete die Herde auf die Heulieferung und vertrieb sich die Zeit mit dem Nagen und Knabbern an Gehölzen. Da die Pferde nur bei Tageslicht beobachtet wurde lässt sich die nächtliche Aktivität nur erahnen. Heu stand den Tieren im Winter und Frühling ausschließlich am Tag zur Verfügung. Die Vermutung liegt daher nahe, dass insbesondere im Winter der Fraß an Gehölzen durch nächtliche Aktivitäten wesentlich höher sein dürfte. Dies würde die erhobene Verbiss- und Schälrate bei den Gehölzaufnahmen erklären, die allein durch die Tagesbeobachtungen nicht begründet werden kann

7.3 Beobachtete Gehölznutzung

Je nach verfügbarer Vegetation und Jahreszeit fressen freilebende Pferde neben Gräsern und Kräutern u.a. auch Blätter, Rinde, Zweige und junge Triebe von Gehölzen (Zeitler-Feicht, 2001). Die Herde an der Pielach nutzte Gehölze fast ausschließlich im Herbst und Winter. Dabei wurden gelegentlich und je nach Art und Erreichbarkeit unterschiedliche Gehölzteile bevorzugt. An dieser Stelle wird auf die verhältnismäßig geringe Datenmenge zur diversen Gehölznutzung hingewiesen. Erklärungsversuche und Interpretation der Ergebnisse sind daher nur bedingt aussagekräftig. Rinden, Zweige und Laub wurden im Vergleich zur geringen Aufnahme an Blättern und Früchten sehr gern gefressen. Dies mag bzgl. der Blattaufnahme in der späten Jahreszeit begründet liegen. Denn Gehölze stellten vorwiegend nach dem herbstlichen Laubwurf eine notwendige und interessante Futterquelle dar. Blätter konnten den Tieren daher zu dieser Jahreszeit kaum mehr als Futter dienen. Lediglich bei der Traubenkirsche, die nach Beutler (1996) von Pferden nicht gefressen wird und als giftig gilt, wurde ein nennenswerter Blattverzehr Ende Oktober beobachtet. Im Weidegebiet finden sich nur einige wenige fruchtetragende Gehölze. Demzufolge stehen den Pferden nur vereinzelt Früchte, bspw.

Hagebutten oder Wildäpfel, als Nahrung zur Verfügung. Baumrinde wird in der Literatur generell als sehr nährstoffreiches und beliebtes Futter angesehen (Zeitler-Feicht, 2001 und Rahmann, 2004). Auffällig oft wurden Weiden-Arten als Futterquelle genutzt. Bereits die jüngsten Herdenmitglieder wurden regelmäßig beim Verzehr von Weidenrinde und Zweigen beobachtet. Die mengenmäßige Vorherrschaft dieser Gattung könnte dafür ein Grund sein (Zeitler-Feicht, 2001). Aber auch bestimmte Nährstoffe und entzündungshemmende Eigenschaften dürften sämtliche Weiden als Futterquelle interessant machen (Rahmann, 2004 und Beutler, 1996). Immerhin ist Weidenrinde landläufig als natürliches pflanzliches Schmerzmittel bekannt. Allgemein wurden Weidengehölze von den Pferden sehr divers genutzt. So wurden neben der allseits beliebten Rinde auch Zweige und Laub durchwegs häufig gefressen. Neben dem auffälligen Weidenfraß wurde im Herbst der Verzehr der Aukratzbeere - in dieser Arbeit zu den Gehölzen zählend - sehr häufig beobachtet. Nach Untersuchungen von Rahmann (2004) weist die Gattung der Brombeeren eine interessante Nähr- und Mineralstoffverteilung auf. Speziell Mangan aber auch Kalium kommen in relativ hohen Dosen vor. Pappeln, Kirschen und Ulmen waren Baumgattungen, die bisweilen gezielt zur Futteraufnahme aufgesucht wurden. Wieder waren es vor allem die männlichen Tiere, allen voran Wallach „Joschi“, die eine Vorliebe für die oben erwähnten Baumarten und die Aukratzbeere zeigten. Besonders die wenigen und vereinzelt vorkommenden Individuen von Kirsche und Ulme wurden im Herbst und Winter regelmäßig und gezielt aufgesucht. Dabei wurde hauptsächlich der Fraß an den nährstoffreichen Rinden beobachtet. Beutler (1996) zufolge sind sämtliche Ulmen-Arten beim Weidevieh sehr beliebt. Kleinwüchsige Bäume und Sträucher wie Rot-Hartriegel und Gewöhnlich-Pfaffenhütchen wurden fast nur an den Zweigen verbissen. Größe, Wuchsform und Erreichbarkeit der Äste dürfte in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle spielen. Sowohl Zweige von Weiden, oftmals in Form von Gebüsch, als auch von Traubenkirschen und Eschen (besonders der junge Eschenaufwuchs) wurden oft und gerne gefressen. Es erscheint denkbar, dass die Koniks auch Zweige der übrigen Gehölze verbissen hätten, wären diese nicht bereits den Tieren entwachsen gewesen. Die potentielle Fraßhöhe von Pferden, also jene Höhe bis zu der die Tiere direkt an den Gehölzen fressen können, beträgt laut Nitsche und Nitsche (1994) je nach Pferdegröße maximal zwei Meter. In dieser Arbeit wurde eine potentielle Fraßhöhe von rund 1,7 Meter Höhe angenommen. Laubfraß wurde ausschließlich an großen Gehölzen wie Pappeln, Ahorn, Weiden und Ulmen beobachtet. Generell gilt Herbstlaub als minderwertiges Futter, da der Anteil an unverdaulichen Inhaltsstoffen während des Jahres ansteigt. Dies variiert jedoch von Art zu Art (Rahmann, 2004). Nach neuesten Untersuchungen sind Rohproteine und Rohnährstoffe in den Blättern und

mitunter im Laub sehr hoch vorhanden, Mengen- und Spurenelemente dagegen liegen artabhängig in unterschiedlicher Menge vor (ebd.). Pappel- und Ulmenlaub bspw. besitzt eine hohe Menge an Rohprotein während das Laub von Weiden und Ahorn eher mittelmäßige Werte aufweisen (ebd.). Überdies war bei Pappeln und Ahorn fast nur Laub als Nahrung von Interesse. Eine intensive Laubaufnahme wurde dabei über wenige Tage im Herbst beobachtet. Möglicherweise ist auch die Blattgröße und damit einhergehend eine schnelle Aufnahme von leicht vorhandener Biomasse ein Kriterium für die beobachtete Laubaufnahme. Auch Messerer (2006) beobachtete in seiner Untersuchung eine vermehrte Aufnahme von Pappellaub.

7.4 Gehölzerhebung

Gehölze in der Tierernährung wurden wissenschaftlich nur selten behandelt (Rahmann, 2000). Dabei ist allgemein bekannt dass Blätter, Rinde, Wurzeln und Früchte von Gehölzen reich an sekundären Pflanzeninhaltsstoffen sind und hohe Rohprotein- und Energiewerte aufweisen. Bestimmte Inhaltsstoffe gelten dabei als gesundheitsstörend oder -fördernd (Rahmann, 2004). Trotz der im Verhältnis mit anderen Nahrungsquellen wenig beobachteten Nutzung von Gehölzen während der Direktbeobachtungen zeigte sich bei den Gehölzaufnahmen eine teils deutlich sichtbare Fraßaktivität in Form von Verbiss und Schäle. Wie bereits beim Fraßverhalten ausführlich erläutert, steht das Interesse an Gehölzen in direktem Zusammenhang zum einen mit der sinkenden Verfügbarkeit wertvoller Biomasse bei winterlichem Wetter und zum anderen mit Größe, Wuchsform, Häufigkeit und Erreichbarkeit der Individuen. Auch individuelle Vorlieben der Tiere können nicht ausgeschlossen werden. Erstaunlicherweise wurden als giftig eingestufte Gehölze mitunter massiv gefressen. Wie bereits beim Fraßverhalten erläutert könnten ein schwankender Giftgehalt und eine gewisse Heilwirkung bei Aufnahme geringer Giftstoffmengen eine mögliche Erklärung sein. Obwohl die Datenaufnahme einmalig im Frühjahr durchgeführt wurde, war es zum einen durch die laufenden Direktbeobachtungen der Pferde und zum anderen durch regelmäßige Begehungen während der letzten Jahre offensichtlich, dass Gehölze fast ausschließlich im Herbst und Winter angefressen wurden. Während der Datenaufnahme zeigte sich, dass Gehölze nahezu in allen Transekten - sprich durchwegs im gesamten Gebiet – als Nahrung dienten. Dennoch wurden bestimmte Gehölzbestände vermehrt genutzt. Dies waren vor allem Ruheplätze, Bereiche nahe dem Unterstand bzw. Futterplatz oder zumindest in Sichtweite dazu. Auch hier könnte das Warten auf die Heufütterung eine Erklärung sein. Zudem war hin und wieder die Nähe zu häufig frequentierten Pfaden mitverantwortlich für eine erhöhte Fraßaktivität.

Generell zeigten gut 2/3 aller aufgenommenen Gehölze keinerlei Fraßspuren, weder Verbiss noch Schäle. Die futtermäßig attraktiven Individuen wurden hinsichtlich Verbiss und Schäle zum Teil unterschiedlich stark genutzt. Die Mehrheit zeigte einen Seitentriebverbiss von mehr als 50 %. Bei den Gesamtbeobachtungen stieg die Intensität auf mehrheitlichen Haupt- und Seitentriebverbiss. Dies liegt in der Methodik begründet. Denn bei den Zusatzbeobachtungen wurden nur seltene, naturschutzfachlich besonders wertvolle oder eben stark verbissene Arten aufgenommen. Somit erklärt sich die Verschiebung in Richtung vermehrte Intensität. Auf Grund der leichten Erreichbarkeit von Zweigen und Ästen wurden Individuen < 130 cm intensiver - sprich am Haupt- und Seitentrieb - verbissen, jedoch weniger oft als Individuen > 130 cm. Sowohl Häufigkeit als auch Verbissintensität nahmen mit steigendem BHD rasant ab. Bei den Schältätigkeiten handelte es sich hauptsächlich um eine geringe Nutzung (Schäle maximal bis zu Hälfte des Stammes) gefolgt von einer intensiven Nutzung (Ringelung). Diese Verteilung zeigte sich sowohl in den Transekten, als auch unter Berücksichtigung der Zusatzbeobachtungen. Immer wieder wurden Gehölze notiert, die von den Tieren quasi „gekostet“ wurden und wo mitunter nur ein Zahn- bzw. Bissabdruck zu sehen war. Wurde ein Stamm vermehrt geschält, geschah dies oft bis zur kompletten Ringelung. Schälspuren waren intensiver und auch häufiger bei Individuen > 130 cm. Dies mag damit zusammenhängen, dass bei jungen Pflanzen der Stamm noch sehr dünn und biegsam ist und die Tiere diesen leicht verbeißen können. Grundsätzlich nahm die Schältätigkeit, jedoch nicht immer die Intensität, mit steigendem BHD ab. Dies dürfte in der zunehmenden Borkendicke begründet liegen, welche die Schältätigkeit erschwert. Generell beeinflussten Schälereignisse die Vitalität und damit das Überleben der Gehölze weit mehr als Verbiss. Der in der Rinde stattfindende Transport von Assimilaten wird durch Rindenverletzung erschwert bzw. bei Ringelung mitunter vollständig unterbrochen. Die Nährstoffversorgung ist damit gefährdet. Zudem bilden Rindenverletzungen Pilzen und Bakterien leichte Angriffsflächen. So zeigte sich, dass Individuen ohne Neuaustriebe zuvor meist intensiv geschält wurden. Gänzlich ohne Neuaustriebe bzw. abgestorben waren knapp 14 % der Gehölze, wobei hier durch die Zusatzbeobachtungen von nur stark verbissenen oder geschälten Individuen vermutlich mit einer leichten Verschiebung in Richtung „weniger Neuaustriebe“ zu rechnen ist. Insgesamt zeigten knapp ¾ aller Gehölze vitale und langästige Neuaustriebe.

In den Transekten war eine Vorliebe für Eschen, Rot-Hartriegel, sämtliche Ahorn-Arten und Traubenkirschen hinsichtlich Verbiss ersichtlich. Dies erstaunt insbesondere bei der Traubenkirsche, die starke Giftstoffe (cyanogene Glykoside) enthält und laut Literatur, u.a. Beutler (1996), von Pferden gemieden wird. Dennoch wurde eine rege Verbisstätigkeit

dokumentiert. Schale hingegen trat kaum auf. Auch Ahorn-Arten wurden trotz verhältnismäßig wenigen Individuen gerne verbissen. Zudem besitzen diese meist hochgewachsenen Bäume nur selten Äste und Zweige in Reichweite der Tiere. Die Rinde hingegen wurde selten genutzt. Nach Rahmann (2004) gilt unter den Ahorn-Arten speziell der Feld-Ahorn für die Mineralstoffversorgung als wertvoll. Auch Beutler (1996) führt Spitz-, Feld-, und Berg-Ahorn als von Wildtieren und Rindern stark verbissene Arten an. Die starke Verbissintensität und Schälhäufigkeit bei den Eschen dürfte in einem jungen Eschenaufwuchs auf der „Eschenwiese“ begründet liegen. Die Gehölze wiesen schätzungsweise im Schnitt eine Höhe von 80 cm auf und waren daher größtmäßig auch schon von den jüngsten Herdenmitgliedern gut erreichbar. Die dünne Borke, wie auch die großflächige Verteilung und Menge des Eschenaufwuchses mag mit ein Grund sein. Ähnlich den Ahorn-Arten sind auch die Blätter der gemeinen Esche ein wertvoller Mineralstofflieferant (Rahmann, 2004). Zudem sind Eschen nach Beutler (1996) bei Weidetieren generell sehr beliebt. Laut Dülfer-Schneitzer (2005) gilt die Gemeine Esche als schwach giftig, d.h. Vergiftungserscheinungen treten erst nach Aufnahme massiver Pflanzenmengen auf. Aus den Aufnahmen kann nicht rückgeschlossen werden, in welchem Zeitraum die Eschen von den Koniks befallen wurden. Es ist anzunehmen, dass die Tiere mitunter wissen, in welchen Mengen und Zeiträumen bestimmte Gift- bzw. Wirkstoffe ohne Schäden aufgenommen werden können (Dülfer-Schneitzer, 2005). Grundsätzlich dürften, wie bereits erwähnt, die Wuchsform und Höhe - und damit einhergehend die Entwicklung der Borke - den Verbiss und die Schale stark beeinflussen. Sträucher und Gebüsche wie Rot-Hartriegel und Gewöhnlich-Pfaffenhütchen waren dadurch sehr beliebt. Insbesondere in der Nähe von stark begangenen Pfaden und beliebten Ruheplätzen wurde eine erhöhte Verbissaktivität dieser Gehölze festgestellt. Das stark giftige Pfaffenhütchen (CliniTox, 14.03.13) wurde mitunter vollständig geschält und bis auf den Boden verbissen. Auch hier gilt die Vermutung, dass jahreszeitlich bedingte Veränderungen der Giftkonzentration die Aufnahme der Pflanzen ermöglichen. Interessanterweise wird die Art laut Literaturzusammenfassung von Beutler (1996) nur wenig verbissen. Der für Pferde ungiftige Rot-Hartriegel wurde sehr stark verbissen und zu 1/3 geschält. Nach Rahmann (2004) sind vor allem die Blätter besonders reich an Kalzium, rohfasernarm und dadurch gut verdaulich. Sämtliche Weide-Arten, allen voran die am häufigsten vorkommende Bruch-Weide, wurden verbissen. Grundsätzlich zeigte aber die Mehrheit der Individuen keinen Verbiss. Ähnlich wie bei den Eschen waren mehr als die Hälfte aller untersuchten Individuen von intensiver Schale betroffen. Eine starke Dezimierung der Weiden dürfte trotz starkem Fraßdruck nicht zu erwarten sein. Der polykorme Wuchs dieser Art bietet vermutlich selbst bei geringelten Stämmen eine Möglichkeit, weiterzuleben. Neophyten wie

Robinie und Eschen-Ahorn blieben nahezu vollständig von Verbiss und Schäle verschont. Beide Arten werden als giftig eingestuft (CliniTox, 14.03.13). Auch sämtliche Holunderpflanzen blieben von den Tieren nahezu unberührt. Laut Vanselow (2010) wird diese Art wegen geschmacklicher Aversionen bzw. bestimmter Inhaltsstoffe nicht gerne gefressen. Nach Rahmann (2004) ist bspw. das Laub des Schwarzen Holunders sehr magnesium- und eisenhaltig. Die vorhandenen Obstbäume wurden häufig, aber wenig intensiv verbissen. In einer Literaturliste von Beutler (1996) sind Obstbäume mitunter giftig (Wild-Kirsche) oder stark bewehrt (Wild-Birne) und bei Weidevieh wenig beliebt. Zudem zeigten sich durchwegs Schälspuren. Es handelte sich dabei um Individuen im Eingangsbereich der „Naturfreunde-Wiese“. Auch Pappeln, besonders die Hybrid-Pappeln, wurden stellenweise von den Tieren verbissen. Durch die hochgewachsenen Altbäume mit mächtiger Borke dürfte diese Gattung generell wenig als Nahrung interessant erscheinen. Trotzdem konnte bei den zusätzlichen Begehungen eine mitunter starke Schälintensität beobachtet werden. Insbesondere der Hybrid-Pappelforst direkt hinter dem Unterstand war davon betroffen. Die Attraktivität von Eichen zeigte sich an einer linksufrig gelegenen Hecke mit relativ jungem Stiel-Eichenbestand. Fast alle Individuen zeigten Spuren von Verbiss und Schäle. Obwohl die Rinde mitunter in der Tiermedizin zur äußerlichen Verwendung kommt (Vanselow, 2010) wird die Eiche für Weidetiere als stark giftig (CliniTox, 15.03.13) eingestuft. Demnach treten Vergiftungssymptome bereits nach Aufnahme kleiner Pflanzenmengen auf. Wie bei allen Giftpflanzen wird auch hier vermutet, dass die Pferde sehr genau einschätzen können, wann und wie viel Giftstoffe unbedenklich aufgenommen werden können. Eine intensive Schäle in Form von Ringelung wurde besonders bei den vereinzelt vorkommenden Ulmen und Kirschen beobachtet. Speziell die auf der Roten-Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Niederösterreichs (Schratt, 1990) angeführte Feld-Ulme wird von den Pferden gezielt aufgesucht und geschält. Besonders Wallach „Joschi“ dürfte Geschmack an den linksufrig im Hangwald bestockten Ulmen gefunden haben. Trotz provisorischer Holzbarrikade zum Schutz vor Fraßdruck fanden die Tiere immer wieder Möglichkeiten, um an die Ulmen heranzukommen. Wie bereits erwähnt ist Ulmenlaub besonders rohproteinhaltig und demnach als Futterquelle im Herbst von Interesse. Zudem wird die Rinde von Ulmen in der Tiermedizin bspw. als Mittel gegen Durchfall eingesetzt (Vanselow, 2010). Trotz der hohen Stockausschlagfähigkeit können sich die Ulmen ohne gezielten Fraßschutz vermutlich nicht erhalten.

Prinzipiell üben Weidetiere durch Verbiss und Schäle, sowie durch Komfortverhalten direkten Einfluss auf die Gehölzzusammensetzung aus (Bunzel-Drüke, et al., 1994). Derzeit und ohne starke Änderungen im Gehölzbestand können Verbiss und Schäle allein durch BHD und/oder Art bis zu einem gewissen Grad vorhergesagt werden. Laut Regressionsberechnung kann allein mittels BHD vorhergesagt werden, ob ein Individuum verbissen wird oder nicht. Unter Berücksichtigung der Art steigt die Vorhersagewahrscheinlichkeit auf 85 %. Schäle kann laut Modell nur unter Berücksichtigung von Art und BHD prognostiziert werden. Dies mit einer Wahrscheinlichkeit von 76 %. Die Wahrscheinlichkeiten beruhen auf dem Fraßdruck auf Grund der momentanen Datenlage. Möglicherweise ändern sich diese Vorhersagen bei veränderter Gehölzentwicklung. Tatsache ist, dass diese Aussagen nur auf das Untersuchungsgebiet mit der dort speziellen Vegetation aussagekräftig sind und eine Momentaufnahme darstellen. Inwieweit die Herde den Gehölzbestand nachhaltig verändern bzw. die Entwicklung beeinflussen kann, muss in vegetationskundlichen Folgeaufnahmen untersucht werden und ist Gegenstand des laufenden Monitoring-Projektes. Allgemein dient die Nutzung von Gehölzen nicht nur der Nahrungsaufnahme, sondern einer aktiven Lebensraumgestaltung zu Gunsten einer Auflichtung dichter Waldbestände. Während in den Auwäldern einerseits Gehölzpflanzen durch Schälung und Verbiss geschwächt werden und mitunter absterben, dehnen sich Gehölze in selektiv unterbeweideten Bereichen verstärkt aus. Dadurch kommt es zur Auflösung der scharfen Grenzen zwischen Wald und Offenland.

7.5 Raumnutzung

Vor Beginn dieser Arbeit lagen keine Daten vor, wie die Pferde in der Neubacher Au ihr Gebiet nutzen und ob, wie vermutet, tages -, wetter - oder jahreszeitabhängige Unterschiede erkennbar sind. Die Raumnutzung durch die Herde stand in einem eindeutigen Zusammenhang mit der Jahreszeit bzw. dem Bewuchs der einzelnen Bereiche zu bestimmten Zeiten und den errichteten Gebäuden wie Unterstand und Futterplatz. Aber auch die Tageszeit hatte mitunter einen starken Einfluss auf die Wahl der Standorte. So erschienen die Tiere am Vormittag aktiver als am Nachmittag. Dies wurde auch bei den bereits erwähnten Aktivitäten beobachtet und erläutert. Vermutlich spielte hierbei auch das Wetter eine entscheidende Rolle, wie auch schon Schäfer (1993) und Zeitler-Feicht (2001) beschrieben. Zusätzlich beeinflusste die winterliche Zufütterung die Standortwahl sehr stark (Bunzel-Drüke, et al., 2008). Aber nicht nur die Heufütterung dürfte die Raumnutzung bewirken sondern auch die Zufütterung von bspw. Brot und Obst. Manche Besucher oder Anrainer wurden regelmäßig beim Verfüttern von mitgebrachten „Leckerlies“ beobachtet. Im Sommer waren dies meist Badegäste und

Zufallseignisse, im Winter hingegen wurde mitunter eine tägliche und gezielte Futtergabe bestimmter Anrainer beobachtet. Die Zufütterung geschah fast immer an der Bundesstraße 1 beim Eingang zum Unterstand oder entlang des Zaunes. Zahlreiche Untersuchungen zur Raumnutzung und deren jahreszeitlicher Veränderung finden sich in der Literatur (Steidele, 2011; Putfarken, et al., 2004; Schäfer, 1993; Roth, 2002; Lamoot, et al., 2005; Lamoot, et al., 2004 und Messerer, 2006). Jedoch sind Vergleiche nur eingeschränkt möglich, da sich die Untersuchungsgebiete und deren Vegetation nie zur Gänze gleichen. Grundsätzlich waren Offenlandbereiche, genauer gesagt Grünland- und Grünlandbrachen wie die „Dauerflächenwiese“, die „Zaunwiese“ oder die „Unterstandwiese“, am beliebtesten. Diese Weideflächen setzen sich biotoptypmäßig unter anderem aus einem hohen Anteil Glatthaferwiese, halbruderalen Weiden und Ruderalfluren zusammen und wurden intensiv befressen. Da vom sommerlichen Aufwuchs nur ein Teil genutzt werden konnte, entstanden präferierte Flächen mit frischem Aufwuchs. Dies bewirkte die Entstehung kurzgeessener Weiderasen. Auf Grund der langen Fressphasen und der bevorzugten Nahrung von Gräsern erscheint dies passend und deckt sich mit den oben erwähnten Literaturangaben. Zudem dürften offene Landschaften auf Grund der besseren Sichtbarkeit von möglichen Gefahren den Pferden mehr entsprechen. Während der Beobachtungen verursachte die Anwesenheit der Bearbeiterin teilweise eine größere Unruhe wenn sich die Herde dabei im Dickicht oder in Gehölzbeständen aufhielt. Dieses Verhalten wird in der Literatur mehrfach bestätigt, u.a. von Schäfer (1993) und Zeitler-Feicht (2001). Auch Unterstand und Futterplatz waren bei den Tieren sehr beliebt, während Wälder vergleichsweise gering genutzt wurden. Dabei gab es einerseits Waldstücke, z.B. Ruheplätze in den Auwaldbereichen, die regelmäßig aufgesucht wurden und andererseits ganze Bereiche, wie die linksufrig gelegenen überschwemmungsgefährdeten Waldflächen, die während der Beobachtungen nie frequentiert wurden. Manche Waldareale, bspw. das linksufrige Feldgehölz bei der „Dauerflächenwiese“ zwischen den beiden Tränken, wurden von den Tieren hauptsächlich als „Durchzugsgebiet“ genutzt um an angrenzende Bereiche zu gelangen. Auch hier gilt, dass nächtliche Beobachtungen fehlen und somit nicht vorhergesagt werden kann, wie stark diese Bereiche in der Nacht genutzt werden. Da nahezu das gesamte Gebiet - auch Flächen die während der Datenaufnahme nicht von den Koniks besucht wurden - von Weidepfaden durchzogen war und sich fast überall Weidespuren zeigten, kann davon ausgegangen werden, dass die Herde gewisse Bereiche bevorzugt in der Nacht aufgesucht hat. Besonders selektiv genutzte Flächen und Plätze verbindet ein konstantes Netz von Pfaden.

Im Verlauf des Jahres veränderte sich die Raumnutzung unterschiedlich stark. Im Frühling nutzte die Herde den Unterstand sehr intensiv. Dies wurde besonders am Nachmittag offensichtlich. Eine Erklärung dürfte hierbei in der jahresbedingt hohen Nahrungsaufnahme von sehr energiereichem Jungwuchs am Vormittag liegen. So konnten die Koniks in relativ kurzer Zeit sehr nährstoffreiches Futter aufnehmen und hatten zu späterer Stunde mehr Zeit für Ruhephasen und Entspannung, siehe auch Duncan (1985). Im Sommer ging die Vorliebe für den Unterstand zurück, dennoch wurden die heißen Sommermonate gerne und ausgiebig im Unterstand verbracht - speziell an windstillen Tagen, wenn die Insektenplage besonders groß war. In der Arbeit von Messerer (2006) war die Raumnutzung in den heißen Sommermonaten vorrangig durch große Hitze geprägt. Insekten schienen dabei kaum einen Einfluss zu nehmen. Nach Zeitler-Feicht (2001) wiederum treten längere Ruhephasen vor allem bei starker Insektenplage auf. Der Schutz vor hohen Temperaturen ist ihrer Meinung nach zweitrangig. Auch Steidele (2011) bestätigte den großen Einfluss von Insekten auf die Standortwahl. Bei den Koniks wurde die Insektenbelastung nicht detailliert gemessen, somit kann darauf nicht näher eingegangen werden. Prinzipiell wurde sowohl bei starker Hitze als auch bei großer Insektenplage eine vermehrte Nutzung des Unterstandes bzw. von winddurchzogenen Flächen beobachtet. Waldgebiete und Schotterflächen wurden im Sommer zunehmend interessanter. Auch hier dürfte das Wetter - allen voran die sommerliche Hitze - ein bestimmender Faktor sein. Ähnliche Standortpräferenzen wurden von Boyd (1988) an Camargue-Pferden beobachtet. Immer wieder wurden die Koniks in der Neubacher Au nach der Wasseraufnahme an den Tränken beim Plantschen und Waten im kühlen Wasser gesichtet. Zudem wurden die ausgedehnten Schotterflächen, oftmals im Anschluss an die Wasseraufnahme, mitunter gerne zur Nahrungsaufnahme genutzt. Immerhin zählen diese Flächen zu den sehr artenreichen Lebensräumen im Gebiet. Auch bestimmte Ruheplätze in den Wäldern, besonders der rechtsufrig neben dem Naturfreundepfad am Altarm gelegene sog. „Holundereinstand“ oder die Ruheplätze am östlichsten Zipfel im linksufrigen Weidenauwald, wurden in den Sommermonaten vermehrt aufgesucht. Grundsätzlich stellen Equiden bestimmte Ansprüche an ihre bevorzugten Ruheplätze. Idealerweise ist der optimale Liegeplatz weich, trocken und übersichtlich (Zeitler-Feicht, 2001). Bevorzugt werden kurzrasige und offene Weideflächen mit guter Sicht und Witterung nach allen Seiten um eine schnelle Flucht zu ermöglichen (ebd.). Interessanterweise ruhten die Koniks in der Neubacher Au regelmäßig in Ruheplätzen im Wald. Mitunter waren diese Einstände dicht verwachsen und manchmal nur von einer Seite offen und zugänglich. Jedoch wurden alle Ruheplätze von den Tieren durchwegs aufgelichtet und quasi nach ihren Ansprüchen gestaltet. Interessanterweise wurden die Waldflächen gerne am Vormittag genutzt,

obwohl die Temperaturen zu dieser Tageszeit meist noch angenehm kühl waren und sich erst im Verlauf des Tages steigerten. Vermutlich dürfte im Sommer die verminderte Insektenplage und der teilweise nährstoffreiche Unterwuchs, bspw. mit Rohrglanzgras, die Pferde vermehrt in den Wald locken. Dies könnte auch ein Grund sein, warum die Tiere im Herbst die Aufenthalte in den Waldbereichen nochmals erhöhten. Obwohl im Herbst die meiste Zeit im Offenland verbracht wurde, war es auch die Zeit, in der Wälder am häufigsten besucht wurden. Eindeutig dürfte die bereits erläuterte intensive Fraßaktivität zum Aufbau von Fettreserven für die Wintermonate hier von Bedeutung sein. So wurden, wie auch in der Arbeit von Scheibe et al. (1998) beobachtet, im Herbst bislang selten oder nie besuchte Gebiete zur Nahrungsaufnahme aufgesucht. Im Winter bei knappem Futterangebot, insbesondere der Gräser und Krautigen, wurden die Offenlandbereiche am wenigsten genutzt. Durch die Heufütterung war der Futterplatz am stärksten frequentiert und wurde mitunter auch zum Ruhen verwendet. Auch der Unterstand spielte wieder eine größere Rolle. Besonders dann, wenn noch kein Heu zugefüttert wurde und die Herde auf die Fütterung wartete. Die Nutzung der Waldflächen, zumindest während des Tages, ging im Winter stark zurück. Regelmäßig waren die Tiere am frühen Morgen nicht sofort auffindbar und erschienen erst nach und nach aus den umliegenden Wäldern um dann am Futterplatz oder im Unterstand zu ruhen. Auf Grund der morgendlichen Beobachtungen liegt die Vermutung nahe, dass sich die Pferde vor allem nachts in den Wäldern aufhielten. Auch in der Arbeit von Messerer (2006) wurden Waldgebiete mitunter in den Nachtstunden bevorzugt aufgesucht. Interessanterweise wurden Schotterflächen im Winter wieder stark besucht. Dabei handelte es sich fast ausschließlich um die rechtsufrig gelegene Schotterbank gegenüber der „Dauerflächenwiese“. Diese Fläche wurde von den Pferden sehr oft und regelmäßig aufgesucht. Einerseits hatten die Tiere ungehinderten Blick auf die Bundesstraße 1 und wussten demnach sofort, wann der weiße Pick-Up das Heu brachte. Zum anderen befindet sich angrenzend an die Schotterfläche eine Weiß-Weidenau mit vorgelagerten Strauchweiden bzw. Weidengebüsch, die von den Koniks mitunter intensiv befressen wurden. Zudem wurde die Schotterbank auch zum Trinken genutzt und die üblicherweise niedrige Wassertiefe der Furt vor der Schotterinsel ermöglichte den Tieren ein problemloses Durchqueren des Flusses. Somit konnte die Herde ohne sich viel bewegen zu müssen Nahrung und Wasser aufnehmen, dabei gleichzeitig die Bundesstraße zwecks Heulieferung im Auge behalten und gegebenenfalls das Wasser mühelos durchschreiten.

Die grundlegende Frage, ob die geforderten Schutzziele mittels der Beweidung von Konikpferden erreicht werden können lässt sich aufgrund dieser Arbeit nur teilweise beantworten. Grundsätzlich sind aus derzeitiger Sicht nicht alle genannten Schutzziele mittels Pferdebeweidung erreichbar. Einerseits weil die Auswirkungen der Beweidung auf artenschutzrelevante Aspekte nicht untersucht wurden, andererseits weil die konkreten Auswirkungen auf die Vegetationsentwicklung und die Evaluierung der Schutzzielenerreichung im Projekt „Weidemonitoring Pielach - Neubacher Au“ untersucht werden und teilweise in Form von unveröffentlichten Zwischenberichten vorliegen (vgl. Paternoster, 2010). Die Erhaltung einer halboffenen Auenlandschaft konnte bislang durch die Beweidung erreicht werden. Zum Fortbestand und der weiteren Entwicklungsrichtung der Offenlandflächen könnte nur ein weitergehendes Monitoring Auskunft geben. Zielkonform ist jedenfalls, dass die Tiere aktiv die Landschaft gestalten indem sie Dungstellen, Wechsel und Wälzplätze sowie Einstände anlegen, wobei sehr oft Sonderstandorte geschaffen werden. Die Zurückdrängung ausbreitungsfreudiger, nicht gebietsheimischer Pflanzenarten (Neophyten) ist aus derzeitiger Sicht nicht ausreichend erfolgt. Die weitere Ausbreitung der Neophyten gefährdet möglicherweise einzelne FFH-Lebensraumtypen wie „Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation 3220“. Unter Umständen könnte eine gezielte Mischbeweidung mit anderen ursprünglichen Tierarten hier Abhilfe schaffen (z.B. Rinder). Die Pferdebeweidung bietet aber auch ein Gefährdungspotenzial, da einzelne Arten wie Ulmen oder Vogel-Kirschen selektiv bevorzugt werden. In jedem Fall positiv zu beurteilen ist die Ergänzung der Eigendynamik der Wildflusslandschaft durch landschaftsprägende Prozesse wie Weidesukzession. Dadurch ergibt sich insgesamt eine erhöhte Strukturvielfalt. Die entstandene Mosaik-Komplexlandschaft mit zahlreichen Übergangsräumen (Ökotonen) durch Auflösung der scharfen Trennung zwischen unterschiedlichen Biotoptypen, insbesondere die Trennung von Offenland- und Waldlebensräumen durch Entwicklung ausgedehnter Übergangsstadien, ist eine weitere positive Folge der Beweidung.

8 Zusammenfassung

Die extensive Ganzjahresbeweidung mit robusten Haustierrassen ist ein alternatives Naturschutzkonzept zur Pflege und Offenhaltung schutzwürdiger Landschaften. Leitbilder sind mehrfach halboffene Weidelandschaften mit konkreten Biotop- oder Artenschutzzielen und/oder Wildnisgebiete in denen dynamische Prozesse ungelenkt ablaufen dürfen. Heute verbreitet sich der Gedanke, dass ohne menschliche Einflussnahme große Pflanzenfresser integraler und wichtiger Bestandteil der europäischen Naturlandschaften wären. Um die Neubacher Au nahe Loosdorf zu schützen, pflegen und zu erhalten begann im Jahr 2007 das hier untersuchte Beweidungsprojekt mit einer Herde Konikpferde.

Im Rahmen dieser Arbeit wird das Raumnutzungs- und Nahrungsverhalten der Weidetiere im Projektgebiet beschrieben. Jahreszeitlichen Aspekten und Veränderungen wird dabei besondere Beachtung geschenkt, aber auch die spezielle Nutzung von Gehölzen, Neophyten und Giftpflanzen wird näher beleuchtet. Es werden erste Einschätzungen gemacht, die das beobachtete Verhalten steuern und erklären.

Beobachtet wurde ein ausgeprägter Jahreszeitenrhythmus hinsichtlich Raumnutzung und Nahrungsverhalten. Dies lässt sich v.a. durch das sich im Jahresverlauf ändernde Futterangebot und die damit verbundene winterliche Heuzufütterung erklären. Auch Wetter und Besucher spielten eine Rolle. Zudem wurde die Raumnutzung stark von den Einrichtungen Unterstand, Futterplatz und Zäunen beeinflusst. Diese stehen in engem Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme und mit den zuvor erwähnten Faktoren.

Insgesamt wurde die Herde entweder beim Fressen oder Ruhen beobachtet. Im Verlauf des Jahres variierte die dafür aufgewendete Zeit meist gegengleich. Im Frühjahr war die Nahrungsaufnahme am geringsten, dafür wurden die meisten Ruhephasen notiert. Vermutlich ermöglichte der nährstoffreiche frische Jungwuchs auf den beliebten Weideflächen eine schnelle Aufnahme energiereicher Nahrung in relativ kurzer Zeit. Somit blieb der Herde mehr Zeit zum Ausruhen. Über den Sommer stiegen die Fresszeiten bei gleichzeitiger Verringerung der Ruhezeiten bis im Herbst die meiste Nahrungsaufnahme und die wenigsten Ruheperioden beobachtet wurden. Im Vegetationsverlauf sinkt der Nähr- und Energiegehalt in den Pflanzen, damit einhergehend steigt bzw. verlängert sich die Nahrungsaufnahme der Pferde im

Jahresverlauf. Zudem fressen sich Equiden im Herbst Fettreserven an, um die mitunter karge Winterzeit zu überdauern. Im Winter nahm die Zeit für die Futteraufnahme ab, gleichzeitig stiegen die Ruhephasen an. Dies lässt sich hauptsächlich durch die Heufütterung erklären.

Allgemein nutzten die Tiere überwiegend Gräser und Krautige als Nahrungsquelle, besonders im Sommer. Hochstaudenfluren, v.a. mit Brennnesseln, wurden ab dem Spätsommer, aber vor allem im Herbst, intensiv gefressen. Der erwünschte Fraß an Neophyten wurde kaum beobachtet. Von den im Gebiet vorkommenden Neophyten wurde nur das Drüsen-Springkraut im Sommer nennenswert gefressen. Die winterliche Heufütterung spielte für die Herde eine wesentliche Rolle. Der Fraß an Gehölzen wurde im Frühjahr und Sommer kaum beobachtet. Erst bei verändertem Nahrungsangebot im Herbst und Winter zeigten die Pferde tagsüber Interesse an Gehölzen. Je nach Wuchsform und Erreichbarkeit wurden dabei unterschiedliche Arten und Gehölzteile bevorzugt. Allseits beliebt waren Rinden, Zweige und Laub - besonders bei sämtlichen Weiden-Arten. Auffällig waren der mitunter gezielte Fraß an Vogel-Kirschen und Ulmen sowie der herbstliche Verzehr von Pappellaub und Aukratzbeere.

Trotz der wenigen direkten Beobachtungen von Gehölzfraß zeigte sich bei den Gehölzaufnahmen eine teils deutlich sichtbare Fraßaktivität in Form von Verbiss und Schäle. Vermutlich geschah die vermehrte Nutzung von Gehölzen in den Nachtstunden, insbesondere im Winter wo den Tieren nur tagsüber Heu zur Verfügung stand. Generell zeigten gut 2/3 aller aufgenommenen Gehölze keinerlei Fraßspuren. Laut Regressionsmodell können im Untersuchungsgebiet Verbiss und Schäle allein durch BHD und/oder Art bis zu einem gewissen Grad vorhergesagt werden. Mit steigendem BHD nahmen sowohl Verbissintensität als auch Häufigkeit ab. Anders bei der Schäle. Auch hier nahm mit steigendem BHD die Häufigkeit ab, jedoch nicht immer die Intensität. Grundsätzlich wurden Gehölze < 130 cm intensiv verbissen und Gehölze > 130 cm intensiv geschält. Dies dürfte in der Borkendicke und Erreichbarkeit begründet liegen. Generell beeinflussten Schälereignisse die Vitalität und damit das Überleben der Gehölze weit mehr als Verbiss. Insgesamt zeigten aber dennoch knapp ¾ aller Gehölze vitale und langästige Neuaustriebe. Interessant war der mitunter intensive Verzehr von giftigen Gehölzen. Dazu zählten bspw. Gewöhnlich-Esche, Traubenkirsche, Stiel-Eiche und Pfaffenhütchen. Es ist anzunehmen, dass die Tiere wissen, in welchen Mengen und Zeiträumen bestimmte Gift- bzw. Wirkstoffe ohne Schäden aufgenommen werden können. Zudem waren sämtliche Weiden,- Ulmen,- Ahorn,- und Pappel-Arten sowie der Rot-Hartriegel als Futterquelle

sehr beliebt. Verschmäht wurden bspw. Schwarz-Holunder und Neophyten wie Robinie und Eschen-Ahorn.

Die Raumnutzung der Herde stand in einem eindeutigen Zusammenhang mit der Jahreszeit bzw. dem Bewuchs der einzelnen Bereiche zu bestimmten Zeiten. Aber auch Tageszeit, Witterung, Einrichtungen und Zufütterung hatten einen starken Einfluss auf die Wahl der Standorte. Nahezu das komplette Untersuchungsgebiet wurde von den Tieren mehr oder weniger gut durchwandert, ersichtlich am Weidepfadenetz und den Ruheplätzen. Grundsätzlich waren Offenlandbereiche, genauer gesagt Grünland- und Grünlandbrachen, ganzjährig am beliebtesten. Dabei handelte es sich vor allem um Wiesenstücke die nahe oder in Sichtweite zu Unterstand bzw. Futterplatz lagen. Beide Einrichtungen wurden mitunter stark frequentiert. Der Futterplatz ausschließlich zur Zeit der winterlichen Zufütterung, während der Unterstand fast durchwegs gern genutzt wurde. Besonders häufig wurden die Pferde im Frühjahr und während der heißen Sommernachmittage im Unterstand gesehen. Aber auch Wälder und Schotterflächen wurden in den Sommermonaten zunehmend interessant, wenngleich die ganzjährige Nutzung eher gering ausfällt. Im Wald wurde die Herde vorwiegend beim Ruhen in mitunter dicht verwachsenen, aber von den Tieren aufgelichteten, Ruheplätzen beobachtet, während auf den Schotterflächen vermehrt gefressen wurde. Die Nutzung der Wälder nahm im Herbst zu, was vermutlich mit dem Verzehr von nährstoffreichem Unterwuchs zum Aufbau der winterlichen Fettreserven zusammen hängt.

Viele naturschutzfachlich bedeutende Fragen werden erst nach weiteren Monitoringuntersuchungen zu klären sein. Als Basis dazu soll die vorliegende Arbeit dienen, jedoch darf nicht außer Acht gelassen werden dass es sich hierbei um eine „Momentaufnahme“ handelt. Zudem wurden nächtliche Aktivitäten nicht beobachtet, die laut Literatur bei Pferden eine große Rolle im Aktivitätsbudget spielen. Somit sind diese Ergebnisse und deren Interpretationen nur bedingt aussagekräftig und allein für die Tageshälfte gültig. Insgesamt scheint sich durch die Beweidung und deren vielfältige Wirkungen eine heterogene und kleinräumige Komplexlandschaft zu entwickeln, bei der die scharfen Grenzen zwischen Wald und Offenland aufgelöst werden. Es entsteht der Charakter einer für extensive Ganzjahresweidesysteme typischen halboffenen Landschaft, in der Gehölzbestände und offenes Grasland mosaikartig miteinander verzahnt sind, sich immer wieder verändern und andernorts neu erschaffen.

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

Beutler, A. 1996. Die Großtierfauna Europas und ihr Einfluss auf Vegetation und Landschaft. [Buchverf.] B. Gerken und C. Meyer. [Hrsg.] B. Gerken und C. Meyer. *Wo lebten Pflanzen und Tiere in der Naturlandschaft und der frühen Kulturlandschaft Europas?* Höxter/Jena, 1996, S. 51-106. Natur- und Kulturlandschaft 1.

Bockholt, R., Buske, F. und Friedel, K. 1996. *Variationsbreite des Futterwertes von Niedermoorgrünland unter Berücksichtigung der häufigsten Pflanzen.* Universität Rostock, 1996. S. 21-24. Konferenzprotokoll.

Boyd, L., Carbonaro, D. und Houpt, K. 1988. The 24-hour time budget of Przewalski horses. *Applied Animal Behaviour Science.* 1988, Bd. 21, S. 5-17.

Bunzel-Drüke, M., Drüke, J. und Vierhaus, H. 1994. Quaternary Park - Überlegungen zu Wald, Mensch und Megafauna. *ABUInfo.* 1994, Bd. 17/18, S. 4-38.

Bunzel-Drüke, M., et al. 1999. Großtiere und Landschaft - Von der Praxis zur Theorie. [Buchverf.] B. Gerken und M. Görner. *Europäische Landschaftsentwicklung mit großen Weidetieren - Geschichte, Modelle und Perspektiven.* Höxter/Jena, 1999, S. 210-230. Natur- und Kulturlandschaft 3.

Bunzel-Drüke, M., et al. 2008. *Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung - "Wilde Weiden".* [Hrsg.] Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V. Bad Sassendorf-Lohne, 2008. S. 215.

Cornelissen, P. und Vulink, T. J. 1991. Density-dependent exploitation of well-drained grassland by free-ranging cattle and horses. [Buchverf.] Vulink, T.J. *Hungry Herds. Management of temperate lowland wetlands by grazing.* Lelystat, 1991, Bd. 66, S. 129-147. Van Zee tot Land.

Cornelius, R. und Hofmann, R. 1999. Huftiergemeinschaften und Vegetation - Entstehung, Zerstörung und schrittweise Rekonstruktion eines natürlichen Gefüges. [Buchverf.] B. Gerken

und M. Görner. *Europäische Landschaftsentwicklung mit großen Weidetieren - Geschichte, Modelle und Perspektiven*. Höxter/Jena, 1999, S. 382-389. Natur- und Kulturlandschaft 3.

Crowell-Davis, S., Houpt, K. und Carnevale, J. 1985. Feeding and drinking behavior of mares and foals with free access to pasture and water. *Journal of Animal Science*. 1985, Bd. 60, S. 883-889.

Dietl, W. und Jorquera, M. 2003. *Wiesen- und Alpenpflanzen. Erkennen an den Blättern - Freuen an den Blüten*. Leopoldsdorf, 2003. S. 651.

Druml, T. 2013. Faszination Wildpferd, Teil 1. *Pferderevue - das österreichische Pferdemaazin*. 2013, 01, S. 52-57.

Druml, T. 2013. Faszination Wildpferd, Teil 2. *Pferderevue - das österreichische Pferdemaazin*. 2013, 02. S. 44-49.

Dülffer-Schneitzer, B. 2005. *Notfall-Ratgeber Pferde und Giftpflanzen. Erkennen, Bestimmen, Vorbeugen, Helfen*. Warendorf, 2005. S. 197.

Duncan, P. 1985. Time-Budgets of Camargue-Horse III. Environmental Influences. *Journal of Behavior*. 1985, Bd. 92, S. 188-208.

Duncan, P., et al. 2002. Comparative foraging and nutrition of horses and cattle in European wetlands. *Journal of Applied Ecology*. 2002, Bd. 39, S. 120-133.

Duncan, P., Fleurance, G. und Mallevaud, B. 2001. Daily intake and the selection of feeding sites by horses in heterogenous wet grasslands. *Animal Research*. 2001, Bd. 50, S. 149-156.

Edouard, N., et al. 2009. Does sward height affect feeding patch choice and voluntary intake in horses? *Applied Animal Behaviour Science*. 2009, Bd. 119, S. 219-228.

Ellenberg, H. 1996. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: In ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. 5. Ausgabe. Stuttgart, 1996. S. 1095.

Flossmann, G. 1984. Geologie und Bodenverhältnisse im "Loosdorfer Becken". *Loosdorf an der Westbahn*. Loosdorf, 1984, S. 14-43.

Gerken, B. und Görner, M. 2001. Über große Weidetiere und die künftige Landschaftsentwicklung in Europa. *Neue Modelle zu Maßnahmen der Landschaftsentwicklung mit großen Pflanzenfressern - Praktische Erfahrungen bei der Umsetzung*. Höxter/Jena, 2001, Bde. Natur- und Kulturlandschaft 4, S. 11-18.

Gröger, O., et al. 1990. *Der Bezirk Melk - Herzstück Österreichs. Band 1 einer Bezirkskunde*. Melk, 1990. S. 36.

Groves, C. und Ryder, O. 2000. Systematics and phylogeny of the horse. [Hrsg.] A.T. Bowling and A. Ruvinsky. *The genetics of the horse*. 2000, S. 1-24.

Grünweis, M. und Wrбка, T. 2008. *LAFO Antrag Weidemonitoring NSG Pielach*. Wien, 2008. unveröffentlicht.

Holsten, B. 2003. *Der Einfluss extensiver Beweidung auf ausgewählte Tiergruppen im Oberen Eidertal*. Christian-Albrechts-Universität Kiel, 2003. S. 200. Dissertation.

Hydrographisches Zentralbüro im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. 1999. *Hydrographisches Jahrbuch von Österreich 1996*. Wien, 1999.

Ishida, N., et al. 1995. Mitochondrial DNA sequences of various species of the genus *Equus* with special reference to the phylogenetic relationship between Przewalskii's wild horse and domestic horse. *J. Mol. Evol.* 1995, 41, S. 180-188.

Jaworowska, M. 1976. Verhaltensbeobachtungen an primitiven Pferden, die in einem polnischen Waldschutzgebiet – in Freiheit lebend – erhalten werden. *Säugetierkundliche Mitteilungen*. 1976, Bd. 24, S. 241-268.

Jeziński, T. und Jaworski, Z. 2008. *Das Polnische Konik*. Hohenwarsleben : Westart Wissenschaften, 2008.

Jeziarski, T. und Jaworski, Z. 1995. *Polnische Koniks aus Popielno*. Mrokow : Institut für Genetik und Tierzucht der polnischen Akademie der Wissenschaften, 1995.

Kampf, H. 2000. Großflächige Beweidung in den Niederlanden. [Hrsg.] Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V. *ABUinfo* 2/2000. 2000, S. 36-53. 24. Jahrgang.

Klapp, E. 1971. *Wiesen und Weiden*. Berlin : Paul Parey, 1971. S. 620.

Knopf, N., et al. 2004. *LIFE Natur Projekt Lebensraum Huchen; Endbericht*. St. Pölten, 2004.

Kraus, E. 2008. *Generelles Konzept Konikpferde-Weideprojekt im Naturschutzgebiet Pielach - Neubacher Au*. St. Pölten, 2008.

Kraus, E. 2009. *Überlegungen zur mittelfristigen Entwicklung des Pferdebestandes im NSG Pielach-Ofenloch-Neubacher Au*. St. Pölten, 2009. unveröffentlicht.

Kraus, E. und Seehofer, H. 1999. *Naturschutzgebiet "Pielach" - Kurzdarstellung*. Wien, 1999.

Kuntz, R., et al. 2006. Seasonal adjustment of energy budget in a large wild mammal, the Przewalski horse (*Equus ferus przewalskii*). I. Energy intake. *The Journal of Experimental Biology*. 2006, Bd. 209, S. 4557-4565.

Lamoot, I. und Hoffmann, M. 2004. Do season and habitat influence the behaviour of Haflinger mares in a coastal dune area? *Belgian Journal of Zoology*. 2004, Bd. 134, S. 97-103.

Lamoot, I., et al. 2004. Eliminative behaviour of free-ranging horses: do they show latrine behaviour or do they defecate where they graze? *Applied Animal Behaviour Science*. 2004, Bd. 86, S. 105-121.

Lamoot, I., Meert, C. und Hoffmann, M. 2005. Habitat use of ponies and cattle foraging together in a coastal dune area. *Biological Conservation*. 2005, Bd. 122, S. 523-536.

McCort, W. 1984. Behavior of Feral Horses and Ponies. *Journal of Animal Science*. 1984, Bd. 58, S. 493-499.

Messerer, M. 2006. *Praktischer Versuch zur Ermittlung der Nahrungsgrundlage und mögliche Besatzstärke von Przewalski-Pferden auf Sandmagerrasen.* Fachhochschule Weihenstephan, 2006. S. 125. Diplomarbeit.

Minarz, E. 2001. *Erfassung des Naturraumpotenzials der Flüsse Pielach/Melk/Mank im Rahmen des LIFE-Projektes „Lebensraum Huchen“, Managementanforderungen.* Universität Wien. Wien, 2001. S. 115, Diplomarbeit.

Moog, Otto und Wimmer, Reinhard. 1990. Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. Wasser und Abwasser. 1990, Bd. 34, S. 55-211.

Nachtnebel, H. 1984. Fluss-Studie Pielach. 1984, S. 6.

Nitsche, S. und Nitsche, L. 1994. *Extensive Grünlandnutzung.* 1994. S. 247.

Paternoster, D. und Grünweis, M. 2010. *Weidemonitoring Pielach - Neubacher Au. 2-Zwischenbericht für das Jahr 2009.* Universität Wien - Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie. Wien, 2010. unveröffentlicht.

Paternoster, D. 2012. *Vegetation der Neubacher Au: Gehölzdominierte Vegetation (2012).* Universität Wien - Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie. Wien, 2012. unveröffentlicht.

Paternoster, D. 2009. *Weidemonitoring NSG "Pielach - Offenlich- Neubacher Au" - Naturräumliche Grundlagen; 1. Zwischenbericht für das Jahr 2009.* Universität Wien - Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie. Wien, 2009. unveröffentlicht.

Plachter, Harald. 2006. Beweidung: Paradigmenwechsel im Naturschutz-Management der Rhön? [Hrsg.] Erich Ott. *Beiträge Region und Nachhaltigkeit - Zu Forschung und Entwicklung im UNESCO-Biosphärenreservat Rhön.* 2006, S. 151-170. 3. Jahrgang, Heft 3/2006.

Putfarken, D., Grell, H. und Härdtle, Walter. 2004. Raumnutzung von Weidetieren und ihr Einfluss auf verschiedene Vegetationseinheiten und junge Gehölze am Beispiel des E + E -

Vorhabens "Halboffene Weidelandschaft Höltigbaum". [Buchverf.] P. Finck, et al. *Weidelandschaften und Wildnisgebiete*. Bonn - Bad Godesberg, 2004, S. 145-160. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 78.

Rahmann, G. 2000. *Biotooppflege als neue Funktion und Leistung der Tierhaltung. Dargestellt am Beispiel der Entbuschung von Kalkmagerrasen durch Ziegenbeweidung*. Hamburg : Agraria, 2000. S. 408.

Rahmann, G. 2004. Gehölzfutter – eine neue Quelle für die ökologische Tierernährung. *Landbauforschung Völkenrode*. 2004, Bd. 272, S. 29-42.

Raubal, H. 1994. *Die Geologie zwischen Hierberg und Dunkelsteinerwald*. [Hrsg.] Verschönerungsverein Loosdorf. Loosdorf, 1994. S. 47. Loosdorfer Beiträge, Heft 1.

Reisinger, E. 1999. Großräumige Beweidung mit großen Pflanzenfressern - eine Chance für den Naturschutz. [Buchverf.] B. Gerken und M. Görner. *Europäische Landschaftsentwicklung mit großen Weidetieren - Geschichte, Modelle und Perspektiven*. Höxter/Jena, 1999, S. 244-254. Natur- und Kulturlandschaft 3.

Riecken, U., Klein, M. und Schröder, E. 1997. Situation und Perspektive des extensiven Grünlandes in Deutschland und Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes am Beispiel der Etablierung "halboffener Weidelandschaften". [Buchverf.] M. Klein, U. Riecken und E. Schröder. *Alternative Konezpte des Naturschutzes fü extensiv genutzte Kulturlandschaften*. Bonn Bad-Godesberg, 1997, S. 7-23. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 54.

Riecken, U., Schröder, E. und Finck, P. 2001. Halboffene Weidelandschaften und Wildnisgebiete als Ziel des Naturschutzes aus Bundessicht - Alternativen zum Erhalt und zur Pflege von Offenlandbiotopen. [Buchverf.] B. Gerken und M. Görner. *Neue Modelle zu Maßnahmen der Landschaftsentwicklung mit großen Pflanzenfressern - Praktische Erfahrungen bei der Umsetzung*. Höxter/Jena, 2001, Bd. 4, S. 88-94.

Rieder, J. und Kückelhaus, R. 1976. *Pflanzliche Erzeugung: Dauergrünland*. 1976. S. 165. Bd. 3.

Roth, F. 2002. *Entwicklung der räumlichen und sozialen Organisation von Przewalskipferden (E. ferus przewalskii) unter naturnahen Bedingungen im Pentezug (Hortobagy Nationalpark, Ungarn).* Universität Köln, 2002. S. 210, Dissertation.

Salter, E. und Hudson, R. J. 1979. Feeding Ecology of Feral Horses in Western Alberta. *Journal of Range Management.* 1979, Bd. 32, S. 266-271.

Schäfer, M. 1993. *Die Sprache des Pferdes. Lebensweise - Verhalten - Ausdrucksformen.* Stuttgart : Franck Kosmos Verlags GmbH, 1993. S. 263.

Schaich, H. 2009. *Zukunftsfähige Auenlandschaften durch Wiedervernässung und Beweidung? Interdisziplinäre Analyse einer Renaturierungsmaßnahme am Beispiel des Syrtals (Luxemburg).* Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Brsg., 2009. S. 199, Dissertation.

Scheibe, K. M., et al. 1998. Entwicklung von Ortspräferenzen bei Przewalskipferden und Heckrindern und ihr Einfluss auf Vegetationsstrukturen. *Brandenburgische Umwelt Berichte.* 1998, Bd. 3, S. 69-77.

Schratt, L. 1990. *Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Niederösterreichs.* Institut für Botanik der Universität Wien. 1990.

Schüle, W. und Schuster, S. 1997. Anthropogener Urwald und natürliche Kultursavanne - Paläowissenschaftliche und andere Gedanken zu einem sinnvollen Naturschutz. [Buchverf.] B. Gerken und C. Meyer. *Vom Waldinnensaum zur Hecke - Geschichte, Situation und Perspektiven eines Natur-Lebensraum-Gefüges.* Höxter, 1997, S. 22-55. Natur- und Kulturlandschaft, Heft 2.

Seehofer, H. 1993. *Grundlagenkartierung Mühlau und Neubacher Au. Grundlagenkartierung und Motivbericht für zwei Gebiete an der Pielach (NÖ).* Forschungsgemeinschaft LANIUS. Wien, 1993. S. 40.

Seehofer, H. und Hochebner, T. 1995. *Forschungsbericht Gewässerfauna Pielach.* Forschungsgemeinschaft LANIUS. Heft 13. Krems, 1995. S. 48.

Sonnenburg, H. und Gerken, B. 2004. Waldweide im Solling - Mit einem neuen Modell auf alten Spuren. [Buchverf.] P. Finck, et al. *Weidelandschaften und Wildnisgebiete*. Bonn - Bad Godesberg, 2004, S. 201-218. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 78.

Steidele, N. 2011. *Beobachtungen einer Przewalski-Junggesellenherde im Jahresverlauf unter besonderer Berücksichtigung von Ruheverhalten und Rangordnung*. Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, 2011. S. 453. Dissertation.

Stephens, D. und Krebs, J. 1986. *Foraging theory. Monographs in behavior and ecology*. Princeton, 1986. S. 239.

Thomet, P. 1980. *Die Pflanzengesellschaften der Schweizer Juraweiden und ihre Beziehung zur Bewirtschaftungsintensität*. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, 1980. S. 148. Dissertation.

Vera, F. 2000. *Grazing Ecology and Forest History*. UK, 2000. S. 528.

Vera, F. 1999. Ohne Pferd und Rind wird die Eiche nicht überleben. [Buchverf.] B. Gerken und M. Görner. *Europäische Landschaftsentwicklung mit großen Weidetieren - Geschichte, Modelle und Perspektiven*. Höxter/Jena, 1999, S. 404-424. Natur- und Kulturlandschaft 3.

Voigtländer, G. und Jacob, H. 1987. *Grünlandwirtschaft und Futterbau*. Stuttgart : Eugen Ulmer, 1987. S. 480.

Volf, J. 1996. *Das Urwildpferd*. Magdeburg : Westarp Wissenschaften und Spektrum Akad. Verlag, 1996. S. 147.

Von Nidlef, F. 1940. *Das Tertiär von Melk und Loosdorf*. [Hrsg.] Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereines. Wien, 1940. S. 83-86. Bd. 33.

Vulink, J. T., et al. 2001. Hindgut fermentation is not an evolutionary dead end: comparative feeding ecology of cattle and horses. [Hrsg.] Johannes Theodorus Vulink. *Hungry Herds. Management of temperate lowland wetlands by grazing*. Lelystat, 2001, Bde. 66, Van zee tot land, S. 87-103.

Wenk, A. 2004. *Beweidungsprojekt mit Heck-Rindern und Przewalski-Pferden im Wulfener Bruch (Sachsen- Anhalt) – Erfahrungen und Ergebnisse.* Köthen : Naturschutzbund Deutschland - Kreisverband Köthen e.V., 2004. S. 10.

Zeitler-Feicht, M. 2001. *Handbuch Pferdeverhalten. Ursache, Therapie und Prophylaxe von Problemverhalten.* Stuttgart : Eugen Ulmer GmbH, 2001. S. 224.

Zhao, G., Hoffmann, M. und Isselstein, J. 2002. Zeitliche und räumliche Aspekte der Narbenstruktur und des Futterangebotes eines extensivierten Grünlandes bei Beweidung mit Schafen. *Pflanzenbauwissenschaften.* 2002, Bd. 6, S. 17-24.

Online Quellen

BMLFUV (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft). 2011. Agrar GIS. [Online] 2011. [Zitat vom: 05. 09 2012.] Screenshot Untersuchungsgebiet (1:3 000).
http://gis.lebensministerium.at/agrargis/frames/index.php?&gui_id=AgrarGIS.

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW). 1980-1989. eBOD - digitale Bodenkarte von Österreich. [Online] 1980-1989. [Zitat vom: 12. 01 2013.] <http://gis.lebensministerium.at/eBOD/>.

Geoland. 2013. Das Geoportal der Österreichischen Länder. [Online] 2013. [Zitat vom: 01. 01 2013.] Screenshot NÖ (1:919 000) und Neubach (1:25 000); ÖK 50.
http://www.geoland.at/geo_webgis3/%28S%28tv3n3pbriwcderevgcxhiseq%29%29/init.aspx?karte=geo_31287&ks=ks_geo.

Geologische Bundesanstalt Wien. 1999. Geomarkt - der Online Marktplatz der Geologischen Bundesanstalt. [Online] 1999. [Zitat vom: 12. 01 2013.]
<http://www.geologie.ac.at/de/GEOMARKT/uebersichtskarten.html>.

Institut für Veterinärpharmakologie und -toxikologie. Giftpflanzendatenbank - CPT: CliniPharm/CliniTox. [Online] [Zitat vom: 14. 03 2013.] http://www.vetpharm.uzh.ch/perldocs/index_x.htm.

Marktgemeinde Loosdorf. [Online] [Zitat vom: 01. 07 2012.] Übersichtskarte Naturschutzgebiet Pielach Ofenloch-Neubacher Au (1:10 000). http://www.netteam.at/gemeinden/user/31520/dokumente/karte_NSGPielach.pdf.

Vanselow, R. 2010. Gehölze und Heckenpflanzen in der Pferdehaltung. *Vereinigung der Freizeitreiter und -fahrer in Deutschland e.V.* [Online] 2010. [Zitat vom: 16. 09 2010.] www.vfdnet.de/doku/info/3186/Gehoeelze%20Pferdehaltung.pdf.

ZAMG. 1971 - 2000. ZAMG - Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. [Online] 1971 - 2000. [Zitat vom: 10. 01 2013.] http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe71-00/klima2000/klimadaten_oesterreich_1971_frame1.htm.

ZAMG. 1971 - 2000. ZAMG - Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. [Online] <http://www.zamg.ac.at/cms/de/wetter/produkte-und-services/staedtewetter/niederoesterreich/melk>.

10 Anhang

10.1 Tabellen

Tabelle I: Übersicht Beobachtungszeiten

Datum	Uhrzeit
08.06.2011	13:00 - 17:00
06.07.2011	13:00 - 17:00
12.07.2011	08:00 - 12:00
24.07.2011	13:00 - 17:00
20.08.2011	13:00 - 17:00
21.08.2011	08:00 - 12:00
22.08.2011	13:00 - 17:00
28.08.2011	08:00 - 12:00
02.09.2011	08:00 - 12:00
12.09.2011	13:00 - 17:00
13.09.2011	13:00 - 17:00
29.09.2011	13:00 - 17:00
05.10.2011	13:00 - 17:00
11.10.2011	08:00 - 12:00
27.10.2011	13:00 - 17:00
03.11.2011	08:00 - 12:00
11.11.2011	12:00 - 16:00
15.11.2011	12:00 - 16:00
23.11.2011	08:00 - 12:00
28.11.2011	08:00 - 12:00
05.12.2011	08:00 - 12:00
12.12.2011	12:00 - 16:00
19.12.2011	12:00 - 16:00
26.12.2011	08:00 - 12:00
02.01.2012	08:00 - 12:00
09.01.2012	12:00 - 16:00
16.01.2012	12:00 - 16:00
23.01.2012	08:00 - 12:00
30.01.2012	08:00 - 12:00
06.02.2012	12:00 - 16:00
11.02.2012	12:00 - 16:00
22.02.2012	12:00 - 16:00
27.02.2012	08:00 - 12:00
05.03.2012	08:00 - 12:00
12.03.2012	12:00 - 16:00
19.03.2012	12:00 - 16:00
26.03.2012	08:00 - 12:00
02.04.2012	08:00 - 12:00
11.04.2012	13:00 - 17:00

17.04.2012	13:00 - 17:00
23.04.2012	08:00 - 12:00
30.04.2012	08:00 - 12:00
07.05.2012	13:00 - 17:00
11.05.2012	13:00 - 17:00
21.05.2012	08:00 - 12:00
28.05.2012	08:00 - 12:00
04.06.2012	13:00 - 17:00
11.06.2012	13:00 - 17:00
18.06.2012	08:00 - 12:00
26.06.2012	08:00 - 12:00
02.07.2012	13:00 - 17:00

Tabelle II: Teilabschnitt des Aufnahmebogens zur Pferdebeobachtung

		Datum				
		Temperatur C	Niederschlag	Wind	Sonne	Wolken
Zeit	Nozek	Jana	Maya	Garina	Pepperl	
08:00	Akt.					
	Ort					
08:10	Akt.					
	Ort					
08:20	Akt.					
	Ort					
08:30	Akt.					
	Ort					
08:40	Akt.					
	Ort					
08:50	Akt.					
	Ort					
09:00	Akt.					
	Ort					
09:10	Akt.					
	Ort					
09:20	Akt.					
	Ort					
09:30	Akt.					
	Ort					
09:40	Akt.					
	Ort					

Tabelle III: detailliertes Aktivitätsbudget der Pferde gesamt

Aktivitäten gesamtes Jahr	Anzahl	Prozent
Ausscheiden	26	0,18
Bewegen	541	3,72
Erkunden	16	0,11
Fellpflege	25	0,17
Fressen	8037	55,24
Lautäußerung	4	0,03
Liegen	742	5,10
Ruhen	4914	33,77
Sexualkontakt	6	0,04
soziale Kontakte	13	0,09
Spielen	70	0,48
Trinken	156	1,07
Gesamtergebnis	14550	100,0

Tabelle IV: Teilabschnitt des Aufnahmebogens zur Gehölzaufnahme

Datum		Transekt				
ID	Art	BHU cm	< BHU	Schäle	Verbiss	Vitalität

Tabelle V: Artenliste aller Gehölzaufnahmen

Erhobene Gehölze	Anzahl	Prozent
Acer campestre	6	0,5
Acer negundo	8	0,6
Acer platanoides	6	0,5
Acer pseudoplatanus	17	1,3

Aesculus hippocastanum	1	0,1
Alnus glutinosa	8	0,6
Alnus incana	3	0,2
Betula pendula	1	0,1
Cornus sanguinea	123	9,4
Corylus avellana	5	0,4
Crataegus monogyna	7	0,5
Euonymus europaeus	38	2,9
Fraxinus excelsior	227	17,3
Juglans regia	5	0,4
Lunicera xylosteum	1	0,1
Malus domestica	11	0,8
Populus alba	2	0,2
Populus sp.	29	2,2
Populus canadensis	21	1,6
Populus nigra	1	0,1
Prunus avium	6	0,5
Prunus domestica	4	0,3
Prunus padus	169	12,9
Quercus robur	22	1,7
Robinia pseudacacia	22	1,7
Rosa canina	5	0,4
Salix alba	12	0,9
Salix eleagnos	8	0,6
Salix frag. agg.	207	15,8
Salix purpurea	83	6,3
Salix triandra	6	0,5
Salix viminalis	17	1,3
Sambucus nigra	196	14,9
Ulmus glabra	8	0,6
Ulmus laevis	11	0,8
Ulmus minor	14	1,1
Viburnum opulus	4	0,3
Gesamtergebnis	1314	100,0

10.2 Abbildungen

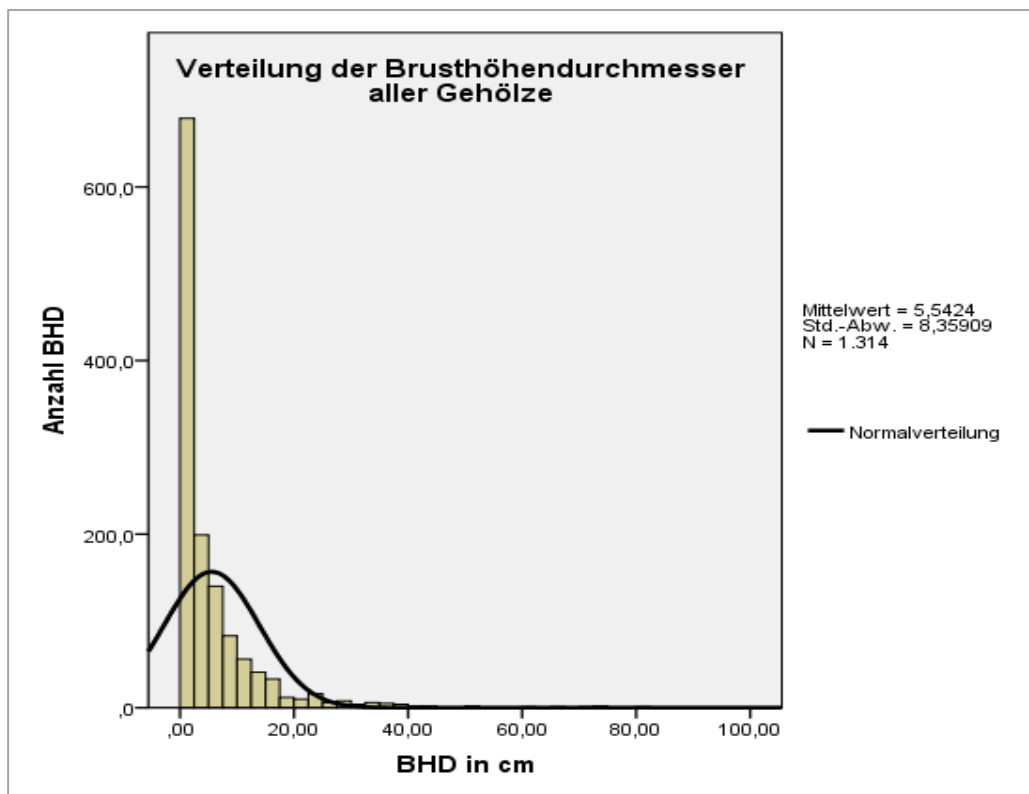


Abbildung I: Überprüfung der Gehölzaufnahmen auf Normalverteilung

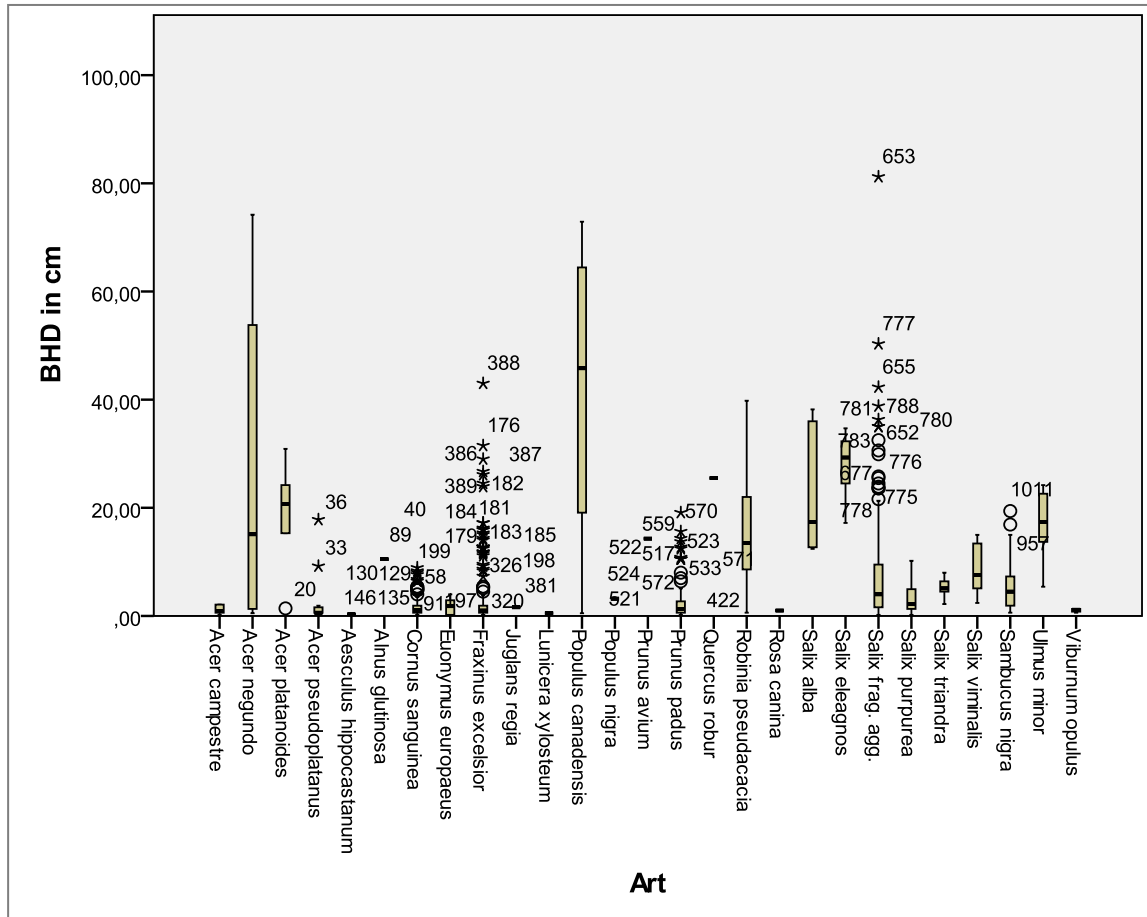


Abbildung II: BoxPlot Darstellung aller Gehölzaufnahmen

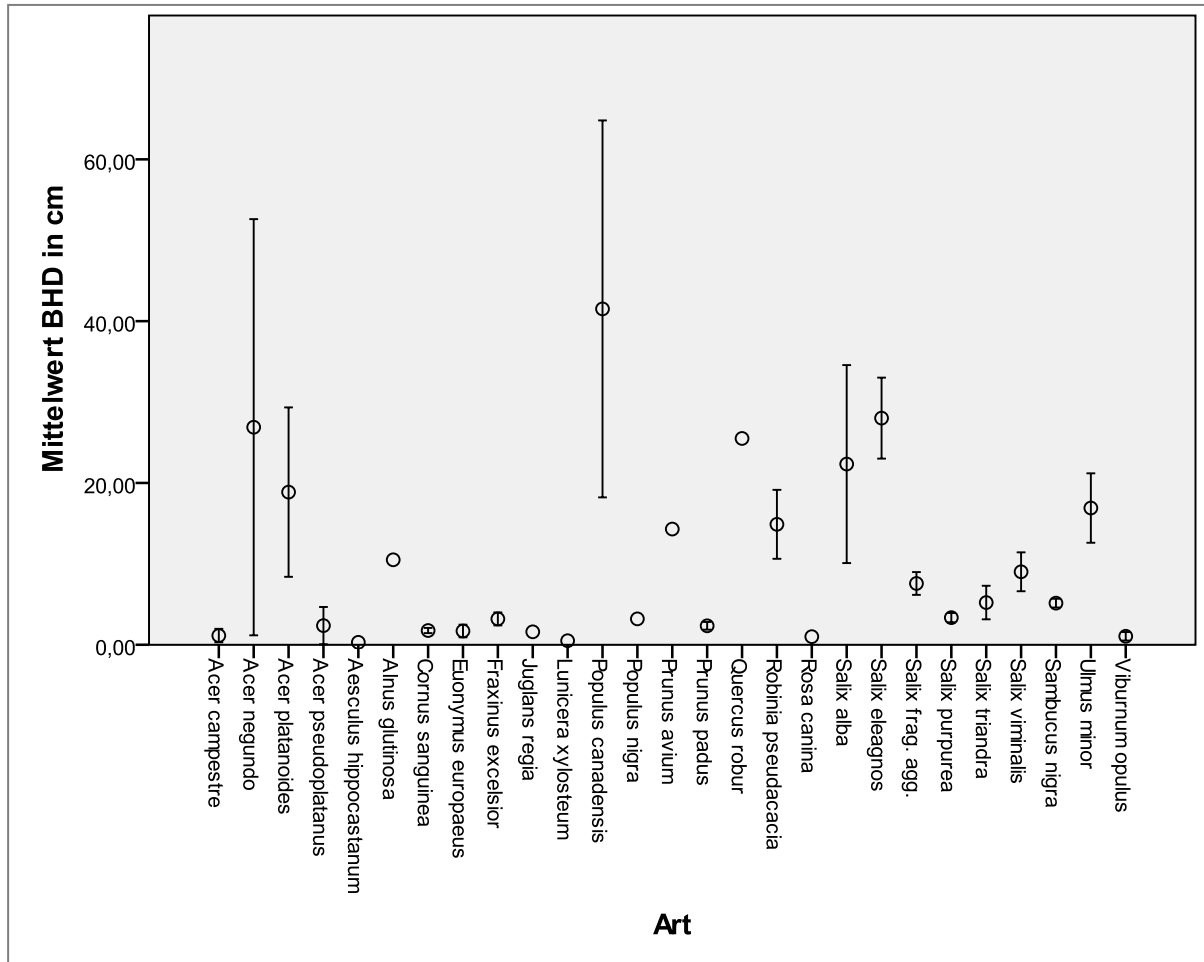


Abbildung III: Fehler-Balken Darstellung aller Gehölzaufnahmen

10.3 Kurzfassung

Heutzutage setzen europaweit immer mehr Projekte Pflanzenfresser als sogenannte „Landschaftspfleger“ zur kostengünstigen Pflege und Erhaltung naturschutzfachlich wertvoller Landschaften ein. Mit dem 2007 gestarteten „Weideprojekt Pielach - Neubacher Au“ soll durch eine Herde ganzjährig freilebender Konikpferde die Erhaltung bestehender Schutzgüter von europäischer Bedeutung, sowie die generelle Offenhaltung und Pflege der schutzwürdigen Auenlandschaft sichergestellt werden.

Im Rahmen dieser Arbeit wird das Raumnutzungs- und Nahrungsverhalten der Weidetiere im Projektgebiet untersucht. Jahreszeitliche Aspekte und Veränderungen stehen dabei im Mittelpunkt. Aber auch die spezifische Nutzung von Gehölzen, Neophyten und Giftpflanzen wird näher beleuchtet. Dazu wurden einerseits Daten mittels Direktbeobachtung der Pferde über ein Jahr aufgenommen, andererseits erfolgte eine gezielte Gehölzerhebung. Zusätzlich wurden Weidepfade und Ruheflächen einmalig mittels GPS-Gerät kartiert. Ergänzend wurden klimatische Parameter erhoben.

Es zeigte sich ein ausgeprägter Jahreszeitenrhythmus sowohl hinsichtlich Raumnutzung als auch Nahrungsverhalten. Insgesamt wurde die Herde entweder beim Fressen oder Ruhen beobachtet. Dies geschah vorwiegend auf Grünland- und Grünlandbrachen nahe oder in Sichtweite zu Unterstand bzw. Futterplatz. Gefressen wurden überwiegend Gräser und Krautige, zu bestimmten Zeiten wurden aber auch Hochstauden intensiv verzehrt. Der Verzehr an Neophyten wurde kaum beobachtet. Trotz der wenigen Beobachtungen von Gehölzfraß ergab sich bei den Gehölzaufnahmen eine teils deutlich sichtbare Fraßaktivität in Form von Verbiss und Schäle. Dennoch zeigten insgesamt rund $\frac{3}{4}$ aller Gehölze vitale und langästige Neuaustriebe. Interessant waren die mitunter intensive Aufnahme von giftigen Gehölzen und die selektive Nahrungsaufnahme bestimmter Gehölze wie Ulme oder Kirsche.

Nächtliche Aktivitäten spielen bei Equiden mitunter eine große Rolle im Aktivitätsbudget, wurden im Zuge dieser Arbeit aber nicht erfasst. Somit sind die Ergebnisse und deren Interpretationen nur bedingt aussagekräftig. Zudem darf diese Studie nur als „Momentaufnahme“ betrachtet werden. Aktuell sind einige Schutzziele durch die Beweidung erreicht. Zum Fortbestand und zur weiteren Entwicklung dieser Ziele könnte nur ein weiterführendes Monitoring Auskunft geben.

10.4 Abstract

Today a growing number of projects in Europe use herbivores as so called „landscapers“, meaning a low cost management tool for the maintenance and preservation of valuable nature conservation areas. In 2007 the project „Weideprojekt Pielach - Neubacher Au“ started with a herd of free-ranging Koniks who should ensure the preservation of the existing floodplain landscape “Neubacher Au” and furthermore conserve the open landscape.

This study was performed to gain more knowledge about habitat use and foraging behaviour of Koniks in the study area, especially about seasonal aspects and changes. But also the specific use of woody plants, neophytes and poisonous plants was examined in detail. On the one hand, direct observations of the horses were taken over a full year; on the other hand data of woodland were collected. In addition, pasture paths and rest areas were mapped unique using a GPS device. Additionally, climatic parameters were recorded.

A seasonal rhythm was monitored both in terms of habitat use and foraging behaviour. Overall, the herd was observed either during feeding or resting. This happened mainly on grassy habitat and abandoned grassland near or within eyeshot of shelter and feeding ground. Food sources were mainly graminaceous and herbaceous plants, at certain times but also tall forbs. The feeding on neophytes was hardly observed. Despite the few observations of horses eating shrubs and wood, the results of the woodland recordings clearly showed a feeding activity in form of game-browsing and bark-stripping. Nevertheless about $\frac{3}{4}$ of all woody plants had vital and long shoots. Interesting was the sometimes intense food intake of poisonous wood and also the selective forage of specific species like *Ulmus* sp. or *Prunus avium*.

Attention is called to the absence of recorded nocturnal activities, which can play a major role in the activity budget of horses. Thus, results and interpretations are of limited significance. Moreover, this study is a "snapshot". Currently some of the conservation targets are successfully achieved by grazing. Only a continuing monitoring could provide information about the continuance and further development of these targets.

10.5 Curriculum Vitae

Persönliche Angaben

Name: Katrin Kraus, B.Sc.
Staatsbürgerschaft: Österreich



Ausbildung:

1989 - 1993	Volksschule Loosdorf
1993 - 1997	Hauptschule Loosdorf
1997 - 2001	Oberstufenrealgymnasium Stift Melk, Bildnerischer Zweig

Studium:

10/2001 - 06/2005	Biologie an der Universität Wien
06/2005 - derzeit	Ökologie an der Universität Wien, Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie
10/2006 - 10/2010	Bakkalaureat Pferdewissenschaften an der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Berufliche Erfahrungen

- Mitarbeit Flusskrebstagung (2001)
- Mitarbeit Projekt Wiedereinbürgerung Hundsfisch (2001)
- Feriapraxis Landesregierung St. Pölten (2004)
- Mitarbeit Forschungsgemeinschaft LANIUS (2005)
- Projektmanagerin in Teilzeit bei Firma bauXund (seit 2005)
- Mitarbeit LIFE+ Projekt Mostviertel-Wachau (2012, 2013)

Kenntnisse:

- Englisch und Italienisch in Wort und Schrift
- Latein
- Manuelle Lymphdrainage am Pferd
- Massage an Pferd und Hund
- Softwarekenntnisse: Windows XP/Vista/7, MS-Office, CorelDraw, Photo Paint, SPSS, ArcGIS
- Bildnerisches Gestalten und Werken
- Führerschein B