

Abschlussbericht

für die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Entwicklung von kosteneffizienten Strategien zum Erhalt und zur Entwicklung von FFH-Offenlandlebensräumen auf großen Flächen

Erarbeitung, Umsetzung und Evaluierung von Pflegestrategien für das Modellgebiet "Oranienbaumer Heide"

Kurztitel:

Pflegemanagement von FFH-Offenlandlebensräumen in der "Oranienbaumer Heide"



Projektleitung:	Hochschule Anhalt: Prof. Dr. Birgit Felinks, Prof. Dr. Sabine Tischew
Projektbearbeitung:	Dipl.-Ing. (FH) Antje Lorenz, B.Sc. Susanne Osterloh
Projektpartner:	Primigenius – Köthener Naturschutz und Landschaftspflege gGmbH Biosphärenreservatsverwaltung "Mittelbe" Förder- und Landschaftspflegeverein "Mittelbe" e.V.
Kooperationspartner	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, Bundesforstbetrieb „Mittelbe“ Naturstiftung David
Aktenzeichen:	Az 25424/02 – 33/0
Förderzeitraum:	Mai 2008 bis April 2011 (wissenschaftliche Begleitung) Mai 2008 bis März 2012 (Weideeinrichtung)
Berichtszeitraum:	Mai 2008 – März 2012
Stand:	Juli 2012

gefördert durch

Fotos Titelseite: A. Lorenz (links), A. Wenk (rechts)

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	6
2	Anlass und Zielstellung des Projektes	10
3	Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methodik	11
4	Das Modellgebiet „Oranienbaumer Heide“: Nutzungsgeschichte, naturräumliche Einordnung und naturschutzfachliche Bedeutung	13
5	Leitbild, Erhaltungs- und Entwicklungsziele und Managementkonzeption	18
5.1	Leitbild, Erhaltungs- und Entwicklungsziele	18
5.2	Managementkonzeption.....	19
6	Konzeption einer maßnahmebegleitenden naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle für große Projektgebiete	20
6.1	Grundlagen	20
6.2	Generelle Verfahrensschritte bei der Erfolgskontrolle von Naturschutzmaßnahmen	22
6.2.1	Recherche von Grundlagendaten sowie Bewertung wesentlicher ökosystemarer Prozesse.....	22
6.2.2	Formulierung von Leitbildern und Erhaltungs-/Entwicklungszielen	22
6.2.3	Konzeption des Managements und Einschätzung der Erfolgsaussichten	23
6.2.4	Konzeption und Umsetzung des Untersuchungsdesigns	23
6.2.5	Evaluierung der Managementmaßnahmen über Veränderungsanalysen und Optimierung des Managements	25
6.3	Entwicklung einfacher Erfolgskontrollbögen als Basisvariante für naturschutzfachliche Erfolgskontrollen.....	25
7	Umsetzung des Managementkonzeptes (1): Extensive Ganzjahresstandweide mit Robustrassen	27
7.1	Einrichtung und Betreuung der Weidefläche	27
7.1.1	Südweide	27
7.1.2	Nord- und Mittelweide	30
7.2	Herdenmanagement.....	31
7.3	Förderung der Beweidung über Freiwillige Naturschutzleistungen (FNL).....	35
7.4	Zukünftige Arbeiten.....	37
8	Umsetzung des Managementkonzeptes (2): Ergänzende Maßnahmen	37
9	Umsetzung der naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle im Projektgebiet	40
9.1	Untersuchungsdesign und Erfassungsmethoden.....	40
9.1.1	Auswertung von Color-Infrarot-Luftbildern.....	41
9.1.2	FFH-Lebensraum- und Biotoptypenkartierung.....	45
9.1.3	Vegetationskundliche Untersuchungen	46
9.1.4	Faunistische Untersuchungen	49
9.1.5	Weitere begleitende Untersuchungen	50
9.2	Analyse des Ausgangszustands	57
9.2.1	Landschaftsebene	57
9.2.2	FFH-Lebensraumtypen und Flora.....	64
9.2.3	Ausgewählte faunistische Artengruppen	69
9.3	Einschätzung der Erfolgchancen der Renaturierung	77
9.3.1	Nährstoffvorräte in den oberen Bodenschichten.....	77
9.3.2	Atmogene Stickstoff-Einträge	78
9.4	Veränderungsanalysen	79
9.4.1	Landschaftsebene	79
9.4.2	Auswertung historischer Luftbilder	87
9.4.3	Ebene der FFH-Lebensraumtypen sowie Arten und Artengruppen.....	90
9.5	Weitere begleitende Untersuchungen	101

9.5.1	Raumnutzung und Habitatpräferenzen	101
9.5.2	Fraßverhalten der Weidetiere	107
9.5.3	Futterqualität der Lebensraumtypen	110
9.5.4	Entwicklung des Grundwasserstandes	112
9.6	Schlussfolgerungen zur Optimierung des Managements	114
10	Ökonomische Bewertung der Managementmaßnahmen	116
10.1	Einleitung	116
10.2	Material und Methoden	117
10.2.1	Datenbasis	117
10.2.2	Methoden	117
10.3	Wirtschaftlichkeit des Produktionsverfahrens	120
10.3.1	Etablierungsphase 2007-2009	120
10.3.2	Bewirtschaftungsphase 1 - 2010	122
10.3.3	Erweiterungsphase 2011 - 2013	123
10.3.4	Endzustand 2014 - 2030	123
10.3.5	Zusammenfassende Bewertung der Ebene des Produktionsverfahrens	123
10.4	Wirtschaftlichkeit auf Projektebene	124
10.5	Wirtschaftliche Situation des für die Bewirtschaftung zuständigen Unternehmens	125
10.6	Abschließende Einschätzung unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen im Projektgebiet "Oranienbaumer Heide"	126
11	Notwendige Anpassungen der Förderpolitik an naturschutzfachliche Zielstellungen der Weidelandschaften	127
12	Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung	130
12.1	Ausgangssituation	130
12.1.1	Potentiale für Umweltbildung im Gebiet der Oranienbaumer Heide	130
12.1.2	Zielstellung des Förderprojektes	130
12.2	Ergebnisse und Produkte	131
12.2.1	Erarbeitung eines abgestimmten Wegekonzeptes	131
12.2.2	Regionale Öffentlichkeitsarbeit	132
12.2.3	Überregionale Öffentlichkeitsarbeit	134
12.2.4	Konzeption und Umsetzung eines Lehrpfades	135
12.2.5	Beobachtungsplattform	135
12.2.6	Vermarktung von Produkten aus der Oranienbaumer Heide	136
13	Probleme und Herausforderungen sowie Lösungsansätze bei der Umsetzung der Managementmaßnahmen	137
14	Ausblick	141
15	Literatur	142
16	Anlagen	150

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Methodische Vorgehensweise im Modellprojekt "Oranienbaumer Heide".....	12
Abbildung 2: Lage des Projektgebietes "Oranienbaumer Heide".....	13
Abbildung 3: Ausschnitt einer Karte von Anhalt aus dem Jahr 1746.....	14
Abbildung 4: Urmesstischblatt (Riese 1851).....	14
Abbildung 5: Naturräumliche Einordnung und Geologie im Modellgebiet "Oranienbaumer Heide".....	15
Abbildung 6: Schutzgebietsgrenzen und Weidefläche im Projektgebiet.....	17
Abbildung 7: Vorgehensweise bei der Planung und Umsetzung naturschutzfachlicher Erfolgskontrollen von Managementmaßnahmen.....	21
Abbildung 8: Zaunverlauf der extensiven Ganzjahresstandweide (ca. 770 ha) im Projektgebiet.....	28
Abbildung 9: Bau und Nutzung des Fangstands auf der südlichen Weidefläche.....	30
Abbildung 10: Heckrinder und Konikpferde in der Oranienbaumer Heide.....	32
Abbildung 11: Entwicklung der Eizahlen von Endoparasiten in Kotproben im Jahresverlauf.....	34
Abbildung 12: Über Agrarumweltmaßnahmen (FNL) geförderte Weideflächen.....	36
Abbildung 13: Ergänzende, ersteinrichtende Maßnahmen (Entbuschung, Heidemahd).....	38
Abbildung 14: Entbuschungsmaßnahmen im Herbst 2009 auf der südlichen Weidefläche.....	39
Abbildung 15: Heidemahd im Herbst 2010.....	39
Abbildung 16: Schema eines Makroplots.....	47
Abbildung 17: Verteilung der Makroplots in den FFH-Lebensraum- und Biotoptypen.....	48
Abbildung 18: Schema für die Heuschreckenerfassungen auf den Untersuchungsflächen.....	50
Abbildung 19: Systematische Anordnung der Probenahmeflächen in den Makroplots für die Beerntung von Futterproben.....	55
Abbildung 20: Beerntung einer Probenahmeflächen in einem Makroplot.....	55
Abbildung 21: Ausschnitt aus den CIR-Luftbildern.....	58
Abbildung 22: Lage der Testflächen.....	58
Abbildung 23: Fotodokumentation der über CIR-Luftbilder differenzierbaren Vegetationsstrukturklassen.....	59
Abbildung 24: Zuordnung der Testflächen zu thematischen Klassen und Verteilung der Strukturparameter.....	60
Abbildung 25: Mittelwert und Standardabweichung der Grauwerte aller Testflächen im Luftbild 2005.....	60
Abbildung 26: Gehölzdeckung im Luftbild von 2005.....	62
Abbildung 27: Vergleich des prozentualen Anteils der einzelnen Klassen an der Gesamtfläche des LRT „Trockene europäische Heide“.....	63
Abbildung 28: Überwachte Klassifikation des CIR-Luftbildes 2005.....	64
Abbildung 29: Punktueller sowie flächenhaftes Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche.....	66
Abbildung 30: Ausgewählte naturschutzfachlich wertgebende Pflanzenarten.....	67
Abbildung 31: Zuordnung der Zustandsstufen der FFH-Lebensraumtypen.....	68
Abbildung 32: Vorkommen von (FFH)-Lebensraumtypen im zentralen Offenland.....	69
Abbildung 33: Brutreviere der Jahre 2005 und 2009 für Ziegenmelker, Heidelerche, Neuntöter und Sperbergrasmücke im zentralen Bereich der Oranienbaumer Heide.....	70
Abbildung 34: Erweiterung bestehender Offenstandorte durch die Weidetiere.....	71
Abbildung 35: Beispiel für die Entwicklung von 1992 bis 2005 auf den ehemaligen Schießbahnen.....	79
Abbildung 36: Trennbarkeit der Klassen im Luftbild 2009.....	81
Abbildung 37: Grauwertkurven der Testflächen und weiterer Flächen im Luftbild 2009.....	82
Abbildung 38: Veränderungsanalyse der CIR-Luftbilder 2005 und 2009 (LAU Sachsen-Anhalt).....	83
Abbildung 39: Beispiel für die Veränderungen der Reflexionseigenschaften auf der westlichen Weidefläche.....	85
Abbildung 40: Beispiel für die Veränderungen der Reflexionseigenschaften in den Wellenlängenbereichen am Ellerborn.....	86
Abbildung 41: In die Auswertung von historischen Luftbildern einbezogene Teilbereiche.....	88
Abbildung 42: Entwicklung von Größe und Formen der einzelnen Patches.....	89

Abbildung 43: Vorher/Nachher- sowie Mit/Ohne-Vergleiche am Beispiel der Strukturparameter.....	92
Abbildung 44: Vorher/Nachher- sowie Mit/Ohne-Vergleich für die Entwicklungsstadien des Heidekrauts (<i>Calluna vulgaris</i>)	93
Abbildung 45: Überblick über die Erhaltungszustände vor Beginn der Beweidung im Jahr 2008 sowie zwei Jahre nach der Beweidung im Jahr 2010 auf den Makroplots der südlichen Weidefläche.....	94
Abbildung 46: Herausbildung offener Bodenstellen durch Tritt und Scheuern	94
Abbildung 47: Basenreicher Sandrasen (Erhaltungszustand B/C) nach zwei Jahren extensiver Beweidung im Jahr 2010 sowie ohne Beweidung.....	94
Abbildung 48: Basenreicher Sandrasen (Erhaltungszustand C, am Ellerborn) zu Projektbeginn im Jahr 2008 sowie zwei Jahre nach extensiver Beweidung	95
Abbildung 49: Mosaik aus Basenreichen Sandrasen und Heiden im südlichen Teil der Weidefläche. Links zu Projektbeginn im Jahr 2008 und rechts im Jahr 2010.	95
Abbildung 50: Landreitgrasfluren zu Projektbeginn im Jahr 2008 sowie zwei Jahre nach extensiver Beweidung.....	95
Abbildung 51: Der Zustand des Heidekrauts (<i>Calluna vulgaris</i>) zwei Jahre nach Beweidung	96
Abbildung 52: Vergleich der Streuauflage in den Landreitgrasfluren mit und ohne Beweidung	96
Abbildung 53: Entstehung offener Bodenstellen auf Binnendünen (FFH-LRT 2330) durch Wälzen von Konikpferden	97
Abbildung 54: Arten, die von der Erhöhung der offenen Bodenstellen profitiert haben.....	97
Abbildung 55: Prozentualer Anteil verbissener und unverbissener Stockausschläge der Spätblühenden Traubenkirsche (<i>Prunus serotina</i>) im Zeitraum 2009 bis 2011	97
Abbildung 56: Mittlere Trieblänge entkusselter Individuen der Spätblühenden Traubenkirsche (<i>Prunus serotina</i>) im Zeitraum 2009 bis 2011	98
Abbildung 57: Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche (<i>Prunus serotina</i>) im August 2008 (hellgrün). Verbiss von Stockausschlägen der Traubenkirsche durch Heckrinder.	98
Abbildung 58: Soll/Ist-Vergleiche für ausgewählte Strukturparameter	100
Abbildung 59: Überblick über den Grad der Zielerreichung für die Strukturparameter	100
Abbildung 60: Raumnutzung der Heckrinder im Zeitraum zwischen Winter 2009 und Winter 2010. .	103
Abbildung 61: Raumnutzung der Konikpferde im Zeitraum zwischen Winter 2009 und Winter 2010	104
Abbildung 62: Raumnutzung der Rinder sowie der Pferde.....	105
Abbildung 63: Habitatpräferenzen der Rinder (oben) sowie der Pferde (unten)	106
Abbildung 64: Verbiss von Heidekraut durch Rinder während des Winters 2010 in den Heidekraut- Dominanzbeständen	107
Abbildung 65: Fraßverhalten der Heckrinder im Zeitraum Winter 2009 bis Sommer 2010.	108
Abbildung 66: Fraßverhalten der Koniks im Zeitraum Winter 2009 bis Sommer 2010.	109
Abbildung 67: Anteil der durch die Heckrinder verbissenen Gehölze im Zeitraum Winter 2009 bis Sommer 2010.....	110
Abbildung 68: Rohproteingehalte der Lebensraumtypen in der Oranienbaumer Heide.....	111
Abbildung 69: Vergleich der Rohproteingehalte der Lebensraumtypen in der Oranienbaumer Heide mit Werten anderer, eher mesotropher Grünländer.....	112
Abbildung 70: Vergleich der Rohproteingehalte des Heidekrauts zwischen den Heidegebieten „Oranienbaumer Heide“ und „Forsthaus Prösa“ (Niederlausitz).....	112
Abbildung 71: Grundwasserflurabstand an den Tränkenstandorten im Zeitraum November 2008 bis Juli 2011.....	113
Abbildung 72: Jahresniederschlagshöhen im Zeitraum 1991 bis 2010	114
Abbildung 73: Verjüngung des Heidekrauts durch Tritt	115
Abbildung 74: Vegetative Verjüngung des Heidekrauts als Folge von Tritteinwirkung	115
Abbildung 75: Aktueller Stand (November 2011) der Sondierung / Munitionsberäumung in der Oranienbaumer Heide.....	131

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erhaltungs- und Entwicklungsziele für FFH-Lebensraumtypen	19
Tabelle 2: Entwicklung der Besatzstärke zwischen 2008 und 2012	29
Tabelle 3: Indikatoren und Untersuchungsmethoden für unterschiedliche Maßstabsebenen	40
Tabelle 4: Verfügbare CIR-Luftbilder zur Erfassung des Ausgangszustandes	42
Tabelle 5: Anzahl der Dauerbeobachtungsflächen (Makroplots) je Lebensraumtyp und Zustandsstufe.....	46
Tabelle 6: Häufigkeitsklassen zur Einteilung der Heuschreckenanzahlen.....	50
Tabelle 7: Zuordnung der Hauptaktivitäten Fressen, Ruhen und Laufen für die Klassifizierung der Halsbandsenderdaten	51
Tabelle 8: Beispiele für die Ableitung der Hauptaktivitäten Fressen, Ruhen und Laufen zur Auswertung der Halsbandsenderdaten	52
Tabelle 9: Aus den direkten Tierbeobachtungen abgeleitete Intervalle für die Hauptaktivitäten Ruhen, Fressen und Laufen.	53
Tabelle 10: Überblick über die bei direkten Tierbeobachtungen erfassten Fraß-, Bewegungs- und sonstigen Aktivitäten der Weidetiere.....	54
Tabelle 11: Chemisch-analytische Methoden zur Untersuchung der Futterproben nach Weender.....	56
Tabelle 12: Flächenbilanzierung der Lebensraumtypen	65
Tabelle 13: Beeinträchtigungen (prozentualer Anteil) der FFH-Lebensraumtypen	65
Tabelle 14: Vorkommensschwerpunkte von naturraumspezifischen Tagfalter- und Widderchenarten.....	73
Tabelle 15: Vergleichszahlen zur Anzahl der Heuschreckenarten in Heidegebieten Sachsen-Anhalts.....	74
Tabelle 16: Im Jahr 2009 innerhalb der untersuchten Makroplots nachgewiesene Heuschreckenarten.	75
Tabelle 17: Mittlere N-Vorräte im Boden im Vergleich zu anderen Heidegebieten.	77
Tabelle 18: Stickstoffeinträge aus der Luft im Vergleich zu anderen Heidegebieten	78
Tabelle 19: Verwendung der unteren, mittleren und oberen Intervallwerte der „Critical Loads“ nach Bobbink et al. (2003).	78
Tabelle 20: Visuelles Erscheinungsbild – Vergleich der Klassen zwischen 2005 und 2009	80
Tabelle 21: Auswertung historischer Luftbilder: Verfügbare SW- sowie CIR-Luftbilder.....	87
Tabelle 22: Zur Auswertung der historischen Luftbilder verwendete Landschaftsstrukturmaße.....	88
Tabelle 23: Analyse Gemischter Linearer Modelle am Beispiel des Strukturparameters ‘Offene Bodenstellen’.	91
Tabelle 24: Zusammensetzung der Vollkosten	122
Tabelle 25: Übersicht über Leistungen, Kosten und Rentabilitätskennziffern auf der Verfahrensebene, Oranienbaum	124

Anlagen

Anlage 1: Hinweise und Vorschläge zur Ausrichtung landesweiter Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Vielfalt im Rahmen der neuen Förderperiode ELER ab 2014 (Vorschlag an das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt vom 16.08.2011)	150
Anlage 2: Informationsflyer Oranienbaumer Heide.....	160
Anlage 3: Lehrpfadtafeln	163
Anlage 4: Pressespiegel.....	161
Anlage 5: Kalender für das Jahr 2011	161
Anlage 6: Videofilm "Oranienbaumer Heide – ein Projekt mit Zukunft?"	161
Anlage 7: Heidetasche – mit Fragebögen, Puzzle, Bastelvorlage, Memory	162
Anlage 8: Beispiele für Logos, Kunstunterricht Klasse 9, Philanthropinum Dessau	163

1 Zusammenfassung

Entgegen dem vorherrschenden Trend des Verlustes an Heiden und Magerrasen in Deutschland und Europa aufgrund allgemeiner Nutzungsintensivierung, Nutzungsaufgabe oder erhöhter atmosphärischer Stickstoffeinträge haben sich auf militärischen Übungsplätzen vielfach nährstoffarme Lebensräume der (Halb-)Offenlandschaften entwickeln oder erhalten können. Auch die südöstlich von Dessau (Sachsen-Anhalt) gelegene und von 1945 bis 1992 als militärisches Übungsgebiet durch die Sowjetarmee genutzte Oranienbaumer Heide zeichnet sich infolge der kleinräumigen Verzahnung verschiedener geologischer und pedologischer Verhältnisse, der großräumigen Pufferzonen zu angrenzenden, intensiver genutzten Gebieten sowie der unterschiedlichen Nutzungsintensitäten des militärischen Übungsbetriebes durch eine hohe Arten- und Lebensraumvielfalt aus und zählt zu den biotop- und artenreichsten Gebieten in Sachsen-Anhalt. Prägend für den ca. 1.200 ha großen zentralen Bereich ist ein Mosaik aus den FFH-Offenlandlebensraumtypen Trockene Europäische Heiden, Basenreiche Sandrasen, Silbergrasfluren bzw. Heiden auf Binnendünen. Des Weiteren zählen thermophile Säume, verschiedene Stadien der Sandmagerrasen, Landreitgrasfluren, mesophiles Grünland, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Seggenriede, Gebüschstrukturen und strukturreiche Pionierwälder zur Biotopausstattung.

Nach Aufgabe der militärischen Nutzung nahmen Besenheide-Bestände, Magerrasen sowie Gras-Krautfluren zwar zunächst zu, aber gleichzeitig ging der Anteil an offenen Bodenstellen kontinuierlich zurück und der Gehölzanteil nahm zu. Zu Projektbeginn im Jahr 2008 wiesen die Offenlandlebensräume im zentralen Bereich der Oranienbaumer Heide bereits eine fortgeschrittene Verbuschung mit Sand-Birke, Zitter-Pappel und Wald-Kiefer auf. Weiterhin führten Ruderalisierung, starke Vergrasung (v.a. mit Land-Reitgras), einhergehend mit einer starken Streuakkumulation sowie die Ausbreitung der neophytischen Spätblühenden Traubenkirsche zu einer Gefährdung der FFH-Lebensräume. Ebenfalls wies die Besenheide starke Überalterungserscheinungen auf. Mit der Durchführung des Förderprojektes im Modellgebiet „Oranienbaumer Heide“ waren deshalb folgende Zielstellungen verbunden:

- Entwicklung und Umsetzung eines nachhaltigen und auch ökonomisch tragfähigen Managementkonzeptes für sandgeprägte Offenlandlebensraumtypen unter Berücksichtigung von Munitionsbelastung, Naturschutz-, Forst- und Veterinärrecht sowie Agrarförderbestimmungen und Tiergesundheit
- Konzeption maßnahmebegleitender naturschutzfachlicher Erfolgskontrollen für große Projektgebiete und deren Erprobung und Umsetzung im Modellgebiet „Oranienbaumer Heide“
- Betriebswirtschaftliche Evaluation der extensiven Beweidung
- Vorausschauende und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung der Akzeptanz der Managementmaßnahmen

Entsprechend diesen übergeordneten Zielstellungen wurde von 2008 bis 2012 für den Erhalt und die Entwicklung der naturschutzfachlich relevanten Lebensraumtypen sowie Pflanzen- und Tierarten der (Halb)Offenlandschaften in der Oranienbaumer Heide erstmals eine extensive Ganzjahresstandweide auf 770 ha mit Robustrindern und -pferden in einem subkontinental geprägten Heide- und Magerrasenökosystem eingerichtet. Ergänzend wurden auf Teilflächen Entbuschungen sowie eine Mahd der *Calluna*-Heiden durchgeführt.

Zur Ableitung und Konkretisierung von geeigneten Managementmaßnahmen erfolgte zu Projektbeginn zunächst eine umfassende Recherche der naturräumlichen Grundlagen, einschließlich Munitionsbelastung und potenzielle weitere Altlasten. Zudem wurde zur

Erfassung der Lebensraumtypen und ihrer Erhaltungszustände im zentralen, 1.225 ha großen Bereich eine flächendeckende Kartierung aller FFH-relevanten sowie übrigen Lebensraumtypen durchgeführt. Auf dieser Grundlage wurde ein abgestimmtes Leitbild für die Entwicklung des Gebietes formuliert und die aktuell bestehenden Defizite in Bezug auf die Ausprägung der naturschutzfachlich wertgebenden Lebensraumtypen ermittelt.

Infolge der Munitionsbelastung mussten bei Einrichtung der Weidefläche die Standorte für Zaunpfähle, Tränken und Fangstand sondiert und beräumt werden. Ebenso wurde mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst die Durchführung der ergänzenden Maßnahmen abgestimmt. Um eine möglichst kompakte und große Weidefläche zu realisieren, konnten auf Vor-Ort-Terminen unter Beteiligung der Oberen und Unteren Forst- und Naturschutzbehörden für das Modellgebiet einvernehmliche Lösungen zur Einbeziehung von Pionierwäldern in die Beweidung gefunden werden. Ausschlaggebend war u.a., dass nach zwei Jahren der Beweidung mit 0,15 GVE/ha keine Gefährdung der Waldexistenz erkennbar war. Zudem wurde als Ziel der Erhalt lückiger Pionierwaldstrukturen als Bruthabitat für den Ziegenmelker formuliert. Ebenso wurde angesichts der bereits weit vorangeschrittenen Gehölzsukzession eine Entbuschung im Bereich von kartierten FFH-Lebensraumtypen vereinbart, auf denen der Deckungsgrad der Gehölzschicht maximal 70 % betrug. Um die für die Oranienbaumer Heide typische Mosaikstruktur und damit auch die Habitatausstattung für die naturschutzfachlich wertgebenden Vogelarten des Halboffenlandes zu erhalten (v.a. Sperbergrasmücke), wurden bei den Entbuschungsmaßnahmen auf 50 ha gezielt Zitterpappel-Gebüsche belassen. Auf weiteren 150 ha wurde eine Gehölzbedeckung von durchschnittlich ca. 10 % angestrebt. Bei zukünftigen Entbuschungsmaßnahmen ist entsprechend dem Landeswaldgesetz Sachsen-Anhalt auf LRT- und Entwicklungsflächen mindestens 40 % der maximal möglichen Bestockung zu erhalten. Wird die 40%-Grenze unterschritten, so liegt eine genehmigungspflichtige Waldumwandlung vor, für die Ersatzmaßnahmen geleistet werden müssen. Der Widerspruch zwischen FFH-Richtlinie und dem Landeswaldgesetz wurde in Sachsen-Anhalt bisher nicht aufgehoben. Um zukünftig FFH-LRT und Entwicklungsflächen zu FFH-LRT, v.a. im Mittelteil der Weide, in günstigere Erhaltungszustände entwickeln zu können, muss entweder das Landeswaldgesetz novelliert oder eine Heide-Erlass – vergleichbar dem im Land Brandenburg – durch das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt verabschiedet werden.

Für das Herdenmanagement wurde in Abstimmung mit dem zuständigen Veterinäramt und dem betreuenden Tierarzt ein ortsfester Fangstand errichtet, um die für Rinder verpflichtenden jährlichen Blutkontrollen zu gewährleisten. Für das Schlachten der Rinder ist der Kugelschuss auf der Weide möglich. Das Tier muss sich dazu jedoch im Fangstand befinden und das getötete Tier muss unverzüglich mit einer Transport- und Entblutbox in einen Schlachthof gebracht werden. Entsprechend der Viehverkehrsverordnung, § 24d müssen Ohrmarken innerhalb von 7 Tagen nach der Geburt eingezogen werden. Nach den ersten vier Jahren zeichnet sich ab, dass die Konikpferde sehr gut mit den Bedingungen in der Oranienbaumer Heide zurechtkommen. Um die kritische Winterzeit bei den Mutterkühen zu umgehen, wurden alle Bullen im Herbst 2009 kastriert. Seitdem werden zeugungsfähige Bullen von Juli bis September zugesetzt, so dass die Kalbungen von April bis Juni des Folgejahres stattfinden. Ende April 2012 lag die Besatzstärke für die gesamte Weidefläche bei 0,13 GVE/ha und das Verhältnis von Rindern zu Pferden bei ca. 1:1. Zukünftig wird eine Besatzstärke von 0,18 – 0,2 GVE/ha angestrebt.

Eine finanzielle Absicherung des Projektes konnte mittelfristig über die Inanspruchnahme von Agrarumweltmaßnahmen (Freiwillige Naturschutzleistungen, FNL) gewährleistet werden. Risiken für den Bewirtschafter resultieren gegenwärtig daraus, dass immer auch Sukzessions- oder Verbuschungsstadien auftreten können, die naturschutzfachlich zwar

erwünscht sind, die jedoch die Gefahr von Sanktionen für den Landwirt beinhalten. Auf die Einmessung von Landschaftselementen wurde bislang bewusst verzichtet, da ihr lagegetreuer Erhalt nicht gesichert werden konnte. Ausgehend von den beobachteten Entwicklungen im Projektgebiet sowie in Abstimmung mit dem ALFF Anhalt kann aber zukünftig auch in Erwägung gezogen werden, einzelne große Gebüschgruppen, die aus der Verbisshöhe herausgewachsen sind und eine Fläche zwischen 50 und 2000 m² einnehmen, als Landschaftselemente einzumessen.

Die betriebswirtschaftliche Evaluation zeigt, dass mit der extensiven Standweide zum Erreichen der naturschutzfachlichen Ziele im Modellgebiet Oranienbaumer Heide ein, im Vergleich zu anderen Projekten, sehr kostengünstiges Verfahren entwickelt wurde. Dabei resultieren insbesondere aus der Größe der Weidefläche Kostendegressionseffekte. Da aktuell auf der ehemaligen militärischen Übungsfläche für die Weideflächen keine Betriebsprämien in Anspruch genommen werden können, sind neben der Prämie für benachteiligte Gebiete jedoch Förderprämien aus den Agrarumweltmaßnahmen zwingend erforderlich, um das Verfahren verlustfrei durchführen zu können.

Eine positive Verankerung des Projektes in der Region wurde durch eine frühzeitige Information der Bürgerinnen und Bürger und eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit erreicht. Zudem konnten nach Munitionsberäumung zwischen allen Akteuren abgestimmte Wegeverbindungen als Wanderwege freigegeben werden.

Ein zentraler Baustein in der Projektbearbeitung war die Konzeption, Umsetzung und Optimierung einer naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle basierend auf einer Kombination aus einer Vorher/Nachher-Analyse, Soll/Ist- und Mit/Ohne-Vergleichen auf drei räumlichen Maßstabsebenen: der Landschaftsebene, der Ebene der FFH-Lebensraum- und Biototypen sowie der Ebene der Arten und Artengruppen. Für jede Maßstabsebene wurden Indikatoren und Untersuchungsmethoden festgelegt und es wurde mittels Veränderungsanalysen überprüft, inwieweit das Weidemanagement einschließlich der ergänzenden Maßnahmen zum Erreichen der angestrebten Entwicklungsziele beiträgt.

Im Ergebnis der Luftbildauswertungen zeigt sich, dass mithilfe von Luftbildern v.a. Gehölze, *Calluna*-Heiden und offene Bodenstellen relativ sicher klassifiziert werden. Eine gute Geländekontrolle, eindeutige Testflächen und eine durchgängig gleiche Qualität (Lagegenauigkeit, vergleichbare geometrische Auflösung, ähnlicher Befliegungszeitpunkt) der Luftbilder sind jedoch eine notwendige Voraussetzung für die Klassifikation und Veränderungsanalyse.

Bereits nach zwei Jahren extensiver Beweidung zeigen Vorher/Nachher- sowie Mit/Ohne-Vergleiche, dass das gewählte Management grundsätzlich geeignet ist, lebensraumtypische Habitatstrukturen in den stark degradierten sandgeprägten FFH-Lebensräumen wiederherzustellen und den Grad der Beeinträchtigungen deutlich zu reduzieren. Durch den Tritt der Weidetiere konnte der Anteil offener Bodenstellen deutlich erhöht werden. Die lückigen Strukturen der Silbergrasfluren auf den Dünenstandorten konnten durch das Wälzen der Pferde, aber auch durch den Tritt beider Weidetierarten wiederhergestellt werden. Ebenso wurde die durch Land-Reitgras verursachte massive Vergrasung sowie die damit einhergehenden mächtigen Streuauflagen der sonst typischerweise eher lückigen Offenlandlebensräume deutlich reduziert. Eine Reduzierung der Ruderalzeiger war insbesondere für die Landreitgrasfluren, die Sandrasen sowie für die Sandrasen-Heide-Mosaik festzustellen. Ein Erhalt der Silbergraspionierfluren über extensive Beweidung ohne ergänzende Maßnahmen erscheint bereits jetzt langfristig realistisch.

In den stark überalterten Heiden vollziehen sich die Veränderungen der Habitatstrukturen langsamer. Es konnte jedoch durch Tritt und Verbiss eine erste Verjüngung des Heidekrauts

initiiert werden. Auch auf den Heide-Mahdflächen ist eine nachhaltige vegetative Verjüngung zu verzeichnen. Infolge der Wiederherstellung lückiger Vegetationsstrukturen ist zudem eine starke Ausbreitung lichtbedürftiger, konkurrenzschwacher und zugleich naturschutzfachlich wertgebender Arten zu beobachten. Da die Heckrinder die Stockausschläge der entkusselten Spätblühenden Traubenkirsche effektiv verbeißen, kann eine weitere Ausbreitung dieser Art in den FFH-Offenland-Lebensraumtypen erfolgreich verhindert werden. Die Interpretation der durch die Weidetiere ausgelösten Prozesse wird durch die Analyse der Raumnutzung und Habitatwahl der Weidetiere auf Grundlage von GPS-Halsbanddaten, direkten Tierbeobachtungen und Futterwertanalysen unterstützt.

Zusammenfassend zeigt sich, dass im Modellgebiet der Oranienbaumer Heide mittels einer extensiven Ganzjahresstandweide mit Robustrindern und -pferden in Kombination mit gezielten ersteinrichtenden Maßnahmen ein effektives und kosteneffizientes Verfahren zum Erreichen der naturschutzfachlichen Ziele in sandgeprägten FFH-Offenlandlebensraumtypen initiiert werden konnte. Eine Übertragbarkeit auf vergleichbare Standorte im subkontinentalen Raum ist grundsätzlich gegeben. Zur Absicherung der Ergebnisse ist jedoch eine langfristige naturschutzfachliche Erfolgskontrolle erforderlich.

2 Anlass und Zielstellung des Projektes

Entgegen dem vorherrschenden Trend des Verlustes an Heiden und Magerrasen in Deutschland und Europa aufgrund allgemeiner Nutzungsintensivierung, Nutzungsaufgabe oder auch erhöhter Stickstoffeinträge aus der Luft (z.B. GIMINGHAM 1972, HAALAND 2002, HEIL & DIEMONT 1983, JENTSCH & BEYSLAG 2003), haben sich auf militärischen Übungsplätzen vielfach nährstoffarme Lebensräume der (Halb-)Offenlandschaften entwickeln oder erhalten können (z.B. ANDERS et al. 2004, CONRAD et al. 2010, HÖNTSCH et al. 2008, RIECKEN et al. 2009, WARREN & BÜTTNER 2008). In Abhängigkeit von den standörtlichen Bedingungen und der Intensität der militärischen Nutzung handelt es sich dabei häufig um verschiedene Sukzessionsstadien der Heiden, Magerrasen oder Pionierfluren. Auf Grund ihrer Vielzahl an seltenen und gefährdeten Biotoptypen, Pflanzen- und Tierarten, aber auch infolge ihrer Großflächigkeit, Unzerschnittenheit und Nährstoffarmut wurden zahlreiche der ehemaligen militärischen Übungsflächen als Natura 2000-Gebiet ausgewiesen. Im Zuge der Sicherung des Nationalen Naturerbes werden zudem viele dieser Flächen schrittweise in das Eigentum von Stiftungen, Naturschutzverbänden oder Bundesländern übertragen (WAHMHOF 2010). Damit besteht die einmalige Chance, Ziele des Naturschutzes auf großer Fläche umzusetzen.

Aktuell stellt sich jedoch die Frage, wie langfristig ein günstiger Erhaltungszustand der FFH-Offenlandlebensräume durch ein sowohl naturschutzkonformes als auch kosteneffizientes Management gewährleistet werden kann, das zugleich die Belastung mit Munition berücksichtigt. Darüber hinaus sollen durch die Managementmaßnahmen dynamische Prozesse initiiert werden, die nicht ausschließlich auf den Erhalt eines definierten Zustands durch statische Maßnahmeplanung fokussieren, sondern vielmehr die typischen Sukzessionsstadien in Sandökosystemen fördern (JAX 1998, JENTSCH et al. 2002, KEIENBURG & PRÜTER 2004). Um ein möglichst breites Spektrum an Tier- und Pflanzenarten der Offen- und Halboffenlandschaften zu erhalten und zu fördern, ist daher bei der Konzipierung und Umsetzung von Managementmaßnahmen zu berücksichtigen, dass neben der kontinuierlichen Erneuerung der Pionierstandorte und Heidekrautbestände auch vielfältige Übergangsstadien zu Magerrasen, Saum- und (Pionier-)Waldstadien gefördert werden (vgl. auch KAISER 2004, RIECKEN et al. 1998, QUINGER 2000).

Managementstrategien für großflächige Offenlandbereiche auf Sandstandorten liegen z.B. von ANDERS et al. (2004), BURKART (2006) oder KEIENBURG & PRÜTER (2004) sowie aus den Niederlanden oder England vor (z.B. BAKKER 1989, PYWELL et al. 2002). Allerdings gibt es bislang kaum Erfahrungen, inwieweit in dem niederschlagsarmen mitteldeutschen Raum auch extensive Ganzjahresstandweiden mit Robustrassen zum Erhalt und zur Entwicklung der relevanten FFH-Offenlandlebensraumtypen eingesetzt werden können.

Eine weitere Herausforderung liegt darin, die naturschutzfachlichen Zielstellungen in großflächigen Natura 2000-Gebieten sowie die Bedeutung von ehemaligen Truppenübungsplätzen für den Arten- und Biotopschutz und die daraus abzuleitenden Managementmaßnahmen als identitätsstiftendes Merkmal im Bewusstsein der Bevölkerung zu verankern (z.B. HOHEISEL & SCHWEIGER 2009, SEGERT & ZIERKE 2004).

Vor diesem Hintergrund waren mit der Durchführung des Förderprojektes im Modellgebiet „Oranienbaumer Heide“ folgende Zielstellungen verbunden:

- Entwicklung und Umsetzung eines nachhaltigen und auch ökonomisch tragfähigen Managementkonzeptes unter Berücksichtigung von Munitionsbelastung, Naturschutz-, Forst- und Veterinärrecht sowie Agrarförderbestimmungen und Tiergesundheit

- Konzeption maßnahmebegleitender naturschutzfachlicher Erfolgskontrollen für große Projektgebiete und deren Erprobung und Umsetzung im Modellgebiet „Oranienbaumer Heide“
- Betriebswirtschaftliche Evaluation der extensiven Beweidung
- Vorausschauende und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit als wesentlicher Beitrag zur Förderung der Akzeptanz der Managementmaßnahmen

3 Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methodik

Ausgehend von den o.g. übergeordneten Zielstellungen wurde in dem Zeitraum von 2008 bis 2012 in dem von der DBU geförderten Modellprojekt eine extensive Ganzjahresstandweide mit Robustrindern und -pferden in der Oranienbaumer Heide eingerichtet. Da die Oranienbaumer Heide mit einer Größe von 2.114 ha als eine von 33 Nationalen Naturerbeflächen in das Eigentum der DBU Naturerbe GmbH übernommen wurde (WAHMHOF 2010), waren hier optimale Voraussetzungen gegeben, um verschiedene kosteneffiziente Verfahren zur Offenhaltung von FFH-Lebensraumtypen zu erproben, zu analysieren und zu optimieren. Infolge des Modellcharakters wurde besonderen Wert auf die wissenschaftliche Begleitung des Projektes sowie der Konzeption und Umsetzung einer umfassenden naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle gelegt. Für die Projektbearbeitung wurde die in Abbildung 1 zusammengefasste Vorgehensweise gewählt.

Als Grundlage für eine langfristig erfolgreiche Managementumsetzung wurden zunächst alle relevanten Akteure identifiziert und entsprechend ihrer Aufgaben und Funktionen in die Projektkonzeption und -umsetzung integriert. Ebenso wurden zu Projektbeginn sowohl eine umfassende Recherche der naturräumlichen Grundlagen, einschließlich Munitionsbelastung und potenzielle weitere Altlasten als auch ergänzende eigene Kartierungen und Untersuchungen durchgeführt. Auf dieser Grundlage erfolgte eine Charakterisierung der im Projektgebiet relevanten ökologischen Prozesse und es wurde ein abgestimmtes Leitbild für die Entwicklung des Gebietes formuliert. Vor diesem Hintergrund wurden die aktuell bestehenden Defizite in Bezug auf die Ausprägung der naturschutzfachliche wertgebenden Lebensraumtypen ermittelt und konkretisiert und es erfolgte eine systematische Ableitung und Formulierung von eindeutigen und quantifizierbaren Managementzielen für ein großflächiges Offenlandmanagement in sandgeprägten Natura 2000-Gebieten im subkontinentalen Raum. Vor Einrichtung und Etablierung der extensiven Ganzjahresstandweide mit Robustrindern und -pferden als Basismanagement wurden die Erfolgsaussichten in Hinblick auf ihre Auswirkungen in sandgeprägten Offenlandlebensräumen abgeschätzt und die Möglichkeiten einer mittel- bis langfristigen betriebswirtschaftlichen Absicherung wurden geprüft. Im Projektzeitraum wurden außerdem weitere ersteinrichtende bzw. ergänzende Maßnahmen (u.a. Entbuschung, Heidemahd mit Abtransport) durchgeführt. Ein wichtiger Baustein in der Projektbearbeitung war die Konzeption, Umsetzung und Optimierung einer naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle basierend auf einer Kombination aus einer Vorher/Nachher-Analyse, Soll/Ist- und Mit/Ohne-Vergleichen auf verschiedenen räumlichen Maßstabsebenen. Mittels Veränderungsanalysen wurde überprüft, inwieweit das etablierte Weidemanagement einschließlich ersteinrichtender und ergänzender Maßnahmen zum Erreichen des angestrebten Entwicklungszustandes beiträgt. Eine Verankerung des Projektes in der Region konnte durch die frühzeitige Information und Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger der angrenzenden Kommunen und weiterer regionaler Akteure sowie durch kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit erreicht werden.

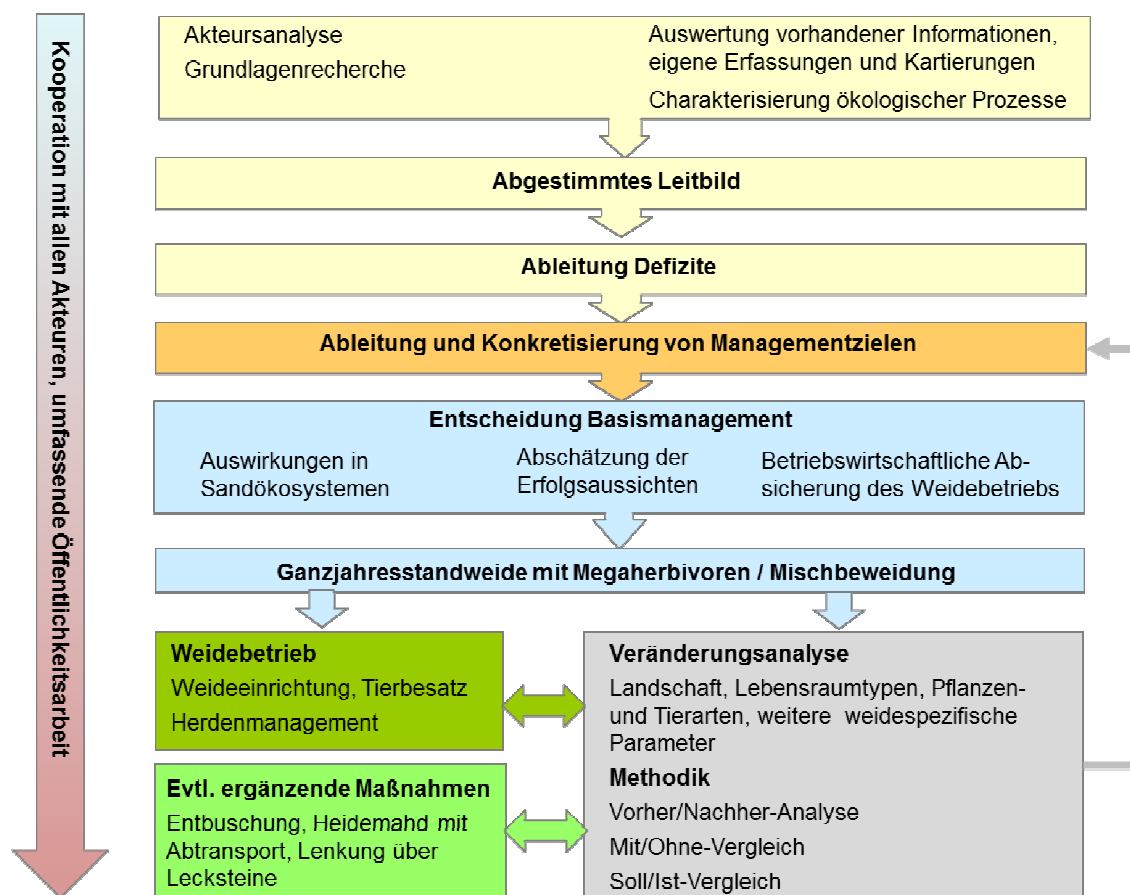


Abbildung 1: Methodische Vorgehensweise im Modellprojekt "Oranienbaumer Heide"

4 Das Modellgebiet „Oranienbaumer Heide“: Nutzungsgeschichte, naturräumliche Einordnung und naturschutzfachliche Bedeutung

Die "Oranienbaumer Heide" liegt im Osten Sachsens-Anhalts auf den Territorien des Landkreises Wittenberg und der kreisfreien Stadt Dessau-Roßlau zwischen den Ortschaften Oranienbaum, Jüdenberg, Möhlau und Sollnitz. Zudem gehört die Oranienbaumer Heide zum Biosphärenreservat "Mittelelbe" (Abbildung 2).

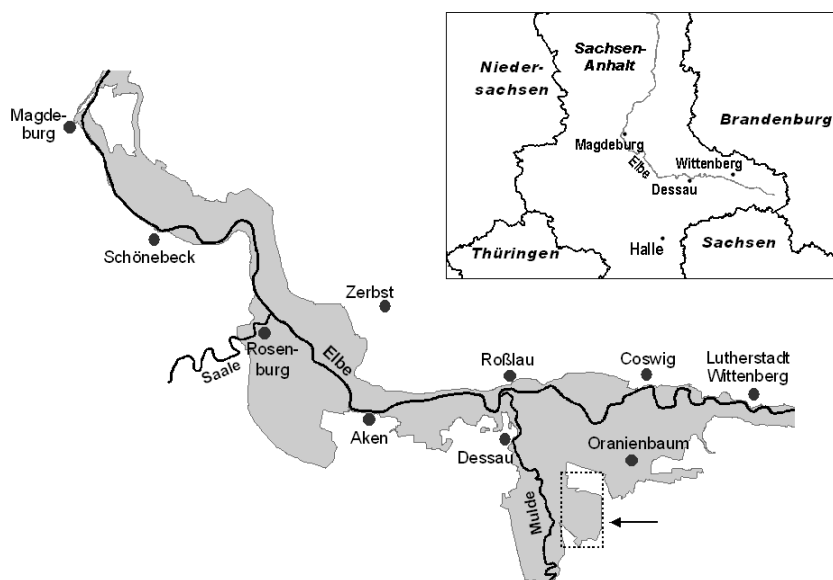




Abbildung 2: Lage des Projektgebietes "Oranienbaumer Heide".  Biosphärenreservat "Mittelelbe",  Projektgebiet "Oranienbaumer Heide"

In der historischen Karte von 1746 (Abbildung 3) wird ein weites Gelände von Scholitz (Ortsteil Dessau-Mildensee) bis nach Oranienbaum / Möhlau dargestellt, das durch breite Schneisen charakterisiert wird und wahrscheinlich als Jagd- und Forstgebiet genutzt wurde. Die Schneisen dienten eventuell auch als Triftwege für Schafe zu benachbarten Hutungen (JOHN et al. 2010). Wie in vielen anderen Regionen führten auch hier Laubschnitt, Waldweide, Jagd und Streuentnahme in intensiver Form bis ins ausgehende 18. Jh. zu Degradationserscheinungen, so dass das Bild der Wälder durch eine spärliche Verjüngung geprägt sein musste (IÖN 1993).

Zu Beginn des 19. Jh. prägten neben Forstkulturen und kleinflächigen Laubwäldern im westlichen und südlichen Teil auch Offenländer, die als trockene Wiesen und Heiden bezeichnet wurden, das Gebiet (Riese 1851, Abbildung 4). Aus den Beschreibungen von Linder 1833 geht hervor, dass vorwiegend Kiefernbestände, aber auch Birke in Reinbeständen oder in Mischung mit Eichen, Espen und Haseln wuchsen.

Seit dem 19. Jahrhundert wurde, aufgrund des ansteigenden Holzbedarfs im Zuge der Industrialisierung, die Forstwirtschaft neu organisiert (Bildung von Oberförstereien 1819 - 1830) und der Anbau von schnell wachsenden Kiefern wurde favorisiert. Aus einer Karte von 1906 geht hervor, dass das gesamte Gebiet mit Nadelholz, außer an den Uferbereichen des Mühlbachs, bestanden war (JOHN et al. 2010, IÖN 1993). Neben Kahlschlägen und anschließenden Wiederaufforstungen mit Kiefern sorgten Brände (1904, 1923, 1947) für eine Aushagerung der Böden (FEUERWEHR MÖHLAU 2004, VEREIN DÜBENER HEIDE, HAIN mdl.). Aus diesem Wechselspiel heraus ist es wahrscheinlich, dass damals bereits mehr oder

weniger große Offenflächen existierten, so dass die heute hier anzutreffende Artenkombination trotz zeitweilig zurückgehender Offenbereiche zu jeder Zeit entsprechende Lebensräume vorfand (JOHN et al 2010).



Abbildung 3: Ausschnitt einer Karte von Anhalt aus dem Jahr 1746 (LHASA, DE Karten Anhalts, Akz. 1997)



Abbildung 4: Urmesstischblatt (Riese 1851)

Seit 1945 kam es im Zuge der Besetzung durch die sowjetischen Truppen und der Einrichtung eines Truppenübungsplatzes (1950er Jahre) zu Betretungsbeschränkungen. Bis 1964 entstand das Kernstück des Übungsplatzes mit einer Größe von 1.800 ha, das vor allem für Schießübungen und Panzerfahrbetrieb genutzt wurde. Bis 1966 wurde das Sperrgebiet in südwestlicher Richtung auf 2.500 ha erweitert. Durch großflächige Brände in den Jahren 1969 und 1976 vergrößerte sich die bisher durch den Übungsbetrieb entstandene und 1.000 ha große Freifläche auf insgesamt ca. 3.400 ha (VEREIN DÜBENER HEIDE mdl.). Mit der politischen Wende zogen bis 1992 alle sowjetischen Streitkräfte ab und hinterließen eine ca. 1.000 ha große, fast gehölzfreie Offenlandfläche mit vielen Rohbodenstellen und großflächigen Sand-Heide-Biotopen (IÖN 1993, ÖKOPLAN 1995).

Infolge der fortschreitenden Sukzession nach Aufgabe der militärischen Nutzung ging der Anteil an offenen Bodenflächen und vegetationsarmen Bereichen kontinuierlich zurück, zeitgleich nahmen Besenheide-Bestände, Magerrasen sowie Gras-Krautfluren zunächst zu. Mit dem Einwandern von Sand-Birke, Zitter-Pappel und Gemeine Kiefer entwickelten sich aber auch im zentralen Bereich vermehrt Gebüschstrukturen und kleinflächige Pionierwälder.

Die Oranienbaumer Heide zählt nach KUGLER et al. (2002) zum Landschaftsraum der Dübener Heide. Entscheidend für die floristische Vielfalt des Gebietes ist die Lage im Grenzbereich zweier Großlandschaften (Abbildung 5). Der nördliche und mittlere Teil gehört zum "Oranienbaumer Talsandgebiet" des Elbe-Elster-Tieflandes und weist überwiegend nährstoffarme Sande auf. Die "Gräfenhainicher-Söllichauer-Platte" im südlichen Teil des Gebietes hingegen zählt zur "Dahlen-Dübener Heide" und ist durch Grundmoränen und teilweise durch Reste eines Endmoränenzuges geprägt. Hier dominieren Bändersande mit einer Unterlagerung durch Geschiebemergel (SCHULTZE 1955).

Infolge dieser kleinräumigen Verzahnung verschiedener geologischer und pedologischer Verhältnisse, der großräumigen Pufferzonen zu angrenzenden, intensiver genutzten

Gebieten, aber auch als Folge unterschiedlicher Nutzungsintensitäten des militärischen Übungsbetriebes weist das Gebiet eine hohe Arten- und Lebensraumvielfalt der Offenlandschaften auf und zählt zu den biotop- und artenreichsten Gebieten in Sachsen-Anhalt. Prägend für den ca. 1.200 ha großen zentralen Bereich ist ein eng verzahntes Mosaik aus den Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen (FFH-LRT) Trockene europäische Heiden, Basenreiche Sandrasen, Silbergraspionierfluren und Sandheiden auf Binnendünen, die zudem in mosaikartiger Verzahnung mit Landreitgras-Fluren, Gras-Krautfluren sowie thermophilen Säumen, Gebüschstrukturen und Pionierwaldstadien vorkommen. Diese zusammenhängenden Magerrasen-Heide-Komplexe zählen heute zu den größten in Sachsen-Anhalt (ÖKOPLAN 1995). Eine detaillierte Beschreibung des Ausgangszustands der FFH-Lebensraumtypen zu Projektbeginn ist Kapitel 9.2 zu entnehmen.

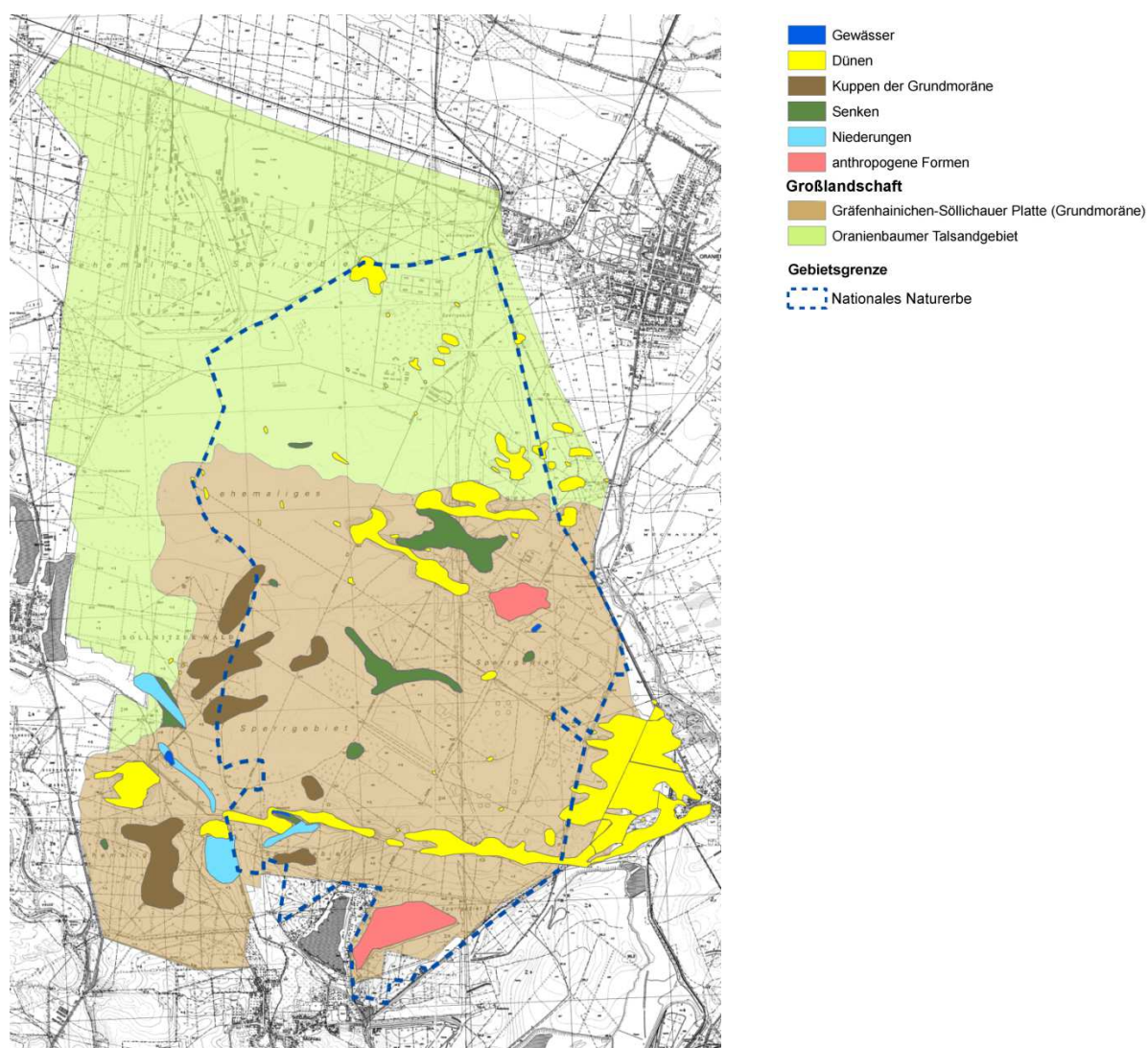


Abbildung 5: Naturräumliche Einordnung und Geologie im Modellgebiet "Oranienbaumer Heide".
Quelle: Kartierung verändert nach IÖN 1993; Geologische Karte (LAGB 1908), Kartengrundlage: TK 10, LVerMGeo 2005, LVerMD/196/P/97).

Weiterhin prägen kleinflächige Zwergbinsenfluren, Klein- und Großseggenrieder, Röhrichte, wechselfeuchte Wiesen, Feucht- und Glatthaferwiesen, der naturnahe Verlauf des Mühlbaches mit angrenzenden Erlenwäldern sowie naturnahe Laubmischwälder und reich

strukturierte Waldmäntel das Gebiet (ÖKOPLAN 1995, JOHN et al. 2010). Die Randbereiche sind durch Kiefernforste sowie naturnähere Pionier- und Mischwälder geprägt.

Die ersten umfassenden floristischen, vegetationskundlichen und faunistischen Untersuchungen wurden in den 90er Jahren durchgeführt (ÖKOPLAN 1993, IÖN 1995). Bislang konnten im gesamten Gebiet etwa 800 Pflanzenarten, darunter 74 Arten der Roten Liste des Landes Sachsen-Anhalt, 38 Arten der Roten Liste Deutschlands und 22 Arten der Bundesartenschutzverordnung nachgewiesen werden (JOHN et al. 2010). Florengеоgraphische Bedeutung erhält das Gebiet durch die Überschneidung von Verbreitungsarealen subatlantischer und kontinentaler Pflanzenarten, wobei eine Vielzahl der nachgewiesenen Arten an stickstoffarme Bedingungen gebunden ist (JOHN et al. 2010).

Aus avifaunistischer Sicht ist das Vorkommen naturschutzfachlich wertgebender Arten (Anhang I EU-VSRL) der Offen- und Halboffenlandschaften hervorzuheben, wie z.B. Heidelerche, Grauammer, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Sperbergrasmücke, Wendehals, Neuntöter, Raubwürger und Ziegenmelker (IÖN 1993, ÖKOPLAN 1995, SCHULZE & PSCHORN 2006, PSCHORN 2009). Zudem bietet das Gebiet Lebensraum für Ringelnatter und Glattnatter und ist durch eine artenreiche Insektenfauna gekennzeichnet. Im Jahr 2009 konnten im südlichen und mittleren Teil der Oranienbaumer Heide 53 Tagfalterarten (Papilionoidea und HesperIIDae) sowie 5 Widderchen-Arten nachgewiesen werden. Das sind mehr als 50 % der insgesamt in der Region Dessau nachgewiesenen Tagfalterarten, davon unterliegen 23 Arten einer Schutz- und / oder Gefährdungskategorie (KARISCH et al. 2010, PSCHORN et al. 2009). Ebenso wurden ausschließlich im zentralen Offenbereich 30 Heuschreckenarten erfasst, davon werden 8 Arten als geschützt und / oder gefährdet geführt (PSCHORN et al. 2009).

Infolge der vielfältigen und naturschutzfachlich relevanten Ausstattung wurden große Bereiche des ehemaligen Truppenübungsplatzes 1998 als Naturschutzgebiet und später mit leicht abweichenden Außengrenzen als Natura 2000-Gebiet "Mittlere Oranienbaumer Heide" ausgewiesen (NATURA 2000 Gebietsnummer DE 4240/301, Größe ca. 2024 ha, Abbildung 6). Darüber hinaus liegt das Gebiet z.T. im Biosphärenreservat "MittelElbe" (Abbildung 2). Die "Oranienbaumer Heide" ist mit einer Größe von 2.114 ha 2012 als eine von 33 Nationalen Naturerbeflächen Anfang 2012 in das Eigentum der DBU Naturerbe GmbH übergegangen (WAHMHOFf 2010).

Zu Projektbeginn im Jahr 2008 führten die fortschreitende Verbuschung der Offenlandlebensräume mit *Betula pendula*, *Populus tremula* und *Pinus sylvestris*, die starke Vergrasung, v. a. mit *Calamagrostis epigejos*, und teilweise Ruderalisierung einhergehend mit einer dichten Streuakkumulation, als auch die Verbreitung der Spätblühenden Traubenkirsche, zu einer Gefährdung der FFH-Offenlandlebensräume. Ebenfalls wies die Besenheide starke Überalterungs- und Vergreisungserscheinungen auf. Es kam zu einer Reduzierung offener Bodenstellen, welche eine Voraussetzung für die Keimung und Etablierung neuer *Calluna*-Pflanzen sowie weiterer konkurrenzschwacher, lichtbedürftiger und oftmals gefährdeter Pflanzenarten sind (FELINKS et al. 2007, 2010).

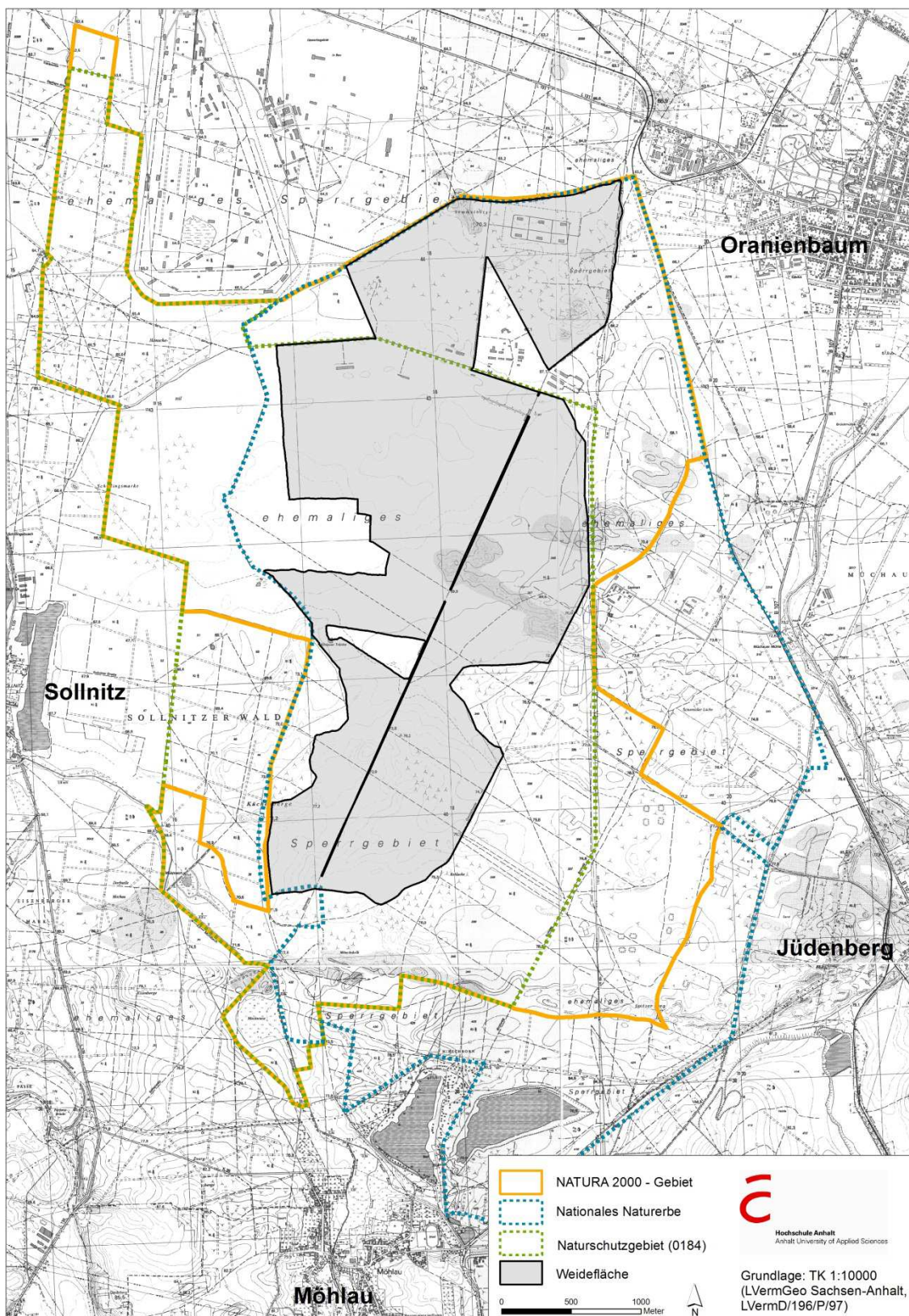


Abbildung 6: Schutzgebietsgrenzen und Weidefläche im Projektgebiet.

5 Leitbild, Erhaltungs- und Entwicklungsziele und Managementkonzeption

5.1 Leitbild, Erhaltungs- und Entwicklungsziele

Ausgehend von den im Standarddatenbogen gemeldeten FFH-Offenlandlebensraumtypen und den Ergebnissen der Lebensraumtypenkartierungen von 2007 (mit Ergänzungen von 2009) wurde als Leitbild für den zentralen Bereich der Oranienbaumer Heide der Erhalt und die Entwicklung von großflächigen Offenlandbereichen mit einem Flächenumfang von ca. 750 ha im Komplex mit Gebüsch, Baumgruppen und Einzelbäumen festgelegt (DBU 2009). Damit wurde die Voraussetzung geschaffen, dass bei einem angepassten Management auch langfristig einerseits das gebietstypische räumliche Mosaik aus Basenreichen Sandrasen, Trockenen Heiden und Silbergraspionierfluren gesichert wird. Andererseits kann somit die zeitliche Abfolge von verschiedenen Sukzessionsstadien, einschließlich der Entstehung von offenen Bodenstellen mit Pionierstadien bis zur Herausbildung von Gehölzstrukturen toleriert werden, die insbesondere das für die wertgebenden Vogelarten notwendige komplexe Habitatgefüge bereitstellen. Auf dieser Grundlage wurden die folgenden generellen Erhaltungs- und Entwicklungsziele formuliert:

- Erhalt der Flächengröße der kartierten FFH-Lebensraumtypen, wobei jedoch zeitliche und räumliche Verschiebungen im Flächenanteil zwischen den Lebensraumtypen möglich sind.
- Mindestens die Gewährleistung des Erhaltungszustandes B für alle Lebensraumtypen bei deutlicher Verbesserung der lebensraumtypischen Habitatstrukturen.
- Erhalt des Artenspektrums des Ausgangszustandes (Flora und Fauna).
- Keine weitere Ausbreitung der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*).

Anschließend wurden die Managementziele unter Berücksichtigung der Bewertungskriterien entsprechend LAU (2010) für die einzelnen FFH-Lebensraumtypen festgelegt (Tabelle 1). Dabei fanden auch die Habitatansprüche der wertgebenden Vogelarten Berücksichtigung.

Zielkonflikte resultieren bei den Vogelarten teilweise aus den abweichenden Habitatansprüchen charakteristischer Offenlandbewohner (z.B. Heidelerche) und den von typischen Halboffenlandarten (z.B. Ziegenmelker, Sperbergrasmücke). Solche Konflikte sollten über eine Prioritätensetzung der Erhaltungs- und Entwicklungsziele, gegebenenfalls auch für Teilflächen des Maßnahmegebietes, gelöst werden. Berücksichtigung sollte hierbei auch die Bestandsentwicklung der betreffenden Arten sowie die Ausprägung der FFH-Lebensräume über das Projektgebiet hinaus finden. Im Rahmen des über ELER-Mittel geförderten Folgeprojektes (2011 bis 2013) wird hierzu mit Fachleuten ein Zielkonzept entwickelt.

Tabelle 1: Erhaltungs- und Entwicklungsziele für FFH-Lebensraumtypen im Projektgebiet „Oranienbaumer Heide“ am Beispiel der Strukturparameter der FFH-Lebensraumtypen, unter Berücksichtigung des Bewertungsschlüssels für FFH-LRT im Land Sachsen-Anhalt (LAU 2010). Für die Entwicklungsziele wurden Zeitintervalle formuliert.

Bewertungskriterien für den Erhaltungszustand	Trockene, europäische Heiden (LRT 4030)	Basenreiche Sandrasen (LRT 6120*)	Silbergrasfluren auf Binnendünen (LRT 2330)
LR-typ. Habitatstrukturen <ul style="list-style-type: none"> • Offene Bodenstellen • Strukturvielfalt 	mind. 5 –10 % Reduzierung der Degenerationsphase von <i>Calluna</i> auf <70 %, Vorkommen aller Altersstadien	mind. 5 –10 % —	> 10 – 30 % —
	ca. 5 bis 8 Jahre	ca. 3 bis 5 Jahre	
Beeinträchtigungen <ul style="list-style-type: none"> • Verbuschung • Vergrasung • Ruderalisierung 	∅ < 30 % ¹⁾ 10 – 30 % keine	< 10 % ¹⁾ < 10 % < 10 %	< 10 % ¹⁾ < 10 % Keine
	ca. 3 bis 5 Jahre		
• Vorkommen von Neophyten	keine weitere Fruktifikation der Spätblühenden Traubenkirsche (<i>Prunus serotina</i>)		
	ca. 3 bis 5 Jahre		
LR-typ. Arteninventar	Erhalt des Arteninventars des Ausgangszustands		

¹⁾ Begrenzung der Stockausschläge nach Entbuschung (v.a. Sand-Birke, Zitter-Pappel)

5.2 Managementkonzeption

Bei der Konzeption des Managements wurden die Vor- und Nachteile der gängigen Verfahren des Offenlandmanagements gegeneinander abgewogen. Aufgrund der Munitionsbelastung können Managementmaßnahmen, wie kontrolliertes Brennen oder mechanische Maßnahmen, die mit Bodeneingriffen verbunden sind (z.B. Plaggen, Schopfern, KEIENBURG & PRÜTER 2004), nicht angewendet werden. Durch eine Beschränkung auf Mahd werden kaum offene Bodenstellen zur Förderung konkurrenzschwacher Pflanzenarten bzw. als Voraussetzung für eine generative Verjüngung der überalterten Besenheide geschaffen. Des Weiteren wird durch eine großflächige Mahd eine enge Verzahnung der Offenlandlebensraumtypen mit Gehölzstrukturen ausgeschlossen. Angesichts der Größe des Gebietes und der im Winter erforderlichen Stallhaltung war auch eine Huteweide mit Schafen und Ziegen im vorliegenden Fall keine langfristig ökonomisch vertretbare Variante. Zudem würden bei einer Stallhaltung der Weidetiere die landschaftspflegerischen Effekte einer Winterbeweidung ungenutzt bleiben.

Als zentrales Managementverfahren wurde deshalb eine extensive Ganzjahresbeweidung mit Heckrindern und Konikpferden gewählt. Entsprechend dem Kenntnisstand zur Beweidung mit Megaherbivoren zu Projektbeginn wurde postuliert, dass durch Verbiss und Tritt der Weidetiere eine Verjüngung des stark überalterten Heidekrauts gefördert wird, durch die artspezifischen Verhaltensweisen der Weidetiere offene Bodenstellen geschaffen werden und infolge der Winterbeweidung eine Reduzierung der Streuschicht, der konkurrenzstarken Gräser, der Ruderalzeiger sowie ein Gehölzverbiss erreicht werden kann (z.B. BUNZEL-DRÜKE et al. 1999, VERA 2000, LAKE et al. 2001, FINCK et al. 2004, SCHWABE & KRATOCHWIL 2004, PAIN 2005, REISINGER & LANGE 2005, VON OHEIMB et al. 2006, BUNZEL-DRÜKE et al. 2008, GERKEN et al. 2008). Durch die Vielfalt der Offenland-Lebensraumtypen in Verzahnung mit Gebüsch und Pionierwäldern ist das Gebiet hervorragend für die Ganzjahres-

beweidung geeignet. Vorteile gegenüber rein mechanischen Verfahren liegen in der Initiierung dynamischer Prozesse sowie in einer höheren Strukturvielfalt der Vegetation, z.B. durch einen Wechsel unterschiedlich stark genutzter Bereiche der Weide oder auch in einer hohen Diversität aufgrund von Kleinstrukturen, die vielfältige Habitate für die Fauna bieten (FINCK et al. 2004, VON OHEIMB et al. 2006).

Um ein dem Standort und den Entwicklungszielen angepasstes Weidemanagement zu gewährleisten, erfolgte die Einrichtung der insgesamt ca. 770 ha großen Weidefläche in drei Etappen (vgl. Abbildung 8, Kapitel 7.1).

Aufgrund der stark fortgeschrittenen Sukzession im Projektgebiet wurden außerdem ergänzende Managementverfahren wie Entbuschung von Pioniergehölzen und der Spätblühenden Traubenkirsche sowie die Mahd des stark überalterten Heidekrauts geplant und umgesetzt (vgl. Kapitel 8).

6 Konzeption einer maßnahmebegleitenden naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle für große Projektgebiete

Das hier vorgestellte Konzept zur naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle wurde für die Evaluierung der Managementmaßnahmen auf der Naturerbestfläche „Oranienbaumer Heide“ entwickelt. Hierbei sind die zahlreichen Erfahrungen aus der Umsetzung der Erfolgskontrolle im Zeitraum von 2007 bis 2011 eingeflossen. Aufgrund der Großflächigkeit des Projektgebietes können die Methoden vor allem auf andere *großflächige* Projektgebiete übertragen werden. Die grundlegenden methodischen Ansätze und generellen Verfahrensschritte lassen sich aber auf jede Naturschutzmaßnahme übertragen, unabhängig, ob es sich um kleine oder große Projektgebiete handelt.

6.1 Grundlagen

Erfolgskontrollen im Rahmen der Renaturierung oder des Managements von pflege- oder nutzungsabhängigen Lebensräumen werden seit Langem als zentraler Bestandteil von Naturschutzmaßnahmen gefordert (u. a. BLAB & VÖLKL 1994, BORNHOLDT et al. 2000, WEIS 2001). Systematische, maßnahmebegleitende Erfolgskontrollen stehen aber erst seit wenigen Jahren vor allem im Rahmen der Umsetzung der Eingriffsregelung (u. a. BAASCH et al. 2008) und bei Naturschutzgroßprojekten des Bundes (NICLAS & SCHERFOSE 2005) im Fokus. Bei der Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen dienen Erfolgskontrollen der fortlaufenden Optimierung der eingesetzten Managementmethoden und passen diese kontinuierlich an die durch die Maßnahmen ausgelösten Entwicklungsprozesse in den Lebensräumen an (Abbildung 7).

Unbedingte Voraussetzung für eine Bewertung des Erfolgs von Naturschutzmaßnahmen ist die Erfassung des Ausgangszustandes und die Formulierung von eindeutigen, messbaren Entwicklungszielen. Anhand von Vorher/Nachher-, Mit/Ohne- sowie Soll/Ist-Vergleichen für geeignete Indikatoren kann der Erfolg der Maßnahmen bewertet werden (vgl. auch ELZINGA et al. 2001, NICLAS & SCHERFOSE 2005).

Insbesondere bei Projekten in vergleichsweise stark degradierten oder bei der Umsetzung von bislang wenig untersuchten Methoden des Managements ist in den ersten Projektphasen eine kontinuierliche Wirkungskontrolle der Maßnahmen und eine fortlaufende Anpassung des Managements notwendig. Da im Modellprojekt "Oranienbaumer Heide" eine fortlaufende Überprüfung der Wirkung der Maßnahmen sowie der Annäherung an den

Zielzustand vorgenommen wird, wird bewusst nicht zwischen Wirkungskontrollen und den i.d.R. nach Projektende angesetzten Zielkontrollen (vgl. NICLAS & SCHERFOSE 2005) unterschieden.

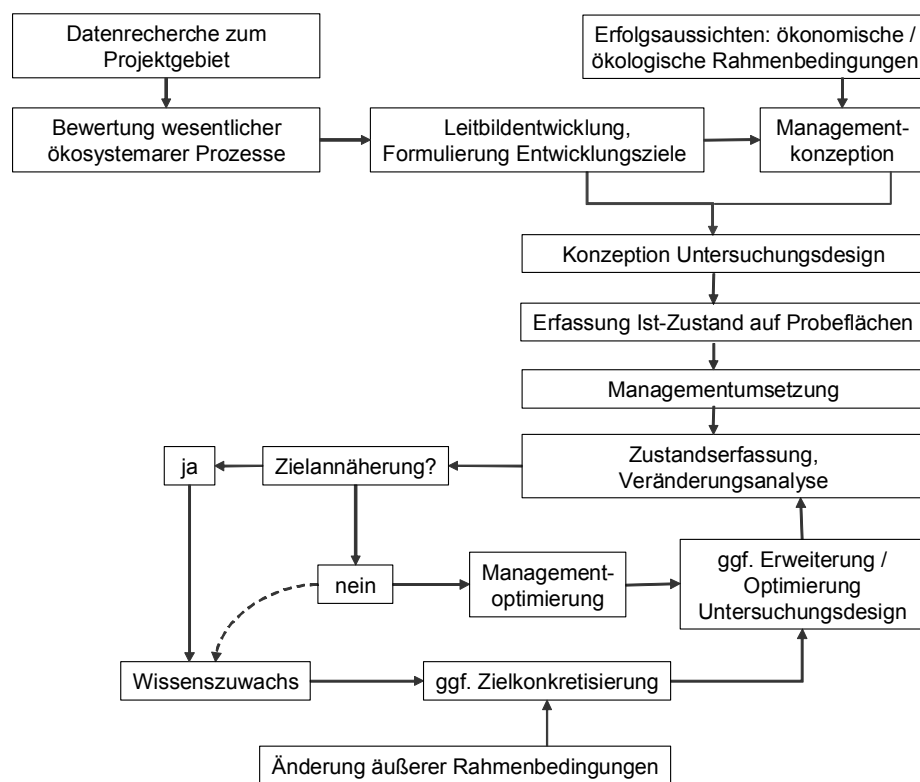


Abbildung 7: Vorgehensweise bei der Planung und Umsetzung naturschutzfachlicher Erfolgskontrollen von Managementmaßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung von FFH-Offenlandlebensraumtypen in großen Projektgebieten (nach ELZINGA et al. 2001, verändert).

Mittel- und langfristig muss, zumindest in größeren Intervallen, eine weitere Überwachung der Entwicklungsprozesse finanziell und personell sichergestellt werden, da vor allem die stark degradierten Heiden erst in längeren Zeiträumen renaturiert werden können. Eine besondere Herausforderung ist in diesem Zusammenhang die Größe des Projektgebietes. Um Aussagen zum Renaturierungserfolg auf landschaftsökologischer Ebene zu ermöglichen und unterschiedlichen räumlichen Ansprüchen der Arten und Lebensgemeinschaften gerecht zu werden (u.a. RUIZ-JAEN & AIDE 2005), wurde die hier vorgestellte naturschutzfachliche Erfolgskontrolle für unterschiedliche Maßstabsebenen konzipiert.

Die Übernahme von Ergebnissen aus bundes- und landesweiten Monitoringvorhaben (z.B. Monitoring von FFH-Lebensraumtypen und FFH-Anhangslisten) kann Erfolgskontrollen partiell unterstützen. Es ist aber zu beachten, dass diese systematischen Erfassungen vor dem Hintergrund anderer Zielstellungen konzipiert und durchgeführt werden. Sie sollen anhand zufällig ausgewählter Stichproben in relativ langen Untersuchungsintervallen regionenübergreifend Rückschlüsse auf den generellen Erhaltungszustand der Lebensräume und Populationen über das Projektgebiet hinaus ermöglichen, so dass für gebietsbezogene Erfolgskontrollen von Management- oder Renaturierungsvorhaben oft zu geringe Stichprobenzahlen vorliegen. Weiterhin müssen Erfolgskontrollen immer bei den konkreten Zielstellungen und Spezifika vor Ort ansetzen, z.B. bei den gebietsspezifischen biotischen und

abiotischen Degradierungen von Lebensräumen sowie Vorkommen naturschutzfachlich wertvoller Arten bzw. problematischer Arten wie invasiven Neophyten (vgl. NICLAS & SCHERFOSE 2005). Erfolgskontrollen sollten deshalb immer von den Projektverantwortlichen oder zumindest unter Beteiligung dieser konzipiert werden, um die Eignung der Untersuchungsmethoden für die Erfolgsbewertung und die Ableitung von Handlungsoptionen bei Fehlentwicklungen sicherzustellen. Unabhängig davon sollte aber unbedingt auf bewährte Indikatoren und Erfassungsparameter zurückgegriffen werden, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Maßnahmegebieten zu gewährleisten.

6.2 Generelle Verfahrensschritte bei der Erfolgskontrolle von Naturschutzmaßnahmen

6.2.1 Recherche von Grundlagendaten sowie Bewertung wesentlicher ökosystemarer Prozesse

Um den naturschutzfachlichen Erfolg von Management- oder Renaturierungsmaßnahmen bewerten zu können, müssen bereits vor der Umsetzung der Maßnahmen Grundlagendaten wie beispielsweise Flächengröße und Verteilung der FFH-Lebensraum- und Biotoptypen und ihrer Erhaltungszustände sowie Vorkommen naturschutzfachlich wertgebender Tier- und Pflanzenarten recherchiert und ausgewertet werden. Liegen für ein Gebiet kaum Grundlagendaten vor, sind im Vorfeld zumindest FFH-Lebensraum- und Biotoptypenkartierungen sowie eine Bewertung ihrer Erhaltungszustände vorzunehmen. Zudem erfordert die Konzeption von Managementmaßnahmen ein möglichst umfassendes Verständnis der wesentlichen ökosystemaren Prozesse.

Auch Grundlagendaten zum Nährstoff- oder Wasserhaushalt, können für die Auswahl des Managements von Bedeutung sein. Die Renaturierung von oligotrophen Lebensräumen kann beispielsweise nur dann erfolgreich verlaufen, wenn die stickstoffarmen Standortbedingungen auch langfristig zu erhalten sind oder bei Überschreitung der "Critical Loads" die Stickstoffakkumulation über die Wahl des Managementverfahrens reguliert werden kann (z.B. BOBBINK et al. 2003, HÄRDTLE et al. 2006). Bei nicht verfügbaren Daten zur Abiotik lassen sich erste Rückschlüsse auf den Nährstoff- oder Wasserhaushalt auch über Bioindikation, also dem Vorkommen oder Fehlen bestimmter Zeigerarten, ziehen.

► *Zur Vorgehensweise in der Oranienbaumer Heide, vgl. Kapitel 9.*

6.2.2 Formulierung von Leitbildern und Erhaltungs-/Entwicklungszielen

In einem nächsten Schritt werden für das Gebiet ein Leitbild sowie realistische und quantifizierbare Erhaltungs- und Entwicklungsziele formuliert. Dabei muss auch die Dynamik der Lebensräume berücksichtigt werden. Bei langwierigen Regenerationsprozessen ist zudem eine zeitliche Staffelung von Etappenzielen sinnvoll. Eine Feinjustierung der Ziele sollte unbedingt nach einer detaillierten Erfassung und Bewertung des Ausgangszustands erfolgen. Da nicht alle potenziell möglichen Naturschutzziele auf einer Fläche realisiert werden können, sollten zur Aufdeckung naturschutzinterner Zielkonflikte bereits zu Projektbeginn auch die regionalen Akteure des behördlichen und ehrenamtlichen Naturschutzes einbezogen werden. Zielkonflikte können beispielsweise aus den abweichenden Ansprüchen charakteristischer Offenlandbewohner (z.B. Heidelerche) und den Habitatansprüchen typischer Halboffenlandarten (z.B. Ziegenmelker, Sperbergrasmücke) resultieren. Solche Konflikte können z.B. über eine Prioritätensetzung der Erhaltungs- und

Entwicklungsziele, gegebenenfalls auch für Teilflächen des Maßnahmegebietes, gelöst werden. Berücksichtigung sollte hierbei auch die Bestandsentwicklung der betreffenden Arten sowie die Ausprägung der FFH-Lebensräume über das Projektgebiet hinaus finden.

► *Zum Leitbild sowie den Erhaltungs- und Entwicklungsziele für das Projektgebiet „Oranienbaumer Heide“ siehe Kapitel 5.*

6.2.3 Konzeption des Managements und Einschätzung der Erfolgsaussichten

Bei der Einschätzung der ökologischen und ökonomischen Erfolgsaussichten des Managements sollten insbesondere folgende Aspekte kritisch hinterfragt werden: Ist das Management nach aktuellem Kenntnisstand geeignet, die naturschutzfachlichen Ziele zu erfüllen? Inwiefern beeinflussen abiotische Faktoren, wie z.B. atmogene Stoffeinträge oder Veränderungen im Wasserhaushalt (Grundwasseranstieg oder -absenkung), die Ökosysteme im Projektgebiet und inwiefern lassen sie sich durch Maßnahmen steuern?

Ist das Management mittel- bis langfristig finanziell tragfähig, z.B. durch die Inanspruchnahme einer landwirtschaftlichen Förderung? Stehen verlässliche Bewirtschafter zur Verfügung? Können die zu Projektbeginn anfallenden Kosten für Infrastrukturmaßnahmen (z.B. Zäunung, Tränken, Fangstand) gefördert werden?

► *Zur Konzeption des Managements für die Oranienbaumer Heide, siehe Kapitel 5.2. Die Einschätzung der ökologischen sowie ökonomischen Erfolgsaussichten sind Kapitel 9.3 bzw. 10 zu entnehmen.*

6.2.4 Konzeption und Umsetzung des Untersuchungsdesigns

Maßstabsebenen: In großen Gebieten sollten in die Erfolgskontrollen unbedingt mehrere räumliche Maßstabsebenen einbezogen werden, da sich auch Erhaltungs- und Entwicklungsziele auf unterschiedliche räumliche Ebenen beziehen. So lässt sich z.B. der Erhalt wertgebender Pflanzenarten nur auf kleinen Teilflächen des Projektgebietes überprüfen. Demgegenüber kann der Erhalt des Flächenumfangs an FFH-Lebensräumen nur auf Landschaftsebene evaluiert werden. Dabei werden häufig Methoden der Fernerkundung eingesetzt (z.B. FRICK 2006). Im Projektverlauf wurde aber deutlich, dass nicht alle (FFH-) Lebensraumtypen und nur ein Teil der in die Untersuchungen einbezogenen Indikatoren (Strukturparameter) über Luft- oder Satellitenbilder detektierbar sind (vgl. Kapitel 9.1.1, 9.2.1, 9.4.1).

Umfang und Auswahl der Stichproben: Bereits bei der Erfassung des Ausgangszustands, das heißt vor der Umsetzung des Managements, muss das Untersuchungsdesign feststehen. Nur so lässt sich der Erfolg der Managementmaßnahmen über einen Vorher/Nachher-Vergleich tatsächlich bewerten. Ebenso sind Kontrollflächen (= Nullflächen, Exclosures) einzuplanen, die genauso groß sein sollten, wie die Untersuchungsflächen der Managementvarianten. Über Mit/Ohne-Vergleiche lässt sich so evaluieren, ob Veränderungen auf das jeweilige Management oder auf andere Faktoren (z.B. Witterung, Abiotik) zurückzuführen sind (vgl. ELZINGA et al. 2001, MACCHERINI et al. 2007). Der geplante Untersuchungsumfang ist mit den zur Verfügung stehenden Mitteln entweder langfristig durchzuhalten oder später sinnvoll zu reduzieren. Längere Datenreihen können zur statistischen Absicherung von Trends einen reduzierten Stichprobenumfang ausgleichen

(BAASCH et al. 2010). In wenig untersuchten oder stark degradierten Lebensräumen sollte in den ersten Jahren jedoch ein erhöhter Untersuchungsaufwand betrieben werden.

Untersuchungsindikatoren, Erfassungsmethoden und Flächengrößen: Bei der Wahl der Untersuchungsindikatoren ist zu beachten, dass eine pauschale und umfangreiche Erhebung von üblicherweise erfassten Parametern oder Artengruppen wenig effizient und hilfreich ist, wenn sich darüber der Grad der Annäherung an die Entwicklungsziele nur schwer bewerten lässt. Beispielsweise können bei extensiver Ganzjahresbeweidung in großen Gebieten (> 100 ha) ausschließlich über Vegetationsaufnahmen auf 25 m²-Flächen Managementeffekte zu Projektbeginn kaum hinreichend abgebildet werden. So vollziehen sich Verschiebungen in der Artenzusammensetzung sowie generelle Umbrüche in Pflanzengesellschaften deutlich langsamer als Veränderungen in der Vegetationsstruktur (vgl. auch HACHMÖLLER & BÖHNERT 2005). Bei kleinen Flächen können zudem stochastische Effekte stärker zum Tragen kommen als auf großen Untersuchungsflächen. Weiterhin lässt die alleinige Erfassung von Artmächtigkeiten über Vegetationsaufnahmen keine repräsentativen Aussagen zum Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen zu, z.B. hinsichtlich der Habitatstrukturen oder den Grad der Beeinträchtigungen (z.B. Verbuschung, neophytische Gehölze). Zudem kann es sein, dass sich Habitatstrukturen von stärker gemiedenen oder nur zu bestimmten Jahreszeiten genutzten Lebensraumtypen, wie z.B. bei stark überalterten *Calluna*-Heiden, zu Beginn ausschließlich punktuell und nur sehr langsam ändern. Um einen repräsentativen Ausschnitt des Gebietes abzubilden, sollten für Erfolgskontrollen deshalb möglichst große Dauerbeobachtungsflächen (= Makroplots) eingerichtet werden. Die Flächenauswahl sollte über eine stratifizierte Zufallsauswahl erfolgen (TRAXLER 1997). Der Anteil aller Dauerbeobachtungsflächen sollte dabei nach Möglichkeit 5 bis 10 % des Projektgebietes umfassen. Auf den Makroplots lassen sich einfache Parameter zur Vegetationsstruktur repräsentativ erfassen (Tabelle 3). Diese können auch für eine Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-Lebensraumtypen nach FFH-Kartieranleitung herangezogen werden. Zudem eignen sich die Makroplots ebenso als Eichflächen für Veränderungsanalysen auf Landschaftsebene mittels Methoden der Fernerkundung.

Aufwendiger zu erhebende Parameter, wie z.B. zur Populationsentwicklung bestimmter Zielarten oder problematischer Arten (z.B. Neophyten), müssen dagegen auf kleineren Flächen erfasst werden. Zusätzliche Untersuchungen zum Stoff- und Wasserhaushalt (z.B. Pegelmessungen, N-Einträge) ermöglichen eine Ursachenanalyse bei Veränderungen von Vegetationsmustern und Artverschiebungen.

Zudem können bei einem Weidemanagement in den ersten Jahren systematische Untersuchungen zum Fraß- und Raumnutzungsverhalten sowie zu Habitatpräferenzen der Weidetiere hilfreich sein (vgl. auch PUTFARKEN et al. 2008), um die Landschaftspflegeleistung der Tiere in den verschiedenen Ausprägungen der Lebensräume analysieren und bewerten sowie gegebenenfalls anpassen zu können.

Untersuchungsintervalle: Bei stark degradierten oder wenig untersuchten Lebensräumen sowie bislang selten umgesetzten Management- bzw. Renaturierungsverfahren sollten erste Wiederholungsuntersuchungen bereits nach ein bis zwei Jahren angesetzt werden. Bei einem extensiven Weidemanagement spiegeln in dieser ersten Phase insbesondere Vegetationsstrukturparameter die Auswirkungen der Maßnahmen wider (vgl. Tabelle 3), da diese sehr schnell auf das Weideregime reagieren. Veränderungen in der Habitatausprägung sowie zu Beeinträchtigungen der Lebensräume können somit sehr frühzeitig bewertet und eventuell notwendige Anpassungen im Management zeitnah abgeleitet werden. Die nächsten Wiederholungserfassungen erscheinen zunächst nach weiteren drei Jahren sinnvoll. Bei weiterem zielkonformen Verlauf können die Erfolgskontrollen auf einen 6-Jahreszyklus erweitert werden. Bei nicht zielkonformen Entwicklungen sind Modifikationen im

Management sowie eine Kontrolle der angepassten Maßnahmen in kürzeren Intervallen notwendig.

Da die Veränderung von Artvorkommen und -häufigkeiten in der Regel verzögerter verläuft, sind erste Wiederholungskartierungen bei zielkonformer Entwicklung der Vegetationsstruktur zunächst nach drei bis fünf Jahren und später auch in einem größeren Abstand ausreichend. Jährliche Untersuchungsintervalle bei den Tiergruppen verringern zwar das Risiko von Fehlinterpretationen durch eine starke Fluktuation der Populationsgrößen infolge von Witterungsschwankungen, sind aber kaum zu finanzieren.

► *Zur Konzeption und Umsetzung des Untersuchungsdesigns in der Oranienbaumer Heide, siehe Kapitel 9.1.*

6.2.5 Evaluierung der Managementmaßnahmen über Veränderungsanalysen und Optimierung des Managements

Sofern im gleichen Naturraum sehr gut ausgeprägte Referenzzustände der untersuchten FFH-Lebensraumtypen fehlen, erfolgt die Evaluierung der Managementmaßnahmen über eine Veränderungsanalyse der Indikatoren, bei der der Zustand vor und nach dem Einsetzen der Managementmaßnahmen (Vorher/Nachher-Vergleich) sowie der Zustand mit und ohne Managementmaßnahmen (Mit/Ohne-Vergleich) analysiert werden. Die Bewertung der Entwicklungstrends erfolgt mit Hilfe konkreter, quantifizierbarer Erhaltungs- und Entwicklungsziele (Soll/Ist-Vergleich) (vgl. ELZINGA et al. 2001, NICLAS & SCHERFROSE 2005). Ausgehend von diesen Ergebnissen wird beurteilt, ob der Zielzustand über die umgesetzten Managementmaßnahmen erreicht werden kann oder ob das Management entsprechend angepasst und optimiert werden muss.

► *Zur Evaluierung der Managementmaßnahmen über Veränderungsanalysen sowie Managementoptimierung, siehe Kapitel 9.4 und 9.6.*

6.3 Entwicklung einfacher Erfolgskontrollbögen als Basisvariante für naturschutzfachliche Erfolgskontrollen

Insbesondere für die Überwachung von Entwicklungsprozessen in Gebieten, in denen keine umfangreiche wissenschaftliche Erfolgskontrolle stattfinden kann, wird die Entwicklung von einfachen standardisierten Erfolgskontrollbögen empfohlen (vgl. BAASCH et al. 2008, TISCHEW et al. 2010). Diese Geländebögen sollen von regionalen Akteuren (z.B. Mitarbeiter des Bundesforstes, Paten, Ehrenamt) anwendbar sein. Anhand einfach zu erhebender Parameter können vorher festgelegte Zielerreichungsstufen durch Ankreuzen bewertet werden. Als Parameter eignen sich beispielsweise der Verbuschungsgrad (Zielarten Offenland vs. Zielarten Halboffenland), Altersstadien des Heidekrauts, Anteil offener Bodenstellen (je nach Ziellebensräumen und -arten), Vorkommen invasiver Neophyten (je nach Ausgangszustand). Je nach Kompetenzen vor Ort ist auch die Integration von Erhebungen zu Einzelarten / Artengruppen möglich und sinnvoll. Die Ergebnisse zu den Zielerreichungsstufen der Einzelflächen können zu einer Gesamtbewertung für Gebiete oder gebietsübergreifend aggregiert werden. Auf die Einrichtung einer Mindestzahl von Dauerbeobachtungsflächen (möglichst als Makroplots) pro Lebensraumtyp und entsprechend gleichgroßer Kontrollflächen sollte dennoch nicht verzichtet werden.

Bei diesem Vorgehen sollen die Kompetenzen der in den Gebieten tätigen Bundesförster bewusst integriert und in die Erfolgskontrollen einbezogen werden. Außerdem sollte eine Datenbank (mit gebietsspezifischen Anpassungen) mit unkomplizierten Eingabemasken für die Verwaltung der Daten erstellt werden und (einfache) Beispielauswertungen vorprogrammiert werden. Eine wichtige Rolle können außerdem die vor Ort tätigen ehrenamtlichen Vereine und Einzelakteure übernehmen, deren Beobachtungen nach einer Einführung in die Arbeit mit den Kontrollblättern und der Datenbank eine wertvolle Unterstützung darstellen können. Dieser Ansatz hätte auch den Vorteil, dass regionale Akteure sich in das Management auf den Flächen einbezogen fühlen und ihre oft langjährige Gebietskenntnis genutzt werden kann. Für diesen Part wäre es auch zielführend, das Netzwerk der Patenschaften unter Einbindung der Naturstiftung David weiter auszubauen.

7 Umsetzung des Managementkonzeptes (1): Extensive Ganzjahresstandweide mit Robustrassen

7.1 Einrichtung und Betreuung der Weidefläche

7.1.1 Südweide

Weidezaun, Brunnenbau

Im August 2008 wurde mit der Einrichtung der Weidezäune und der Tränken in dem ca. 300 ha großen südlichen Bereich begonnen. Um die Pfähle für den Weidezaun gefahrlos in den Boden einschlagen zu können, war eine Sondierung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) notwendig. Die Sondierung wurde punktuell durchgeführt und verlief parallel zu den Arbeiten am Weidezaun. Der westliche Teilbereich wurde im September 2008 fertig gestellt (Abbildung 8). Die Arbeiten für den östlichen Teilbereich wurden im Herbst und Winter 2008/2009 beendet. Die Installation des Weidezauns wurde vom Biosphärenreservat „Mittelelbe“ als Eigenleistung in Form von Arbeitskräften und Technik unterstützt. Die Gesamtlänge des Weidezaunes der südlichen Weidefläche lag bei 15 km. Auf dieser Länge liegen zwei Weidedrähle im Abstand von 50 cm übereinander. Für die vom Dessora-Park ausgehende Stromzuleitung waren weitere 7 km notwendig.

Zur Versorgung der Tiere mit Frischwasser wurden eine Tränke auf der westlichen Teilfläche und eine Tränke auf der östlichen Teilfläche eingerichtet. Die Tiefe der Brunnen beträgt 10 m. Der Wasserstand lag zu Projektbeginn bei ca. 2 m unter Flur auf der westlichen Teilfläche und bei etwa 3 m unter Flur auf der östlichen Teilfläche. Die Tiere bedienen die Tränke selbst, indem sie einen Nasenschwengel bewegen. Vor der Bohrung der Brunnen war eine flächige Sondierung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst erforderlich.

Im Zeitraum von April bis Mai 2009 wurden an den zwei Tränken und an zwei Oberflächen-gewässern im nördlichen Bereich der Weidefläche Wasserproben entnommen und auf eine Belastung mit leicht flüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX), Mineralölkohlenwasserstoffen, Herbizidrückständen (β -HCH), Schwermetallen (Arsen, Blei, Quecksilber, Cadmium) sowie auf bakteriologische Belastung untersucht. In allen Proben lagen die Konzentrationen der untersuchten Parameter unterhalb den in der Trinkwasserverordnung festgelegten Grenzwerten.

Öffnung der östlichen Teilfläche

Im Februar 2009 wurde nach der Frostperiode die Verdrahtung der östlichen Weidefläche geschlossen und die Übergänge über den Hauptbindungsweg (Mittelweg) für die Tiere geöffnet. Die Vorzugsflächen der Tiere verschoben sich umgehend nach Süd-Osten. Hier befindet sich am so genannten „Ellerborn“ ein grundwassernaher Bereich mit deutlich ertragreicherer Vegetation als im übrigen Teil der Weidefläche. Die Konik-Pferde entdeckten im Norden der östlichen Fläche die Möglichkeit zum Wälzen im Sand. Das dient der Entfernung von Parasiten, also der Fellpflege. Allerdings nutzen sowohl die Konik-Pferde als auch die Heck-Rinder die gesamte Weidefläche, wobei im Jahresverlauf unterschiedliche Vorzugsräume festzustellen sind (s. Kapitel 9.5.1).

Tabelle 2: Entwicklung der Besatzstärke zwischen 2008 und 2012 auf der südlichen und nördlichen Teilfläche sowie für die gesamte Weidefläche.

Jahr	Weidefläche	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahres-schnitt
2009	Südfläche – bis Februar 2008: 122 ha; danach Öffnung des östlichen Teils der südlichen Weidefläche; Gesamt 302 ha	0,18	0,26	0,14	0,15	0,15	0,15	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17
2010	Südfläche 302 ha	0,17	0,16	0,16	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
	Nordfläche - Beginn der Beweidung auf westlichem Teil im Dezember 2010 - 84 ha												0,16	0,01
2011	Südfläche 302 ha	0,16	0,16	0,17	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,18	0,17
	Nordfläche – bis März 2011: 84 ha, danach Öffnung des östlichen Teils der Nordfläche; gesamt 172 ha	0,16	0,17	0,18	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,11	0,11
2012	Südfläche 302 ha	0,18	0,19	0,19										
	Nordfläche 172 ha	0,11	0,08	0,12										
	Zusammenlegung Nord- und Südfläche März 2012, Einbeziehung Mittlerer Teil; gesamt 770 ha			0,1	0,13	0,13								

Anmerkung: Beginn der Einrichtung des westlichen Teils der Südfläche (150 ha) im August 2008; sukzessiver Besatz mit Tieren im Herbst/Winter 2008. Stichtag für die Besatzstärke bei den Monaten ist jeweils der 1.

Pflegearbeiten und Fangstandbau

Um eine optimale Spannung auf dem Weidezaun zu erhalten, ist die Pflege der Zauntrassen unumgänglich. Sie wird von den Mitarbeitern der Primigenius zweimal, einige Strecken mit starkem Bewuchs dreimal jährlich, mit dem Freischneider gemäht. Aufwendig ist die Mahd der Besenheide, da diese in Folge ihres hohen Alters stark verholzt ist. Diese Bereiche müssen jedoch aufgrund des langsameren Wachstums der Besenheide nur alle 5 bis 10 Jahre ausgemäht werden.

Täglich durchgeführte Kontrollen des Zaunzustandes decken schnell Defekte am Weidedrahtnetz auf und werden durch den Mitarbeiter der Primigenius sofort behoben.

Im Oktober 2009 wurden unter Leitung der Primigenius gGmbH die Arbeiten am Fangstand um die Tränke im Westteil der Südweide begonnen (Abbildung 9). Hierfür wurden Robinien-Säulen (3,2 m lang, 30 cm stark) im Abstand von 3 m zirka 70 cm in den Boden eingelassen. An diesen Säulen wurden Lärchenstangen als Querriegel mittels Gewindestangen befestigt. Der Fangstand hat eine Kantenlänge von drei mal 50 m. An zwei Spitzen des Dreiecks befinden sich Ein-/ Ausgänge, an der dritten Spitze ist der Behandlungsstand angebaut. Vor dem Behandlungsstand wurde ein Konzentrationsraum eingerichtet.

Die Arbeiten wurden vom Biosphärenreservat "Mittelalbe" als Eigenleistung unterstützt. Die Mitarbeiter haben die Rinde der Lärchenstangen, die als Querriegel verarbeitet wurden, entfernt. Für die Arbeiten wurden von der Agrargesellschaft Mildensee zwei Leiharbeiter angeworben. Ein Praktikant der Primigenius vervollständigte das Team, so dass die Arbeiten Ende November 2009 abgeschlossen werden konnten.



Bau des Fangstands mit Robiniensäulen und Querstangen aus Lärchenholz. Foto: A. Wenk



An den in Holzbauweise errichteten Fangstand wurde ein Rundbogen angebaut, über den die Tiere von der restlichen Herde separiert werden. Foto B. Krummhaar



Schutz der Bewirtschafter durch Gitterkonstruktionen. Foto: B. Felinks



An den fixierten Tieren können von dem Tierarzt die erforderlichen Behandlungen durchgeführt werden. Foto: A. Lorenz

Abbildung 9: Bau und Nutzung des Fangstands auf der südlichen Weidefläche.

Eine wesentliche Voraussetzung für den langfristigen Betrieb einer extensiven Ganzjahresstandweide mit Megaherbivoren ist die Einhaltung der veterinärrechtlichen Rahmenbedingungen. Deshalb wurde großer Wert darauf gelegt, an den Fangstand einen stabilen Behandlungsstand anzubauen, so dass die erforderlichen Untersuchungen und Behandlungen auch gefahrlos durch die Bewirtschafter und den Tierarzt vorgenommen werden können. Der Behandlungsstand wurde über ELER-Mittel (Naturschutzrichtlinie des Landes Sachsen-Anhalt) gefördert. Insgesamt war der Fangstandbau mit zirka 17.000 € ein erheblicher Kostenfaktor des Projektes.

7.1.2 Nord- und Mittelweide

Im Sommer 2010 wurde mit den Arbeiten für die nördliche Weidefläche (172 ha) begonnen. Mit Vorliegen der Befreiung des Landesverwaltungsamtes im Dezember 2012 konnten auch im mittleren Teil, dem Kernzonenbereich des aktuellen Naturschutzgebietes (300 ha), die Zaunbauarbeiten vorgenommen werden (Abbildung 8). Für den Bau des Zaunes wurde, wie für die südliche Weidefläche, eine punktuelle Sondierung der Standorte für die Zaunpfosten durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst durchgeführt. Für zusätzlich hinzu gekommene Zäune der Nord- und Mittelweide konnten Teile der bereits vorhandenen Stromzuleitung zur

südlichen Weidefläche genutzt werden. Insgesamt wurden etwa 7 km Zaun neu gebaut. Die Zaunlänge für die gesamte Weidefläche (d.h. alle drei Teilbereiche) liegt bei 30 km.

Auf der Nordweide wurden außerdem nach vorheriger Sondierung eine dritte Tränke sowie ein zweiter Fangstand eingerichtet. Da sich in 200 m Entfernung des neuen Tränkenstandortes eine Tankanlage der Armee befand, wurden im Herbst 2010 Wasserproben entnommen und untersucht. Der Gehalt an mineralischen Kohlenwasserstoffen liegt unter 0,1 mg/l und ist damit unbedenklich.

Im Oktober 2010 wurde die nördliche Weide geöffnet. Auf Grund der Entkusselungsarbeiten (vgl. Kapitel 8) konnte im Zeitraum von November 2010 bis März 2011 jedoch nur der westliche Teil der Nordweide (westlich des Hauptweges: Malinowski-Prospekt) genutzt werden. Mit der Öffnung der Mittelweide und der damit verbundenen Anbindung der Nordweide an die Südweide im März 2012 ist die Einrichtung der Weide im Projektgebiet abgeschlossen.

Trotz des bis März 2012 bestehenden Betretungsverbots für die Oranienbaumer Heide waren im Gebiet immer wieder Besucher anzutreffen. I.d.R. handelt es sich um Spaziergänger, Radfahrer und saisonal auch Pilzsammler. Schäden durch Vandalismus entlang der Zäune sind aber nur sehr selten festzustellen. Insgesamt ist nach 3,5-jähriger Beweidung festzustellen, dass die Weidefläche sehr positiv von der Bevölkerung aufgenommen wird. Davon zeugen die Aussagen auf den geführten Exkursion und Vortragsveranstaltungen sowie die Gespräche der Bewirtschafter mit Besuchern im Gebiet.

7.2 Herdenmanagement

Besatz der Flächen

Im Herbst und Winter 2008 wurden aus dem Bestand der Primigenius gGmbH 44 Heckrinder auf die südliche Weide gebracht. Die Tiere wurden in Narkose versetzt und vor dem Aussetzen auf seuchenrelevante Erreger getestet. Das geschah mittels Blutentnahme durch einen Tierarzt. Die Rinder stammen sowohl aus dem Wulfener Bruch als auch aus einem Projekt der Primigenius von Flächen der Stadt Leipzig. Das Geschlechterverhältnis wurde mit 39 Kühen und 5 Bullen (davon 2 geschlechtsreife Tiere) auf Zuwachs ausgerichtet (Abbildung 10).

Im Winter und Frühjahr 2008/2009 erfolgte auch der Transport der Konik-Pferde. Neun Stuten und ein Hengst wurden aus der Altmark sowie aus dem Münsterland auf die Fläche gebracht. Der Kauf der Pferde wurde über ELER-Mittel (Naturschutzrichtlinie des Landes Sachsen-Anhalt) gefördert. Im Frühjahr 2009 wurden von der Primigenius zwei weitere Koniks aus Gifhorn geholt. Es handelt sich um eine Stute und einen Hengst. Das Verhältnis von Rindern zu Pferden lag damit zu Beginn der Beweidung auf der Südweide bei 4:1.



Rinder mit Kälbern. Foto: C. Walter



Rinder und Pferde im Bereich der basenreichen Sandrasen am Ellerborn. Foto: C. Walter

Abbildung 10: Heckrinder und Konikpferde in der Oranienbaumer Heide

Der Besatz der Nordweide erfolgte im Zeitraum November bis Dezember 2010 mit 7 Heckrind-Bullen sowie 8 Konik-Pferden. Auf Grund des hohen Anteils an Landreitgras-Fluren im Bereich der nördlichen Weidefläche und ausgehend von den Erfahrungen auf der Südweide wurde das Verhältnis im nördlichen Teil von Beginn an auf 1:1 eingestellt. Zum Transport wurden die Rinder mittels Hellabrunner Mischung (Mischung aus den Substanzen Rompun und Ketamin) in Narkose versetzt, gefangen und vor dem Aussetzen auf seuchenrelevante Erreger getestet. Die Rinder kamen bis auf einen Jungstier aus dem Wulfener Bestand der Primigenius. Die Pferde ließen sich ohne Narkose verladen. 3 der Konik-Pferde stammen aus Wulfen, 5 Pferde wurden vom NABU Münster erworben.

Zur Erweiterung der Weidefläche im März 2012 auf die endgültige Größe von 770 ha lagen die Tierzahlen für die gesamte Weidefläche bei 46 Rindern und 46 Pferden. Um möglichst schnell eine Zielbesatzstärke von 0,15 GVE/ha zu erreichen, wurden im März und April weitere Pferde aus anderen Projektgebieten hinzugenommen, 7 Pferde aus der Sudeaue (Projekt der Storck Foundation / Niedersachsen) und 16 Pferde aus den Niederlanden. Zudem werden für das Frühjahr 2012 weitere Kälber und Fohlen erwartet. Ende April 2012 lag die aktuelle Besatzstärke für die gesamte Weidefläche bei 0,13 GVE/ha.

Kälber und Fohlen

Auf der südlichen Weidefläche wurden im Februar und März 2009 die ersten Kälber geboren, insgesamt kamen im Jahr 2009 18 Kälber hinzu. 2010 wurden auf der südlichen Weidefläche sieben und 2011 12 Kälber geboren. Auch bei den Pferden ist eine erfolgreiche Reproduktion im Projektgebiet zu verzeichnen. Im Unterschied zu den Rindern wurden die ersten zwei Fohlen erst im Jahr 2010 geboren. 2011 lag die Zahl der neu geborenen Fohlen bei 14. 2012 sind bis Ende April 9 Kälber sowie 7 Fohlen worden.

Umsetzung der veterinärrechtlichen Vorgaben

Der im Winter 2009 errichtete Fangstand auf der südlichen Weidefläche hat sich in den Wintermonaten 2009/2010 und 2010/11 bewährt. Mit Hilfe der Fanganlage konnten im Januar 2011 90 % der Rinder geblutet werden – was eine wichtige Voraussetzung zur Einhaltung der veterinärrechtlichen Vorgaben darstellt. Auch bei weiteren Aktionen, bei denen es nötig ist, relativ gefahrlos an die Tiere heranzukommen (Ohrmarken, Trächtigkeitsuntersuchungen, Umsetzen von Tieren und Schlachtungen, Behandlungen), hat sich die Anlage bewährt.

Die mit dem zuständigen Veterinäramt des Landkreises Wittenberg abgestimmte Vorgehensweise zur Einhaltung veterinärrechtlicher Vorgaben für den Betrieb der großflächigen extensiven Ganzjahresstandweide in der Oranienbaumer Heide erwies sich während der Projektlaufzeit als tragfähig.

Um den Vorgaben des Tierseuchengesetzes (TierSG) Rechnung zu tragen, sind im Falle der Rinder weiterhin verpflichtende jährliche Blutkontrollen durchzuführen. Bei der Analyse werden die Rinder auf Krankheiten wie BHV-1, Brucellose und Leucose untersucht. Alle Blutanalysen erwiesen die Seuchenfreiheit des Rinderbestandes in der Oranienbaumer Heide. Der BVD-Test erfolgt seit 01.01.2011 (meist) automatisch im Zuge des Einbringens der so genannten Stanzohrmarke. Entsprechend der Viehverkehrsverordnung, § 24d, müssen Ohrmarken innerhalb von 7 Tagen nach der Geburt eingezogen werden. Verloren gegangene Ohrmarken sind zu ersetzen.

Im Falle des Schlachtens der Rinder ist der Kugelschuss auf der Weide möglich. Das Tier muss sich dazu jedoch im Fangstand befinden und das getötete Tier unverzüglich in den Schlachthof gebracht werden. Dies findet mit einem von der oberen Veterinärbehörde geforderten Spezialanhänger (Transport- und Entblutebox, TE-Box) statt. Vorab muss eine Lebendbeschau durch den bestandsbetreuenden Tierarzt durchgeführt werden. Im Schlachthof erfolgt eine Tierkörperbeschau durch einen amtlich bestellten Fleischbeschauer. Bei Tieren älter als 4 Jahre ist zusätzlich ein BSE-Test nötig.

Im Falle der Pferde sind keine jährlichen Blutkontrollen nötig. Der Bestand ist als halbwilder Bestand beim Veterinäramt gemeldet. Ein Pferdepass ist jedoch vor einer möglichen Schlachtung notwendig und wird aktuell auch bei allen hinzukommenden Tieren (Geburten und Zukauf) angelegt, um einen Verkauf oder Schlachtungen zu ermöglichen. Dazu ist ebenfalls eine Markierung (Chip) notwendig.

Untersuchungen auf Endoparasiten

Da die Pferde aus dem Münsterland bereits vorher durch Frau Dr. Anna Bockelmann (IfM-Geomar, Kiel) auf Endoparasiten untersucht wurden, wurden diese Untersuchungen 2009 in der Oranienbaumer Heide weiter geführt und auf alle Pferdeindividuen ausgeweitet. Die Ergebnisse bestätigen, dass der Verzicht auf Entwurmungsmittel nicht zu einer offensichtlichen Beeinträchtigung der Konikpferde führt. Die Zahl der ausgeschiedenen Parasiteneier (v.a. von Nematoden) im Kot ist insgesamt gering. Sie zeigt mit dem Anstieg der Werte im Frühsommer und dem Abfall im Herbst einen typischen Verlauf, der auch in anderen Konikherden gefunden wurde (Abbildung 11).

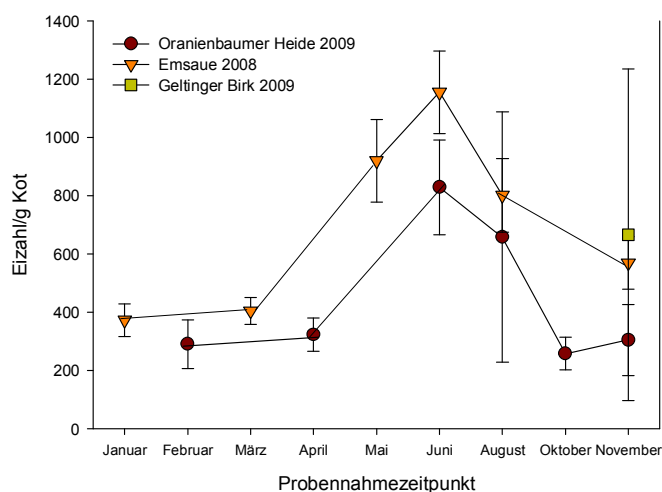


Abbildung 11: Entwicklung der Eizahlen von Endoparasiten in Kotproben im Jahresverlauf

Auf Grund erhöhter Wurmzahlen bei den Konikpferden der südlichen Weidefläche wurde im Herbst 2010 in Abstimmung mit dem bestandsbetreuenden Tierarzt die Verabreichung von oral applizierbaren Entwurmungsmitteln veranlasst. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese prophylaktische Maßnahme dazu beigetragen hat, dass die Pferde die anschließende Winterzeit sehr gut überstanden haben. Die Verabreichung von Entwurmungsmitteln soll auch in Zukunft nur bei Notwendigkeit und nach Möglichkeit im Winterhalbjahr erfolgen, auf eine generelle Prophylaxe wird verzichtet.

Zufütterung in den Wintermonaten

Winter 2010: Auf Grund des langen und außergewöhnlich harten Winters entschied sich die Primigenius rechtzeitig zur Zufütterung der Herde. Die Zufütterung ergab sich aus dem Zustand der Tiere im Herbst. Durch den trockenen August/September 2009 war es den Tieren nicht möglich, ausreichend Reserven für den Winter in Form von Fett anzulegen. Die Zufütterung wurde mit der Hochschule Anhalt abgestimmt, bei der UNB Wittenberg beantragt und durch diese genehmigt. Anfang Dezember wurde mit der Zufütterung begonnen. Diese diente gleichzeitig als Lockfütterung in Vorbereitung der Blutung der Kälber und wurde in der Fanganlage durchgeführt. Es wurden zwei Ballen Heu (100 kg/Ballen) pro Woche verfüttert. Außerdem erhielten die Tiere gelegentlich und in geringen Mengen ungeschrotete Getreidereste (Schmacktkorn aus einem Biobetrieb).

Ab Januar 2010 wurde wegen der unerwartet hohen Schneedecke die Heugabe erhöht. Die Futteraufnahme der Rinder beschränkte sich in dieser Zeit auf Heidekraut, Gehölze und das zugegebene Heu (vgl. Kapitel 9.5.2). Die Zufütterung wurde auf zwei Ballen täglich erhöht. Die Konikpferde nahmen die Zufütterung durch Heu kaum in Anspruch, da sie im Gegensatz zu den Rindern Futter unterhalb der Schneedecke durch Hufschläge freilegen können. Insgesamt wurden im gesamten Winter über einen Zeitraum von vier Monaten 14,5 t Heu bei einer Besatzstärke von ca. 0,16 GVE/ha verfüttert. Diese Maßnahme erwies sich, im Sinne der Tiergesundheit und des Wohlbefindens der Tiere, als richtig.

Winter 2010/11: Auf Grund der Erfahrungen aus dem Vorjahr wurde eine generelle Erlaubnis zur Zufütterung während der Winterzeit (01.12. bis 30.04.) beantragt. Dem Antrag wurde von Seiten der UNB Wittenberg stattgegeben. Die Zufütterungsmenge für die südliche

Weidefläche wurde aber auf 200 kg pro Woche beschränkt (bei einer Besatzstärke von ca. 0,16 GVE/ha).

Trotz des frühen Wintereinbruchs im Dezember 2010 haben die Tiere den Winter 2010/2011 in erheblich besserer Kondition überdauert als im Vorjahreswinter. Dies lag u. a. am guten Futteraufkommen in der Heide auf Grund des niederschlagsreichen Sommers und Herbstes 2010. Ebenso spielte die Zufütterung mit Heu im Winter, die kürzere Periode mit geschlossener Schneedecke (etwa 1 Monat) sowie der gesteuerte Bullenbesatz auf der südlichen Fläche eine wichtige Rolle.

Winter 2012: In den Wintermonaten 2011/12 wurde aufgrund der milden Witterungsbedingungen nur in sehr geringen Mengen zugefüttert. Während der ersten drei Februarwochen, in denen eine geschlossene Schneedecke lag, wurde auf der Südweide eine Gesamtmenge von 1,5 t Heu zugefüttert. Der Tierbesatz lag bei 0,18 GVE/ha.

Aktuelles Herdenmanagement

Aus den Erfahrungen der letzten Jahre hat sich gezeigt, dass eine Besatzstärke von 0,15 bis 0,16 GVE/ha optimal ist, das entspricht ca. 1 GVE auf 6 bis 7 ha. Insbesondere mit Blick auf die zurückliegenden Winter 2009/2010 sowie 2010/11 ist die Weidefläche mit dieser Besatzstärke aus Sicht der Landschaftspflege voll besetzt.

Nach den ersten vier Jahren zeichnet sich ab, dass die Konikpferde sehr gut mit den Bedingungen in der Oranienbaumer Heide zurechtkommen. Gesundheitliche Probleme traten nicht auf. Bei den Heck-Rindern stellt sich die Situation differenzierter dar. Während sich die überwiegende Anzahl der Tiere gut an die Standortbedingungen in der Oranienbaumer Heide anpassen konnte, hatten einige Rinder, die bislang auf ertragreicheren Weideflächen standen, größere Schwierigkeiten. Dies betraf insbesondere die laktierenden Mutterkühe, so dass einige Tiere von der Weide genommen und zeitweise im Stall untergebracht bzw. auf die ertragreicheren Weiden im Wulfener Bruch gestellt wurden. Detaillierte Ausführungen zum Herdenmanagement in den ersten 24 Monaten sind dem Zwischenbericht 2010 (FELINKS et al. 2010) zu entnehmen.

Um die kritische Winterzeit bei den Mutterkühen zu umgehen, wurden auf der Weidefläche alle verbliebenen Bullen im Herbst 2009 kastriert. Damit hat die Primigenius gGmbH die Möglichkeit, die Deckung der Mutterkühe und damit die Abkalbungszeiten zu steuern. Die zeugungsfähigen Bullen werden in den Sommermonaten Juli bis September zugesetzt, so dass die Kalbungen im Zeitraum April bis Juni des Folgejahres stattfinden und damit erst nach der ernährungsphysiologisch schwierigen Winterzeit. Durch die Begrenzung der Abkalbungszeit mussten im Winter 2010/2011 keine Kühe vorsorglich von der Weide genommen werden, nur ein Jungtier verendete. Nach Ansicht des Tierarztes aber nicht auf Grund von Nahrungsmangel.

7.3 Förderung der Beweidung über Freiwillige Naturschutzleistungen (FNL)

In Sachsen-Anhalt können ELER-Mittel, im diesem Fall Freiwillige Naturschutzleistungen (FNL), auch für Flächen beantragt werden, für die keine landwirtschaftlichen Betriebsprämien gezahlt werden (Bindung NB 200). Hierbei handelt es sich um Flächen mit Nutzungscodes Heide (Heidemosaike, Sandtrockenrasen sowie Silbergraspionierfluren). Für die Schläge 101 bis 106 (s. Abbildung 12) wurde eine Förderung durch die Primigenius gGmbH bereits zum 15.05.2009 beantragt. Die Mittel wurden bewilligt und im Oktober 2010 erstmalig ausgezahlt. Mit der Bewilligung geht der Bewirtschafter eine jeweils 5-jährige Verpflichtung für die

gemeldeten Schläge ein. Es erfolgt eine jährliche Überprüfung der naturschutzfachlichen Verpflichtungen durch die Untere Naturschutzbehörde Wittenberg. Im Jahr 2010 wurden neben den bewilligten Schlägen außerdem die Schläge 107 und 108 in die FNL-Förderung einbezogen.

Der westliche Teil der nördlichen Weidefläche war bereits ab Herbst 2010 bewilligungsfähig, so dass der dort befindliche Schlag 110 (65 ha) ebenfalls in den Antrag zum 15.05.2010 mit aufgenommen werden konnte. Der östliche Teil der nördlichen Weidefläche wurde als Schlag 111 in den Antrag 2011 aufgenommen. Insgesamt werden seit 2011 somit rund 305 ha der insgesamt 770 ha großen Weidefläche über FNL gefördert.

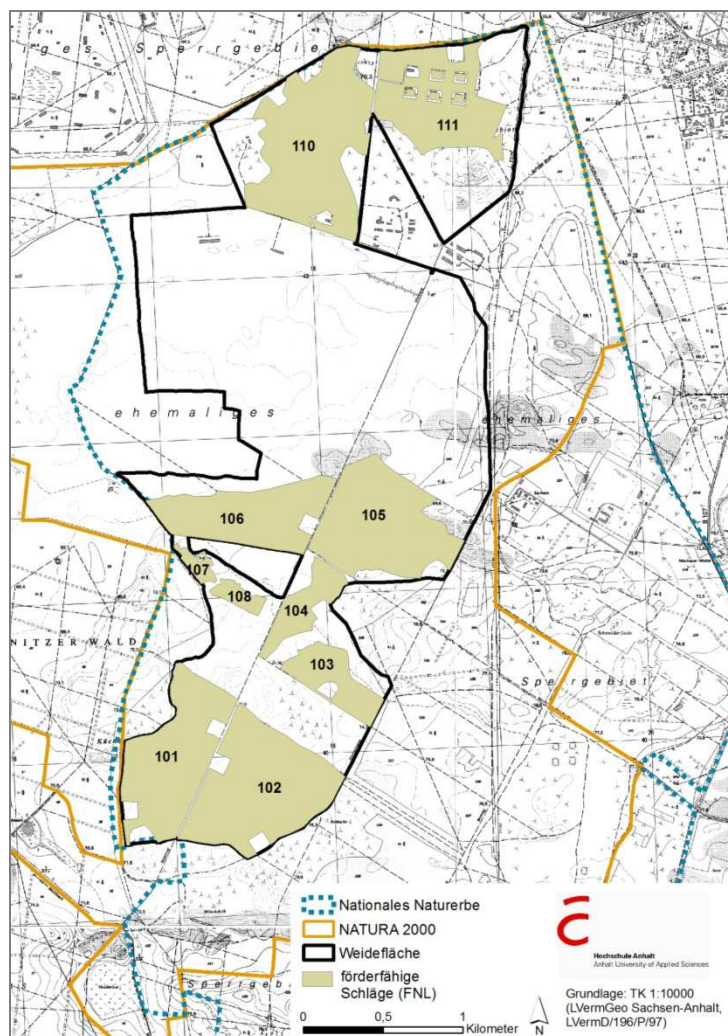


Abbildung 12: Über Agrarumweltmaßnahmen (FNL) geförderte Weideflächen.

Folgende 5-jährige Verpflichtungen werden für die betroffenen Schläge eingegangen:

- Die beantragten Schläge müssen weitgehend gehölzfrei sein, Einzelbäume bzw. kleine Baumgruppen werden jedoch toleriert, sofern (aus landwirtschaftlicher Sicht) die Beweidbarkeit der gesamten Fläche gegeben ist.
- Die ganzjährige extensive Beweidung mit Rindern und Pferden muss gesichert sein.
- Der mit der UNB Wittenberg abgestimmte Tierbesatz liegt bei ca. 0,15 bis 0,16 GVE/ha.
- Eine begrenzte Zufütterung im Winterhalbjahr ist nur mit Zustimmung der UNB möglich.

Für das Gebiet der Oranienbaumer Heide ist zusätzlich die Beantragung der Ausgleichzulage für benachteiligte Gebiete möglich. Eine Auszahlung dieser jährlich zu beantragenden Zulage ist aber von der Haushaltslage der verfügbaren EU-Agrarmittel

abhängig. Weitere Erläuterungen zur notwendigen Anpassung der Förderpolitik werden in Kap. 11 erläutert.

7.4 Zukünftige Arbeiten

Da die Vermarktung der Tiere (vorerst nur Rinder, später auch Pferde) immer bedeutender wird, soll auch in Zukunft verstärkt versucht werden, den Kundenkreis zu erweitern und den regelmäßigen Absatz des hochwertigen Fleisches zu professionalisieren.

Mit der Öffnung der Hauptwege für die Bevölkerung im März 2012 wird neben der positiven Resonanz aus der Bevölkerung auch ein höherer Aufwand bei der Betreuungs- und Informationsarbeit an den Weideflächen erwartet.

Um die dauerhaft notwendigen Arbeiten des Rückdrängens des Gehölzaufwuchses effektiver zu gestalten, sollte diese nicht vorrangig im Winterhalbjahr, sondern nach Möglichkeit auch in der Vegetationszeit (z.B. ab 1.8.) erfolgen können. Die Gehölze werden dann stärker geschädigt und der Neuaustrieb besser von den Tieren verbissen.

8 Umsetzung des Managementkonzeptes (2): Ergänzende Maßnahmen

Um eine weitere Ausbreitung der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) durch die Weidetiere zu verhindern, wurden im Herbst 2008 alle fruchtenden Individuen auf der gesamten südlichen Weidefläche auf der Grundlage vorheriger Kartierungen entkusselt. Auf der nördlichen Weidefläche erfolgte im Zuge der Entbuschungsmaßnahmen im Herbst 2010 ebenso eine Entkusselung der Spätblühenden Traubenkirsche. Auf Nachbehandlungen der Schnittflächen mit dem Totalherbizid „Roundup“ zur Verhinderung der Regeneration der Art über einen massiven Wiederaustrieb wurde verzichtet, da die Primigenius gGmbH ein zertifizierter landwirtschaftlicher Öko-Betrieb ist. Zudem ist die Anwendung von Totalherbiziden nicht unproblematisch, da der Wirkstoff Glyphosat auf fast alle Pflanzenarten toxisch wirkt und die biologische Abbaubarkeit sehr gering ist. Eine weitere Ausbreitung dieser Art in die Fläche wird durch diese Maßnahme sowie durch den Verbiss der Rinder erfolgreich verhindert (vgl. auch Kap. 9.5.2). Im Herbst 2012 sind letzte Entkusselungsmaßnahmen der Spätblühenden Traubenkirsche auf der Erweiterungsfläche 2012 (Mittelweide) durch die Primigenius gGmbH geplant.

Die in den Jahren 2007 und 2009 durchgeführten Lebensraumtypenkartierungen zeigten, dass insbesondere der Grad der Verbuschung für eine Einstufung in die Erhaltungszustände B oder C ausschlaggebend war. Die Sukzession war inzwischen so weit fortgeschritten, dass eine Zurückdrängung der Gehölze allein über die Weidetiere nicht mehr möglich war. Zur Verbesserung des Erhaltungszustands wurden deshalb im Herbst 2009 auf der Südweide ca. 200 ha sowie auf der Nordweide ca. 100 ha entbuscht (vgl. Abbildung 13, Abbildung 14). Entnommen wurden vor allem Sand-Birke, Kiefer und Zitter-Pappel. Aufgrund stärkerer Dimensionen der Gehölze war im Unterschied zur Südweide auf der Nordweide eine sich selbst tragende Maßnahme durch die Nutzung von Energieholz möglich. Die Ausschreibung und Kontrolle der Entbuschungsarbeiten erfolgten durch den Bundesforstbetrieb „Mittelelbe“ in Kooperation mit der Hochschule Anhalt. Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmenumsetzung geben FELINKS et al. (2010). Nach Abschluss der Entkusselungsarbeiten ist festzustellen, dass in einigen Bereichen der Weide eine manuelle Nachmahd der Stockausschläge von Zitter-Pappel und Birke notwendig ist. Die Stockausschläge werden im oberen Bereich zwar stark verbissen, ein Aufwachsen der Ausschläge wird so aber nur z.T.

verhindert. Auch der Kiefern-Neuaufwuchs wird in Zukunft von Zeit zu Zeit manuell entfernt werden müssen. Weitere Entbuschungsmaßnahmen von Pioniergehölzen sind im Rahmen des laufenden ELER-Projektes (2011 - 2013) in Kooperation mit dem Bundesforstbetrieb „Mittelbe“ für den mittleren Teil der Weidefläche geplant.

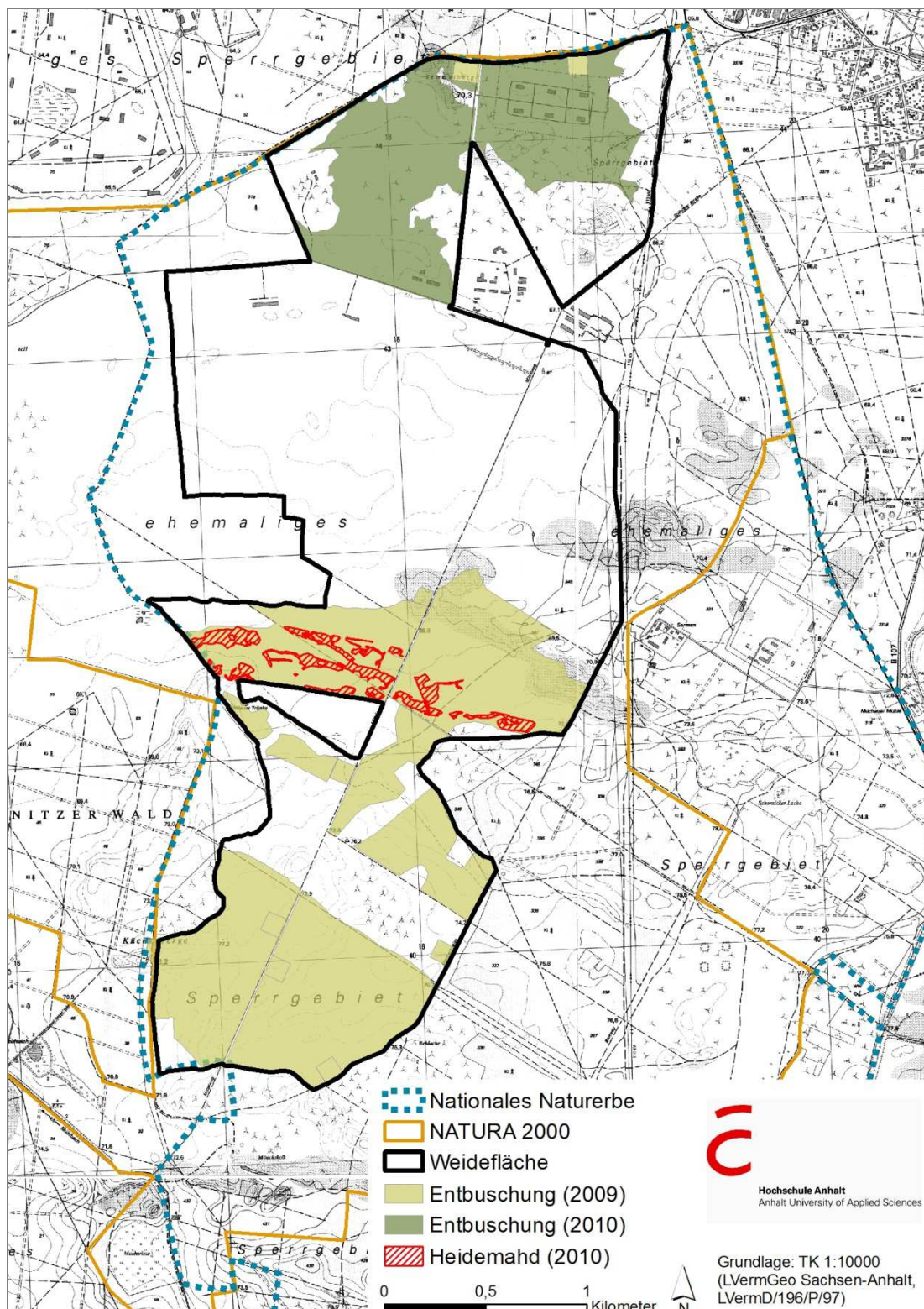


Abbildung 13: Ergänzende, ersteinrichtende Maßnahmen (Entbuschung, Heidemaad) in den FFH-Lebensräumen der Oranienbaumer Heide. Kartengrundlage: TK 1:10.000, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt, Genehmigungsnummer LVerMD 196/P/ 97.

Ebenso wurde auf der südlichen Weidefläche in Zusammenarbeit mit dem Bundesforstbetrieb „Mittelelbe“ auf ca. 10 ha eine Heidemahd umgesetzt (vgl. Abbildung 13, Abbildung 15). Diese Maßnahme wurde durch die beauftragte Rohrdach-Firma ebenfalls selbst tragend durchgeführt. Das Mahdgut wurde aufgenommen, zu Ballen gepresst und findet beim Decken von Reetdächern Verwendung. Die Heidemahd soll sowohl die Verjüngung des überalterten Heidekrauts beschleunigen als auch zu einer verbesserten Futterqualität für die Weidetiere führen. Dadurch soll die stärkere Nutzung der Heidekraut-Dominanzbestände durch die Weidetiere gefördert werden, um den FFH-Lebensraumtyp dauerhaft über extensive Beweidung erhalten zu können. Da die Heidebestände auch auf den Erweiterungsflächen sehr stark überaltert sind, wird auch hier eine Mahd zur Verbesserung des Erhaltungszustands und der Futterqualität der Heiden in Erwägung gezogen. Die Auswirkungen der Heidemahd auf die Vegetationsstrukturen sind in Kap. 9.4.3, als Bestandteil der Veränderungsanalyse erläutert.

Zur Beschleunigung der Verjüngung des Heidekrauts werden außerdem seit dem Sommer 2009 regelmäßig Mineralienlecksteine ausgelegt, um die Weidetiere gezielt in Heidekraut-Dominanzbestände zu lenken (Leckstein-Management, vgl. hierzu Kapitel 9.6).



Abbildung 14: Entbuschungsmaßnahmen im Herbst 2009 auf der südlichen Weidefläche. Aufgrund der geringen Dimensionen konnte zur Holzernte kein Harvester eingesetzt werden, sondern alle Entbuschungsmaßnahmen wurden motormanuell mit Motorsäge oder Freischneider durchgeführt. Die gefällten Bäume und Sträucher wurden manuell vorkonzentriert und anschließend mit dem Forwarder an den Hackerstandorten zusammengefahren Fotos: A. Lorenz



Abbildung 15: Heidemahd im Herbst 2010 mit einem Doppelmessermähwerk mit kombinierter Ballenpresse und Ladewagen (links), Heidebestände unmittelbar nach der Mahd im Herbst 2010 (Bildmitte), angrenzend ungemähte Heidebestände (rechts). Fotos: A. Lorenz

9 Umsetzung der naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle im Projektgebiet

9.1 Untersuchungsdesign und Erfassungsmethoden

Die im Modellgebiet gewählten räumlichen Maßstabsebenen, Indikatoren und Untersuchungsmethoden werden in Tabelle 3 zusammengefasst. Die naturschutzfachliche Erfolgskontrolle deckt drei räumliche Maßstabsebenen ab: die Landschaftsebene, die Ebene der FFH-Lebensraum- und Biotoptypen sowie die Ebene der Arten und Artengruppen.

Tabelle 3: Indikatoren und Untersuchungsmethoden für unterschiedliche Maßstabsebenen am Beispiel des Modellprojektes in der Oranienbaumer Heide.

Räumliche Maßstabsebene	Indikatoren	Untersuchungsmethoden
Landschaftsebene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächenanteil und Verteilung von FFH-Lebensraumtypen im Gesamtgebiet (v.a. Heiden, Silbergraspionierfluren) ▪ Ausprägung der Lebensräume und Biotope im Gesamtgebiet (z.B. Verbuschungsgrad, Flächenanteil der Biotope mit hohem Anteil offener Bodenstellen) ▪ Landschaftsdynamik, z.B. vielfältige Wald-Offenland-Übergänge 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klassifikation anhand von CIR-Luftbildern sowie Satellitenbildern
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht über Luft- oder Satellitenbilder detektierbare Lebensräume und Biotope (Basenreiche Sandrasen, Landreitgrasfluren) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FFH-Lebensraumtypen- und Biotopkartierung
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brutvogelbestand des Offen- und Halboffenlandes (SPA- / Rote Liste Arten, heidetypische Arten ohne Schutz- oder Gefährdungstatus) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revierkartierungen im gesamten Offen- und Halboffenland
Ebene der FFH-Lebensraum- und Biotoptypen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parameter zur Vegetationsstruktur: Verbuschungsgrad, Anteil der Entwicklungsstadien des Heidekrauts (Pionier-, Aufbau-, Optimal- und Zerfallsphase), Vergrasungszeiger (z.B. Landreitgras), offener Bodenstellen, Brache-/ Ruderalzeiger (z.B. Rainfarn), Anteil sowie mittlere Höhe der Streudecke, Verhältnis von Gräsern und Kräutern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassung auf 100 m x 100 m großen Makroplots (vgl. auch Abbildung 17)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ naturschutzfachlich wertgebende Pflanzenarten (FFH-LRT- sowie Rote-Liste-Arten, nach BArtSchV geschützte Arten) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frequenz-Erfassungen auf 100 m x 100 m großen Makroplots
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamtartenspektrum, Artenzahl 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassung auf 100 m x 100 m großen Makroplots
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artmächtigkeiten der Pflanzenarten in den Lebensraumtypen' 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetationsaufnahmen auf 25 m²-Flächen, Londo-Skala (Londo 1975)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bodenparameter (pH, Nährstoffhaushalt) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mischproben auf 25 m²-Flächen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Futterwert-Untersuchungen nach Weender 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Probenahme auf je 8 Teilflächen (je nach Biomasse- Vorrat 0,25 bis 2 qm) pro Makroplot

Räumliche Maßstabsebene	Indikatoren	Untersuchungsmethoden
Ebene Arten/ Artengruppen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung der neophytischen und stark invasiven Spätblühenden Traubenkirsche (<i>Prunus serotina</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuenbezogene Untersuchungen zum Gehölzverbiss (Stichproben)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tagfalter/Widderchen: Vorkommen und Häufigkeiten ausgewählter Indikatorarten sowie naturschutzfachlich wertgebender Arten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassungen entlang von Transekten auf den Makroplots
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heuschreckenfauna: Vorkommen und Häufigkeiten ausgewählter Indikatorarten sowie naturschutzfachlich wertgebender Arten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassung auf 5 x 5 m Teilflächen der Makroplots (offene Quadratmethode)

9.1.1 Auswertung von Color-Infrarot-Luftbildern

Für naturschutzfachliche Fragestellungen stellt die flugzeug- und satellitengestützte Fernerkundung eine wichtige Informationsquelle dar (FRICK 2006). Vor allem in Verbindung mit Geobasisdaten und weiteren Informationsquellen können über die visuelle Interpretation von Luftbildern u.a. Veränderungen auf Landschaftsebene herausgearbeitet und Ableitungen für die naturschutzfachliche Erfolgskontrolle getroffen werden (NEUBERT & WALZ 2002). Die flächendeckende visuelle Kartierung von Biotoptypen und Landnutzungen (z.B. landesweite Biotoptypenkartierungen) mit Hilfe der Color-Infrarot-Luftbilder spielt dabei zum Beispiel eine wichtige Rolle, da Biotoptypen die Gesamtstandortbedingungen abbilden können (WIEGLEB et al. 2002, FRICK 2006).

In diesem Zusammenhang wurde untersucht, inwieweit CIR-Luftbilder auch für die Beantwortung der Fragestellungen innerhalb der naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle im Projektgebiet geeignet sind. Dazu wurden in einem ersten Schritt verschiedene Klassifizierungsverfahren durchgeführt und es wurde ermittelt, welche Vegetationsstrukturen sich in Form von thematischen Klassen unterscheiden lassen und welche Informationen daraus hinsichtlich des Zustandes der FFH-Lebensraumtypen gezogen werden können. In einem zweiten Schritt sollte ermittelt werden, inwieweit mittels multitemporaler Luftbildauswertung Veränderungen, die durch die Weidetiere sowie durch die weiteren Managementmaßnahmen auf der Weidefläche initiiert werden, detektierbar sind, ob die Veränderungen belastbar quantifizierbar sind und ob sich daraus Handlungsempfehlungen für das weitere Management ableiten lassen.

Datengrundlage

Zur Erfassung des Ausgangszustandes der Vegetation vor Beginn der Managementmaßnahmen wurde im Rahmen des Projektes eine Befliegung an die Firma Agro-SAT Consulting GmbH in Auftrag gegeben, welche im Juni 2008 durchgeführt wurde (Tabelle 4). Vom Land Sachsen-Anhalt wurde ein flächendeckendes Color-Infrarot-Luftbild aus dem Jahr 2005 in vergleichsweise guter Qualität zur Verfügung gestellt. Die Aufnahme der Firma Agro-SAT Consulting GmbH erfolgte mittels des Kamerasystems Duncan MS S3100 in Flughöhen von 1.500 m in Nord-Süd ausgerichteten Flugstreifen. Es entstanden sich überlappende Einzelbilder, die durch die Firma georeferenziert übergeben wurden. Zwischen den Einzelbildern traten z.T. größere Belichtungsunterschiede auf. Weiterhin lagen fehlende Überlappungsbereiche zwischen Einzelbildern vor, so dass Lücken innerhalb des Untersuchungsgebietes entstanden. Aufgrund dessen konnte das Bildmaterial nicht für eine

flächendeckende Analyse, aber für Teilausschnitte genutzt werden. Dagegen lagen mit den CIR-Luftbildern vom Land Sachsen-Anhalt flächendeckende Rasterdaten vor.

Als Wissensbasis für die Klassifikation und anschließende Interpretation sowie Kontrolle standen als Vektordaten die CIR-Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung von 2005 (LAU Sachsen-Anhalt) sowie die Lebensraum- und Biotoptypenkartierung aus der Vorstudie des Modellprojektes zur Verfügung (vgl. Kap. 9.1.2).

Tabelle 4: Verfügbare CIR-Luftbilder zur Erfassung des Ausgangszustandes (grau hinterlegt) und für die Veränderungsanalyse

Jahr	Tag	Auflösung	Farbtiefe	Quelle
1992	30.06.	800 dpi (Scan) / CIR	8bit	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
2005	23.06.	20 cm / CIR	8bit	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
2008	24.06.	ca. 80 cm / CIR	8bit	AGRO - SAT Consulting GmbH
2009	27.07.	ca. 150 cm / CIR	8bit	AGRO - SAT Consulting GmbH
2009	April	40 cm / CIR	8bit	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Für die Veränderungsanalyse standen Luftbilder aus insgesamt vier verschiedenen Jahren zur Verfügung, mit denen ein Zeitraum von 17 Jahren abgedeckt werden konnte. Zur Detektion der Auswirkungen der Managementmaßnahmen wurde, neben der Befliegung im Jahr 2008 zur Erfassung des Ausgangszustands, eine weitere Befliegung im Juli 2009 durchgeführt. Aus diesem Jahr liegt zusätzlich ein flächendeckendes Luftbild vom Land Sachsen-Anhalt vor. Die räumliche Auflösung der Luftbilder ist, wie in Tabelle 4 zu erkennen, deutlich unterschiedlich. Es wurde jedoch auf eine Angleichung der Auflösung verzichtet.

Methodik

Die digitale Bearbeitung und Auswertung der Luftbilder erfolgte mit den Programmen ERMapper 7.0 und ArcGIS 9.3. Nach einer ersten Sichtung des Luftbildes von 2005 wurde das Untersuchungsgebiet mithilfe einer Polygon-Maske ausgeschnitten. Auf Bildverbesserungen bzw. dem Einsatz von Filtern wurde nach ersten Tests verzichtet, da sich daraus keine Vorteile für die Klassifikation ergaben. Bei den Luftbildern von 2008 stellte sich die Zusammenfassung der Einzelbilder als Mosaik aufgrund der Lücken innerhalb des Untersuchungsgebietes sowie der z.T. erheblichen Belichtungsunterschiede der Einzelbilder als nicht sinnvoll heraus. Für eine weitere Verarbeitung wurden hier kleinere Teilbereiche, die jeweils durch ein Einzelbild abgedeckt werden, ausgewählt und zugeschnitten.

Visuelle Analyse der Luftbilder

Anschließend erfolgten eine Durchsicht der Luftbilder sowie die Prüfung der visuellen Unterscheidbarkeit von Objekten unter Zuhilfenahme der Lebensraumtypenkartierung (2007, 2009) sowie der Biotop- und Nutzungstypenkartierung (2005). Dies verschaffte einen ersten Eindruck des Gebietes sowie eine Übersicht zu den Unterschieden der Vegetationsstrukturen zwischen verschiedenen Jahren und Befliegungszeitpunkten.

Auswahl von Testflächen

Voraussetzung für die Durchführung einer überwachten Klassifikation und einer anschließenden Genauigkeitskontrolle ist die Auswahl eindeutiger Testflächen. Für die Auswahl ist es erforderlich, das Untersuchungsgebiet sehr gut zu kennen oder eine entsprechend gute Grundlage in Form von digital vorliegenden Kartierungen zu haben die ggf. durch eigene Erhebungen ergänzt werden sollten (WERNER 2002, FRICK 2006, OTTO 2011).

Im Jahr 2009 wurden 100 Testflächen am Luftbild ausgewählt, die an 6 Tagen im August mit GPS im Gelände überprüft wurden (Ground-Truthing). Es erfolgte die Dokumentation der Strukturparameter, die ebenfalls auf den Makroplots untersucht wurden. Zusammenfassend wurden die Testflächen anhand eindeutig differenzierender Strukturen den übergeordneten Klassen Vegetationsfrei, Magerrasen, Gras- und Staudenflur, Heide, Nadelwald und Laubwald zugeordnet. Um einen Einblick in die Trennbarkeit der Klassen im Luftbild zu bekommen wurden einfache statistische Kennwerte (Mittelwert, Median und Standardabweichung, Maximal- und Minimalwert) aus den Grauwerten der Bildpixel für jede Klasse und jeden Bildkanal (NIR, ROT, GRÜN) in ERMapper 7.0 berechnet. Die Makroplots wurden nicht als Trainingsflächen für die Klassifikation genutzt, da hier die Strukturen aus unterschiedlichen thematischen Klassen ineinander übergingen und damit keine eindeutige Zuordnung zu einer Klasse möglich war. Sie können jedoch für die Kontrolle der Klassifikation genutzt werden.

Erzeugung synthetischer Kanäle

Um den Informationsgehalt der Bildkanäle für die Trennung der thematischen Klassen auszuschöpfen, wurden durch einfache Algorithmen bzw. Indizes mithilfe von ERMapper 7.0 synthetische Kanäle erzeugt. Der Vorteil von Indizes ist sehr oft eine Verbesserung der Visualisierung bestimmter Eigenschaften spektraler Reflexion, wie z.B. der Zustand der Vegetation bzw. Biomasse mittels des NDVI (BALDENHOFER 2010).

Die Berechnung des NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) gilt als Maß für die photosynthetische Aktivität und ist stark mit der Dichte und Vitalität der Vegetationsdecke korreliert und wird wie folgt berechnet: $NDVI_{allg} = \frac{\text{nahes IR} - \text{Rot}}{\text{nahes IR} + \text{Rot}}$. Neben dem NDVI wurden noch folgende Bildderivate (Ratios und Differenzen) berechnet: ROT / GRÜN, NIR / GRÜN, ROT – GRÜN, NIR – ROT, NIR – GRÜN.

Unüberwachte Klassifikation

Als erstes Klassifikationsverfahren wurde die unüberwachte Klassifikation (Isodata-Clusteranalyse) mit der Software ErMapper 7.0 durchgeführt. Bei dem automatischen Klassifikationsalgorithmus werden zunächst schematisch Zentroide für die Spektralklassen (Cluster), deren Anzahl vorher auf 30 bestimmt wurde, festgelegt. Die Anzahl der Iterationen betrug 300. Für eine optimale Clusterbildung sollte die Anzahl der Iterationen hoch genug sein, dass die Festlegung der Cluster und deren Mittelwerte weitgehend stabil sind (WERNER 1996, 2002). Wie bereits bei WERNER (2002) beschrieben, kann die unüberwachte Klassifikation mit der ISODATA-Clusteranalyse bei räumlich hoch aufgelösten Bildern besser geeignet sein als eine überwachte Klassifikation, da hier detailreichere Ergebnisse und somit kleinere Strukturen und Objekte eher differenziert werden (siehe auch LARK 1995a, b, THOMPSON et al. 1998). Für die Zuweisung von thematischen Klassen (Vegetationsstrukturen, Biotop- und Nutzungstypen) zu den automatisch gewonnenen Clustern wurden neben der CIR-Biotop- und Nutzungstypenkartierung (2005) und der Biotop- und Lebensraumkartierung (2007/2009) die Testflächen als Vergleichsgrundlage verwendet (WERNER 2002). Insgesamt wurden die folgenden 5 bzw. 7 thematischen Klassen

zugeordnet: vegetationsfrei, Gras-Krautflur (Magerrasen, Gras-Staudenflur), Heide, Gehölze (Laubgehölze, Nadelgehölze), Schatten/Wasser. Die Klassen Magerrasen und Gras-Staudenfluren sowie Nadel- und Laubgehölze wurden für die Veränderungsanalyse zusammengefasst, da die Luftbilder aufgrund der unterschiedlichen Befliegungszeitpunkte und Auflösung nicht in allen Jahren die Abgrenzung aller Klassen zuließ.

Überwachte Klassifikation

Da die Anwendung der unüberwachten Klassifikation häufig zu unzureichenden Ergebnissen führen kann (FRICK 2006, PRINZ 2007) wurde als zweites Klassifikationsverfahren die überwachte automatische Maximum-Likelihood-Klassifikation angewendet. Hierfür wurden die Testflächen als Trainingsgebiete genutzt. Die ISODATA-Clusteranalyse kann hier als Beurteilungskriterium für die spektrale Homogenität der ausgewählten Trainingsgebiete bezüglich der thematischen Klasse bzw. zur Einschätzung der Trennbarkeit der gewählten thematischen Klassen dienen (FRICK 2006, PRINZ 2007). Ein Nachteil für die überwachte Klassifikation ergibt sich aus einer hohen Heterogenität der Testflächen, da die Maximum-Likelihood-Methode davon ausgeht, dass die abzugrenzenden Einheiten (thematischen Klassen) homogene Strukturen aufweisen. Das heißt auch, dass die thematischen Klassen normalverteilt sein sollten, um ein entsprechendes Klassifikationsergebnis zu erhalten (WERNER 2002). Bei der Oranienbaumer Heide handelt es sich um ein mosaikartig strukturiertes Gebiet, in dem die Vegetationsstrukturen eng verzahnt sind und zahlreiche Übergangsstrukturen aufweisen. Dies macht die Klassifikation bereits im Vorfeld, bei der Auswahl der Testflächen, problematisch.

Mithilfe der statistischen Kennwerte der Testflächen (Median, Standardabweichung, Maximal- und Minimalwert der Grauwerte jedes Bildkanals) wurden außerdem auf dem gesamten Untersuchungsgebiet Pixel- bzw. Pixelgruppen mit den gleichen Grauwerten halbautomatisch über Algorithmen herausgefiltert. Diese Vorgehensweise erlaubt dem Bearbeiter zum einen eine stärkere Lenkung der Klassifikation und zum anderen eine Auswahl weiterer Flächen, die in die Klassifikation einbezogen bzw. als Referenzflächen dienen können. Aufgrund des vergleichsweise hohen Aufwandes wurde dies jedoch bisher nicht weiter verfolgt.

Veränderungsanalyse anhand der CIR-Luftbilder des Landes Sachsen-Anhalt (bis 2009)

Die Bilder von 1992 lagen zu Beginn nur analog vor. Durch einen Scan mit sehr guter Auflösung von 800 dpi und einer anschließenden Georeferenzierung wurden sie für einen Vergleich mit dem Luftbild 2005 vorbereitet. Durch die z.T. starke Verdunkelung von Bildmitte bis zum Bildrand wurden die Einzelbilder auf den Bereich verkleinert, der keine bis geringe Helligkeitsunterschiede aufwies. Dieses Problem wird vielfach in der Literatur erwähnt und ist mithilfe von Bildbearbeitungsmethoden nur mit dem Verlust der originalen Grauwerte zu lösen (ALBERTZ 2001), so dass hier davon abgesehen wurde. Für die Ausschnitte wurde eine ISODATA-Clusteranalyse mit 30 Klassen durchgeführt. Mithilfe der CIR-Biotop- und Nutzungstypenkartierung von 1992 sowie der Biotoptypenkartierung (IÖN 1993) wurden die Cluster thematischen Klassen zugeordnet. Für den Vergleich wurden die Flächenanteile der thematischen Klassen aus beiden Jahren berechnet.

Für die Analyse der Veränderungen im zentralen Offenlandbereich zwischen 2005 und 2009 wurde die flächendeckende, überwachte Klassifikation ausgewertet. Hier wurden die Polygone der CIR-Biotop- und Nutzungstypenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt als Flächeneinheiten gewählt, für welche mithilfe der Funktion „Tabulate area“ in ArcGIS die prozentualen Anteile der thematischen Klassen pro Polygon berechnet wurden. Im

Folgendes wurde die Differenz der Klassen zwischen den beiden Jahren gebildet und mithilfe einer Stufeneinteilung in 4 Veränderungsstufen eingeteilt:

- **0** 0 - 10% Abweichung = keine Veränderung
- **1** 11 - 25% Abweichung = geringe Veränderung (Zunahme/Abnahme)
- **2** 26 - 50% Abweichung = mittlere Veränderung (Zunahme/Abnahme)
- **3** 51 - 100% Abweichung = starke Veränderung (Zunahme/Abnahme)

Die Veränderungen werden unter Berücksichtigung des Befliegungszeitpunktes und der Genauigkeit der Klassifikation interpretiert und in Hinblick auf die Entwicklung der FFH-Lebensraumtypen bewertet. Hierbei müssen jahreszeitlich bedingte Veränderungen zwischen den Luftbildern von echten Veränderungen unterschieden werden.

Veränderungsanalyse anhand der CIR-Luftbilder der Firma Agro-SAT Consulting GmbH (2008 bis 2009)

Da die Bilder der Firma Agro-SAT Consulting GmbH nicht die gesamte Fläche abdecken, wurde ein verbal-argumentativer Vergleich der Luftbilder von 2008 und 2009 mithilfe der Reflexionseigenschaften der Vegetation gewählt und deren Veränderungen auf kleinerer Fläche durchgeführt. Von zentraler Bedeutung für die Interpretation ist der Reflexionsgrad von Oberflächen in Abhängigkeit von der Wellenlänge des Lichts. Zwischen dem sichtbaren (380 bis 780 nm) und infraroten Spektralbereich (ca. 700 bis 1.400 nm) gibt es charakteristische Unterschiede, die von den spezifischen Reflexionsverhältnissen in den Blättern grüner Pflanzen herrühren. Der Nahe Infrarot-Kanal wird in den Blättern grüner Pflanzen gestreut und wieder zu einem hohen Anteil reflektiert. Je vitaler die Pflanzen sind und je mehr Biomasse vorhanden ist, desto mehr Nahes Infrarot wird reflektiert. Das sichtbare Licht im Bereich des Roten Kanals wird entgegengesetzt zum Nahen Infrarot durch das Chlorophyll grüner Pflanzen aufgenommen und innerhalb der Photosynthese verarbeitet, so dass die Menge an reflektiertem Licht des roten Bandes umgekehrt proportional zu der Menge an grünen Pflanzen ist (ALBERTZ 2001). Offene Sandböden reflektieren in allen Kanälen relativ stark, ebenso wie eine dichte, inaktive und reich zellulosehaltige Streuauflage. Diese Eigenschaften wurden über die Funktion "Pseudo-Layer" für jeden Kanal mittels ERMapper 7.0 angezeigt. Bei dieser Darstellung werden die Grauwerte eines Kanals in einem veränderten Farbraum dargestellt, der es ermöglicht, Unterschiede deutlicher zu machen. Für einen Vergleich zwischen der Entwicklung beweideter und unbeweideter Flächen wurden die ausgezäunten Kontrollflächen und die angrenzenden beweideten Bereiche näher betrachtet.

9.1.2 FFH-Lebensraum- und Biotoptypenkartierung

Zur Erfassung der Lebensraumtypen und ihrer Erhaltungszustände wurde 2007 (Methoden, siehe FELINKS et al. 2007, mit Ergänzungen im Jahr 2009) im zentralen, 1.225 ha großen Bereich eine Kartierung aller FFH-relevanten sowie übrigen Lebensraumtypen nach LAU (2004) durchgeführt. Als Grundlage standen CIR-Luftbilder aus dem Jahr 2005 und 2009 sowie die CIR-Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung aus den Jahren 1992 (PETERSON & LANGNER 1992) und 2005 zur Verfügung. Binnendünenbereiche wurden aus der geologischen Karte (LAGB 1908) übernommen.

Auf der Grundlage der FFH-Kartierung war eine Bilanzierung der Erhaltungszustände der FFH-Lebensraumtypen für das gesamte Offenland entsprechend einer Zuordnung zur aktuellen FFH-Kartieranleitung (LAU 2010) möglich. Da für jede Kartiereinheit der Grad der Verbuschung, Vergrasung (Land-Reitgras) und Ruderalisierung (Brachezeiger) erfasst

wurde, konnten die Beeinträchtigungen differenziert für die relevanten FFH-Offenlandlebensraumtypen vor Maßnahmebeginn quantifiziert werden.

9.1.3 Vegetationskundliche Untersuchungen

Ein wichtiger Baustein auf der Ebene der Lebensraumtypen und Biotope sind 100 m x 100 m große Makroplots, deren Flächengröße bei nur sehr kleinflächig vorkommenden Lebensräumen auf 80 m x 80 m verringert wurde. Die Makroplots wurden auf Grundlage der FFH- und Biotoptypenkartierung von 2007/2009 über stratifizierte Zufallsauswahl für jeden vorkommenden Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen in vierfacher Wiederholung ausgewählt, sofern genügend Fläche im Gebiet zur Verfügung stand (Abbildung 17, Tabelle 5).

Tabelle 5: Anzahl der Dauerbeobachtungsflächen (Makroplots) je Lebensraumtyp und Zustandsstufe, unterschieden nach südlicher Weidefläche (Weide A) sowie den Erweiterungsflächen von 2010 (Weide B) und 2011/12 (Weide C). Die Zustandsstufe „E“ umfasst Flächen mit Entwicklungspotenzial zu einem FFH-Lebensraumtyp. Für jeden Lebensraumtyp sowie für die vorkommenden Zustandsstufen der FFH-LRT war eine Stichprobenzahl von je vier beweideten und zwei unbeweideten Makroplots vorgesehen. Da der Flächenumfang für einige Lebensraumtypen und Zustandsstufen begrenzt war bzw. einige Zustandsstufen im Projektgebiet nicht vorkommen, musste die Wiederholungszahl entsprechend angepasst werden.

Beweidete Makroplots							
Zustandsstufe	Südliche Weidefläche			Erweiterungsfläche			Summe
	B	C	E	B	C	E	
Trockene europ. Heiden (FFH-LRT 4030)	-	5	1	-	4	-	10
Basenreiche Sandrasen (FFH-LRT 6120*)	4	4	1	-	-	-	9
Mosaik (FFH-LRT 4030 und 6120*)	4	1	3	-	-	-	8
Silbergraspionierfluren (FFH-LRT 2330)	2	-	-	2	-	-	4
Landreitgrasfluren	3			4			7
Summe	38						
Unbeweidete Makroplots (Kontrollflächen) – gesamte Weidefläche							
Zustandsstufe	B	C	E				Summe
Trockene europ. Heiden (FFH-LRT 4030)	-	3	1				4
Basenreiche Sandrasen (FFH-LRT 6120*)	2	2	1				5
Mosaik (FFH-LRT 4030 und 6120*)	2	-	1				3
Silbergraspionierfluren (FFH-LRT 2330)	1	-	-				1
Landreitgrasfluren	2					2	
Summe	15						

In die Erfolgskontrolle wurden auch Flächen mit Entwicklungspotenzial zu FFH-LRT (Entwicklungsflächen) sowie Pflanzengesellschaften ohne FFH-Status (z.B. Landreitgrasfluren) einbezogen, da sich diese durch das Management in FFH-LRT entwickeln können. Gleichgroße Makroplots wurden für alle Zustandsstufen der FFH-Lebensraumtypen sowie für alle Biotoptypen außerdem, soweit möglich, in zweifacher Wiederholung als Kontrollflächen ausgezäunt. Höhere Wiederholungszahlen sind aus wirtschaftlichen Gründen (Reduzierung der Förderfläche) sowie aufgrund des Verschlechterungsverbot nicht möglich. Gegebenenfalls ist bei den Kontrollflächen eine gemeinsame Auswertung von Erhaltungs-

zuständen eines LRT oder allen ausgezäunten Flächen möglich. Da die Kontrollflächen in erster Linie der Evaluierung des Weidemanagements dienen, wurden zusätzlich notwendige manuelle Entbuschungsmaßnahmen zur Verbesserung des Erhaltungszustands auch auf den Kontrollflächen durchgeführt, um so hinsichtlich der Gehölzbedeckung gleiche Voraussetzungen für beweidete und unbeweidete Untersuchungsvarianten zu erhalten. Eine weiter voranschreitende Gehölzsukzession auf den Kontrollflächen würde durch stärkere Beschattung und ein verändertes Kleinklima zu einem völlig anderen System führen.

Auf den Makroplots werden mit relativ geringem Aufwand (2h / Makroplot) einfache Strukturparameter als Indikatoren der Habitatqualität für wertgebende Tier- und Pflanzenarten erfasst (s. Tabelle 3). Zur Analyse von Veränderungen im Arteninventar werden außerdem die Frequenzen für ausgewählte naturschutzfachlich wertgebende Arten erhoben (Abbildung 16). Hierzu zählen alle FFH-LRT-kennzeichnenden, gefährdeten sowie geschützten Pflanzenarten. Für eine sichere Bestandskontrolle der Populationsgröße dieser Arten wären dagegen mehrfache Begehungen im Jahr notwendig (z.B. MAAS 2005), was bei der Vielzahl an naturschutzfachlich wertgebenden Arten (52 gefährdete Pflanzenarten im Offenland) und der Größe des Projektgebietes kaum zu realisieren ist. Die Erfassung von Frequenzen naturschutzfachlich wertgebender Arten hat sich im Projektverlauf ebenfalls als vergleichsweise aufwendig herausgestellt und ist vor allem in Gebieten mit besonders vielen Zielarten sinnvoll. Für artenärmere Gebiete oder bei geringem finanziellem Budget sind einfache Artenlisten, gegebenenfalls mit einfacher Häufigkeitsangabe, je Makroplot zu empfehlen. Um langfristige Verschiebungen in den Artmächtigkeiten der Pflanzenarten des Modellgebietes überwachen zu können, werden im Zentrum der Makroplots Vegetationsaufnahmen durchgeführt (Abbildung 16).

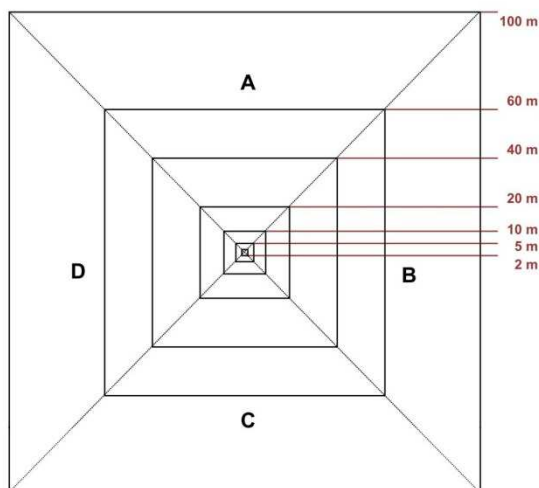


Abbildung 16: Schema eines Makroplots. Auf den vier Subplots (A - D) werden über einfache Strukturparameter der Vegetation die Habitatstrukturen und Beeinträchtigungen der FFH-Lebensraumtypen erfasst. Vegetationsaufnahmen im Zentrum der Makroplots dienen der Überwachung von Verschiebungen in den Artmächtigkeiten der Pflanzengesellschaften. In den genesteten Flächen werden die Frequenzen wertgebender Pflanzenarten erfasst.

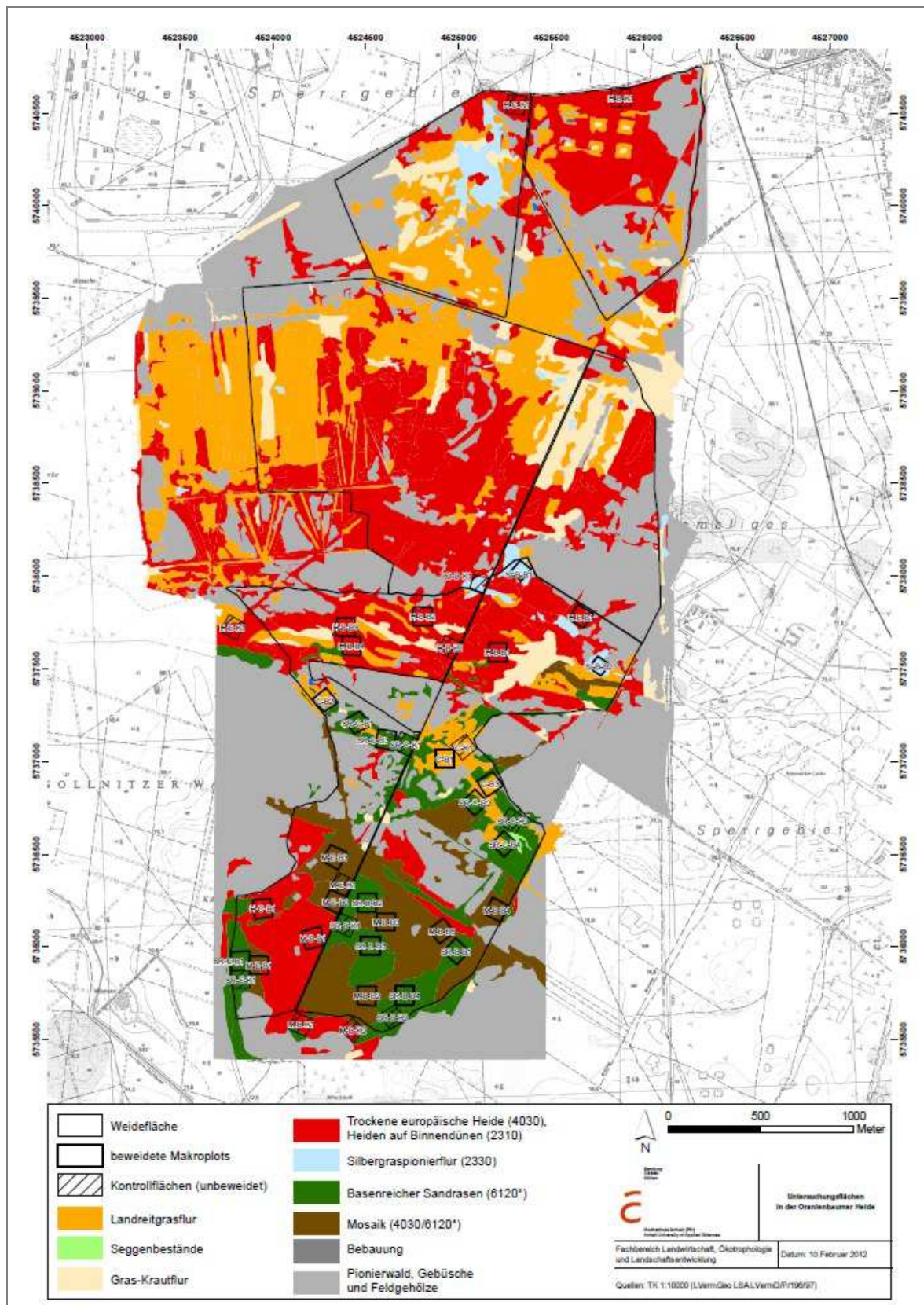


Abbildung 17: Verteilung der Makroplots in den FFH-Lebensraum- und Biotoptypen im Modellgebiet „Oranienbaumer Heide“. Kartengrundlage: TK 10, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt, Genehmigungsnummer LVerMD 196/P/97.

9.1.4 Faunistische Untersuchungen

Mit den Vogelarten des Offen- und Halboffenlandes, den Tagfaltern/Widderchen sowie den Heuschrecken wurden Tiergruppen ausgewählt, die eine gute Indikatorfunktion für die qualitative Ausprägung von Heide- und Magerrasenökosystemen besitzen, sich mit vertretbarem Aufwand erfassen lassen und gleichzeitig auch verschiedene Maßstabsebenen abdecken (RECK 1990, TRAUTNER 1991, LUTHARDT et al. 2006). Die ökologischen Ansprüche dieser Artengruppen sind zudem sehr gut untersucht und die Tierartengruppen weisen eine unterschiedliche Stellung in der Nahrungspyramide auf. Darüber hinaus besitzen Tagfalter eine breite Akzeptanz in der Öffentlichkeit. Bewertungsansätze für die Auswirkungen des Managements auf die Tiergruppen sind beispielsweise Vorher/Nachher-Vergleiche der Brutreviere bei den Vögeln sowie auch Vorkommen und Häufigkeiten ausgewählter Indikatorarten und ökologischer Artengruppen aller Tiergruppen.

Die Erfassung des Ausgangszustands der Avifauna, der Tagfalter/Widderchen sowie der Heuschrecken wurde über ELER-Mittel (Naturschutz-Richtlinie des Landes Sachsen Anhalt) gefördert. Die Arbeiten wurden in der Vegetationsperiode 2009 durch das Büro NaturPur (Andreas Pschorn) unter Mitwirkung von Dr. Timm Karisch (Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau) sowie Thomas Süßmuth und Dr. Martin Schädler durchgeführt.

Avifauna

Im Jahr 2009 wurde eine flächendeckende Revierkartierung (BIBBY et al. 1995, SÜDBECK et al. 2005) aller im Standarddatenbogen aufgeführten Arten des Anhang I der EU VSRL, aller weiteren Anhang I-Arten sowie Arten der Kategorien 1 und 2 der Roten Liste Sachsen-Anhalts (DORNBUSCH et al. 2004) durchgeführt. Zusätzlich wurden die Reviere heidetypischer bzw. seltener Vogelarten erfasst. Dazu zählen beispielsweise Wachtel, Wendehals, Raubwürger, Grauammer, Braun- und Schwarzkehlchen. Die Erfassungen wurden sowohl auf der südlichen Weidefläche als auch der nördlich angrenzenden Erweiterungsfläche durchgeführt. Eine detaillierte Beschreibung der Methodik gibt PSCHORN (2009).

Tagfalter

Die Erfassungen zum Ausgangszustand der Tagfalter und Widderchen erfolgte auf den 42 Makroplots (100 x 100 m) der südlichen Weidefläche. Die Erfassungen erfolgten durch Ablaufen der Makroplots in 5 jeweils 100 m langen Transekten mit Kescherfang und Sichtbeobachtung. Dabei wurde auf die Erfassung des Vollfrühlings-, Frühsommer- und Hochsommeraspektes (April bis September) geachtet. Es wurden insgesamt fünf Begehungen durchgeführt. Die Erfassungen fanden ausschließlich bei sonnigem und windstillem Wetter statt. Bei den Erfassungen wurden alle Tagfalternachweise protokolliert, welche beim Ablaufen der Transekte beobachtet werden konnten. Die Determination erfolgte in der Regel im Gelände am lebenden Tier, welches nach der Bestimmung wieder frei gelassen wurde. Von schwieriger zu bestimmenden Arten wurden Belegexemplare entnommen und im Labor nachbestimmt. Eine detaillierte Beschreibung der Erfassung geben PSCHORN et al (2009) und KARISCH et al. (2010).

Heuschrecken

Die halbquantitative Erfassung der Heuschreckenfauna nach WALLASCHEK (1996, Tabelle 6) erfolgte ebenfalls auf den 42 Makroplots. Um die Heterogenität der Makroplots genügend abzubilden, wurden je fünf 5 x 5 m große Teilflächen in einen Makroplot gelegt (Abbildung

30). Bei der Erfassung wurden unter Individuenzahlen die tatsächlich gesichteten Individuen verstanden und nicht eine Schätzung des Bestandes der Fläche. Die Häufigkeitsklassen wurden für jeden Makroplot über die Teilflächen gemittelt. Die Erfassungen fanden an vier Terminen im Zeitraum von Ende Mai bis Ende August bei geeignetem Wetter (sonnig, windstill) statt. Die Aufnahmen erfolgten mit Kescherfang und Verhören der singenden Tiere. Einen detaillierten Überblick über die Erfassungsmethodik geben PSCHORN et al. (2009) und KARISCH et al. (2010).

Tabelle 6: Häufigkeitsklassen zur Einteilung der Heuschreckenanzahlen auf den untersuchten Makroplots. (Häufigkeitsklassen nach WALLASCHEK 1996).

Häufigkeitsklasse	Individuenzahlen Ensifera	Individuenzahlen Caelifera
1	1-2	1-5
2	3-10	6-30
3	11-20	31-70
4	21-40	71-150
5	>40	>150

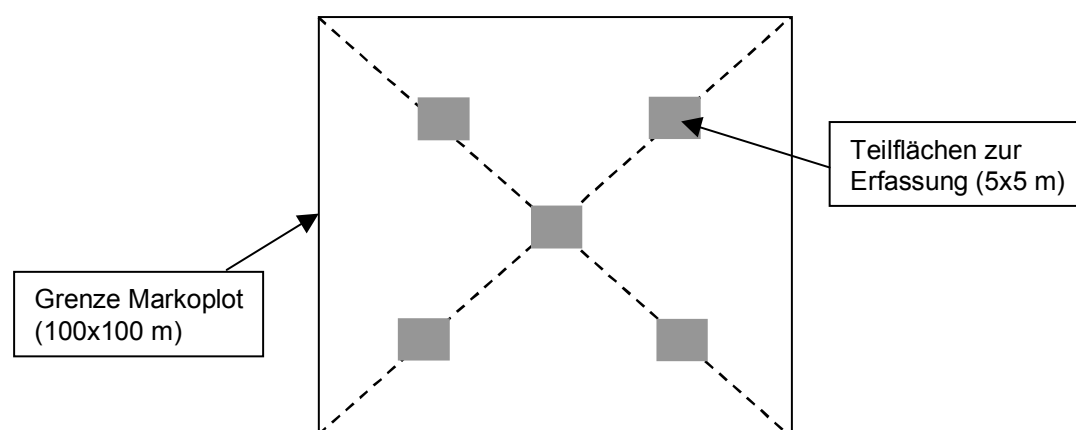


Abbildung 18: Schema für die Heuschreckenerfassungen auf den Untersuchungsflächen.

9.1.5 Weitere begleitende Untersuchungen

Analyse der Raumnutzung und Habitatwahl

Auf der südlichen (seit Herbst 2008) sowie auf der nördlichen Weidefläche (seit Herbst 2010) tragen jeweils ein Rind und ein Pferd einen Halsbandsender. Über einen Satelliten-Empfänger im Halsband werden im 10-Minuten-Intervall kontinuierlich Positionsdaten erfasst. Da sich beide Weidetierarten überwiegend im Herdenverband über die Weidefläche bewegen, kann damit auf das Verhalten der Rinder- sowie der Pferdeherden geschlossen werden. Des Weiteren werden Aktivitätsdaten im 2 min Intervall erfasst (Mode 4).

Die Analyse der **Raumnutzung** der Weidetiere lässt sich über einfache Punktdarstellungen der gemessenen GPS-Koordinaten für ausgewählte Zeiträume, beispielsweise für die Jahreszeiten, realisieren. Über diese Punktkarten können Vorzugsräume oder auch gemiedene Bereiche der Weidefläche identifiziert werden. Die Ergebnisse zur Raumnutzung der Weidetiere stellen eine wichtige Grundlage für die Bewertung des Managements hinsichtlich der Managementziele dar. Zudem sind sie eine wichtige Interpretationshilfe für die Auswertung der Daten zur Vegetationsstruktur, die im Rahmen der naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle erfasst werden.

Die Analyse der **Habitatwahl** stellt eine weiterführende Auswertung der Senderdaten dar. Auf der Basis der Habitatanalyse können stark gemiedene oder bevorzugte FFH-Lebensraumtypen identifiziert werden. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse kann bei eventueller Unter- oder Überbeweidung von FFH-Lebensraumtypen gegebenenfalls das Management angepasst bzw. optimiert werden.

Zur Analyse der Habitatwahl der Weidetiere wurde auf den methodischen Ansatz von PUTFARKEN et al. (2008) zurückgegriffen, wonach die Hauptaktivitäten Fressen, Ruhen und Laufen über die Entfernung zwischen zwei GPS-Punkten klassifiziert werden. Dieser Ansatz folgt dem Prinzip, dass sich die Tiere beim Ruhen nicht oder kaum fortbewegen, so dass die Entfernung zwischen zwei, über den Satelliten-Empfänger des Halsbandsenders gemessenen Punkten bei etwa Null liegen muss, zuzüglich der üblichen Abweichungen des Satelliten-Empfängers, die in der Regel zwischen 5 und 15 m liegen (SCHIRRMANN 2008, GREMSE 2004). Fressen ist bei beiden Weidetierarten durch mehr oder weniger langsames Fortbewegen gekennzeichnet. Im Vergleich zum Laufen werden aber weniger große Entfernungen zurückgelegt. Auf der Basis der direkten Tierbeobachtungen an Sendertieren (Methoden, siehe unten, S. 53), bei denen durch den Beobachter auch GPS-Koordinaten mit Hilfe eines GPS-Handgerätes erfasst werden, können Entfernungsintervalle für die Hauptaktivitäten Fressen, Ruhen und Laufen abgeleitet werden. Dazu wurden die bei den Tierbeobachtungen erfassten Hauptaktivitäten Fressen, Ruhen und Laufen zur Klassifizierung der Senderdaten konkret definiert (Tabelle 7), da vor allem bei den Übergängen von einer Aktivitätsphase zur nächsten eine eindeutige Zuordnung schwierig war und eine Überlappung der Entfernungsintervalle für Fressen, Ruhen und Laufen vermieden werden sollte. Zur besseren Abgrenzung der Übergangsphasen von den eindeutigen Fraß-, Ruhe- oder Laufphasen wurde deshalb definiert, dass eines der drei Hauptverhaltensweisen dann vorliegt, wenn dies zu mindestens zwei Drittel eines Zeitintervalls vom Sendertier ausgeführt wurde, dennoch sollte keines der beiden weiteren Hauptverhalten überwiegen (Tabelle 8).

Tabelle 7: Zuordnung der Hauptaktivitäten Fressen, Ruhen und Laufen für die Klassifizierung der Halsbandsenderdaten aus den beobachteten Verhaltensweisen bei der direkten Tierbeobachtung.

Hauptaktivität (zur Klassifizierung der Halsbandsenderdaten)	Mögliche Hauptverhalten (direkte Tierbeobachtung)	Mögliche Nebenverhalten (direkte Tierbeobachtung)	Nebenverhalten, die das Hauptverhalten ausschließen (direkte Tierbeobachtung)
RUHEN	Lagern Stehen und Nichtstun	Wiederkäuen Fellpflege Säugen	Laufen/Galoppieren Fressen
FRESSEN	Verbiss an Vegetation Fressen und Schälen von Gehölzen	Laufen ≤ 17% Ruhen ≤ 17% Trinken/Koten/Harnen/ Mineralienaufnahme	Laufen > 17% Ruhen > 17%
LAUFEN	Laufen/Galoppieren	Fressen ≤ 17% Ruhen ≤ 17%	Fressen > 17% Ruhen > 17 %

Tabelle 8: Beispiele für die Ableitung der Hauptaktivitäten Fressen, Ruhen und Laufen zur Auswertung der Halsbandsenderdaten aus den beobachteten Verhaltensweisen bei der direkten Tierbeobachtung.

Beobachtetes Verhalten bei der direkten Beobachtung am Sendertier je 10-min-Beobachtungsintervall			Verhaltensweise für die Klassifizierung der Halsbandsenderdaten
Ruhen	Fressen	Laufen	
0%	100%	0%	FRESSEN
17%	66%	17%	FRESSEN
34%	66%	0%	Ausschluss
0%	66%	34%	Ausschluss

Im ArcGIS können in einem nächsten Schritt die Entfernungen zwischen den mit dem Halsbandsender erfassten Positionsdaten ermittelt und die Verhaltensweisen Fressen, Ruhen und Laufen über die aus den Daten der direkten Tierbeobachtungen ermittelten Intervalle zugeordnet werden. Damit können alle Positionsdaten aus dem Datensatz herausselektiert werden, an denen die Weidetiere das Verhalten Fressen ausgeübt haben. Über den Ivlev's Electivity Index (E_i ; nach JACOBS 1974, in PUTFARKEN et al. 2008), können schließlich die Habitatpräferenzen für die Nahrungsaufnahme berechnet werden:

$$E_i = \frac{r_i - p_i}{r_i + p_i} \quad \begin{array}{l} r_i - \text{Anteil der Zeit, die in einem LRT } i \text{ gefressenen wurde} \\ p_i - \text{Flächenanteil, den der LRT } i \text{ im Gebiet einnimmt} \end{array}$$

Dabei wird der Anteil der Zeit, die in einem Lebensraumtyp gefressen wurde, ins Verhältnis zum Flächenanteil gesetzt, den der Lebensraumtyp im Untersuchungsgebiet einnimmt.

Bei der Ermittlung der Entfernungen zwischen den mittels Halsbandempfänger gemessenen GPS-Punkten in ArcGIS hat sich herausgestellt, dass einige erhebliche Abweichungen auftreten können. Diese beruhen auf Messfehler bei der Ermittlung der Positionsdaten mittels Halsbandempfänger. Um solche Fehler identifizieren und aus den weiteren Auswertungen ausschließen zu können, besteht die Möglichkeit, die aufgezeichneten DOP-Werte hinzuzuziehen. Der DOP-Wert (= dilution of precision: Verschlechterung der Genauigkeit) gibt die "Güte" der Satellitengeometrie wieder. Dieser Wert stellt keinen Fehler an sich dar, sondern er vervielfacht andere Fehler (<http://www.kowoma.de/gps/Fehlerquellen.htm>). Je höher der DOP-Wert ist, umso ungünstiger ist die Satellitengeometrie zum Zeitpunkt der Positionsbestimmung. Die Abweichungen von der genauen Position können erheblich sein. Aufgrund dessen wurde ein DOP-Wert von ≤ 3 als günstig angenommen. Alle Positionsdaten, die einen höheren Wert aufweisen, werden aus den weiteren Auswertungen ausgeschlossen.

Zusätzlich zum DOP-Wert ist bei der Positionsbestimmung über GPS-Empfänger die Anzahl der Satelliten von großer Bedeutung. Je mehr Satelliten an der Bestimmung der Lagekoordinaten beteiligt sind, desto genauer ist der Wert. Sind mindestens 7 bis 8 Satelliten an der Bestimmung der Lagekoordinaten beteiligt, kann eine maximale Abweichung von 5 bis 15 m sichergestellt werden. Sind weniger Satelliten beteiligt, kann es zu stärkeren Abweichungen kommen. Die Anzahl der Satelliten erhält man, wenn bei der Auslesung der Daten mittels Handheld zusätzlich auch die „Channel-Info“ ausgelesen wird.

Weiterhin wurde nachträglich eine Zeitverschiebung von etwa 2 Minuten zwischen dem Handzeitmesser für die direkten Tierbeobachtungen (dieser wurde über das Handheldgerät geeicht) und der internen Uhr des Empfängerhalsbandes festgestellt. Die Uhr des Halsbandes war der Uhr für die Tierbeobachtungen demnach um etwa 2 Minuten voraus. Aufgrund dieser Abweichung ist es erforderlich, Übergänge zwischen den verschiedenen Hauptverhalten aus der weiteren Datenauswertung auszuschließen. Erfolgt beispielsweise

ein Übergang vom Verhalten "Fressen" zum "Ruhen", dann sollte die erste Lagekoordinate nach der Phase "Fressen" bei der Bewertung und Bildung der Intervalle ausgeschlossen werden.

Über die oben beschriebenen Methoden konnten für die Rinder und Pferde die in Tabelle 9 dargestellten Intervalle für die Hauptaktivitäten Ruhen, Fressen und Laufen der Rinder und Pferde klassifiziert werden. Die Intervalle für die Hauptaktivität Laufen leiten sich aus der Obergrenze des Intervalls der Hauptaktivität Fressen ab. Aufgrund der typischen Verhaltensweise bei Pferden, sich beim Fressen nur langsam oder teilweise gar nicht fortzubewegen, ist eine starke Überlappung der Intervalle Ruhen und Fressen gegeben. Beispielsweise ist diese Verhaltensweise bei Schneelagen im Winter zu beobachten: Während die Pferde sich das Futter unter der Schneedecke frei scharren und vornehmlich Land-Reitgras in den frei gescharrten Lücken aufnehmen, findet kaum eine Fortbewegung während des Fressens statt. Für die Auswertungen der Habitatpräferenzen bei den Pferden (Kap. 9.5.1) wurden deshalb Ruhen und Fressen zunächst zu einer Verhaltenskategorie zusammengefasst. Für die weitere Entwicklung der Methoden ist vorgesehen, die Verhaltensweisen „Ruhen“ und „Fressen“ bei den Pferden besser voneinander abzugrenzen. Dies soll über die zusätzlich zu den Positionsdaten erfassten Aktivitätsdaten der Halsbanddaten erfolgen. Über die Definition von „Aktiv“ und „Inaktiv“ der Aktivitätsdaten kann möglicherweise Ruhen und Fressen eindeutiger abgegrenzt werden.

Tabelle 9: Aus den direkten Tierbeobachtungen abgeleitete Intervalle für die Hauptaktivitäten Ruhen, Fressen und Laufen. Die Intervalle für Fressen wurden aus dem oberen Wert des Intervalls für Fressen abgeleitet.

Hauptaktivität	Heckrinder	Konikpferde
RUHEN MW (StAbW) Abgeleitetes Intervall	6,9 (± 4,1) 0 - 10 m	Ruhen: 12,9 (± 13,5) Fressen: 46,5 (± 41,3) Abgeleitetes Intervall (Fressen/Ruhen) 0 - 87 m
FRESSEN MW (StAbW) Abgeleitetes Intervall	48,9 (± 58,7) >10 - 110 m	
LAUFEN Abgeleitetes Intervall	> 110 m	> 87 m
Stichprobenzahl, gesamt	131	126

Direkte Tierbeobachtungen

In den Jahren 2009 und 2010 wurden über studentische Abschlussarbeiten (KRUG 2010, BLUME 2010, HENKE 2011) systematische, direkte Beobachtungen an Weidetieren durchgeführt. Für jede Jahreszeit werden an jeweils acht Tagen je Weidetierart für sechs zusammenhängende Stunden das Fraßverhalten sowie sonstige Verhaltensweisen dokumentiert (siehe Tabelle 10). Ein Beobachtungsintervall umfasst hierbei 10 Minuten¹. Für jede Minute eines Beobachtungsintervalls, das 10 % entspricht, wird notiert, welches Verhalten überwiegend vorlag. Daraus lassen sich Fraß-, Bewegungs- sowie sonstige Aktivitäten je 10-Minuten-Beobachtungsintervall, je Tag sowie Jahreszeit prozentual berechnen.

¹ Bis Oktober 2009 wurde mit Beobachtungsintervallen von fünf Minuten gearbeitet. Für eine einfachere Klassifizierung der Senderdaten anhand der Tierbeobachtungsdaten wurden die Intervalle für die Tierbeobachtungen sowie die GPS-Verortung mittels Halsbandsender einheitlich auf 10-Minuten-Intervalle gesetzt.

Je Beobachtungstag wurde jeweils ein Tier beobachtet. Zur Berücksichtigung individueller Unterschiede im Fraß- und sonstigem Verhalten wurden jedoch innerhalb einer jahreszeitlichen Beobachtungsperiode unterschiedliche Tiere zur direkten Beobachtung herangezogen. Um auch die Halsbanddaten klassifizieren zu können, wurden die Tiere mit einem Halsbandempfänger mindestens an drei Tagen je Jahreszeit beobachtet. Nachfolgende Auswertungen beziehen sich zunächst ausschließlich auf das Fraßverhalten der Weidetiere.

Tabelle 10: Überblick über die bei direkten Tierbeobachtungen erfassten Fraß-, Bewegungs- und sonstigen Aktivitäten der Weidetiere

Fraßaktivitäten		Bewegungsaktivitäten	Sonstige Aktivitäten
Verbiss	Schälen		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gehölze: ▪ Sand-Birke ▪ Zitter-Pappel ▪ Gemeine Kiefer ▪ Spätbl. Traubenkirsche ▪ Eichen-Arten ▪ sonstige Gehölze ▪ Heidekraut ▪ Land-Reitgras ▪ Gräser (ohne Landreitgras) ▪ Kräuter/Stauden ▪ Gräser/Kräuter (wenn keine Differenzierung möglich) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sand-Birke ▪ Zitter-Pappel ▪ Gemeine Kiefer ▪ Spätbl. Traubenkirsche ▪ Eichen-Arten ▪ sonstige Gehölze 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laufen / Galoppieren ▪ Ruhen (Lagern, Stehen) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wälzen ▪ Scheuern ▪ Gehölze knicken ▪ Mineralienaufnahme ▪ sonstige, nicht vegetationsbeeinflussende Aktivitäten

Analyse der Futterqualität nach Weender²

Die Futterwertanalyse nach Weender sollte Aufschluss darüber geben, wie hoch die Futterqualität der Lebensraumtypen im Jahresverlauf ist und in welcher Weise sich Gradienten in der Futterqualität auf die Raum- und Habitatnutzung der Weidetiere auswirken. Des Weiteren sollte analysiert werden, wie die Futterqualität der Lebensraumtypen in der Oranienbauer Heide im Vergleich zu anderen Heide- und Grünlandstandorten ausfällt. Deshalb wurden im Frühjahr (Mai), Sommer (August) und Herbst (November) 2009 sowie im ausgehenden Winter 2010 (März)³ Futterproben folgender Lebensraumtypen- und Gehölz-Varianten entnommen:

- FFH-LRT 4030 – Trockene Europäische Heide (Reinbestände)
- FFH-LRT 6120 - Basenreicher Sandrasen (ohne Heideanteile) Zustandsstufe B/C
- FFH-LRT 6120 - Basenreicher Sandrasen (ohne Heideanteile) Zustandsstufe C
- FFH-LRT 4030/6120 - Mosaik (50 % Heide, 50 % Sandrasen)
- FFH-LRT 2330 - Silbergraspionierfluren auf Binnendünen
- Landreitgras-Fluren
- Gras-Krautfluren
- Vorwald (nur Krautschicht)
- Zitter-Pappel
- Sand-Birke
- Gemeine Kiefer

² Die Entwicklung der Methoden für die Probenahme und Auswertung wurde eng mit Herrn Dr. Jurkschat (LVL, Brandenburg) abgestimmt. Er führt für das Partnerprojekt im NSG „Forsthaus Präsa“ (Niederlausitz) ebenfalls Futterwertanalysen für Heiden und Silbergraspionierfluren durch. Für die zahlreichen methodischen Hinweise möchten wir uns herzlich bei Dr. Jurkschat bedanken.

³ Die Daten vom März 2010 wurden bisher noch nicht ausgewertet.

Die Probenahme erfolgte auf den für die vegetationskundlichen Untersuchungen eingerichteten Makroplots (siehe Kapitel 6), wobei ausschließlich beweidete Makroplots in die Probenahme einbezogen wurden. Je Jahreszeit und Lebensraumtyp- bzw. Gehölzvariante wurden drei Wiederholungen angesetzt. Die Entnahme von Futterproben wurde je Makroplot auf acht systematisch angeordneten und vorher im GIS festgelegten Teilflächen (Probenahmeflächen) durchgeführt (Abbildung 19). Zugleich wurde darauf geachtet, dass die Probenahmeflächen repräsentativ für die Vegetationsstruktur des gesamten Makroplots sind. Je nach Menge des Biomasseaufwuchses wurden Probenahmeflächen mit 1 m², 2 m² oder 4 m² Größe abgesteckt (Abbildung 20) Die Biomasse der acht beprobten Teilflächen eines Makroplots wurde zu einer Mischprobe zusammengeführt.

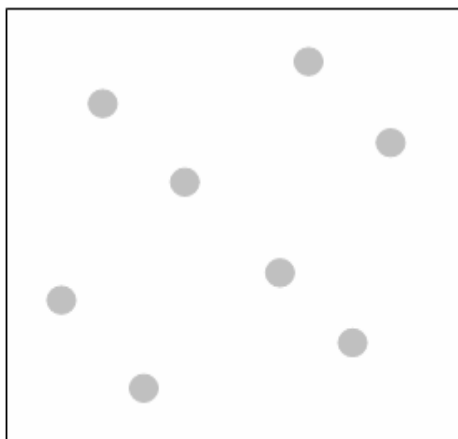


Abbildung 19: Systematische Anordnung der Probenahmeflächen in den Makroplots für die Beerntung von Futterproben



Abbildung 20: Beerntung einer Probenahmefläche in einem Makroplot mit mosaikartigem Vorkommen von Heiden und Basenreichen Sandrasen.

Die Probenahme der Krautschicht wurde an die Verbisshöhe der Rinder bzw. dem fressbaren Anteil der Heiden und Gehölze ausgerichtet. Beides konnte aus den direkten Beobachtungen an den Weidetieren abgeleitet werden. Für alle Proben wurde die Krautschicht ca. 5 cm oberhalb der Bodenoberfläche beerntet. Beim Heidekraut wurden die oberen 10 bis 15 cm der Triebe und bei den Gehölzen die oberen 10 bis 20 cm der Zweige abgeschnitten.

Je Mischprobe wurde eine Mindestmenge von 500 g bis 1000 g entnommen, in einer Plastiktüte kühl gelagert und spätestens am Tag nach der Probenahme ins Labor geschickt. Bei einer längeren Lagerungszeit wurden die Proben eingefroren.

Die Futterproben wurden auf die Parameter Rohprotein, Rohfett, Rohfaser, Rohasche, N-freie Extraktstoffe sowie Trockensubstanz analysiert (Futterwertanalyse nach Weender). Eine Übersicht über die Labormethoden gibt Tabelle 11. Die Analysen wurden durch den Landeskontrollverband Brandenburg durchgeführt.

Tabelle 11: Chemisch-analytische Methoden zur Untersuchung der Futterproben nach Weender (Angaben des Landeskontrollverbandes Brandenburg)

Parameter	Analyseprinzip	Normatives Dokument
Vorbereitung der Proben	Probenannahme, Trocknung im Trockenschrank und Wägung, Mahlen	Methodenbuch der VDLUFA ⁴ Band III 2.1.1.
Feuchtigkeit / Trockensubstanz	Trocknung im Trockenschrank und Wägung	Methodenbuch der VDLUFA Band III 3.1.
Rohasche	Glühen im Muffelofen und Wägung	Methodenbuch der VDLUFA Band III 8.1.
Rohprotein	Aufschluss mit H ₂ S ₀₄ und Wasserdampf-Destillation nach KJELDAHL	Methodenbuch der VDLUFA Band III 4.1.1
Rohfaser	Behandlung der Proben mit H ₂ S ₀₄ und KOH, Trocknung, Veraschung	Methodenbuch der VDLUFA Band III 6.1.1.
Rohfett	Extraktion nach Soxhlet	Methodenbuch der VDLUFA Band III 5.1.1.
Stärke	polarimetrische Bestimmung	Methodenbuch der VDLUFA Band III 7.2.1.
Zucker	Photometrische Bestimmung mittels Fließanalyse	SKALAR-Methodenhandbuch Cat.-Nr.: 551-321

Eine Berechnung der umsetzbaren Energie war nicht möglich, da es bislang keine Verdaulichkeitskoeffizienten für Robustrinder- und Pferderassen für Heiden und Magerrasen vorliegen. Außerdem fehlen bisher Bedarfswerte zur umsetzbaren Energie sowie auch zu Rohnährstoffen für Robustrassen als Grundlage für eine Bewertung der Ernährungssituation der Weidetiere. Eine Bewertung der Ernährungssituation erfolgt daher hauptsächlich über regelmäßige Fettschicht- sowie Blutuntersuchungen durch den mit der Herde vertrauten Tierarzt. Zudem wird der Zustand der Tiere regelmäßig durch den Tierbetreuer vor Ort eingeschätzt und dokumentiert (vgl. Kapitel 7.2).

Da bislang keine umsetzbare Energie berechnet werden kann, erfolgen die Auswertungen zur Futterqualität ausschließlich über einen relativen Vergleich der Rohnährstoffe zwischen den Lebensraumtypen der Oranienbaumer Heide sowie zu anderen Heide- und Grünlandstandorten. Beispielhaft werden die Ergebnisse für die Rohproteine vorgestellt, da die Futterqualität maßgeblich von diesem Rohnährstoff beeinflusst wird. Je höher der Gehalt an Rohproteinen ist, desto höher fällt auch der Energiegehalt des Futters aus.

⁴ Methodenbuch der VDLUFA (Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten e.V.) unter: www.vdlufa.de

9.2 Analyse des Ausgangszustands

9.2.1 Landschaftsebene

Visuelle Differenzierung von Vegetationsstrukturen anhand der Luftbilder von 2005 und 2008

Nach einem visuellen Vergleich, auf Grundlage der Biotop- und Lebensraumtypenkartierung wurde deutlich, dass sich die grasgeprägten Lebensraumtypen, wie der prioritäre FFH-LRT „Basenreiche Sandrasen“ (6120*) sowie die „Gras-Krautfluren“ (lückige Rasen ohne Landreitgrasdominanz), in den Luftbildern aufgrund der fließenden Übergänge und ähnlichen Farbwerte (hellgrün) nicht differenzieren lassen.

Die Landreitgrasfluren sind charakterisiert durch eine blassrosa bis weißliche Farbgebung und eine vergleichsweise homogene Struktur. Sie weisen aufgrund der dichteren Vegetationsdecke eine mittlere Reflexion im NIR-Kanal auf. Zusätzlich charakterisiert sie aber, genauso wie die Dominanzbereiche der Fiederzwenke, eine mittlere bis hohe Reflexion auch in den Kanälen Rot und Grün, so dass sie z. T. weißlich erscheinen (Abbildung 21). Dies ist auf den hohen Anteil der Streuschicht zurückzuführen. Offene Bodenstellen und sehr vegetationsarme Flächen lassen sich visuell aufgrund ihres hellen, weißen bis leicht türkisen Erscheinungsbildes in den Bildern beider Jahre gut von der umliegenden Fläche unterscheiden. Der Übergang zu lückigen und dichteren Vegetationsbeständen kann jedoch, je nach Auflösung der Luftbilder, fließend sein. Die Dominanzbestände des Heidekrauts lassen sich im Offenland visuell gut von der übrigen krautigen Vegetation trennen. Die Bereiche weisen eine dunkelgrüne bis rotbraune Farbe auf. Die Gehölze wie Sand-Birke (*Betula pendula*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) und andere Laubgehölze sowie die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) sind aufgrund der höheren Reflexion im NIR-Kanal sowie der besonderen Strukturvielfalt ebenfalls visuell leicht erkennbar. Jedoch wird bereits deutlich, dass die Farbwerte sehr dichter und alter Heidebestände mit denen dichter Kiefernbestände und Schatten an Einzelbäumen und Gehölzgruppen z. T. übereinstimmen. Weiterhin sind dichtere Seggenbestände mit *Carex acutiformis* in feuchten Senken durch eine ausgesprochen hohe Reflexion im NIR-Kanal geprägt, so dass es hier bei der ausschließlichen Betrachtung der Spektralkanäle zu Überschneidungen mit Laubgehölzen kommt. Visuell unterscheiden sich die beiden Klassen jedoch deutlich in ihrer Struktur. So haben die Seggenbereiche eine homogenere Struktur im Vergleich zu den Laubgehölzbeständen. Ebenso sind die Schattenbereiche ein charakteristisches Merkmal für die Erkennung des Baumbestandes.

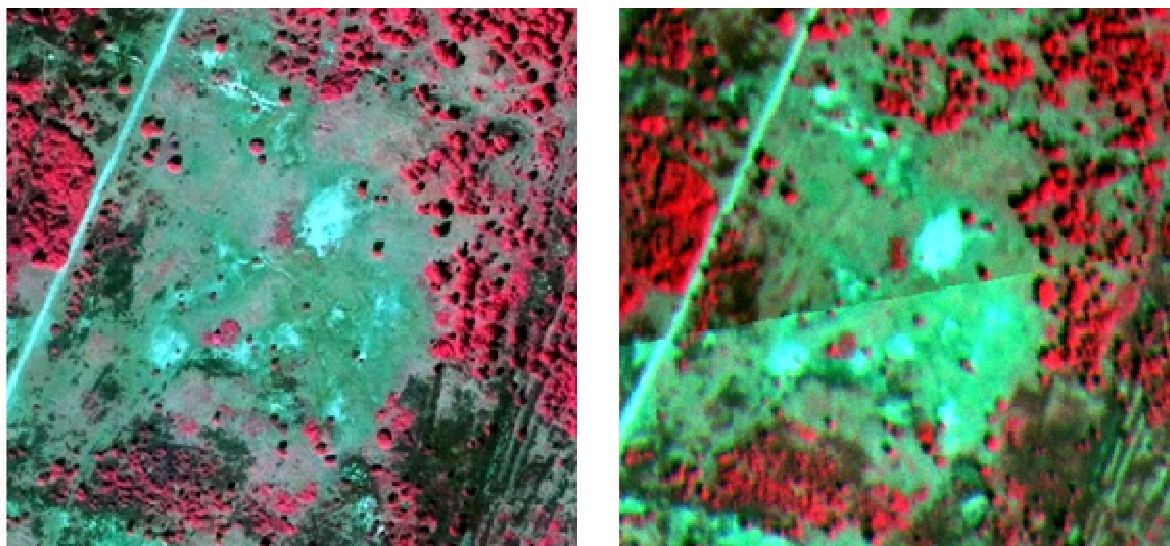


Abbildung 21: Ausschnitt aus den CIR-Luftbildern. Silbergrasponierflur mit offenen Bodenstellen, angrenzenden Landreitgras- und Heidebeständen, Vorwäldern sowie Gebüsch und Einzelgehölzen links: 2005 (LAU Sachsen-Anhalt), rechts: 2008 (Agro Sat Consulting GmbH)

Analyse der Testflächen

Das Ground-Truthing in der Vegetationsperiode 2009 ergab, dass 84 Flächen von insgesamt 100 Testflächen (Abbildung 22) repräsentativ für die jeweils im Luftbild (LAU Sachsen-Anhalt 2005) mithilfe der Lebensraumtypen- und Biotoptypenkartierung (2007/2009) ermittelten Vegetationsstrukturen waren. Danach wurde überprüft, welche Testflächen anderen Vegetationsstrukturen zugeordnet werden können. Im Ergebnis konnten 95 Testflächen anhand der Strukturparameter den Klassen Magerrasen, Gras-Staudenflur, Heide, offener Boden, Laubgehölze und Nadelgehölze zugeordnet werden (Abbildung 23). Alle weiteren Flächen wurden aufgrund der Vermischung der Vegetationsstrukturen nicht als Testflächen verwendet.



Abbildung 22: Lage der Testflächen



Klasse Laubgehölze

v. a. Sand-Birke, Zitter-Pappel, Stiel-Eiche, Spätblühende Traubenkirsche, Gebüsch, Feldgehölze und Pionierwald mit $\geq 70\%$ Gesamtdeckung der Baum- und Strauchschicht



Klasse Nadelgehölze

Gemeine Kiefer, Gebüsch, Pionierwald mit $\geq 70\%$ Gesamtdeckung der Baum- und Strauchschicht



Klasse Heide

FFH LRT 4030, 2310, Heidebestände mit einer Deckung von Besen-Heide $\geq 70\%$. Als Testflächen wurden Bestände gewählt, die maximal 25 % andere Vegetation (Gräser, Kräuter) aufwiesen



Klasse Gras-Staudenflur

Sonstiger LRT: Landreitgrasflur, Seggenflur. Bestände mit Dominanz von Landreitgras und geringem bis mittlerem Anteil an Ruderalzeigern (*Tanacetum vulgare*, *Hypericum perforatum*) sowie kleinflächige Seggenbestände



Klasse Magerrasen

FFH LRT: 2330, 6120* sonstige LRT: Gras-Krautfluren. Z. T. lückige Rasen mit geringem bis hohem Kräuteranteil und mittlerem bis hohem Anteil an Vergrasungszeigern



Klasse Offene Bodenflächen

FFH-LRT: 2330; sowie unabhängig vom LRT. Offene, vegetationsarme Flächen mit keiner bis mittlerer Deckung an Gräsern und Kräutern (0-45%) und einem Rohbodenanteil $> 50\%$

Abbildung 23: Fotodokumentation der über CIR-Luftbilder differenzierbaren Vegetationsstrukturklassen

Die Verteilung der Strukturparameter für die jeweilige Klasse ist in [Abbildung 24](#) dargestellt. Die jeweiligen Klassen sind durch mindestens einen Strukturparameter charakterisiert anhand dessen sie sich von den übrigen Klassen unterscheiden lassen.

Mithilfe der Testflächen wurden die wichtigsten statistischen Werte der Pixelgrauwerte für jede Testfläche und jede thematische Klasse berechnet um eine Übersicht zu bekommen, wie sich die Klassen über die Spektralwerte unterscheiden lassen. Die Ergebnisse für das Luftbild von 2005 sind in [Abbildung 25](#) dargestellt.

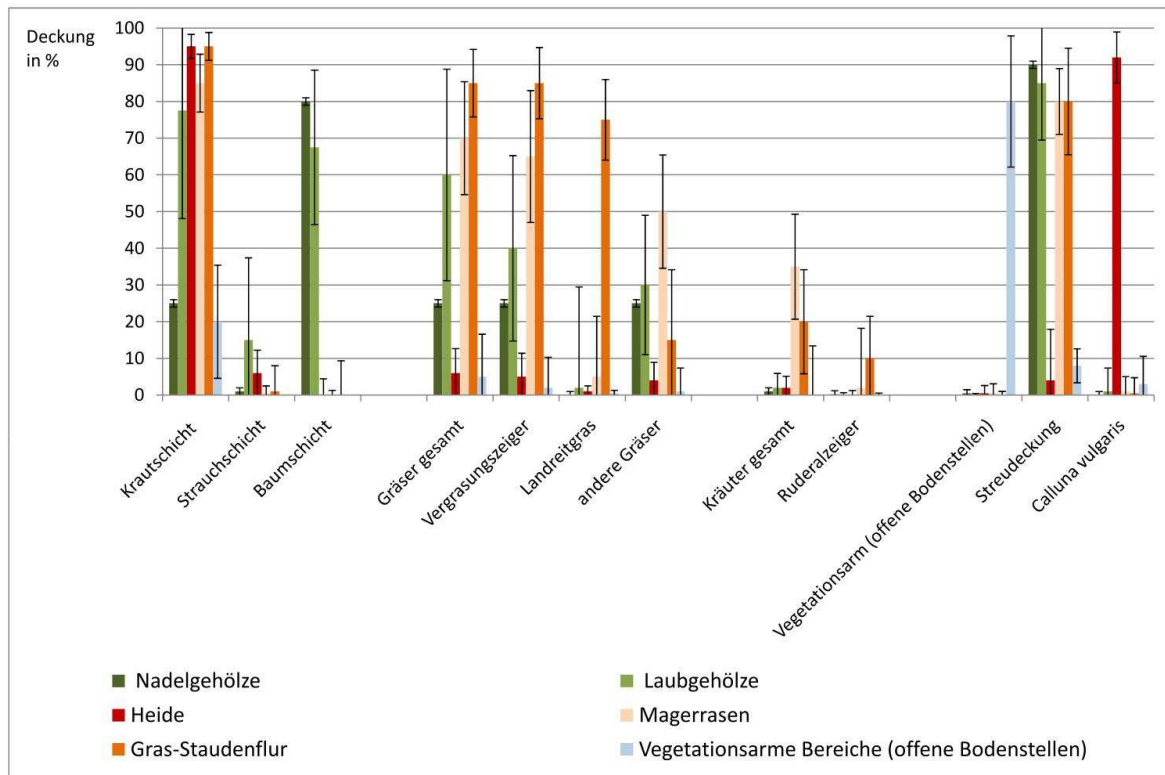


Abbildung 24: Zuordnung der Testflächen zu thematischen Klassen und Verteilung der Strukturparameter

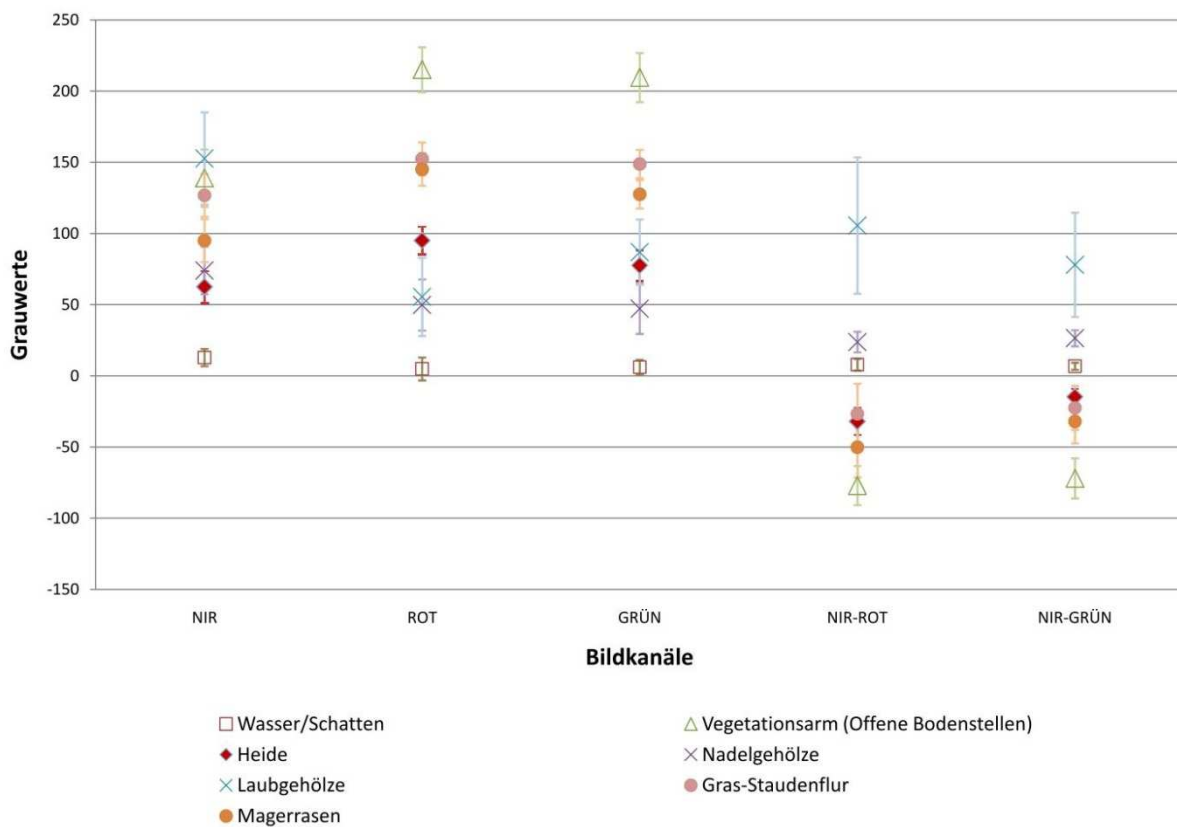


Abbildung 25: Mittelwert und Standardabweichung der Grauwerte aller Testflächen im Luftbild 2005

Die Befliegungen der Jahre 2005 und 2008 erfolgten zur Hauptvegetationszeit im Juni bzw. Juli. Der Zeitpunkt der Befliegung ist für die Interpretation wichtig, da sich die Reflexionseigenschaften der Vegetationsbestände im Verlauf des Jahres und je nach Witterung stark wandeln können, so dass das Erscheinungsbild zwischen den Luftbildern variieren kann. Im Luftbild von 2005 lassen sich, wie aus Abbildung 25 zu entnehmen, die offenen Bodenstellen (vegetationsfrei) vor allem über den roten und grünen Kanal sehr gut abgrenzen. Ebenso sind die Laubholzbestände und Nadelgehölze bei dem Vergleich aller Kanäle am besten in dem synthetisch erzeugten Kanal (Ratio NIR minus ROT) zu unterscheiden. Von den Nadelgehölzen lassen sich die Laubgehölze im NIR-Kanal durch eine höhere Reflexion gut trennen. Die Testflächen der Gras-Staudenflur und des Magerrasens lassen lediglich eine Abgrenzung im NIR-Kanal zu. Die Heidebereiche zeichnen sich durch eine geringe Standardabweichung aus und zeigen im roten Kanal die beste Abgrenzbarkeit. Dies ist sicher auf die im gesamten Gebiet homogene Altersstruktur der Heide zurückzuführen. Ähnlich wie bei der rein visuellen Prüfung überlagern sich die Heidebereiche mit den Grauwerten der Nadelgehölze im NIR-Kanal.

Insgesamt ist jedoch kritisch anzumerken, dass das Ground-Truthing nicht genau dem Zeitpunkt der Befliegungen entspricht. Lediglich die Luftbilder aus dem Jahr 2009 können zeitlich mit der Vegetationsstruktur der Testflächen in Verbindung gebracht werden. Allerdings wurden im Zeitraum von 2005 bis 2008 keine Managementmaßnahmen im Offenland durchgeführt. Veränderungen können demzufolge nur infolge von Sukzession und witterungsbedingten Unterschieden entstanden sein. Das betrifft in erster Linie die offenen Bodenstellen sowie die Gehölzdeckung aufgrund des Aufwuchses vor allem von Kiefer und Zitter-Pappel. Beide Bereiche sind in den Luftbildern von 2005 und 2008 auch aufgrund der optimalen Befliegungszeitpunkte (Juni, Juli) visuell gut zu unterscheiden, so dass die Testflächen auch in diesen beiden Luftbildern als Grundlage für die Klassifikation genutzt wurden.

Die Ergebnisse der Spektralanalyse zeigen zusammenfassend, dass sich die Bereiche mit Vegetation kaum über die spektralen Merkmale unterscheiden lassen. Die offenen Bodenstellen lassen sich dagegen im Luftbild von 2005 gut über die Spektralwerte abgrenzen. Die Hinzunahme weiterer spektraler Merkmale über die Berechnung von synthetischen Kanälen führte nur bei den Nadelgehölzen bei der Differenz der Kanäle NIR und ROT zu einer besseren Abgrenzbarkeit.

Klassifikation

Sowohl die unüberwachte als auch die überwachte Klassifikation wiesen ähnliche Erfolge und Defizite im Klassifikationsergebnis auf. Bei beiden Verfahren wurden große zusammenhängende Heideflächen, offene Bodenstellen und Gehölze (Abbildung 26) gut erkannt. Fehlklassifikationen ergaben sich jedoch in fast allen Klassen aufgrund der spektralen Ähnlichkeit, vor allem zwischen folgenden Klassen:

- Nadelgehölze – Heide,
- Heide – Schatten,
- Nadelgehölze – Schatten,
- Magerrasen – Gras-Staudenflur, und
- Gras-Staudenflur – Laubgehölze.

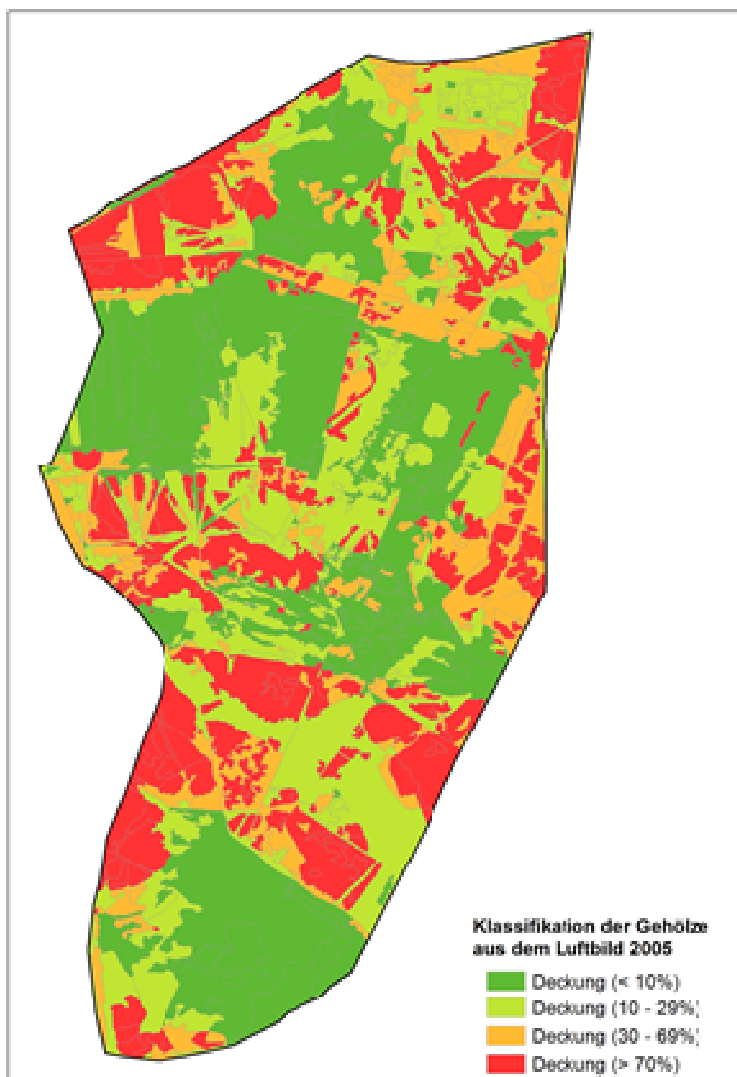


Abbildung 26: Gehölzdeckung im Luftbild von 2005 (überwachte Maximum-Likelihood-Klassifikation)

Solche Fehler können nach FRICK (2006) weitgehend nur über die Einbindung weiterer Informationen (Geologie, Naturraum, ect., terrestrische Kartierungen) bei einer Nachklassifizierung behoben werden. In diesem Zusammenhang sollte der Aufwand einer Klassifikation ins Verhältnis zu ihrem Nutzen für die Erfolgskontrolle bzw. ihrer Informationstiefe gestellt werden. Für die Einschätzung spielt die Qualität der Bilder (Auflösung, Abdeckung des Gebietes, sonstige Schwierigkeiten wie Belichtungsunterschiede) eine entscheidende Rolle. CIR-Luftbilder verfügen zwar in der Regel über ein sehr gutes geometrisches Auflösungsvermögen, dagegen jedoch über eine sehr geringe spektrale Auflösung (WERNER 2002). Für eine Übersicht und Abgrenzung von ähnlichen Pixelgruppen ist die unüberwachte Klassifikation geeignet. Jedoch lassen sich diese nicht immer eindeutigen thematischen Klassen zuordnen. Vor allem die Zuordnung von Übergangsbereichen zwischen den Klassen ist zu großen Teil von der subjektiven Einschätzung des Bearbeiters abhängig. Zudem lassen sich aufgrund spektraler Ähnlichkeiten nicht alle Vegetationsstrukturen in allen Teilbereichen nur über die Klassifikation trennen. Das ist auch bei der überwachten Klassifikation der Fall. Hier werden zwar zusammenhängendere und einheitlichere Flächen der thematischen Klassen gebildet, jedoch kam es dafür zu gröberen Fehlklassifikationen in Teilbereichen. Je heterogener die Klassen in sich bereits sind und je ähnlicher die Klassen untereinander desto unwahrscheinlicher ist es für das Gesamtbild eine gute Klassifikation zu bekommen.

Einschätzung der Genauigkeit am Beispiel der überwachten Klassifikation mithilfe der Lebensraum- und Biotoptypenkartierung (2007/2009)

Für eine Einschätzung der Genauigkeit der überwachten Klassifikation des Luftbildes von 2005 wurde deren Ergebnis mittels der Funktion „Tabulate area“ in ArcGIS 9.3 mit der FFH-Lebensraum- und Biotoptypenkartierung (2007/2009) verbunden.

Mit der Lebensraum- und Biotoptypenkartierung lagen neben den prozentualen Anteilen der angesprochenen FFH-Lebensraumtypen und weiterer Biotoptypen ebenfalls der prozentuale Anteil von Landreitgras und Gehölzen pro Polygon vor. Für den Lebensraumtyp „Trockene europäische Heiden“ (4030) sind die Ergebnisse exemplarisch dargestellt (Abbildung 27). Es ist zu erkennen, dass die Verteilung der Vegetationsstrukturen „Besenheide“, „Landreitgras“ sowie „Gehölzdeckung“ innerhalb der Polygone des FFH-LRT 4030 zwischen der Klassifikation und der terrestrischen Kartierung ähnlich ist.

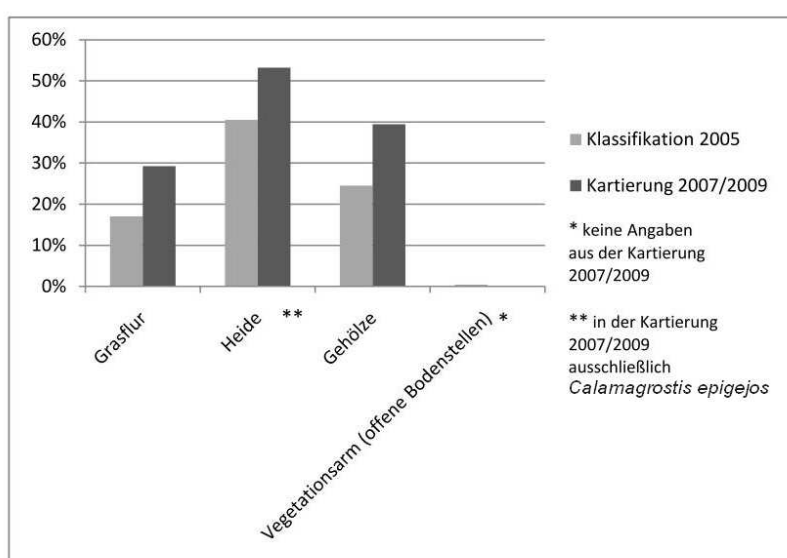


Abbildung 27: Vergleich des prozentualen Anteils der einzelnen Klassen an der Gesamtfläche des LRT „Trockene europäische Heide“ aus der terrestrischen Kartierung und der Klassifikation des CIR-Luftbildes von 2005

Die Deckungswerte der Klassen aus der Klassifikation können jedoch nicht direkt mit den Werten der Parameter aus der Kartierung verglichen werden. Bei der terrestrischen Kartierung werden die Vegetationsstrukturen in mehreren Schichten erfasst, z.B. Heideanteil und Gehölzdeckung, wohingegen bei der Luftbildklassifikation nur die oberste Schicht als Information zur Verfügung steht.

Bei der Betrachtung der einzelnen Polygone sind z.T. größere Abweichungen vorhanden (Abbildung 28), die aufgrund der Datenmenge für die gesamte Fläche nivelliert werden.

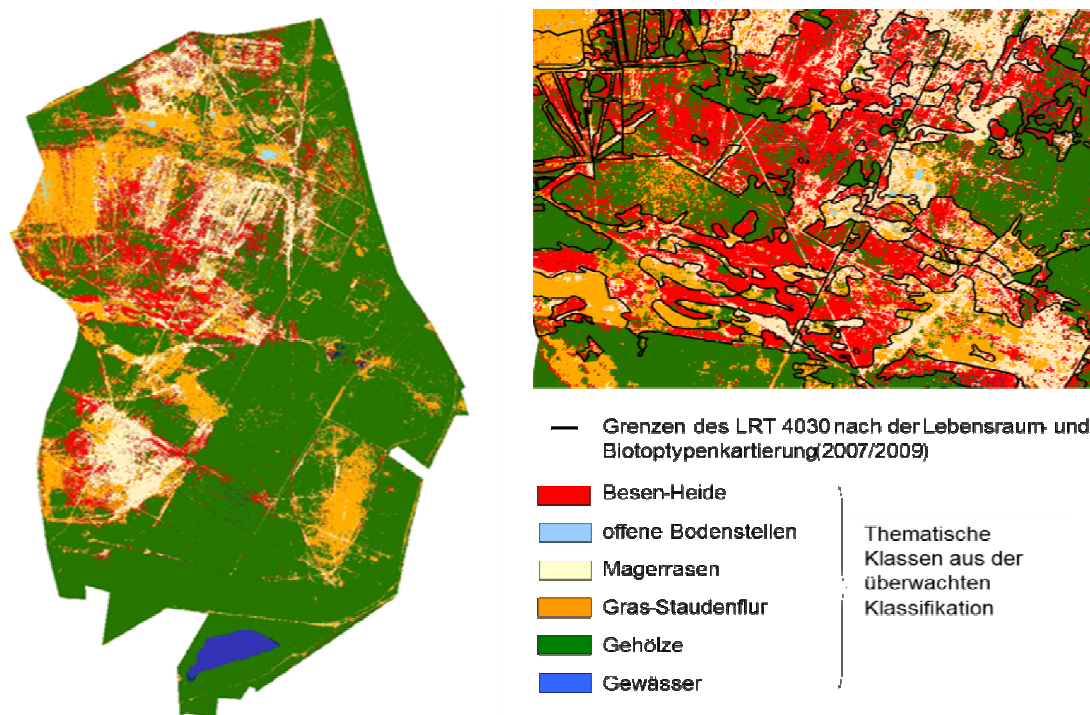


Abbildung 28: Überwachte Klassifikation des CIR-Luftbildes 2005 (LAU Sachsen-Anhalt) und Überlagerung mit der Biotoptypenkartierung aus den Jahren 2007 / 2009

9.2.2 FFH-Lebensraumtypen und Flora

Zum Zeitpunkt der Ersterfassung entsprachen etwa 492 ha FFH-relevanten Lebensraumtypen davon 67 ha mit Entwicklungspotenzial zu FFH-Lebensraumtypen (Tabelle 12; Abbildung 17). Etwa zwei Drittel (ca. 328 ha) der FFH-relevanten Fläche entfiel auf den Lebensraumtyp Trockene Europäische Heiden (LRT 4030) sowie auf Bereiche mit Entwicklungspotenzial zu diesem Lebensraumtyp. Ein weiteres Drittel aller FFH-relevanten Flächen (ca. 137 ha) konnten den Basenreichen Sandrasen (LRT 6120*) bzw. Mosaiken aus Basenreichen Sandrasen und Europäischen Heiden (LRT 6120* / 4030) sowie entsprechenden Entwicklungsflächen zugeordnet werden. Silbergraspionierfluren (LRT 2330) und Heiden auf Binnendünen (LRT 2310) kamen kleinflächig auf ca. 17 bzw. 11 ha vor. Neben FFH-Lebensraumtypen wurden ebenfalls Landreitgrasfluren (ca. 221 ha) und Gras-Krautfluren (ca. 71 ha) erfasst. Feuchtbereiche kamen im Gebiet nur sehr kleinflächig (ca. 1 ha) vor. Pionierwälder nahmen ca. 418 ha ein, Feldgehölze und Gebüsche weitere 16 ha sowie Gehölzpflanzungen ca. 7 ha. Die Verteilung der FFH-Lebensraumtypen spiegelt die geologische Situation wider (vgl. Abbildung 5, S. 15). Auf den ärmeren Standorten im Norden dominieren Besenheide-Bestände und im Süden, aufgrund der mineralkräftigeren Böden mit z.T. anstehendem Geschiebemergel, kommen vor allem die Basenreichen Sandrasen bzw. Mosaik von Sandrasen und Heiden vor.

Tabelle 12: Flächenbilanzierung der Lebensraumtypen im zentralen Bereich der Oranienbaumer Heide

LRT - Bezeichnung	LRT Nr.	Gesamt (ha)	Anteil (%) an FFH-relevanter Fläche
Trockene europäische Heiden	4030	327.8	66.6
Basenreiche Sandrasen	6120*	68.8	
Sandrasen in Mosaiken mit Heiden	6120*/4030	67.6	27.7
Heiden auf Binnendünen	2310	10.9	
Silbergraspionierfluren auf Binnendünen	2330	16.9	
Mosaik Heiden / Silbergrasfluren	2310/2330	0.45	5.7
Gras-Kraut-Fluren		70.7	
Calamagrostis-Fluren		220.9	
Carex ssp.		0.6	
Pionierwälder		434.2	
Gehölzpflanzungen		7.5	
Feuchtbereiche		0.2	
Gewässer		0.1	
FFH-relevante Fläche		492.45	
Gesamtfläche		1226.65	

Zu Projektbeginn wiesen alle FFH-Lebensraumtypen ein vollständiges bzw. weitgehend vollständiges lebensraumtypisches Arteninventar auf. Die jeweiligen Habitatstrukturen waren dagegen überwiegend nur schlecht ausgeprägt (Tabelle 12, Tabelle 13).

Tabelle 13: Beeinträchtigungen (prozentualer Anteil) der FFH-Lebensraumtypen in der Oranienbaumer Heide. Berechnungsgrundlage: Deckungswertschätzungen für die kartierten Polygone (FFH-LRT-Kartierung 2007, FELINKS et al. 2007; sowie ergänzende Kartierungen 2009).

LRT	Verbuschung (%)			Vergrasung (<i>Calamagrostis epigejos</i>) (%)			Brachezeiger, Neophyten (%)		
	< 10 %	10 - 30 %	> 30 - 70 %	< 10 %	10 - 30 %	> 30 - 70 %	keine	<= 10 %	> 10 %
2310	0,0	43,8	56,3	45,8	47,9	6,3	0,0	85,4	14,6
2330	10,1	34,3	55,6	6,5	92,9	1,2	1,8	91,7	6,5
4030	0,3	20,3	79,4	23,0	49,5	27,4	0,4	70,1	29,5
	keine	< 10 %	10 - 70 %	keine	< 10 %	>= 10 %	keine	< 10 %	>= 10 %
6120*	3,2	20,8	76,1	0,0	3,1	96,9	0,0	7,0	93,0
6120*/4030	0,0	0,7	99,2	0,0	69,9	30,0	0,0	68,7	31,2

Die Strukturarmut in den Trockenen Europäischen Heiden kann insbesondere auf die Dominanz der überalterten Besenheide zurückgeführt werden. 90 % der Besenheide-Bestände befanden sich in der Degenerationsphase, die Juvenilphase fehlte nahezu vollständig. Der Anteil an offenen Bodenstellen lag in allen Lebensraumtypen deutlich unter 5 %. Starke Beeinträchtigungen resultierten auf ca. 80 % der Trockenen Europäischen Heiden (LRT 4030), auf 76 % der Basenreichen Sandrasen (LRT 6120*) und auf fast allen Mosaikflächen (LRT 6120*/4030) durch Verbuschung mit Sand-Birke, Wald-Kiefer und Zitter-Pappel. Auch die FFH-Lebensraumtypen auf den Binnendünen waren auf jeweils ca. 55 % der Flächen durch Verbuschung stark beeinträchtigt. Beeinträchtigungen der FFH-

Lebensraumtypen resultierten weiterhin aus dem Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) im zentralen Offenland (Abbildung 29). Vor Beginn des Weidemanagements kam *Prunus serotina* vor allem einzeln oder in Gruppen und nur in wenigen Bereichen flächenhaft vor, so dass ein aktives Management große Erfolgsaussichten hatte. Die Ausbreitung dieser Art ging von den Gartenanlagen südlich des FFH-Gebietes aus (Herr Kupitz, mdl. Mitt.).

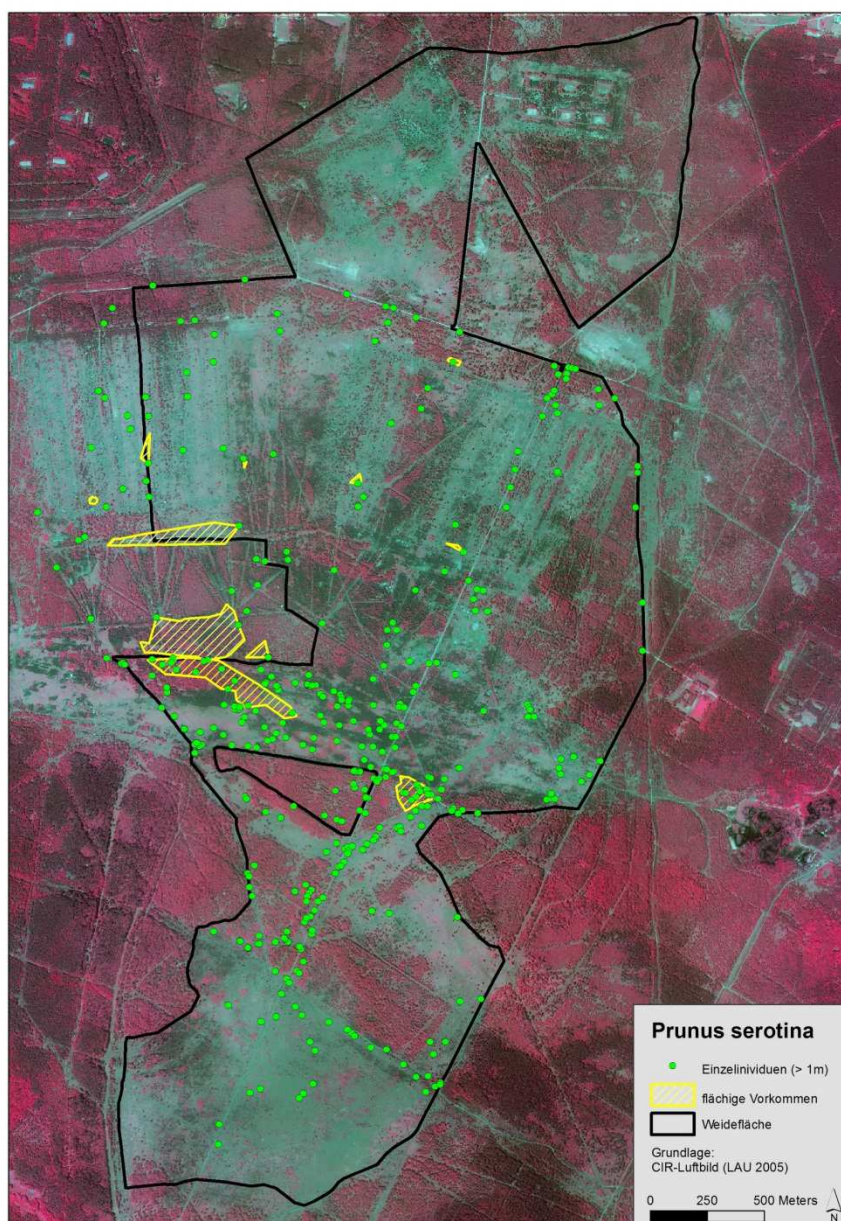


Abbildung 29: Punktuell sowie flächenhaftes Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche im südlichen und mittleren Bereich der Weidefläche.

Nahezu alle Flächen der Basenreichen Sandrasen wiesen starke Beeinträchtigungen infolge von Vergrasung, v.a. mit Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), oder dem Vorkommen von Brachezeigem auf. In den Europäischen Heiden, den Mosaiken und den Lebensraumtypen auf den Binnendünen wurde eine mittlere Beeinträchtigung infolge von Vergrasung oder Verstaudung nachgewiesen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Dünenbereiche infolge des militärischen Übungsbetriebes stark verändert bzw. vollkommen zerstört sowie über weite Bereiche bereits bewaldet sind.

Vor Beginn des Managements waren alle FFH-Lebensraumtypen durch ein vollständiges bzw. weitgehend vollständiges lebensraumtypisches Arteninventar charakterisiert. Allein im Offenland kommen 52 Rote Liste Arten vor (Abbildung 30).

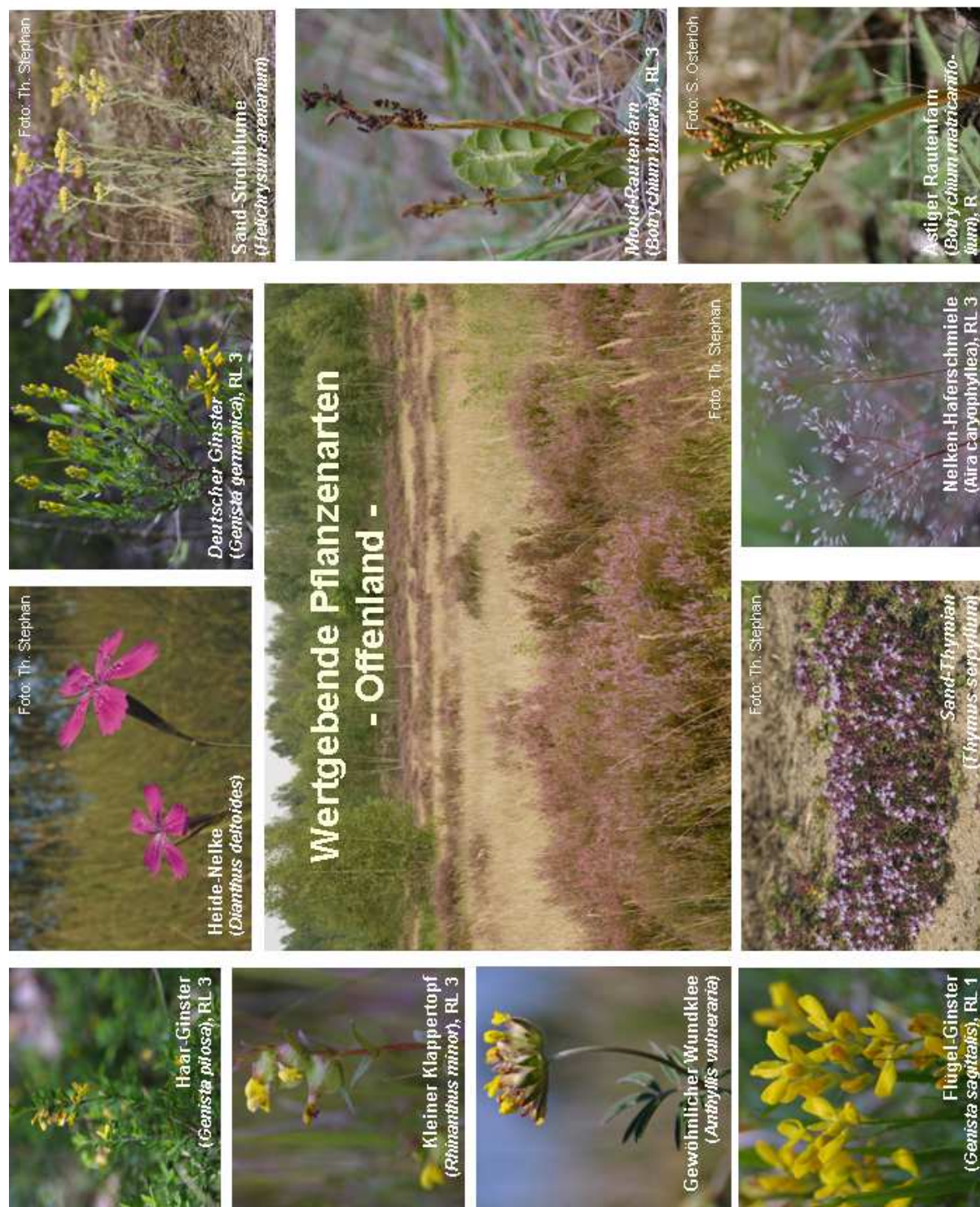


Abbildung 30: Ausgewählte naturschutzfachlich wertgebende Pflanzenarten der Heiden (LRT 4030, 2310), der Basenreichen Sandrasen (LRT 6120*) sowie der Silbergraspionierfluren auf Binnendünen (LRT 2330), unter Angabe des Gefährdungsstatus (Rote Liste Sachsen-Anhalt). Fotos: A. Lorenz, wenn nicht anders gekennzeichnet.

Einen Überblick über die Zustandsstufen der Lebensraumtypen vor Beginn der Beweidung gibt **Abbildung 31**. Für die Bewertung wurden lediglich die zwei Kriterien „Beeinträchtigungen“ und „lebensraumtypische Habitatstrukturen“ nach FFH-Kartieranleitung (LAU 2010) herangezogen.

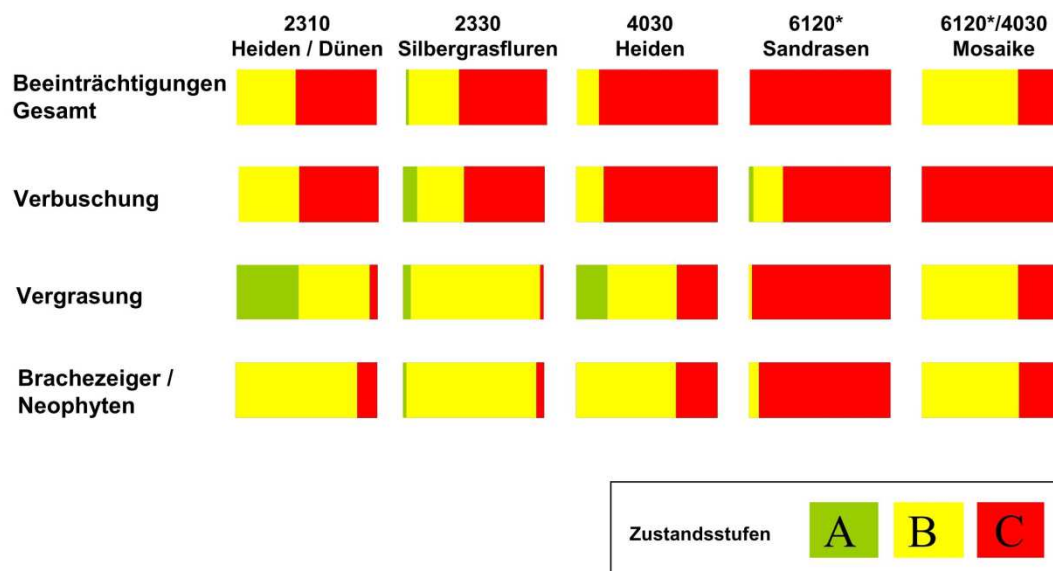


Abbildung 31: Zuordnung der Zustandsstufen der FFH-Lebensraumtypen

Ein Großteil der im Offenland vorkommenden Basenreichen Sandrasen (82 %) sowie Mosaike aus Heiden und Basenreichen Sandrasen (89 %) sind bereits in das Weidemanagement eingebunden (Abbildung 32). Bezogen auf das Gesamtvorkommen ist von den Heiden ein Anteil von ca. 80 % und von den Silbergraspionierfluren auf Binnendünen ca. 96 % aktuell in das Weidemanagement einbezogen. Die Abbildung zeigt aber auch, dass auf der aktuellen Weidefläche bereits die Heidekraut-dominierten Bestände (Trockene, europäische Heiden, Heideanteil der Mosaike) neben den Pionierwäldern (eingebunden sind u. a. Gebüsche und Feldgehölze) am stärksten vertreten sind. Die gräserdominierten Lebensraumtypen wie die Basenreichen Sandrasen, die Landreitgrasfluren, der gräserreiche Anteil der Mosaike sowie die Gras-Krautfluren nehmen ca. 43 % der Weidefläche ein. Im Gebiet insgesamt nur kleinflächig vorkommend, sind die Silbergraspionierfluren und Heiden auf Binnendünen innerhalb der Weidefläche mit ca. 26 ha repräsentiert.

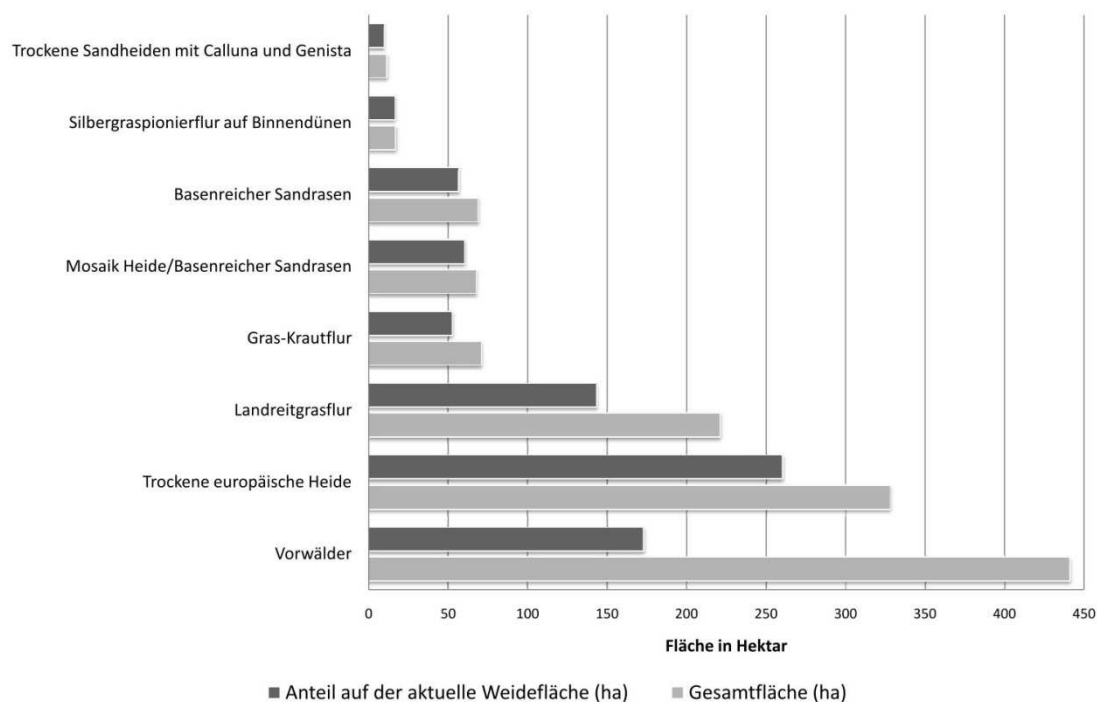


Abbildung 32: Vorkommen von (FFH)-Lebensraumtypen im zentralen Offenland

9.2.3 Ausgewählte faunistische Artengruppen

Avifauna

Aus avifaunistischer Sicht ist das Vorkommen von wertgebenden Arten (Anhang I, EU-VSRL) der Offen- und Halboffenlandschaften hervorzuheben, wie z.B. Heidelerche, Grauammer, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Sperbergrasmücke, Wendehals, Neuntöter, Raubwürger und Ziegenmelker (IÖN 1993, ÖKOPLAN 1995, SCHULZE & PSCHORN 2006, PSCHORN 2009).

Ein Vergleich der aktuellen avifaunistischen Untersuchungen (PSCHORN 2009) mit den zurückliegenden Erfassungen (SCHULZE & PSCHORN 2006) zeigt z.T. große Unterschiede bei den wertgebenden Vogelarten im zentralen Bereich der Oranienbaumer Heide (Abbildung 33). Das gilt sowohl für die Anzahl als auch für die Verteilung der Revierstandorte. Insbesondere beim Ziegenmelker war ein drastischer Rückgang von 42 (3,8 % am Gesamtbrutbestand von Sachsen-Anhalt) auf 15 Brutreviere (1,4 % am Gesamtbrutbestand) in den letzten vier Jahren zu verzeichnen. Bestandseinbußen traten z.B. auch bei Heidelerche (Rückgang von 37 auf 32 Brutreviere), Braunkehlchen (Rückgang von 16 auf 12 Brutreviere) und Grauammer (Rückgang von 37 auf 32 Brutreviere) auf. Eine räumliche Verschiebung der Brutreviere ist teilweise bei Heidelerche, Wendehals, Neuntöter, Sperbergrasmücke, Braun- und Schwarzkehlchen zu verzeichnen. Die Gründe hierfür liegen zum überwiegenden Teil an der fortschreitenden Verbuschung der zuvor besiedelten Brut- und Nahrungsflächen.



Verbreitung Ziegenmelker (2005, 2009)



Verbreitung Heidelerche (2005, 2009)



Verbreitung Neuntöter (2005, 2009)



Verbreitung Sperbergrasmücke (2005, 2009)

Abbildung 33: Brutreviere der Jahre 2005 und 2009 für Ziegenmelker, Heidelerche, Neuntöter und Sperbergrasmücke im zentralen Bereich der Oranienbaumer Heide.

Eine Beeinträchtigung der wertgebenden Avifauna durch die Weidetiere, selbst auf bodenbrütende Arten, wird aufgrund der sehr geringen Besatzstärke von 0,15 bis 0,16 GVE/ha nicht erwartet (vgl. auch HOLSTEN 2003). Positive Auswirkungen auf die Avifauna sind aus der Erweiterung des Nahrungsangebotes durch die Dung besiedelnde Käferfauna zu erwarten (GERKEN et al. 2008). Des Weiteren zeichnet sich ab, dass sowohl durch das Fraßverhalten als auch durch die tierartenspezifischen Verhaltensweisen Habitatstrukturen gefördert werden, von denen die untersuchten Vogelarten des Offen- und Halboffenlandes unmittelbar profitieren. So ist z.B. der Ziegenmelker u. a. auf größere vegetationsarme und rasch erwärmbare Flächen als Nahrungshabitat angewiesen. Da bereits in den ersten dreieinhalb Jahren der Beweidung, insbesondere durch die Verhaltensweisen der Pferde, im Bereich der Silbergrasfluren solche Offenstandorte geschaffen bzw. in ihrer Ausdehnung wesentlich vergrößert wurden (Abbildung 34), die zudem häufig in der Nachbarschaft zu lockeren Kiefernbeständen oder Birken-Pionierwäldern liegen, wird diese Art, aber auch die Heidelerche, dem aktuellen Kenntnisstand nach von dem Weidemanagement profitieren. Ob die Entstehung von Rohbodenflächen durch diese Tieraktivitäten ausreicht, um auch eine Wiederansiedlung des Brachpiepers zu ermöglichen, kann gegenwärtig nicht abschließend beantwortet werden. Von einer Reduzierung der Streuauflage, v. a. infolge des Verbisses von Land-Reitgras, profitieren u. a. auch Arten wie Neuntöter oder Sperbergrasmücke.



Abbildung 34: Erweiterung bestehender Offenstandorte durch die Weidetiere in entkusselten Bereichen (Fotos: A. Lorenz).

Im Spätsommer / Herbst 2009 wurden auf ca. 200 ha der südlichen Weidefläche Entbuschungsmaßnahmen durchgeführt (vgl. Kapitel 8). Da es nicht möglich ist, im gesamten Projektgebiet optimale Habitatstrukturen für alle Vogelarten des Offen- und Halboffenlandes gleichermaßen herzustellen, die zudem mittel- bis langfristig Bestand haben müssten, wurden bei den Entbuschungsmaßnahmen auf den Schlägen unterschiedliche Deckungsgrade an Gehölzen angestrebt und Gebüschstrukturen mit Dornsträuchern oder Ginster sowie Eichen oder Wildobstgehölze wurden grundsätzlich von den Maßnahmen ausgenommen. Damit wurden insbesondere die Habitatansprüche von Sperbergrasmücke, Neuntöter, Raubwürger und Schwarzkehlchen berücksichtigt.

Entsprechend der aktuellen Gehölzbedeckung und den Einflüssen der Weidetiere ist davon auszugehen, dass von den Entbuschungsmaßnahmen insbesondere die wertgebenden Brutvogelarten des Offenlandes, wie z.B. Heidelerche, Braunkehlchen oder Grauammer unmittelbar profitieren. Durch die im Gefolge der Entbuschungsmaßnahmen sich weiter ausdehnenden Offenlandflächen ist auch mit einer Verbesserung der Habitatqualität für den Wiedehopf und eventuell sogar dem Brachpieper sowie der Nahrungshabitate für den Ziegenmelker, zu rechnen. Hingegen ist davon auszugehen, dass Vogelarten, die von einem

relativ kleinräumigen Mosaik von offenen und halboffenen Bereichen mit eingestreuten Gebüschstrukturen und Pionierwäldern profitieren, für einen begrenzten Zeitraum beeinträchtigt werden. Allerdings verbleiben von ca. 770 ha Weidefläche ca. zwei Drittel, die sich auch weiterhin durch ein Mosaik aus Offenlandlebensräumen, Gebüschstrukturen und Vorwäldern auszeichnen. Demzufolge ist nicht davon auszugehen, dass es infolge der durchgeführten Maßnahmen zu einem drastischen Bestandseinbruch wertgebender Vogelarten kommen wird (vgl. auch Kapitel 5.1, naturschutzfachliche Ziele).

Tagfalter/Widderchen

Auf den 42 untersuchten Makroplots der südlichen Weidefläche konnten insgesamt 53 Tagfalterarten und fünf Widderchenarten nachgewiesen werden. Über die BArtSchV als besonders geschützt gelten 23 Arten. Keine der nachgewiesenen Arten wird als „Anhang-Art“ in der FFH-Richtlinie geführt. Hinsichtlich des Gefährdungsgrades gemäß der Roten Listen der Großschmetterlinge bzw. Tagfalter Deutschlands und des Landes Sachsen-Anhalt besitzen die festgestellten Arten unterschiedliche Gefährdungskategorien. Als in Deutschland stark gefährdet (RL-Kategorie 2) gelten *Pyrgus alveus*, *Melitaea cinxia* und *Maniola lycaon*. Zu den im bundesdeutschen Maßstab gefährdeten Arten (RL-Kategorie 3) gehören *Hesperia comma*, *Lycaena virgaureae*, *Plebeius argus*, *Boloria dia*, *Melitaea athalia*, *Apatura ilia*, *Hipparchia semele*, *Rhagades pruni* und *Zygaena purpuralis*. In Sachsen-Anhalt vom Aussterben bedroht (RL-Kategorie 1) ist *Pyrgus alveus*. Als stark gefährdet (RL-Kategorie 2) gilt *Boloria dia*. Weiterhin werden *Colias alfacariensis*, *Plebeius argus*, *Melitaea cinxia*, *Apatura ilia*, *Maniola lycaon*, *Erebia medusa*, *Rhagades pruni* und *Zygaena purpuralis* als gefährdet (RL-Kategorie 3) geführt. Hinzu kommen noch einige Arten, die ausschließlich in der Vorwarnliste geführt werden. Somit unterliegen 23 Arten einer Schutz- und/oder Gefährdungskategorie (ohne Vorwarnliste), was einem prozentualen Anteil am Gesamtartenspektrum von 41,8 % entspricht. Es kann daher von einer artenreichen und schutzwürdigen Tagfalterfauna gesprochen werden.

Der überwiegende Teil der Tagfalterarten (78 %) ist als Bewohner verschiedener Biotope bzw. unterschiedlicher Komplexe anzusprechen. Als Arten sind hier beispielsweise *Leptidea cf sinapis*, *Aporia crataegi*, *Anthocharis cardamines* und *Erebia medusa* anzuführen. Hinzu kommen Arten (z.B. *Papilio machaon*, *Argynnis paphia* und *Nymphalis urticae*), die ausschließlich Biotopkomplexe nutzen (14 %). Als Mono-Biotopbewohner sind 8 % der Tagfalterarten anzusprechen. Relevante Biotopausprägungen für das Vorkommen einzelner Arten sind dabei beispielsweise Halbtrockenrasen, gehölzreiche Übergänge oder feuchte Senken. Hierzu zählen z.B. *Colias cf alfacariensis* für xerotherme Offenlandstandorte, *Lycaena virgaureae* für feuchte Senken und *Melitaea cinxia* für mesophile Offenlandstrukturen.

Unter Ausschluss von Arten, welche verschiedene Komplexe nutzen, konnten hauptsächlich mesophile Arten des Offenlandes (28 %) (z.B. *Hesperia comma*, *Aphantopus hyperantus* und *Melanargia galathea*) und der gehölzreichen Übergänge (34 %) (z.B. *Pyrgus malvae*, *Leptidea cf sinapis* und *Erebia medusa*) festgestellt werden. Diese können zum Teil auch als Ubiquisten eingeordnet werden. Die Verteilung ist für die gegebene Lebensraumstruktur im Wechsel von offenen und halboffenen Flächen kennzeichnend. 15 % der Arten können als mesophile Waldarten eingestuft werden, welche hauptsächlich in den baumbestandenen Bereichen und Randzonen vorkommen. Als Arten können beispielsweise *Celastrina argiolus*, *Argynnis paphia* und *Apatura ilia* angeführt werden. Einen deutlichen Anteil nehmen xerothermophile Arten ein (15 %), welche aufgrund ihrer Biotopbindung als Leitarten des Heide-managements gesehen werden können. Hierzu zählen unter anderen *Erynnis tages*, *Colias*

cf. alfacariensis und *Polyommatus agestis*. Einen geringen Anteil nehmen hygrophile Arten ein (5 %), was auf die teilweise vorhandenen nassen Senken und frischeren Standorten hindeutet. Als Artbeispiele sollen hier *Lycaena virgaureae* und *Boloria selene* angeführt werden.

Zwölf Tagfalter- und Widderchenarten wurden als naturraumspezifisch herausgestellt (Tabelle 14). Ihr Erhalt in der Region ist maßgeblich von einem effektiven Management der Heide- und Sandrasenlandschaft der Oranienbaumer Heide abhängig. Die Beweidungs- und Entkusselungsmaßnahmen sind daher als rundum positiv zu bewerten.

Besondere Beachtung muss auch dem Vorkommen von *Erebia medusa* gelten. Die Tagfalterart kommt von Frankreich über Mittel- und Osteuropa vor und ist vor allem im süd- und mitteldeutschen Bergland und in den Alpen häufig. Im norddeutschen Tiefland sind die Vorkommen fast erloschen, sodass der Population innerhalb der Oranienbaumer Heide besondere Bedeutung zukommt und somit als Leitart des Flächenmanagements einzustufen ist. Die Tagfalterart kommt besonders an sonnigen Waldrändern, -lichtungen und -wiesen, auf verbuschten Trockenrasen, auf Berg- und Streuwiesen aber auch in Randbereichen von Mooren und auf feuchten Wiesen vor. Die Weibchen legen ihre Eier einzeln oder in kleinen Gruppen an Grashalmen ab. Die Raupen ernähren sich von den Blättern von Aufrechter Trespe (*Bromus erectus*), Echtem Schaf-Schwingel (*Festuca ovina*) und anderen Gräsern. Die Falter findet man häufig auf Blüten von Disteln und Dost sitzend. Insgesamt ist über die Nahrung des Falters und der Raupen noch relativ wenig bekannt.

Tabelle 14: Vorkommensschwerpunkte von naturraumspezifischen Tagfalter- und Widderchenarten.

Art	Vorkommensschwerpunkt					Beweidung
	Heiden	Mosaik Heiden/ Sandrasen	basenreiche Sandrasen	Silbergrasfluren	Calamagrostis- Fluren	
<i>Pyrgus alveus</i>	X	XX	XXX	X	X	
<i>Hesperia comma</i>	XX	XXX	XXX		XX	-
<i>Lycaena virgaureae</i>	XX	XXX	XXX	XXX	XXX	-
<i>Callophrys rubi</i>	(X)	(X)	(X)			?
<i>Boloria selene</i>	XXX	X	XX	XX	XXX	
<i>Boloria dia</i>	XXX	XX	XX	X	XX	
<i>Melitaea cinxia</i>	X	XXX	XXX	XX	XXX	
<i>Maniola lycaon</i>	XX	XXX	XX	XX		
<i>Erebia medusa</i>	XX	XXX	XXX		XXX	(-)
<i>Hipparchia semele</i>	XX	XX	XX	XX	X	
<i>Rhagades pruni</i>		(X)				?
<i>Zygaena purpuralis</i>	X	XXX	XXX	X	XX	

Erläuterungen: XXX – Vorkommensschwerpunkt; XX – regelmäßiges Vorkommen; X – Einzelfunde bzw. sehr lokales Auftreten; - = negativer Effekt; + = positiver Effekt; ? – unklarer Einfluß.

Für die Basenreichen Sandrasen, Mosaik und Landreitgrasfluren wird ein positiver Effekt der Beweidung erwartet, insbesondere durch die Reduzierung der Vergrasung und der Streuschicht. Kurz- bis mittelfristig wird durch die Aufwertung der Habitatstrukturen für die Tagfalter / Widderchen eine Erhöhung der Artendiversität und der Individuenzahl erwartet. Ein ähnlicher Effekt ist in den dichten Land-Reitgrasbeständen zu erwarten.

Im Lebensraumtyp der Europäischen Heiden wirkte sich zu Projektbeginn die fortgeschrittene Gehölzsukzession, aber auch die Überalterung der Besenheide-Bestände

nachteilig auf die Habitatqualität für Tagfalter und Widderchen aus. Da sowohl Tritteinwirkung als auch der Verbiss der Besenheide durch die Rinder im Winter nachhaltig zu einer vegetativen Verjüngung der Besenheide und somit auch zu einer höheren Blütenentwicklung führen wird, ist insgesamt von einem positiven Effekt der Beweidung auf die Bestandessituation der Tagfalter/Widderchen auszugehen. Ebenso tragen in den Silbergrasfluren die bereits im ersten Jahr der Beweidung geschaffenen bzw. erweiterten Rohbodenflächen und vegetationsarmen Flächen zu einer Aufwertung als Teillebensraum für Tagfalter und Widderchen bei.

Heuschrecken

Insgesamt konnten im Jahr 2009 auf den 42 untersuchten Makroplots 30 Heuschreckenarten nachgewiesen werden (Tabelle 16). Die Heuschreckenfauna ist damit als ausgesprochen artenreich einzuschätzen. Vergleichswerte aus anderen Heidegebieten Sachsen-Anhalts (in denen zum Teil ein deutlich breiteres Biotopspektrum untersucht wurde) sind Tabelle 15 zu entnehmen.

Tabelle 15: Vergleichszahlen zur Anzahl der Heuschreckenarten in Heidegebieten Sachsen-Anhalts.

Gebiet	Artenzahl Heuschrecken	Quelle
Oranienbaumer Heide	30	Untersuchung von 2009
Oranienbaumer Heide	31	ÖKOPLAN (1995)
Glücksburger Heide	25	WALLASCHEK (1997a)
Woltersdorfer Heide	21	SCHULZE & MEYER (2001)
Klötzer Heide	21	WALLASCHEK (2005)
Sandtrockenrasen und Zwergstrauchheiden Elbe-Havel-Winkel	18	WALLASCHEK (1997b)

Die aktuelle Untersuchung konnte fast alle von ÖKOPLAN (1995) registrierten Arten bestätigen. Lediglich hygrophile Arten sind bei der aktuellen Untersuchung deutlich unterrepräsentiert, da die Mochwiese im Süden des Gebietes nicht einbezogen wurde. Mit *Tetrix tenuicornis* und *Chorthippus dorsatus* konnten zwei Arten ermittelt werden, welche in der Untersuchung von ÖKOPLAN (1995) nicht aufgeführt wurden. Für die Gemeine Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*) besteht aktuell nur ein Zufallsfund.

Von den nachgewiesenen Arten werden sechs Arten in der Roten Liste Deutschlands und acht Arten in der Roten Liste Sachsen-Anhalts geführt. Zwei Arten sind durch die BArtSchV besonders geschützt. Zusammenfassend weisen somit acht Arten entsprechende Schutz- und/oder Gefährdungskategorien (ohne Vorwarnliste) auf, was einem prozentualen Anteil am Gesamtartenspektrum von 26,7 % entspricht.

Zoogeographisch bemerkenswerte Funde sind die der Arten *Phaneroptera falcata* und *Metrioptera bicolor*. *Phaneroptera falcata* zeigte in den letzten Jahren bundesweit deutliche Ausbreitungstendenzen. *Metrioptera bicolor* zeigt offensichtlich auch gewisse Ausbreitungstendenzen, tritt in Sachsen-Anhalt jedoch nur zerstreut und in geringen Individuendichten auf. Daneben fanden sich im Untersuchungsgebiet Arten, welche im und um das Gebiet der Oranienbaumer Heide Verbreitungsschwerpunkte im Bundesland haben, teilweise recht isoliert vom übrigen Verbreitungsgebiet (*Decticus verrucivorus*, *Metrioptera brachyptera*, *Gryllus campestris*, *Euthystira brachyptera*, *Gomphocerippus rufus*), womit dem Gebiet eine gewisse Bedeutung für den Erhalt dieser Arten zukommt.

Wenn auch kleinräumige Heterogenitäten in der Zusammensetzung der Heuschreckenfauna zu beobachten sind, sind generelle Trends in der Verteilung der Arten über die Fläche kaum festzustellen. Lediglich für auf Offenlandflächen angewiesene Arten (*Sphingonotus caerulans*, *Oedipoda caerulea*, *Myrmeleotettix maculatus*) ist entsprechend der Verteilung des geeigneten Biotoypes (Silbergraspionierfluren) ein Schwerpunkt im Nordosten der südlichen Weidefläche festzustellen.

Tabelle 16: Im Jahr 2009 innerhalb der untersuchten Makroplots nachgewiesene Heuschreckenarten.

RL D / RL LSA – Roten Listen der Geradflügler bzw. Heuschrecken der Bundesrepublik (INGRISCH & KÖHLER 1998) bzw. des Landes Sachsen-Anhalt (WALLASCHEK 2004): 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, V – Art der Vorwarnliste

BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung: § – besonders geschützte Art nach § 1 Satz 1, §§ – streng geschützte Art nach § 1 Satz 2 und Anlage 1

LR – Klassifizierung der Lebensräume: XO – xerothermophile Offenlandbewohner, XR – xerothermophile Bewohner rohbodenreicher Biotope, MO – mesophile Arten des Offenlandes, MG – mesophile Arten gehölzreicher Übergänge und Säume, MB – mesophile Art verbrachender, gras- und staudenreicher Lebensräume, H – hygrophile Art, G – gehölzbewohnende Art

Wissenschaftliche Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung	RL D	RL LSA	BArt SchV	LR
Langfühlerschrecken – Ensifera					
<i>Phaneroptera falcata</i>	Gewöhnliche Sichelschrecke				MB
<i>Conocephalus fuscus</i>	Langflügelige Schwertschrecke				MB
<i>Meconema thalassinum</i>	Gemeine Eichenschrecke				G
<i>Tettigonia cantans</i>	Zwitscherschrecke				MB
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd				MG
<i>Platycleis albopunctata</i>	Westliche Beißschrecke	3			XO
<i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer	3	2		XO
<i>Metrioptera bicolor</i>	Zweifarbige Beißschrecke				XO
<i>Metrioptera brachyptera</i>	Kurzflügelige Beißschrecke		3		MB
<i>Metrioptera roeselii</i>	Roesels Beißschrecke				MB
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Gewöhnliche Strauschschrecke				MG
<i>Gryllus campestris</i>	Feldgrille	3	3		XO
Kurzfühlerschrecken – Caelifera					
<i>Tetrix subulata</i>	Säbeldornschrecke				MO
<i>Tetrix tenuicornis</i>	Langfühler – Dornschrecke				XO
<i>Tetrix undulata</i>	Gemeine Dornschrecke				MO
<i>Oedipoda caerulea</i>	Blaufügelige Ödlandschrecke	3	V	§	XR
<i>Sphingonotus caerulans</i>	Blaufügelige Sandschrecke	2	2	§	XR
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke	2	3		H
<i>Euthystira brachyptera</i>	Kleine Goldschrecke		3		MB
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	Rotleibiger Grashüpfer		V		XO
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Heidegrashüpfer				XO
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Rote Keulenschrecke				MG
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Gefleckte Keulenschrecke				XR
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißrandiger Grashüpfer				H

Wissenschaftliche Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung	RL D	RL LSA	BArt SchV	LR
<i>Chorthippus apricarius</i>	Feld - Grashüpfer				MO
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall - Grashüpfer				MO
<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer				XR
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer				MO
<i>Chorthippus mollis</i>	Verkannter Grashüpfer				XO
<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer				MO

Bezüglich der ökologischen Einteilung der Arten fällt auf, dass xerothermophile und als mesophil einzuschätzende Arten gleichermaßen die größten Anteile der Heuschreckenfauna des Untersuchungsgebietes stellen. Bei den xerophilen Arten überwiegen sowohl bezüglich der Artenzahl als auch der Häufigkeitsklassen die Bewohner von Xerothermstandorten mit eher geschlossener aber niedriger Krautschicht. Daneben finden sich einige Arten, welche auf einen gewissen Anteil von Rohbodenstellen angewiesen sind. Diese Arten sind im Gebiet seltener und meist in geringen Häufigkeiten zu finden. Bei den mesophilen Arten überwiegen zumindest in Bezug auf die Artenzahlen die Wiesenbewohner. Jedoch finden sich auch einige Arten, die typisch für verbrachende bzw. vergrasende Grünland- oder Heidebereiche sind. Diese weisen entsprechend den Gegebenheiten im Gebiet zum Teil sehr hohe Individuendichten auf. Es ist aber festzustellen, dass diese Gruppe ökologisch recht heterogen ist und in die Gruppen von Arten zerfällt, welche entweder eher vergrasende oder staudenreiche Bereiche oder eben auch typische, durch *Calluna* geprägte Bereiche bevorzugen. Hygrophile Arten treten nur in den seltenen feuchteren Bereichen des Grünlandes auf, wogegen gebüsch- oder gehölzbewohnende Arten entsprechend ihres generellen Anteils an der heimischen Heuschreckenfauna selten sind.

Aufgrund zunehmender Vergrasung und Verbuschung weiter Teile der Oranienbaumer Heide ist der Erhaltungszustand der meisten wertgebenden Arten beim Ausbleiben entsprechender Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen deutlich kritisch zu sehen. Deshalb ist davon auszugehen, dass die extensive Ganzjahresbeweidung für nahezu alle, besonders aber für die gefährdeten Heuschreckenarten positive Auswirkungen hat. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Schaffung eines höheren Anteils offener Bodenstellen durch Tritt, Verbiss und weitere Formen von Störungen sowie eines recht hohen Flächenanteils kurzrasiger Xerothermvegetation bei gleichzeitigem Erhalt mosaikartig eingestreuter höherwüchsiger und staudenreicher Bereiche. Diese Effekte bedingen eine hohe Artenzahl und hohe Populationsdichten der typischen Heuschreckenarten xerothermer Heide- und Trockenrasenstandorte gleichermaßen (vgl. auch KRUESS & TSCHARNTKE 2002, SCHULZ 2003).

Ausblick

Da alle faunistischen Erfassungen im Jahr 2009 und somit unmittelbar nach Beginn der Beweidung durchgeführt wurden, können aus den Ergebnissen noch keine Rückschlüsse auf die Auswirkungen der Beweidung auf die verschiedenen Zoonosen gezogen werden. Für das Jahr 2012 sind deshalb Wiederholungserfassungen vorgesehen (s. Kap. 14).

9.3 Einschätzung der Erfolgchancen der Renaturierung

Trotz der zum Teil starken Beeinträchtigungen sowie der schlecht ausgeprägten lebensraumtypischen Habitatstrukturen wurden zu Projektbeginn die Erfolgchancen der Renaturierung bei einem langfristig angelegten Management als sehr hoch eingeschätzt. Ausschlaggebend hierfür ist die außergewöhnlich hohe floristische und faunistische Artenvielfalt im Projektgebiet (JOHN et al. 2010) sowie die Nährstoffarmut der oberen Bodenschichten, die gegenwärtig moderaten atmosphärischen Stickstoffeinträge und die infolge der langjährigen militärischen Nutzung bislang nur sehr geringmächtige Rohhumusschicht.

9.3.1 Nährstoffvorräte in den oberen Bodenschichten

Die Vielzahl an so genannten „düngerfliehenden“ Arten verweist bereits auf die Nährstoffarmut des Gebietes. Eine Gegenüberstellung der Stickstoffvorräte in den oberen Bodenschichten (0 - 10 cm, inkl. Humusschicht) mit anderen Heidegebieten zeigt, dass die Stickstoffvorräte in der Oranienbaumer Heide mit ca. 2.500 kg/ha relativ gering ausfallen und vergleichbar sind mit den Stickstoffvorräten in der Lüneburger Heide (Tabelle 17). Die N-Vorräte für Heidegebiete in intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen wie dem Unteren Saaletal bei Halle oder der Veluwezoom in den Niederlanden fallen im Vergleich zur Oranienbaumer Heide mehr als doppelt so hoch aus.

Tabelle 17: Mittlere N-Vorräte im Boden im Vergleich zu anderen Heidegebieten. Alle Werte beziehen sich auf 0 bis 10 cm Bodentiefe.

Gebiet	Oranienbaumer Heide, Sachsen-Anhalt	Saaletal, Sachsen-Anhalt	Lüneburger Heide, Niedersachsen	Wolfhezer Heide, Niederlande	Veluwezoom, Niederlande
Quelle	DBU-Projekt, eigene Untersuchungen	KLEIN (2008)	NIEMEYER et al. (2005), HÄRDITTE et al. (2006)	BOKDAM & GLEICHMAN (2000)	VAN DEN BURG & VOGELS (unveröff.)
Management	Ehem. TÜP, regelmäßige Flächenbrände, ohne Management in den letzten 20 Jahren	Schafbeweidung (schlecht funktionierend)	ohne Management in den letzten 10 Jahren	Rinderbeweidung	?
N _i [kg/ha]	2.564 (SD 708)	5.985 (SD 361)	2.891	2.740 – 3.290	1.776 – 7.680

Ein Vergleich der Phosphor-Gehalte mit denen anderer Magerrasenstandorte deutet auf eine Phosphor-Limitierung in der Oranienbaumer Heide hin. In den oberen Bodenschichten (0 bis 10 cm) liegen Phosphorgehalte bei durchschnittlich 0,7 mg/100 g Boden (SD ± 0,8), wobei keine signifikanten Unterschiede zwischen den FFH-Lebensraumtypen bestehen. Die Phosphorgehalte für die ebenfalls als nährstoffarm geltenden *Jurinea*-Standorte im Harzvorland liegen im Mittel bei 5,3 mg/100 g Boden (F. Kommraus, HS Anhalt unveröff.).

9.3.2 Atmogene Stickstoff-Einträge

Für die Stickstoff-Einträge aus der Luft kann auf eigene Messwerte zurückgegriffen werden. Seit Juli 2009 werden in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ Halle-Leipzig, Department Bodenphysik) über die »bulk deposition« Methode Messungen zum N-Eintrag durchgeführt. Hierzu wurden auf der südlichen Weidefläche insgesamt drei Regensammler aufgestellt. Die Entleerung erfolgt im zweiwöchentlichen Rhythmus, die Analyse von Ammonium und Nitrat für jeden Monat. Im Jahr 2010 lag der atmogene Stickstoffeintrag bei 10 kg N/ha/Jahr und für 2011 bei 9,2 kg N/ha/Jahr (Mittelwerte der drei Standorte). Damit fallen die Werte überraschend gering aus und sind vergleichbar mit denen, die im NSG Forsthaus Prösa gemessen wurden (vgl. Tabelle 18, Conrad et al. 2010).

Der »critical load« (natürliche Belastungsgrenze) für Heide-Ökosysteme wird mit 10 bis 20 kg Stickstoff je Hektar und Jahr angegeben (BOBBINK et al. 2003). Für den Ökosystemtyp der trockenen, azidophilen bis neutralen offenen Magerrasen, wozu die Basenreichen Sandrasen gezählt werden können, gibt es bisher keine Angaben zu kritischen Belastungsgrenzen. Je nach Temperatur und Häufigkeit von Frostperioden, Bodenfeuchte, Kationen-Verfügbarkeit, Phosphor-Limitierung und Intensität des Managements geben BOBBINK et al. (2003) Empfehlungen für die Anwendung des unteren, mittleren und oberen Intervallwertes des »critical load« an. Unter den gegebenen Bedingungen im Projektgebiet kann eine kritische Belastungsgrenze im Bereich des mittleren Intervallwertes angesetzt werden (Tabelle 19), so dass der gemessene Wert unter dem »critical load« liegt. Im Jahr 2012 im Rahmen des laufenden ELER-Projektes eine weitere Messwiederholung durchgeführt.

Tabelle 18: Stickstoffeinträge aus der Luft im Vergleich zu anderen Heidegebieten

Gebiet	N-Einträge (bulk deposition Methode)	Quelle
Oranienbaumer Heide	10 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹ (2010) 9,2 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹ (2011)	eigene Messungen
NSG Forsthaus Prösa (TÜP Niederlausitz)	9 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹	Conrad et al. (2010)
Heidegebiete im Nord-Westdeutschen Tiefland	18,6 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹ (Abzug des angegebenen Korrekturfaktors von ca. 23,2 % - nach Gauger et al. 2000)	Härdtle et al. (2007)
Heidegebiete in den Niederlanden	ca. 30 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹	Härdtle et al. (2009)

Tabelle 19: Verwendung der unteren, mittleren und oberen Intervallwerte der „Critical Loads“ nach BOBBINK et al. (2003). Fett markierte Angaben geben die Situation in der Oranienbaumer Heide wieder.

Intervallwert	Temperatur / Frostperioden	Bodenfeuchte	Kationen-Verfügbarkeit	Phosphor-Limitierung	Intensität des Managements
Unterer Intervallwert	kalt / lang	trocken	niedrig	N-limitiert	Niedrig ¹⁾
Mittlerer Intervallwert	intermediär	Normal	intermediär	unbekannt	Normal ²⁾
Oberer Intervallwert	heiß / nein	Nass	Hoch ³⁾	P-limitiert	Hoch

¹⁾ Zeitraum bis 2008; ²⁾ seit 2008, ³⁾ hohe Magnesium-Gehalte

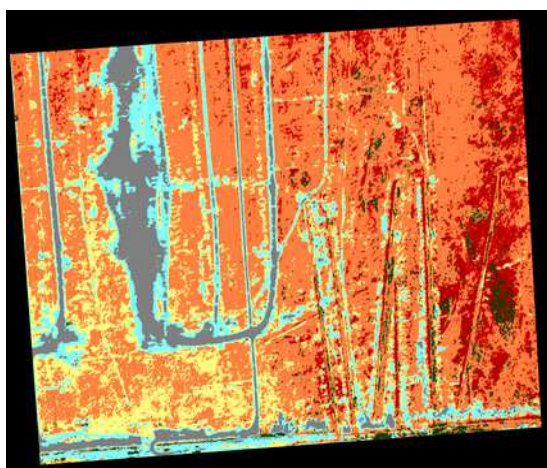
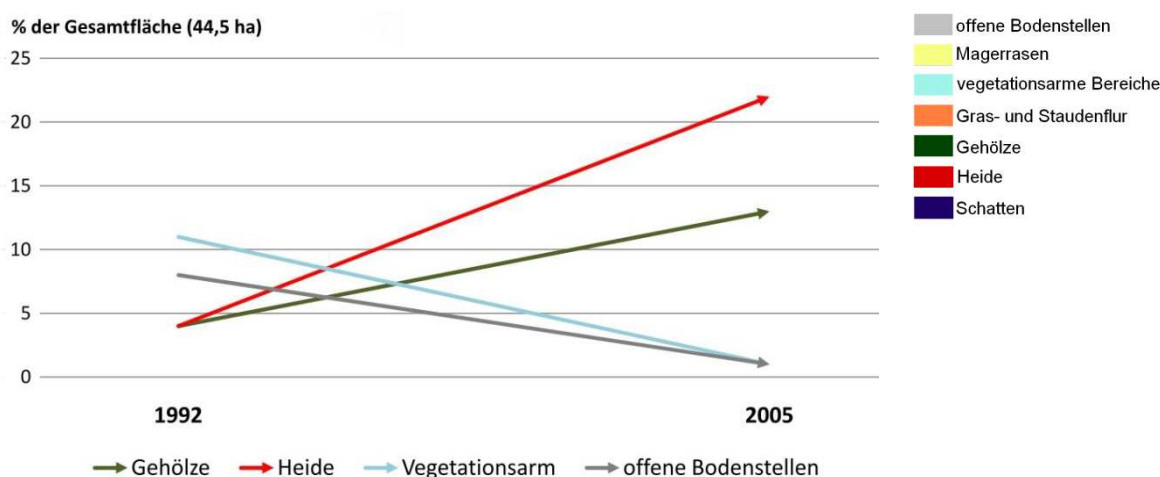
9.4 Veränderungsanalysen

9.4.1 Landschaftsebene

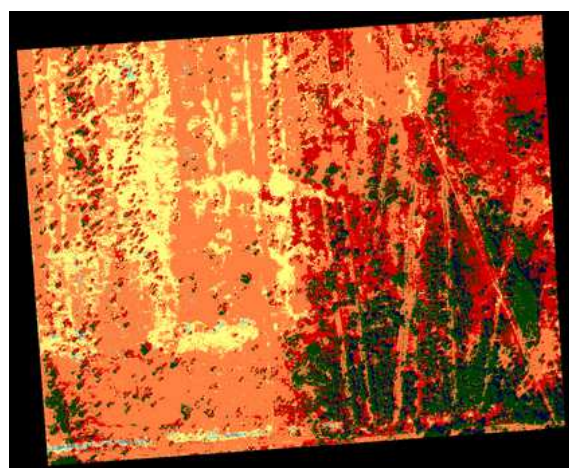
Landschaftsentwicklung nach Aufgabe der militärischen Nutzung (1992 - 2005)

Es wurden insgesamt sechs thematische Klassen unterschieden (vgl. Kap. 9.2.1). Insbesondere die Detektion von Veränderungen des Gehölzanteils spielt eine wichtige Rolle für die Einschätzung des Verbuschungsgrades und der damit verbundenen Sukzessionsentwicklung auf den Offenlandflächen. Aber auch Veränderungen in den Deckungsanteilen von Magerrasen (lückige, niedrigwüchsige Gras-Krautbestände), vegetationsarmen Flächen, offenen Sandflächen und Heiden im Gegensatz zu dichteren Gras- und Staudenfluren (v.a. Landreitgras-Bestände) geben wichtige Hinweise für positive oder negative Veränderungen in Hinblick auf die Vegetationsstruktur der FFH-Lebensraumtypen im Projektgebiet.

Am Beispiel der ehemaligen Schießbahnen im zentralen Bereich des heutigen Offenlandes sind seit 1992 deutliche Sukzessionsprozesse mit dem Einwandern von Gehölzen, insbesondere Sand-Birke und Gemeine Kiefer zu erkennen, die sich bereits zu kleinflächigen Pionierwäldern und Feldgehölzen entwickelt haben (Abbildung 35). Außerdem ist eine deutliche Zunahme der Heideflächen bis 2005 zu verzeichnen. Eine entgegengesetzte Entwicklung zeigen offene Bodenstellen und vegetationsarme Bereiche, die durch die bis 1991 andauernde intensive Militäernutzung im Jahr 1992 noch großflächig vorhanden waren und bis 2005 durch Magerrasenflächen und dichtere Gras- und Staudenfluren abgelöst wurden.



1992



2005

Abbildung 35: Beispiel für die Entwicklung von 1992 bis 2005 auf den ehemaligen Schießbahnen.

Bei der visuellen Nachkontrolle waren jedoch noch Fehlklassifikationen zwischen Schattenbereichen an Einzelgehölzen sowie Heide und Nadelgehölzen zu verzeichnen. Ebenso ist zu beachten, dass die Qualität der Datengrundlagen unterschiedlich ist. Insbesondere bei den Luftbildern von 1992 ist keine vollständig automatische Klassifikation für die gesamte Fläche möglich. Somit können die Ergebnisse lediglich als Trend bewertet werden. Außerdem ist die Zuordnung der thematischen Klassen zu den Klassen aus der unüberwachten Klassifikation in hohem Maße subjektiv. Vor allem die Übergangsbereiche zwischen den Klassen sind fließend, so dass insbesondere hier eine Trennung in Form der Klassenzuweisung bearbeiterabhängig ist. Hier wurden Zusatzinformationen genutzt (historische Luftbilder, IÖN 1993, ÖKOPLAN 1995, CIR-Biotop- und Nutzungstypenkartierung 1992/2005) mithilfe derer eine Interpretation der Strukturen im Luftbild und letztendlich die Klassenzuordnung erfolgte.

Veränderungsanalyse zwischen 2005 und 2009

Sowohl die unüberwachte als auch die überwachte Klassifikation zeigen in den Bildern von 2005 und 2009 nach einem visuellen Vergleich noch Fehlklassifikationen, die vor allem Übergangsbereiche und kleinflächige Strukturen betreffen (z.B. Wald - Offenland, Schatten an Einzelgehölzen, Magerrasen – Gras-Staudenflur, Tabelle 20). Wie auch für das Luftbild von 2005 wurden die Spektralwerte der thematischen Klassen mithilfe der Testflächen gewonnen (Abbildung 36). In dem im April 2009 entstandenen Bild sind die Mittelwerte und die Standardabweichungen der Pixel zusammengefasst für jede Klasse dargestellt und es zeigt sich deutlich, dass hier die Klassen kaum trennbar sind. Die offenen Bodenstellen haben zum Teil ähnliche Reflexionswerte wie die Gras-Staudenfluren (Landreitgras-Bestände), da diese durch den noch fehlenden Aufwuchs frischer Vegetation und einer dichten Streuauflage ebenso hell erscheinen wie die vegetationslosen, offenen Bodenstellen. Durch den frühen Befliegungszeitpunkt sind noch nicht alle Gehölze in belaubtem Zustand (v.a. Zitter-Pappel), so dass diese Bereiche grau erscheinen und ähnliche Spektralwerte wie ein Teil der Heideflächen aufweisen. Die synthetischen Kanäle lieferten hier keine Verbesserung zur Differenzierung der Klassen.

Tabelle 20: Visuelles Erscheinungsbild – Vergleich der Klassen zwischen 2005 und 2009

Klasse	2005 (Juli)	2009 (April)
vegetationsfrei	Weiß, hellblau, +/- homogen, nur leicht strukturiert	Weiß bis hellblau, homogen
Magerrasen	Strukturiert, hellgrün bis gräulich	Hell weißlich bis grau
Gras-und Staudenflur	Hellgrün bis rötlich, gelblich bis weißlich	Hell weißlich, rosa-rötlich
Heide	Dunkelgrün, braun bis rötlich	Dunkelbraun bis rötlich
Schatten/Wasserflächen	Schwarz	Schwarz
Laubgehölze	Hell- bis Dunkelrosa, stark strukturiert	Hell- bis Dunkelrosa Hell bis dunkelgrau
Nadelgehölze	Rötlich bis braun	Dunkelrosa bis rötlich

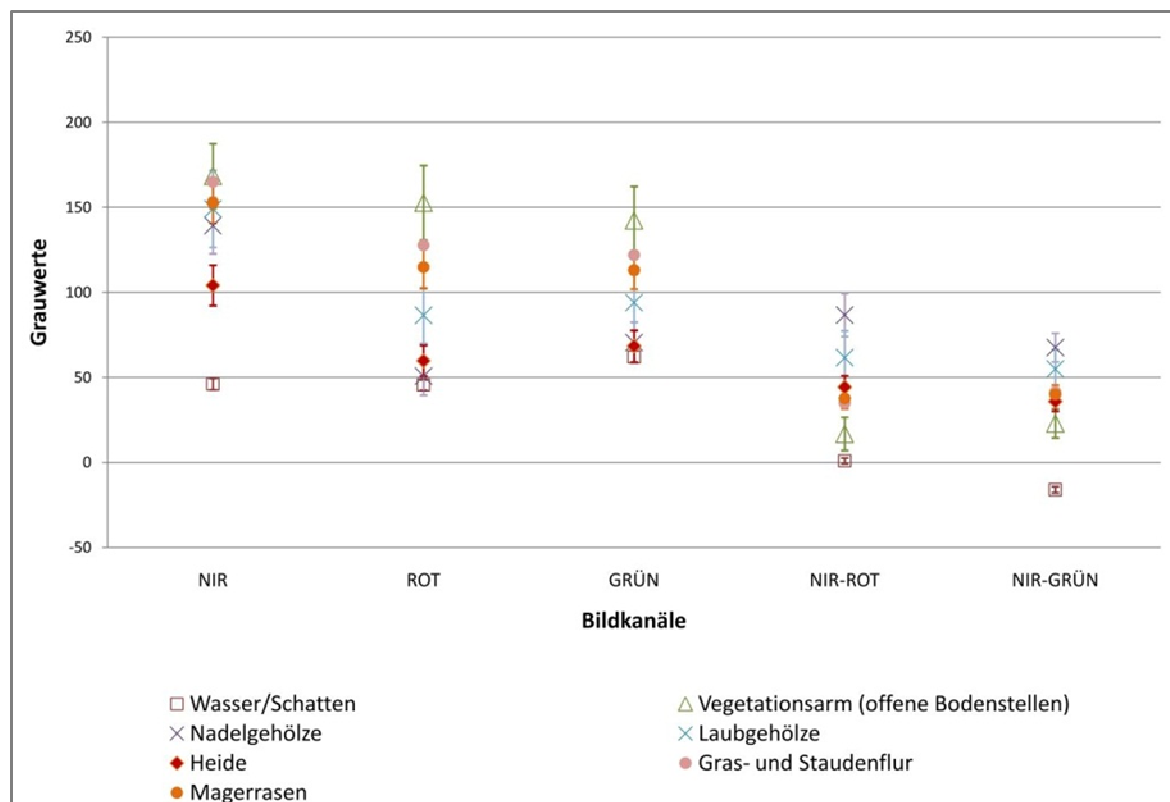


Abbildung 36: Trennbarkeit der Klassen im Luftbild 2009

Zusätzlich zu den Testflächen wurden noch weitere Flächen im Luftbild analog herausgesucht und in Diagrammen zum Vergleich die Grauwertkurven dargestellt. Dies ermöglichte einen Überblick über die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Klassen (Abbildung 37) und sollte einen Hinweis darauf geben, welche Kanäle für die Trennung der Klassen geeignet oder überflüssig sind. Bei den Laubgehölzen fällt auf, dass es zwei Kurvenverläufe gibt. Dabei stellen die Linien, mit den geringeren Grauwerten die Zitterpappelbestände dar, die im April noch durch den fehlenden Blattaustrieb gekennzeichnet waren. Auch hier ist deutlich der ähnliche Kurvenverlauf zwischen der Gras-Staudenflur und den offenen Bodenstellen zu erkennen. Die Nadelgehölze haben, genauso wie die Besenheide im April, die geringsten Grauwerte im roten Kanal.

Die Ergebnisse der Spektralanalyse zeigen, dass eine Klassifikation allein auf der Basis der Grauwerte und vor allem bei den Klassen Magerrasen, Gras-Staudenfluren und offene Bodenstellen sowie in geringerem Maße auch zwischen Zitterpappel-Beständen, Nadelgehölzen und Besenheide zu Fehlklassifikationen führen kann.

Für den Vergleich der Jahre 2005 und 2009 wurden deshalb die Veränderungen in 4 Stufen eingeteilt, so dass vertretbare Fehlklassifikationen einen geringeren Einfluss haben. Des Weiteren wurden Magerrasen und Gras-Staudenfluren zu „Gras-Krautfluren“ sowie Laub- und Nadelholzbestände zu „Gehölzen“ zusammengefasst. Die Anteile der thematischen Klassen wurden für die Polygone der Biotop- und Nutzungstypenkartierung (2005) im ArcGIS berechnet. Im Ergebnis können folgende Aussagen getroffen werden:

Die Gehölzdeckung hat zwischen 2005 und 2009 im nördlichen Bereich des Offenlandes, v.a. durch den Aufwuchs von Kiefern, zugenommen, so z. B. in den Dünen-Bereichen der Semmelberge, als auch in der Umgebung der ehemaligen Panzerhallen. Auch im mittleren Teil der Weidefläche kam es zu einer Zunahme der Kiefernbestände sowie entgegengesetzt zu einer Abnahme offener Gras-Krautfluren. Die Abnahme der Gehölzdeckung im gesamten Offenland ist auf die unterschiedlichen Befliegungszeitpunkte zurückzuführen. Sie stellen

somit keine echten Änderungen dar. Die Veränderungen der offenen Bodenstellen sind nach visueller Prüfung sehr gut nachvollziehbar. Vor allem auf ehemaligen Gebäudestandorten kam es zu einer Zunahme der Gras-Kraut-Fluren sowie zu einem Aufwuchs von Kiefern. Die Veränderungen der Gras-Krautfluren sollten jedoch ebenso wie die Veränderungen der Besenheide mit Vorsicht betrachtet werden. Bei einem visuellen Vergleich mit den Ausgangsbildern wird deutlich, dass größere Veränderungen in der Heide vor allem auf den Flächen mit Zitter-Pappel-Beständen sowie weiteren Waldbereichen und Gras-Krautfluren angezeigt werden. Dies ist v.a. darauf zurückzuführen, dass bei Befliegungen im Frühjahr infolge des noch lückigen Kronendaches der Gehölze zum einen die Vegetation der Krautschicht z.T. besser erkannt werden. Zum anderen zeigen jedoch die Laubgehölze mit diffusen Schattenwürfen vergleichbare Farbwerte wie Heidebereichen (v. a. Zitterpappel-Bereiche), so dass hier nicht von einer echten Veränderung gesprochen werden kann.

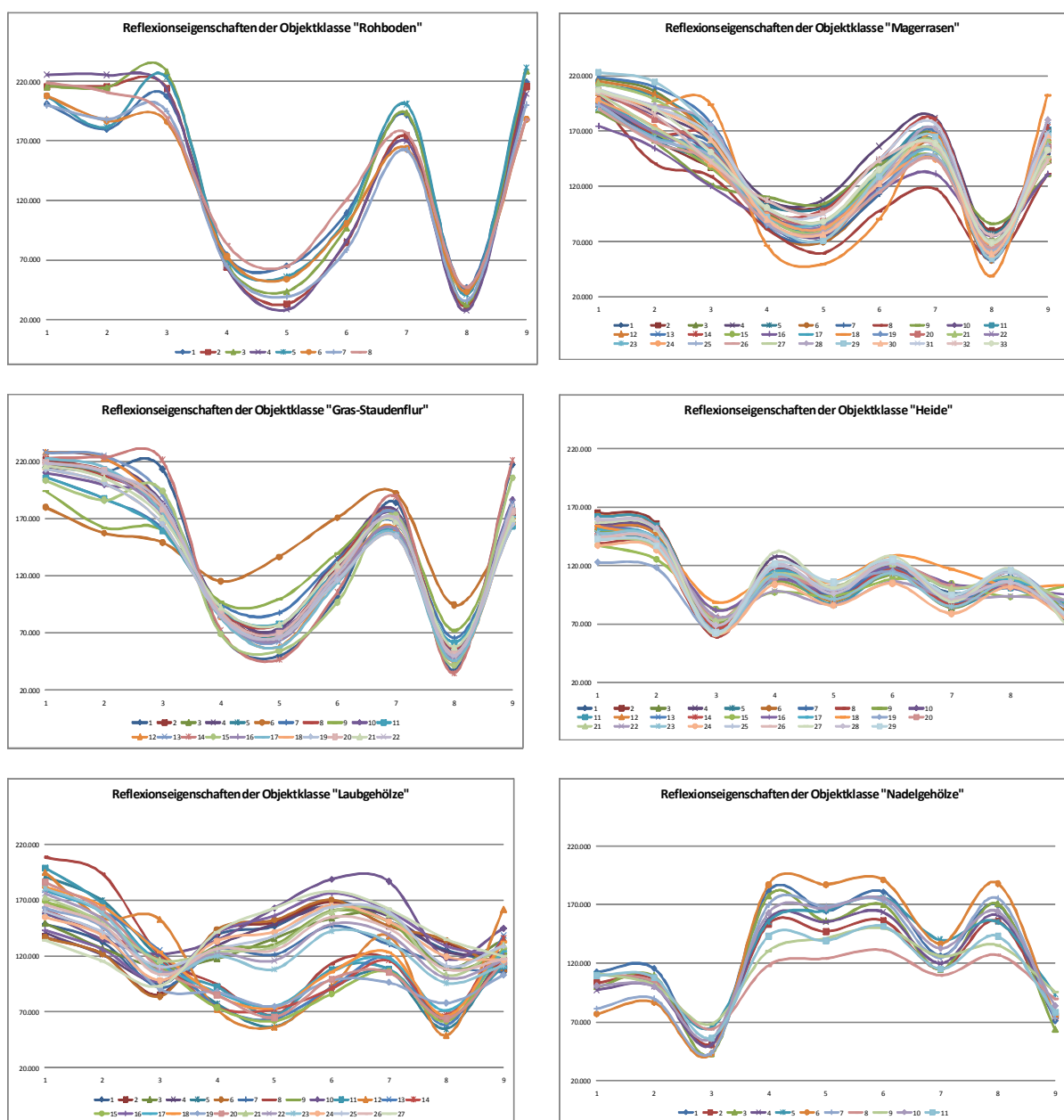


Abbildung 37: Grauwertkurven der Testflächen und weiterer Flächen im Luftbild 2009
 x-Achse: 1 (Rot/GRÜN); 2 (Rot-GRÜN); 3 (Rot); 4 (NIR/GRÜN); 5 (NIR-ROT); 6 (NIR-GRÜN); 7 (NIR);
 8 (NDVI); 9 (GRÜN); y-Achse: Grauwertbereich (0-255)

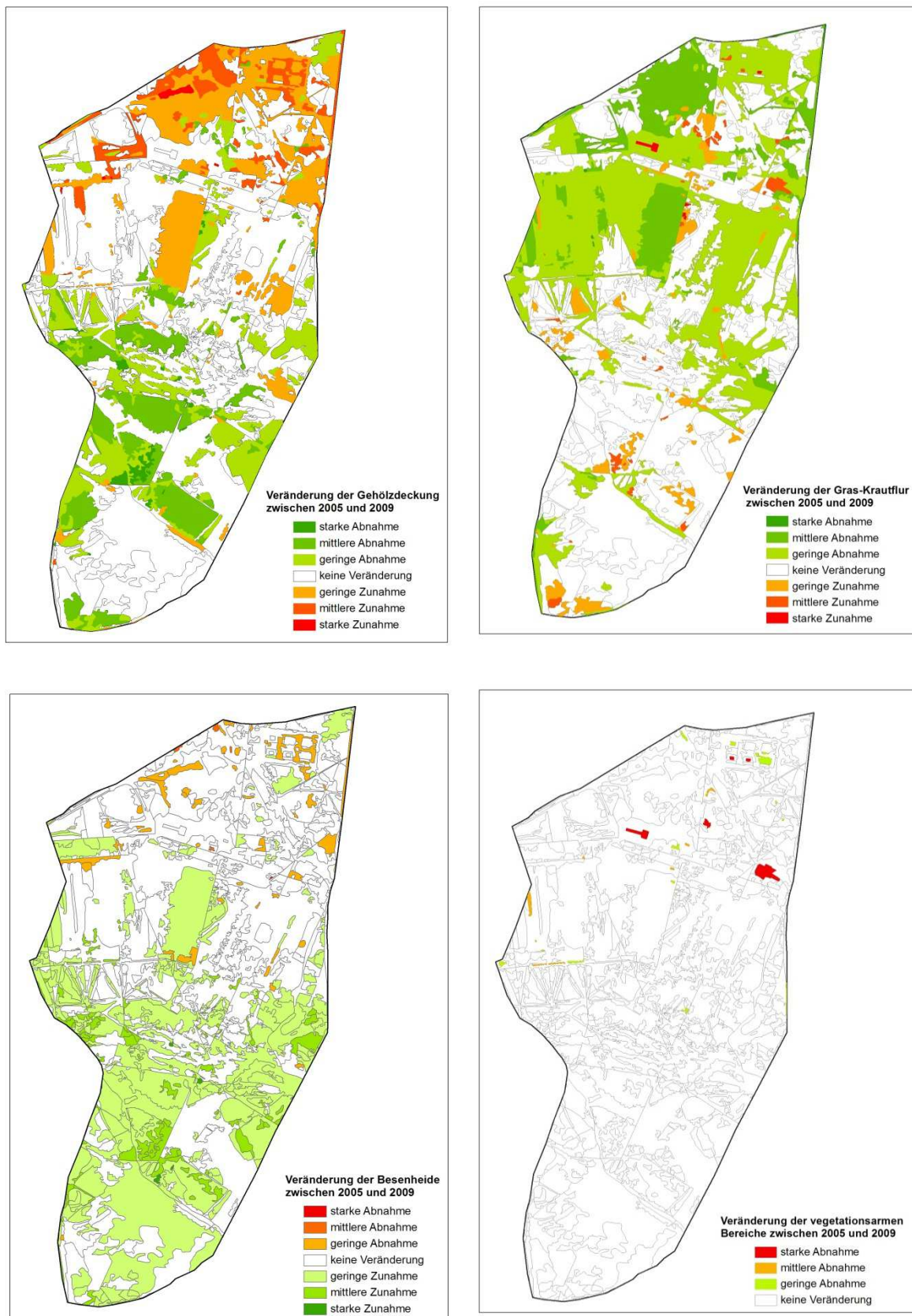


Abbildung 38: Veränderungsanalyse der CIR-Luftbilder 2005 und 2009 (LAU Sachsen-Anhalt)

Einsatz von Luftbildern zur Analyse der Auswirkungen des Weidemanagements auf die Vegetation (2008 – 2009)

Für die Erfolgskontrolle des im Oktober 2008 begonnenen Beweidungsmanagements mit Heckrindern und Konikpferden wurde ein Vergleich des Ausgangszustandes vor der Beweidung mit dem Zustand im ersten Beweidungsjahr (2009) mithilfe der CIR-Luftbilder durchgeführt. Dazu wurden die ausgezäunten Kontrollflächen mit den angrenzenden, beweideten Flächen auf den im Juni 2008 und Juli 2009 erstellten CIR-Luftbilder unter Betrachtung einzelner Kanäle sowie Indizes verglichen. Dabei wurden die grundlegenden Reflexionseigenschaften grüner Pflanzen sowie weiterer Oberflächen (v. a. offene Bodenflächen, Streudecke) in den unterschiedlichen Wellenlängenbereichen für die Detektion und Interpretation von Veränderungen genutzt (vgl. Kap. 9.1.1). Hauptaugenmerk lag auf den beiden Kanälen ROT und Nahes Infrarot (NIR).

Es wurden zwei Weidebereiche näher analysiert, auf denen bereits 8 Monate nach dem ersten Tierbesatz visuell deutliche Veränderungen in der Vegetationsstruktur auch mittels CIR-Luftbildern festzustellen sind (Abbildung 39, Abbildung 40). Am Beispiel des Tränkenstandortes auf der westlichen Weidefläche A1 ist bereits im CIR-Luftbild von 2009 eine deutliche Abgrenzung der unbeweideten 100 x 100 m Kontrollfläche von der übrigen, seit Oktober 2008 beweideten Fläche sichtbar (Abbildung 39). Die Kontrollflächen sind durch ein dunkleres Erscheinungsbild und damit einer geringeren Lichtreflexion charakterisiert.

Im Jahr 2008 sind auf den gehölzfreien Offenstandorten noch sehr hohe Reflexionswerte im Roten Kanal zu verzeichnen, die aus einem hohen Streuanteil herrühren, die ebenso wie offener Boden stark reflektiert und im CIR-Luftbild weißlich bis blau-weiß erscheint. Durch die Lebensraumtypenkartierung (FELINKS et al. 2007) sowie der Erfassung von Strukturparametern auf den Makroplots 2008 kann eine hohe und dichte Streuschicht bestätigt werden. Im Jahr 2009 sind die großen Bereiche mit sehr hoher Reflexion (rot) deutlich zurückgegangen und es treten mehr mittlere bis hohe Reflexionswerte in diesen Bereichen auf. Durch die Beweidung kam es zu einer Reduzierung der Streuakkumulation. Auf der Kontrollfläche konnte dagegen während der Vegetationsperiode 2009 eine bedeutend dichtere und höhere Gras- und Krautschicht nachgewiesen werden. Aus der geringeren Reflexion im Roten Kanal kann auch über die Interpretation des Luftbildes 2009 auf ein dichteres Pflanzenwachstum ohne Beweidungsdruck geschlossen werden. Somit lassen sich bei der Betrachtung des Roten Kanals die größten Unterschiede erkennen.

Im NIR-Kanal können dagegen zwar Veränderungen registriert, jedoch nicht eindeutige Zusammenhänge mit der Beweidung hergestellt werden. Sehr wahrscheinlich sind die Veränderungen auch auf die phänologischen bzw. witterungsbedingten Unterschiede in der Vegetation zurückzuführen. Die Befliegung 2009 erfolgte einen Monat später als die Befliegung im Vorjahr.

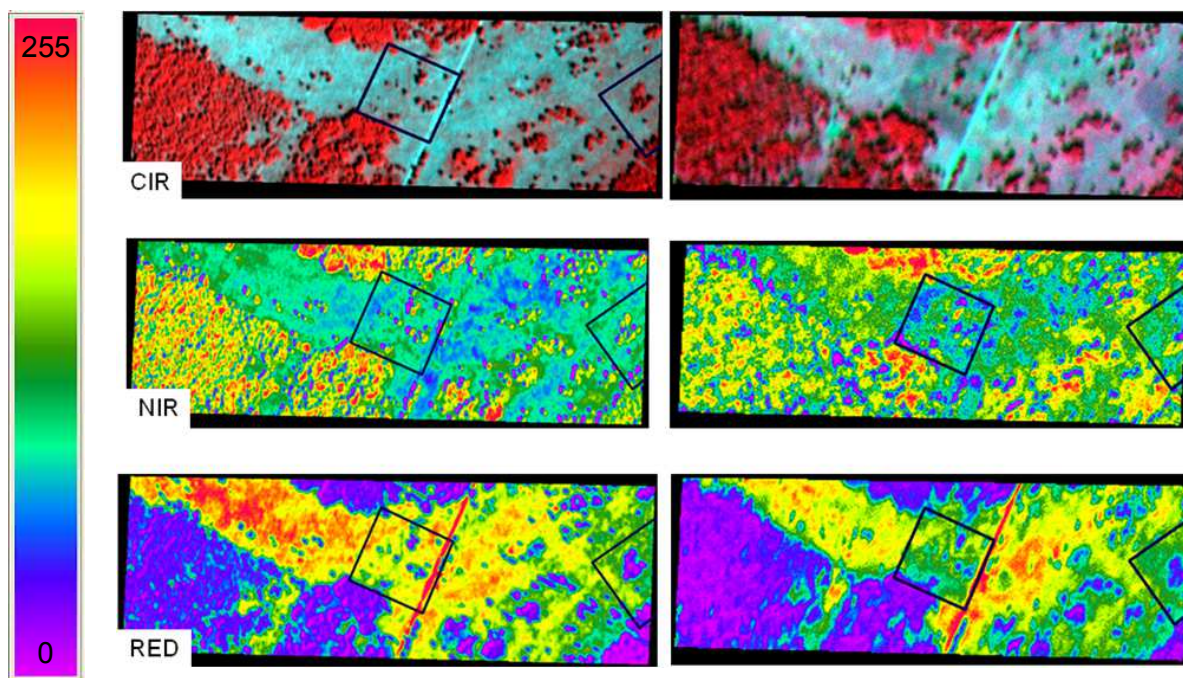


Abbildung 39: Beispiel für die Veränderungen der Reflexionseigenschaften in den Wellenlängenbereichen des roten Lichtes und des Nahen Infrarot auf Basenreichen Sandrasen; Tränke A1 auf der westlichen Weidefläche (links Juni 2008, rechts: Juli 2009).

Ähnlich wie in dem vorangegangenen Beispiel können Veränderungen auch am Ellerborn beobachtet werden (Abbildung 40). In der Vegetationsperiode 2009 wurde dieses nährstoffreichere wechselfeuchte Senken-Gebiet als Vorzugshabitat der Weidetiere während der direkten Tierbeobachtungen und der Auswertung der Halsbandsenderdaten registriert (vgl. Kap. 9.5.1). Hier dominierten 2008 vor der Beweidung hauptsächlich mit Landreitgras vergraster Basenreicher Sandrasen (6120*) in schlechtem Zustand (C) sowie dichte, kleinflächige Seggenbestände (v. a. *Carex acutiformis*) entlang eines Grabens. Auch in diesem Fall können die größten, eindeutig auf die Beweidung zurückzuführenden Veränderungen im Roten Kanal festgestellt werden. Die Bereiche entlang des Grabens zeigen 2009 gegenüber dem Vorjahr eine höhere Reflexion (grün hin zu gelb) und somit eine Verringerung der Pflanzendecke. Im Gelände konnte ein starker Verbiss der Seggenbestände sowie eine Auflichtung der dichten Landreitgrasbestände und die Ausbildung von zahlreichen Weidetierpfaden entlang der Kontrollfläche dokumentiert werden. Der Anstieg der Reflexion am Rand der Kontrollfläche zeigt diese Veränderung.

Um die Veränderungen in der Reflexion v.a. im Hinblick auf offene Bodenstellen (vegetationsfrei) oder dichter Streuschicht richtig zu interpretieren, bedarf es bei der Verwendung von CIR-Luftbildern immer einer guten Geländekontrolle. Durch die geringe Anzahl an Kanälen und dem Fehlen von Zellulosebanden bei CIR-Luftbildern ist eine Unterscheidung zwischen dichter Streuschicht und offenen Bodenflächen nicht in allen Fällen allein über Luftbilder möglich.

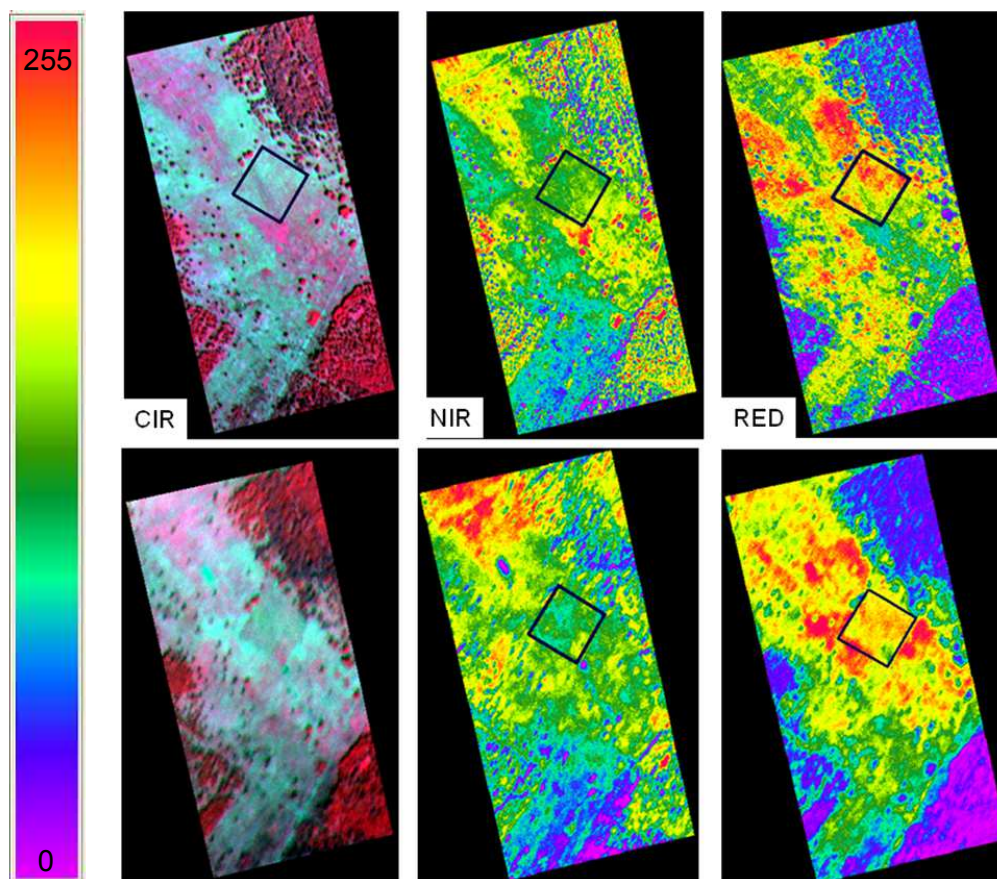


Abbildung 40: Beispiel für die Veränderungen der Reflexionseigenschaften in den Wellenlängenbereichen des roten Lichtes und des Nahen Infrarot auf Basenreichen Sandrasen, am Ellerborn (oben Juni 2008, unten: Juli 2009).

Einschätzung der Eignung von Luftbildern für naturschutzfachliche Erfolgskontrollen

Im Ergebnis der im zentralen Bereich der Oranienbaumer Heide durchgeführten Luftbildauswertungen zeigt sich:

- Eine flächendeckende Abgrenzung von gut differenzierbaren Vegetationsstrukturen mithilfe von Luftbildern ist möglich. Dabei können v.a. Gehölze, Heidebestände und offene Bodenstellen relativ sicher klassifiziert werden.
- Eine gute Geländekontrolle, eindeutige Testflächen und eine durchgängig gleiche Qualität (Lagegenauigkeit, vergleichbare geometrische Auflösung, ähnlicher Befliegungszeitpunkt) der Luftbilder sind jedoch eine notwendige Voraussetzung für die Klassifikation und Veränderungsanalyse.
- Je struktureicher ein Gebiet ist, desto höher ist der Arbeitsaufwand und desto schwieriger ist die Trennung der Klassen.

Insbesondere auf Grund der immer noch vorhandenen technischen Einschränkungen können weder alle naturschutzrelevanten Lebensraumtypen eindeutig klassifiziert noch die für die Ermittlung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen erforderlichen Parameter quantifiziert werden. Da jedes Luftbild eigene Probleme mit sich bringt ist der zeitliche Arbeitsaufwand schwer einschätzbar und kann z. T. sehr hoch sein. Somit steht der Aufwand für eine Luftbildauswertung noch nicht im Verhältnis zum Nutzen für eine Erfolgskontrolle.

Allerdings können CIR-Luftbilder unter Berücksichtigung des Befliegungszeitpunktes, der Auflösung der Bilder sowie der Ungenauigkeit in den Übergangsbereichen der Klassen, grobe Hinweise zu Veränderungen und Sukzessionsprozessen liefern und damit eine Interpretation der Ergebnisse der terrestrischen Lebensraumkartierung unterstützen.

9.4.2 Auswertung historischer Luftbilder

Durch die intensive militärische Nutzung im Zeitraum 1945 bis 1991 vollzog sich in einem vergleichsweise sehr kurzen Zeitraum ein starker Landschaftswandel. Zur Erfassung dieses räumlichen Wandels und für ein weiteres Verständnis der Ausstattung und Entwicklung der Lebensraumtypen, so wie sie heute die Oranienbaumer Heide prägen, wurde die Auswertung verfügbarer historischer Luftbilder (Tabelle 21) durchgeführt.

Tabelle 21: Auswertung historischer Luftbilder: Verfügbare SW- sowie CIR-Luftbilder

Bildflug	Jahr	Maximale Vergrößerung	Abdeckung	Quelle
Bildflug sowjetischer Stellen	1953	1:3.500	flächendeckend	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt
Bildflüge der DDR	1956	1:3.500	flächendeckend	
	1964	1:3.500	nicht flächendeckend	
	1979	1:2.500	nicht flächendeckend	
Geotopographische Bildflüge	1991	1:2.500	flächendeckend	
CIR-Bildflug	1992 30.06.	1:10.000	flächendeckend	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
CIR-Bildflug	2005 23.6.	1:10.000	flächendeckend	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Im Rahmen eines studentischen Projektes (DRANGUSCH et al. 2011) konnten die Schwarz-Weiß-Luftbilder aus den Jahren 1953, 1956, 1964, 1979 sowie die Color-Infrarot-Luftbilder von 1992 und 2005 anhand von 3 Ausschnitten analysiert werden. Die Ausschnitte decken Bereiche im Norden (320 ha), in der Mitte (853 ha) und im Süden (329 ha) ab (Abbildung 41). Für das Jahr 1964 fehlt jedoch der Landschaftsausschnitt "Mitte" und für 1979 fehlt der Landschaftsausschnitt "Süden". Die Luftbilder lagen zu Beginn als analoges Bildmaterial vor, welches eingescannt und anschließend auf der Grundlage des CIR-Luftbildes von 2005 nach der Resampling-Methode „Nearest Neighbour“ georeferenziert und mithilfe der Software ERMapper 7.0® als Mosaik zusammengefügt wurde.

Es wurde eine Klassifizierung der Flächenstrukturen mithilfe des Programms ERDAS Imagine und anschließend eine Auswertung der Veränderung in Teilausschnitten mittels Landschaftsstrukturmaßen durchgeführt.

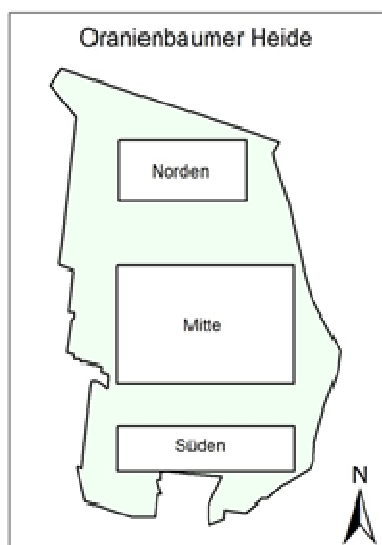


Abbildung 41: In die Auswertung von historischen Luftbildern einbezogene Teilbereiche der Oranienbaumer Heide

Die Flächenstrukturen wurden in vier Hauptklassen „Vegetationsfrei“, „Offenland-Kraut“, „Offenland-Verbuscht“ und „Wald“ differenziert. Zusätzlich wurde die Klasse „Bebauung“ und „Gewässer“ vergeben. Dazu erfolgten eine visuelle Differenzierung sowie ein Vergleich der spektralen Merkmale der Klassen. Die Klassendifferenzierung und somit der Informationsgehalt wird durch die monochromatischen Eigenschaften der Luftbilder bis 1979 begrenzt.

Im nächsten Schritt erfolgte eine unüberwachte Klassifikation aller Luftbilder. Anschließend wurde die überwachte Klassifikation sowie der NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) anhand der CIR-Luftbilder von 1992 und 2005 berechnet. Auf Grundlage für die unüberwachte und überwachte Klassifikation und der Berechnung des NDVI wurden die Flächen der Landschaftsausschnitte Norden, Mitte und Süden aller Jahre den vier Hauptklassen sowie den Klassen Bebauung und Gewässer zugeordnet. Die Flächen wurden mit ArcGIS 9.3 als Polygone digitalisiert.

Mit Hilfe ausgewählter Landschaftsstrukturmaße (Tabelle 22) wurde die Veränderung der Landschaftszusammensetzung quantifiziert (WALZ et al. 2004, KLEINSCHMIT & WALZ 2006). Dabei erfolgte die Analyse auf drei räumlichen Ebenen – der Ebene der Patches, der Ebene der Klasse und der Ebene der Landschaft (LANG & BLASCHKE 2007).

Tabelle 22: Zur Auswertung der historischen Luftbilder verwendete Landschaftsstrukturmaße

Ebene der Patches (Polygone):	Fraktale Dimension, Distanz zum nächsten Nachbar
Ebene der Klassen:	Anzahl der Patches, Klassenfläche, Zerstückelungsindex
Ebene der Landschaft:	Kernfläche, Randliniendichte, Shannon-Diversität

Das Ergebnis der umfangreichen Auswertungen zeigt, dass in den drei Teilbereichen von 1953, in Abhängigkeit von der Intensität der militärischen Nutzung, unterschiedliche Entwicklungen zu verzeichnen sind.

Der Landschaftsausschnitt Norden (Abbildung 42) weist im Vergleich zu den anderen Ausschnitten die größte Landschaftsveränderung auf. Bis 1979 nehmen die vegetationsfreien Bereiche zu, danach setzt eine höhere Diversifizierung und Zerstückelung ein.

Ähnliches gilt für die krautigen Offenlandbereiche, die sich bis 1992 vergrößerten und mit einer Zunahme der Zerstücklung einhergehen. In den Klassen Offenland-Verbuscht und Wald kommt es durch die intensivere militärische Nutzung ab dem Jahr 1979 zu einer zunehmenden Diversifizierung und Zerstücklung. Infolge der Einstellung der militärischen Nutzung ist ab 1992 eine Abnahme einhergehend mit einer zunehmenden Zerstückelung der Klassen Vegetationsfrei und Offenland-Kraut zu verzeichnen. Wald hingegen nimmt zu. Insgesamt ist die Abfolge von Vegetationsfrei über Offenland-Kraut zu Offenland-Verbuscht zeitverzögert erkennbar, aber stark von der Intensität des militärischen Übungsbetriebes abhängig.

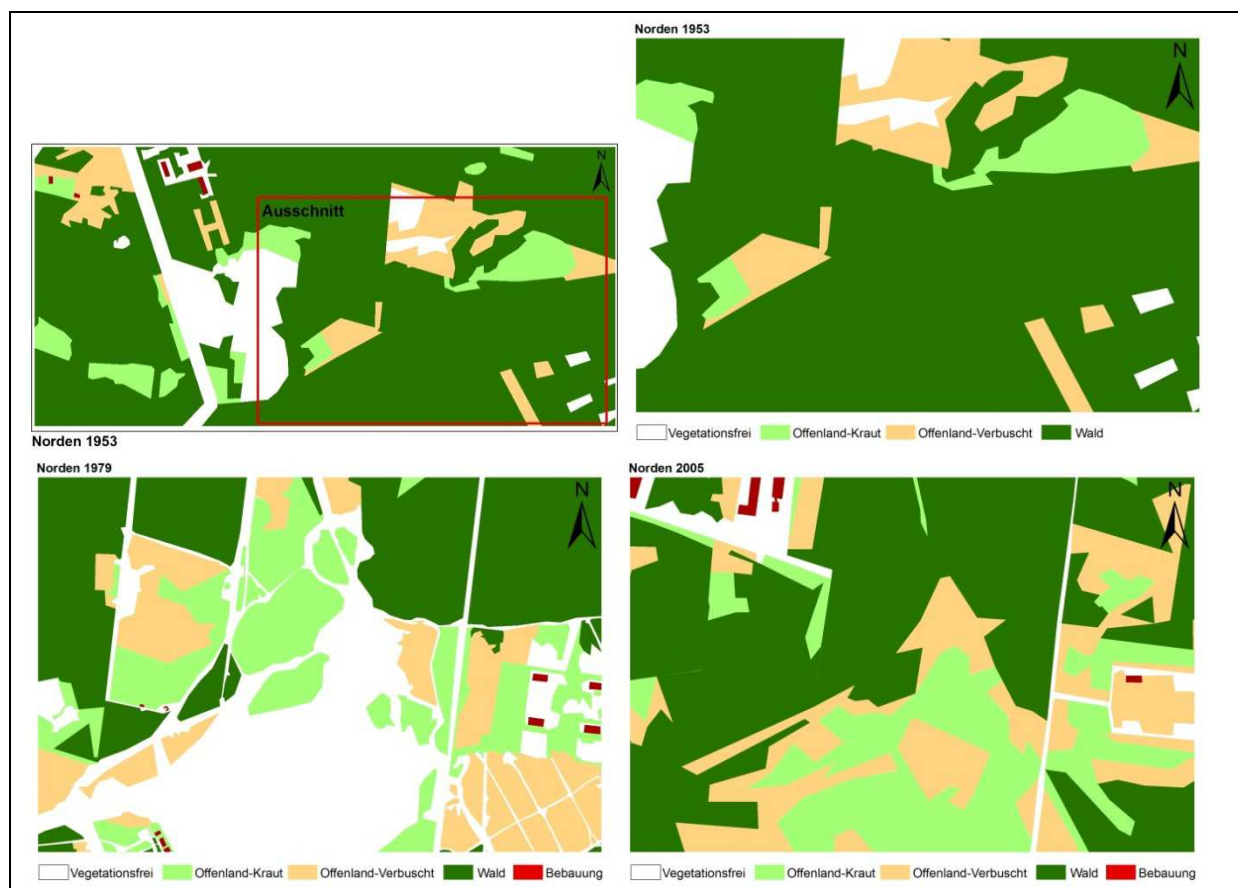


Abbildung 42: Entwicklung von Größe und Formen der einzelnen Patches im Landschaftsausschnitt Norden (1953, 1979 und 2005)

Der mittlere Landschaftsausschnitt weist eine abweichende Entwicklung durch die militärische Nutzung auf. Es ist eine Diversifizierung der Landschaft dahingehend zu erkennen, dass die Klassen Offenland-Kraut und Offenland-Verbuscht bis 2005 immer kleinteiliger, mosaikartiger auftreten. Die Offenland-Kraut Bereiche vergrößern sich bis 1979, wohingegen die anderen Klassen, bedingt durch einen ständigen Wechsel zwischen Nutzung und Sukzession, keine kontinuierliche Vergrößerung aufweisen. Die vegetationsfreien Bereiche zerstückeln 1979 stark die Landschaft und unterliegen bis 2005 allmählich der Gehölzsukzession. Eine zunehmende Waldentwicklung ist ab 1979 v.a. in den Randbereichen erkennbar.

Der Landschaftsausschnitt Süden weist im Vergleich zu den beiden anderen Ausschnitten der Oranienbaumer Heide die kleinste Landschaftsveränderung durch anthropogene

Einflüsse auf. Ab 1965 ist eine vergleichsweise kontinuierliche Abfolge der Klassen Offenland-Kraut, Offenland-Verbuscht und Wald zu erkennen. Während der Landschaftsausschnitt 1953 noch von großflächigen Offenland-Kraut-Flächen geprägt ist, dominiert im Jahr 2005 die Klasse Wald. Die Klasse Offenland-Verbuscht ist stets durch kleinere zerstückelte Flächen präsent. Die Klasse Vegetationsfrei ist in diesem Landschaftsausschnitt unterrepräsentiert. Die ausführlichen Ergebnisse können dem Projektbericht von DRANGUSCH et al. 2011 entnommen werden.

9.4.3 Ebene der FFH-Lebensraumtypen sowie Arten und Artengruppen

Vorher/Nachher-Vergleiche

Im Naturraum fehlen sehr gut ausgeprägte Referenzzustände der untersuchten FFH-Lebensraumtypen (vgl. auch BfN 2007). Deshalb wird das Management im Modellgebiet über Vorher/Nachher-, Mit/Ohne- sowie Soll/Ist-Vergleiche evaluiert. Da die Finanzierung der naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle über DBU-Mittel im April 2011 endete, beziehen sich die Auswertungen lediglich auf den Zeitraum 2008 bis 2010.

Bereits nach zwei Jahren (2009, 2010) extensiver Beweidung mit Heckrindern und Konikpferden zeigen Vorher/Nachher- sowie Mit/Ohne-Vergleiche, dass das gewählte Management grundsätzlich geeignet ist, lebensraumtypische Habitatstrukturen in den stark degradierten sandgeprägten **FFH-Lebensräumen** wiederherzustellen und den Grad der Beeinträchtigungen deutlich zu reduzieren (Abbildung 43, Abbildung 46 bis Abbildung 52).

Durch den Tritt der Weidetiere konnte der Anteil offener Bodenstellen deutlich erhöht werden. Für die Basenreichen Sandrasen (LRT 6120*), die Sandrasen-Heide-Mosaik (6120*/4030) sowie die Landreitgrasfluren ist für diesen Parameter bereits nach zwei Jahren ein signifikanter Effekt nachzuweisen (Tabelle 23). Die charakteristisch lückigen Strukturen der Silbergrasfluren auf den Dünenstandorten (LRT 2330) konnten durch das Wälzen der Pferde, aber auch durch den Tritt beider Weidetierarten wiederhergestellt werden. Der Anteil offener Bodenstellen stieg für diesen Lebensraumtyp von 8 % bis 30 % auf 20 % bis 45 %. Aufgrund des geringen Stichprobenumfangs infolge des geringen Flächenanteils an der Weidefläche ließ sich jedoch noch kein statistisch signifikanter Effekt nachweisen.

Nach zwei Jahren Beweidung wurde außerdem die durch die konkurrenzstarke Art Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) verursachte massive Vergrasung sowie die damit einhergehenden mächtigen Streuauflagen der sonst typischerweise eher lückigen Offenlandlebensräume deutlich reduziert. Dieser Managementeffekt war nach zwei Jahren bereits für die Basenreichen Sandrasen sowie auch für die Landreitgrasfluren signifikant nachweisbar. Eine Reduzierung der Ruderalzeiger war insbesondere für die Landreitgrasfluren, die Sandrasen der Zustandsstufe B sowie für die Sandrasen-Heide-Mosaik festzustellen. Die Entwicklungen im Gelände im Jahr 2011 zeigen, dass sich der positive Trend weiterhin fortsetzt. Es ist zu erwarten, dass sich auch für weitere Parameter und Lebensraumtypen signifikante Veränderungen nachweisen lassen.

Für die stark überalterten Heiden vollziehen sich die Veränderungen der Habitatstrukturen im Vergleich zu den Mosaiken aus Sandrasen und Heiden sowie zu den übrigen LRT deutlich langsamer, wenngleich eine leichte Erhöhung der offenen Bodenstellen sowie eine erste vegetative Verjüngung des Heidekrauts erreicht werden konnte (Abbildung 43, Abbildung 44). Erste Tendenzen zur Erhöhung der Optimalphase des Heidekrauts können zwar auf der Weidefläche selbst beobachtet werden, sie spiegeln sich jedoch bei den Heidekraut-Dominanzbeständen (LRT 4030) nur in geringem Umfang in den Daten von 2010 wider (Abbildung 44, Abbildung 51). Wie Untersuchungen zur Raumnutzung und Habitatwahl

sowie zum Fraßverhalten (vgl. Kapitel 9.5.1, Kap. 9.5.2) gezeigt haben, nutzen beide Weidertierarten das Heidekraut in den Dominanzbeständen vor allem im Winter. Dieses Verhalten deckt sich auch mit Untersuchungen aus anderen Gebieten, z.B. LAKE et al. (2001). Aktuelle Begehungen im Projektgebiet im Herbst 2011 und Frühjahr 2012 zeigen eine weitere fortschreitende vegetative Verjüngung des Heidekrauts und einen langsamen Umbau der überalterten hochwüchsigen Heidekraut-Bestände. Eine generative Verjüngung des Heidekrauts während regenreicher Frühjahrsmonate konnte zwar beobachtet werden. Allerdings sind die Keimlinge und Juvenilen zu einem sehr großen Teil, wenn nicht sogar vollständig, während der darauf folgenden Trockenperioden im Sommer wieder abgestorben.

Tabelle 23: Analyse Gemischter Linearer Modelle am Beispiel des Strukturparameters 'Offene Bodenstellen'.

In die Vorher/Nachher-Analyse sind die Differenzwerte aus der ersten Wiederholung (2010) und dem Ausgangszustand (2008, vor Beginn der Beweidung) eingegangen. In die Analyse ist zudem ein Mit/Ohne-Vergleich integriert, bei dem als *fester Effekt* der Einfluss der Beweidung getestet wurde (beweidet / unbeweidet). Als *zufälliger Effekt* ist die Subjektvariable 'Makroplot' als übergeordnete Erfassungseinheit in das Modell eingegangen, um zu testen, inwiefern die Zugehörigkeit der Subplots zu einem Makroplot einen Einfluss auf das Ergebnis ausübt. Sofern nicht differenziert aufgeführt, wurden die Tests für alle vorhandenen Zustandsstufen eines Lebensraumtyps durchgeführt. Die Tabelle zeigt, dass nach zweijähriger Beweidung für den Parameter offene Bodenstellen signifikante Unterschiede zwischen beweideten und unbeweideten Makroplots bestehen. Für die Basenreichen Sandrasen (alle Zustandsstufen) und die Land-Reitgrasfluren übt die Zugehörigkeit zu einem Makroplot einen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis aus, da in den ersten zwei Jahren einige Subplots durch die Pferde teilweise intensiver beweidet wurden.

FFH-Lebensraumtyp/ Biotoptyp	Fester Effekt: Weidemanagement (beweidet; unbeweidet)			Zufälliger Effekt: Subjektvariable 'Makroplot'
	Typ III F ¹⁾	Df ²⁾	p ³⁾	P
Basenreiche Sandrasen (6120*), alle Zustandsstufen	16,78	1;12	0,001**	0,04
Basenreiche Sandrasen (6120*), Zustand B	12,78	1;4	0,023*	n. s.
Basenreiche Sandrasen (6120*), Zustand C	24,28	1;4	0,008**	n. s.
Trockene europäische Heiden (4030)	0,58	1;6	0,48	n. s.
Mosaike (6120*/ 4030)	7,1	1;5	0,04*	n. s.
Silbergraspionierfluren (2330)	7,21	1;1	0,23	n. s.
Landreitgrasfluren	60,41	1;3	< 0,0001***	0,008 **

1) F-Wert; 2) Df (Degree of freedom, Freiheitsgrade) = Zähler;Nenner; 3) Irrtumswahrscheinlichkeit $p \leq 0,05$

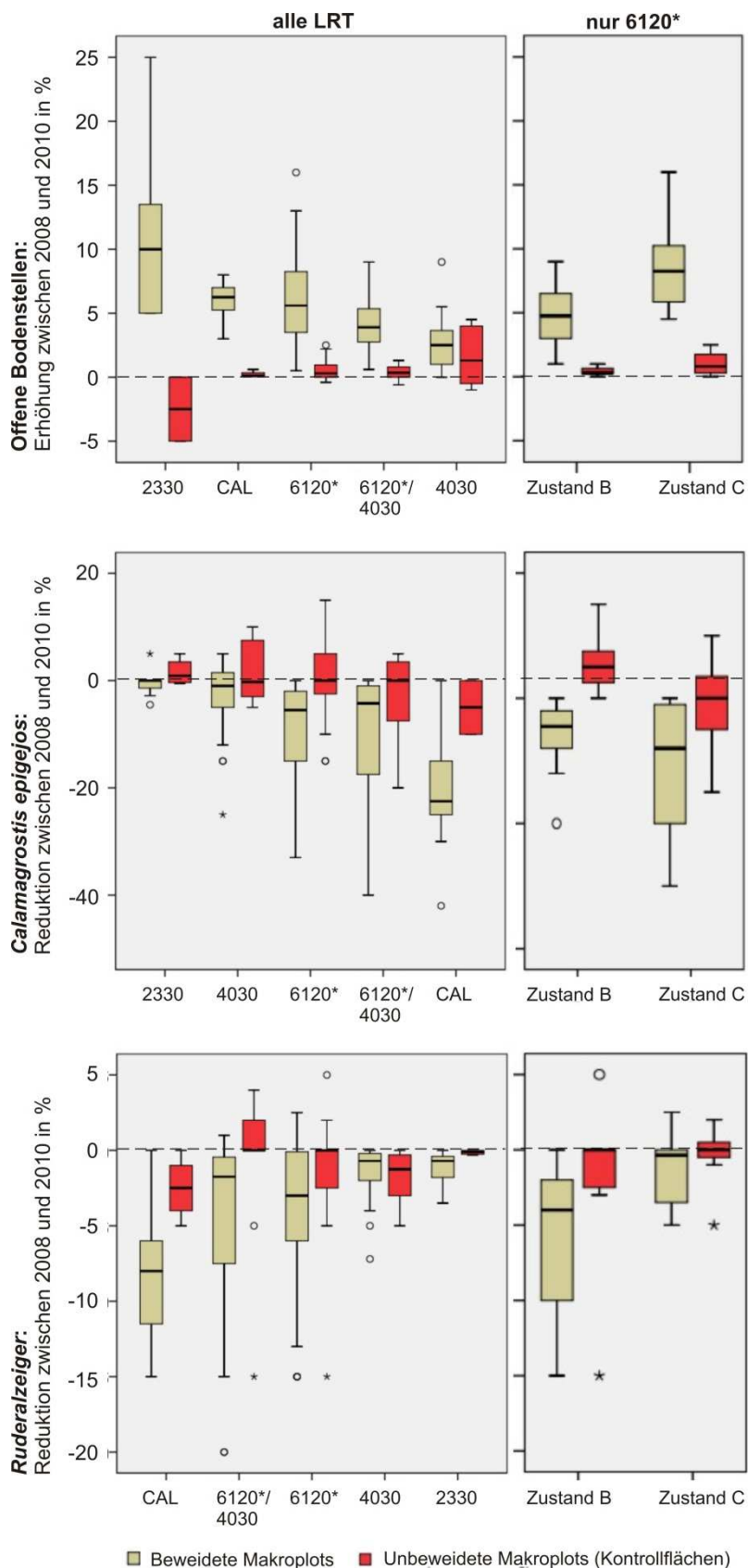


Abbildung 43: Vorher/Nachher- sowie Mit/Ohne-Vergleiche am Beispiel der Strukturparameter offene Bodenstellen, Landreitgras (*Calamagrostis epigejos* als typischen Vergrasungszeiger) sowie der Ruderalzeiger im Projektgebiet „Oranienbaumer Heide“. Die Parameter wurden jeweils auf den vier Teilflächen (Subplots) der Makroplots erfasst. Dargestellt sind die Differenzwerte der Jahre 2008 und 2010.

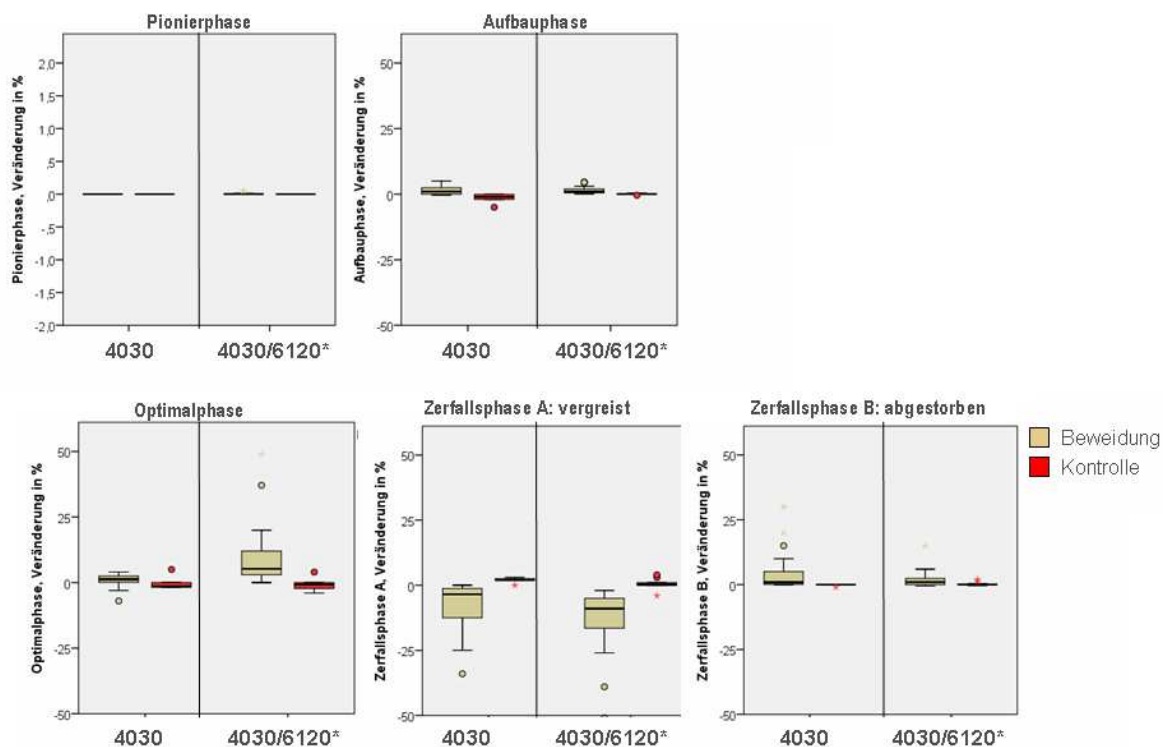


Abbildung 44: Vorher/Nachher- sowie Mit/Ohne-Vergleich für die Entwicklungsstadien des Heidekrauts (*Calluna vulgaris*) im Projektgebiet „Oranienbaumer Heide“. Die Parameter wurden jeweils auf den vier Teilflächen (Subplots) der Makroplots erfasst. Dargestellt sind die Differenzwerte der Jahre 2008 und 2010.

Ein Überblick über die Erhaltungszustände für die lebensraumtypischen Habitatstrukturen und Beeinträchtigungen auf den Makroplots der südlichen Weidefläche zeigt bereits nach zwei Jahren eine deutliche Verschiebung von den in rot dargestellten Erhaltungszuständen C hin zu den in gelb und grün dargestellten Erhaltungszuständen B und A (Abbildung 45). Lediglich für die Habitatstrukturen der Heiden müssen die untersuchten Makroplots im Jahr 2010 mehrheitlich in den Erhaltungszustand C eingeordnet werden. Diese Darstellung kann auch als repräsentativ für die gesamte südliche Weidefläche angesehen werden.

Süden, 2008	Heiden (LRT 4030)	Sandrasen (6120*)	Mosaik (4030 6120*)	Silbergrasfluren (2330)
Lebensraumtypische Habitatstrukturen				
Strukturvielfalt (<i>Calluna</i>)	■	—	■	—
Offene Bodenstellen	■	■	■	■
Beeinträchtigungen				
Verbuschung (Gehölze > 0,5m)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Vergrasung (Landreitgras)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Ruderal-/Brachezeiger	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Neophytische Gehölze	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■

Süden, 2010

Lebensraumtypische Habitatstrukturen



Beeinträchtigungen



Abbildung 45: Überblick über die Erhaltungszustände vor Beginn der Beweidung im Jahr 2008 sowie zwei Jahre nach der Beweidung im Jahr 2010 auf den Makroplots der südlichen Weidefläche. Die Darstellung folgt dem durch die Europäische Kommission (2005) eingeführten Ampelprinzip (DocHab-04-03/03 rev.3): Erhaltungszustand A (grün), Erhaltungszustand B (gelb) und Erhaltungszustand C (rot). Eingegangen sind die Mittelwerte aus den vier Subplots eines Makroplots. Die ausgezäunten Kontrollflächen wurden nicht in die Darstellung einbezogen. Bewertungsgrundlage ist die FFH-Kartieranleitung des LAU (2010).



Abbildung 46: Herausbildung offener Bodenstellen durch Tritt und Scheuern im gesamten Weidegebiet. Fotos: links und Mitte: Antje Lorenz, rechts: Claudia Walter.



Abbildung 47: Basenreicher Sandrasen (Erhaltungszustand B/C) nach zwei Jahren extensiver Beweidung im Jahr 2010 (links) sowie ohne Beweidung (ausgezäunte Kontrollfläche, rechts). Zu sehen ist ein deutlicher Unterschied beider Varianten hinsichtlich des Vorkommens an Gräsern (v. a. Land-Reitgras) und Ruderalzeigern. Fotos: Antje Lorenz.



Abbildung 48: Basenreicher Sandrasen (Erhaltungszustand C, am Ellerborn) zu Projektbeginn im Jahr 2008 (links) sowie zwei Jahre nach extensiver Beweidung (rechts). Durch die Beweidung wurden innerhalb kurzer Zeit die gräserdominierten Bestände, einschließlich der mächtigen Streuauflagen aufgebrochen. In der Mitte des rechten Bildes ist eine ausgezäunte Kontrollfläche zu sehen. Fotos: Antje Lorenz.



Abbildung 49: Mosaik aus Basenreichen Sandrasen und Heiden im südlichen Teil der Weidefläche. Links zu Projektbeginn im Jahr 2008 und rechts im Jahr 2010. Fotos: Antje Lorenz (links), Nadine Blume (rechts).



Abbildung 50: Landreitgrasfluren zu Projektbeginn im Jahr 2008 (links) sowie zwei Jahre nach extensiver Beweidung (rechts). Durch die Beweidung wurden innerhalb kurzer Zeit die gräserdominierten Bestände, einschließlich der mächtigen Streuauflagen aufgebrochen. Fotos: Antje Lorenz.



Abbildung 51: Der Zustand des Heidekrauts (*Calluna vulgaris*) zwei Jahre nach Beweidung im Jahr 2010 in den Heidekraut-Dominanzbeständen (links) sowie in den Mosaiken aus Basenreichen Sandrasen und *Calluna*-Heiden (rechts). Die Verjüngung des Heidekrauts durch Verbiss und Tritt der Weidetiere verläuft in den Mosaiken deutlich schneller als in den Heidekraut-Dominanzbeständen. Fotos: Antje Lorenz.



Abbildung 52: Vergleich der Streuauflage in den Landreitgrasfluren mit (links) und ohne Beweidung (rechts) im Jahr 2011. Fotos: Nadine Blume.

Durch die Wiederherstellung lückiger Vegetationsstrukturen war bereits nach zwei Jahren eine starke **Ausbreitung** lichtbedürftiger, konkurrenzschwacher und zugleich naturschutzfachlich **wertgebender Arten**, wie z.B. Natternzungenfarne (*Botrychium lunaria*, *B. matricariifolium*, *Ophioglossum vulgatum*), Liegendes Johanniskraut (*Hypericum humifusum*) sowie Ephemere wie Haferschmielen-Arten (*Aira caryophyllaea*, *A. praecox*) oder Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*) zu beobachten. Diese Arten konnten sich besonders in den neu entstandenen Trittsiegeln und Tierpfaden etablieren. In den relativ artenarmen Landreitgrasfluren konnte im zweiten Jahr der Beweidung bereits eine Erhöhung der Artenzahlen von durchschnittlich 16 Arten / 25 m² auf 27 Arten / 25 m² festgestellt werden. Zudem waren die Sandrasen deutlich kräuter- und blütenreicher. Bemerkenswert ist die individuenstarke Neuetablierung von Silbergras (*Corynephorus canescens*) in den neu entstandenen offenen Bodenstellen (Abbildung 53). Ein Erhalt der Silbergraspionierfluren über extensive Beweidung ohne ergänzende Maßnahmen erscheint somit bereits jetzt langfristig realistisch.



Abbildung 53: Entstehung offener Bodenstellen auf Binnendünen (FFH-LRT 2330) durch Wälzen von Konikpferden (links, Foto: Claudia Walter). Individuenstarke Verjüngung der Pionierart Silbergras (*Corynephorus canescens*) nach dreijähriger extensiver Beweidung im Herbst 2011 (rechts, Foto: Nadine Blume).



Abbildung 54: Arten, die von der Erhöhung der offenen Bodenstellen profitiert haben: Der Ästige Rautenfarn (*Botrychium matricariifolium*, links) wurde im Jahr 2009 erstmals für das Gebiet nachgewiesen und ist v.a. in offenen Bodenstellen wie Tierpfaden zu finden. Auf den Binnendünen hat parallel zur Erhöhung der offenen Bodenstellen durch die Wälztätigkeit der Pferde die Individuenzahl des Bauernsenfs (*Teesdalia nudicaulis*, rechts) stark zugenommen. Fotos: Claudia Walter (links), Susanne Osterloh (Mitte, rechts).

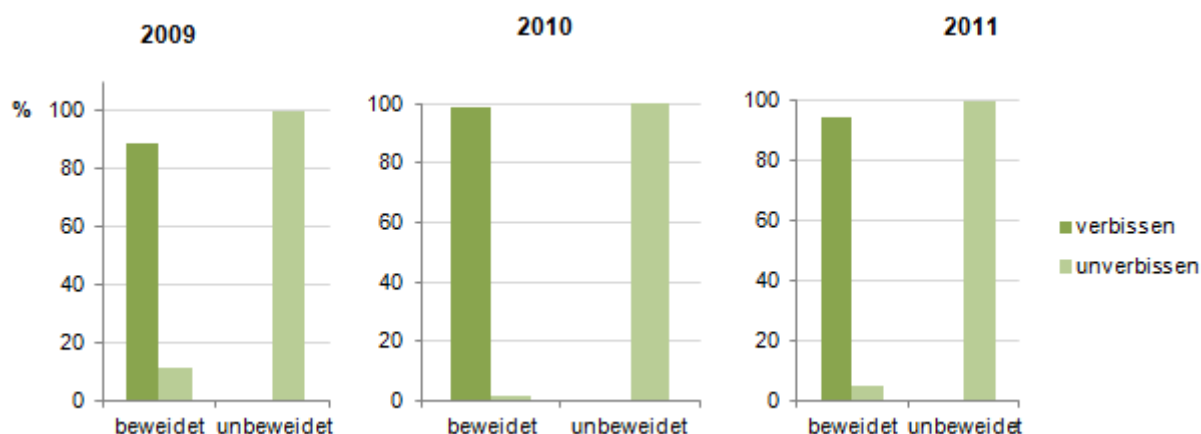


Abbildung 55: Prozentualer Anteil verbissener und unverbissener Stockausschläge der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) im Zeitraum 2009 bis 2011 auf beweideten und unbeweideten (= Kontrollflächen) Standorten.

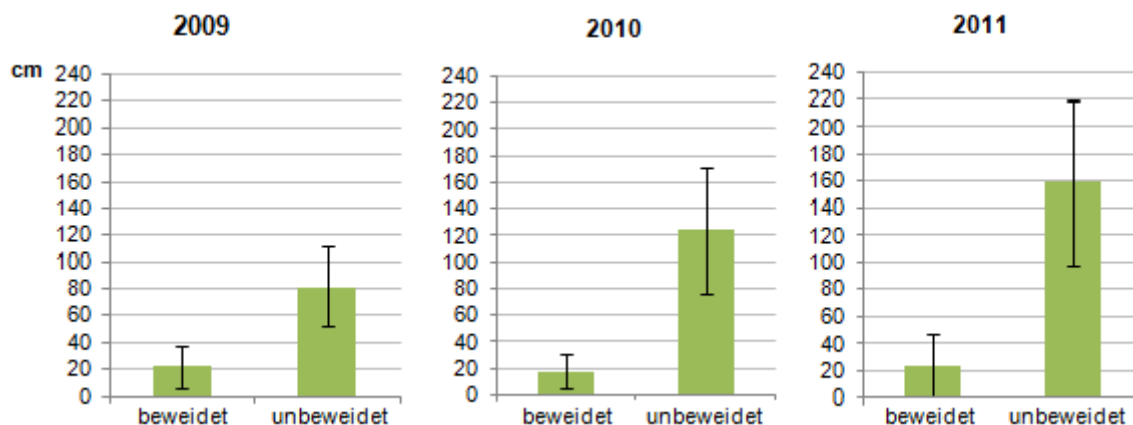


Abbildung 56: Mittlere Triebblänge entkusselter Individuen der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) im Zeitraum 2009 bis 2011 auf beweideten und unbeweideten (= Kontrollflächen) Standorten.

Um eine weitere Ausbreitung der **neophytischen Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*)** durch die Weidetiere zu verhindern, wurden alle fruchtenden Exemplare auf der südlichen sowie nördlichen Weidefläche entkusselt (vgl. Kapitel 8). Der zu erwartende massive Wiederaustrieb über Stockausschläge wird während der Vegetationsperiode regelmäßig und nahezu vollständig von den Rindern verbissen (Abbildung 57). Bei Erfassungen im Juli 2009, August 2010 und Juli 2011 auf der südlichen Weidefläche waren jeweils über 90 % der Stockausschläge verbissen (Abbildung 55). Die durchschnittliche Triebblänge der verbissenen Stockausschläge liegt bei 20 cm, so dass die Art nicht mehr zur Fruktifikation gelangt. Des Weiteren konnte ein Rückgang in der Anzahl der Stockausschläge beweideter Individuen festgestellt werden. Die unverbissenen Stockausschläge entkusselter Traubenkirschen in den ausgezäunten Kontrollflächen zeigen dagegen erwartungsgemäß ein sehr schnelles Wachstum. Selbst nach einem erneuten Zurückschneiden im Spätsommer 2009 lag die mittlere Triebblänge im darauf folgenden Jahr bereits wieder bei 1,60 m (Abbildung 56). Das Fruchten setzt bei den unverbissenen Traubenkirschen bereits im zweiten Jahr ein, so dass die Individuen in den Kontrollflächen regelmäßig zurück geschnitten werden müssen. Die Ergebnisse zeigen, dass eine weitere Ausbreitung der Spätblühenden Traubenkirsche in den FFH-Offenland-Lebensraumtypen durch die extensive Beweidung mit Heckrindern erfolgreich verhindert werden kann.



Abbildung 57: Links: Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) im August 2008 (hellgrün). Rechts: Verbiss von Stockausschlägen der Traubenkirsche durch Heckrinder. Fotos: links: Antje Lorenz, rechts: Manuela Krug.

Soll/Ist-Vergleiche

Soll/Ist-Vergleiche für die südliche Weidefläche lassen bei allen Lebensraumtypen, mit Ausnahme der Heiden, je nach Indikator ein Erreichen bzw. eine deutliche Annäherung an die formulierten Entwicklungsziele erkennen (Abbildung 58, Abbildung 59). Für die Silbergrasfluren konnte das Entwicklungsziel von 10 bis 30 % (Zustand A) für die offenen Bodenstellen bereits nach zwei Jahren erreicht werden. Im Jahr 2010 wiesen die Makroplots einen Anteil offener Bodenstellen zwischen 20 und 45 % auf. Für die Basenreichen Sandrasen und Mosaik ist für den Parameter „offene Bodenstellen“ ein deutlich positiver Entwicklungstrend festzustellen. Etwa die Hälfte aller Makroplots der beiden Lebensraumtypen wies bereits einen Erhaltungszustand A (5 – 10%) bei den offenen Bodenstellen auf, so dass ein Erreichen des Entwicklungsziels von 5 bis 10 % innerhalb des Zeitraumes 3 bis 5 Jahre für die gesamte Weidefläche realistisch ist (vgl. Kapitel 5.1). Der leicht positive Entwicklungstrend bei den Heiden hat sich auch in der Vegetationsperiode 2011 fortgesetzt.

Weiterhin ist für alle FFH-LRT ein deutlich positiver Entwicklungstrend bei der Reduzierung der Ruderal- und Vergrasungszeiger zu verzeichnen, so dass ein Erreichen der Entwicklungsziele hier ebenfalls realistisch ist (Abbildung 58).

Im Hinblick auf die Reduktion der Degenerationsphase des Heidekrauts in den Mosaiken und Heiden kann im Jahr 2010 ein leicht positiver Trend verzeichnet werden, wobei dieser in den Mosaiken deutlicher ausfällt als in den Heiden. Um das Entwicklungsziel von <70 % für die Degenerationsphase zu erreichen, wurden ergänzende Managementmaßnahmen in den Heidekraut-Dominanzbeständen durchgeführt (vgl. Kapitel 5.1).

Hinsichtlich der Kriterien Verbuschung und Vorkommen von Neophyten (Spätblühende Traubenkirsche) konnten die formulierten Entwicklungsziele (vgl. Kapitel 5.1) über Entbuschungsmaßnahmen erreicht werden. Der Verbuschungsgrad auf der südlichen Weidefläche liegt für die Sandrasen und Mosaik im Jahr 2010 bei < 10 %, für die Silbergrasfluren bei < 5 % und für die Heiden bei < 20 %, so dass die formulierten Ziele in der Projektlaufzeit erreicht wurden (vgl. Kapitel 5.1). Allerdings müssen die Stockausschläge der Birke gegenwärtig regelmäßig entfernt werden, um die FNL-Förderung nicht zu gefährden. Die Stockausschläge der Zitter-Pappel wurden mit einer ein- bis zweimaligen Nachpflege gut in den Griff bekommen. Die Spätblühende Traubenkirsche kommt auf der gesamten Weidefläche zwar noch vor, gelangt aber durch den Verbiss der Rinder nicht mehr zur Fruktifikation, so dass das Managementziel für dieses Kriterium ebenfalls erreicht wurde.

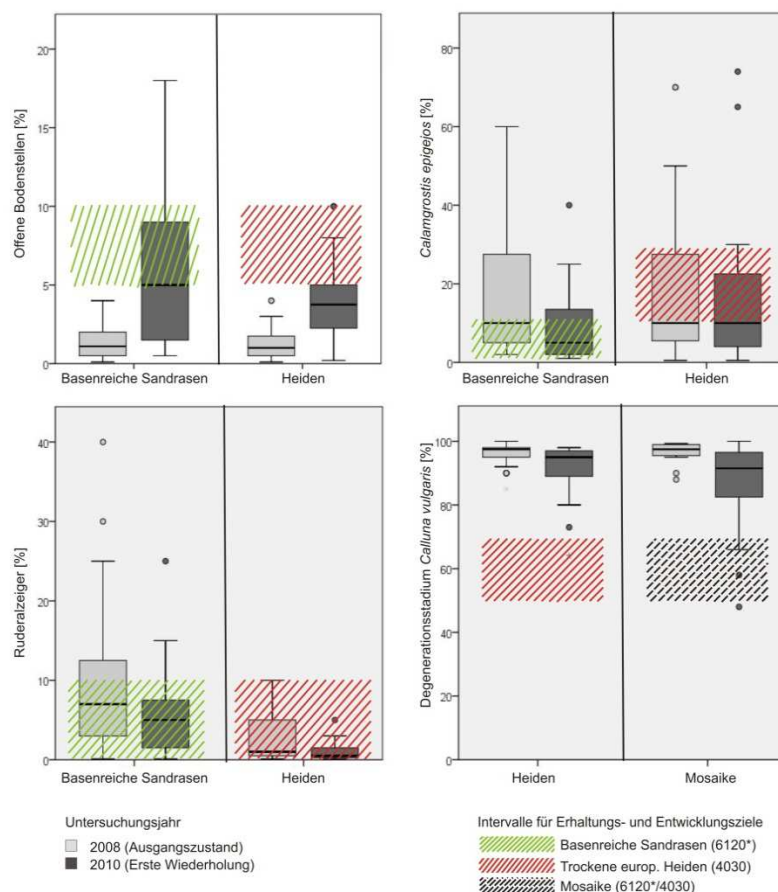


Abbildung 58: Soll/Ist-Vergleiche für ausgewählte Strukturparameter am Beispiel der FFH-Lebensraumtypen Heiden, Basenreiche Sandrasen und Mosaik

Beweidete Makroplots	Basenreiche Sandrasen	Heiden	Mosaik	Silbergrasfluren
LR-typ. Habitatstrukturen:				
Offene Bodenstellen	+	+	+	✓
Strukturvielfalt Heidekraut:				
a) Degenerationsphase < 70 %	∅	-	+	∅
b) Förderung Pionier- / Aufbaustadien	∅	-	-	∅
Beeinträchtigungen:				
Verbuschungsgrad (> 0,5 m)	✓	✓	✓	✓
Gehölzentw. (< 0,5 m, Stockausschl.)	-	-	-	∅
Vergrasungszeiger (Landreitgras)	+	+	+	+
Ruderalzeiger	+	+	+	+
Neophyten (Spätbl. Traubenkirsche)	✓	✓	✓	∅

✓ Ziel erreicht ∅ nicht relevant

+ positiver Trend (Ziele ohne Managementanpassung erreichbar)

- Optimierung des Managements notwendig

Abbildung 59: Überblick über den Grad der Zielerreichung für die Strukturparameter der FFH-Lebensraumtypen.

9.5 Weitere begleitende Untersuchungen

9.5.1 Raumnutzung und Habitatpräferenzen

Raumnutzung

Analysen zur Raumnutzung zeigen, dass die **Rinder** alle Bereiche der Weidefläche mehr oder weniger häufig nutzen (Abbildung 60). Die starken Punkthäufungen im östlichen Bereich („Ellerborn“) verweisen auf einen häufigen Aufenthalt der Tiere in diesem Bereich der Weide. Im ausgehenden Winter sowie im Frühjahr, Sommer und bis in den Herbst hinein nutzen die Rinder diesen grundwassernahen Bereich mit vergleichsweise hohen Futterqualitäten bevorzugt (siehe Kapitel 9.5.3). In früherer Zeit ist dieser Teil der Weide ein grundwassernaher Niederungsbereich gewesen (siehe geologische Karte von 1908), der durch den Aufschluss benachbarter Braunkohlentagebauegebiete und der damit verbundenen Grundwasserabsenkung lange Zeit trocken lag und nach Aufgabe der Tagebaue und dem Abschalten der Pumpen zur Wasserhaltung Anfang der 90er Jahre nun wieder unter Einfluss des Grundwassers gerät.

Weiterhin zeigt die Raumnutzungskarte in Abbildung 60, dass die Heidekraut-Dominanzbestände im Norden der Weidefläche zu Beginn der Beweidung kaum genutzt wurden. Erst ab dem Sommer 2009 sind häufigere Aufenthalte in den Heide-Bereichen zu verzeichnen, wobei sich die Tiere häufiger in den grasreichen Teilbereichen der Heiden aufhielten. Die stärkere Nutzung der Heidekraut-Dominanzbestände seit Sommer 2009 ist während der Vegetationsperiode auf das Auslegen von Mineralienlecksteinen zurückzuführen, mit denen die Rinder gezielt in weniger genutzte Bereiche der Weidefläche gelenkt wurden.

In Abbildung 62 wird die Raumnutzung der Rinder für die drei vergangenen Winterjahreszeiten gegenübergestellt. Die Darstellung zeigt, dass in den Wintermonaten 2010 und 2011 regelmäßig die Heiden im nördlichen Teil der Südweide genutzt werden. Im Jahr 2010 war das Wanderverhalten der Rinder aufgrund der lang anhaltenden, hohen Schneedecke stark reduziert. Um Energie zu sparen, wurden nur noch der nördliche und westliche Bereich genutzt. Die größeren zusammenhängenden Heidekraut-Dominanzbestände sind bei den hohen Schneelagen das einzig verfügbare Futter, da sie teilweise aus der Schneedecke herausragen.

Die **Pferde** zeigen gegenüber den Rindern ein etwas anderes Raumnutzungsverhalten (Abbildung 61). Betrachtet über das gesamte Jahr nutzen auch sie die gesamte Weidefläche. Während der Vegetationsperiode nutzen sie aber bestimmte Bereiche bevorzugt und pendeln zwischen diesen hin und her. Das entspricht auch dem in der Literatur beschriebenen Verhalten von Pferden, demzufolge sie im Unterschied zu Rindern relativ standorttreu sind und nur wenige Bereiche der Weide intensiv nutzen, wobei diese jedoch in bestimmten Zeiträumen wechseln können. Rinder hingegen ziehen in der Regel über die Fläche und nutzen die gesamte Weidefläche zur Nahrungsaufnahme.

Wie die Rinder präferieren auch die Pferde den Bereich am Ellerborn, ebenso auch den Bereich um die Tränke im Südosten der Weide. Insbesondere in schneereichen Wintern (2010, 2011) nutzen die Pferde im Unterschied zu den Rindern die gesamte Weidefläche. Sie können auch unter der Schneedecke befindliche Gras- und Streuschichten nutzen, da sie in der Lage sind, diese durch Hufschläge freizulegen.

Habitatpräferenzen

Abbildung 63 zeigt die Habitatpräferenzen der **Rinder**. Auf der X-Achse sind die vorkommenden Lebensraumtypen sowie für die Basenreichen Sandrasen zusätzlich die Zustandsstufen abgetragen. Auf der Y-Achse ist für eine Spanne von -1 bis +1 der Grad der Meidung bzw. Bevorzugung abgetragen. Dabei bedeutet -1, dass ein Lebensraumtyp durch die Weidetiere komplett gemieden wird, +1 steht für den höchsten Grad der Bevorzugung und der Wert 0 deutet auf keine besondere Bevorzugung oder Meidung eines Lebensraumtyps hin.

Zu fast allen Jahreszeiten werden die Basenreichen Sandrasen, Landreitgrasfluren und Seggenbestände (am Ellerborn) präferiert, wobei letztere besonders bevorzugt werden. Die komplette Meidung der Seggen-Bestände in den Wintern 2010 und 2011 liegt darin begründet, dass die Bereiche zum Ende der Vegetationsperiode in der Regel weitgehend abgeweidet sind und verbliebene Grasbestände sich vollständig unter der Schneedecke befinden und damit für die Rinder nicht mehr erreichbar sind.

Heiden und Silbergrasfluren werden dagegen im Verhältnis zu ihrem Flächenanteil generell weniger gern genutzt. Interessant ist aber bei den Heiden die Entwicklung bis zum Winter 2011. Der Grad der Meidung des Lebensraumtyps sinkt von dem relativ hohen Wert von -0,7 im Winter 2009 auf etwas über 0 im Winter 2011. Insbesondere in der Winterjahreszeit, aber auch im Frühjahr kann keine deutliche Meidung der Heiden mehr festgestellt werden. Ähnliche Ergebnisse sind auch aus anderen Heidegebieten bekannt. Aus dem Gebiet „New Forest“ in England wird von LAKE et al. (2001) beschrieben, dass Rinder verstärkt auf Heidekraut zurückgreifen, wenn sie in den anderen Lebensraumtypen keine Nahrung mehr finden. Bei den Rindern in der Oranienbaumer Heide hat auch ein gewisser Gewöhnungsprozess in Bezug auf die Nutzung von Heidekraut eingesetzt.

Bei einer differenzierten Betrachtung der Erhaltungszustände der Basenreichen Sandrasen wird deutlich, dass vor allem Sandrasen mit Erhaltungszustand C bevorzugt und Bestände mit einem günstigeren Erhaltungszustand B/C (geringere Biomasseakkumulation) weniger bevorzugt werden. Dies ist auf den höheren Rohproteingehalt der Sandrasen C zurückzuführen (vgl. Kapitel 9.5.3).

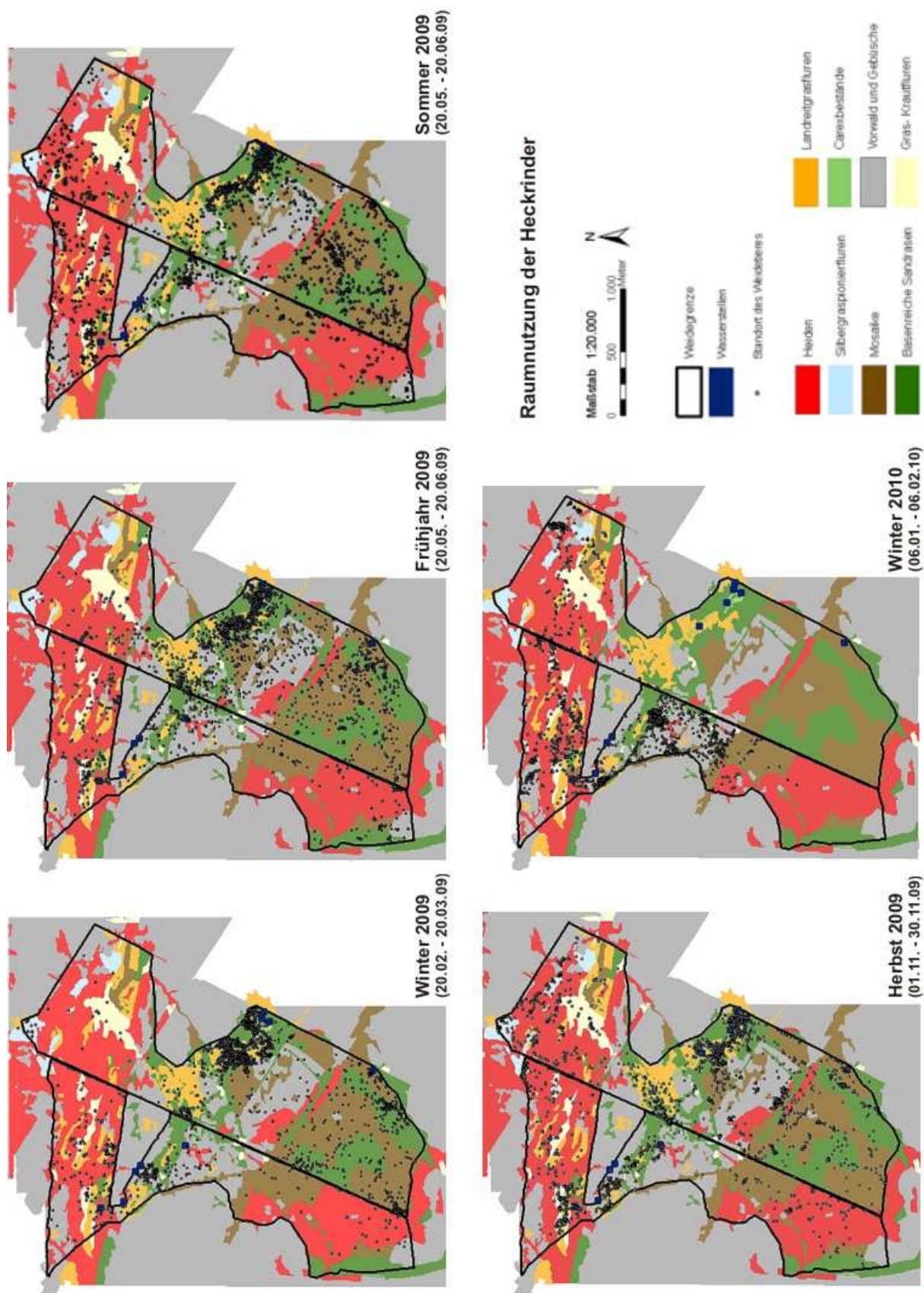


Abbildung 60: Raumnutzung der Heckrinder im Zeitraum zwischen Winter 2009 und Winter 2010. Je Jahreszeit ist jeweils eine Zeitspanne von vier Wochen dargestellt.

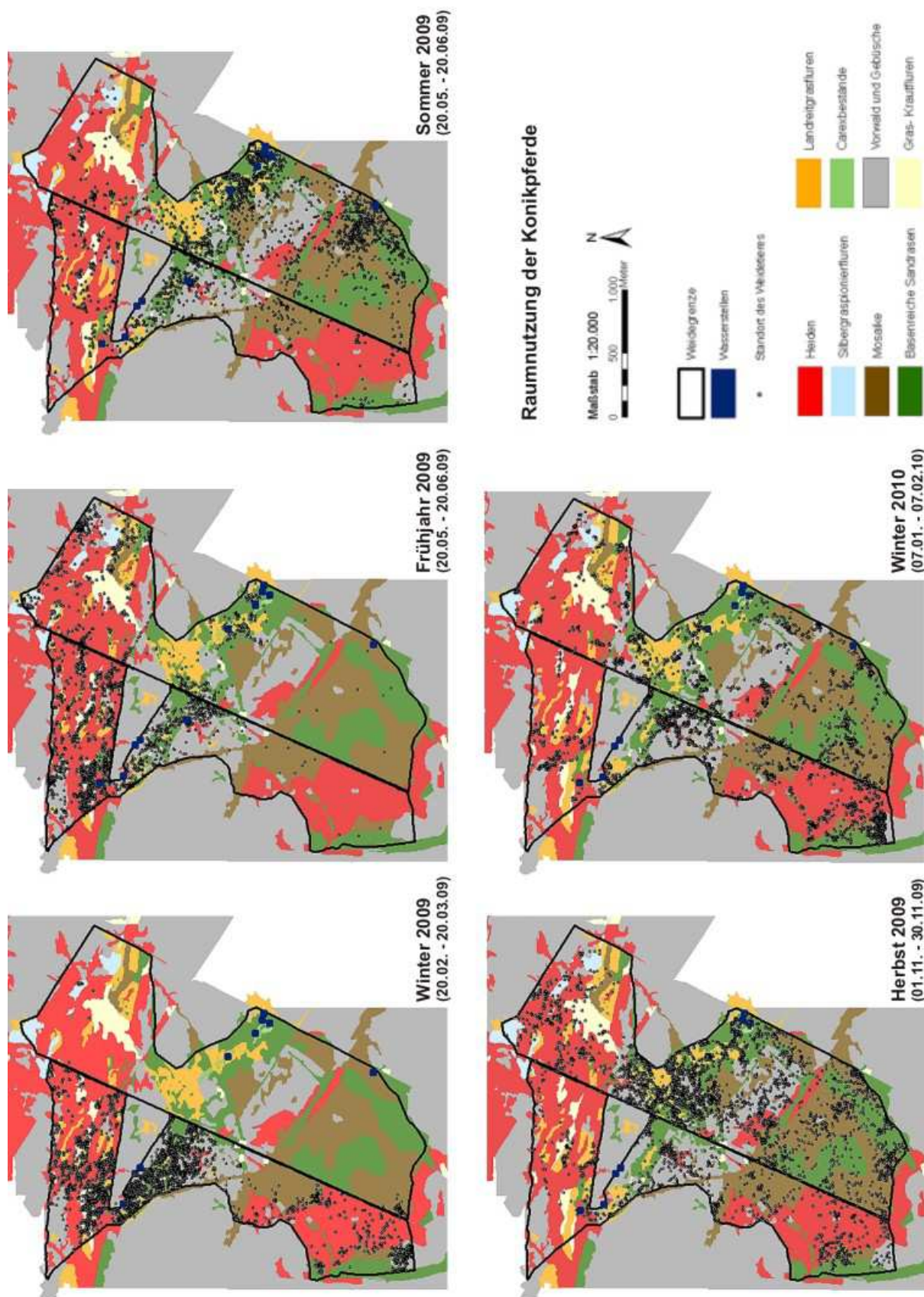


Abbildung 61: Raumnutzung der Konikpferde im Zeitraum zwischen Winter 2009 und Winter 2010. Je Jahreszeit ist jeweils eine Zeitspanne von vier Wochen dargestellt

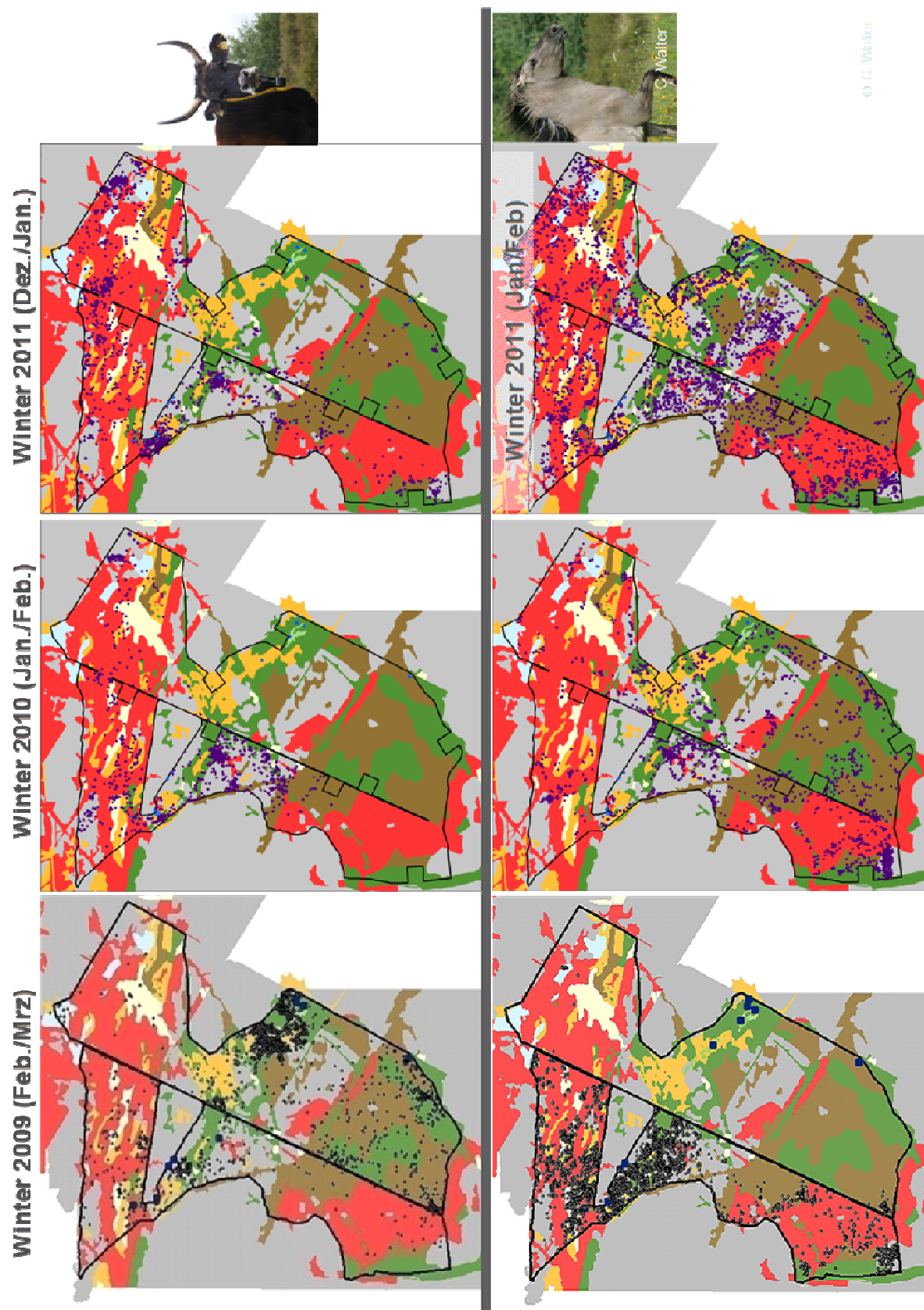
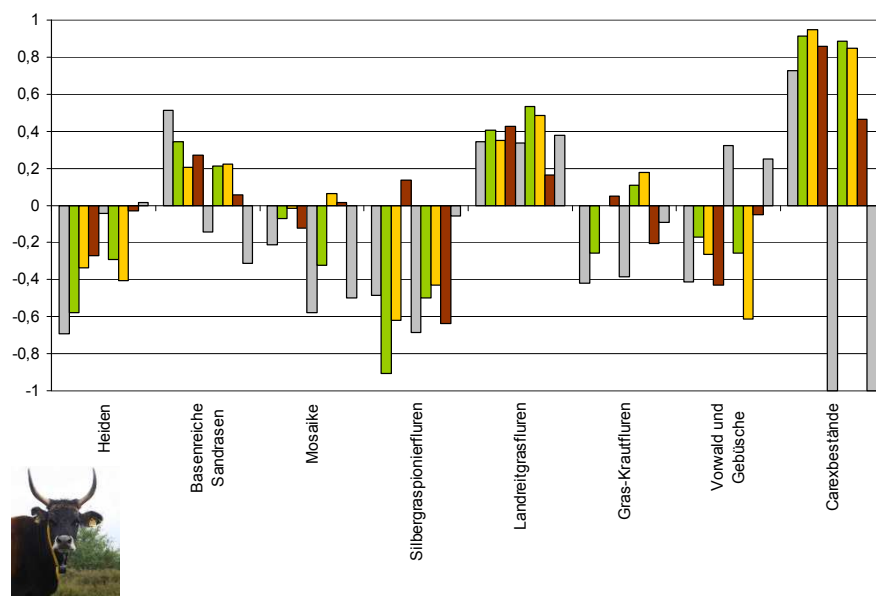
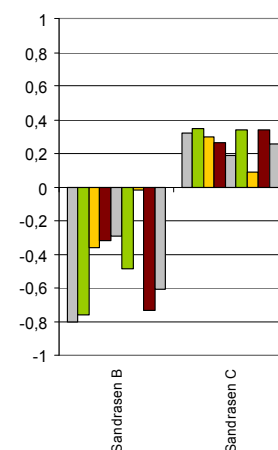
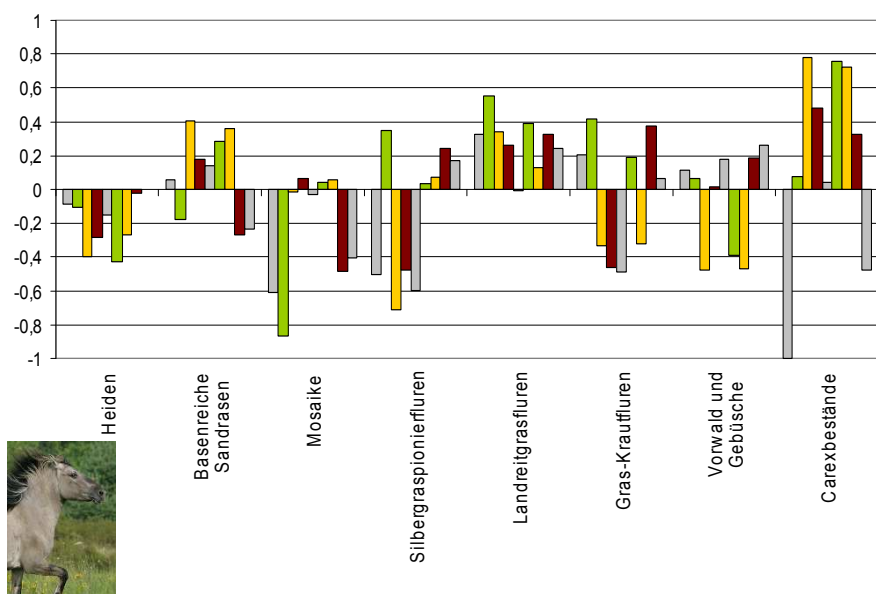
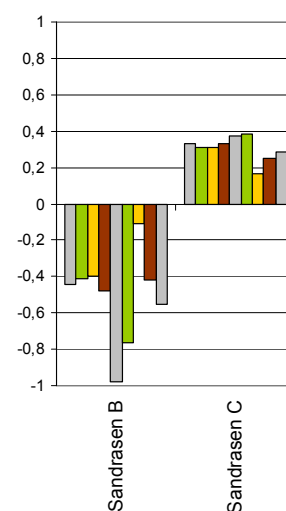


Abbildung 62: Raumnutzung der Rinder (oben) sowie der Pferde (unten): Vergleich der Winter 2009, 2010 und 2011. Legende s. Abbildung 61.

alle LRT



nur 6120*



□ Winter 2009 ■ Frühjahr 2009 ■ Sommer 2009 ■ Herbst 2009 □ Winter 2010 ■ Frühjahr 2010 ■ Sommer 2010 ■ Herbst 2010 □ Winter 2011

Abbildung 63: Habitatpräferenzen der Rinder (oben) sowie der Pferde (unten) für den Zeitraum Winter 2009 bis Winter 2010/11.

Pferde präferieren wie die Rinder ebenfalls zu fast allen Jahreszeiten die Basenreichen Sandrasen, Landreitgrasfluren und Seggenbestände, allerdings ist diese Bevorzugung weniger stark ausgeprägt als bei den Rindern. Bei den Sandrasen werden ebenfalls die Bestände mit sehr schlechter Ausprägung (Zustand C) bevorzugt. Die Heiden werden, über den gesamten Zeitraum betrachtet, weniger stark gemieden als bei den Rindern.



Abbildung 64: Verbiss von Heidekraut durch Rinder während des Winters 2010 in den Heidekraut-Dominanzbeständen. Foto: A. Lorenz.

9.5.2 Fraßverhalten der Weidetiere

Da Rinder und Pferde Gras- und Rauhfutterfresser sind, überwiegt erwartungsgemäß bei beiden Weidetierarten gleichermaßen der Anteil an gefressenen Gräsern und Kräutern. Wesentliche Unterschiede bestehen jedoch hinsichtlich der Nutzung von Heidekraut und Gehölzen. Ihre Nutzung durch Rinder und Pferde unterliegt zugleich auch jahreszeitlichen Veränderungen (Abbildung 65, Abbildung 66).

Während die Pferde kaum **Gehölze** verbissen haben – sie können nur kleine Mengen aufnehmen und verdauen (BUNZEL-DRÜKE et al. 2008) – ist eine deutlichere Nutzung durch die Rinder beobachtet worden. Im Durchschnitt liegt diese bei rund 8 %. Eine Ausnahme bildet der Herbst 2009. Aufgrund umfangreicher Entbuschungsmaßnahmen auf der südlichen Weidefläche, fand nur ein sehr geringer Verbiss an Gehölzen statt. Am häufigsten wird die Zitter-Pappel verbissen. Auch nach Abschluss der direkten Tierbeobachtung konnten im Winter und Frühjahr 2011, an den Stockausschlägen der entkusselten Individuen der Zitter-Pappel Fraßspuren festgestellt werden. Zum Zeitpunkt der Tierbeobachtungen befanden sich die Birken größtenteils außerhalb des Verbissbereiches der Tiere, so dass hier kaum eine Nutzung stattfinden konnte. Im Winter 2010 wurden einige Exemplare als Futterquelle gefällt und von den Rindern gut angenommen. Verbissene Stockausschläge von entkusselten Birken wurden bisher lediglich im Frühjahr 2011 beobachtet. Auffällig war, dass die Rinder im Winter 2010 sogar Kiefer verbissen. Möglicherweise nutzen sie vor allem im Winter Mineralien dieser Baumart. Hervorzuheben ist die starke Nutzung der Spätblühenden Traubenkirsche in den Sommer- und Herbstmonaten. Hier nutzen sie vor allem die Stockausschläge der entkusselten Individuen. Im Gegensatz zu den Rindern schälen Pferde jedoch in geringem Maße Gehölze. Bevorzugt geschält werden Zitter-Pappel, Sal-Weide und Eiche.

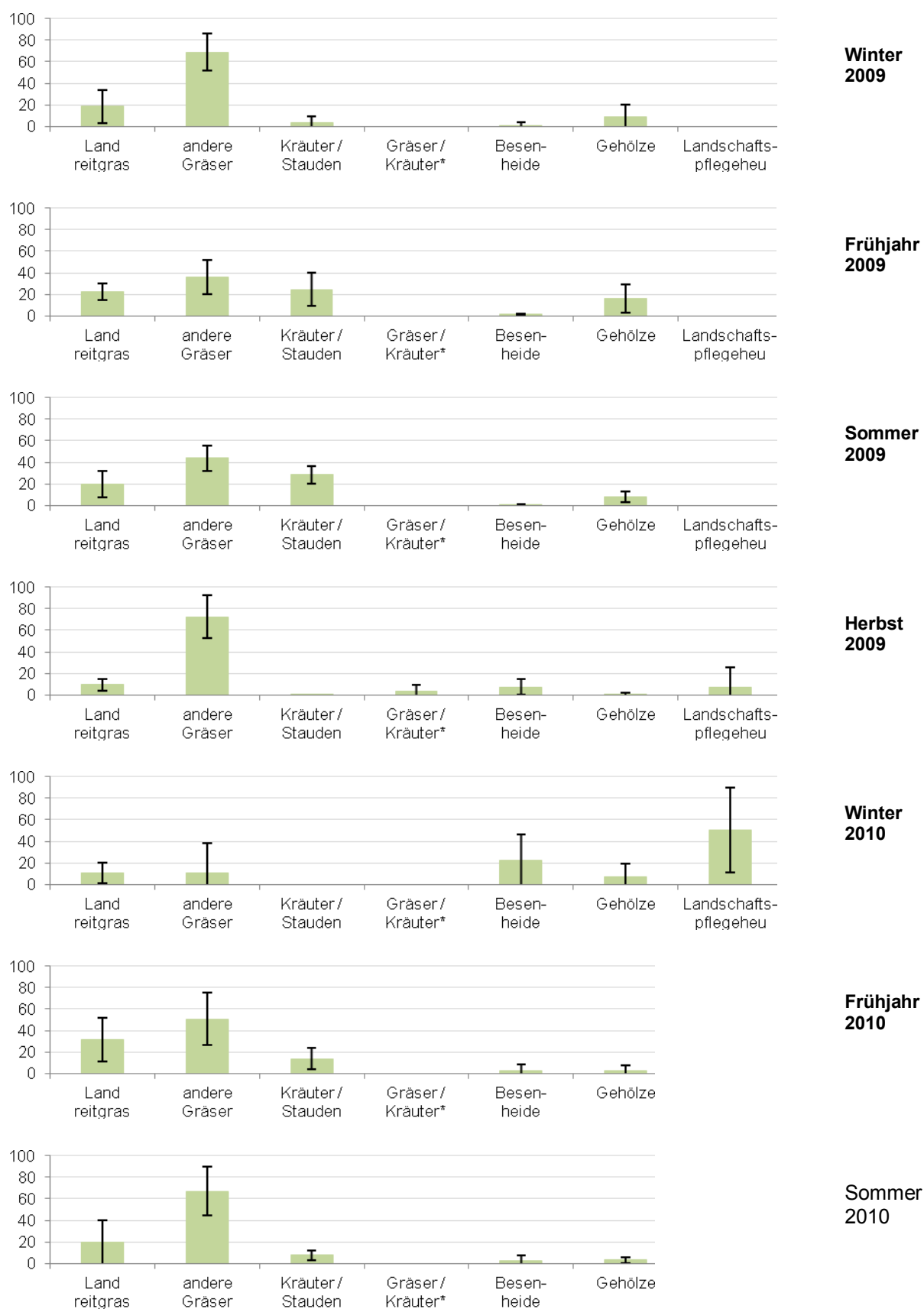


Abbildung 65: Fraßverhalten der Heckrinder im Zeitraum Winter 2009 bis Sommer 2010. Dargestellt sind die Mittelwerte je Beobachtungstag mit Standardabweichung.

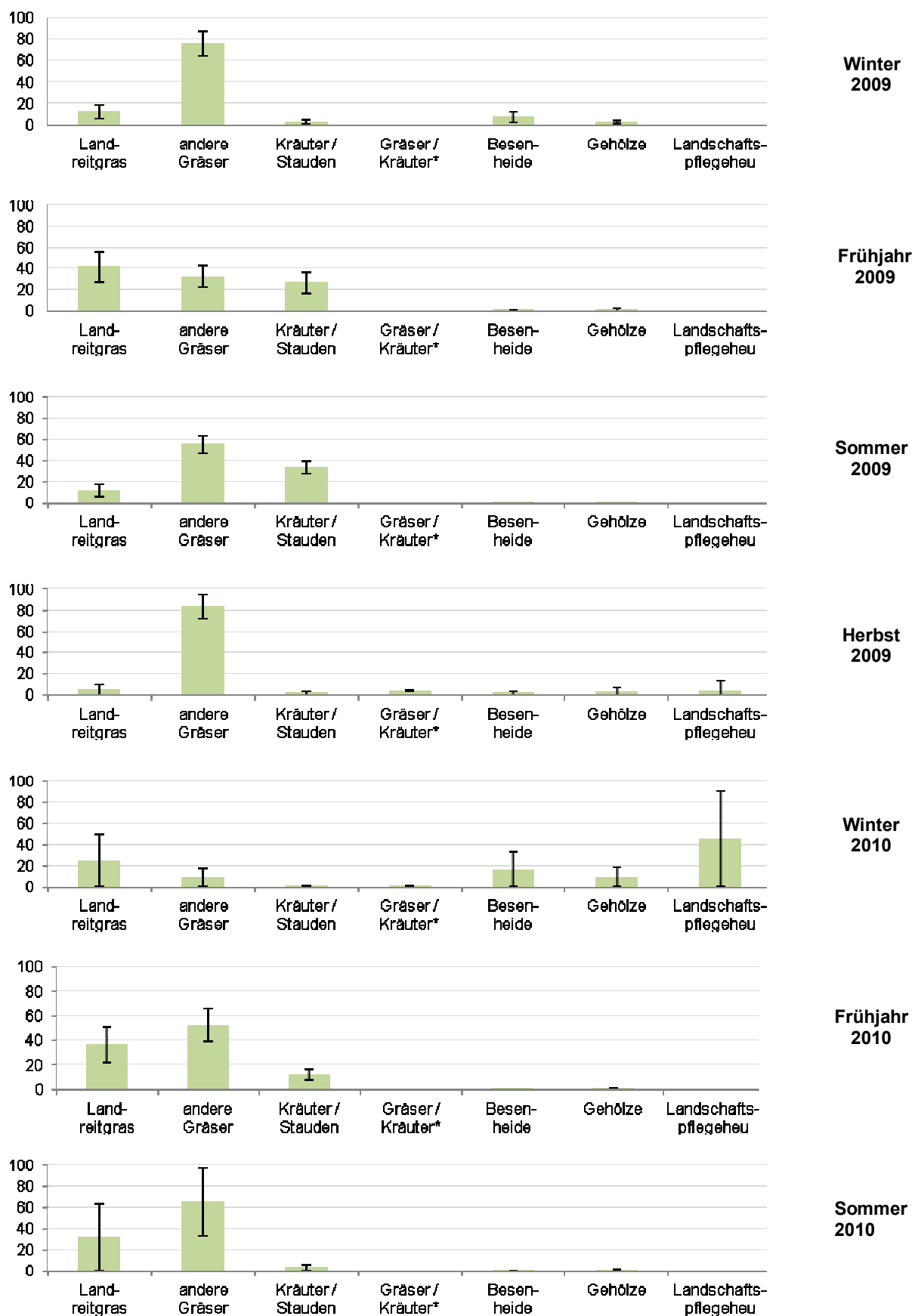


Abbildung 66: Fraßverhalten der Koniks im Zeitraum Winter 2009 bis Sommer 2010. Dargestellt sind die Mittelwerte je Beobachtungstag mit Standardabweichung

Zu Beginn der Ganzjahresbeweidung konnte nur eine vereinzelte Nutzung des **Heidekrauts** durch die Rinder und Pferde beobachtet werden. Überwiegend wurde ein Verbiss des Heidekrauts in den Wintermonaten verzeichnet, zu Anfang noch in geringem Umfang. Im Winter 2010 stieg der Verbiss erstmals deutlich an. Aufgrund lang anhaltender, hoher Schneedecken mit mehr als 20 cm Höhe waren Gräser vor allem für die Rinder kaum verfügbar. Diese können im Gegensatz zu Pferden ihre Nahrung nicht mit ihren Hufen freischarren und so weniger stark zugunsten der Gräser selektieren. Besonders für die Rinder war Heidekraut neben Gehölzen (Abbildung 67) und dem zugefütterten Landschaftspflegeheu die einzig verfügbare Nahrung auf der Weidefläche. Aufgrund der begrenzten Zufütterung mit Landschaftspflegeheu (vgl. Kapitel 7.2) war zum ausgehenden Winter ein deutlicher landschaftspflegerischer Effekt bei den Heidekrautbeständen vorhanden. Bei den Pferden war der Anteil an verbissenem Heidekraut im Winter 2010 etwas geringer, zugunsten eines höheren Anteils verbissenen Landreitgrases. Sie sind in der Lage mit den Hufen die Nahrung auch bei verharschter, hoher Schneedecke freizuscharren, während Rinder nur bis zu einer Schneelage von 15 bis 20 cm Nahrung unterhalb des Schnees erreichen.

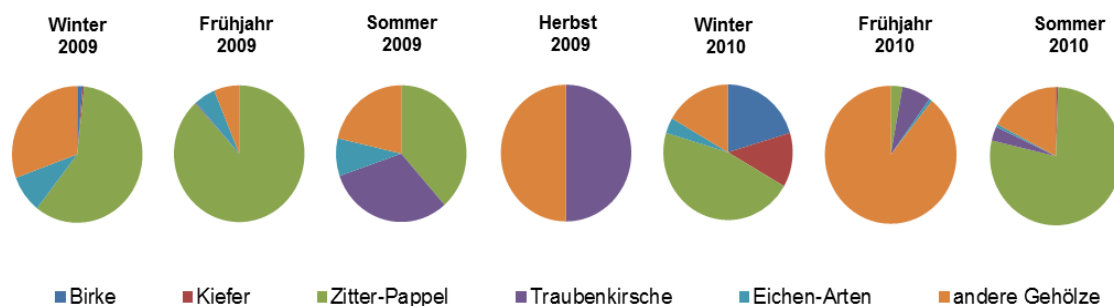


Abbildung 67: Anteil der durch die Heckrinder verbissenen Gehölze im Zeitraum Winter 2009 bis Sommer 2010

Von beiden Weidetierarten wird auch Landreitgras in hohem Maße genutzt. Bei den Pferden liegt der Anteil etwas höher als bei den Rindern. Während in der Literatur (z. B. BUNZEL-DRÜKE et al. 2008) vor allem für die Pferde herausgestellt wird, dass sie am effektivsten dichte, stark verfilzte Landreitgrasbestände aufbrechen können, sind in der Oranienbaumer Heide sowohl Rinder als auch Pferde an diesem Prozess beteiligt. Das könnte darin begründet liegen, dass die Landreitgrasfluren neben den Basenreichen Sandrasen (Zustand C), in denen ebenfalls Landreitgras dominierte, im Vergleich zu den übrigen vorkommenden Lebensraumtypen relativ hohe Rohproteingehalte aufweisen (siehe auch Kapitel 9.5.3).

9.5.3 Futterqualität der Lebensraumtypen

Im Frühjahr 2009 ist für die Lebensraumtypen eine starke Auffächerung der Rohproteingehalte zu verzeichnen. Die höchsten Gehalte weisen die Nicht-FFH-Lebensraumtypen (Vorwälder, Landreitgras- und Graskrautfluren) sowie sehr schlecht ausgeprägte FFH-Lebensraumtypen (Basenreiche Sandrasen, Erhaltungszustand C) auf (Abbildung 68). Die niedrigsten Rohproteingehalte sind dagegen für die FFH-Lebensraumtypen bzw. die besser ausgeprägten Sandrasen festzustellen (Basenreicher Sandrasen, Erhaltungszustand B/C; Heiden; Mosaik; Silbergraspionierfluren). Im weiteren

Jahresverlauf nehmen die Rohproteingehalte kontinuierlich ab und gleichen sich in den Sommer- und Herbstmonaten immer stärker an. Die leicht höheren Werte für die Winterjahreszeit liegen in dem Zeitpunkt der Probenahme begründet. Aufgrund des späten Tauwetters konnten die Futterproben erst Ende März entnommen werden. Interessant sind die leicht höheren Rohproteingehalte der Silbergraspionierfluren im März gegenüber den anderen untersuchten LRT.

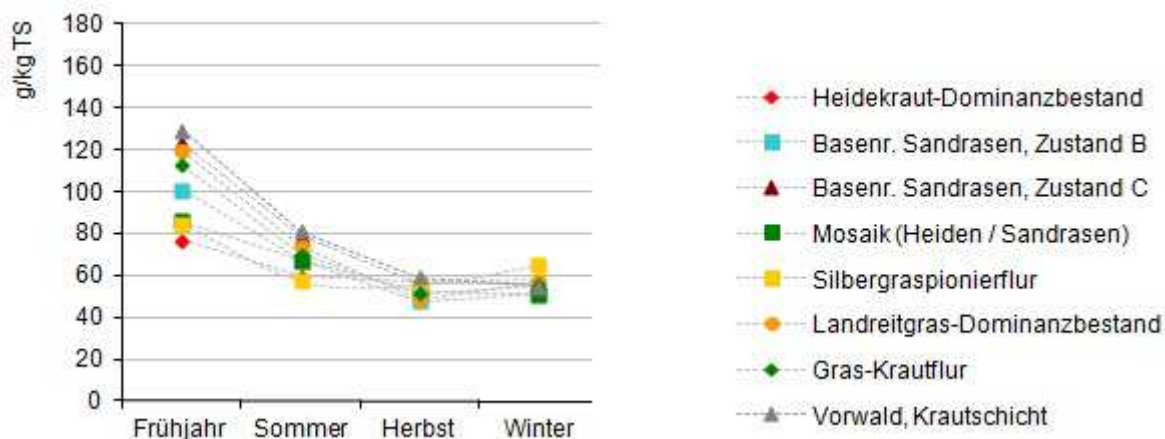


Abbildung 68: Rohproteingehalte der Lebensraumtypen in der Oranienbaumer Heide im Frühjahr, Sommer und Herbst 2009 sowie im ausgehenden Winter 2010 (März 2010).

Aus den Ergebnissen wird deutlich, wie wichtig bei extensiven Ganzjahresstandweiden die Vielfalt an Lebensraumtypen ist. Niedrige Rohproteine für die Heide- und Magerrasen-Lebensraumtypen werden durch höhere Rohproteingehalte von Nicht-FFH-Lebensraumtypen ausgeglichen. Wie die Raumnutzungs- und Habitatanalyse zeigt, nutzen die Weidetiere auch Lebensraumtypen mit geringerer Futterqualität, insbesondere dann, wenn es keine größeren Unterschiede in der Qualität mehr gibt. Zugleich bewirkt die bevorzugte Nutzung der schlechter ausgeprägten Lebensraumtypen mit relativ hoher Futterqualität eine schnellere Verbesserung des Erhaltungszustands (vgl. Kapitel 9.4.3). Für weitere Untersuchungen wäre interessant, inwiefern sich durch die kontinuierliche extensive Ganzjahresbeweidung auch die Futterqualität der Lebensraumtypen insgesamt verbessert.

In Abbildung 69 und Abbildung 70 werden die Rohproteingehalte der Lebensraumtypen aus der Oranienbaumer Heide (rote Symbole) den Werten anderer Heide- und Grünlandstandorte gegenübergestellt. Bei den zum Vergleich herangezogenen Grünlandstandorten (DLG 2006; M. JURKSCHAT, LVL Brandenburg, veröffentlicht in Conrad et al. 2010) werden im Hinblick auf die Nährstoffversorgung und Nutzungshäufigkeit sowohl intensiver als auch extensiver genutzte Standorte berücksichtigt. Die Gegenüberstellung zeigt, dass die Rohproteingehalte der Nicht-FFH-Lebensraumtypen sowie der Sandrasen mit Erhaltungszustand C im Frühjahr durchaus vergleichbar mit nährstoffreicheren und häufig genutzten Grünländern sind. Bereits im Sommer liegen aber die Rohproteingehalte aller Lebensraumtypen der Oranienbaumer Heide unterhalb aller zum Vergleich herangezogenen Grünlandstandorte, der Abstand ist jedoch für die Nicht-FFH-Lebensraumtypen sowie die Basenreichen Sandrasen mit Erhaltungszustand C nicht sehr groß. Die Rohproteingehalte der *Calluna*-Heiden in der Oranienbaumer Heide sind trotz ihrer starken Überalterung durchaus vergleichbar mit den langjährig durch Schafbeweidung gepflegten Heiden im NSG „Forsthaus Präsa“. Auch in der Lüneburger Heide liegen die Rohproteingehalte zwischen 60 und 70 g/kg Trockensubstanz (SCHLOLAUT & WACHENDÖRFER 1992).



Abbildung 69: Vergleich der Rohproteingehalte der Lebensraumtypen in der Oranienbaumer Heide (rot) mit Werten anderer, eher mesotropher Grünländer (grün). Datenquelle „Forsthaus Prösa“ (Niederlausitz): M. JURKSCHAT (LVL Brandenburg, CONRAD et al. 2010), alle übrigen Angaben der grün gekennzeichneten Symbole stammen aus den DLG-Futterwerttabellen (DLG 2006)

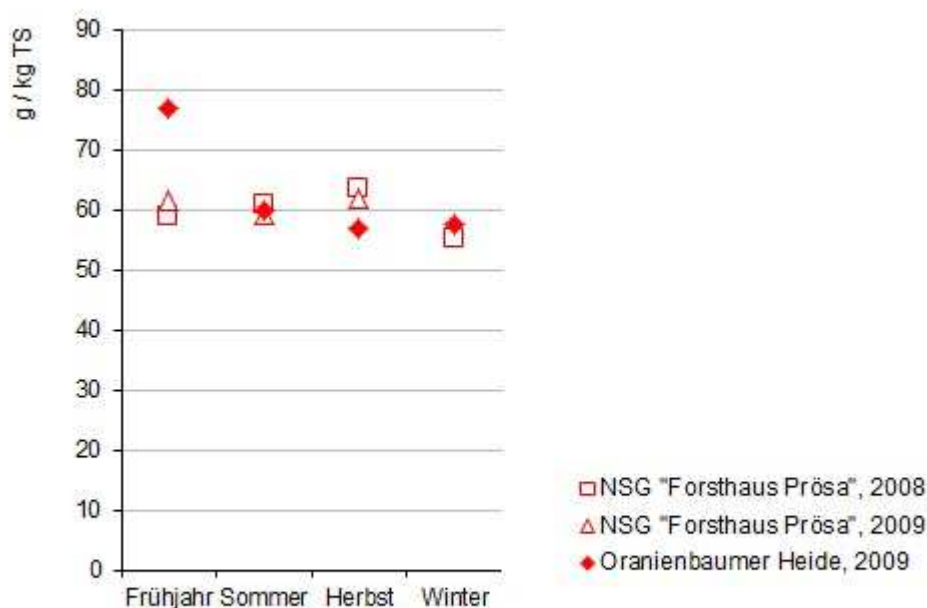


Abbildung 70: Vergleich der Rohproteingehalte des Heidekrauts zwischen den Heidegebieten „Oranienbaumer Heide“ und „Forsthaus Prösa“ (Niederlausitz).

9.5.4 Entwicklung des Grundwasserstandes

Aufgrund der Einstellung der Pumpen in den benachbarten, nach der politischen Wende stillgelegten Tagebaugebieten bei Gräfenhainichen und Zschornowitz wurde zu Projektbeginn mit einem kontinuierlichen Wiederanstieg des Grundwassers im Projektgebiet gerechnet. Um dies zu untersuchen, wurden an den Tränkenstandorten auf der Südweide alle zwei Monate Pegelmessungen mittels Kabellichtlot durchgeführt. Seit Einrichtung der

nördlichen Weidefläche im Oktober 2010 wird auch am dritten Tränkenstandort der Grundwasserpegel gemessen.

Der Grundwasserstand unterliegt, wie erwartet, jahreszeitlichen Schwankungen (Abbildung 71). Seit dem Sommer 2010 wird jedoch ein stärkerer Anstieg der Pegel beobachtet. Dies wird neben dem Grundwasserwiederanstieg durch Einstellung der Pumpen in den benachbarten Tagebauen insbesondere auch mit erhöhten Niederschlägen in Zusammenhang gebracht. Im Jahr 2010 wurde das langjährige Mittel der Niederschlagshöhe von rund 550 mm für den Raum Oranienbaum um fast 300 mm überschritten. Ein Großteil dieser Niederschläge fiel in der zweiten Jahreshälfte. Seit dem Jahr 2007 folgten mehrere Jahre mit überdurchschnittlich hohen Niederschlägen hintereinander, was in fast ganz Sachsen-Anhalt zu einem starken Anstieg der Grundwasserstände geführt hat (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN-ANHALT 2011, vgl. auch Abbildung 72). Im Projektgebiet kam es durch den Grundwasseranstieg zur Entstehung neuer Flachwasserbereiche. Bereits zu Projektbeginn bestehende temporäre Wasserstellen haben sich zu dauerhaften Kleingewässern entwickelt. (z.B. in den Bereichen Ellerborn, Möhlauer Tränke). Wie sich der Grundwasserpegel dauerhaft entwickeln wird, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt schwer zu prognostizieren. Die regelmäßige Messung der Grundwasserflurabstände wird auch im ELER-Projekt fortgeführt (vgl. Kapitel 14).

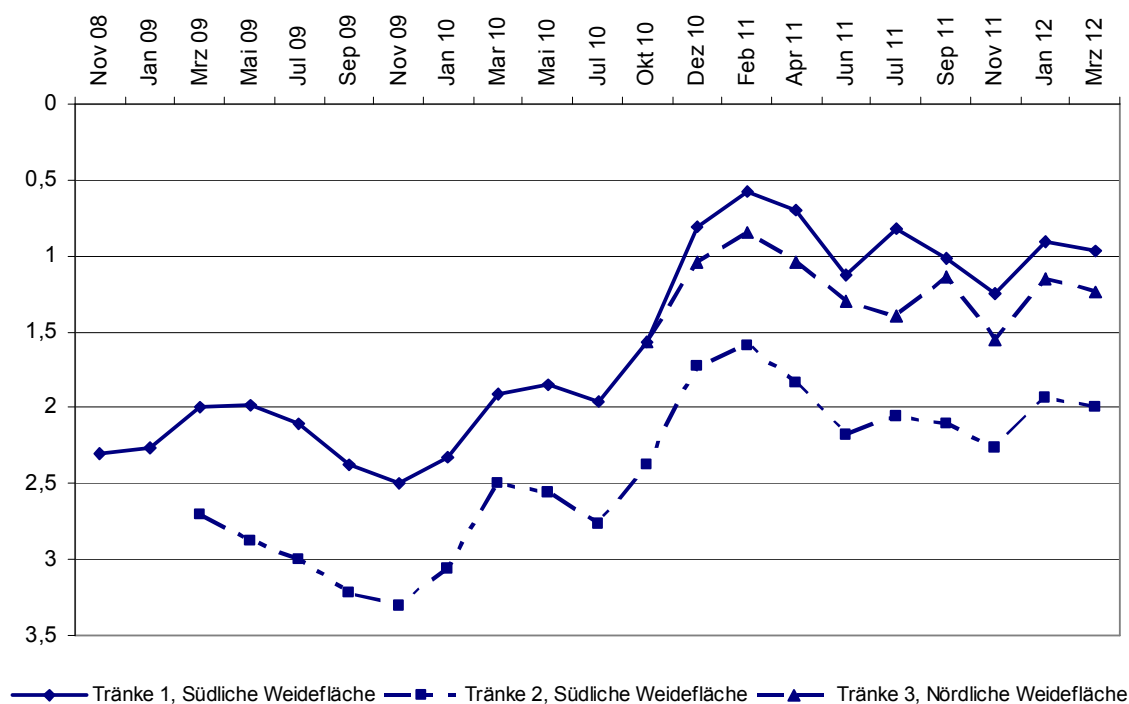


Abbildung 71: Grundwasserflurabstand an den Tränkenstandorten im Zeitraum November 2008 bis Juli 2011.

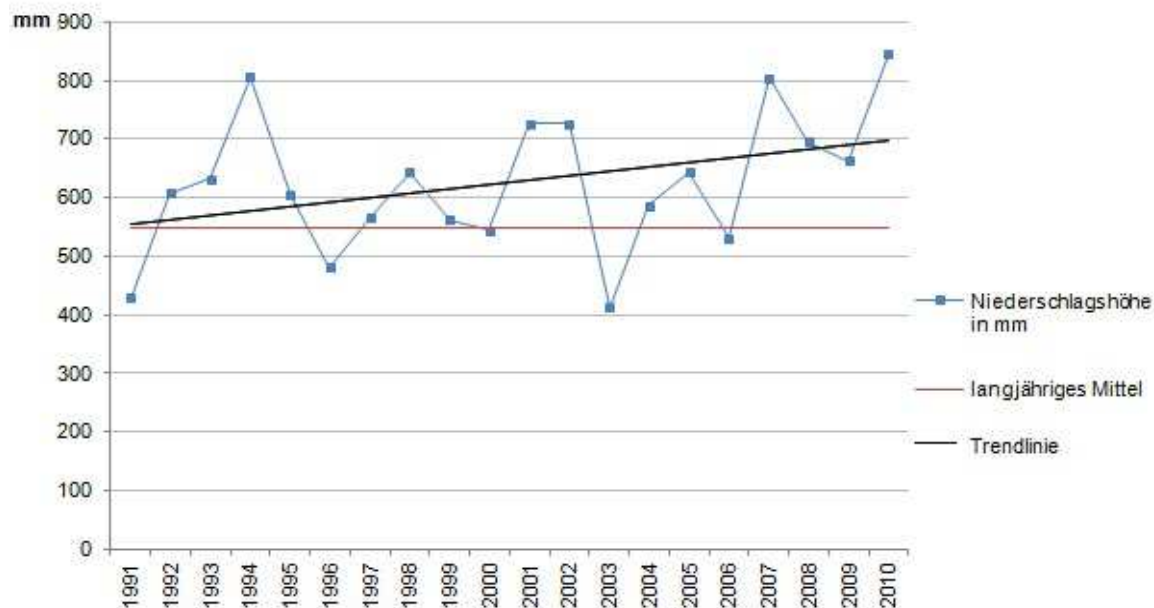


Abbildung 72: Jahresniederschlagshöhen im Zeitraum 1991 bis 2010 mit langjährigem Mittel und Trendlinie, Station Oranienbaum, Quelle: Deutscher Wetterdienst.

9.6 Schlussfolgerungen zur Optimierung des Managements

Eine Anpassung des Managements war zur Verbesserung der Habitatstrukturen der Trocken europäischen Heiden (LRT 4030) sowie zur Reduktion der bereits stark fortgeschrittenen Verbuschung auf der gesamten Weidefläche notwendig.

Infolge des langjährigen Pflegedefizits war die Verbuschung der FFH-Offenland-LRT soweit fortgeschritten, dass die Managementziele hier ausschließlich über den Verbiss der Weidetiere nicht hätten erreicht werden können. Deshalb mussten auf Teilflächen (Südweide: 200 ha) Birke, Kiefer, Zitterpappel und Spätblühende Traubenkirsche manuell entbuscht werden (Kapitel 8).

Um eine stärkere Nutzung der Heidekraut-Dominanzbestände durch die Weidetiere zu erreichen, wird das Weide-Management durch gezieltes Auslegen von Mineralienlecksteinen, die auf dem nährstoffarmen Standort ohnehin gegeben werden müssen, sowie durch Heidemahd ergänzt (vgl. auch Kapitel 8). Durch den Tritt der Weidetiere im Umkreis der Mineralienlecksteine und die Heidemahd wurde die vegetative Verjüngung des Heidekrauts gefördert (Abbildung 73, Abbildung 74) und damit die Futterqualität des Heidekrauts für die Rinder verbessert. Aufgrund der subkontinentalen Lage bleibt die generative Verjüngung des Heidekrauts wegen häufiger Trockenperioden während des Frühjahrs und Sommers lediglich auf besonders niederschlagsreiche Jahre ohne Trockenperioden begrenzt. Die Wurzeln der Jungpflanzen wachsen nur langsam und sind stark austrocknungsgefährdet (GIMINGHAM 1972). Um die Managementmaßnahmen hinsichtlich der generativen Verjüngung des Heidekrauts weiter anzupassen, sind grundlegende Untersuchungen zur Keimungs- und Etablierungsökologie unter den subkontinentalen Bedingungen des Mitteldeutschen Raumes notwendig.



Abbildung 73: Verjüngung des Heidekrauts durch Tritt im Bereich eines in überalterte Heidekraut-Dominanzbestände ausgelegten Mineralien-Lecksteins in den Jahren 2009 und 2011. Fotos: M. Krug (links), A. Lorenz (rechts).

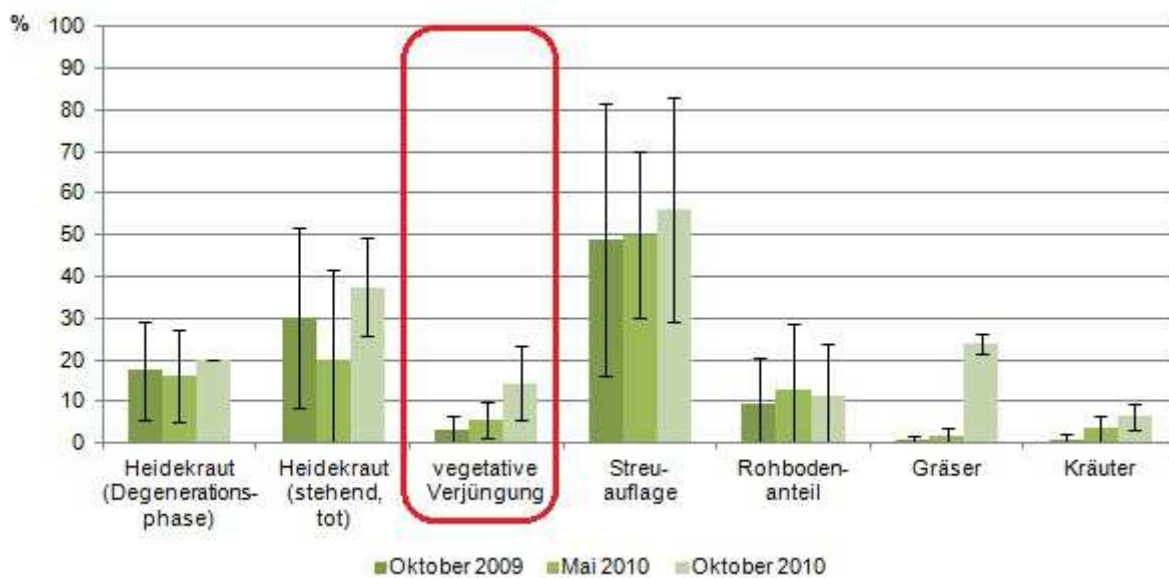


Abbildung 74: Vegetative Verjüngung des Heidekrauts als Folge von Tritteinwirkung durch Weidetiere im Bereich der ausgelegten Mineralienlecksteine. Dargestellt sind die prozentualen Mittelwerte mit Standardabweichung im Zeitraum 2009 bis 2010.

10 Ökonomische Bewertung der Managementmaßnahmen⁵

10.1 Einleitung

Für die Offenhaltung von ehemaligen militärischen Übungsflächen gibt es eine Vielzahl von Managementansätzen (PROCHNOW & SHLAUDERER 2002). Untersuchungen auf ehemaligen militärischen Übungsplätzen haben gezeigt, dass die Kosten in einem weiten Bereich von ca. 11,- €/ha bei kontrolliertem Brennen bis zu mehr als 500,- €/ha bei der Beweidung durch Wildtiere variieren können (KONOLD et al. 2004). KAPHENGST et al. (2005) hat durchschnittliche Kosten für die extensive Beweidung halboffener Weidelandschaften in Höhe von ca. 200,- €/ha bei einer großen Varianz ermittelt. Weitere Untersuchungen zeigen, dass die Beweidung mit Rindern aufgrund der möglichen landwirtschaftlichen Förderung die Rentabilitätsschwelle erreichen kann (BRUNK et al. 2004, RÜHS et al. 2005).

In der Oranienbaumer Heide steht als übergeordnetes naturschutzfachliches Ziel die Gewährleistung eines günstigen Erhaltungszustandes von FFH-Offenlandlebensraumtypen und davon abhängige naturschutzfachlich wertgebende Arten im Vordergrund. Der gesellschaftliche Nutzen dieser Maßnahmen ist per se unbestritten, allerdings ist er nur sehr schwierig monetär zu quantifizieren. Damit direkt verbunden ist die Rechtfertigung für die Höhe der Allokation öffentlicher Mittel. Eine zentrale Frage ist deshalb, wie hoch die Kosten der Offenhaltung sind und ob es für die Übernahme dieser Kosten eine gesellschaftliche Akzeptanz gibt.

Im Rahmen dieses Projektbausteins sollte untersucht werden, ob es unter den gegebenen und zu erwartenden Rahmenbedingungen ökonomisch weitestgehend möglich ist, die Offenhaltung des Projektgebietes ohne ständige Unterstützung durch Projektmittel durchzuführen. Um diese Frage zu beantworten wurden drei unterschiedliche Zielebenen verfolgt:

Ziel 1: Definition des Produktionsverfahrens und dessen Rentabilität: Auf dieser ersten Ebene wird das für die Offenhaltung verwendete Produktionsverfahren definiert und darauf aufbauend eine Leistungs-Kosten-Rechnung des Verfahrens erstellt. Dies soll eine Aussage über die Rentabilität des Bewirtschaftungsverfahrens aus Sicht des Bewirtschafters ermöglichen.

Ziel 2: Mehrperiodische Investitionsanalyse über 20 Jahre: Auf dieser zweiten Ebene wird das Projekt mit Leistungen und Kosten über eine Projektgesamtlaufzeit von 20 Jahren unter Verwendung einer mehrperiodischen Investitionsanalyse untersucht. Dabei soll die Frage beantwortet werden, ob das Projekt aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten über die gesamte Laufzeit rentabel geführt werden kann und damit die naturschutzfachlichen Ziele langfristig erreicht werden können.

Ziel 3: Analyse der Stabilität des bewirtschaftenden Unternehmens: Auf der dritten Ebene wird das für die Bewirtschaftung beauftragte Unternehmen auf Rentabilität, Liquidität und Stabilität und damit auf die Fähigkeit, die Bewirtschaftung auch auf Dauer sicherzustellen, untersucht.

⁵ Die ökonomische Bewertung wurde durch Prof. Dr. Ralf Schlauderer durchgeführt.

10.2 Material und Methoden

10.2.1 Datenbasis

Für die wirtschaftliche Analyse des Produktionsverfahrens wurden in erster Linie Primärdaten aus dem Zeitraum von Mai 2008 – April 2011 verwendet. Die Daten wurden v.a. über Intensivinterviews vor Ort (Felinks 2010/1, Felinks 2010/2; Wenk und Noack 2010/1, Wenk und Noack 2010/2), sowie, soweit notwendig, schriftlich und fernmündlich erhoben. Dabei wurden alle bislang im Projekt entstandenen Kosten berücksichtigt und auch ein Ausblick auf die in Zukunft anstehende Leistungs- und Kostenstruktur gemacht. Im Februar 2010 wurde eine Projektbegehung durchgeführt. Als Sekundärdaten standen Daten aus der Buchführung sowie die Bilanz von der Primigenius Köthener Naturschutz und Landschaftspflege gGmbH und Projektdaten zur Verfügung. Ergänzend wurden Literaturdaten, z.B. zu Abschreibungsdauern aus KTBL (2005, 2009), verwendet.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass die Berechnungen auf dem Stand von 2009 / 2010 basieren. Zu diesem Zeitpunkt befand sich das Projekt in der Aufbauphase. Unter den Voraussetzungen eines Modellprojektes muss jedoch gerade in der Anfangsphase mit zahlreichen Annahmen gearbeitet werden, die im späteren Projektverlauf zu konkretisieren und anzupassen sind.

So war es für alle Beteiligten schwierig, ausgehend von der ersten Phase, in der 300 ha in die Weidefläche einbezogen wurden, den notwendigen Personal- und Infrastrukturaufwand realistisch einzuschätzen, der für die Bewirtschaftung von 460 ha (Weidefläche Herbst 2011) bzw. für die endgültige Weidefläche mit einem Gesamtumfang von ca. 770 ha erforderlich ist. Ebenso konnten nach der ersten Projekthälfte weder die Landschaftspflegeleistungen der Weidetiere noch der notwendige Umfang von ersteinrichtenden Maßnahmen und der daraus resultierende Mehraufwand durch notwendige Arbeiten zur Nachpflege abschließend beurteilt werden.

Nach Erweiterung der Weidefläche in den Wintermonaten 2010/2011 wurde deshalb Ende 2011 der erforderliche Arbeitsaufwand und die notwendige technische Ausstattung des Bewirtschafters neu ermittelt. Dabei fanden auch die Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Weideprojektes Berücksichtigung, die nach Abschluss der Vegetationsperiode 2011 vorlagen. Da zu diesem Zeitpunkt eine Überarbeitung des gesamten Berichtes (SCHLAUDERER 2011) nicht mehr möglich war, liegt der Schwerpunkt in diesem Abschlussbericht auf der Vorstellung der Verfahrensebene.

10.2.2 Methoden

Für die ökonomische Bewertung der Offenhaltung wurden auf der Verfahrensebene das durchgeführte Produktionsverfahren definiert und Rentabilitätskennziffern berechnet. Auf der Projektebene wurde eine mehrperiodische Investitionsrechnung (BRANDES & ODENING 1992) eingesetzt, um die Wirtschaftlichkeit zu überprüfen. Um die Stabilität des für die Offenhaltung beauftragten Unternehmens zu überprüfen, wurde ein Betriebsentwicklungsplan berechnet.

Verfahrensebene

Das durchgeführte **Produktionsverfahren** ist die Offenhaltung der Projektflächen durch Beweidung mit Heckrindern und Konikpferden. Da die offen zu haltenden Projektflächen über die Zeit stufenweise erweitert werden und sich die Förderung verändert, wurden vier wesentliche Phasen für das Verfahren bestimmt:

- Etablierungsphase: 2007-2009, Fläche: 305 ha; förderfähig: 0 ha, Prämie: 0,- €/ha.
- Bewirtschaftungsphase 1: 2010, Fläche: 305 ha; förderfähig: 196 ha, Prämie: 450,- €/ha.
- Erweiterungsphase 2011-2013, Fläche: 800 ha, förderfähig: 260, Prämie: 450,- €/ha.
- Endzustand 2014-2030, Fläche: 800 ha, förderfähig: 370 ha, Prämie: 300,- €/ha.

Die Zahlungen von 450,-€/ha werden seit 2010 für die Bewirtschaftung ausgezahlt (vgl. Kap. 7.3). Da der Finanzrahmen für die kommende GAP-Periode noch nicht fest steht, wird, als vorsichtiger Ansatz, von 2/3 der bisherigen Förderung ausgegangen. Somit wurden 300,- €/ha angesetzt. Durch die Erweiterung der durch das Projekt bewirtschafteten Fläche stehen auch mehr förderfähige Flächen zur Verfügung, diese wird auf 370 ha geschätzt.

Die Entbuschung von Teilflächen als ersteinrichtende Maßnahme wird auf der Verfahrensebene nicht berücksichtigt. Auf der Projektebene wurden in den mehrperiodischen Investitionsrechnungen alle Kosten, also auch die Entbuschung, berücksichtigt.

Für die einzelnen Phasen werden jeweils die mit dem Produktionsverfahren verbundenen Leistungen und Kosten bestimmt (EISELE 2002). Als wesentliche Rentabilitätskennziffern werden Deckungsbeiträge, Unternehmergewinn und Gewinn, sowie Produktionsschwelle, Rentabilitätsschwelle und Faktorentgelte berechnet:

- Im ersten Schritt werden die Leistungen des Produktionsverfahrens bestimmt. Hierzu gehören Haupt- und Nebenleistungen.
- Im zweiten Schritt werden die proportional variablen Kosten bestimmt. Die Differenz zwischen Gesamtleistung und proportional variablen Kosten wird als Deckungsbeitrag nach Praxismethode definiert.
- Die Kosten für den Zinsanspruch Umlauf- und Viehvermögen werden im nächsten Schritt subtrahiert. Das Resultat ist dann der Deckungsbeitrag 1.
- Zieht man von diesem die sonstigen Nutzungskosten ab (produktive Arbeit, Fläche etc.) so erhält man den Deckungsbeitrag 2.
- Reduziert man den Deckungsbeitrag 2 um die jährlichen Fest- und Gemeinkosten so erhält man den Unternehmergewinn.

Hauptleistung
+ <u>Nebenleistung</u>
= Gesamtleistung
<u>- Proportional variable Kosten</u>
= Deckungsbeitrag nach Praxismethode
- Nutzungskosten für produktive Arbeit
= Deckungsbeitrag 1
<u>- Sonstige Nutzungskosten</u>
= Deckungsbeitrag 2
<u>- Fest- und Gemeinkosten</u>
= Unternehmergewinn

Addiert man zum Unternehmergewinn die monetären Ansätze für den Einsatz von eigenen Produktionsfaktoren, so kann der Gewinnbeitrag des Produktionsverfahrens berechnet werden.

Unternehmergeinn + Zinsansatz Umlaufvermögen + Zinsansatz Anlagevermögen + Lohnansatz produktive Arbeit + Lohnansatz allgemeine Arbeit <u>+ sonstige Nutzungskostenansätze für eigene Faktoren</u> = Gewinnbeitrag
--

Durch partielle Analysen wird die Entlohnung der eingesetzten Faktoren bestimmt. Dabei werden alle anderen Faktoren, die nicht im Fokus stehen, mit den erforderlichen Ansätzen entlohnt und der übrig bleibende Betrag wird für die Entlohnung der betrachteten Faktoren zur Verfügung gestellt. Es werden drei Faktorentgelte ausgewiesen: Faktorentgelt Boden, Arbeit und Kapital (jeweils gesamt).

- Beim Faktorentgelt Boden werden die Faktorkosten für Boden wieder zum Unternehmergeinn addiert und dann durch die Summe der bewirtschafteten Hektar geteilt. Das Ergebnis ist das Faktorentgelt Fläche in Euro je Hektar.
- Beim Faktorentgelt Arbeit werden die Faktorkosten für Arbeit wieder zum Unternehmergeinn addiert und dann durch die Summe der eingesetzten Arbeitskraftstunden geteilt. Das Ergebnis ist das Faktorentgelt Arbeit in Euro je Arbeitskraftstunde.
- Beim Faktorentgelt Kapital werden die Faktorkosten für Kapital wieder zum Unternehmergeinn addiert und dann durch die Summe des durchschnittlich eingesetzten Anlage- sowie Umlauf- und Viehvermögens geteilt. Das Ergebnis ist das Faktorentgelt Kapital in Form von Zinsen.

Projektebene

Um zu überprüfen welche Leistungen erforderlich sind, um die mit der Offenhaltung auftretenden Kosten zu decken, wurde eine mehrperiodische Investitionsrechnung durchgeführt. Damit ist es möglich, die über die Zeit unterschiedlichen Zahlungsströme zu homogenisieren. Als Projektdauer wurde ein Zeitrahmen von 20 Jahren gesetzt. Für die Diskontierung wurde ein Zinssatz von 4 % verwendet.

Als Kennziffern für die Bewertung wurden der Kapitalwert und die Amortisationsdauer herangezogen. Da die Betrachtung sich auf die kommenden Jahre beziehen sollte und sämtliche Investitionen als extern gegeben betrachtet werden, kann keine interne Verzinsung berechnet werden, da somit keine Anfangsinvestition vorlag.

Um Zahlungsströme (Cash Flow) im Zeitablauf vergleichbar zu machen, werden die Ein- und Auszahlungen auf einen einheitlichen Zeitpunkt bezogen. Hierfür werden sie auf- oder abgezinst. In der Regel wird als Bezugszeitpunkt der Gegenwartswert verwendet.

$$G_0 = \frac{E_{-m}}{(1+i)^{-m}} + \dots + \frac{E_{-1}}{(1+i)} + E_0 + \frac{E_1}{(1+i)} + \dots + \frac{E_n}{(1+i)^n} - \frac{A_{-m}}{(1+i)^{-m}} - \dots - \frac{A_{-1}}{(1+i)} - A_0 - \frac{A_1}{(1+i)} - \dots - \frac{A_n}{(1+i)^n}$$

$$G_0 = \sum_{t=-m}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=-m}^n \frac{A_t}{(1+i)^t}$$

G_0 = Kapitalwert; E = Einzahlungen; A = Auszahlungen; t – Periode; i = Zinssatz

Ist der **Kapitalwert** größer oder gleich Null, so verzinst sich das in der Investition eingesetzte Kapital zumindest ebenso gut, wie in einer alternativen Nutzung bei vergleichbarem Risiko. Damit wäre die Investition rentabel. Ist der Kapitalwert kleiner als Null, so kann unter Umständen zwar eine positive Verzinsung des eingesetzten Kapitals vorliegen, diese ist aber niedriger, als in der vergleichbaren Alternative. Damit wäre die Investition unrentabel.

Die **interne Verzinsung** weist aus, wie hoch sich das investierte Kapital mit der untersuchten Investition verzinst, oder bei welchem Zinssatz der Kapitalwert gerade Null wird. Die Investition ist rentabel, wenn die interne Verzinsung mindestens genauso hoch ist wie bei einer alternativen Investition bei gleichem Risiko.

Die **Amortisationsperiode** gibt an, nach welcher Laufzeit des Projektes der akkumulierte Kapitalwert gerade Null wird. Je kürzer die Laufzeit, desto geringer das Risiko.

Bewirtschafterebene

Im Betriebsentwicklungsplan werden einerseits die Rahmenbedingungen, die Ressourcenausstattung sowie die vom Unternehmen umgesetzten Produktionsverfahren untersucht. Im vorliegenden Fall wurden der Ist-Zustand, sowie zwei relevante projektbedingte Entwicklungsschritte in der Zukunft analysiert. Als Kennziffern wurden Rentabilität, Stabilität und Liquidität untersucht.

- Bei den Rentabilitätskennziffern standen das Ordentliche Ergebnis, die Bilanz, das kalkulatorische Ergebnis, das Betriebsergebnis und Faktorentgelte im Vordergrund.
- Bei den Kennziffern zur Stabilität wurden Fremdkapitalanteil, Eigenkapitalbildung, kalkulatorische Tilgungsdauer von Fremdkapital, Anlageintensität und Veralterungsgrad untersucht.
- Bei der Liquidität standen die lang-, mittel- und kurzfristige Kapitaldienstgrenzen und -reserven im Vordergrund.

10.3 Wirtschaftlichkeit des Produktionsverfahrens

Als Produktionsverfahren wird im Folgenden die Gewährleistung eines günstigen Erhaltungszustandes von FFH-Offenlandlebensraumtypen und den davon abhängigen naturschutzfachlich Wert gebenden Tier- und Pflanzenarten im zentralen Bereich der Oranienbaumer Heide bezeichnet. Im Folgenden wird die Rentabilität des Produktionsverfahrens aus der Sicht des für die Bewirtschaftung zuständigen Unternehmens für die o.g. vier Phasen dargestellt.

10.3.1 Etablierungsphase 2007-2009

Leistungen

In der Etablierungsphase sind die Projektzahlungen die wichtigsten erzielten Leistungen. Sie betragen im Betrachtungszeitraum 45.332,- €/Jahr. In dieser Phase erfolgt noch keine Förderung (Ausgleichszulage) für die Bewirtschaftung der Flächen als „benachteiligtes Gebiet“.

Die Tiere werden nicht für den Verkauf gezüchtet, sondern für die Managementmaßnahmen. Da in Zukunft ein größeres Gebiet beweidet werden soll, besteht das Ziel, die Herde weiter aufzubauen. Erlöse aus Fleischverkauf fallen nur bei Notschlachtungen an, so dass hier Nebenleistungen in Höhe von 1.000,- €/Jahr angesetzt wurden. Da keine überschüssigen Tiere vermarktet werden könnten, fallen keine weiteren Nebenleistungen an.

Die gesamte Leistung beträgt somit 46.332,- €/Jahr und besteht fast ausschließlich aus Projektzahlungen.

Proportional variable Kosten

Das Produktionsverfahren selbst ist mit eigener Bestandsergänzung definiert, so dass hier keine gesonderten Kosten berechnet werden. In diesen Zeitraum fallen Kosten für Notschlachtungen, Zufütterung im Winter zur Gewährleistung der Tiergesundheit, Lockfutter, Lecksteine, Strom, Freihalten der Zauentrasse, Zau reparaturen, Tierarzt und Medikamente sowie Fahrten mit dem Dienstfahrzeug an.

Die proportional variablen Kosten (ohne Zinsanspruch Umlauf- und Viehvermögen) betragen somit 10.881,- €/Jahr, der Deckungsbeitrag nach Praxismethode 35.451,- €/Jahr.

Für das Umlauf- und Viehvermögen fallen Zinsansprüche an. Der Wert des eingesetzten Umlauf- und Viehvermögens wird in erster Linie durch das Viehvermögen bestimmt. Das Viehvermögen wird mit einem durchschnittlichen Wert von 1.000,- €/Tier (Konikpferde und Heckrinder) angesetzt. Die Summe der proportional variablen Kosten pro Jahr wird mit 50% als Umlaufvermögen angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass es zu 100% mit Eigenkapital finanziert wird, und das Eigenkapital alternativ bei gleichem Risiko mit 5% verzinst werden könnte. Der Zinsanspruch für das Umlauf- und Viehvermögen beträgt 3.072,- €/Jahr.

Der Deckungsbeitrag 1 als Deckungsbeitrag minus Zinsanspruch Umlauf- und Viehvermögen beträgt 32.379,- €/Jahr.

Für die anfallenden Arbeiten auf der Weide wird eine Arbeitskraft eingesetzt. Zieht man den Arbeitsanspruch (21.600,- €/Jahr) vom Deckungsbeitrag ab, so ergibt sich ein Deckungsbeitrag 2 von 10.779,- €/Jahr.

Pachtanspruch oder andere Nutzungskosten fallen keine an, so dass der Deckungsbeitrag 2 dem des Deckungsbeitrags 1 entspricht.

Das Produktionsverfahren wird in dieser Phase durch die Projektzahlungen an der Produktionsschwelle gehalten.

Fest- und Gemeinkosten

Die für das Management notwendige Ausstattung ist z.T. über das Projekt bezahlt worden. Im Folgenden wird trotzdem die Absetzung für Abnutzung (AfA) als Kosten angesetzt, da die kommenden erforderlichen Ersatzinvestitionen von dem landwirtschaftlichen Unternehmen geleistet werden müssen.

Festkosten, Weitere Feste Spezialkosten und Gemeinkosten

Von dem Projekt wurde Anlagevermögen in Form von Weidegerät, Weidezaun, Weideroste, Fangstand und Freischneider beschafft. Zusätzlich entstehen Kosten für Zinsanspruch Anlagevermögen (bei 5% Kalkulationszins). Weitere Kosten fallen durch Beiträge an die Berufsgenossenschaft, Boden- und Wasserabgaben, Büromaterial, Büromiete, Haftpflichtversicherungen, Vertriebskosten, sonstige ordentliche Betriebsaufwendungen, Beiträge zu Berufsverbänden und Lohnkosten für allgemeine Arbeiten (0,5 AK/a bzw. 10.800,- €) an.

Insgesamt betragen die Fest- und Gemeinkosten 28.782,- €/Jahr. Zieht man die Fest- und Gemeinkosten vom Deckungsbeitrag 2 ab, so ergibt sich der Unternehmerngewinn, bzw. in

diesem Fall Unternehmerverlust von -18.003,- €/Jahr. Zählt man die Kostenansätze für eigene Faktoren zum Unternehmerngewinn wieder hinzu, so erhält man den Gewinn oder Verlust. Dieser beträgt im vorliegenden Fall -14.931,- €/Jahr.

Zusammensetzung der Vollkosten

Die Vollkosten betragen 64.335,- €/Jahr (Tabelle 24). Der größte Anteil an den Vollkosten sind die Lohnkosten (50%) gefolgt von den Fest- und Gemeinkosten mit 28%, während die Proportional variablen Kosten incl. Zinsanspruch lediglich 22% betragen.

Tabelle 24: Zusammensetzung der Vollkosten

	€/Jahr	Anteil Vollkosten in %
Proportional variable Kosten (ohne Zinsanspruch Umlauf- und Viehvermögen)	10.881	17%
Zinsanspruch Umlauf- und Viehvermögen	3.072	5,00%
Lohnanspruch (Produktive und Allgemeine Arbeit)	32.400	50,00%
Fest- und Gemeinkosten (ohne Lohnanspruch)	17.981	28,00%
Gesamt	64335	100%

Aus ökonomischer Sicht ist das Verfahren nur durch hohe Eigenleistungen des Bewirtschafters in dieser Phase tragbar. Auf längere Sicht wäre eine Bewirtschaftung der Flächen in einer solchen Situation nicht zu gewährleisten.

10.3.2 Bewirtschaftungsphase 1 - 2010

Im Folgenden werden die sich ändernden Positionen und die Kennzahlen ausgewiesen.

Bei den Leistungen sind in dieser Phase 196 ha förderfähig, die mit 450,- €/ha gefördert werden. Die Summe aus dieser Förderung beträgt 88.346,- €/Jahr. In diesem Jahr wird zum ersten Mal die Förderung für die Bewirtschaftung benachteiligter Gebiete gewährt. Sie beträgt 17.560,- €/Jahr. Die Projektförderung wird auf 20.032,- €/Jahr reduziert.

Der Tierbestand wurde durch eigene Bestandsergänzung um 2 Heckrinder und 2 Konikpferde erhöht. Der Nettoerlös aus Schlachtkosten beträgt in der Summe 2.100,- €/Jahr. Damit betragen die gesamten Leistungen im Jahr 2010 128.038,- €/Jahr.

Bei den Proportional variablen Kosten ergeben sich nur geringfügige Änderungen. Sie betragen 11.881,- €/Jahr, der Deckungsbeitrag nach Praxismethode 116.157,- €/Jahr.

Das durchschnittlich gebundene Umlauf- und Viehvermögen steigt aufgrund des größeren Tierbestands, während der Anteil der Proportional variablen Kosten etwas sinkt. Der Zinsanspruch für das Umlauf- und Viehvermögen beträgt 3.347,- €/Jahr. Der Deckungsbeitrag 1 beläuft sich auf 112.810,- €/Jahr.

Bei dem Lohnanspruch ergeben sich keine Änderungen. Damit wird ein Deckungsbeitrag 2 von 91.210,- €/Jahr erreicht. Auch die Fest- und Gemeinkosten bleiben bei dieser Stufe gleich. Der Unternehmerngewinn beläuft sich auf 62.428,- €/Jahr.

Zählt man die Kostenansätze für die eigenen eingesetzten Faktoren dazu ergibt sich ein Gewinnbeitrag von 65.775,- €/Jahr.

Da sich auf der einen Seite die Leistungen erheblich erhöhen, auf der anderen Seite die Kosten nur unwesentlich verändern, verbessert sich die Rentabilität. In dieser Phase ist ein Faktorentgelt für Boden in Höhe von 205,- €/ha möglich. Das Faktorentgelt Arbeit beträgt 63.219,- €/AK. Das eingesetzte Kapital verzinst sich mit ca. 69%.

10.3.3 Erweiterungsphase 2011 - 2013

Ausgehend von den ursprünglichen Planungen wurde damit gerechnet, dass in den Jahren 2011 bis 2013 die bewirtschaftete Fläche auf ca. 800 ha ansteigt. Die förderfähige Fläche beträgt 260 ha. Der Fördersatz bleibt in diesem Zeitraum bei 450,- €/ha. Die Projektförderung reduziert sich auf 5.009,-€/Jahr. Die Förderung für benachteiligtes Gebiet bleibt auf dem Maximalsatz von 17.560,- €/Jahr. Einschließlich der Erlöse aus den Schlachtungen betragen die Leistungen in diesem Zeitraum betragen 144.069,- €/Jahr.

In der Erweiterungsphase steigen die Proportional variablen Kosten aufgrund der größeren bewirtschafteten Flächen und der größeren Herde auf 20.653,- €/Jahr. Der Deckungsbeitrag nach Praxismethode erreicht 123.416,- €/Jahr.

Der Tierbestand wird weiter ausgebaut, der Zinsanspruch steigt somit auf 5.516,-€/Jahr. Der Deckungsbeitrag 1 erreicht 117.900,- €/Jahr. Die Lohnkosten für Arbeiten auf der Weide passen sich der allg. Lohnentwicklung an und steigen auf 26.400 € je AK/Jahr. Es wird ein Deckungsbeitrag 2 von 91.500,- €/Jahr erreicht.

Mit der Erweiterung der Fläche wird von zusätzlichem Investitionsbedarf in Anlagevermögen ausgegangen (u.a. zweiter Fangstand für 10.000,- €, pauschal weitere Investitionen in Höhe von 4.000,- €) ausgegangen. Die Festkosten steigen durch zusätzliche Abschreibung, Zinsanspruch und Unterhalt. Außerdem steigen die sonstigen Fest- und Gemeinkosten durch die größere bewirtschaftete Fläche und es fallen höhere Abgaben für Berufsgenossenschaft und v.a. Boden-Wasserabgaben an. Die Vollkosten belaufen sich auf 103.557,- €/Jahr, der Unternehmergewinn liegt bei 40.512,- €/Jahr und der Gewinnbeitrag bei 46.028,- €/Jahr. Das Faktorentgelt für Boden beträgt 51,- €/ha, für Arbeit 46.656,- €/AK und das eingesetzte Kapital verzinst sich mit ca. 32%.

10.3.4 Endzustand 2014 - 2030

Beim Erreichen der vollen Ausbaustufe werden ca. 800 ha bewirtschaftet. Es wird davon ausgegangen, dass dann eine Fläche von 370 ha förderfähig sein wird und ein Fördersatz von 300,- €/ha erreicht wird. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass die Prämie für die Bewirtschaftung benachteiligten Gebiets mit einer Summe von 17.560,- €/Jahr konstant bleibt. Es wird voraussichtlich in dieser Periode ein Erlös durch Schlachtungen in Höhe von ca. 8.400,- €/Jahr anfallen. Die Leistungen belaufen sich auf 137.960,- €/Jahr.

Auf Grund weiterer Investitionen (Kauf eines Traktors, Umbau einer Lagerhalle) kommt es in dieser Phase zu einer weiteren Erhöhung der Fest- und Gemeinkosten. Die Vollkosten des Verfahrens betragen nun 112.199,- €. Der Unternehmergewinn sinkt dadurch langfristig auf rund 33.500,- €.

10.3.5 Zusammenfassende Bewertung der Ebene des Produktionsverfahrens

Die ökonomische Analyse auf der Verfahrensebene (s. Tabelle 25) zeigt, dass trotz Projektförderung in der Etablierungsphase hohe Eigenleistungen des Bewirtschafters erforderlich waren. Die Projektförderung hat geholfen, dass die Produktionsschwelle (s. Deckungsbeitrag 2) erreicht wurde. Leistungen aus der Bewirtschaftung selbst, wie die Vermarktung von Fleisch, sind vernachlässigbar. Die Vollkosten konnten bei weitem nicht gedeckt werden. Der Unternehmerverlust zu Projektbeginn beträgt ca. 18.000,- € je Jahr. Kennzeichnend ist, dass die eingesetzte Arbeitskraft theoretisch nur mit knapp 10.000,- €/Jahr (= Faktorentgelt Arbeit), also weit unter dem Ansatz, entlohnt werden konnte.

Mit dem Jahr 2010 ändert sich die Situation grundlegend. Als wichtigste Änderung sind die Zahlungen aus dem Förderprogramm Freiwillige Naturschutzleistungen (FNL) zu nennen.

Zusätzlich werden Zahlungen für die Bewirtschaftung von benachteiligtem Gebiet realisiert. Trotz reduzierter Projektförderung ist das Produktionsverfahren jetzt wirtschaftlich. In den kommenden Jahren wird zwar einerseits mit einer Vergrößerung der bewirtschafteten Flächen gerechnet, andererseits wird aber davon ausgegangen, dass die Förderung je Hektar sich reduzieren wird. Insgesamt bleibt das Produktionsverfahren rentabel, wobei jedoch der Deckungsbeitrag 2 abnimmt.

Tabelle 25: Übersicht über Leistungen, Kosten und Rentabilitätskennziffern auf der Verfahrensebene, Oranienbaum, in €/Jahr, 2007 – 2030

	2007-2009	2010	2011 – 2013	2014-2030
Bewirtschaftete Fläche in ha	305	305	800	800
Förderfähige Fläche in ha	0	196	260	370
Förderung FNL € je ha	0	450	450	300
Förderung FNL € je Jahr	0	88.346	117.000	111.000
Projektförderung	45.332	20.032	5.009	0
Benachteiligtes Gebiet Maximalsatz	0	17.560	17.560	17.560
Leistung Notschlachtung	1.000	0	1.000	1.000
Leistung Reguläre Schlachtung (700 Euro netto je Tier)	0	2.100	3.500	8.400
Leistungen gesamt	46.332	128.038	144.069	137.960
Proportional variable Kosten				
2 x Notschlachtung	1.000	0	1.000	1.000
Heu 14 t/a, 12 €/Ballen, 100kg/Ballen = 1680	0	2.000	3.000	4.000
Lecksteine	885	885	1.327	1.769
Lockfutter	50	50	75	100
Strom	57	57	85	113
Freischneiden	220	220	400	400
Tierarzt Medikamente (1408)	2.000	2.000	3.000	4.000
Reparaturen Zaun	100	100	200	200
Dienstfahrzeug	6.570	6.570	7.227	7.884
Fahrten Viehanhänger	672	672	739	806
Weidepflege (Gehölzaufwuchs)	0	0	3.600	3.600
Summe Variable Kosten	10.881	11.881	20.653	23.873
Deckungsbeitrag n. Praxismethode	35.451	116.157	123.416	114.087
Zinsanspruch Umlauf- und Viehvermögen	3.072	3.347	5.516	7.797
Deckungsbeitrag 1	32.379	112.810	117.900	106.290
Sonstige Nutzungskosten	21.600	21.600	26.400	26.400
Deckungsbeitrag 2	10.779	91.210	91.500	79.890
Fest- und Gemeinkosten	28.782	28.782	50.988	54.129
Unternehmergewinn	-18.003	62.428	40.512	25.761
Gewinnbeitrag	-14.931	65.775	46.028	33.558
	2007-2009	2.010	2011 – 2013	2014-2030
Faktorentgelt Boden (€/ha)	-59	205	51	32
Faktorentgelt Arbeit (€/Ak)	9.598	63.219	46.656	39.281
Faktorentgelt Kapital (%)	-14,67%	69,33%	32,48%	17,24%

10.4 Wirtschaftlichkeit auf Projektebene

Ziel der Analyse war es, zu überprüfen, ob und unter welchen Bedingungen die Fortführung des Projektes wirtschaftlich ist. Als Zeitrahmen wurden 20 Jahre gewählt. Die Zahlen wurden mit 4 % diskontiert. Als wirtschaftliche Kennziffern für die Bewertung werden der Kapitalwert und die Amortisationsdauer herangezogen. Da die Betrachtung mit dem Jahr 2010 als Ausgangsjahr beginnt, sind zu diesem Zeitpunkt nahezu alle Investitionen getätigt. Die bis 2010 geleisteten Investitionen werden nicht in die vorliegende Betrachtung einbezogen. Mit diesem Vorgehen wurde versucht, der Tatsache Rechnung zu tragen, dass es ein Ziel der

DBU Naturerbe GmbH ist, durch eine Absicherung der Anfangsinvestitionen eine betriebswirtschaftlich tragfähige Struktur aufzubauen.

Es wird von den bereits auf der Verfahrensebene angegebenen Rahmenbedingungen bzgl. bewirtschafteter Fläche und Prämiensituation ausgegangen. Im Vergleich zu der hier vorliegenden und überarbeiteten Verfahrensebene (vgl. Kap. 10.2.1), finden auf der mehrperiodischen Investitionsebene (MPI) noch die Zahlen aus dem Bericht von SCHLAUDERER (2011) Verwendung, so dass keine vollständige Übertragbarkeit zwischen Verfahrensebene und MPI gegeben ist. Da die wissenschaftliche Begleitung in diesem Gebiet eine besondere Rolle spielt, wird davon ausgegangen, dass diese auch weiterhin stattfindet. Allerdings wird für das Modell davon ausgegangen, dass sämtliche Mittel, die für die wissenschaftliche Begleitung benötigt werden, zusätzlich extern eingeworben werden, so dass sie kostenneutral bleiben und die Bewirtschaftung nicht kostenseitig belasten. Für die Fleischvermarktung wird gesetzt, dass die Zahl der vermarktbar Tiere sukzessive gesteigert wird. Die Nettoüberschüsse aus der Fleischvermarktung werden mit 3.500,- und 8.400,- €/Jahr angesetzt und sind insgesamt als gering zu betrachten. Die wichtigsten Einzahlungen entstehen über die genannten Prämien mit 127.000,- bis 134.000,- €/Jahr. Obwohl die bewirtschaftete Fläche bis 2014 von 260 ha auf 370 ha je Jahr ausgedehnt wird, geht durch die gleichzeitig angenommene Reduzierung des Prämiensatzes von derzeit 450,- €/ha auf angenommene 300,- €/ha der Einzahlungsstrom um ca. 7.000,-€/Jahr zurück.

Bei den Auszahlungen dominieren die Personalkosten, die mit 39.852,- €/Jahr wie auf der Verfahrensebene und zusätzlich 45% Personalgemeinkosten angesetzt sind, also 57.785,- €/Jahr betragen. Bei den weiteren Kosten handelt es sich um die Proportional variablen Kosten sowie die Ersatzinvestitionen im Zeitablauf für abgeschrieben Anlagevermögen. Die Ersatzinvestitionen machen sich im Auszahlungsstrom nur geringfügig bemerkbar, da das eingesetzte Anlagevermögen relativ klein ist.

Die äquivalente Annuität beträgt bei dem Kapitalwert von 681.205,- €, einer Laufzeit von 20 Jahren und dem Diskontfaktor von 4% 50.124,- €/Jahr.

10.5 Wirtschaftliche Situation des für die Bewirtschaftung zuständigen Unternehmens

Das Ziel der dauerhaften Bewirtschaftung kann nur erreicht werden, wenn das mit der Bewirtschaftung beauftragte Unternehmen selbst wirtschaftlich stabil ist. Um dies zu überprüfen wurde das bewirtschaftende Unternehmen als solches analysiert. Hierzu wurden die Bilanzen der letzten beiden Wirtschaftsjahre herangezogen und ein Betriebsentwicklungsplan erstellt. Die Daten liegen dem Berichtersteller vor, wurden eingesehen und geprüft, werden aber aus Gründen der Vertraulichkeit nicht detailliert dargestellt.

Die Analyse der Rentabilität, Stabilität und Liquidität zeigt, dass erst mit den Prämien aus FNL und für benachteiligtes Gebiet Rentabilität und Stabilität für das Gesamtunternehmen erreicht werden konnte. Die wirtschaftliche Situation des Unternehmens in der Etablierungsphase Oranienbaumer Heide wäre bereits auf mittelfristige Sicht kritisch und voraussichtlich nicht haltbar gewesen. Mit den Prämien für Benachteiligtes Gebiet und FNL ändert sich die Situation. Auch nach Einstellung der Projektzahlungen ab Anfang 2012 kann das Unternehmen z.T. ab diesem Zeitpunkt Jahresüberschüsse erzielen. Ab dem Jahr 2010 sind Rentabilität, Liquidität und Stabilität für das Unternehmen nachhaltig gesichert.

10.6 Abschließende Einschätzung unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen im Projektgebiet "Oranienbaumer Heide"

Wie bereits in Kap. 10.1 erläutert sind bei der Interpretation der vorliegenden ökonomischen Bewertung die folgenden Aspekte zu berücksichtigen:

- In der Bewertung finden ausschließlich die Ergebnisse der Fallstudie "Oranienbaumer Heide" Berücksichtigung, sie decken somit nur den Ausschnitt der ökonomischen Situation EINES landwirtschaftlichen Betriebes ab.
- Es handelt sich um ein Modellprojekt, das unter den besonderen Rahmenbedingungen Natura 2000-Gebiet, Nationale Naturerbestfläche und ehemaliger Truppenübungsplatz durchgeführt wurde. Ebenso wurde eine extensive Standweide mit Megaherbivoren in sandgeprägten Offenlandlebensraumtypen im subkontinental geprägten Raum in dieser Größenordnung bislang noch nicht umgesetzt. Die Festlegung von Kosten, insbesondere für zukünftige Investitionen und anfallende Arbeiten sowie zukünftige Zahlungen aus AUM beruhen demzufolge z.T. auf gröberen Schätzungen. So wurde gegen Ende des Förderprojektes deutlich, dass für die Umsetzung der Maßnahme höhere Kosten als ursprünglich kalkuliert anfallen. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um:
 - Erhöhung der Lohnkosten infolge eines zu gering angesetzten Arbeitsaufwandes für das Herdenmanagement und Instandhaltung der Weideinfrastruktur
 - Investitionskosten, deren Notwendigkeit sich erst im Projektverlauf ergeben hat
 - Anschaffung einer Entblutbox (TE-Trailer) zur Einhaltung von veterinärrechtlichen Auflagen, die in diesem Umfang nicht absehbar waren.
 - Sanierung einer alten Halle als Lagerraum für Infrastruktur und Winterfutter. Zum Zeitpunkt der Modellerstellung war nicht absehbar, dass diese Halle genutzt werden kann.
 - Arbeitsaufwand zum Rückschnitt von Stockaustrieben der entkusselten Gehölze. Das erste Modell wurde zu einem Zeitpunkt erstellt, als die Entbuschungen durchgeführt wurden, die Verbissleistung der Weidetiere konnte nicht prognostiziert werden.
- Sämtliche Anfangsinvestitionen wurden über Fördermittel abgedeckt. Zusätzlich wurden in der Aufbauphase umfangreiche Eigenleistungen erbracht. Dazu zählt sowohl der Besatz der Weidefläche mit Rindern, die durch den Bewirtschafter getragen wurde, sowie Koordinations- und Organisationsleistungen, die durch die Projektbearbeitung an der Hochschule Anhalt abgedeckt wurden.

Grundlegend bleibt festzuhalten, dass neben der Prämie für benachteiligte Gebiete demzufolge in jedem Fall die angesetzten Förderprämien aus den Agrarumweltmaßnahmen zwingend erforderlich sind, um das Verfahren verlustfrei durchführen zu können. Auf Grund der o.g. spezifischen Rahmenbedingungen und vor dem Hintergrund, dass nur ein landwirtschaftlicher Betrieb in die Analysen einbezogen wurde, können die vorliegenden Ergebnisse nicht als Grundlage für die Ermittlung landesweit gültiger Beihilfeshöhen für Agrarumweltmaßnahmen oder anderer Fördermaßnahmen dienen

Im Ergebnis ist jedoch festzustellen, dass zum Erreichen der übergeordneten naturschutzfachlichen Ziele im Modellgebiet Oranienbaumer Heide mit einer extensiven Standweide mit Megaherbivoren, ein, im Vergleich zu anderen Projekten, sehr kostengünstiges Verfahren entwickelt wurde. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass die in die Beweidung einbezogene Flächengröße einen wichtigen Einfluss auf den Finanzierungsbedarf je Hektar nimmt, was zu Kostendegressionseffekten führt. Wenn kleinere Gebiete bewirtschaftet werden, sind die Kosten je Flächeneinheit entsprechend höher anzusetzen.

11 Notwendige Anpassungen der Förderpolitik an naturschutzfachliche Zielstellungen der Weidelandschaften

Viele Naturerbe-Flächen weisen zwar Offenland-Lebensraumtypen auf, die durch entsprechende Pflege bzw. angepasste landwirtschaftliche Nutzung erhalten werden müssen. Sie können aber zumeist nicht über vorhandene Förderprogramme finanziert werden, da sie z.B. auf ehemaligen Truppenübungsplätzen liegen und deshalb kein Anspruch auf Betriebsprämien besteht oder zu starke Pflegedefizite aufweisen. Außerdem muss die Kontrollierbarkeit der Flächen auch bei Munitionsbelastung gesichert werden.

Durch die Möglichkeit der Nutzung der Agrarumweltmaßnahme NB 200 (Programm Freiwillige Naturschutzleistungen) wurden allerdings in Sachsen-Anhalt durch den behördlichen Naturschutz und das regionale Amt für Landwirtschaft, Flurneuordnung und Forsten für die Beweidung in der Oranienbaumer Heide konstruktiv eine Lösung für eine Förderung gefunden.

Generell werden aber bestehende Förderprogramme dynamischen Prozessen nicht gerecht, da sie vorwiegend auf statischen Bewirtschaftungsvorgaben basieren, die für 5 Jahre festgelegt werden müssen und Ziele der konventionellen landwirtschaftlichen Nutzung in den Rahmenvorgaben überwiegen. Ein Beispiel sind Gehölzinseln, Gebüschgruppen und Einzelgehölze oder auch Ökotope im Übergang vom Offenland zum Wald. Die Förderung im Rahmen der Agrarumweltmaßnahmen ist nur möglich, wenn eine klare Grenze zwischen Wald und Offenland besteht und nur wenige Einzelgehölze auf der Fläche vorhanden sind. Das ist kontraproduktiv in Bezug auf wertvolle Habitats für Offenland- und Halboffenlandarten (Sitzwarten, Nistplätze). Auch für die Tiergesundheit ist das Vorkommen von einzelnen Gehölzgruppen auf den Ganzjahresweideflächen sinnvoll, da sie einerseits als Unterstand an heißen oder auch kalten Tagen dienen, aber auch im Winter eine wichtige Nahrungsergänzung darstellen. Gehölzbereiche können zwar alternativ als Landschaftselemente ausgewiesen werden, müssen dann aber wiederum lagegetreu auf den Flächen erhalten werden, was mit einer Ganzjahresbeweidung nicht zu realisieren ist. Vielmehr ist zu erwarten, dass Gehölzbestände sowohl neu entstehen werden, als auch (an anderer Stelle) verbissen werden. Bei einem Verlust von Gehölzbereichen, die als Landschaftselemente ausgewiesen wurden, drohen ebenso wie bei einem Verbuschungsgrad von über 10 % Sanktionen bei der Vergabe von Fördermitteln. In der Oranienbaumer Heide wurde aus diesem Grund nicht die gesamte Weidefläche in die Förderung einbezogen (bislang ca. 305 ha von ca. 770 ha).

Da kein eigenständiges Finanzierungsinstrument für das Netzwerk Natura 2000 existiert, müssen entsprechend in Anspruch genommene Programme aus der ELER-Förderung zukünftig zielgerichteter als in der aktuellen Förderperiode auf die Herausforderung zum Erhalt und zur Entwicklung des Netzwerkes Natura 2000 ausgerichtet sein.

Förderlich wäre ein Konzept, das auf der Honorierung von ökologischen Leistungen basiert (Verfahrenskostenerstattung) und nicht auf einen Ausgleich für eine extensivere Bewirtschaftung von Flächen (Opportunitätskosten). Letzteres führt oft dazu, dass eine Bewirtschaftung nur noch marginal erfolgt und eine Verbrachung der Flächen einsetzt. Damit sind für den Arten- und Biotopschutz zielgerichtete Maßnahmen oft nicht wettbewerbsfähig und werden deshalb nur unzureichend angewandt (z.B. Huteschäfferei, allgemein extensive Beweidung). Das betrifft aber auch Bereiche mit sich schnell ändernden Produktpreisen (HAMPICKE mdl.). Außerdem werden Flächenbewirtschafter eine Entlohnung nach Vorgaben (Leistungsprinzip) besser akzeptieren, als eine Subvention für Ertragseinbußen. Dazu ist auch die Entwicklung naturschutzfachlich orientierter Kontrollmechanismen notwendig, um den Erfolg der Maßnahmen zielgerichteter bewerten zu können. Das beinhaltet auch die

Ableitung von Erfolgsindikatoren und die Ausarbeitung von Bewertungsverfahren, für deren Anwendung in dem Förderbereich entsprechende Finanzierungsmittel eingestellt werden müssen.

In der gegenwärtigen ELER-Periode wäre eine Förderung nach Achse 3 (Säule 2) über Artikel 57 vorstellbar, wenn Voraussetzungen geschaffen werden könnten, dass auch Landwirte (Flächenbewirtschafter) als Antragsteller fungieren und eine ausreichend lange Laufzeiten der Projekte (mindestens 5 Jahre, optimal länger) gewährleistet werden kann. Für einen weiteren Ausbau der gezielten Förderung von Naturschutzmaßnahmen nach diesem Artikel spricht auch, dass in aktuellen Programmen der Agrarumweltmaßnahmen (Achse 2, Säule 2) oft nicht die gewünschten Effekte in Hinblick auf den Erhalt der Hotspots der Biodiversität erzielt werden, da für die Auswahl der Maßnahmen vor allem eine gute Kontrollierbarkeit ausschlaggebend war und weniger angepasste Maßnahmen in Hinblick auf den Standort und die Ausprägung der Lebensräume (z.B. Degradierungsstadien).

In der neuen Förderperiode ab 2014 müssen deshalb dringend Maßnahmen zum Erhalt der Biodiversität in allen Programmbereichen eine größere Bedeutung erlangen.

Um eine Konkurrenzsituation zu anderen Programmen zu vermeiden und Anreize zur Teilnahme an Programmen zum Erhalt der Biodiversität zu setzen, sollte der Finanzierungsanteil der EU für diesen Programmbereich auf keinem Fall niedriger als in anderen ELER-Programmen sein. In die Beratung zu den Programmen müssen zukünftig noch viel stärker naturschutzfachliche Kompetenzen eingebracht werden. Untere Naturschutzbehörden können dabei als Schnittstelle in der Beratung dienen. Die eigentliche Beratung sollte jedoch über Projektbüros mit naturschutzfachlichen und landwirtschaftlichen Kompetenzen erfolgen, die ggf. an Landschaftspflegeverbände angebunden sind. Die Finanzierung solcher Projektbüros ist über EU-Gelder (ELER, 1. Achse) sicherzustellen.

Bei der Ausgestaltung von neuen Agrarumweltmaßnahmen (AUM) wird die Einführung eines eigenen Nutzungscodes „landwirtschaftlich genutzte Naturschutzfläche“ (ohne produktionstechnischen Hintergrund) mit Kontrolle, Prüfung, Beurteilung durch zuständige Projektbüros vorgeschlagen. Auf diese Weise können auch Sanktionsrisiken verringert werden, da sowohl eindeutige Festlegungen nach naturschutzfachlichen Kriterien als auch Kontrollen anhand dieser Kriterien erfolgen. Die Erfolgskontrolle könnte anhand von einfachen Festlegungen zu Zielen der Beweidung und entsprechenden Parametern vorgenommen werden, wie z.B. Reduzierung der Streuschicht, Erhöhung des Anteils von Kräutern, Erreichen eines bestimmten Grades (Spanne) der minimalen und maximalen Verbuschung.

Zur Minderung der Sanktionsrisiken und Erhöhung der Akzeptanz sollte bei Beweidungsverfahren für innerhalb der Weidefläche liegende Bereiche das Bruttoflächenprinzip bei der Förderung eingeführt werden. In mehreren Bundesländern wird dies bereits so angewandt (z.B. Bayern, Thüringen). Das bedeutet z.B. die Einbeziehung von Sonderstandorten auf den Weideflächen, die einen hohen naturschutzfachlichen Wert als Habitatstruktur für Pflanzen- und Tierarten haben, in die förderfähige Fläche (z.B. rohbodenreiche Flächen, steinige Flächen, Geländeunebenheiten, durchweidete Gewässerrandbereiche und Schilfbereiche, rotierend gemähte Säume, etc.). Das betrifft auch nicht Cross-Compliance - relevante Verbuschungs- und Gehölzstrukturen, die in allen Lebensraumtypen naturschutzfachlich bedeutsam sind, aber z.B. im Rahmen einer Beweidung nicht ausgezäunt werden können und damit auf der Beweidungsfläche dynamisch immer wieder neu entstehen oder auch an bestimmten Orten zurückgedrängt werden. Es sollten mit den Landwirten Vereinbarungen zu dem auf der Förderfläche tolerierbarem Umfang dieser Gehölzstrukturen geschlossen werden. Eventuell sind auch

generelle Vorgaben für die Lebensräume zu entwickeln. Es werden längere Vertragslaufzeiten (7 Jahre) für die AUM gefordert. Bei Maßnahmen, deren Effekte erst langfristig wirksam werden, bzw. bei Maßnahmen mit hohen Anfangsinvestitionen (z.B. Wiedervernässungen) sind noch längere Vertragslaufzeiten wünschenswert. Der Betrag der Prämien muss 100 % der Einkommensminderung bei wirtschaftlichen Nutzungsverfahren bzw. der Verfahrenskosten bei Pflegemaßnahmen betragen (u.a. Aufwendungen für mehrmaliges Befahren der Flächen, Einsatz geeigneter Maschinen, schlechte Erreichbarkeit, ggf. manuelle Weidepflege zum Erreichen eines gewünschten Anteils an Gehölzstrukturen). Zur Sicherung der nachhaltigen Wirtschaftlichkeit von überwiegend in der Landschaftspflege tätigen Landwirtschaftsbetrieben ist die Wiedereinführung einer 20 %igen Anreizkomponente für AUM notwendig; außerdem sollte der Transaktionskostenbeitrag bei jedem Vertragsabschluss mit der Förderung erstattet werden. Maßnahmegebundene Infrastruktur für Biodiversitätsprojekte muss zukünftig auch für Landwirte (nicht nur über Trägervereine) förderbar sein (z.B. Zäune, Ställe, Tränken, Mähtechnik). Während der Förderperiode dürfen Programme nicht geändert, nicht gekürzt bzw. Programmteile nicht gestrichen werden, um die Akzeptanz bei den Landwirten nicht zu verlieren.

Da der Erhalt und die Entwicklung des Netzwerkes Natura 2000 eine Pflichtaufgabe ist, kann die Teilnahme an entsprechenden Programmen auch nicht allein auf der Basis der Freiwilligkeit erfolgen. Ansonsten besteht die Gefahr, dass in den Schutzgebietsverordnungen für diese Gebiete notwendige Ver- und Gebote nicht formuliert werden können, da dann Förderungen nicht in Anspruch genommen werden können. Die Regelungen für den Erschwernisausgleich sind häufig aber nicht attraktiv genug (auf max. 200€/ha nach der aktuellen ELER-Verordnung begrenzt), so dass Landwirte die Nutzung von naturschutzfachlich wertvollen Marginalstandorten aufgeben oder nur noch sporadisch durchführen, was zu einer Degradierung der Offenland- Lebensraumtypen und einen Verlust der Arten führt.

Im Rahmen der Projektaktivitäten wurde die Gründung eines bundesweiten Arbeitskreises „Weidelandschaften“ initiiert. Im Ergebnis wurde ein Positionspapier formuliert (METZNER et al. 2011), in dem Anforderungen an die neue Agrarpolitik nach 2014 zusammengefasst wurden. Die Aktivitäten des Arbeitskreises werden nun im Rahmen eines durch die DBU und weitere Stiftungen finanzierten Projektes fortgeführt.

Aktuell befindet sich ein Vorschlag für ein Förderprogramm Weidelandschaften Sachsen-Anhalt in der fachlichen Diskussion (**Anlage 1**). Es sieht unter anderem die Einbeziehung der gesamten Weide in die förderfähige Fläche und eine Tolerierung der Verbuschung von maximal 30 % nach naturschutzfachlicher Abstimmung vor. Besatzstärken und ggf. Verhältnisse von verschiedenen Tierrassen sollen auf der Grundlage naturschutzfachlicher Erfolgskontrollen an den Entwicklungszustand der Weiden angepasst werden.

12 Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

12.1 Ausgangssituation

12.1.1 Potentiale für Umweltbildung im Gebiet der Oranienbaumer Heide

Die Oranienbaumer Heide bietet aufgrund ihrer reichen und vielfältigen Naturraumausstattung sowie der verschiedenen Schutzgebietskategorien zahlreiche Ansatzpunkte für Informations- und Bildungsarbeit zum Thema "Natura 2000". Die Landschaft weist zudem verschiedene wertvolle FFH-Lebensraumtypen und ein vielschichtiges Biotopmosaik unterschiedlicher Entwicklungsstadien auf einer großen zusammenhängenden Fläche auf. Die ausgedehnten Offen- und Halboffenlandschaften, insbesondere die Heide und Magerrasenflächen, werden aufgrund ihrer Blühaspekte von Besuchern in ihrer landschaftsästhetischen und -prägenden Wirkung positiv wahrgenommen. Auch große Weidetiere, wie die Heckrinder und Konikpferde, sind so genannte "Sympathieträger" bei der Mehrzahl der regionalen Bevölkerung.

Bedingt durch Munitionsbelastung infolge der ehemaligen militärischen Nutzung waren die Flächen zu Projektbeginn nicht zugänglich. Die erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen zur Entwicklung und zum Erhalt der naturschutzfachlichen Ausstattung in der Oranienbaumer Heide war deshalb in besonderer Weise von der Akzeptanz in der lokalen und regionalen Öffentlichkeit abhängig.

12.1.2 Zielstellung des Förderprojektes

Vordringliches Anliegen des Förderprojektes war es, die Bürgerinnen und Bürger in den angrenzenden Gemeinden zeitnah, ausführlich und fundiert über das Projekt zu informieren, um den Eindruck zu vermeiden, dass nach Abzug des Militärs infolge von Naturschutzmaßnahmen ein Betreten des Gebietes weiterhin nicht möglich ist. Dabei standen folgende Zielstellungen im Vordergrund:

- Vermittlung der allgemeinen Inhalte und Zielstellung von Natura 2000 bzw. Naturerbeflächen in der Bevölkerung.
- Vermittlung von Kenntnissen, dass die FFH-relevanten Offenlandlebensraumtypen in der Oranienbaumer Heide, v.a. Heiden und basenreichen Sandrasen, für ihren Erhalt bzw. Entwicklung auf eine standortangepasste Landnutzung angewiesen sind.
- Erläuterung des Prinzips der extensiven Ganzjahresstandweiden mit Robustrassen als nachhaltige Form der Landnutzung mit der gleichermaßen ein Beitrag zum Arten- und Biotopschutz aber auch zur dynamischen Landschaftsentwicklung geleistet werden kann.
- Demonstration, dass Natura 2000-Gebiete nicht grundsätzlich von jeglicher Nutzung auszusparen sind, sondern dass sie durchaus einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Regionalentwicklung leisten können.
- Erarbeitung und Einführung von Umweltbildungsangeboten unter Berücksichtigung der Kampfmittelgefahrenabwehrverordnung und in Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren (u.a. der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, vertreten durch den Bundesforstbetrieb Mittelelbe, dem Eigentümer des Gebietes, der DBU Naturerbe GmbH, den Ordnungsämtern des Landkreises Wittenberg und der Stadt Dessau-Roßlau sowie der Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe und den Naturschutz- und Forstbehörden.
- Aufbau von Vermarktungsstrategien und -strukturen für die hochwertigen Produkte aus der Landschaftspflege.

12.2 Ergebnisse und Produkte

12.2.1 Erarbeitung eines abgestimmten Wegekonzeptes

Die Schaffung und das Vorhandensein geeigneter Infrastrukturen sind eine Grundvoraussetzung für das naturtouristische Erleben der Landschaft. Sie dienen einerseits der Erschließung des Gebietes und gleichzeitig einer gezielten Besucherlenkung zur Vorstellung der Schönheiten mit Typischem und Besonderem der Landschaft unter Meidung besonders sensibler Bereiche und unter Beachtung der Schutz- und Erhaltungsziele.

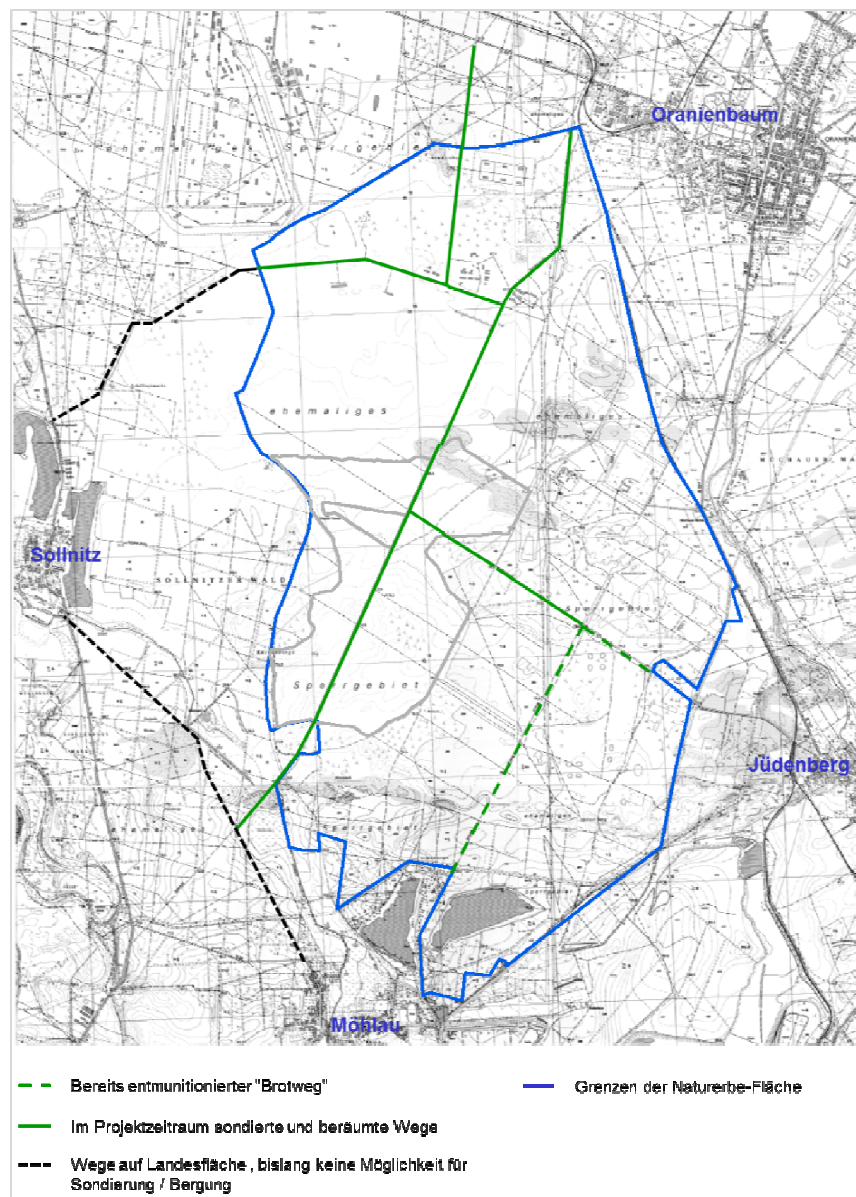


Abbildung 75: Aktueller Stand (November 2011) der Sondierung / Munitionsberäumung in der Oranienbaumer Heide

In Abstimmung mit der Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe, dem Landesverwaltungsamt, dem Landesamt für Umweltschutz, den Unteren Naturschutzbehörden, dem Bundesforst, der DBU Naturerbe GmbH, den Ordnungsämtern der Landkreise bzw. der Stadt Dessau-Roßlau, dem Kampfmittelbeseitigungsdienst, der Hochschule Anhalt und den

betroffenen Kommunen wurde 2009 ein entsprechendes Wegenutzungskonzept erarbeitet (s. Abbildung 75). Das Konzept sieht die Zugänglichkeit der Oranienbaumer Heide von jeder der umliegenden Ortschaften sowie ein gelenktes Durchqueren des Gebietes auf festgelegten Wegen vor. Entsprechend dieses Wegekonzeptes werden nach erfolgter Sondierung und Beräumung folgende Wege für die Öffentlichkeit nutzbar sein: Malinowski-Prospekt, Mittelweg, Anbindung an Brotweg über Teilstrecke des Jüdenberger Weges. Diese Wege sind auch zukünftig nicht befestigt und für Kraftfahrzeuge nur mit Ausnahmegenehmigung zugelassen.

Voraussetzung zur Umsetzung des Wegekonzeptes war die Herausnahme dieser Wegeverbindungen aus der Kampfmittel-Gefahrenabwehrverordnung des Landes Sachsen-Anhalt. Deshalb erfolgte im Februar 2011 eine Munitionssondierung und in den Wintermonaten 2011/2012 eine Munitionsberäumung auf den Wegen einschließlich eines 4 m breiten Sicherheitsstreifens auf beiden Wegeseiten. Da auf den Wegen eine Tragschicht aus Recyclingmaterial aufgebracht war, wurde musste neben dem üblichen Verfahren der geomagnetischen Kartierung auf größeren Abschnitten auch die elektromagnetische Kartierung eingesetzt werden. Ende März 2012 wurden die Wege im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung als Wanderwege freigegeben.

12.2.2 Regionale Öffentlichkeitsarbeit

Für die langfristige Akzeptanz des Projektes war es wichtig, dass während des gesamten Projektzeitraums eine regelmäßige und breite Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt wurde. Durch möglichst umfassende und frühzeitige Informationen konnte vielen Problemen, Konflikten oder Missverständnissen bereits im Vorfeld begegnet werden.

Informationsveranstaltungen, Informationsflyer

Bereits im Vorfeld (2008, vor Einrichtung der Weidefläche) erfolgte eine ausführliche Information der Bürgermeister der umliegenden Gemeinden Oranienbaum, Jüdenberg, Möhlau, Sollnitz, Kleutsch und Mildensee. Danach folgten Vorstellungen der Zielstellungen in den jeweiligen Ortschaftsratssitzungen. Mindestens einmal jährlich fand für die interessierte Bevölkerung eine weitere Informationsveranstaltung statt. So z.B. 2009 in Jüdenberg, 2010 in Oranienbaum und 2011 in Möhlau. Entsprechend den Zielstellungen des Projektes wurde jeweils über die laufenden und geplanten Managementmaßnahmen sowie über den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Untersuchungen berichtet. Dabei wurden unterschiedliche Schwerpunkte in den einzelnen Veranstaltungen gelegt. In den ersten Veranstaltungen wurden zunächst grundlegende Informationen über die naturräumliche Ausstattung der Oranienbaumer Heide und die sich daraus ableitende naturschutzfachliche Bedeutung des Gebietes vermittelt. Ebenso wurde sehr ausführlich das Prinzip einer extensiven Ganzjahresstandweide mit Robustrindern und -pferden erläutert. Des Weiteren wurden die verschiedenen Schutzkategorien (Biosphärenreservat, Natura 2000-Gebiet, NSG, LSG, Nationale Naturerbestfläche) sowie die aktuellen bzw. zukünftigen Eigentumsverhältnisse dargestellt. Dazu wurde mit Unterstützung der David-Stiftung (Patenschaftsprojekt, s.u.) ein Informationsflyer erstellt (**Anlage 2**). In den Folgeveranstaltungen stand vor allem eine Wissensvermittlung über die Auswirkungen der Beweidung auf die verschiedenen Lebensräume und deren Artenzusammensetzung im Vordergrund. In Zukunft sollen verstärkt ökologische Zusammenhänge und Kenntnisse über FFH-Lebensraumtypen vermittelt werden.

Bei allen Informationsveranstaltungen waren neben den Projektbearbeiterinnen der Hochschule Anhalt immer auch der Bewirtschafter (Primigenius gGmbH), ein Vertreter des

Bundesforstes, ein Vertreter des Biosphärenreservats "Mittelelbe" sowie des zuständigen Ordnungsamtes aus dem Landkreis Wittenberg bzw. der Stadt Dessau-Roßlau anwesend. Diese Vorgehensweise war zwar sehr zeit- und personalintensiv, aber dadurch konnte gewährleistet werden, dass das Projekt von Beginn an in der lokalen Öffentlichkeit verankert war. Diese Informationsveranstaltungen, mit jeweils reger Diskussion, stießen ebenso wie die durchgeführten Exkursionen auf starkes Besucherinteresse.

Geführte Exkursion in das Projektgebiet

Geführte Exkursionen, die ebenfalls jeweils in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern, Behörden und Fachleuten vor Ort vorbereitet und durchgeführt wurden, fanden an folgenden Terminen statt: 31.01.2009, 15.08.2009, (Schwerpunkt jeweils – Zielstellung des Projektes, naturräumliche Ausstattung, Weidetiere), 07.08.2010 (Schwerpunkt - Methoden und Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen, Arten- und Biotopvielfalt) und 13.08.2011 (Schwerpunkt – Erweiterung der Weidefläche, Fahrradexkursion). An den Exkursionen nahmen jeweils bis zu 150 Personen teil, was die Notwendigkeit einer regelmäßigen Öffentlichkeitsarbeit unterstreicht.

Zum Geotag der Artenvielfalt fand am 12.06.2010 eine botanische Kartierexkursion in der Oranienbaumer Heide unter Beteiligung von ca. 15 Experten statt. Der Dübener HeideVerein, Ortsgruppe Gräfenhainichen, organisierte zweimal eine vorher beantragte und genehmigte sowie durch eine Projektmitarbeiterin begleitete Fahrradexkursion durch die Oranienbaumer Heide. Im Rahmen der Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit des Biosphärenreservates werden bereits regelmäßig geführte Radtouren angeboten.

Pressearbeit und Einsatz weiterer Medien

Während der Projektlaufzeit fanden regelmäßige Berichterstattungen in den regionalen Medien statt, so z.B. in der Mitteldeutschen Zeitung, im Wochenspiegel, in der Sonntagszeitung, im Amtsblatt, im MDR, bei ran1 und RBW (s. **Anlage 3**).

Ein weiterer Beitrag der Öffentlichkeitsarbeit war die Herausgabe eines Kalenders (**Anlage 4**) für das Jahr 2011 "Landschaftspfleger im Einsatz", der an alle Projektbeteiligten und weitere Interessierte abgegeben wurde.

Mittels diesen punktuellen Angebote können in der Regel jedoch immer nur einzelne Aspekte beleuchtet werden. Um auch die zwischenzeitlichen Aktivitäten und den jahreszeitlichen Wechsel in der Oranienbaumer Heide zu vermitteln und um einen weiteren Personenkreis zu erreichen, wurde das Projekt von Herbst 2009 bis Sommer 2010 im Rahmen einer Masterarbeit mit der Videokamera dokumentiert (**Anlage 5**). Der Videofilm „Oranienbaumer Heide – ein Projekt mit Zukunft?“ wird inzwischen u.a. im Informationszentrum des Biosphärenreservates (Biberkino) und Veranstaltungen von anderen Bildungseinrichtungen eingesetzt.

Materialien für Umweltbildungsangebote

Zur Unterstützung der Umweltbildungsarbeit wurden verschiedene Arbeits- und Informationsmaterialien entwickelt und in einer „Heide-Tasche“ zusammengefasst (**Anlage 6**). Diese Materialien können sowohl im Gelände als auch im Raum verwendet werden. Dazu wurden u.a. verschiedene Themen- und Arbeitsblätter zum Einsatz bei Projekt- und Wandertagen von Schulklassen oder bei Familienwanderungen erarbeitet und gestaltet. Neben Informationen z.B. zum Heckrind, Konikpferd, Besenheide, verschiedenen Ginsterarten, der Heideleiche oder den einzelnen Lebensraumtypen bieten die Arbeitsblätter die Möglichkeit, durch gezielte Beobachtungen Fragen zu beantworten oder durch Spiele oder die Lösung von

Rätseln das Wissen über die Oranienbaumer Heide zu festigen. Daneben enthält die Heide-Tasche auch gestaltete Bastelvorlagen, Puzzle in unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden und ein Memory-Spiel, das anhand von Fotos die Heckrinder und Konikpferde sowie die typischen Lebensräume und charakteristischen Pflanzen- und Tierarten vorstellt. Der Videofilm „Oranienbaumer Heide“, Bestimmungsbücher, Becherlupen, Insektenkescher oder Ferngläser können nach Bedarf den Inhalt der Heide-Tasche ergänzen. Auch die "Heide-Tasche" wird in der Öffentlichkeitsarbeit des Biosphärenreservates eingesetzt.

Gestaltung eines Logos für die Oranienbaumer Heide

Einen weiteren Baustein der Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit bildete das gemeinsame Kunstprojekt mit dem Philanthropinum der Stadt Dessau-Roßlau. Im Zeitraum von Februar bis April 2011 gestalteten zwei Klassen der Stufe 9 im Kunstunterricht ein Logo für das Beweidungsprojekt.

Im ersten Schritt wurden den Schülern in einem Vortrag allgemeine Informationen zum Gebiet, zum Beweidungsprojekt und zur Naturraumausstattung vermittelt, Aufgaben, Ziele und erste Erfolge der Beweidung vorgestellt sowie Aspekte der wissenschaftlichen Begleitung und der Tierbeobachtungen erläutert. Anschließend beschäftigten sich die Schüler mit Bedeutung, Funktion und Gestaltungsvorgaben für Logos im Allgemeinen, bevor die ersten Ideen und Entwürfe für ein Oranienbaumer Heide-Logo entstanden. Der Gestaltungsprozess wurde durch die Kunstlehrerin und die Projektmitarbeiterinnen der Hochschule Anhalt begleitet. Es entstanden sehr unterschiedliche und interessante Gestaltungsvarianten für ein Logo (**Anlage 7**).

Eine Jury aus Vertretern der Hochschule, des Biosphärenreservates, der Primigenius gGmbH, der Schule u.a. wählte die besten Entwürfe für eine Prämierung aus. Alle Entwürfe wurden im Mai/Juni 2011, begleitet durch eine kleine Fotoausstellung, im Schwabehaus in Dessau-Roßlau ausgestellt. Eröffnet wurde diese Ausstellung mit einer öffentlichen Vernissage. Eingeladen waren Schüler, Eltern, Lehrer, Projektpartner, die regionale Presse und interessierte Bürger. Für diese Vernissage gestalten die Schüler ein sehr engagiertes Rahmenprogramm und stellten ihre Entwürfe vor. Die Prämierung der besten Logo-Gestaltungen fand ebenfalls an diesem Tag statt.

Den Abschluss dieses Kunstprojektes bildet eine geführte Fahrradexkursion in die Oranienbaumer Heide am 01.07.2011, so dass die Schüler das zu diesem Zeitpunkt noch nicht öffentlich zugängliche Gebiet erleben und erkunden können. Die Ausstellung war im Schuljahr 2011/2012 ebenfalls im Philanthropinum zu sehen. Die entwickelten Logos wurden anschließend zum Teil in die verschiedenen Arbeits- und Themenblätter eingearbeitet.

12.2.3 Überregionale Öffentlichkeitsarbeit

Die überregionale Einbindung des Projektes erfolgte in erster Linie über das von der Naturstiftung David koordinierte Projekt "Patenschaften für national bedeutsame Naturschutzflächen". Hier hat die Hochschule Anhalt die Patenschaft für die Oranienbaumer Heide übernommen. Insbesondere über die Teilnahme an den von der Naturstiftung David organisierten Workshops ist ein Informationsaustausch zwischen den auf verschiedenen Nationalen Naturerbestellen aktiven Initiativen möglich.

Eine thematische Vernetzung erfolgte über das Netzwerk "Regionaler Erfahrungsaustausch zur Erhaltung östlicher *Calluna*-Heiden". Am 31.08.2010 organisierte die Hochschule Anhalt gemeinsam mit der Unteren Naturschutzbehörde Wittenberg den IV. Erfahrungsaustausch.

Im März 2010 fand eine überregionale zweitägige Tagung „Strategien zum Erhalt und zur Entwicklung von FFH-Offenland-Lebensräumen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen“ in Dessau-Roßlau statt. Am 12.10.2011 fand die Abschlusspräsentation des Projektes in Oranienbaum statt.

Zur überregionalen Öffentlichkeitsarbeit tragen die Projektdokumentationen auf den Internetseiten der Hochschule Anhalt (www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/cmsloel/38.html), der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de/123artikel29377_1038.html) und des Biosphärenreservates Mittelbe (http://www.mittelbe.com/mittelbe/front_content.php?idcat=159&lang=1) bei. Außerdem wurde über das Beweidungsprojekt einschließlich der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen zum Beispiel auf der Naturschutzkonferenz des Landes Sachsen-Anhalt 2010, auf der Veranstaltung „20 Jahre Nationalparkprogramm“ im Dezember 2010, auf den jährlich stattfindenden Regionalmärkten (Biosphäre-Mittelbe-Markt), regionalen Umweltfesten und Veranstaltungen des Fördervereins des Biosphärenreservates informiert. Mehrere Beiträge wurden in verschiedenen Fachzeitschriften veröffentlicht (z.B. JOHN et al. 2010, LORENZ et al. 2011, FELINKS et al. 2012). Das Konzept der in der Oranienbaumer Heide etablierten naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle wurde 2011 auf der Sommerakademie der DBU zur Diskussion gestellt.

12.2.4 Konzeption und Umsetzung eines Lehrpfades

Zur besseren Besucherlenkung und vor allem individueller Erkundung des Gebietes wurde ein Lehrpfad eingerichtet. Dieser Lehrpfad orientiert sich in Layout und Ausstattung am Lehrpfadsystem des Biosphärenreservates Mittelbe. Der Lehrpfad umfasst, neben einer Eingangstafel, 13 Tafelbrücken. Nach Munitionsberäumung und Freigabe der Wege wurden die Tafeln im März 2012 entlang der öffentlich zugänglichen Wege aufgestellt werden. Die folgenden Themen sind Inhalt des Lehrpfades (**Anlage 8**):

- Eingangstafeln: Allgemeine Informationen über das Gebiet und Projekt
- Brücke 1: Heckrinder und Konikpferde als Landschaftspfleger
- Brücke 2: Landreitgrasflur
- Brücke 3: Heckrinder und Konikpferde verändern die Landschaft
- Brücke 4: Silbergras-Pionierfluren auf Binnendünen
- Brücke 5: Wechselvolle Geschichte
- Brücke 6: Weideeinrichtung –Weidezaun, Texasgates u.a.
- Brücke 7: Kulturlandschaft Heide
- Brücke 8: Ein Wald entsteht - Pionierwald
- Brücke 9: Naturraum Oranienbaumer Heide – zweigeteiltes Gebiet
- Brücke 10: Landschaft erhalten durch Beweidung
- Brücke 11: Nährstoffarmut und Vielfalt – kein Widerspruch
- Brücke 12: Landschaftsmosaik
- Brücke 13: Wissenschaftliche Untersuchungen

12.2.5 Beobachtungsplattform

Ursprünglich war auch die Errichtung eines überdachten Beobachtungsturms geplant, um einen besseren Überblick über das Weidegebiet zu erhalten. Ein solcher Aussichtspunkt mit

Informationstafel entwickelt sich erfahrungsgemäß zu einem wichtigen Anziehungspunkt für Besucher und kann so auch gut zur Besucherlenkung eingesetzt werden. Dieser Beobachtungsturm konnte im Projektzeitraum aufgrund der lange Zeit nicht gesicherten Munitionsberäumung leider nicht umgesetzt werden.

12.2.6 Vermarktung von Produkten aus der Oranienbaumer Heide

Fleisch- und Wurstprodukte

Zum intensiveren Erleben und besseren Darstellung der verschiedenen Zusammenhänge zwischen Naturschutz, Landnutzung, Tourismus / Bildung und Regionalvermarktung kann eine Verbindung der verschiedenen Bildungsangebote mit Vermarktungsangeboten beitragen. Über Wissensvermittlung, Naturerleben und Verkosten wird so die Landschaft als Ganzes vermarktet und eine regionale Wertschöpfung und Akzeptanzförderung für regionale Produkte aus der Oranienbaumer Heide erzielt.

Eine Zielstellung des Projektes bestand deshalb darin, Möglichkeiten zur Vermarktung von Produkten aus der Oranienbaumer Heide zu finden und zu entwickeln. Der Schwerpunkt lag auf der zukünftigen Vermarktung von Heckrindfleisch. Aufgrund der besonderen veterinärrechtlichen Vorgaben und Rahmenbedingungen für die Schlachtung bestand die Aufgabe zunächst darin, in unmittelbarer Umgebung der Oranienbaumer Heide einen geeigneten und EU-zertifizierten Schlachtbetrieb zu finden. Da keine regelmäßige Tierschlachtung zugesagt werden konnte und die Lagerung und Verarbeitung für die Schlachtbetriebe ebenfalls einen zusätzlichen Aufwand bedeutet, fand sich nur ein Schlachtbetrieb aus Gohrau, der eine längerfristige Zusammenarbeit zusagte und sich von Anfang an aktiv in den Vermarktungsprozess einbringt. Die Vermarktung des Heckrindfleisches erfolgt zur Zeit über den Förder- und Landschaftspflegeverein des Biosphärenreservates Mittelbe, in enger Abstimmung mit allen beteiligten Partnern.

Zum langfristigen und nicht immer einfachen Entwicklungsprozess der Vermarktung zählten außerdem die Gewinnung eines Kundenkreises für die Fleisch- und Wurstproduktabnahme, die Abstimmung der Verkaufspreise (mit Schlachtbetrieben, Fachverband, anderen Beweidungsprojekten, etc.), die Kennzeichnung und Verpackung der Produkte, die Klärung der Logistik des Produkttransportes zu den Kunden bzw. die Abholung der Produkte durch die Kunden im Schlachtbetrieb, die Gewinnung von Abnehmern aus der Gastronomie u.a. Inzwischen beginnt sich mit dem Bewirtschafter, dem Schlachtbetrieb, dem Förder- und Landschaftspflegeverein, einem Frischdienst (für Transport und kurzfristige Lagermöglichkeit), drei Gastronomen und einem Regionalladen bereits ein erstes Netzwerk für die Vermarktung zu entwickeln. Diese Strukturen müssen jetzt langfristig gefestigt und ausgebaut werden.

Ein vom FÖLV in Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen und der Hochschule Anhalt entwickeltes und in der Region bekanntes Produkt, der Elbeburger, wird neben auf verschiedenen Veranstaltungen und Märkten nun auch als Heckrind-Variante angeboten. Fleisch- und Wurstprodukte vom Heckrind sind auch Bestandteil des aktuell vom FÖLV entwickelten Biosphärenreservatsbüffets „Genuss am Fluss“.

13 Probleme und Herausforderungen sowie Lösungsansätze bei der Umsetzung der Managementmaßnahmen

Infolge der Munitionsbelastung, aber auch auf Grund von Rahmenbedingungen, die z.B. aus einer Überlagerung von verschiedenen Schutzkategorien und den z.T. unterschiedlichen naturschutzfachlichen Zielstellungen, dem Landeswaldgesetz sowie den veterinärrechtlichen Vorgaben resultieren, mussten vor Einrichtung der extensiven Ganzjahresstandweide in Abstimmung mit verschiedenen Akteuren tragfähige Regelungen gefunden werden. Darüber hinaus musste die Grundlage für eine langfristige finanzielle Absicherung der Beweidung über Agrarumweltmaßnahmen gelegt und durch eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit die Akzeptanz für das Projekt gesichert werden. Nachfolgend wird die Vorgehensweise mit Bezug zu den verschiedenen Aspekten im Projektgebiet der Oranienbaumer Heide kurz vorgestellt. Eine ausführliche Erläuterung der praxisrelevanten Ergebnisse des Modellprojektes und daraus abzuleitende Hinweise zur Einrichtung und langfristigen Sicherung von Halboffenen Weidelandschaften in großflächigen, sandgeprägten Natura 2000-Gebieten auf ehemaligen militärischen Übungsflächen sind in einem Praxis-Leitfaden (FELINKS et al. 2012) zusammengefasst.

Munitionsbelastung

Wie auf allen ehemaligen Truppenübungsplätzen, auf denen keine flächige Munitionsberäumung durchgeführt wurde (CONRAD et al. 2010), sind bodeneingreifende Maßnahmen auch in der Oranienbaumer Heide ohne vorherige Sondierung nicht möglich. Zur Errichtung der Zauntrasse wurden deshalb die Standorte für die Zaunpfähle sondiert. Sofern an diesen Punkten ein Munitionsverdacht nicht ausgeschlossen werden konnte, wurde der Standort für den Zaunpfahl nach Möglichkeit verschoben. Voraussetzung dafür war eine enge zeitliche Abstimmung der Arbeiten des Sondierungstrupps mit dem Bewirtschafter. Auf Grund der intensiven Arbeit mit den Tieren im Fangstand wurde die gesamte Grundfläche des Fangstandes sondiert, alle Verdachtspunkte wurden aufgegraben und entfernt. Der Bereich der Tränken wurde ebenfalls in einem 30m-Radius nach Munition sondiert. In Abstimmung mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst wurde die Entbuschung motormanuell durchgeführt, die Rückung erfolgte manuell, in Teilbereichen mit geringerer Munitionsbelastung konnte auch ein Forwarder eingesetzt werden.

Landeswaldgesetz

Angesichts der bereits weit vorangeschrittenen Gehölzsukzession wurde auf Vor-Ort-Terminen mit den Forstbehörden eine Entbuschung im Bereich von kartierten FFH-Lebensraumtypen vereinbart, auf denen der Deckungsgrad der Gehölzschicht maximal 70 % betrug. Dies entspricht der Obergrenze, bis zu der die im Gebiet vorkommenden Offenlandlebensraumtypen noch mit Erhaltungszustand C kartiert werden können (LAU 2010). Eine generelle Übertragbarkeit dieser Vorgehensweise auf andere Flächen kann hieraus gegenwärtig nicht abgeleitet werden, da ausgehend von dem Überschirmungsgrad in den durch Sukzession etablierten Gehölzbeständen keine direkten Rückschlüsse auf den Bestockungsgrad gezogen werden können. Unter Berücksichtigung der Durchführungsverordnungen zum Landeswaldgesetz sind deshalb in Sachsen-Anhalt bislang nur Einzelfalllösungen möglich. Auch bei zukünftigen Entbuschungsmaßnahmen im Projektgebiet selbst ist nach aktuellen Entwicklungen (Juni 2012) entsprechend dem Landeswaldgesetz Sachsen-Anhalt auf LRT- und Entwicklungsflächen mindestens 40 % der maximal möglichen Bestockung zu erhalten. Wird die 40%-Grenze unterschritten, so liegt

eine genehmigungspflichtige Waldumwandlung vor, für die Ersatzmaßnahmen geleistet werden müssen. Der Widerspruch zwischen FFH-Richtlinie und dem Landeswaldgesetz wurde in Sachsen-Anhalt bisher nicht aufgehoben. Um zukünftig FFH-LRT und Entwicklungsflächen zu FFH-LRT, v.a. im Mittelteil der Weide, in günstigere Erhaltungszustände entwickeln zu können, muss entweder das Landeswaldgesetz novelliert oder eine Heide-Erlass – vergleichbar dem im Land Brandenburg – durch das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt verabschiedet werden.

Für die in die Weidefläche integrierten Pionierwälder wurde in Abstimmung mit der DBU Naturerbe GmbH als Flächeneigentümer ein Zielzustand definiert. Dieser kann zum Erhalt von naturschutzfachlich Wert gebenden Vogelarten (z.B. Ziegenmelker) auch die langfristige Existenz von Pionierwaldstadien mit halboffenen Teilbereichen beinhalten. Nach Einschätzung der Oberen Forstbehörde liegt nach zwei Jahren der sehr extensiven Beweidung mit 0,15 GVE/ha keine Gefährdung der Waldexistenz vor. Um die weitere Entwicklung zu dokumentieren, wurde mit den Forstbehörden vereinbart, dass über eine Verbiss- und Schältschadenserhebung der Einfluss der Weidetiere auf die Gehölzverjüngung fortlaufend dokumentiert wird. Indem die Erfassungen vor und nach Besatz der Weidefläche sowie auf Kontrollflächen durchgeführt werden, ist es möglich, den zusätzlichen Einfluss von Rot- und Rehwild zu berücksichtigen.

Naturschutzfachliche Zielkonflikte

Die Wert gebenden Vogelarten in der Oranienbaumer Heide zählen überwiegend zu den Offen- und Halboffenlandarten. Demzufolge ist eine diverse und strukturierte Habitatausstattung Voraussetzung für einen guten Erhaltungszustand der verschiedenen Arten. Als Neststandort werden meist Deckung bietende Strukturen (z.B. Gebüsche, höheres Grasland), für den Nahrungserwerb jedoch eher niedrigwüchsige und lückige Vegetationsschichten benötigt. Wichtig ist außerdem ein Wechsel mit Gebüschgruppen und Einzelgehölzen als Sing- und Ansitzwarten. Während z.B. Arten wie Heidelerche oder Grauammer mehr oder weniger halboffene, trockene Standorte mit sandigen offenen Bodenstellen benötigen und demzufolge die Bestandsentwicklung auf Grund der Zunahme der Strauchschichtdeckung und Vergrasung vor Maßnahmebeginn negativ zu werten war, profitierten von dieser Lebensraumausstattung beispielsweise Neuntöter und Sperbergrasmücke. Da jedoch Vergrasung und Verbuschung die Nahrungserreichbarkeit zunehmend einschränken, hatten vermutlich auch Neuntöter und Sperbergrasmücke ihr Bestandsmaximum auf der Fläche bereits überschritten. Vor diesem Hintergrund waren auch aus avifaunistischen Schutzgründen Entbuschungsmaßnahmen zur Auflockerung der bereits vollständig verbuschten Bereiche sowie die Verhinderung einer weiteren Gehölzzunahme dringend erforderlich. Um die für die Oranienbaumer Heide typische Mosaikstruktur zu fördern und zu erhalten, wurden deshalb bei den Entbuschungsmaßnahmen auf 50 ha gezielt Zitterpappel-Gebüsche belassen, die v.a. von der Sperbergrasmücke als Bruthabitat genutzt werden. Auf weiteren 150 ha wurde eine Gehölzbedeckung von durchschnittlich ca. 10 % angestrebt, um die Habitatbedingungen für die Offenlandarten zu fördern. Bei dieser Maßnahmeplanung wurde berücksichtigt, dass auch außerhalb der für die Entbuschung vorgesehenen Bereiche weiterhin ein Mosaik aus Gehölzstrukturen und Offenlandlebensräumen vorhanden ist.

Veterinärrechtliche Vorgaben

In zahlreichen großflächigen Ganzjahresweideprojekten stehen die Bewirtschafter vor der Herausforderung, die veterinärrechtlichen Vorgaben auch unter diesen besonderen Bedingungen erfüllen zu müssen (z.B. BUNZEL-DRÜKE et al. 2008, SCHRÖDER 2010). Nach frühzeitigen und engen Abstimmungen mit dem zuständigen Veterinäramt und dem betreuenden Tierarzt wurde deshalb ein ortsfester Fangstand mit einer Grundfläche von ca. 1.300 m² und einem integrierten Behandlungsstand errichtet. Durch den Einbau einer Trennwand können die Tiere vor dem Behandlungsstand separiert werden. Auf Grund des zwar aufwändigen, aber professionellen Fangstandes können entsprechend den Vorgaben des Tierseuchengesetzes (TierSG) die für Rinder auch weiterhin verpflichtenden jährlichen Blutkontrollen durchgeführt werden. Bei der Analyse werden die Rinder auf Krankheiten wie BHV-1, Brucellose und Leucose untersucht. Der BVD-Test erfolgt seit 01.01.2011 in der Regel im Zuge des Einbringens der so genannten Stanzohrmarke. Entsprechend der Viehverkehrsverordnung, § 24d, müssen Ohrmarken innerhalb von 7 Tagen nach der Geburt eingezogen werden. Verloren gegangene Ohrmarken sind zu ersetzen.

Im Falle des Schlachtens der Rinder ist der Kugelschuss auf der Weide möglich. Das Tier muss sich dazu jedoch im Fangstand befinden und das getötete Tier unverzüglich in einen Schlachthof gebracht werden. Dies findet mit einem von der oberen Veterinärbehörde geforderten Spezialanhänger (Transport- und Entblutbox, TE-Box) statt. Vorab muss eine Lebendbeschau durch den bestandsbetreuenden Tierarzt durchgeführt werden. Im Schlachthof erfolgt eine Tierkörperbeschau durch einen amtlich bestellten Fleischbeschauer. Bei Tieren älter als 4 Jahre ist zusätzlich ein BSE-Test nötig. Für Pferde sind keine jährlichen Blutkontrollen nötig. Der Bestand ist als halbwildler Bestand beim Veterinäramt gemeldet. Ein Pferdepass ist jedoch für eine Schlachtung notwendig.

Herdenmanagement

Ausgehend von den Erfahrungen in dem langen und außergewöhnlich harten Winters 2009/2010 wurde durch den Bewirtschafter eine generelle Erlaubnis zur Zufütterung während der Winterzeit (01.12. bis 30.04.) bei der Unteren Naturschutzbehörde beantragt, der auch stattgegeben wurde. Je nach Schneelage und Witterungsbedingungen kann nun eine angepasste Zufütterung erfolgen, um die Landschaftspflegeleistung der Tiere insbesondere in den Wintermonaten bestmöglich zu nutzen ohne jedoch die Tiergesundheit zu gefährden. So wurden beispielsweise in den Wintermonaten 2009/2010 insgesamt 14,5 t Heu aus ökologisch wirtschaftenden Betrieben zugefüttert, in den Wintermonaten 2011/2012 hingegen nur 1,5 t.

Um ganzjährig eine ausreichende Versorgung mit Futter zur gewährleisten, wurden in der Oranienbaumer Heide außerdem besser mit Wasser und Nährstoffen versorgte Standorte in die Weidefläche integriert, die auch einen energiereicheren Aufwuchs liefern. Gleichzeitig wird durch die Einbeziehung von Landreitgrasfluren, Gras-Krautfluren, Seggenbeständen sowie stärker verbuschten Bereichen und Pionierwäldern die Ausbildung von räumlichen und zeitlichen Übergangsstadien auf der Weidefläche gefördert.

Um die kritische Winterzeit bei laktierenden Mutterkühen zu umgehen und die Kalbungen gezielt auf das Frühjahr zu legen, wurde die Reproduktion durch Sterilisation bzw. Schlachten der Stiere vorübergehend eingestellt. Seit 2010 werden nun im Juli und August jeweils zwei Zuchtstiere zeitweise eingesetzt. Die Geburt der Kälber fällt damit in den April bzw. Mai des darauffolgenden Jahres.

Landwirtschaftliche Förderung über Agrarumweltmaßnahmen

Eine finanzielle Absicherung des Projektes konnte mittelfristig über die Inanspruchnahme von Agrarumweltmaßnahmen gewährleistet werden. In Sachsen-Anhalt können aus der zweiten Säule "Freiwillige Naturschutzleistungen" (FNL) auch für Flächen beantragt werden, für die keine landwirtschaftlichen Betriebsprämien gezahlt werden (NB 200). Hierbei handelt es sich um Flächen mit den Nutzungscodes "Heide" (Heidemosaike, Sandtrockenrasen sowie Silbergraspionierfluren) oder "Sonstige nicht betriebsprämienfähige Flächen". Risiken für den Bewirtschafter resultieren gegenwärtig jedoch daraus, dass bei einer extensiven Beweidung immer auch Sukzessions- oder Verbuschungsstadien auftreten können, die naturschutzfachlich zwar durchaus erwünscht sind, die jedoch die Gefahr von Sanktionen für den Landwirt beinhalten. In der zukünftigen Förderperiode sollte deshalb u.a. sichergestellt werden, dass die gesamte extensiv beweidete Fläche, einschließlich von Nicht-FFH-relevanten Lebensraumtypen über die erste und zweite Säule gefördert werden kann, auch wenn sie nicht von typischen Weidegräsern dominiert und sich auf ertragsschwachen Standorten befindet. Zudem sollte ein nach naturschutzfachlichen Kriterien festgelegter maximaler Verbuschungsgrad auf der gesamten Weidefläche oder teilflächenspezifisch toleriert werden (METZNER et al. 2010). Auf die Einmessung von Landschaftselementen wurde bewusst verzichtet, da ihr lagegetreuer Erhalt auf einer Ganzjahresstandweide nicht gewährleistet werden konnte. Ausgehend von den beobachteten Entwicklungen im Projektgebiet sowie in Abstimmung mit dem ALFF Anhalt kann aber zukünftig auch in Erwägung gezogen werden, einzelne große Gebüschgruppen, die aus der Verbisshöhe herausgewachsen sind und eine Fläche zwischen 50 und 2000 m² einnehmen, als Landschaftselemente einzumessen.

Öffentlichkeitsarbeit

Auf Grund der ehemaligen militärischen Nutzung unterliegt die Oranienbaumer Heide der Kampfmittel-Gefahrenabwehrverordnung des Landes Sachsen-Anhalt. Vor diesem Hintergrund war es ein vordringliches Anliegen, die Bürgerinnen und Bürger in den angrenzenden Gemeinden zeitnah und ausführlich über das Projekt zu informieren, um den Eindruck zu vermeiden, dass nach Abzug des Militärs infolge von Naturschutzmaßnahmen ein Betreten des Gebietes weiterhin nicht möglich ist. Vor Einrichtung der Weide wurde das Projekt deshalb zunächst den Bürgermeistern in den angrenzenden Gemeinden und anschließend in Gemeindeversammlungen vorgestellt. Nach Besatz der Weidefläche wurde erstmalig im Januar 2009 eine erste Exkursion angeboten. Seitdem finden regelmäßige geführte Exkursionen durch das Projektgebiet statt, zusätzlich wird in einem Abendvortrag in einer Gemeinde über den aktuellen Stand berichtet und es wurden verschiedene Materialien für die Umweltbildungsangebote entwickelt.

Des Weiteren wurde in Kooperation zwischen allen Akteuren ein abgestimmtes Wegekonzept entwickelt, mit dem zukünftig ein Erleben der halboffenen Weidelandschaft für die lokale Bevölkerung möglich wird, ohne dass sich dies negativ auf die aktuelle Naturraumausstattung auswirkt. Bevor im März 2012 eine Freigabe der abgestimmten Verbindungen als Wanderwege erfolgen konnte, mussten alle Abschnitte, einschließlich eines 4 m breiten, beidseitigen Sicherheitsstreifens sondiert und beräumt werden.

14 Ausblick

Seit Mai 2011 wird die wissenschaftliche Begleitung der zahlreichen positiven Entwicklungen, die durch das Modellprojekt initiiert werden konnten, von der Hochschule Anhalt unter der Leitung von Prof. Tischew in einem durch die Naturschutzrichtlinie des Landes Sachsen-Anhalt geförderten Projektes fortgeführt und weiterentwickelt. Bis September 2013 werden die folgenden Aspekte abgedeckt:

Analyse der Managementeffekte auf lebensraumtypische Habitatstrukturen und Beeinträchtigungen der FFH-Lebensraumtypen, einschließlich ihrer Entwicklungsflächen über:

- Wiederholungserfassungen von Parametern zur Vegetationsstruktur auf den Makroplots der gesamten ca. 770 großen Weidefläche
- Luftbilddauswertungen für das gesamte zentrale Offenland zu: Flächengröße und Verteilung der Heiden (FFH-LRT 4030, 2310) sowie der Ausprägung aller Lebensräume für ausgewählte Parameter wie Verbuschung, offene Bodenstellen und vegetationsarme Bereiche
- Nachkartierung der nicht über CIR-Luftbilder auswertbaren Lebensräume (Basenreiche Sandrasen und ihre Entwicklungsflächen, Silbergrasfluren) zur Bewertung der Flächengröße und Verteilung im FFH-Gebiet

Analyse der Managementeffekte auf das Vorkommen naturschutzfachlich wertgebender Arten:

- für ausgewählte wertgebende Pflanzenarten auf der gesamten aktuellen Weidefläche: FFH-LRT-kennzeichnende Arten, Arten der Roten Listen Sachsen-Anhalts und Deutschlands, nach BArtSchV geschützte Arten
- für ausgewählte faunistische Artengruppen mit guter Indikatorfunktion und einem hohen Anteil wertgebender Arten auf der südlichen Weidefläche: Tagfalter/Widderchen und Heuschrecken sowie für Brutvogelarten (Anhang I EU-VSRL, Rote Liste Arten Sachsen-Anhalts und Deutschlands sowie nach BArtSchV geschützte Arten) im gesamten zentralen Offenland

Um die Wirkung der Weidetiere in Bezug auf die Verbesserung des Erhaltungszustands der FFH-Lebensraumtypen besser analysieren und gegebenenfalls Einfluss auf das Weidemanagement nehmen zu können, finden die folgende weiteren begleitenden Untersuchungen statt:

- Analysen zur Raumnutzung und Habitatwahl sowie zum Fraßverhalten der Weidetiere
- Analysen zur Futterqualität; Untersuchungen zum Verbiss der Spätblühenden Traubenkirsche sowie zum Verbiss entkusselter Birken und Zitterpappeln
- Untersuchungen zur Verjüngung des Heidekrauts

Zu den weiteren begleitenden Untersuchungen zur Einschätzung der langfristigen Erfolgchancen des Weidemanagements, um gegebenenfalls über weitere Maßnahmen gegensteuern zu können, zählen:

- Analyse des Nährstoffstatus der Böden in den FFH-Lebensräumen und Messung atmosphärischer N-Einträge aus der Luft
- Untersuchungen zur Entwicklung des Grundwasserstandes im Projektgebiet

Begleitend zu den wissenschaftlichen Untersuchungen wird die bewährte Öffentlichkeitsarbeit unter Einbeziehung der relevanten Akteure im Projektgebiet fortgeführt.

15 Literatur

- Albertz J. (2001): Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. 2. Aufl. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. 249 S.
- Anders K., Mrzljak J., Wallschläger D., Wiegleb G. (Hrsg., 2004): Handbuch Offenlandmanagement am Beispiel ehemaliger und in Nutzung befindlicher Truppenübungsplätze. Springer, Berlin, Heidelberg, 320 S.
- Baasch A.; Tischew S.; Bruelheide H. (2010): How much effort is required for proper monitoring? Assessing the effects of different survey scenarios in a dry acidic grassland. *Journal of Vegetation Science* 21: 876-887.
- Baasch A., Conrad M., Tischew S. (2008): Standardisierung von Kontrollen für landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen im Straßenbau. *Natur und Landschaft* 12: 534-540.
- Bakker J.P. (1989): Nature management by grazing and cutting. Kluwer, Dordrecht. 400 S.
- Baldenhofer K. (2010): Lexikon der Fernerkundung. www.fe-lexikon.info/index.htm. (2010-04-01).
- BArtSchV (Bundesartenschutzverordnung) (2005): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vom 16.02.2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542. Erlassen durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. www.bmu.de/artenschutz/doc/6849.php.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz, 2007): Nationaler Bericht 2007, gemäß FFH-Richtlinie. http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Letzter Zugriff: 14.02.2012.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. Neumann-Verlag, Radebeul.
- Blab J., Völkl W. (1994): Voraussetzungen und Möglichkeiten für eine wirksame Effizienzkontrolle im Naturschutz. *Schriftenreihe f. Landschaftspflege und Naturschutz* 40: 291-300.
- Blume N. (2010): Analyse des Fraßverhaltens sowie weiterer vegetationsbeeinflussender Aktivitäten von Heckrindern und Koniks im FFH-Gebiet „Mittlere Oranienbaumer Heide“ bei Dessau. Unveröff. Bachelorarbeit Hochschule Anhalt, Bernburg, 40 S.
- Bobbink R., Asmore M., Braun S., Flückiger W., van den Wyngaert I.J.J. (2003): Empirical critical loads for natural and semi-natural ecosystems: 2002 update. In: Empirical critical loads for nitrogen. Expert workshop, Berne, 11 - 13 November 2002. Swiss Agency for Environment, Forests and Landscape SAFEL (ed). Background Document. Environmental Documentation No. 164: 43 - 170.
- Bokdam J., Gleichman M. (2000): Effects of grazing by free ranging cattle on vegetation dynamics in a continental north-west European heathland. *Journal of Applied Ecology* 37: 415 - 431.
- Bornholdt G., Braun H., Kress J.C. (2000): Erfolgskontrollen im abgeschlossenen Naturschutzgroßprojekt „Hohe Rhön/ Lange Rhön“. *Angewandte Landschaftsökologie* 30: 261 S.
- Brandes W., Odening M. (1992): Investition, Finanzierung und Wachstum in der Landwirtschaft, Ulmer, Stuttgart.
- Brunk I., Beier W., Burkart B., Hinrichsen A., Oehlschlaeger S., Prochnow A., Saure C., Vorwald J., Wallschläger D., Zierke I. (2004): Beweidung mit Haustieren. In: K. Anders, J. Mrzljak, D. Wallschläger, G. Wiegleb (Hrsg.) Handbuch Offenlandmanagement. Springer Verlag, Berlin Heidelberg. S. 105-120.
- Bunzel-Drüke M., Drüke J., Hauswirth L., Vierhaus H. (1999): Großtiere und Landschaft - Von der Praxis zur Theorie. *Natur- und Kulturlandschaft* 3: 210-229.
- Bunzel-Drüke M., Böhm C., Finck P., Kämmer G., Luick R., Reisinger E., Riecken U., Riedel J., Scharf M., Zimball O. (2008): Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung – „Wilde Weiden“. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne, 215 S.
- Burkart B. (2006): Offenlandmanagement mit Haus- und Wildtieren am Beispiel des ehemaligen Truppenübungsplatzes Dauban/Oberlausitz. *Culterra* 45: 1-302.
- Conrad B., Ewald C., Jurkschat M., Lehmann R., Lütkepohl M., Lüttschwager D., von Plettenberg G., Rödel I., Thielemann L. (2010): Entwicklung von Verfahren für die Erhaltung von Heiden auf munitionsbelasteten Flächen. *Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie* 44: 123-136.
- DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2009): Oranienbaumer Heide. www.dbu.de/1329.html. Letzter Zugriff: 30.06.2011.

- DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, 2006): Futterwerttabellen Wiederkäuer. Herausgeber: Universität Hohenheim (Dokumentationsstelle). DLG-Verlag. 220 S. Bibo Bernburg Futterwertanalysen
- Dornbusch G., Gedeon K., George K., Gnielka R., Nicolai B. (2004): Rote Liste der Brutvögel Sachsen-Anhalts. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 138-143.
- Drangusch R., Kuhring K., Krenz K. (2011): Analyse der Landschaftsveränderung der Oranienbaumer Heide anhand von Landschaftsausschnitten historischer und aktueller Luftbilder. unveröff. Projektbericht, Hochschule Anhalt, Bernburg. 94 S.
- Earth Resource Mapping Ltd. (2006): Er Mapper Professional Tutorial. Version 7.1. <http://www.pagnet.org/rdc/risp/downloads/tutorial.pdf> 457 S. (2010-04-01).
- Eisele W. (2002): Technik des betrieblichen Rechnungswesens. 7. Auflage, Vahlen München.
- Elzinga C. L., Salzer D. W., Willoughby J. W., Gibbs J. P. (2001): Monitoring plant and animal populations. Blackwell Science, Oxford.
- FAL-AOE (Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft / Institut für Agrarökologie, 2007): Nationale Umsetzung UNECE-Luftreinhaltekonvention (Wirkungen): ICP Modelling & Mapping NFC; Schwermetalle (Critical Loads/Deposition); Stickstoff und Säure (Deposition); Stickstoff (Wirkungen); Materialkorrosion; kritische Ozonflüsse. F+E-Vorhaben, gefördert durch das Umweltbundesamt. Fkz. 204 63 252.
- Federschmidt A. (1999): Das geplante Naturschutzgebiet "Raumerwiese" bei Dessau. Teil 3. Laufkäfer und Heuschrecken. Naturwiss. Beitr. Mus. Dessau 11: 171-179.
- Felinks B., Tischew S., Lorenz A. (2007): Entwicklung von kosteneffizienten Strategien zum Erhalt und zur Entwicklung von FFH-Offenlandlebensräumen auf großen Flächen. Erarbeitung, Umsetzung und Evaluierung von Pflegestrategien für das Modellgebiet Oranienbaumer Heide". Vorstudie an die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Az 25424 – 33/0). Hochschule Anhalt, Bernburg, 37 S. <http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/cmsloel/43.html>
- Felinks B., Tischew S., Lorenz A., Osterloh, S. (2010): Entwicklung von kosteneffizienten Strategien zum Erhalt und zur Entwicklung von FFH-Offenlandlebensräumen auf großen Flächen. Erarbeitung, Umsetzung und Evaluierung von Pflegestrategien für das Modellgebiet Oranienbaumer Heide". Zwischenbericht an die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Az 25424/02). Hochschule Anhalt, Bernburg, 117 S. <http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/cmsloel/43.html>
- Felinks B., Tischew S., Lorenz A., Osterloh S., Krummhaar B., Wenk A., Poppe P., Noack J. (2012): Management von FFH-Offenlandlebensräumen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen. Naturschutz und Landschaftsplanung 44 (1), 14-23. <http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/cmsloel/43.html>
- Feuerwehr Möhlau (2004): Die Geschichte unserer Wehr. www.feuerwehr-moehlau.de/home/geschichte.htm. Zuletzt besucht im September 2010.
- Finck P., Härdtle W., Redecker B., Riecken U. (Hrsg., 2004): Weidelandschaften und Wildnisgebiete - Vom Experiment zur Praxis. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 78, 1-539.
- Fischer S., Dornbusch G. (2004): Bestandssituation seltener Vogelarten in Sachsen-Anhalt – Jahresbericht 2001-2003. Ber. LAU Sachsen-Anhalt. Sonderheft 4: 5-31.
- Fischer S., Dornbusch G. (2005): Bestandssituation seltener Vogelarten in Sachsen-Anhalt – Jahresbericht 2004. Ber. LAU Sachsen-Anhalt. Sonderheft 1: 3-23.
- Fischer S., Dornbusch G. (2006): Bestandssituation seltener Vogelarten in Sachsen-Anhalt – Jahresbericht 2005. Ber. LAU Sachsen-Anhalt. Sonderheft 1: 5-27.
- Fischer S., Dornbusch G. (2007): Bestandssituation seltener Vogelarten in Sachsen-Anhalt – Jahresbericht 2006. Ber. LAU Sachsen-Anhalt. Sonderheft 2: 5-30.
- Fischer S., Dornbusch G. (2008): Bestandssituation seltener Vogelarten in Sachsen-Anhalt – Jahresbericht 2007. Ber. LAU Sachsen-Anhalt. Sonderheft 4: 5-34.
- Flade M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching. 879 S.
- Frick A. (2006): Beiträge höchstauflösender Satellitenfernerkundung zum FFH-Monitoring - Entwicklung eines wissenschaftlichen Klassifikationsverfahrens und Anwendung in Brandenburg. Dissertation TU Berlin, 226 S.
- Gerken B., Krannich R., Krawczynski R., Sonnenburg H., Wagner H.-G. (2008): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

- Gimingham C.H. (1972): Ecology of Heathlands. London, Chapman & Hall.
- Gnielka R., Zaumseil J. (1997): Atlas der Brutvögel Sachsen-Anhalts. Kartierung des Südtails von 1990 bis 1995. Halle.
- Gremse C. M. (2004): Positions- und Aktivitätsregistrierung mittels Satellitentelemetrie am Beispiel des Damwildes. Masterthesis der forstwissenschaftlichen Fakultät Univ. Göttingen.. 62 S.
- Haaland S. (2002): Feuer und Flamme für die Heide – 5000 Jahre Kulturlandschaft in Europa. H.M. Hauschild, Bremen, 160 S.
- Hachmöller B., Böhnert W. (2005): Erfolgskontrolle im Naturschutzgroßprojekt „Bergwiesen im Osterzgebirge“: Bewertung der Regeneration von Bergwiesen am Geisingberg mit Hilfe vegetationskundlicher Dauerbeobachtungsflächen. In: Niclas G., Scherfose V. (2005): Erfolgskontrollen in Naturschutzgroßvorhaben des Bundes. Teil1: Ökologische Bewertung. - Natursch. u. Biol. Vielfalt 22, 35-52.
- Härdtle W., Assmann T., van Diggelen R., von Oheimb G. (2009): Renaturierung und Management von Heiden. In: S. Zerbe, G. Wiegand: Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag: 317 - 347.
- Härdtle W., Niemeyer M., Niemeyer, T., Assmann T., Fottner S. (2006): Can management compensate for atmospheric nutrient deposition in heathland ecosystems? Journal of Applied Ecology. Volume 43 (4): 759 - 769.
- Härdtle W., von Oheimb G., Niemeyer M., Niemeyer T., Assmann T., Meyer H. (2007): Nutrient leaching in dry heathland ecosystems: effects of atmospheric deposition and management. Biogeochemistry 86: 201 - 215
- Heil G.W., Diemont W.H. (1983): Raised nutrient levels change heathland into grassland. Vegetatio 53, 113-120.
- Henke C. (2011): Extensive Ganzjahresbeweidung mit Heckrindern und Konik-Pferden im NATURA 2000 Gebiet „Oranienbaumer Heide“. Analyse des Fraßverhaltens der Weidetiere in Verbindung mit dem Futterwert ausgewählter Futtergruppen und Lebensraumtypen. Masterarbeit HS Anhalt, 64 S.
- Hochkirch A. (1996): Die Feldgrille (*Gryllus campestris* L., 1758) als Zielart für die Entwicklung eines Sandheiderelikt in Nordwestdeutschland. Ariculata 11: 11-27.
- Hoheisel D., Schweiger M. (2009): Neue Wildnisgebiete in Deutschland? Akzeptanz und privates Management von Wildnis als Strategie für den Flächenschutz. Naturschutz und Landschaftsplanung 41, 101-106.
- Holsten B. (2003): Der Einfluss extensiver Beweidung auf ausgewählte Tiergruppen im Oberen Eidertal. Page 200 S. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät. Universität Kiel, Kiel.
- Höntscher K., Johst A., Schorch W., Scheidt U. (2008): Naturschutzrelevante Militärfelder in Deutschland. Natur u. Landschaft 83, 522-527.
- Ingrisch S., Köhler G. (1998a): Die Heuschrecken Mitteleuropas.- Westarp Verlag, Magdeburg. 460 S.
- Ingrisch S., Köhler G. (1998b): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s.l.).- In: Binot M.; Bless R.; Boye P.; Gruttke H. & P. Pretschner (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tierarten Deutschlands.- Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup: 252-254.
- IÖN (1993): Truppenübungsplatz Oranienbaumer Heide, Sachsen-Anhalt. Biotopkartierung und Einschätzung des Naturschutzwertes ehemaliger militärischer Übungsgelände der Streitkräfte der UdSSR bzw. der GUS. Unveröff. Bericht i. A. des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 36 S.
- Jax K. (1998): Natürliche Störungen: ein wichtiges Konzept für Ökologie und Naturschutz? Z. Ökologie u. Naturschutz 7, 241-253.
- Jentsch A., Beyschlag W., Nežadal W., Steinlein T., Weiß W. (2002): Bodenstörung - treibende Kraft für die Vegetationsdynamik in Sandlebensräumen. Naturschutz und Landschaftsplanung 34, 37-44.
- Jentsch A., Beyschlag W. (2003): Vegetation ecology of dry acidic grasslands in the lowland area of central Europe. Flora 198, 3-25.
- Kaiser T. (2004): Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften Nordwestdeutschland - Operationalisierung der Forschungsergebnisse für die naturschutzfachliche Praxis. NNA-Berichte 17/2, 213-221.

- Kaphengst T., Prochnow A., Hampicke U. (2005): Ökonomische Analyse der Rinderhaltung in halboffenen Weidelandschaften. Volks- und betriebswirtschaftliche Kostenanalyse aus sechs Gebieten. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 37: 369-375.
- Karisch T., Pschorn A., Süßmuth T. (2010): Analyse der Auswirkungen einer extensiven Ganzjahresstandweide im Natura 2000-Gebiet "Mittlere Oranienbaumer Heide" auf Anhangsarten der VS-RL und der FFH-RL – Tagfalter und Widderchen. Unveröff. Abschlussbericht, 2. Teil, Az 407.1.8-60128/323009000039.
- Keienburg T., Prüter J. (Hrsg., 2004): Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland - Ökologische und sozioökonomische Grundlagen des Heidemanagements auf Sand- und Hochmoorstandorten. *NNA-Berichte* 17/2, 1-221.
- Kellner J. (1995): Die Großschmetterlingsfauna von Dessau und Umgebung. *Naturw. Beiträge Museum Dessau. Sonderheft 1995*: 204 S.
- Klein S. (2008): Untersuchungen zur Regeneration einer kontinentalen Zwergstrauchheide (LRT 4030) durch Einsatz von kontrolliertem Feuer. Dipl.-Arbeit der Hochschule-Anhalt, Bernburg. 79 S.
- Kleinschmit B. & Walz U. (Hrsg., 2006): Landschaftsstrukturmaße in der Umweltplanung, Beiträge zum Workshop der IALE- AG Landschaftsstruktur, Schriftenreihe für Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Band S19; TU Berlin Eigenverlag, Berlin.
- Konold W., Kenneth A., Burkart B., Schlauderer R., Segert A., Zierke I. (2004): Naturschutz auf Truppenübungsplätzen: Eine abschließende Betrachtung. In: K. Anders, J. Mrzljak, D. Wallschläger, G. Wiegler (Hrsg.) *Handbuch Offenlandmanagement*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg. S. 293-314.
- Kruess A., Tschardt T. (2002): Grazing intensity and the diversity of grasshoppers, butterflies, and trap-nesting bees and wasps. *Cons. Biol.* 16:1570-1580.
- KRUG M. (2010): Futterwahl und andere vegetationsbeeinflussende Aktivitäten von Heckrindern und Konikpferden auf einer extensiven Ganzjahresweide in der Oranienbaumer Heide bei Dessau. Unveröff. Bachelorarbeit, Hochschule Anhalt, Bernburg, 59 S.
- KTBL (2005): Landschaftspflege. Daten zur Kalkulation von Arbeitszeit und Maschinenkosten. *KTBL-Datensammlung*, 102 S.
- KTBL (2009): Faustzahlen für die Landwirtschaft. *KTBL-Datensammlung*, 1180 S.
- Kugler H.; Nagel H. & Szekely S. (2002): Kennzeichnung und Typisierung der Landschaftseinheiten Sachsen-Anhalts auf der Grundlage von Satellitendaten. – *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt (Halle)* 39 (2): 31–40.
- Lake S., Bullock J.M., Hartley S. (2001): Impacts of livestock grazing on lowland heathland in the UK. *English Nature Research Reports No. 422*, Peterborough, 142 S.
- Lang S., Blaschke T. (2007): *Landschaftsanalyse in GIS*; Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Lark R.M. (1995a): A Reappraisal of Unsupervised Classification, I: Correspondence between Spectral and Conceptual Classes.- *International Journal of Remote Sensing*, 16/8, 1425-1443.
- Lark R.M., (1995b): A Reappraisal of Unsupervised Classification, II: optimal adjustment of the map legend and a neighbourhood approach for mapping legend units.- *International Journal of Remote Sensing*, 16/8, 1445-1460.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) (2004): Kartieranleitung zur Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, Teil Offenland. Stand: 03.06.2004. 169 S.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) (2010): Kartieranleitung zur Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, Teil Offenland. Stand 11.05.2010. 147 S.
- Lebender A.; Tischew S.; Heyde K. (1999): Populations- und standortökologische Untersuchungen an Ophioglossaceen in der Mitteldeutschen Tagebaufolgelandschaft. *Natur und Landschaft* 12: 523 - 529.
- Lillesand T. M., Kiefer R. W., Chipman J.W. (2008): *Remote sensing and image interpretation*. New York, Wiley, 612 S.
- Linder H. (1833): *Geschichte und Beschreibung des Landes Anhalt*. Neuauflage. Bayrische Staatsbibliothek. 648 S. <http://books.google.de/books> (2008-09-01).
- Londo G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. In Schmidt, (Hrsg.) *Ber. Int. Symp. IVV Rinteln 1973*. Vaduz, Cramer, 613-617.

- Lorenz A., Osterloh S., Felinks B., Tischew S. (2010): Extensive Beweidung zum Erhalt und zur Entwicklung von FFH Offenlandlebensräumen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen. In: Vössing, A. (Hrsg.) Nationalpark-Jahrbuch der Nationalparkstiftung Unteres Odertal 7: 68 - 76.
- Löwenberg S., Bülow S. (2010): Methodenentwicklung zur Analyse der Raumnutzung durch Heckrinder und Konikpferde bei extensiver ganzjähriger Beweidung im NATURA 2000 Gebiet „Mittlere Oranienbaumer Heide“, Teil I. unveröff. Projektbericht, Hochschule Anhalt, Bernburg. 20 S.
- Luthardt V., Brauner O., Dreger F., Friedrich S., Garbe H., Hirsch A.-K., Kabus T., Krüger G., Mauersberger H., Meisel J., Schmidt D., Täuscher L., Vahrson W.-G., Witt B., Zeidler M. (2006): Methodenkatalog zum Monitoring - Programm der Ökosystemaren Umweltbeobachtung in den Biosphärenreservaten Brandenburgs, 4. akt. Ausgabe, Selbstverlag, HNEE- Eberswalde, Teil A 177 S., Teil B 134 S.
- Maas S. (2005): Entwicklung von Orchideenbeständen in Kalkmagerrasen des Naturschutzgebietes „Wolferskopf“ (1992 – 2003). In: Niclas G., Scherfose V. (2005): Erfolgskontrollen in Naturschutzgroßvorhaben des Bundes. Teil1: Ökologische Bewertung. - Natursch. u. Biol. Vielfalt 22, 7-22.
- Maccherini S., Marignani M., Castagnini P., van den Brink P. J. (2007): Multivariate analysis of the response of overgrown semi-natural calcareous grasslands to restorative shrub cutting. *Basic and Applied Ecology* 8, 332 - 342.
- Metzner J., Jedicke E, Luick R., Reisinger E., Tischew S. (2010): Extensive Weidewirtschaft und Forderungen an die neue Agrarpolitik. Förderung von biologischer Vielfalt, Klimaschutz, Wasserhaushalt und Landschaftsästhetik. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42, 357-366.
- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt (2011): Grundwassersituation in Sachsen-Anhalt. <http://www.sachsen-anhalt.de/?id=47778>, abgerufen am 30.08.2011 10:33 Uhr
- Morrison D. A., Le Brocque A. F., Clarke P. J. (1995): An assessment of some improved techniques for estimating the abundance (frequency) of sedentary organisms. *Vegetatio* 120: 131 - 145.
- Mosier A.R.; Stillwel M.; Paton W.J.; Woodmansee R.G. (1981): Nitrous oxide emissions from a native shortgrass prairie. *Journal of American Soil Science Society* 45: 617 - 619.
- Neubert M., Walz U. (2002): Auswertung historischer Kartenwerke für ein Landschaftsmonitoring. In: Strobl, J., Blaschke, T., Griesebner, G. (Hrsg.): *Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XIV. Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg*. Heidelberg, Wichmann, S. 396 - 402.
- Niclas G., Scherfose V. (2005): Erfolgskontrollen in Naturschutzgroßvorhaben des Bundes. Teil1: Ökologische Bewertung. - Natursch. u. Biol. Vielfalt 22, 193 S.
- Niemeyer T., Niemeyer M., Mohamed A., Fottner S., Härdtle W. (2005): Impact of prescribed burning on the nutrient balance of heathlands with particular reference to nitrogen and phosphorus. *Applied Vegetation Science* 8 (2): 183 - 192
- Ökoplan (1995): Schutzwürdigkeitsgutachten für das als Naturschutzgebiet auszuweisende Gebiet "Mittlere Oranienbaumer Heide", einschließlich Pflege- und Entwicklungsplan. Berichtszeitraum: Juni bis Oktober 1995. 154 S.
- Otto K. (2011): „Analyse von FFH - Potentialfläche auf Basis von RapidEye - Bilddaten für Natura 2000“. Otto Friedrich Universität Bamberg Lehrstuhl für Geographie I unveröff. Diplomarbeit
- Pain J. (Hrsg., 2005): *Pferdebeweidung in der Landschaftspflege*. Laufener Seminarbeiträge. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. Laufen.
- Peterson J., Langner, U. (1992): Katalog der Biotoptypen und Nutzungstypen für die CIR-luftbildgestützte Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung im Land Sachsen-Anhalt. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt*, Heft 4, 44 S.
- Prinz T (2007): *Digitale Fernerkundungsmethodik in den Geowissenschaften*. Vorlesung Universität Münster. http://ivvgeo.uni-muenster.de/Vorlesung/FE_Script. (2010-03-25).
- Prochnow A., Schlauderer R. (2002): Verfahren der Landnutzung zur Offenhaltung ehemaliger Truppenübungsplätze. *Agrartechnische Forschung* 8: 47-54
- Pschorn A. (2009): Analyse der Auswirkungen einer extensiven Ganzjahresstandweide im Natura 2000-Gebiet "Mittlere Oranienbaumer Heide" auf Anhangsarten der VS-RL und der FFH-RL – Brutvögel. Unveröff. Abschlussbericht, Az 407.1.8-60128/323009000039.
- Pschorn A., Karisch T., Süßmuth T. & Schädler M. (2009): Analyse der Auswirkungen einer extensiven Ganzjahresstandweide im Natura 2000-Gebiet "Mittlere Oranienbaumer Heide" auf Anhangsarten der VS-RL und der FFH-RL – Tagfalter und Widderchen / Heuschrecken. Unveröff. Abschlussbericht, Az 407.1.8-60128/323009000039.

- Putfarken D., Dengler J., Lehmann S., Härdtle W. (2008): Site use of grazing cattle and sheep in a large-scale pasture landscape: A GPS/GIS assessment. *Applied Animal Behaviour Science* 111 54 - 67.
- Pywell R.F., Pakeman R.J., Allchin E.A., Bourn N.A.D., Warman E.A., Walker K.J. (2002): The potential for lowland heath regeneration following plantation removal. *Biological Conservation* 108, 247-258.
- Quinger B., Meyer N. (1995): Lebensraumtyp Sandrasen – Landschaftspflegekonzept Bayern. Band II.4. Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). 253 S.
- Reck H (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biodeskriptoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. In: *Schr.-R. Landschaftspfl. und Naturschutz* 32: 99-119.
- Reisinger E., Lange H. (2005): Großflächige Beweidung - ein Praxisbericht aus dem Thüringer Wald. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 42, 42-148.
- Riecken U., Finck P., Klein M., Schröder E. (1998): Schutz und Wiedereinführung dynamischer Prozesse als Konzept des Naturschutzes. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 56, 7-19.
- Riecken U., Finck P., Schröder E. (2009): Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen - eine Einführung. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 73, 7-18.
- Pretschner P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – *Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz* 55: 48-52.
- Schmidt P., Schönborn C., Händel J., Karisch T., Kellner J. & D. Stadie (2004): Rote Liste der Schmetterlinge (Lepidoptera) des Landes Sachsen-Anhalt. – *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 39: 388-402.
- Rühs M., Hampicke U., Schlauderer R. (2005): Die Ökonomie tiergebundener Verfahren der Offenhaltung. Ergebnisse von Untersuchungen auf Grünland und Truppenübungsplätzen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 37: 325-335.
- Ruiz-Jaen M., Aide T. (2005). Restoration success: how is it being measured? *Restoration Ecology* 13, 569-577.
- Schädler M. (1998): Die Heuschreckenfauna des bewirtschafteten Auengrünlandes im Biosphärenreservat "Mittlere Elbe" (Orthoptera). *Naturwiss. Beitr. Mus. Dessau*, 10: 169-190.
- Schirmann B. (2008): Untersuchungen zur Aktivitätsrhythmik und zum Raum-Zeit-Verhalten von Heckrindern und Liebenthaler Pferden im NSG „Falkenberger Rieselfelder“ unter besonderer Berücksichtigung telemetrischer Messverfahren. *Dipl.-Arb. FU Berlin*. 122 S.
- Schlauderer R. (2011): Betriebswirtschaftliche Bewertung der extensiven Ganzjahresstandweide mit Heckrindern und Konikpferden in der Oranienbaumer Heide. *Unveröff. Bericht*, 30 S.
- Schlolaut W., Wachendörfer G. (1992): *Handbuch Schafhaltung*. 5. Aufl. Frankfurt: DLG-Verlag, München: BLV Verlagsgesellschaft, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, Wien: Österreichischer Agrarverlag, Wabern-Bern: Bugra Suisse. 411 S.
- Schmidt P. (2001): Die Großschmetterlinge des Landkreises Wittenberg. *Naturw. Beiträge Museum Dessau* 13: 4-214.
- Schröder M. (2010): Veterinärmedizinische Aspekte bei der Renaturierung von Biotopen mit dem Konzept der halboffenen Weidelandschaft. *BfN-Skripten* 270.
- Schultze H.-J. (1955): *Die naturbedingten Landschaften der DDR*. – VEB Geographisch-Kartographische Anstalt Gotha, 329 S.
- Schulz, B. (2003): Die Reaktion ausgewählter Tierartengruppen (Coleoptera: Carabidae und Orthoptera: Acrididae) auf eine großflächige Extensivbeweidung am Beispiel der Weidelandschaft Oberes Eidertal. Page 183 S. *Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät. Universität Kiel, Kiel*.
- Schulze M., Pschorn A. (2006): Brutvorkommen wertgebender Vogelarten im EU SPA Mittlere Oranienbaumer Heide im Jahr 2005. *Ber. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft* 1: 47-56.
- Schwabe A., Kratochwil A. (Hrsg., 2004): *Beweidung und Restitution als Chancen für den Naturschutz? NNA-Berichte* 17/1, 233-237.
- Schwarze, E., Kolbe, H. (2006): *Die Vogelwelt der zentralen Mittelbe-Region*. Halle.
- Segert A., Zierke I. (2004): Naturschutz auf ehemaligen Truppenübungsplätzen - Akzeptanzen, Probleme, Akteure. *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht* 27, 437-463.

- Südbeck, P., Bauer, H.G., Boschert, M., Boye, P., Knief, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, 30. November 2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
- Thomson, A.G., Fuller, R.M. & Eastwood, J.A., 1998: Supervised versus unsupervised methods for classification of coasts and river corridors from airborne remote sensing, *International Journal of Remote Sensing*, 19/17, 3423-3431.
- Tischew S., Lebender A. (2004): Natternzungengewächse (Ophioglossaceae): standortökologische Bindung, Verbreitung und Stellung im Sukzessionsverlauf. In: Tischew, S. (Hrsg.): Renaturierung nach dem Braunkohleabbau. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B. G. Teubner: 85 - 95.
- Tischew S., Baasch A. Conrad M., Kirmer A. (2010): Evaluating restoration success of frequently implemented compensation measures: Results, and demands for control procedures. *Restoration Ecology* 18 (4): 467-480.
- Tischew S., Baasch A., Conrad M., Heffer I. (2007): Standardisierung von Wirkungskontrollen bei Kompensationsmaßnahmen im Straßenbau. Forschungsberichte aus dem Forschungsprogramm des BMVBS und der FGSV. Heft 957. Bonn. 149 S.
- Trautner J. (1991): Artenschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. BVDL-Tagung Bad Wurzach, 09.-10. November 1991, Ökol. in Forsch. u. Anw., 253 S.
- Traxler A. (1997): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings: Methoden, Praxis, angewandte Projekte. Teil A: Methoden. Umweltbundesamt Österreich. Monographien M-089A. 397 S.
- Vera F.W.M. (2000): Grazing ecology and forest history. CABI, Wallingford, 528 S.
- Verein Dübener Heide e. V. (o. J.): Die Oranienbaumer Heide – aus der Historie. – Schautafel am Brotweg.
- von Oheimb G., Eiseid I., Finck P., Grell H., Härdtle W., Mierwald U., Riecken U., Sandkühler J. (2006): Halboffene Weidelandschaft Höltigbaum. Perspektiven für den Erhalt und die naturverträgliche Nutzung von Offenlandlebensräumen. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 36, 1-280.
- Wahmhoff W. (2010): Naturschutz auf DBU-Naturerbeflächen. Grundsätzliche Überlegungen zur Zielsetzung und langfristigen Strategie. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42, 229-234.
- Wallaschek M. (2004): Rote Liste der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Landes Sachsen-Anhalt. Unter Mitarbeit von J. Müller, H.-M. Oelerich, K. Richter, M. Schädler, B. Schäfer, M. Schulze, R. Schweigert, R. Steglich, E. Stolle und M. Unruh. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 39: 223-227.
- Wallaschek M. (2005): Die Orthopterenzönosen der Klötzer Heide (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera). *Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt* 13: 104-111.
- Wallaschek M. (1992): Zur Kurzfühlerschreckenfauna (Saltatoria: Caelifera) des Dessau - Wittenberger Raumes. *Naturwiss. Beitr. Mus. Dessau*, 7: 91-103.
- Wallaschek M. (1996): Tiergeographische und zoözoologische Untersuchungen an Heuschrecken (Saltatoria) in der Halleschen Kuppenlandschaft. *Articulata* 1996, Beiheft 6, 191 S.
- Wallaschek M. (1997): Beitrag zur Heuschreckenfauna (Saltatoria) der Glücksburger Heide im Südlichen Fläminghügelland. *Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt* 5: 3-16.
- Warren St. D., Büttner R. (2008): Aktive militärische Übungsplätze als Oasen der Artenvielfalt. Studie zur positiven Auswirkung von „Landschaftsstörung“ auf bedrohte Arten. *Natur und Landschaft* 83 (6): 267 – 272.
- Weis J. (2001): Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes am Beispiel der nördlichen Eifel. Shaker, Aachen, 270 S.
- Werner C. (1996): Digitale Klassifizierung und GIS-Analyse von MOMS-02/D2-Bilddaten eines tropischen Regenwaldgebiets in Mindanao (Philippinen).- *Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen*, D/11, 115 S., Selbstverlag Fachbereich Geowissenschaften FU Berlin, Berlin.
- Werner C. (2002): Einsatzmöglichkeiten räumlich hochauflösender Satellitenbilder für Landschaftsplanung und Naturschutz- Beispiele der Auswertung von IRS-1C/D-Daten. *Habilitationsschrift TU Berlin*, 170 S.
- Wiegand G., Bernotat D. Gruehn H., Riecken U., Vorwald J. (2002): Gelbdruck „Biotope und Biotoptypen“. In: H. Plachter, D. Bernotat, R. Müssner, U. Riecken (Hrsg.): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz. *Landschaftspflege und Naturschutz* 70: 281-328.

Karten

LAGB (Landesamt für Geologie und Bergwesen) (2008): Geologische Karte im Maßstab 1:25.000, Blatt 4139 Dessau. Halle/Saale.

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (2005, 2009): Color-Infrarot-Luftbilder (MTB 4240 NW, 4140 SW, 4240 SW, 4239 NO, 4139 SO).

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (1992, 2005): CIR-Biotypen- und Nutzungstypenkartierung (MTB 4240 NW, 4140 SW, 4240 SW, 4239 NO, 4139 SO).

Riese (1851): Bande VIII, Blatt 1 (Oranienbaumer Heide); Legende 1:25.000: Tafel II (Boden, Wald).Landeshauptarchiv Sachsen-Anhalt, Abteilung Dessau, Slg. 17 Karten Anhalts, Akz 21/97

16 Anlagen

Anlage 1: Hinweise und Vorschläge zur Ausrichtung der landesweiten Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Vielfalt im Rahmen der neuen Förderperiode ELER ab 2014 (Vorschlag an das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt vom 16.08.2011)

I. Projektförderung nach der ELER-Verordnung

Die Projektförderung nach der ELER-Verordnung leistet bereits aktuell einen sehr wichtigen Beitrag zur Erfüllung der Natura 2000 Pflichten und sollte unbedingt fortgeführt werden. Die Fördermöglichkeiten im Land Sachsen-Anhalt sind dabei beispielgebend für andere Bundesländer und sind sehr zielführend für den Erhalt bzw. die Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustands der Populationen von Arten und der Lebensräume im Netzwerk Natura 2000 sowie der Kohärenzflächen. Damit steht ein wirksames Förderinstrument zur Verfügung, um mit innovativen Projekten dem aktuell zum Teil schlechten Erhaltungszustand vieler Lebensräume und Populationen von Arten in Sachsen-Anhalt nachhaltig entgegen wirken zu können. Um die mittel- und langfristige Wirksamkeit der Projekte zu erhöhen und die Bearbeitung der Projekte für die Fördermittelnehmer zu erleichtern, sind folgende Optimierungen unbedingt wünschenswert:

1. Mehrjährige Verpflichtungsermächtigungen: Für eine qualifizierte Projektbearbeitung ist eine längerfristige Projektlaufzeit mit möglichst den gleichen Projektbearbeitern zu gewährleisten. Damit kann ein lückenloser Übergang zwischen Konzeption – Umsetzung (in engem Kontakt mit den jeweiligen Bewirtschaftern) – Erfolgskontrolle inkl. Optimierung bzw. Anpassung der Managementstrategien und Beratung der Bewirtschafter – abgesichert werden. Längere Projektlaufzeiten ermöglichen eine konsequente fachliche Begleitung der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege. Erst damit können viele Naturschutz- und Landschaftspflegeprojekte auch eine nachhaltige Wirkung entfalten. Bei längeren Projektlaufzeiten sollten dann Zwischenevaluationen eingeführt werden, um zu verhindern, dass Projekte fortgeführt werden, auch wenn die Ziele realistisch nicht erreichbar sind. Infolge der kurzen Projektlaufzeiten und der haushaltstechnisch notwendigen Abrechnung der Leistungen im Oktober können darüber hinaus insbesondere für diejenigen FFH-Lebensräume und Zielarten, die einen späten Pflegetermin benötigen, keine optimalen Managementmaßnahmen durchgeführt werden.
2. Erleichterung der Zuwendungsbestimmungen: der Verwaltungsaufwand ist gegenwärtig enorm hoch. Dieser könnte maßgeblich durch die Anwendung der in anderen Zuwendungsverfahren üblichen 20 % Klausel (gem. 1.2. ANBest-P), reduziert werden, nach der ein entsprechender Anteil der bewilligten Mittel in anderen Positionen als geplant ausgegeben werden kann. Auf dieser Grundlage wären Verschiebungen im Kosten- und Finanzierungsplan bis zu 20 % der einzelnen Positionen möglich.
3. Für kleinere Vereine besteht außerdem oft das Problem, dass sie die notwendige Vorfinanzierung nicht gewährleisten können und Kredite zur Finanzierung der Maßnahmen aufnehmen müssen. Dazu empfehlen wir zu prüfen, ob eine Landesstiftung bei der Lösung dieses Problems beispielsweise durch Finanzierung der Kreditkosten unterstützen kann oder eine erste Rate bereits zu Projektbeginn ausgezahlt wird (und zeitnah ein Verwendungsnachweis erfolgt).
4. Insbesondere in Bezug auf die kontinuierliche Pflege und Entwicklung kleinerer Flächen mit besonderem naturschutzfachlichem Wert sollte eine unkomplizierte Einbeziehung von engagierten Bürgern vor Ort geprüft werden, die keine gewerbliche Tätigkeit damit verbinden können oder wollen, für ihre Arbeit aber eine Entschädigung erhalten müssen.

II. Natura 2000-Ausgleich für Landwirte im Land Sachsen-Anhalt

Das Land Sachsen-Anhalt gewährt Landwirten einen Ausgleich von Kosten und Einkommensverlusten aufgrund von Bewirtschaftungserschwernissen für Flächen in Natura 2000-Gebieten (FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete). Diese Gebiete sind auf Gemeinschaftsebene geschützt und nehmen eine Schlüsselrolle bei der Erhaltung und Wiederherstellung der natürlichen Ressourcen ein. Deshalb sollte dieses Maßnahmenpaket in jedem Fall in der neuen Förderperiode fortgeführt werden. Auch hier sind unbedingt Optimierungen notwendig, um die Effizienz dieses Instrumentes zu erhöhen.

1. Der Ausgleich für Kosten und Einkommensverlusten darf für vergleichbare Maßnahmen auf keinen Fall niedriger als die Förderung über die freiwilligen Agrarumweltmaßnahmen sein, um die Akzeptanz und die aktive Unterstützung der Landwirte, die in Natura 2000-Gebieten wirtschaften, nicht zu gefährden.
2. Neben den Einkommensverlusten sollten in Zukunft auch stärker Kosten für spezielle Maßnahmen zum Erhalt der Arten und Lebensräume ausgeglichen werden (z.B. Staffelmahd, rotierende Säume, Kosten für die Aufwertung von Grünland, Anlage von Klein- oder Flachgewässern). Dazu sollte sich ebenfalls an den Fördersätzen vergleichbarer AUM orientiert werden oder ein unkompliziertes Aufsatteln von AUM ermöglicht werden.
3. In Bezug auf die Einschränkung der Düngung und die Festlegung von zielorientierten Mahdterminen sollte ein gestaffelter Ausgleich erfolgen.
4. Es muss geprüft werden, ob auch für den Natura 2000-Ausgleich längere Vertragslaufzeiten möglich sind, um den Bearbeitungsaufwand zu reduzieren und die Akzeptanz bei den Landwirten zu erhöhen

III. Agrarumweltmaßnahmen

Die neuen Agrarumweltmaßnahmen müssen stärker als bisher landesweit auf die Erhaltung der Biodiversität in der Agrarlandschaft ausgerichtet werden. Dazu werden im zweiten Teil unserer Meinung nach besonders zielführende Maßnahmen vorgeschlagen.

Folgende **generelle Optimierungen** werden empfohlen, um einerseits Landwirte für die Teilnahme an AUM zu gewinnen und andererseits Sanktionsrisiken zu reduzieren, um damit die Akzeptanz bei den Landwirten zu erhöhen sowie den Erfolg in Bezug auf den Erhalt der Biodiversität zu verbessern:

1. In die fachkundige Beratung zu den AUM müssen zukünftig noch viel stärker naturschutzfachliche Kompetenzen eingebracht werden. Die UNB's sind in diesem Zusammenhang vor allem dort personell zu stärken, wo keine oder nur geringe Anteile an Großschutzgebieten vorhanden sind. Die UNB's sollten dabei als Schnittstelle in der Naturschutzberatung dienen. Die eigentliche Beratung sollte jedoch über Projektbüros mit naturschutzfachlichen und landwirtschaftlichen Kompetenzen erfolgen, die ggf. an Landschaftspflegeverbände angebunden sind. Die Finanzierung der Projektbüros ist über EU-Gelder (ELER, 1. Achse) sicherzustellen.
2. Es wird die Einführung eines eigenen Nutzungscodes „landwirtschaftlich genutzte Naturschutzfläche“ (ohne produktionstechnischen Hintergrund) mit Kontrolle, Prüfung, Beurteilung durch zuständige Projektbüros vorgeschlagen. Auf diese Weise können auch Sanktionsrisiken verringert werden, da sowohl eindeutige Festlegungen nach naturschutzfachlichen Kriterien als auch Kontrollen anhand dieser Kriterien erfolgen.

Beispiel Erfolgskontrolle Beweidung: Festlegung von erreichbaren Zielen in Hinblick auf Reduzierung der Streuschicht, der Erhöhung des Anteils von Kräutern, Erreichen eines bestimmten Grades (Spanne) der minimalen und maximalen Verbuschung

3. Zur Minderung der Sanktionsrisiken und Erhöhung der Akzeptanz sollte vor allem bei Beweidungsverfahren für innerhalb der Weidefläche liegende Bereiche das Bruttoflächenprinzip bei der Förderung eingeführt werden. In mehreren Bundesländern wird dies bereits so angewandt (z.B. Bayern, Thüringen). Das bedeutet z.B. die Einbeziehung von Sonderstandorten auf den Weideflächen, die einen hohen naturschutzfachlichen Wert als Habitatstruktur für Pflanzen- und Tierarten haben, in die förderfähige Fläche (z.B. rohbodenreiche Flächen, steinige Flächen, Geländeunebenheiten, durchweidete Gewässerrandbereiche und Schilfbereiche, rotierend gemähte Säume, etc.). Das betrifft auch nicht Cross-Compliance - relevante Verbuschungs- und Gehölzstrukturen, die in allen Lebensraumtypen naturschutzfachlich bedeutsam sind, aber z.B. im Rahmen einer Beweidung nicht ausgezäunt werden können und damit auf der Beweidungsfläche dynamisch immer wieder neu entstehen oder auch an bestimmten Orten zurückgedrängt werden. Es sollten mit den Landwirten Vereinbarungen zu dem auf der Förderfläche tolerierbarem Umfang dieser Gehölzstrukturen geschlossen werden. Eventuell sind auch generelle Vorgaben für die Lebensräume zu entwickeln.
4. Die Landwirte bekommen via CD Vorschläge für AUM auf ihren Feldblöcken (Auswahl durch die o.g. Projektbüros unterstützt). Diese Vorgehensweise wird erfolgreich in Thüringen praktiziert, die Antragszahlen sind dadurch sprunghaft gestiegen.
5. Es werden längere Vertragslaufzeiten (7 Jahre) für die AUM gefordert. Bei Maßnahmen, deren Effekte erst langfristig wirksam werden, bzw. bei Maßnahmen mit hohen Anfangsinvestitionen (z.B. großflächige Weidelandschaften oder Beweidung auf Steilhängen, Grünlandaufwertung, Wiedervernässung) sind noch längere Vertragslaufzeiten wünschenswert.
6. Der Betrag der Prämien muss 100 % der Einkommensminderung bei wirtschaftlichen Nutzungsverfahren bzw. der Verfahrenskosten bei Pflegemaßnahmen betragen (u.a. Aufwendungen für mehrmaliges Befahren der Flächen, Einsatz geeigneter Maschinen, schlechte Erreichbarkeit, ggf. manuelles Arbeiten).
7. Zur Sicherung der nachhaltigen Wirtschaftlichkeit von überwiegend in der Landschaftspflege tätigen Landwirtschaftsbetrieben (z.B. Schäfer, Betriebe mit hohem Anteil Beweidungsfläche) ist die Wiedereinführung einer 20 %igen Anreizkomponente für AUM notwendig; außerdem sollte der Transaktionskostenbeitrag bei jedem Vertragsabschluss mit der Förderung erstattet werden.
8. Wenn Pächter Flächen mit besonderen naturschutzfachlichem Wert nicht oder nur sporadisch nutzen und deshalb ein Verlust des naturschutzfachlichen Wertes droht (z.B. Verbuschung von Trockenrasen, Brachfallen von Wiesen) muss es zukünftig möglich sein, den Pächter zu bewegen, dass er eine geeignete Nutzung aufnimmt oder er die Pachtflächen an Landschaftspflegeverbände oder andere Landwirte abgibt.
9. Maßnahmegebundene Infrastruktur für Biodiversitätsprojekte muss zukünftig auch für Landwirte (nicht nur über Trägervereine) förderbar sein (z.B. Zäune, Ställe, Tränken, Mähtechnik).
10. FNL sollte zukünftig modular aufgebaut werden (Sockelbetrag + Bonusbetrag bei steigender Einschränkung bzw. steigendem Aufwand), um auf standortspezifischen Anforderungen gerecht zu werden; betrifft v.a. Mähwiesen, Anhebung des Grundwasserstandes im Gebiet.
11. Während der Förderperiode dürfen Programme nicht geändert, nicht gekürzt bzw. Programmteile nicht gestrichen werden, um die Akzeptanz bei den Landwirten nicht zu verlieren.
12. In Bezug auf den Erhalt der Biodiversität weniger zielführende AUM (wie z.B. MSL) müssen in Zukunft weniger konkurrenzträchtig zu den Freiwilligen Naturschutzleistungen (FNL) gestaltet werden, da die Landwirte überwiegend die mit weniger Einschränkungen versehenen MSL in Anspruch nehmen. Darüber hinaus sollten auch bei der Ausgestaltung der MSL zukünftig

gestaffelte Düngungsbeschränkungen eingebaut werden und stärker düngungseingeschränkte MSL als Puffer um die FFH-Gebiete und NSG bevorzugt gefördert werden (eigene Flächenkulisse).

13. Unterbrechung der Förderbindung: Bei nicht zielführender Entwicklung sollten Agrarumweltmaßnahmen auch innerhalb des Verpflichtungszeitraumes unterbrochen und in eine zielführende Maßnahme übergeleitet werden können.
14. Sicherung von Zufahrtswegen bzw. Zufahrtsrechten für über AUM geförderte Flächen. Schäfer haben bei Hutehaltung beispielsweise oft Schwierigkeiten auf die zu pflegenden Flächen zu gelangen.
15. Die Förderung des ökologischen Landbaus über MSL sollte auch unbedingt in Schutzgebieten ermöglicht werden, da die Auflagen im Ökolandbau vielfach wesentlich weitergehend sind, als die Auflagen in den Schutzgebieten und zudem zumeist auch anderen Zielstellungen dienen.

Agrarumweltmaßnahmen, die besonders zielführend in Bezug auf den Erhalt der Biodiversität sind

Diese Auflistung erhebt nicht den Anspruch der Vollständigkeit. Die Reihenfolge der Zusammenstellung stellt eine Prioritätensetzung aus unserer Sicht dar. Die vorgeschlagenen Fördersätze setzen sich aus den AUM-Prämien incl. einer 20 %igen Anreizkomponente zusammen und orientieren sich an bekannten oder geschätzten Werten für eine wirtschaftliche Nutzung von Flächen mit hohem naturschutzfachlichem Wert (siehe auch Metzner et al. 2010). Zu beachten ist, dass auf einigen Flächen aufgrund der Historie der Flächen keine Betriebsprämienansprüche bestehen (z.B. TÜP's, kleine Hotspots der Biodiversität), ein dauerhafter Erhalt der dort vorkommenden Lebensräume und Arten (z.B. Heiden oder Trockenrasen) aber nur durch eine landwirtschaftliche Nutzung gewährleistet werden kann. Die vorgeschlagenen Größen zu den Flächenkulissen wurden u.a. auf der Grundlage bislang vorliegender Daten zur FFH-Kartierung geschätzt. Generell ist ein höherer Anteil der Maßnahmen, die besonders zielführend für den Erhalt der Biodiversität sind, anzustreben.

1. Hotspots der Biodiversität auf kleiner Fläche

Besonders artenreiche Flächen auf kleinen und oft ungünstig gelegenen (Sonder-) Standorten wie Steilhänge der Flusstäler, kleinflächige Wiesen im Überschwemmungsbereich, Quellstandorte, artenreiche Salzwiesen etc. unterliegen aktuell im besonderem Maß der Nutzungsaufgabe. Sie können aber einen sehr hohen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität leisten, da hier (noch) viele Vorkommen vor allem von seltenen Arten zu finden sind, oftmals die letzten Populationen für die einzelnen Landschaftsräume in Sachsen-Anhalt. Für den Erhalt der genetischen Vielfalt, der naturraumspezifischen Anpassungen der Arten, aber auch als Quell- oder Spenderpopulationen für zukünftige Renaturierungs- und Kompensationsmaßnahmen ist der Erhalt dieser Populationen unabdingbar (= Zielsetzung der Biodiversitätsstrategie des Landes Sachsen-Anhalt). Nutzungsart, Nutzungshäufigkeit, Nutzungszeitpunkte und Nutzungsintensität sollen explizit auf das Artenspektrum ausgerichtet werden. Gefördert werden sollen u.a. speziell angepasste Rotationsverfahren der Beweidung (Schafe, Ziegen), manuelle Verfahren der Landschaftspflege oder solche mit speziellen Maschinen und dem Entwicklungszyklus von Arten/Artengemeinschaften speziell angepasste Mahdtermine (bspw. von Bedeutung für kleine feuchte Bergwiesen im Harz).

- Flächenkulisse im LSA: mit 1.000 ha einsteigen und bedarfsweise erhöhen. Die Auswahl der Flächen erfolgt durch die Naturschutzbehörden und umfasst nur Flächen mit bedeutenden Vorkommen mehrerer RL-Arten (Pflanzen oder Tiere) oder besonders herausragendem Vorkommen einzelner Tier- und Pflanzenarten. Im weiteren Verlauf der Konkretisierung der Maßnahme muss eine Definition der zu integrierenden Flächen erfolgen.

- Flächengröße: 0,25 – 5 ha, bei sehr ungünstigen Bewirtschaftungsbedingungen (z. B. Steilhänge, Feuchtgebiete, extrem ertragsschwache Standorte) bis 10 ha
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 1.000 €/ha/Jahr (oft keine Betriebsprämienansprüche!)

Eventuell ist auch ein Teil als analoges Landesprogramm zu konzipieren, da Flächennutzer zum Teil für AUM nicht antragsberechtigt sind (keine Meldung als LW-Betrieb). Dann muss aber die dauerhafte Finanzierung gesichert sein! In vielen Fällen ist es zudem schwer, die aktuellen Pächter zu einer geeigneten Nutzung der Flächen zu bewegen bzw. insbesondere größere landwirtschaftliche Betriebe nehmen aus Angst vor Sanktionsrisiken nicht an den AUM teil.

2. Extensive ganzjährige Standweide mit Rindern und Pferden (Robustrassen); siehe Metzner et al. 2010) auf größeren Flächen

Erhöhung des Flächenanteils der landwirtschaftlich genutzten Fläche mit hohem naturschutzfachlichem Wert (= Zielstellung der Biodiversitätsstrategie des Landes Sachsen-Anhalt) durch Nutzung von Robustrassen (Rinder und Pferde) als Steuerungselement für die dynamische Landschaftsgestaltung und den Naturschutz. Geeignet für die Beweidung von Flächen, auf denen die großflächige Offenhaltung von Lebensräumen im Vordergrund steht. Außerdem zielführend bei: Zurückdrängung unerwünschter Verschilfung auf vernässten Teilflächen bzw. Verbiss von Gehölzsukzession mit dem Ziel eines strukturreichen Übergangs von Offenland zu gehölzbestandenen Landschaftselementen (Ökotone), Beweidung von Flächen, auf denen der Schutz spezieller Lebensraumtypen oder hochbedrohter Zielarten (z.B. Vogelarten) im Vordergrund steht. Die Flächenkulisse sollte bewusst nicht nur auf bestehende FFH-LRT beschränkt werden, da vielfältige positive Effekte auch auf Tierartengruppen (z.T. mit größerem Raumanspruch) zu erwarten sind.

Biotop- und Lebensraumtypen: Heiden (inkl. LRT 2310, 4030), Sandrasen und Silbergras-Pionierfluren (inkl. LRT 2330, 6120*), Trockenrasen auf weniger geneigten Flächen (v.a. 6210), Salzwiesen im Binnenland (1340*), Niedermoore, artenreiches Grünland (v.a. Auengrünland). Die Einbeziehung von Gehölzbeständen und kleineren Waldbereichen in die Beweidung ist ausdrücklich erwünscht, da sie seltene Arten der lichten Wälder fördern.

Nr.	Förderinhalte
1.	ganzjährige Beweidung mit einer Besatzstärke von 0,2-1,0 GV/ha
2.	keine chemisch-synthetischen Dünge- oder Pflanzenschutzmittel und keine Wirtschaftsdünger
3.	kein vorbeugender Einsatz von Mitteln der Veterinärmedizin
4.	Winterfuttermittelgewinnung von Heu auf der Weidefläche bei einem Mähertragsanteil bis 20 % bzw. auf Extensivwiesen Zufütterung ist auf das aus Tierschutzgründen notwendige Mindestmaß beschränken und eine Abstimmung mit den Naturschutzbehörden muss erfolgen
5	Weidepflege gestattet nach Absprache mit der Naturschutzbehörde, Festlegung des minimalen und maximalen Anteils an Gehölzstrukturen nach naturschutzfachlichen Kriterien (5% – 30%), gleiches gilt für Verschilfung

- Flächenkulisse im LSA: stufenweiser Aufbau auf 8.000 ha, beginnen mit 5.000 ha
- Mindestgröße: anzustreben sind Flächengrößen von 40 ha und mehr (auch verbundene Systeme von mehreren kleinen Flächen)
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 300 €/ha/Jahr (teilweise keine Betriebsprämienansprüche!, unbedingt Förderung der gesamte Weidefläche sicherstellen!, sonst nicht wirtschaftlich)

Zusätzlich müssen investive Maßnahmen wie Weidelogistik und Maßnahmen zur naturschutzfachlichen Aufwertung wie Anlage von Landschaftselementen und Wiedervernässung gefördert werden.

3. Biotoppflege durch Beweidung mit Schafen/Ziegen

Analog zu der bisherigen Maßnahme FNL NB 200; Förderung einer standortgerechten Pflege insbesondere von FFH-Lebensraumtypen wie Trocken- und Halbtrockenrasen, Salzwiesen sowie Heiden (LRT 1340, 2310, 2330, 4030, 6110, 6120, 6130, 6210, 6230, 6240, 8150, 8160, 8230) und zur Sicherung und Entwicklung des Biotopverbundes (deshalb auch Aufnahme von Flächen außerhalb der Natura 2000-Gebiete und Triftwegen mit Nicht-LRT in die Flächenkulisse). Auf den Flächen ist keine wirtschaftliche Fleischerzeugung möglich, da die Kosten der Produktion die sehr begrenzten Erträge aus der Fleisch- und Wollproduktion von diesen ertragsarmen Böden aufbrauchen. Auf Salzwiesen ist in Abstimmung mit der UNB eine Beweidung mit Rindern (ggf. in Kombination mit Pferden) zulässig.

Nr.	Förderinhalte (nach Metzner et al. 2010)
1.	gefördert wird die Biotoppflege von Mager-, Trocken- und Salzstandorten
2.	Hütehaltung oder extensive Standweide unter Einhaltung einer Tierbesatzstärke von <u>mindestens</u> 0,3 GVE je ha Verpflichtungsfläche (wenig geneigte Flächen) bzw. 0,2 GVE je ha (stark geneigte/sehr nährstoffarme Flächen) nach Vorgabe der Naturschutzbehörde
3.	keine chemisch-synthetischen Dünge- oder Pflanzenschutzmittel und keine Wirtschaftsdünger
4.	auf mind. 80 % des jeweiligen Feldstückes ist die erste Nutzung in Form einer Beweidung durchzuführen (auf max. 20 % erste Nutzung alternativ als Mahd)
5.	Pferchen und Zufütterung ist nicht zulässig (Ausnahmen mit Genehmigung der UNB)
6.	der Flächenanteil an Gehölzen ist durch geeignete Maßnahmen auf max. 30 % zu halten; ist dieser Anteil vor Verpflichtungsbeginn höher, muss der Zielwert im ersten Verpflichtungsjahr erreicht werden
7.	Einhaltung des Pflegeplanes der UNB, einschließlich abweichender Regelungen

- Flächenkulisse im LSA: 10.000 ha
- Flächengröße: ab 0,25 ha
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 500 €/ha/Jahr

Hier ist unbedingt die Möglichkeit zur **Aufsattelung einer Maßnahme** anzubieten (Zusatzmaßnahme), mit der ein maximaler Verbuschungsgrad < 20 % durch Weidepflege (Entkusselung) gewährleistet wird. In Bayern wird dafür 330 €/ha/Jahr gezahlt.

4. Mahd von naturschutzfachlich bedeutsamen Flächen

Für Flächen mit FFH-LRT (6410, 6440, 6510, 6520, 7230) sowie ausdrücklich auch für Wiesen mit bestehendem naturschutzfachlichem Wert außerhalb der FFH-Gebietskulisse (Tierarten – v.a. auch SPA-Gebiete!; seltene Pflanzen, Biotoptypen, seltene Pflanzengesellschaften, wie z.B. Calthion-Gesellschaften; die Ausweitung der Förderung auf entsprechende Gebiete außerhalb der FFH-Gebiete ist auch für die Fortführung bestehender FNL – Maßnahmen unbedingt notwendig!)

Die Maßnahme ist zur Umsetzung einer naturschutzkonformen extensiven Bewirtschaftung geeignet (= Zielstellung der Biodiversitätsstrategie des Landes Sachsen-Anhalt). Bei Flächen mit FFH-LRT sollten die Feldblöcke einen erheblichen Anteil eines der o.g. LRT und Entwicklungsflächen nach FFH-Kartierung aufweisen (mind. ca. 30 %). Ebenso sollte eine Arrondierung dieser FFH-LRT durch Einbeziehung von umgebenden Flächen (nach Möglichkeit des gesamten Feldblocks) möglich sein, um einerseits das Antrags- und Kontrollverfahren zu vereinfachen und andererseits eine Aufwertung größerer Gebiete zu erreichen sowie die Pufferwirkung angrenzender Flächen zu nutzen. Flächen mit einem sehr hohen Anteil von Entwicklungsflächen sind in die Maßnahme „Aufwertung“ einzugliedern.

Angepasste Mahdtermine sollten grundsätzlich flächenspezifisch in Verantwortung ausschließlich durch UNB's / Projektbüros festgesetzt werden.

Als Rahmenvorgaben empfehlen wir:

- für Mähwiesen im Bergland sowie unproduktive bzw. stärker vernässte Wiesen außerhalb des Berglandes (z.B. Altmark, vgl. Standortgruppen der LRT 6510, 6440) einschürige Mahd, Nutzungstermin nicht vor dem 15.06.;
- für Mähwiesen produktiver Standorte (vgl. Standortgruppen der LRT 6510, 6440) zwingend eine 2-fache Nutzung mit 8-12 Wochen Nutzungspause vorschreiben;
- bei Wiesen mit in der Vergangenheit regelmäßig vorhandenen Wiesenbrütervorkommen und an Wiesen gebundene Vogelarten frühe Mahd bis Mitte Mai, damit ein erfolgreiches Zweitgelege abgesichert wird (in Abstimmung mit dem Ornithologenverband Sachsen-Anhalt e. V.); ausdrücklich als Variante auch Erstnutzung Mahd, Zweitnutzung extensive Beweidung (Nachweide) ermöglichen.

Hinweis:

Düngung innerhalb der Natura 2000-Gebiete: die bisherige Regelung, dass eine Düngung ausschließlich über Natura 2000-Ausgleich geregelt wird, muss erhalten bleiben.

Für Flächen außerhalb der Natura 2000-Gebiete und Gebiete ohne Verordnung: ggf. entzugsorientierte Grunddüngung zulassen, ansonsten Düngeverzicht bzw. Einschränkung der Düngung mit Stickstoff als aufbauende Maßnahme (s.u.)

- Flächenkulisse im LSA: 10.000 ha; eventuell stufenweiser Aufbau
- Flächengröße: ab 0,5 ha
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): Grundförderung 250 €/ha/Jahr

Zusätzliche „aufbauende“ Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz in Bezug auf den Erhalt der Biodiversität:

(D.h. die unten genannten Beträge werden zur Grundförderung der Maßnahme „Mahd“ aufgestockt.)

Rotierende Säume oder „Altgrasstreifen“

Jährlich wechselnde Lage, über den Winter stehen lassen, u. a. Überwinterungshabitat für Insekten, Habitatpflanzen (z. B. für Wiesenknopf-Bläuling), Nahrungsquellen für die Fauna (Samen), Habitat für Wiesenbrüter (z.B. Braunkehlchen)

- Flächengröße: mind. 5 m breit, max. 10 m breit, max. 20 % der Fläche
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 150 €/ha/Jahr

Staffelmahd

1/3 – 1/2 der Fläche um 4 Wochen versetzt mähen, um den Artenreichtum der Pflanzen- und Tierartengemeinschaften zu erhalten bzw. zu erhöhen. Versetzte Mahdtermine ermöglichen einem großen Spektrum an Pflanzen mit unterschiedlichen Entwicklungszyklen die Fruchtreife zu erreichen und damit eine generative Vermehrung. Davon profitieren insbesondere Kräuter, die überwiegend die floristische Artenvielfalt in Wiesen ausmachen. Darüber hinaus werden Rückzugsräume sowie ein durchgängiges Nahrungsangebot für Arten der Fauna geschaffen, es profitieren u. a. Falter, Heuschrecken, Vögel (Storch!).

- Flächengröße: ab 5 ha (Maßnahme wegen Technik nur für größere Flächen geeignet)
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 200 €/ha/Jahr

Rotierende Mahd / Teilflächenmahd (zur Förderung und Entwicklung artenreicher Hochstaudenfluren – FFH- LRT 6430 und nur in Gebieten, wo keine flächigen Verbrachungen ohnehin häufig vorkommen)

Jährlich wird nur eine Teilfläche gemäht, wobei nur die jeweils gemähte Teilfläche gefördert wird. Auf diese Weise wird eine Verbuschung verhindert, die flächige Entwicklung von Hochstaudenbeständen jedoch gefördert.

- Der in jedem Jahr gemähte Flächenanteil wird mit der UNB für den gesamten Förderzeitraum festgelegt
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 150 €/ha/Jahr

Düngeverzicht / Düngeufen für Stickstoff (betrifft nicht Flächen, auf denen Natura 2000-Ausgleich möglich ist)

Bei Düngeverzicht bzw. Einschränkung der Düngung mit Stickstoff sollen abgestufte Beträge gezahlt werden. Der Düngeverzicht bzw. eine geringere Stickstoffdüngung führen zu geringeren Erträgen, insbesondere bei den von Landwirten gewünschten Gräsern.

- Flächenkulisse im LSA: ca. 50 % der Flächenkulisse für die Maßnahme Mahd
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente):

Düngeverzicht:	100 €/ha/Jahr
30 kg N/ha:	80 €/ha/Jahr
60 kg N/ha:	50 €/ha/Jahr

Anhebung des Grundwasserstandes

Ausgleich für die Duldung von Maßnahmen zur Anhebung des Grundwasserstandes. Der Grundwasseranstieg führt auf Grünland zur Senkung des Ertrages sowie des Futterwertes. Zudem sind die Flächen schwieriger zu bewirtschaften. Um Bodenschäden zu vermeiden, können solche Flächen häufig erst nach dem 01.07. gemäht werden.

- Flächenkulisse im LSA: ca. 1.500 ha, ggf. Aufstocken
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 200 €/ha/Jahr

5. Extensive Weiden mit Rindern (und Pferden) – eventuell in Maßnahme 4 integrieren

Analoger Aufbau zu den Mahdmaßnahmen (Förderhöhe); zusätzliche Aufbaumodule: Düngeverzicht/-einschränkung und manuelles Nachmähen von z.B. naturschutzfachlich unerwünschten Schilfbeständen oder Brachezeigern.

Auf vielen der unter Punkt 4 aufgeführten naturschutzfachlich wertvollen Flächen ist statt einer Mahd auch eine extensive Beweidung mit Rindern (ggf. auch in Kombination mit Pferden) zielführend, auf verschliffen Flächen sogar effektiver. Deshalb sollten entweder die Mahdmaßnahmen so geplant werden, dass unkompliziert von einer Mahd auf eine Beweidung dann umgestellt werden kann, wenn es naturschutzfachlich zu vertreten ist oder – im Ergebnis von Erfolgskontrollen - sogar zielführender ist. Eine andere Möglichkeit ist die Ausweisung einer eigenen AUM.

6. Aufwertung von artenarmen extensiven Grünland

Für ausgehagerte und von artenreichen Grünländern isolierte Flächen, in die für den Lebensraumtyp charakteristische Arten bisher nicht einwandern konnten. Aktive Wiederansiedlung der Arten durch Mahdgutübertrag oder Wiesendrusch bzw. Einsaat von Arten regionaler Herkünfte nach Störung der Grasnarbe, um die genetische und naturraumtypische Eigenart der in Sachsen-Anhalt vorkommenden Arten des Grünlandes zu erhalten und einer Florenverfälschung vorzubeugen (Biodiversitätsstrategie des Landes Sachsen-Anhalt). Streifenweises Einbringen über mehrere Jahre (insgesamt ca. 50 % der Fläche aufwerten) und Folgepflege absichern.

- Flächenkulisse im LSA: 2.000 ha

- Flächengröße: mind. 3 ha
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 900 €/ha/Jahr = Kosten für die Wiederherstellung, Saatgut und mind. 5 Jahre Entwicklungspflege

Erfolgsorientierte Honorierung, nach erfolgreicher Maßnahme „Aufwertung“ Überführung in Maßnahme „Mahd“

7. Blühstreifen (Anlage mit einheimischen Arten und Saatgut aus regionaler Vermehrung, mind. 5 Jahre Laufzeit)

Zur Förderung der standortheimischen Biodiversität in Ackerbauregionen. Es sollten artenreiche Wildpflanzenmischungen (Risikostreuung bei der Etablierung, Vielfalt an Nahrungs- und Habitatpflanzen) verwendet werden. Die verwendeten Arten müssen regionaler Herkunft sein, um die genetische und naturraumtypische Eigenart der in Sachsen-Anhalt vorkommenden Arten zu erhalten und einer Florenverfälschung vorzubeugen (Biodiversitätsstrategie des Landes Sachsen-Anhalt). **Konkrete Vorschläge werden in Zusammenarbeit von LLFG und HS Anhalt erarbeitet**

- Flächenkulisse im LSA: 2000 ha
- Flächengröße: mind. 6 m breit, max. 24 m breit
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 740 €/ha/Jahr, Saatgut im ersten Jahr gesondert finanziert oder entsprechend höherer Fördersatz für Blühstreifen mit Wildpflanzenmischungen! Entwicklungspflege in den ersten beiden Jahren als Auflage. Ab dritten Jahr Staffelmahd mit Abtransport im Sommer, 1/3 über Winter stehen lassen (Überwinterungshabitate für Tiere).

8. Aufwertung und Erhalt dauerhafter Säume, Anlage neuer Säume in der Agrarlandschaft

Zur Förderung der standortheimischen Biodiversität in Ackerbauregionen und Umsetzung der Konzepte zum Biotopverbund. Verwendung einheimischer Arten aus regionaler Vermehrung oder aus Wiesendrusch zur Aufwertung, um die genetische und naturraumtypische Eigenart der in Sachsen-Anhalt vorkommenden Arten der Saumstrukturen zu erhalten (Biodiversitätsstrategie des Landes-Sachsen-Anhalt). Eine angepasste Förderung der Pflege ist notwendig (Abräumen des Mahdgutes, kein Mulchen)!

Von der HS Anhalt wird dazu im Rahmen eines FHprofUnt-Projektes des BMBF in Zusammenarbeit mit der LLFG noch eine detailliertere Zuarbeit erstellt.

- Flächenkulisse im LSA: ca. 2.000 ha
- Flächengröße: mind. 2m breit, max. 10 m breit
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): noch zu erarbeiten, Saatgut für Aufwertungen im ersten Jahr gesondert finanzieren oder höherer Fördersatz! Entwicklungspflege im ersten/zweiten Jahr als Auflage. Ab zweiten/drittem Jahr Staffelmahd mit Abtransport (alternierend im Sommer und Spätherbst). Optional: 1/3 über Winter stehen lassen (Überwinterungshabitate für Tiere).

9. Instandsetzung und Folgepflege für stark verbuschte (und verschilfte) Flächen über einen Zeitraum von 5 Jahren

Stark verbuschte Flächen erfordern auch nach der Erstinstandsetzung einen erhöhten Aufwand bei der Pflege (Stockausschläge / Wurzelbrut der entbuschten Gehölze) durch eine angepasste Beweidung bzw. Mahd und ggf. eine Nachpflege (manuelle oder mechanische Entbuschung des Wiederaustriebes). Oft sind diese Flächen auch wichtige Triftwege für die Schafbeweidung. Stark verschilfte Flächen müssen ebenfalls einer aufwändigeren Entwicklungspflege unterzogen werden und sollten ggf. hier eingebunden werden.

- Flächenkulisse im LSA: 2.000 ha; mit ca. 1.000 ha beginnen, stufenweise aufstocken auf 2.000 ha

- Flächengröße: mind. 0,5 ha
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 700 €/ha/Jahr

10. Umwandlung von Ackerland in Extensivgrünland in Überschwemmungsgebieten (HQ 100) und auf Niedermoorböden (siehe Metzner et al. 2010)

Diesen Vorschlag nur dann in die AUM aufnehmen, wenn entsprechende Maßnahmen nicht bereits über die WRRL gefördert werden. Die dauerhafte Sicherung der umgewandelten Flächen als Grünland muss gewährleistet werden.

Nr.	Förderinhalte
1.	Einstellung der ackerbaulichen Nutzung keine chemisch-synthetischen Dünge- oder Pflanzenschutzmittel und keine Wirtschaftsdünger
2.	kein vorbeugender Einsatz von Mitteln der Veterinärmedizin
3.	Bewirtschaftungsmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Beweidung mit einer Besatzstärke von max. 1,0 GV/ha. Die Beweidung erfordert die Bereitstellung von Flächen außerhalb des Überflutungsbereiches des HQ 100 oder auf Hochwasser-Fluchthügeln in Form von ca. 100 m²/GV. Sie kann dann auch ganzjährig als Standweide ohne Auskoppelung der Ufer erfolgen. Bei dieser Form der Beweidung gelten die Auflagen aus dem Förderprogramm der extensiven, naturnahen Beweidung. • Mahd oder Sukzession ist in Teilbereichen möglich (< als 30% Flächenanteil) • Weidepflege unter Absprache mit der Naturschutzbehörde

- Flächenkulisse im LSA: ca. 5.000 ha; Programm schrittweise aufbauen
- Flächengröße: 5 ha, anzustreben sind Flächengrößen von 40 ha und mehr
- Fördersatz (2. Achse mit Anreizkomponente): 700 €/ha/Jahr

Weitere wirksame Maßnahmen zur Förderung des Erhalts der Biodiversität, vor allem auch außerhalb der FFH-Gebiete, sollten fortgeführt werden. Dazu zählen die Maßnahmen des Programms FNL-B (Beweidung mit Schafen und Ziegen). Sie dienen dem notwendigen Biotopverbund und der Herstellung eines Triftweidesystems. Bedeutsame Arten des Grünlandes (Flora und Fauna) werden lokal verbreitet (Vernetzung), was zur Aufwertung des Artenspektrums von Flächen und einer langfristigen Sicherung der Biodiversität führt. Durch das Fraß- und Trittsverhalten der Tiere kann der Erhalt gefährdeter Arten durch den Aufbau langfristig gesicherter Populationen ermöglicht werden.

Weitere Maßnahmen könnten die Anlage von Windschutzstreifen und Hecken mit standortgerechten und heimischen Arten regionaler Herkunft sein, Streuobstwiesen (auch Wildsorten), die hamstergerechte Bewirtschaftung von Äckern und Ackerwildkrautstreifen als Feldvogelschutzprogramm.

Literatur:

METZNER, J.; JEDICKE, E.; LUICK, R.; REISINGER, E. & S. TISCHEW (2010): Extensive Weidewirtschaft und Forderungen an die neue Agrarpolitik - Förderung von biologischer Vielfalt, Klimaschutz, Wasserhaushalt und Landschaftsästhetik. Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (12): 357-366.

Anlage 2: Informationsflyer Oranienbaumer Heide



Wiesenhäcker

Silberlock-Bildungs

Sand-Ferkelkorn



Heideblüte in der Oranienbaumer Heide

Weidelandschaft mit Heckrindern

Wissenschaftliche Begleitung

Das Vorhaben wird im Rahmen eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Forschungsprojektes wissenschaftlich begleitet. Dabei sollen einerseits am Beispiel der Oranienbaumer Heide modellhaft Lösungsvorschläge entwickelt werden, wie langfristig eine Nutzung von ehemaligen Truppen-

übungsplätzen unter Einhaltung der Gefährdungsabwägung, derzufolge ein Betreten von langfristwichtigen Flächen eine Genehmigung der zuständigen Sicherheitsbehörde erfordert, realisiert werden kann. Andererseits soll sowohl das Fraßverhalten der Robusttiere als auch die Entwicklung

der Vegetation und ausgewählter Pflanzen- und Tierarten untersucht werden. Die Beobachtungen sollen dazu dienen, die Besatzdichte optimal im Hinblick auf das Ziel des Projektes, den Erhalt einer halboffenen Weidelandschaft und ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten, anzupassen.

Kontakt

Hochschule Anhalt, Fachbereich Landschaft, Ökotoxikologie und Landschaftsentwicklung, Steinfelder Allee 28 | 06406 Bernburg | Telefon 03471/355-1131 oder -1217 | b.felds@hoels-anhalt.de | a.tischew@hoels-anhalt.de

Biosphärenreservat „Mittelde“ | Kapernthüle | 06813 Dessau | Telefon 0349 04 / 4210 | biorene@lwa.sachsen-anhalt.de

Bundesforstbetrieb „Mittelde“ | Kurhutweg 1 | 06849 Dürchweina | Telefon 034441/2869-0 | BF-em@bundesforstmitteln.de



Die Hochschule Anhalt (FH) wirkt mit im bundesweiten Netzwerk: PATENSCHAFTEN FÜR NATIONAL HERITAGE NATURSCHUTZFLÄCHEN

IMPRESSUM – Inhalt: Hochschule Anhalt (FH), FB | Layout: Stephan Arnold, Nourahing David | Fotos: Birgit Felds (1), Claudia Walter (4), Anja Lorenz (5), Thomas Stephan (4)



Besondere Landschaft mit Berg-Haarneser

Heide-Nelke

Berg-Sandvolkchen



Kostigste

Heckrind

Wie kann die (Halb-)Offenlandschaft zukünftig erhalten werden?

Um die naturschutzfachlich bedeutenden Bereiche der Oranienbaumer Heide langfristig für wertvolle Tier- und Pflanzenarten zu sichern, wurden große Teile des Gebietes als Naturschutzgebiet und als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen und darüber hinaus neben einer Vielzahl weiterer ehemaliger Truppenübungsplätze, als FFH-Gebiet (Flora-Fauna-Habitat) und als Europäisches Vogelschutzgebiet in das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 integriert. Zudem hat die Bundesregierung das Gebiet aufgrund seiner überregionalen Bedeutung zum „Nationalen Naturerbe“ erklärt.

Damit stellt sich nun die Frage, wie die Offenlandbestände langfristig erhalten werden können. Viele der traditionellen Pflegemaßnahmen von Heidegebiets wie Mähen, Entbuschen oder die Einführung des Oberlandes sind sehr kostenintensiv und für eine Offenhaltung auf sehr großer Fläche ungeeignet. Um ein naturschutzfachlich und zugleich ökonomisch tragfähiges Management realisieren zu können, wird deshalb im zentralen Offenlandbereich des Gebietes eine extensive Ganzjahresstandweide mit Heckrindern und Konikpferden errichtet (bis 2017/21 auf ca. 800 ha).

Dabei steht der Erhalt einer halboffenen Weidelandschaft nach naturschutzfachlichen Maßgaben im Vordergrund und nicht eine auf Gewinn orientierte Haltung von Weidetieren. Deshalb wird eine sehr geringe Besatzdichte (max. ein Tier je drei Hektar) angestrebt. Die Herde wird über einen Zeitraum von etwa fünf bis sechs Jahren schrittweise aufgebaut. Ist die endgültige Herdegröße erreicht, soll das sehr langsam gewachsene und qualitativ hochwertige Fleisch der Heckrinder regional vermarktet werden. Auf die Tiergesundheit und den ordnungsgemäßen Zustand des Zumes wird durch eine tägliche Kontrolle geachtet. Der Weidezaun wird waldturdurchlässig gestaltet.

Heckrinder und Konikpferde als Landschaftspfleger

Das Heckrind ist das Ergebnis einer fast 80-jährigen Abzucht von noch sehr ursprünglichen Rinderrassen aus verschiedenen Regionen Europas, mit dem Ziel, ein dem Aussehen sehr ähnliches Rind zu erhalten. Heckrinder sind im Vergleich zu anderen Hausrinderrassen besonders widerstandsfähig und können das ganze Jahr über auf der Weide bleiben. Außerdem sind sie hinsichtlich der Futterqualität ausgesprochen anspruchslos. Konikpferde weisen eine enge Verwandtschaft zum osteuropä-

rischen Wildpferd auf und zeichnen sich ebenso durch eine sehr hohe Robustheit aus. Beide Rassen erfordern aus diesem Grund nur einen geringen Betreuungsaufwand und eignen sich deshalb hervorragend zur Landschaftspflege auf ehemaligen militärisch genutzten Flächen.

und Wäلتätigkeit dieser Tiere genutzt werden, welche nicht nur zur Offenhaltung der Landschaft, sondern auch zu einer Erhöhung der Arten- und Strukturvielfalt aufgrund der mosaikartigen Verzahnung von Gras- und Krautfluren, Heidebeständen und eingestreuten Gebüschstrukturen führen können.

Zum Erhalt der wertvollen Offenlandbestände in der Oranienbaumer Heide sollen die spezifischen Wirkungen hinsichtlich Fraßverhalten, Tritt

Halboffene Weidelandschaft auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz „Oranienbaumer Heide“

Mit dem Abzug der GUS-Streitkräfte aus dem Gebiet der Oranienbaumer Heide im Jahr 1993 wurde sichtbar, welche einzigartige Naturschutz im Laufe der letzten Jahrzehnte in dem Gebiet zwischen Oranienbaum, Jüdenberg, Möhln und Sollitz erhalten oder entwickelt hat.

Offenland-Vogelarten wie Ziegenmelker, Grausammer, Schwarzkehlchen, Neuntöter, Sperbergrünke, Heidefälsche oder Raufwinger haben hier regional und überregional bedeutsame Vorkommen in einem Lebensraummosaik aus Magerrasen, Zwergstrauch-

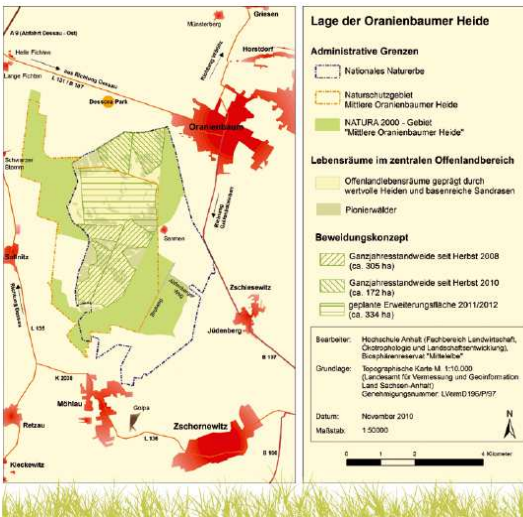
heiden, Gras- und Krautfluren, Stümen, Gebüsch, Baumgruppen und Pionierwäldern gefunden. Auch wertvolle Pflanzenarten wie Sand-Strohblume, Berg-Haarneser, Heide-Nelke oder Zierliches Schilfgras weisen ausgeprägte Vorkommen im Gebiet auf.

Militär und Naturschutz – ein Widerspruch?

Militärische Nutzung und Naturschutz werden häufig als Widerspruch wahrgenommen. Jedoch haben sich auf vielen ehemaligen und noch aktuell genutzten Truppenübungsplätzen gerade als Folge der militärischen Nutzung wertvolle Lebensräume mit Vorkommen seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten erhalten können.

Viele Biotope unserer Landschaft sind erst infolge der langjährigen Nutzung durch den Menschen entstanden, z.B. durch Mähen, Beweiden oder Brennen. Da diese traditionellen, extensiven Bewirtschaftungsformen mit zunehmender Intensität der Landnutzung seit Mitte des 20. Jahrhunderts unwirtschaftlich wurden, sind Offenlandbestände gegenüber stark im Rückgang begriffen. Entgegen diesem Trend wurden jedoch auf Truppenübungsplätzen als „Nebenprodukte“ der militärischen Nutzung (z.B. Panzerfahr- und Schießübungen, spontane Brände) große Gebiete

offen gehalten. Darüber hinaus sind diese Gebiete von Landschaftszerschneidung (Straßenbau), Zersiedelung oder intensiver Landnutzung weitgehend verschont geblieben. Mit der Aufgabe der militärischen Nutzung nach der politischen Wende drohen diese wertvollen Gebiete nun durch die Einwirkung von Birke, Kiefer, Zitterpappel und anderen Gehölzen zu verschwinden, wenn nicht konkrete Maßnahmen zum Erhalt dieser Lebensräume getroffen werden.



Lage der Oranienbaumer Heide

Administrative Grenzen

- Nationales Naturerbe
- Naturschutzgebiet Mittlere Oranienbaumer Heide
- NATURA 2000 - Gebiet "Mittlere Oranienbaumer Heide"

Lebensräume im zentralen Offenlandbereich

- Offenlandbestände geprägt durch wertvolle Heiden und baumfreie Sandrasen
- Pionierwälder

Beweidungskonzept

- Ganzjahresstandweide seit Herbst 2008 (ca. 305 ha)
- Ganzjahresstandweide seit Herbst 2010 (ca. 172 ha)
- gesteigerte Erweiterungsbäche 2011/2012 (ca. 334 ha)

Bearbeiter: Hochschule Anhalt (Fachbereich Landschaft, Ökotoxikologie und Landschaftsentwicklung), Biosphärenreservat „Mittelde“

Grundlage: Topographische Karte M 1:10.000 (Landschaft für Vermessung und Geoinformation Land Sachsen-Anhalt), Genehmigungsnummer LV60D100P07

Datum: November 2010

Maßstab: 1:50000

Anlage 3: Pressespiegel

siehe Datei »pressespiegel.pdf« auf beigefügter CD

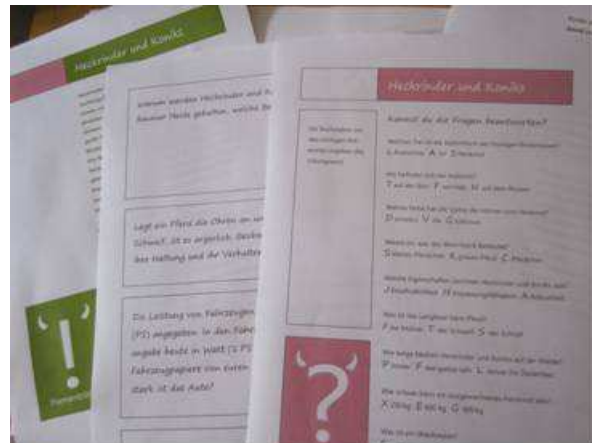
Anlage 4: Kalender für das Jahr 2011



Anlage 5: Videofilm "Oranienbaumer Heide – ein Projekt mit Zukunft?"

siehe beigefügter DVD

Anlage 6: Heidetasche – mit Fragebögen, Puzzle, Bastelvorlage, Memory



Anlage 7: Beispiele für Logos, Kunstunterricht Klasse 9, Philanthropinum Dessau



Kunstunterricht im Philanthropinum



Schülerexkursion durch die Oranienbaumer Heide

Anlage 8: Lehrpfadtafeln

siehe Datei »lehrpfad_oranienbaumer_heide.pdf« auf beigefügter CD