universität wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Veränderung von Struktur und Vegetation der Kulturlandschaft in 3 ausgewählten Gebieten des Wald- und Mühlviertels“

verfasst von

Gerhard Laister

angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:	A 444
Studienrichtung lt. Studienblatt:	Ökologie
Betreut von:	Ass.-Prof. Dr. Thomas Wrbka

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 3

2. Gebietsbeschreibung 5

2.1 Annatsberg 6

2.2 Maxldorf 8

2.3 Hintere Waldhäuser 9

3. Konzepte und Methoden 11

3.1 Konzepte der Landschaft 11

3.2 Landschaftsstruktur 11

3.2.1 Datengrundlage 11

3.2.2 Kartierung im Gelände 12

3.2.3 Attribute der Landschaftsstruktur 13

3.2.4 Datenverwaltung und -analyse 15

3.3 Vegetation 16

3.3.1 Datengrundlage 16

3.3.2 Kartierung im Gelände 17

3.3.3 Datenverwaltung und -analyse 17

4. Ergebnisse 19

4.1 Landschaftsstruktur 19

4.1.1 Annatsberg 19

4.1.2 Maxldorf 30

4.1.3 Hintere Waldhäuser 41

4.2 Vegetation 52

4.2.1 Beschreibung der Syntaxa 52

4.2.2 Synopse der Vegetationsveränderung 64

5. Diskussion 66

6. Literaturverzeichnis 72

7. Anhang 76
7.1 Zusammenfassung 76
7.2 Abbildungsverzeichnis 77
7.3 Tabellenverzeichnis 79
7.4 Lebenslauf 80
7.5 Danksagung 81
7.6 Kartierungsmanual 82
7.7 Vegetationstabellen 89

1. Einleitung

Die lokale Diversität von Gefäßpflanzen, sowie die das Erscheinungsbild der Landschaft werden maßgeblich von Einflussfaktoren aus dem Bereich der Landnutzung bestimmt. Diese beeinflusst Qualität und Verteilung von Landschaftselementen, die sogenannte Landschaftsstruktur, ist aber umgekehrt von äußeren sozioökonomischen Gegebenheiten gesteuert. Wrbka, Erb et al. (2004) schreiben über die Entstehung von Landschaft: *„Landscapes can be seen as the contingent and historically variable outcome of an interplay between socio-economic and biophysical forces.“*

Als Gründe für den sorgsamen Umgang mit traditionellen Kulturlandschaften nennt Schwarze (1985) die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen, Schonung von Kulturland, Bodenfruchtbarkeit und Wasser, die Bereitstellung von Lebensraum für seltene Pflanzen und Tiere. Als Produkt einer zum Teil jahrhundertelangen Einflussnahme des Menschen auf die Umwelt stehen Kulturlandschaften neben ihrer Bedeutung als Wirtschaftsraum nach Schwarze (1985) auch für *„…in vielen Generationen geschaffene und gepflegte kulturelle Werte bäuerlicher Kultur“*. und für das *„Vermitteln von Heimatgefühl“*.

Je mehr der Mensch der Umgebung seinen Bedürfnissen entsprechend abverlangt, desto stärker treten Naturlandschaften in den Hintergrund. Dennoch kommt der anthropogen geprägten Landschaft mit ihrer Vielfalt an Lebensräumen im Naturschutz eine bedeutende Rolle zu. Auch die European Environment Agency (2010) beschreibt im europäischen Kontext die Wichtigkeit des Schutzes von Kulturlandschaften und der damit verbundenen Biodiversität zur Sicherung der Ökosystemleistungen.

Für die Landschaft der Testgebiete, mit denen sich die gegenständliche Arbeit befasst, wurde schon von Fink et al. (1989) der Rationalisierungsdruck als gefährdender Faktor angeführt, der durch Aufgabe der bäuerlichen Existenz, Nutzungsänderung und Beseitigung typischer Landschaftsstrukturen zum Ausdruck kommt. Aufgrund dieser nach wie vor zu beobachtenden Tendenzen sollen im Zuge dieser Arbeit Veränderungen auf Ebene der Landschaftsstruktur und der Vegetation beleuchtet werden.

Die Bedeutung der Agrikulturlandschaft der Untersuchungsgebiete liegt in den teils noch stark historisch geprägten Flurformen, die mit ihrer Kleinteiligkeit und dem Vorkommen von Kleinbiotopen eine Vielfalt an Lebensräumen bieten (Plessl 1978).

Wie in dem Projekt SINUS (Landschaftsökologische Strukturmerkmale als Indikatoren der Nachhaltigkeit), soll auch in dieser Arbeit die Landschaftsstruktur als zentraler Indikator für die Nachhaltigkeit einer Landschaft herangezogen werden. Veränderungen auf kleinerer Maßstabsebene werden anhand von Vegetationsbeständen dokumentiert.

In dieser Arbeit sollen somit folgende Forschungsfragen beantwortet werden:

- Welche Veränderungen der Landschaftsstruktur können im jeweiligen Gebiet beobachtet werden?
- Wie unterscheiden sich die 3 ausgewählten Landschaftsausschnitte mit ihren unterschiedlichen Flurformen?
- Können quantitative und qualitative Veränderungen der Vegetation festgestellt werden?

2. Gebietsbeschreibung

Die drei Untersuchungsgebiete der gegenständlichen Arbeit gehören zum geologischen Gebiet der Böhmischen Masse, die auf österreichischem Boden die Großlandschaft des Granit- und Gneishochlandes bildet. Die Quadranten Annatsberg und Hintere Waldhäuser befinden sich im niederösterreichischen Waldviertel, Maxldorf im oberösterreichischen Mühlviertel. Aus grober landschaftlicher Sicht lässt sich das Gebiet als waldreiche Mittelgebirgslandschaft beschreiben.

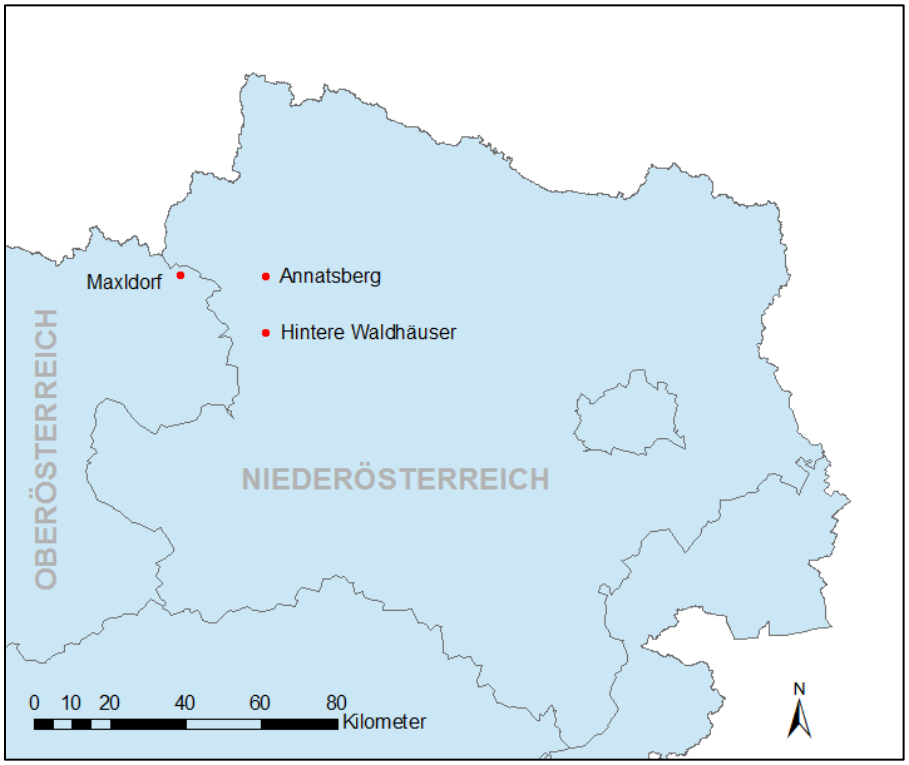

Abb. 2-01: Lage der 3 Untersuchungsgebiete

Ihren orogenetischen Ursprung hat die Böhmische Masse in der variszischen Gebirgsbildung, die im Paläozoikum von statten ging. Die dabei entstandenen, teils mehrere Kilometer hohen Erhebungen wurden im Laufe der folgenden Jahrmillionen durch Erosion abgetragen, sodass heute nur mehr ein Rest dieses Gebirges als Rumpflandschaft vorliegt.
Ausgangsgestein bilden Granite und Gneise, aus denen durch Verwitterung Felsbraunerden entstanden, die den häufigsten Bodentyp in dieser Landschaft darstellen (BWF 2013, Digitale Bodenkarte von Österreich).
Die durch tertiäre Verwitterung entstandenen Granitrestlinge, die vor allem für die 3 Kartierungsquadranten als typische landschaftsprägende Elemente zu nennen sind, wurden durch periglaziale Solifluktion freigelegt und liegen heute, sofern sie nicht von

Menschenhand entfernt wurden, noch als Felsburgen und Blockstreu vor (Fink et al. 1989). Der Begriff Wollsackverwitterung ist bezeichnend für die Form der so entstandenen Granitblöcke.

Die ursprüngliche Besiedelung des höher gelegenen Waldviertels erfolgte ab dem Hochmittelalter durch slawische Siedler, die das Gebiet nach und nach entlang der Flussläufe erschlossen. Angerdörfer mit Gewannfluren wurden angelegt. Reihendörfer mit Waldhufen und Einzelhöfe mit Einödblockfluren folgten später. Das Landschaftsbild ist heute noch teilweise geprägt von diesen historischen Siedlungsformen. Flurbereinigung und die damit einhergehende Entfernung von Blockstreu, Rainen und Hecken, die in den 60-er bis 70-er Jahren des vorigen Jahrhunderts einsetzte, hat bereits viel dieser landschaftscharakteristischen Erscheinungsform vernichtet und stellt immer noch eine Gefahr für die Vielfalt dieser Kulturlandschaft dar (Fink et al. 1989).

2.1 Annatsberg

Der im Gemeindegebiet von Zwettl liegende Quadrant Annatsberg zeigt mit seiner kleinteiligen Streifenflur (Plessl 1978) ein Landschaftsbild, wie es früher in weiten Teilen des Waldviertels verbreitet war. Diese mittelalterliche Flurform ist aus der Realerbteilung entstanden.
Durch die relative Kleinteiligkeit der meist schmalen Feldstücke verfügt das Gebiet über ein dichtes Vorkommen von linien- bzw. bandförmigen Korridoren wie Feldraine und Hecken. Die Vernetztheit dieser Elemente ist jedoch nur gering. Eine relativ breite asphaltierte Landesstraße bildet die Hauptachse, entlang der sich der Großteil der Häuser der dörflichen Siedlung reiht. Die Erschließung der Agrarflächen erfolgt über ein mäßig dichtes Netz von Feldwegen, von denen einige ebenfalls versiegelt sind. 65 % der Fläche des 1 Quadratkilometer großen Quadranten entfallen auf landwirtschaftliche Nutzfläche. Der Anteil an Äckern ist dabei etwas größer ist als der von Wiesenland. Die Nutzung dieser Flächen erfolgt relativ intensiv, nur einige Ackerflächen können als extensiv klassifiziert werden. Wald ist meist von Fichte dominiert und nur inselförmig vorhanden, wobei einige Fichtenforste in jüngerer Zeit auf ehemals agrarisch genutzten Flächen angelegt wurden. Großflächig betrachtet liegt eine leichte Südexposition des Landschaftsausschnittes vor, mit Höhenlagen zwischen 680 und 740 m. In Fortsetzung dieser Hanglage befindet sich weiter südlich die Flussniederung des Großen Kamp. Das Muttergestein, das dem Gesteinskörper des

südböhmischen Batholith zugeordnet wird, besteht aus Weinsberger Granit (Geologische Bundesanstalt, 1991, Blatt 19).
Klimatisch charakterisiert sich Annatsberg durch eine jährliche Niederschlagsmenge von 700 mm und eine Jahresdurchschnittstemperatur von 5,7 Grad Celsius.
Der gesamte Quadrant ist Natura2000-Gebiet nach Vogelschutzrichtlinie.
In der Kulturlandschafsgliederung Österreichs (Wrbka et al. 2002) wird das Gebiet der „Typenreihe I – Kulturlandschaften mit dominantem Getreidebau“ und innerhalb dieser der „Typengruppe 408 – Außeralpines ackerbaudominiertes Bergland“ zugeordnet.
Die Typenreihe I wird von Gebieten gebildet, in denen Brot- und Futtergetreide bzw. auch Feldgemüse und Zuckerrübe die dominanten Kulturpflanzen darstellen. Die Landwirtschaft wird in diesen Gebieten, die etwa 14 % der österreichischen Landesfläche ausmachen relativ bis sehr intensiv betrieben. Lokalisiert ist dieser Landschaftstyp in großen Terrassen- und Beckenlandschaften und in niederschlagsärmeren außeralpinen Hügelländern (Wrbka et al. 2005)

Die Typengruppe 408 findet sich hauptsächlich im östlichen Waldviertel und im Mühlviertel. Sie ist charakterisiert durch ein Relief aus Hochflächen mit Kuppen, Rücken und Mulden. Das häufige Vorkommen von Kleinlebensräumen traditioneller Kulturlandschaften aufgrund eines geringeren Grades der Kommassierung und somit die Stellung als Rückzugslebensraum stellen eine Ausnahme innerhalb dieser Typenreihe dar. Durch die Kleinteiligkeit dieser Landschaft erwachsen den Bewirtschaftern gewisse wirtschaftliche Nachteile in Form von erhöhtem Arbeitsaufwand und eventuell geringeren Erträgen durch Randeffekte. Dem gegenüber stehen ökologische Vorteile in Form von Rückzugslebensräumen wie Raine, Hecken und Feldgehölze. Der Anteil an Betrieben mit biologischer Wirtschaftsweise ist in diesen Gebieten relativ hoch (Wrbka et al. 2005).

Abb. 2-02: Orthofoto von Annatsberg mit Begrenzung des Kartierungsquadranten

2.2 Maxldorf

Die Siedlung Maxldorf in der oberösterreichischen Gemeinde Liebenau ist in Form einer Waldhufenflur (Plessl 1978) großteiliger strukturiert als der oben genannte Quadrant. In diesem Zusammenhang sind in dem Gebiet heute noch die Überreste von ehemals vorhandenen Kleinbiotopen wie Restlingen zu finden, die wohl im Zuge von Komassierungsverfahren in der Mitte des letzten Jahrhunderts aus der Landschaft gesprengt wurden und in diesem Fall entlang von Grundstücksgrenzen deponiert wurden und heute teils gehölzbewachsene lineare Landschaftselemente bilden. Neben einer asphaltierten Landesstraße, die durch den Quadranten verläuft, gibt es einige Feldwege. 61% der Fläche stehen unter landwirtschaftlicher Nutzung, wobei der deutlich größere Anteil dem Nutzungstyp Wiese zufällt. Wald breitet sich in Form von großen geschlossenen Gebieten vom Rand des Untersuchungsgebietes aus.

Aus großräumlicher Sicht liegt Maxldorf im Weinsberger Wald, einem Höhenzug, der in nordwest-südost verlaufender Richtung das größte mehr oder weniger geschlossene Waldgebiet Österreichs darstellt. Der C-Horizont besteht laut geologischer Karte aus Feinkorngranit und in einem kleinen Bereich im Westen aus Weinsberger Granit (Geologische Bundesanstalt 1977, Blatt 17). Die Seehöhe reicht von 900 bis 980 m und beträgt im Durchschnitt 930 m.

Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 5,3 Grad Celsius bei einer Niederschlagssumme von 810 mm.
Der Großteil des Quadranten liegt im Natura2000-Gebiet „Wiesengebiete im Freiwald“.

Abb. 2-03: Orthofoto von Maxldorf mit Begrenzung des Kartierungsquadranten

2.3 Hintere Waldhäuser

Dieses Untersuchungsgebiet liegt völlig von Wald umschlossen als Rodungsinsel mit Einöd-Blockflur (Plessl 1978) inmitten des Weinsberger Waldes und teilt sich auf die Gemeinden Bad Traunstein, Bärnkopf und Gutenbrunn auf. Nur 21 % der Fläche sind landwirtschaftlich genutzt, und zwar in Form einer großteiligen Blockflur. Diese Flurform lässt auf entwicklungsgeschichtlich jüngere Besiedelung rückschließen.
Das Gebiet liegt auf einer Seehöhe zwischen 900 und 950 Meter. Aufgrund der klimatisch bedingten Ungunstlage mit 5,1 Grad Jahresdurchschnittstemperatur und hohen Niederschlägen von 960 mm pro Jahr der tritt der Ackerbau stark in den Hintergrund.
Das Ausgangsgestein wird vom Weinsberger Granit gebildet (Geologische Bundesanstalt, 1986, Blatt 36).

Abb. 2-04: Orthofoto von Hintere Waldhäuser mit Begrenzung des Kartierungsquadranten

3. Konzepte und Methoden

3.1 Konzepte der Landschaft

Der Begriff Landschaft kann gemäß seiner vielfältigen Verwendung in den Bereichen Wissenschaft, Kunst, oder im allgemeinen Sprachgebrauch unterschiedlichen Definitionen unterliegen. Im modernen landschaftsökologischen Kontext beschreiben Forman & Gordon (1986) Landschaft *als „a heterogeneous land area composed of a cluster of interacting ecosystems that is repeated in similar form throughout. Landscapes vary in size down to a few kilometers in diameter“*.

Landschaft unterliegt aber auch einer subjektiven Wahrnehmung durch den Menschen und ist deshalb in ihrer Begrifflichkeit vom Betrachter abhängig (Antrop 1997).

3.2. Landschaftsstruktur

3.2.1 Datengrundlage

Orthofotos der 3 Landschaftsausschnitte aus dem Jahr 2007, die vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen zur Verfügung gestellt wurden, bildeten in dieser Arbeit die Grundlage für die Digitalisierung. Diese entzerrten Luftbildaufnahmen wurden in ArcGIS 9.3 bzw. später ArcGIS 10, einem Programm für geografische Informationssysteme der Firma ESRI mit dem Shapefiles für die Landschaftsstruktur aus den Projekten „SINUS – Landschaftsökologische Strukturmerkmale als Indikatoren der Nachhaltigkeit“ bzw. BINKL (Pollheimer et al. 2002), der alle damals als homogen erkennbaren Landschaftselemente in Form eingezeichneter Polygone enthielt, überlagert. >> *Landschaftselemente stellen die Bausteine der Landschaft dar, und werden als die kleinst mögliche abgrenzbare, strukturelle und funktionelle Einheit auf dem Maßstab der Landschaft definiert* << (Schneider et al. 2002). Dabei zeigten sich teilweise recht deutliche Unterschiede in der Abgrenzung, die in diesen Projekten getroffen wurde zu dem aktuelleren Zustand der Orthofotos. Grund dafür sind einerseits tatsächliche Veränderungen in der Landschaft, andererseits wurde bei diesen Projekten noch mit eingescannten Luftbildern gearbeitet, wodurch sich eine gewisse Ungenauigkeit beim Digitalisieren ergab. Deshalb wurde für die 3 Quadranten die Digitalisierung neu durchgeführt beziehungsweise wurden die vorhandenen

Polygonshapefiles an die aktuellen Orthofotos angepasst. Als Ergebnis dieser Arbeit lag schließlich ein Luftbild vor, auf dem die Landschaftselemente mit fortlaufender Nummer zur Identifizierung eingezeichnet waren.

3.2.2 Kartierung im Gelände

Die Vorgangswiese bei der Kartierung der Landschaftsstruktur im Gelände, die von Juni bis August 2010 durchgeführt wurde, orientierte sich an der im Projekt SINUS angewandten Methode. Hierbei wurde für jedes Landschaftselement eine Reihe von Parametern aufgenommen. Abb. 3-01 zeigt das Formblatt, das für jedes kartierte Landschaftselement ausgefüllt wurde. Teilweise zeigten sich bezüglich Lage und Größe der Elemente Unterschieden zwischen der zuvor durchgeführten Digitalisierung am Computer und dem aktuellen Zustand, da die Orthofotos zu diesem Zeitpunkt bereits 3 Jahre alt waren. Diese Abweichungen wurden bei der Feldarbeit vermerkt und anschließend in die digitale Form überführt. Waldflächen wurden bei der Kartierung nur auf ihr Vorhandensein hin aufgenommen, aber nicht ihre Attribute bewertet, da dies nicht Teil der Fragestellung dieser Arbeit war. Im Gegensatz zur SINUS-Kartierung wurde in dieser Arbeit auf die Unterscheidung zwischen Haupt- und Teillandschaftselementen weitgehend verzichtet, da Teillandschaftselemente nicht genau geografisch verortet sind und sich dadurch Schwierigkeiten bei der späteren Auswertung ergeben können. So zeigte sich bei der Durchsicht der vorhandenen Daten aus den Projekten SINUS und BINKL zum Beispiel, dass bei Teillandschaftselementen die Angabe der Größe in Form eines Prozentsatzes vom Hauptlandschaftselement mit Vorsicht zu genießen ist, da besonders bei kleinen Elementen die Abschätzung dieser Prozentzahl im Feld schwierig ist.
So wurden mit dieser Methode im Quadranten Annatsberg 645, in Maxldorf 307 und im Quadranten Hintere Waldhäuser 146 Landschaftselemente kartiert.

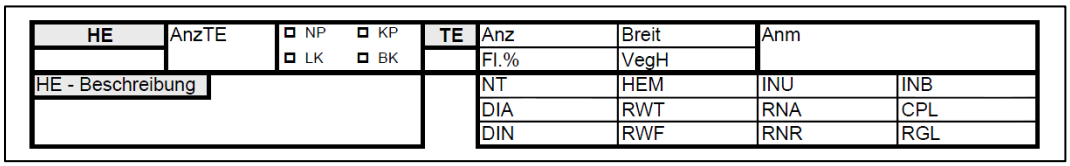

Abb. 3-01: Auszug aus dem verwendeten Formblatt zur Erhebung der Landschaftsstruktur

3.2.3 Attribute der Landschaftselemente

Der Nutzungstyp (NT) gemäß Tab. 3-01 ist der zentrale Parameter für die Charakterisierung eines Landschaftselementes und beinhaltet neben der Art der Nutzung für landwirtschaftliche Nutzflächen (Ackerland, Wiesen- und Weideland, Obst- und Weingärten) auch eine Einstufung bezüglich Intensität.

Unter Hemerobie versteht man *„ein Maß für den menschlichen Kultureinfluß auf Ökosysteme, wobei die Einschätzung des Hemerobiegrades nach dem Ausmaß der Wirkungen derjenigen anthropogenen Einflüsse vorgenommen wird, die die Entwicklung des Systems zu seinem Endzustand entgegenstehen“* (Kowarik 1988 nach SINUS-Endbericht).
Die im Rahmen des Projektes SINUS verwendete Methodik der Hemerobieeinstufung geht auf das von Jalas (1955) begründete und von Sukopp (1972) weiterentwickelte Konzept zurück:

- metahemerob: Der menschliche Einfluss ist sehr stark und einseitig, so dass alle Lebewesen vernichtet werden.
- polyhemerob: Der menschliche Einfluss ist stark, neuartige Kombinationen oder extreme Konzentrationen von Faktoren treten auf. Typisch ist die kurzfristige und aperiodische Entstehung und Vernichtung von Standorten.
- euhemerob: Der menschliche Einfluss ist anhaltend stark, allerdings ist eine gewisse Einstellung der Lebewelt auf die künstliche Umwelt möglich.
    - α-euhemerob
    - β-euhemerob
- mesohemerob: Der menschliche Einfluss ist schwächer, wenn auch nach Aufgabe des menschlichen Einflusses der Zustand in Richtung geringerer Hemerobiestufen verändert wird. Der Störungseinfluss ist periodisch, das heißt für die Lebewelt vorhersehbar und damit ist eine Einstellung möglich.
- oligohemerob: Der menschliche Einfluss ist nicht stärker als dass die ursprünglichen Züge der Lebensgemeinschaft noch zutage treten.

Anthropogenes Störungsregime (DIA) oder natürliches Störungsregime (DIN) können für die Entstehung und Erhaltung eines Landschaftselementes verantwortlich sein. Bei der Kartierung wird hierbei nur auf aktuell sichtbare Störungen eingegangen (SINUS-Endbericht). In der Ökologie wird zwischen dem Störungsereignis, einem einzelnen Zwischenfall, und dem Störungsregime unterschieden, das die Landschaft charakterisiert (Turner et al. 2001)

Sukzessionsprozesse nach einer vorangehenden Störung sind Mechanismen der Regeneration (RGL). Die Einstufung bezieht sich auf das aktuelle Regenerationspotential (SINUS-Endbericht).

Ressourcenbedingte Landschaftselemente entstehen durch das Vorhandensein oder Fehlen einer Ressource wie Wasser oder Nährstoffe. Die Zusammensetzung des Pflanzenbestandes an einem Standort gibt über die vorkommenden Zeigerarten (vgl. Ellenberg 1974) Auskunft über den verantwortlichen Ressourcenfaktor. Bezüglich des Nährstoffpotentials wird die Prägung der Landschaftselemente auf Nährstoffreichtum (RNR) oder Nährstoffarmut (RNA) hin bewertet. Der Faktor Wasser findet Eingang bei den Parametern für Feuchtigkeit (RWF) und Trockenheit (RWT).

Werden Landschaftselemente neu in die bestehende Matrix eingebracht, spricht man von Introduced Landunits. Diese können belebten Ursprungs sein (INB), wie Kulturpflanzen oder Einzelbäume, oder unbelebte Elemente (INU), wie Deponien, Raine, Verkehrswege darstellen (SINUS-Endbericht).

Ein ähnliches Konzept für den Ursprung von Patches liefert Forman (1995). Er unterscheidet zwischen:

„*disturbance patch*“: als Ergebnis von Änderung oder Störung einer kleinen Fläche

„*remnant patch*“: eine Fläche, die von der Disturbance der Umgebung verschont bleibt

„*environmental patch*“: ist durch von Umweltfaktoren bedingt

„*regenerated patch*“: ist aus einem vormals gestörten Element entstanden

„*introduced patch*“: wird vom Menschen geschaffen

CODE		Nutzungstypen
Ackerland		
11100	AI	Getreideacker intensiv
11200	AMI	Getreideacker mäßig int.
11300	AE	Getreideacker extensiv
11400	AFF	Acker mit Feldfutteranbau
12100	AHI	Acker Hackfrucht intensiv
12200	AHM	Acker Hackfrucht mäßig int.
12300	AHE	Acker Hackfrucht extensiv
Wiesen- und Weideland		
21100	BWJ	Baumwiese jung
21200	BWA	Baumwiese alt
21300	BWEJ	Baumweiden jung
21400	BWEA	Baumweiden alt
22100	WII	Wiese intensiv
22200	WMI	Wiese mäßig intensiv
22300	WIE	Wiese extensiv
23100	WEI	Weide intensiv
23200	WEMI	Weide mäßig intensiv
23300	WEE	Weide extensiv
Obst- und Weingärten		
31100	WGI	Weingarten intensiv
31200	WGM	Weingarten mäßig intensiv
31300	WGE	Weingarten extensiv
33100	GP	Gehölzplantagen
Wald		
40000	W	nicht beschriebener Wald
41100	WN	Wald naturnah
41200	WMN	Wald mäßig naturnah
42100	WFJ	Wald Forst jung
42200	WFA	Wald Forst alt
Fließ- und Stillgewässer		
51100	STK	Stillgewässer künstlich
51200	STN	Stillgewässer naturnah
51300	STL	Stillgewässer natürlich
51400	PSK	periodisches Stillgew. künstlich
51500	PSN	periodisches Stillgew. natürlich
52100	GV	Fließgewässer verbaut
52200	GMN	Fließgewässer mäßig naturnah
52300	GN	Fließgewässer naturnah
52400	PFK	periodisches Fließgew. künstlich
52500	PFN	periodisches Fließgew. natürlich
Sonderbiotope		
100100	SONN	Sonderbiotope natürlich
100200	SONK	Sonderbiotope künstlich

CODE		Nutzungstypen
Brachen		
61100	BG	Brache mit Gehölzflur
61200	BS	Brache mit Staudenflur
61300	BJ	Brache jung
Kleinstrukturen der Agrarlandschaft		
71100	ALLJ	Allee jung
71200	ALLA	Allee alt
72100	EBJ	Einzelbaum jung
72200	EBA	Einzelbaum alt
73100	FG	Feldgehölz
74100	FR	Feldraine
75100	HB	Hecke Baum
75200	HS	Hecke Strauch
76100	LKA	Lineare Kleinarchitektur
76200	FKA	flächige Kleinarchitektur
76300	PKA	punktförm.Kleinarchitektur
Siedlung und siedlungsnahe Elemente		
81100	MAT	Materialentnahmestellen
81200	DEP	Materialdeponieen
82100	PG	Parks und Gärten
83100	SG	Siedlung grün
83200	SV	Siedlung versiegelt
83300	DFK	Dorfkern
83310	DFKA	Dorfkern aufgelockert
83320	DFKV	Dorfkern verdichtet
83400	DFR	Dorfrand
83410	DFRA	Dorfrand aufgelockert
83420	DFRV	Dorfrand verdichtet
83500	EIG	Einzelgehöfte und Kleinweiler
83510	EIGA	Einzelgeh. und Kleinweiler aufg.
83520	EIGV	Einzelgeh. und Kleinweiler verd.
83600	EIH	Einzelhausbebauung
83610	EIHA	durchgrünte Einzelhausbebauung
83620	EIHV	verdichtete Einzelhausbebauung
83700	BZA	Blockrand- bzw. Zeilenverb. aufg.
83800	BZV	Blockrand- bzw. Zeilenverb. verd.
84100	IGA	Industrie- und Gewerbegeb aufg.
84200	IGV	Industrie- und Gewerbegeb. Verd.
Verkehrsflächen		
91100	VB	Verkehrswege begrünt
91200	VV	Verkehrsweg versiegelt
91300	VW	Verkehrsweg wassergebunden
92200	WS	wassergeb. Sonderflächen
92300	VS	versiegelte Sonderflächen

Tab. 3-01: Liste der Landnutzungstypen (Auszug aus SINUS-Endbericht)

3.2.4 Datenverwaltung und –analyse

Die im Feld aufgenommenen Daten wurden anschließend in die Landschaftsstrukturdatenbank JOKL-LSD, eine Microsoft Access Anwendung eingegeben. Durch die Verknüpfung der erhobenen Parameter mit den Geodaten in ArcGIS wurde schließlich der räumliche Bezug hergestellt. Somit war es möglich die einzelnen Eigenschaften der Landschaftselemente auch grafisch darzustellen und Informationen über deren Flächenausdehnung zu bekommen. Für der Auswertung von linearen Elementen, den Korridoren wurde die Länge der jeweiligen Polygone gemessen.

3.3. Vegetation

3.3.1 Datengrundlage

Den zweiten wesentlichen Bestandteil dieser Arbeit bildete die Erhebung von Vegetationsdaten. Als Grundlage für den in dieser Arbeit angestellten Vergleich diente der Datensatz der Vegetationskartierung, die im Rahmen des Projektes „Vergleichende Biodiversitätsuntersuchungen in ausgewählten Gebieten zur Evaluierung der Effizienz der Maßnahmen gemäß ÖPUL 2000“ (2004) durchgeführt wurde. Im Zuge dieser Pilotstudie wurden neben 9 weiteren Untersuchungsgebieten unter anderem im Quadranten Annatsberg 42 Vegetationsaufnahmen durchgeführt, die bereits zuvor im Projekt BINKL (Bioindikatoren zur nachhaltigen Nutzung österreichischer Kulturlandschaften; Pollheimer et al., 2002) kartiert wurden. Jede dieser Aufnahmeflächen war durch GPS-Koordinaten verortet.

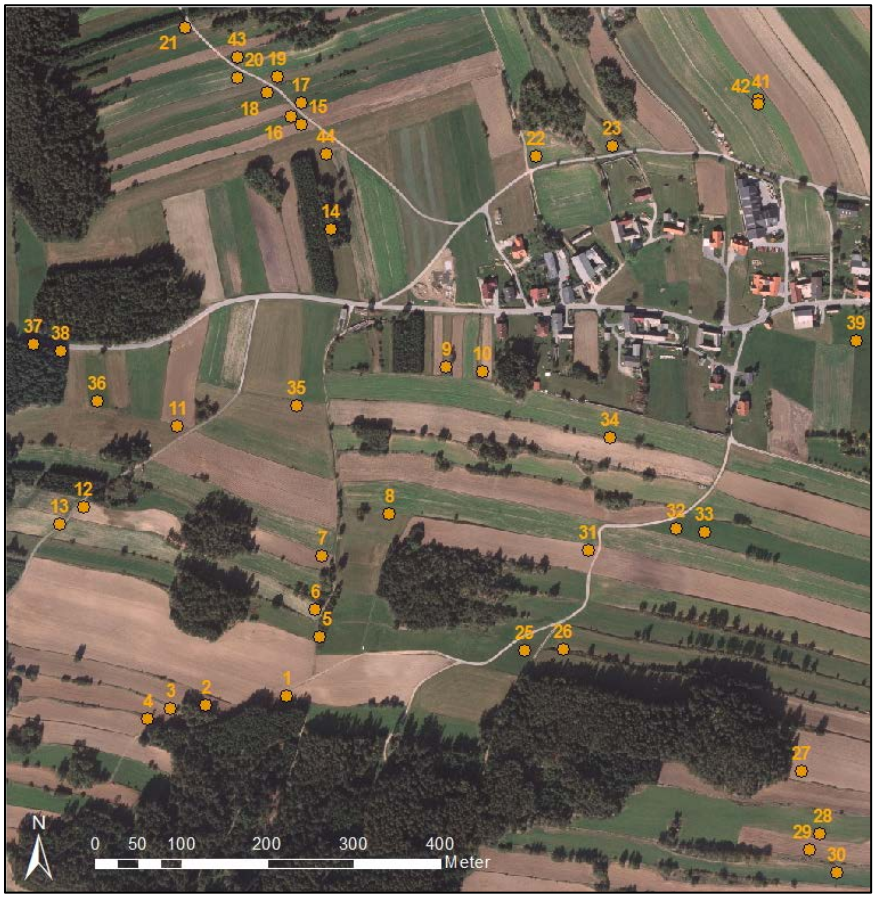

Abb. 3-02: Lage der Vegetationsaufnahmepunkte im Gebiet Annatsberg

3.3.2. Kartierung im Gelände

Die Vegetationskartierung erfolgte in den Monaten Juli und August 2010. Dabei wurden die 42 Aufnahmeflächen aus dem Projekt „Pilotstudie – Vergleichende Biodiversitätsuntersuchungen in ausgewählten Gebieten zur Evaluierung der Effizienz der Maßnahmen gemäß ÖPUL“ (Wrbka, Peterseil et al. 2004) erneut aufgesucht. Zum genauen Auffinden der Aufnahmepunkte dienten die GPS-Koordinaten, die mit einem GPS-Gerät im Gelände aufgesucht wurden und die Standortsbeschreibung. Die Vegetationsaufnahmen wurden nach dem System von Braun-Blanquet (1951) durchgeführt. Die Größe der Aufnahmeflächen orientierte sich ebenfalls an dem Vergleichsdatensatz von 2003 unter Berücksichtigung des Minimumareals für den entsprechenden Vegetationsbestand. Neben der Schätzung der Artmächtigkeit mittels 7-teiliger Skala (Tab. 3-02) wurden weiters Angaben zu Meereshöhe, Neigung, Exposition, Gesamtdeckung, Deckung der einzelnen Schichten, Größe der Aufnahmefläche und eine Beschreibung des Standortes vermerkt. Von den 42 Aufnahmen entfielen 15 auf Wiesen, 15 auf Äcker, 3 auf Feldgehölze, 8 auf Raine bzw. Hecken und eine auf eine Deponie.
Als Literatur für die Bestimmung der Pflanzen wurden die Werke „Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol“ (Fischer et al. 2005) und „Flora Vegetativa“ (Eggenberg & Möhl 2009) herangezogen. Die floristische Kartierung beschränkte sich auf Gefäßpflanzen, da die Bestimmung von Moosen einen erheblichen Mehraufwand bedeutet hätte und für die in dieser Arbeit untersuchten Biotoptypen nicht ausschlaggebend ist.

Artmächtigkeit	Abundanz bzw. Deckungswert
r	sehr selten, 1 bis 2 Exemplare
+	wenige Exemplare, Deckung < 1 %
1	Deckung 1 – 5 %
2	Deckung 5 – 25 %
3	Deckung 25 – 50 %
4	Deckung 50 – 75 %
5	Deckung 75 – 100 %

Tab. 3-02: Tabelle der Artmächigkeitsskala

3.3.3. Datenverwaltung und -analyse

Die Daten der Kartierung wurden anschließend in dem Programm TURBOVEG eingegeben. TURBOVEG dient zum Verwalten von Vegetationsdatenbanken und bildet mit der Möglichkeit des Erstellens von verschiedenen Dateiformaten die Grundlage für weitere Analysen.

Mit JUICE, einer Software für Vegetationsanalyse wurden die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt (Tichy 2002). Dieses Programm ermöglicht eine Ordnung der Vegetationsaufnahmen nach ihrer Ähnlichkeit durch die integrierte Software TWINSPAN, die nach dem Prinzip der Clusteranalyse vorgeht.
Die auf diesem Weg erhaltene, geordnete Vegetationstabelle war schließlich Ausgangspunkt für die syntaxonomische Zuordnung der einzelnen Aufnahmen zu Pflanzengesellschaften.
Diese Literaturarbeit wurde unter Zuhilfenahme der Werke „Die Pflanzengesellschaften Österreichs“ (Mucina et al., 1993) und „Die Wälder und Gebüsche Österreichs“ (Willner & Grabherr, 2007) bewerkstelligt.

4 Ergebnisse

4.1 Landschaftsstruktur

Um die Veränderung der Landschaft darzustellen wurden die Parameter der einzelnen Elemente in Bezug zur Fläche betrachtet. Die Analyse der Nutzungstypen bezieht sich auf die Gesamtfläche des jeweiligen Kartierungsquadranten von einem Quadratkilometer. Die prozentuellen Angaben aller anderen Werte sind auf die Gesamtfläche abzüglich der Nutzungsklasse „Wälder und Forste“ zu verstehen. Auch Verkehrswege und Gewässer, die völlig von Wald umschlossen sind, wurde bei der Auswertung nicht berücksichtigt, auch wenn diese in den Kartendarstellungen teilweise eingezeichnet sind.

4.1.1 Annatsberg

Abb. 4-01: Verteilung der Nutzungstypen im Quadranten Annatsberg

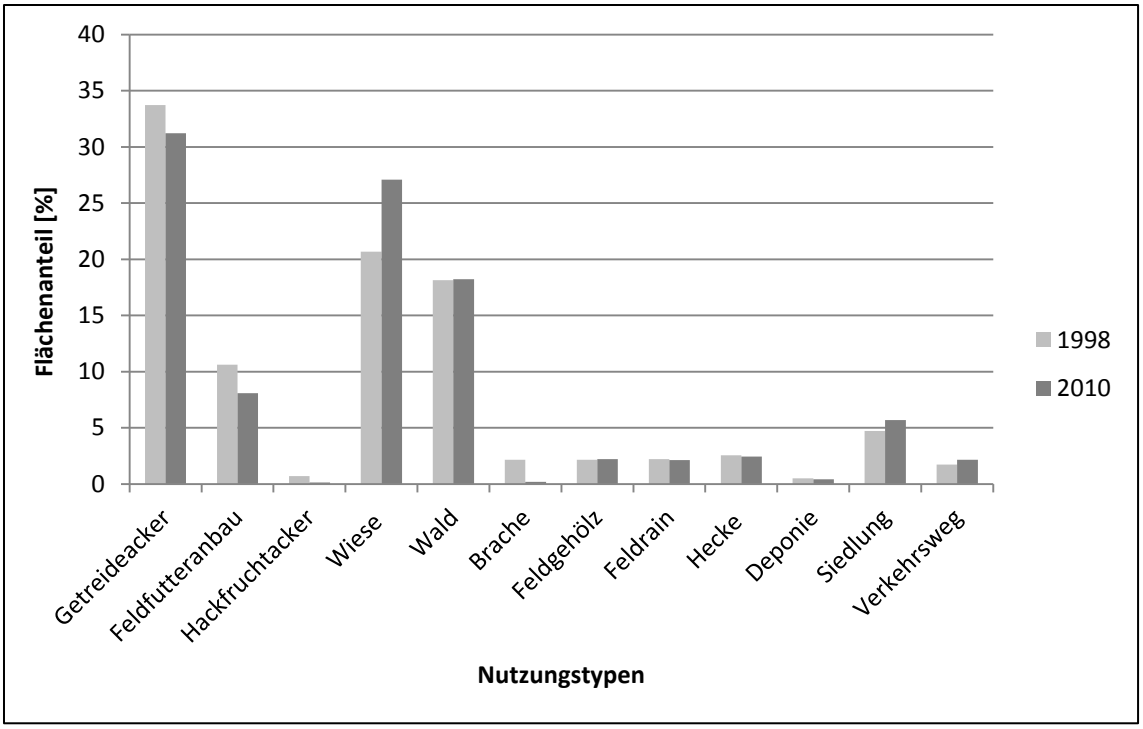

Abb. 4-02: Anteil der flächenmäßig häufigsten Nutzungstypen (zusammengefasst) im Quadranten Annatsberg

Die deutlichste Veränderung in Bezug auf die Landnutzungstypen im Quadranten Annatsberg stellt die Verschiebung von Ackerflächen hin zur Wiesennutzung dar. Sowohl Getreideäcker als auch der Anbau von Feldfutter gingen jeweils um etwa 2 % zurück. Hackfurchtäcker, die bereits 1998 nur eine untergeordnete Rolle spielten sind fast völlig verschwunden und werden nur mehr auf 2 kleinen Schlägen im Nordwesten des Gebietes kultiviert. Wiesen sämtlicher Intensitätsstufen haben um 6,5 % der Gesamtfläche zugenommen. Zu keiner Veränderung kam es beim Waldanteil. Fichtenmonokulturen wurden auf 4 ehemaligen Ackerterrassen bereits vor längerer Zeit angelegt und bilden momentan etwa 50-jährige Reinbestände. Diese in jüngerer Vergangenheit angelegten Forste lassen sich auch auf dem Orthofoto durch ihre in diesem Gebiet für landwirtschaftlich genutzte Flächen typische orthogonale Umrissform leicht ausmachen. In einem Fall wurde eine Aufforstung mit Eichen vorgefunden, die noch nicht so lange in der Vergangenheit liegt, 1998 aber ebenfalls schon bestand. Bei Brachen ist eine Abnahme von 2 % auf beinahe 0 zu verzeichnen. Die das Landschaftsbild prägenden Kleinbiotope wie Feldgehölze, Raine und Hecken haben kaum eine Änderung ihrer Ausmaße zu verzeichnen. Zu einer leichten Zunahme des Flächenverbrauchs geht auf das Konto von Siedlung und Verkehr. So sind im Zeitraum zwischen den beiden Kartierungen einige Wohnhäuser neu errichtet worden.

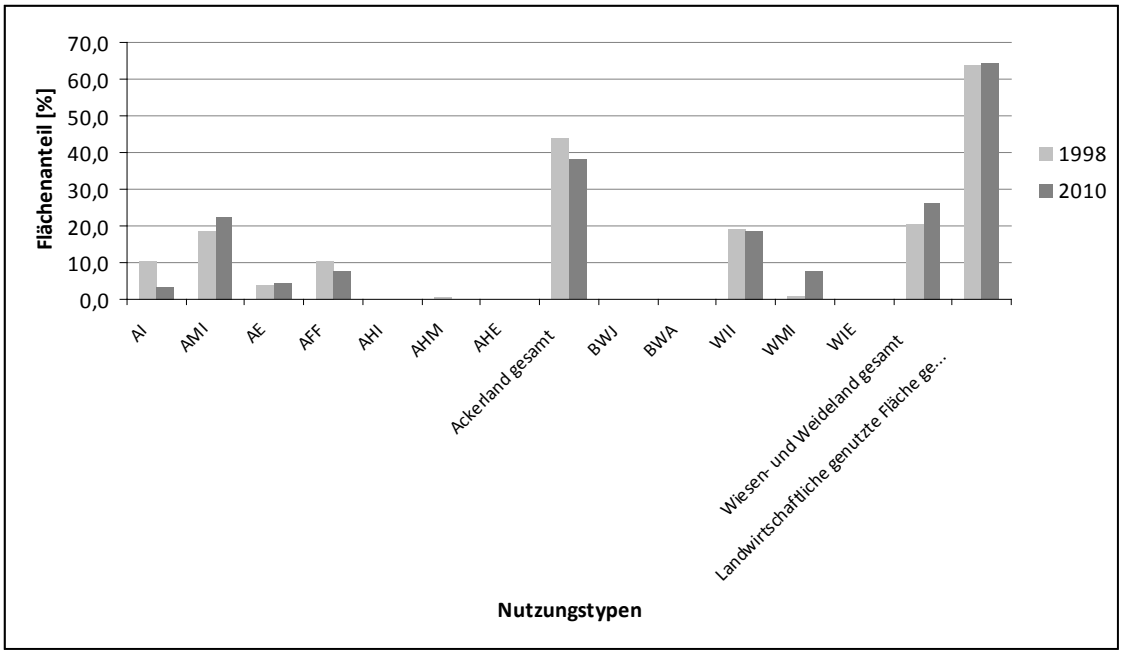

Abb. 4-03: Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Quadranten Annatsberg in %, Abkürzung der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)

Bei einer genaueren Analyse der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Quadranten Annatsberg zeigt Abb. 4-03, dass die bereits zuvor beschriebene Abnahme von Ackerflächen vor allem auf der Reduktion von intensiv bewirtschafteten Getreideäckern um etwa 7 % der Gesamtfläche und von Feldfutterbau um 2,5 % beruht. Zu einer leichten Flächenzunahme um 4 % kam es bei mäßig intensiven Getreideäckern. Das geringe Vorkommen von Hackfruchtäckern spielt nur eine untergeordnete Rolle für die Flächenbilanz. Allerdings soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass der Rückgang von etwa 0,7 ha kultivierter Fläche auf nur mehr 0,1 ha relativ betrachtet groß ist.

Der Flächenzuwachs des Wiesen- und Weidelandes ist bedingt durch die Zunahme mäßig intensiv genutzter Wiesen um knapp 7 %. Der Anteil von Wiesen mit intensiver Nutzung blieb unverändert. Extensivwiesen kommen nicht vor.

Gesamt betrachtet ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche gleich geblieben.

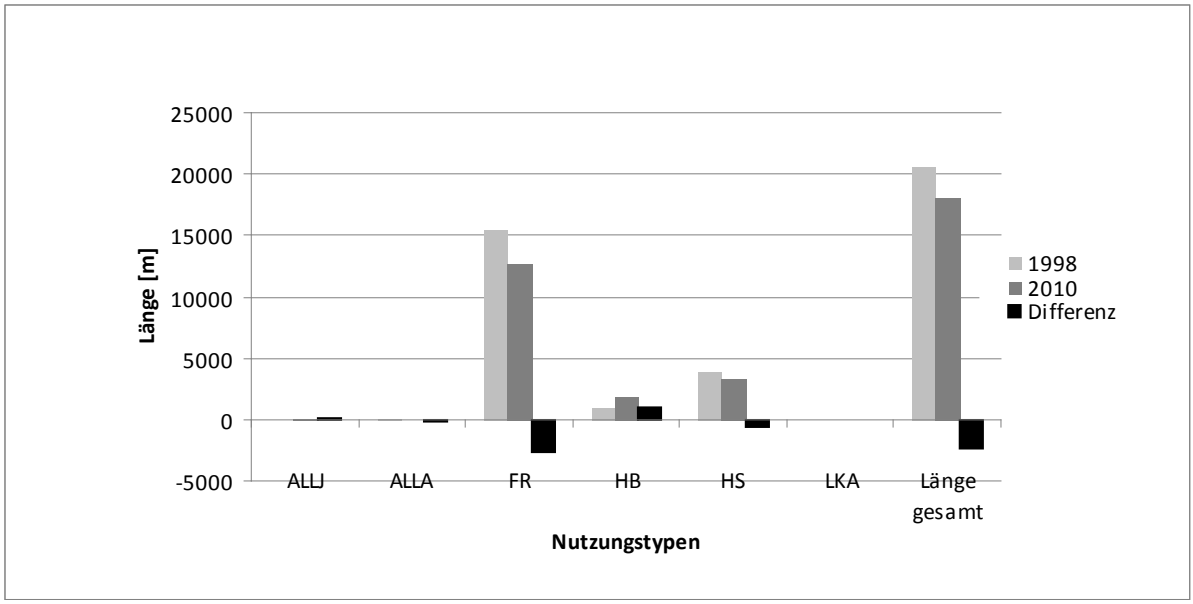

Abb. 4-04: Länge der linearen Landschaftselemente im Quadranten Annatsberg in Metern, Abkürzungen der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)

Für die in Abb. 4-04 dargestellte Analyse der linearen Strukturen wurden nur jene Landschaftselemente herangezogen, die als Hauptelemente kartiert wurden und somit auch im Polygondatensatz in ArcGIS verortet werden konnten. Dieser Umstand bildet nämlich die Grundvoraussetzung für ein Messen der Länge des jeweiligen Elementes. Auf die Problematik der Bewertung raumbezogener Parameter von Teilelementen wurde bereits in Kapitel 3.1.2 hingewiesen.

Die Bilanz der Länge aller linearen Landschaftselemente ergibt für den Zeitraum von 12 Jahren ein Minus von gut 2000 Metern. Relativ betrachtet bedeutet das eine Abnahme von etwa 10 % des Wertes von 1998. Die Abnahme dieser Korridore in der Landschaft ist hauptsächlich durch ein Verschwinden von Feldrainen bedingt. Während der Feldarbeit konnten in einigen Fällen Reste von ehemaligen sehr schmalen Rainen beobachtet werden, die jedoch mittlerweile mit den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen mitgenutzt wurden und dadurch keine eigenständige Vegetation mehr aufzuweisen hatten. Lediglich aufgrund leichter Geländeerhebungen konnte noch auf ein vergangenes Vorkommen geschlossen werden.

Bei den Strauchhecken kam es ebenfalls zu einem, wenn auch nur geringen Rückgang. Zu einem gewissen Teil wird der Verlust dieser Kleinstrukturen durch das Vorkommen von 1000 Meter mehr Baumhecken ausgeglichen und erklärt.

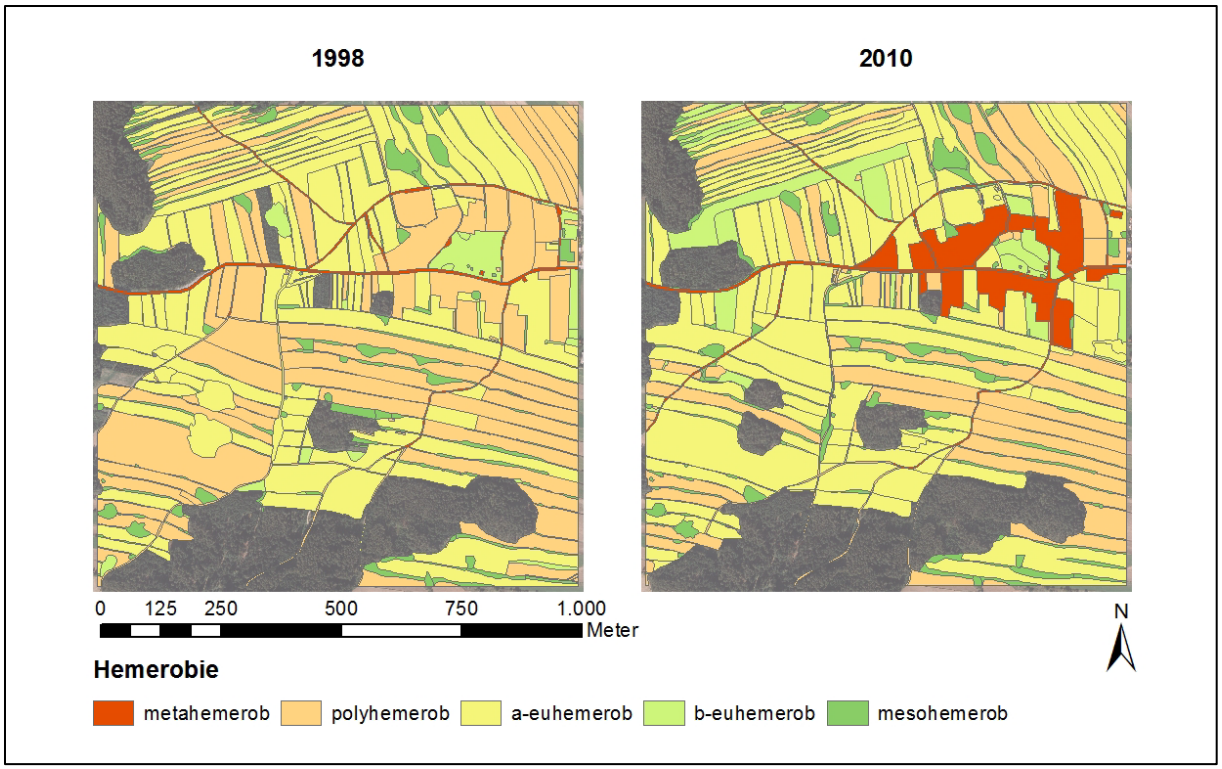

Abb. 4-05: Verteilung der Hemerobie im Quadranten Annatsberg

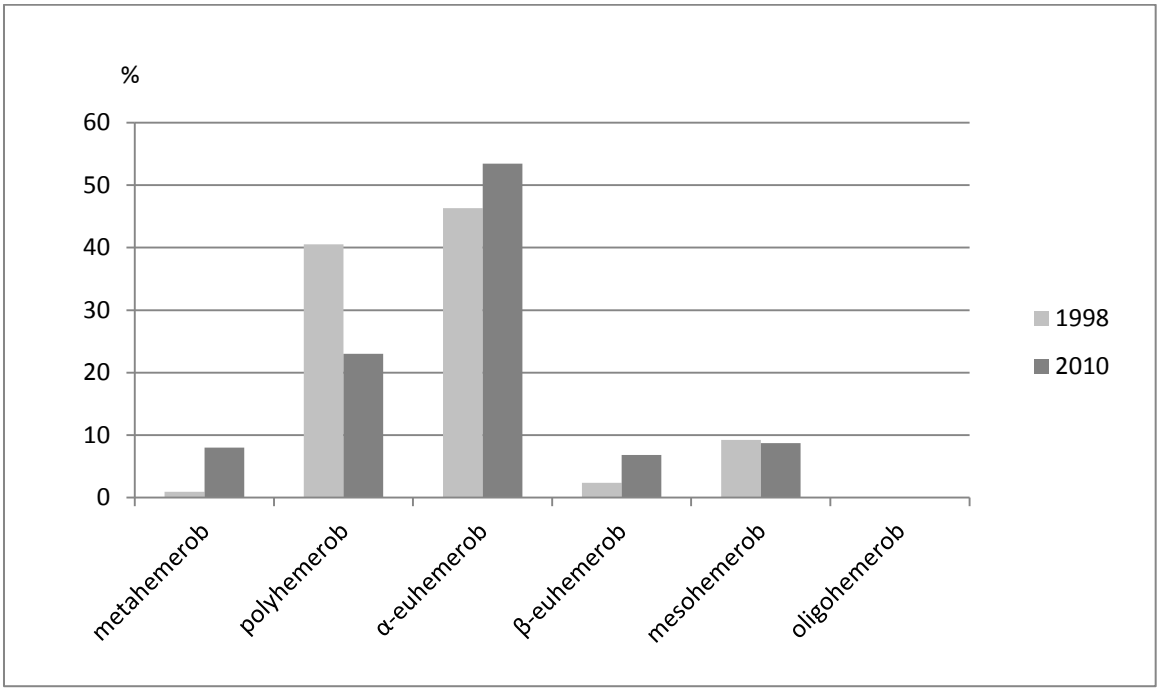

Abb. 4-06: Vergleich der Hemerobie im Quadranten Annatsberg

Abb. 4-06 zeigt am naturfernen Ende der Skala eine gewisse Verzerrung der realen Verhältnisse, bedingt durch unterschiedliche Einstufungen in der Nutzungsklasse Siedlung. Während 1998 am Luftbild abgegrenzte Polygone, die Gebäude beinhalteten meist als polyhemerob angesehen wurden, wurden diese Flächen bei der Kartierung für die

gegenständliche Arbeit durchwegs als metahemerob eingestuft. Die Flächenbilanz ist deshalb bei den beiden höchsten Hemerobiestufen um 6 % verschoben. Die Abnahme von Ackerflächen erklärt etwa 10 % des Rückganges des polyhemeroben Anteils. Im Gegenzug kamen durch zusätzliche Wiesenflächen mehr euhemerobe Einstufungen zustande. Die mesohemeroben Anteile in der Landschaft werden großteils von Kleinstrukturen wie Feldgehölzen, Hecken und Rainen gebildet und zeigen nur eine geringe Abnahme.

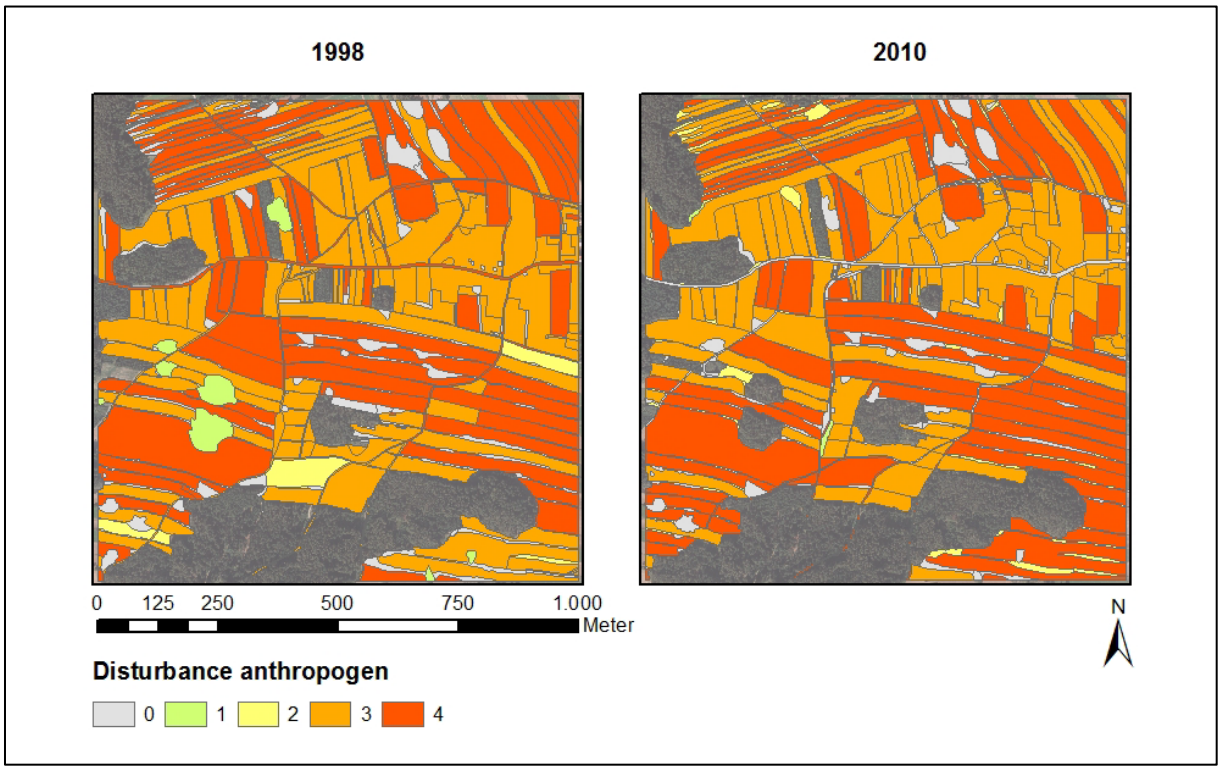

Abb. 4-07: Verteilung der anthropogenen Störung im Quadranten Annatsberg

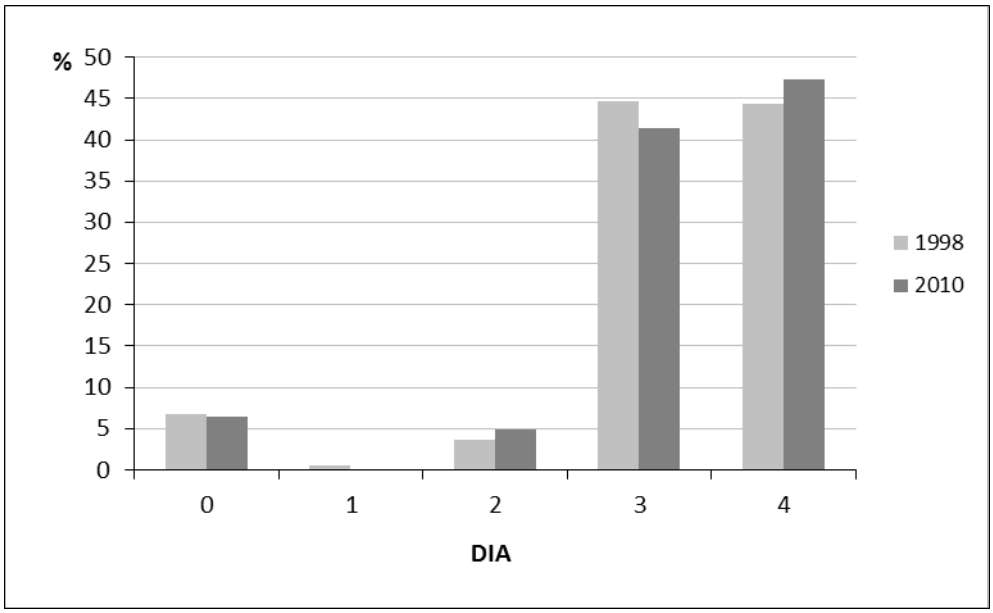

Abb. 4-08: Vergleich der anthropogenen Störung im Quadranten Annatsberg

Der Parameter anthropogene Störung (DIA) zeigt in Annatsberg eine geringe Verschiebung hin zu einem stärkeren Störungsregime. Diese kommt vor allem dadurch zustande, dass bei der aktuellen Erhebung für Feldfutterflächen häufig die Einstufung 4 getroffen wurde, aufgrund einer kürzlich erfolgten Ansaat der Futterpflanzen, die am zeilenförmigen Wuchs der jeweiligen Bestände zu erkennen war. Bei der Kartierung 1998 wurde für Flächen mit Feldfutterbau durchwegs der Disturbancewert 3 vergeben. Die in beiden Kartierungsjahren am häufigsten gewählten Skalenwerte waren 3 und 4 was den Charakter einer Matrix aus Wiesen und Ackerland wiederspiegelt. Der Anteil an Flächen ohne menschliches Störungsregime war gleichbleibend bei knapp 7 %. Feldgehölze wurden 2010 gemäß ihrer Nutzung als Niederwälder meist mit dem Wert DIA 2 kartiert, was einem Störungsregime in mittleren Intervallen mit mäßigem bis starkem Biomasseentzug entspricht. 1998 hingegen wurden diese Landschaftselemente in die Stufe 1 gereiht. Dieser Umstand begründet den Anstieg um gut 1 % beim Skalenwert 2.

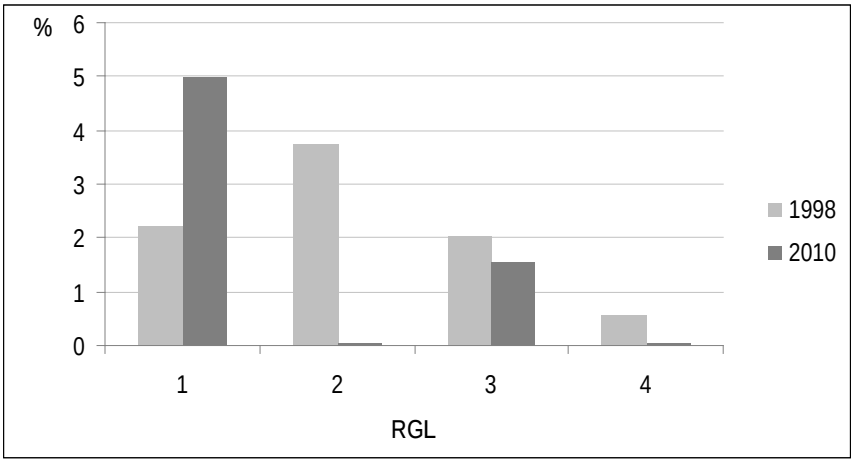

Abb. 4-09: Vergleich des Indikators RGL im Quadranten Annatsberg

Um die 8 % der Landschaftselemente im Quadranten Annatsberg weisen ein Regenerationspotential auf. Vor allem das gut ausgebildete Hecken- und Rainnetzwerk, sowie Feldgehölze zeigen Sukzessionsstadien aufgrund einer vorangegangenen Störung. Unterschiedlich bewertet wurde in den beiden Kartierungsjahren die Ausprägung dieses Störungsregimes. Im Jahr 2010 war lange Regenerationszeit durch milde Störung häufiger, während 1998 die Regenerationszeit häufiger auf ein scharfes Störungsregime folgte.

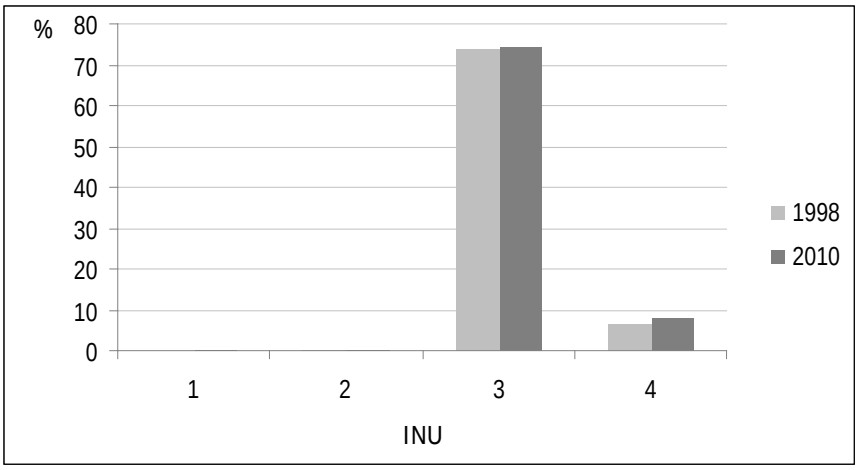

Abb. 4-10: Vergleich des Indikators INU im Quadranten Annatsberg

Im Quadranten Annatsberg weist ein großer Teil der Landschaft anthropogen bedingte Strukturen auf. Den größten Teil tragen hoch persistente belebte Landschaftselemente des Skalenniveaus 3 bei. Hierzu zählen Wege und Raine, die im Gebiet häufig sind und die dazwischen liegenden meist streifenförmigen Kulturflächen. Rund 8 % der Fläche entfallen auf äußerst langlebige, unbelebte Elemente, wie Gebäude und Verkehrswege.

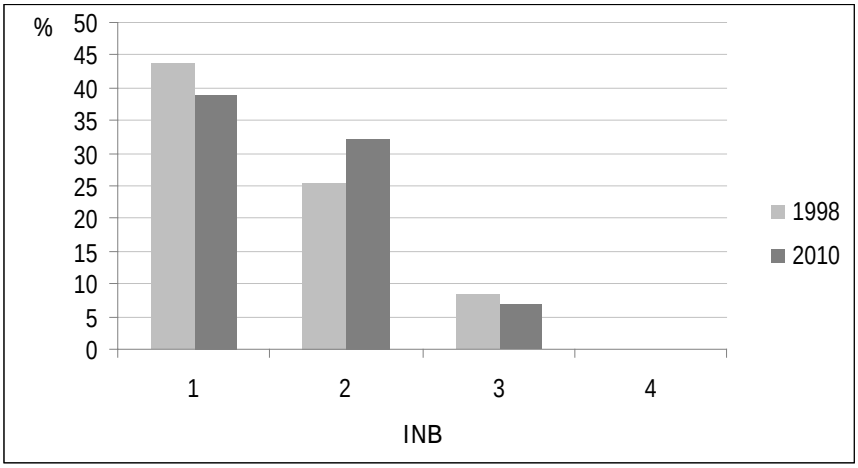

Abb. 4-11: Vergleich der Werte des Indikators INB im Quadranten Annatsberg

Der Indikator INB zur Bewertung belebter Strukturen zeigt in Annatsberg eine Verschiebung von kurzlebigen Arten zu solchen mit mittlerer Lebensdauer um einen Anteil von 5 %. Dieses Ergebnis spiegelt die Veränderung der Landnutzung durch eine Zunahme von Wiesenflächen bei gleichzeitiger Abnahme von Äckern wider. Langlebige, von Menschen begründete Kulturen zeigen keine wesentliche Veränderung.

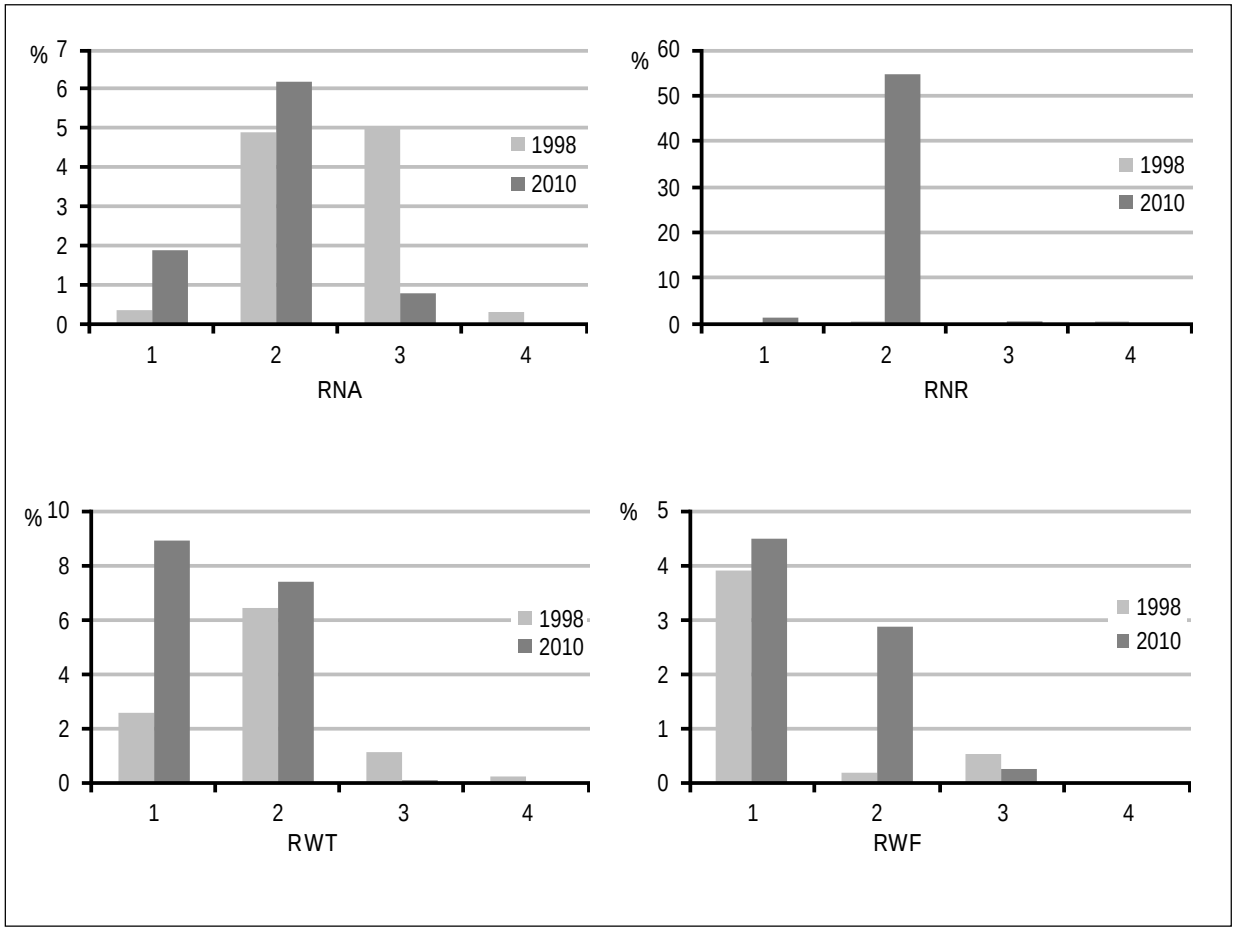

Abb. 4-12: Ressourcentönung im Quadranten Annatsberg, Indikatoren (RNA, RNR, RWT, RWF) und Skalenwerte laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)

Der überwiegende Großteil der Elemente erhielt bezüglich der Ressourcen keine Einstufung, also den Wert 0. Dieser Umstand weist auf die für Kulturlandschaften typische egalisierende Wirkung der Landwirtschaft hin. Lediglich beim Indikator RNR ist für das Jahr 2010 eine deutliche Häufung von Flächen mit für Nährstoffreichtum charakteristischen Zeigerpflanzen vorzufinden. Dass dieser Skalenwert 1998 nur in verschwindend niedrigem Ausmaß vergeben wurde, ist wohl auf einen Fehler bei der Kartierung oder bei der Dateneingabe zurückzuführen. Stärkerer Eutrophierungseinfluss wurde nur auf wenigen Flächen im Bereich von Deponien bemerkt. Dieser geringe Anteil ist in der Grafik nicht erkennbar.

Landschaftselemente mit nährstoffarmer Ressourcenverteilung wurden wesentlich seltener beobachtet. Den größten Anteil stellen hier die Nutzungstypen Feldraine und Hecken. 1998 zeigten 11 % der Fläche Hinweise auf Nährstoffarmut, wobei hier die Ausprägungen „Ressourcentönung durch Zeigerpflanzen“ und „Ressourcentönung durch Cönosen“ am häufigsten waren. 2010 erhielten noch 9 % einen RNA-Wert, der zum Großteil auf den Skalenwert 2 zurückgeht.

Aufgrund der hohen Dichte von Rainen und Hecken, die häufig als Hochraine etwas über dem Niveau der umgebenden landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen, gibt es in Annatsberg relativ viele Strukturen, auf denen Wasser ein limitierter Faktor ist, was einerseits durch die Geländemorphologie erkannt werden kann, aber teilweise auch durch das Wachstum bestimmter Pflanzen angezeigt wird. So spielte 1998 auf rund 10 % der Fläche Trockenheit eine Rolle, 2010 waren es 16 %. Bei der ersten Kartierung erhielt ein höherer Anteil als 2010 vor allem bei Feldrainen den RWT-Wert 3 für trockenheitsgeprägte Cönosen. Das Standortspotential war - nach Ansicht der Kartierer - 2010 von mehr Bedeutung für das Fehlen von Wasser, weshalb in diesem Jahr mit 9 % für einen wesentlich größeren Teil der Landschaftselemente der RWT-Wert 1 gewählt wurde.

Feuchte Standorte kommen in Annatsberg in geringerem Ausmaß vor. Um die 4 % beim Indikator RWF weisen in beiden Jahren mit dem Wert 1 auf kleine Senken in der Landschaft hin. 2010 wurden im Gegensatz zum Jahr 1998 auf etwa 3 % der Fläche auch Zeigerpflanzen für feuchte Standorte vorgefunden. Diese Abweichung von der durchschnittlichen Ressourcenverteilung war hauptsächlich auf Wiesen zu beobachten.

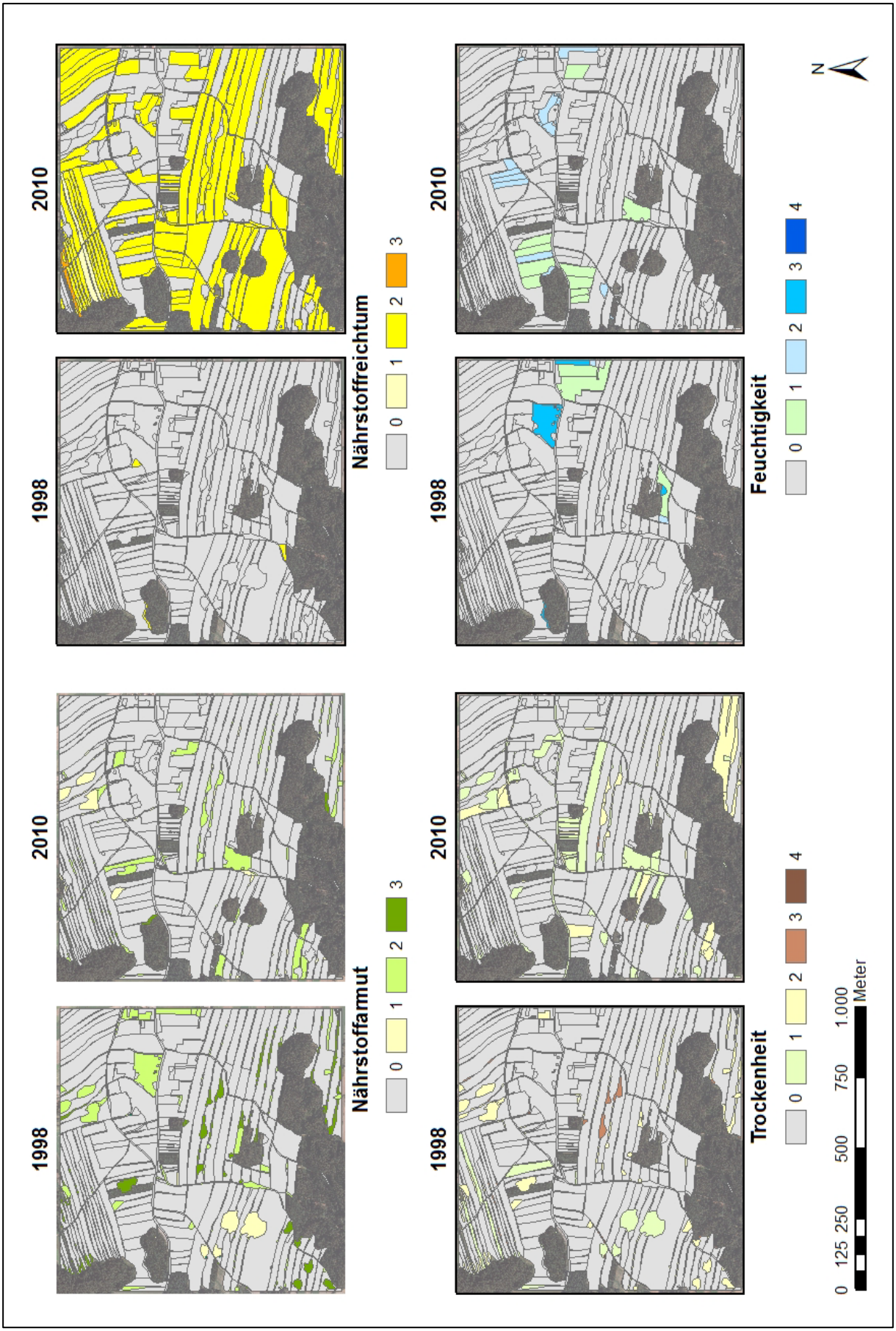

Abb. 4-13: Verteilung der Ressourcen im Quadranten Annatsberg

4.1.2 Maxldorf

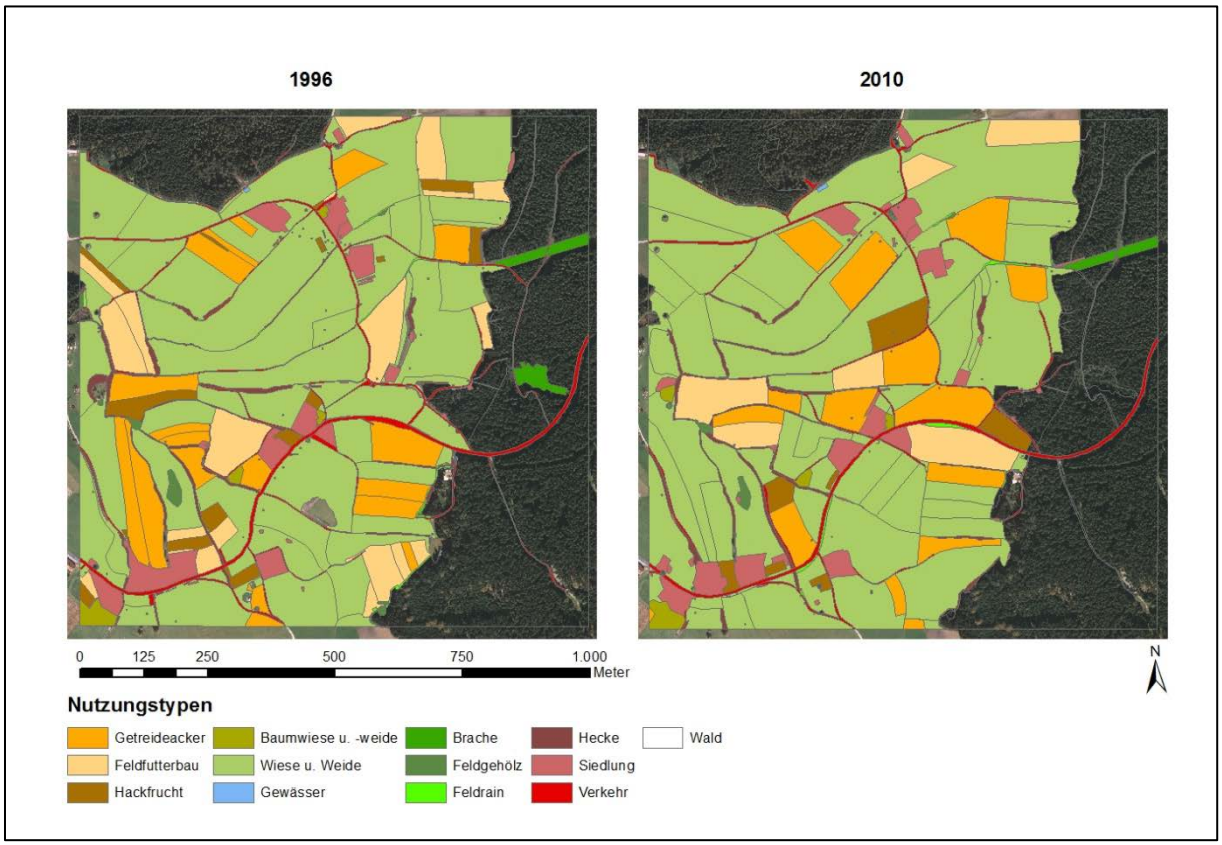

Abb. 4-14: Verteilung der Nutzungstypen im Quadranten Maxldorf

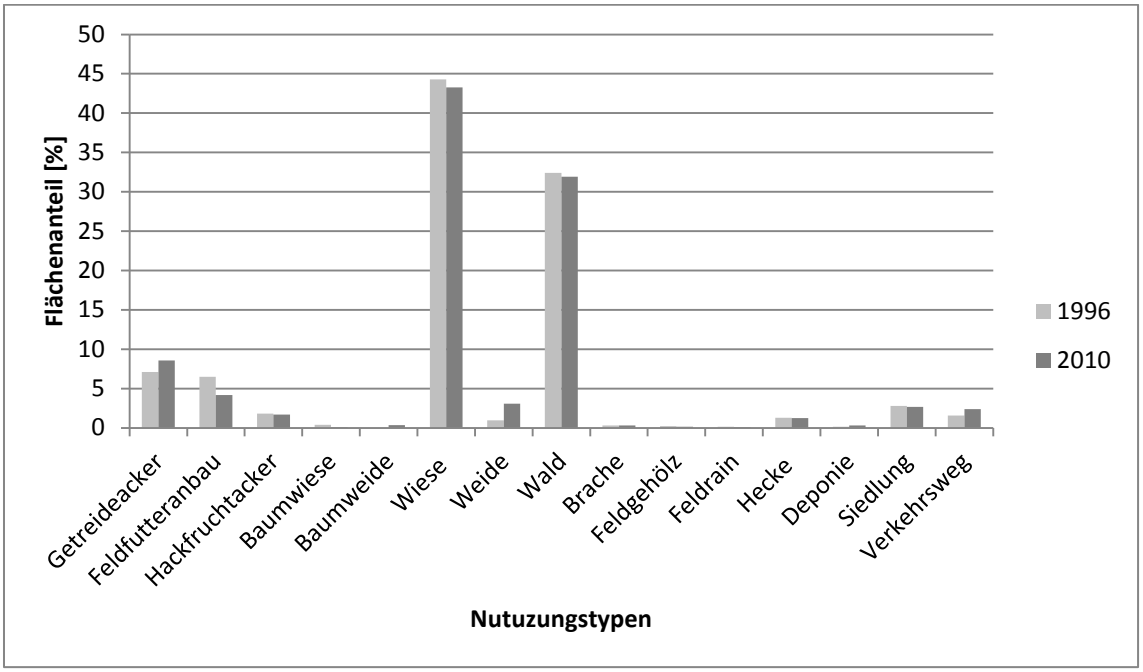

Abb. 4-15: Anteil der flächenmäßig häufigsten Nutzungstypen (zusammengefasst) im Quadranten Maxldorf

Im Quadranten Maxldorf kam es zwischen 1996 und 2010 zu einer leichten Zunahme von Getreidebau, während Feldfutteranbau etwas zurückging. Die Kultivierung von Hackfrüchten, fast ausschließlich Kartoffeln, blieb hingegen mit einem Anteil von unter 2 % der Gesamtfläche auf konstant niedrigem Niveau. Baumwiesen und –weiden spielten zu beiden Untersuchungszeitpunkten nur eine sehr untergeordnete Rolle. Mit knapp 45 % stellten Wiesen den häufigsten Nutzungstyp in diesem Untersuchungsgebiet dar und haben nur eine geringe Abnahme zu verzeichnen. Ein gegenläufiges Ergebnis lieferte die Auswertung der Weideflächen, die ein Plus von etwa 2 % ergab. Der Waldanteil blieb fast unverändert. Der Umstand, dass jedoch 4 kleine Flächen, die 1996 junge Fichtenforste waren, wieder der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt worden waren, fiel positiv auf. Brachen wurden zu beiden Zeitpunkten mit sehr geringer Flächenausdehnung nur entlang einer durch den Quadranten verlaufenden Gasleitungstrasse gefunden.

Bei den Kleinstrukturen der Agrarlandschaft sind vor allem Hecken von Bedeutung, während Feldgehölze und Raine nur in sehr geringem Maße ausgeprägt sind. Allerdings sind diese 3 Biotoptypen bei genauerer Betrachtung in diesem Quadranten leicht rückläufig.

Beim Nutzungstyp Siedlung ist in Abb. 04-15 eine geringfügige Abnahme des Flächenanteils zu sehen, was sich bei genauerer Überprüfung in ArcGIS nur auf eine unterschiedliche Interpretation der Abgrenzungen durch die Bearbeiter zurückführen lässt.

Der Anteil an Verkehrswegen ist ziemlich konstant geblieben. Die in Abb. 4-15 dargestellte Zunahme muss nach kritischer Analyse der Daten von 1996 als methodische Ungenauigkeit unberücksichtigt bleiben. Es dürfte in diesem Beispiel die Vorgangsweise des Aufnehmens von Teilelementen zu einer flächenmäßigen Unterschätzung des Nutzungstyps Verkehrsweg geführt haben. Da entlang der Straßen und Wege oft sehr viele Teilelemente kartiert wurden, blieben für das Hauptlandschaftselement teils nur mehr 60 % der Fläche übrig, während aber bei einer Kontrolle der jeweiligen Polygone im ArcGIS die Umrisse meist recht genau mit eben diesem Hauptelement übereinstimmten.

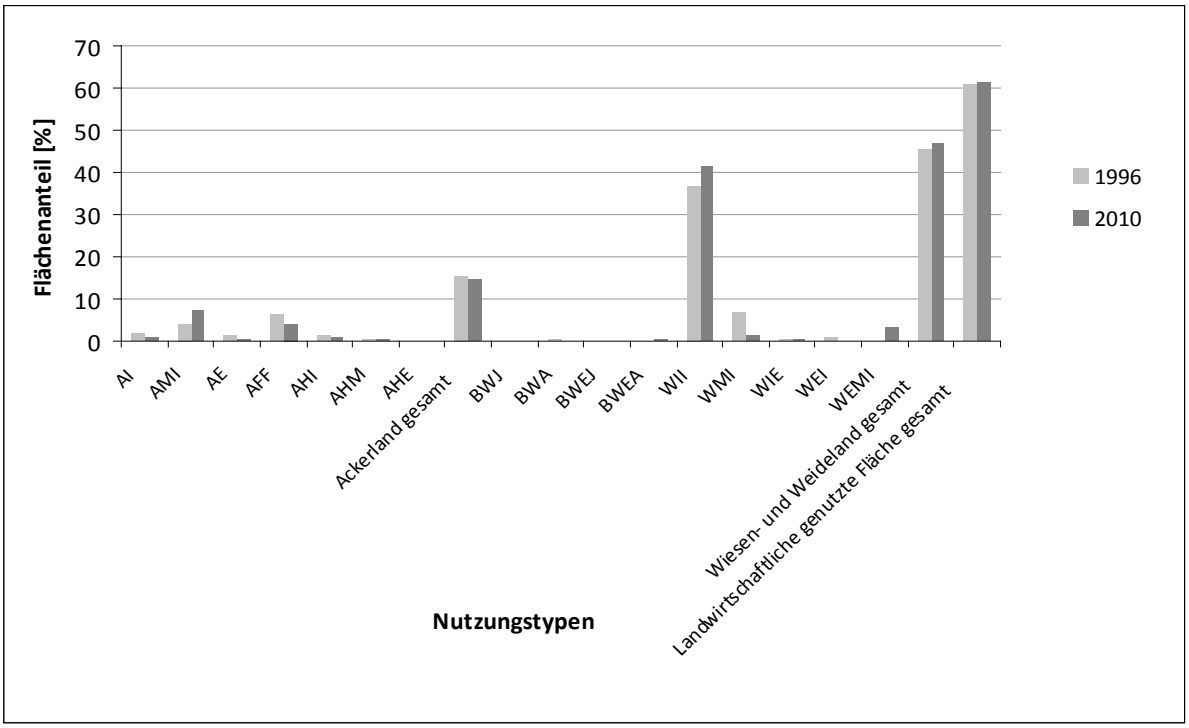

Abb. 4-16: Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Quadranten Maxldorf in %, Abkürzung der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)

Bei den Nutzungstypen des Ackerlandes, das zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten flächenmäßig kaum einer Änderung vorweist, kam es zu einer leichten Verschiebung von der Kategorie „Acker mit Feldfutterbau“ zu „Getreideacker mäßig intensiv“. Ansonsten ist aus den Vergleichsdaten der Ackerflächen keine relevante Veränderung abzulesen.

Das Ausmaß von Wiesen- und Weideland blieb ebenfalls ziemlich konstant. Es vergrößerte sich lediglich um etwa ein Hektar. Baumwiesen und –weiden waren sowohl 1997 als auch 2010 nur in sehr geringem Umfang vorhanden und sind deshalb in Abb. 4-16 nicht ersichtlich. Eine gewisse Tendenz der Intensivierung von Wiesen ist zu erkennen. Während intensiv genutzte Wiesen um 4 % zunahmen, so hat die Kategorie „Wiese mäßig intensiv“ ein Minus von 5 % zu verzeichnen. Beim Weideland hat der Nutzungstyp „Weide mäßig intensiv“ 3 Hektar Fläche dazugewonnen.

Gesamt betrachtet blieb somit im Quadranten Maxldorf die Summe aller landwirtschaftlich genutzten Flächen fast konstant.

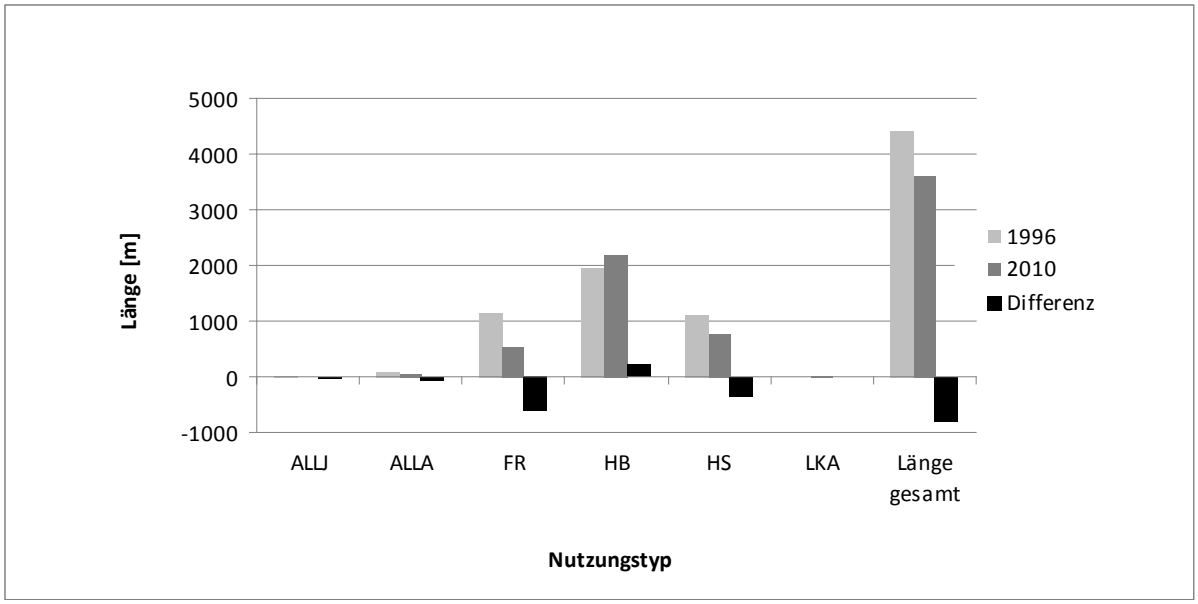

Abb. 4-17: Länge der linearen Landschaftselemente im Quadranten Maxldorf in Metern, Abkürzungen der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)

Im Quadranten Maxldorf kam es zu einer doch recht deutlichen Abnahme linearer Landschaftselemente. Vor allem in der Kategorie Feldraine ist der Rückgang um 600 Meter auffällig. Auch die Länge der Strauchhecken hat im Vergleich zum Jahr 1997 um etwa 350 Meter abgenommen. Nur zu einem geringen Anteil wird die Abnahme dieser beiden Nutzungstypen durch einen leichten Längenzuwachs in Form von Baumhecken kompensiert. Alleen sowohl aus jungen und alten Bäumen sind nur in sehr geringem Umfang in hofnahen Bereichen vorhanden. Allerdings kann auch bei diesen Landschaftselementen ein Rückgang beobachtet werden.

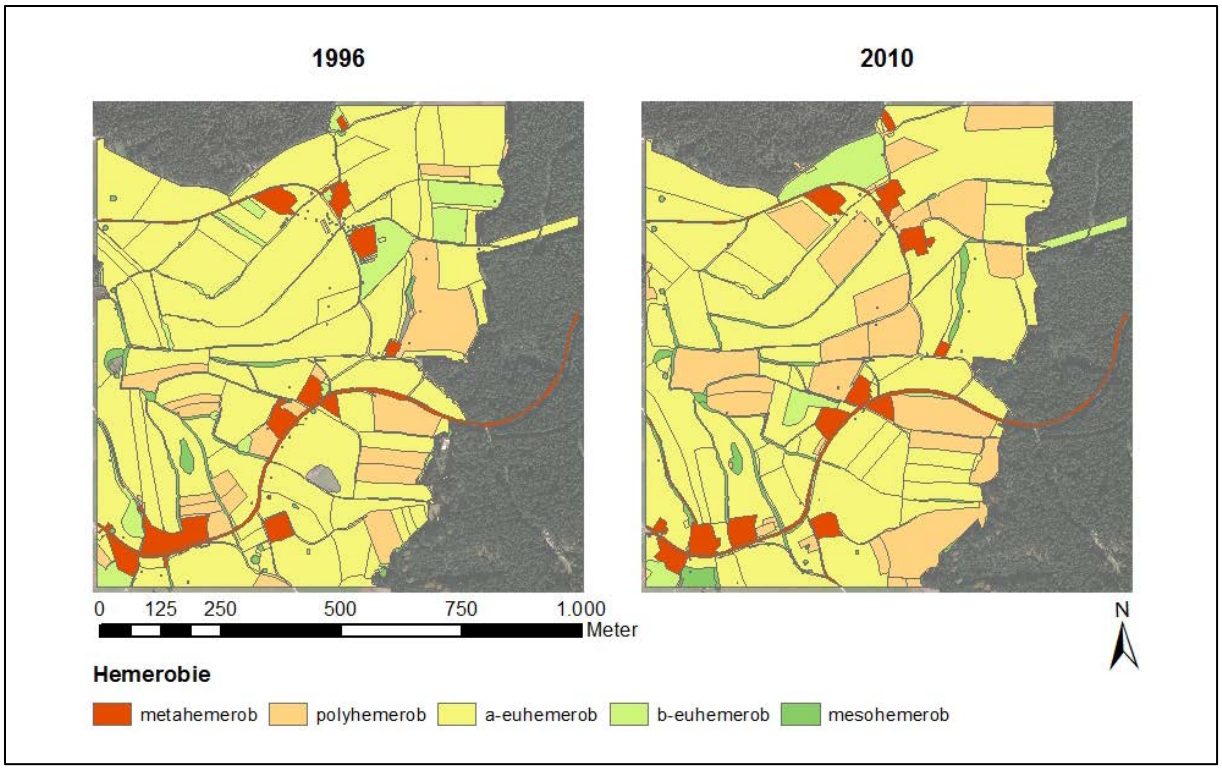

Abb. 04-18: Verteilung der Hemerobie im Quadranten Maxldorf

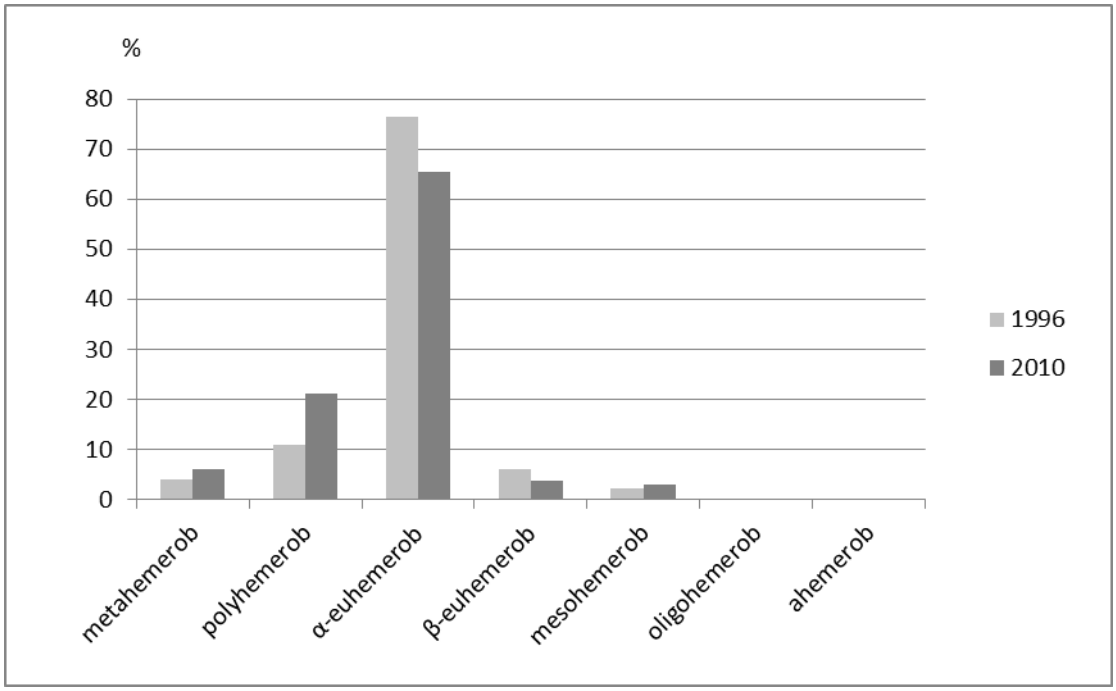

Abb. 04-19: Vergleich der Hemerobie zwischen den Aufnahmen 1996 und 2010 im Quadranten Maxldorf

Die Hemerobiewerte zeigen ein recht charakteristisches Bild für eine von Grünland dominierte intensiv bis mäßig intensiv genutzte Kulturlandschaft. Der metahemerobe Anteil hat um 2 Prozentpunkte zugenommen. Polyhemerobe Elemente haben 10 % zugelegt, während α-euhemerobe um etwa denselben Betrag abgenommen haben. Vor allem Acker- und Feldfutterflächen machten 2010 mehr als 1996 einen stark von menschlichen

Kultivierungstätigkeiten geprägten Eindruck und erhielten deswegen eine Zuordnung in die polyhemerobe Stufe. Während der β-euhemerobe Anteil 1996 etwas mehr Kleinstrukturen enthielt, wurden diese 2010 vermehrt als mesohemerob eingestuft. Oligohemerob bzw. ahemerob war nur ein verschwindend geringer Anteil des Nutzungstyps Sonderbiotop natürlich.

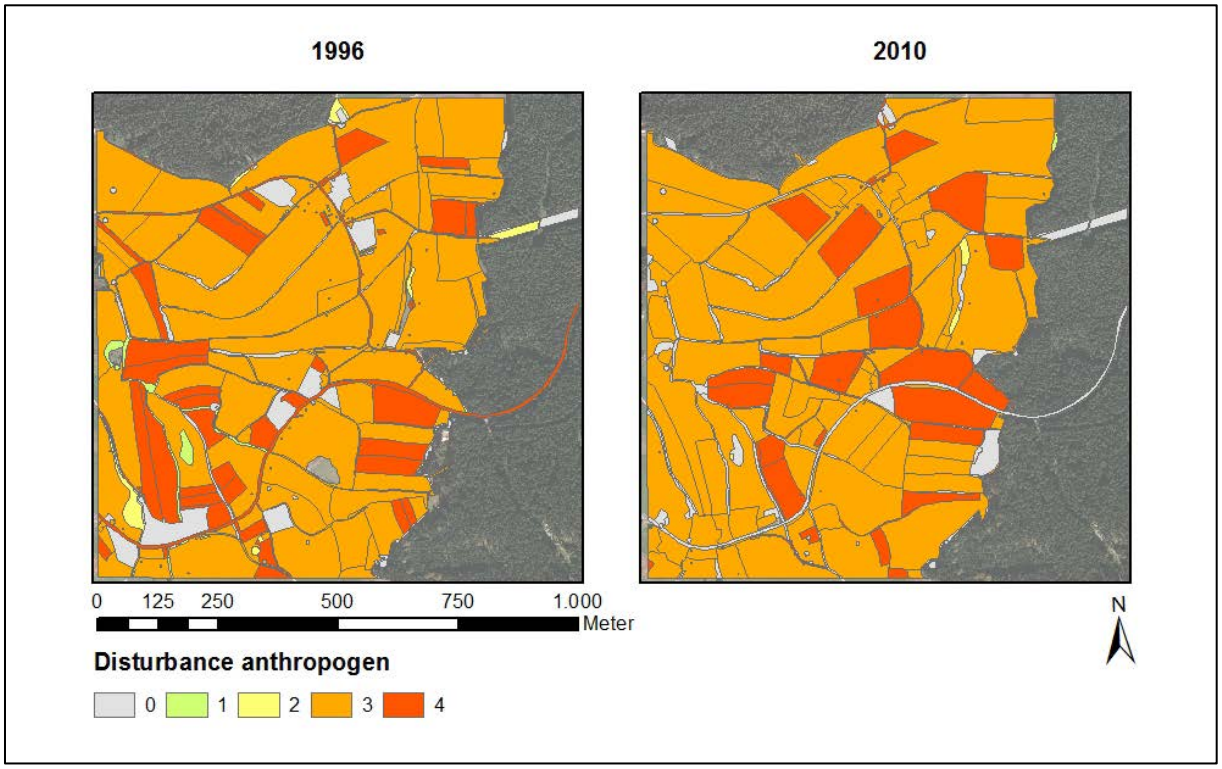

Abb. 4-20: Verteilung der anthropogenen Störung im Quadranten Maxldorf

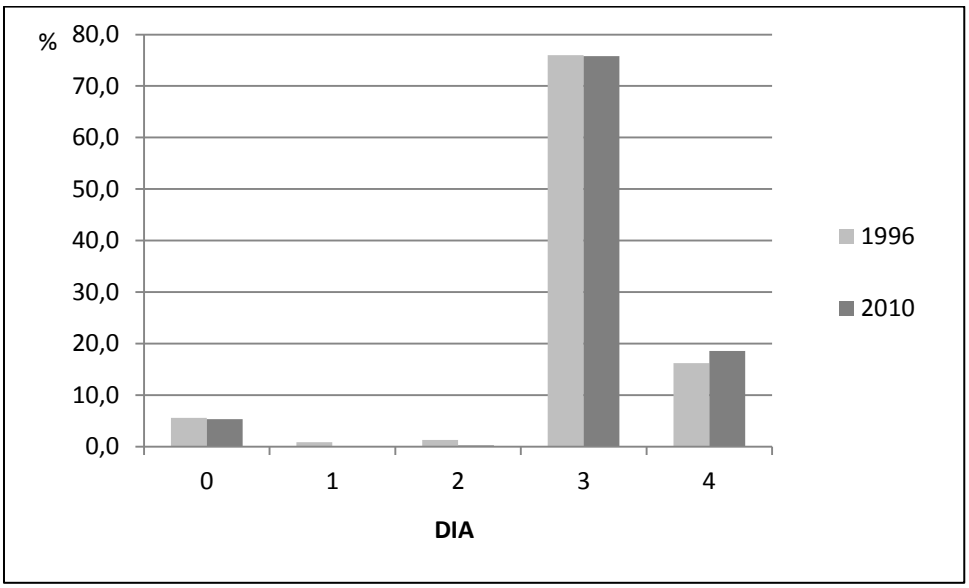

Abb. 4-21: Vergleich der anthropogenen Störung im Quadranten Maxldorf

Das anthropogene Störungsregime zeigt in Maxldorf nur geringe Veränderungen. Mehr als 70 % der Fläche erhielten bei beiden Kartierungen den Skalenwert 3, bedingt durch die in diesem Quadranten häufigste Nutzungsform als Wiese. Landschaftselemente ohne menschliche Störung machen rund 5 % der Fläche aus, wobei im Jahr 2010 auch versiegelte Verkehrsflächen zu dieser Kategorie gezählt wurden, da durch das Fehlen von Boden und Vegetation auf diesen Elementen definitionsgemäß keine Disturbance festgestellt werden kann. Die Disturbancewerte 1 und 2 machen nur einen sehr geringen Teil aus. Die am stärksten menschlich gestörten Elemente der Stufe 4 mit einem Anteil von 16 bzw. 18 % sind vor allem Ackerkulturen.

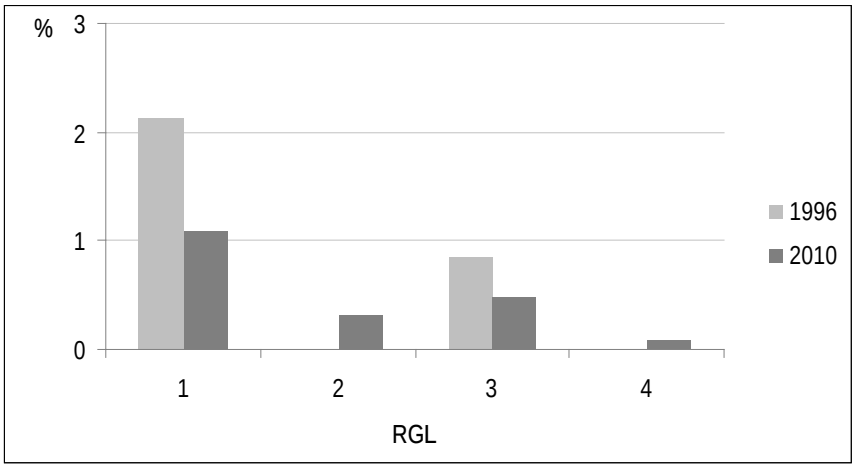

Abb. 4-22: Vergleich des Indikators RGL im Quadranten Maxldorf

Nur auf 2 (1996) beziehungsweise 3 (2010) Prozent der Fläche im Quadranten Maxldorf befand sich die Vegetation in einem Regenerationszustand, der meistens auf Brachen und im Bereich von Hecken beobachtet wurde. Der Großteil der Landschaft befand sich zu beiden Zeitpunkten in einem durch das ständige wirtschaften des Menschen geprägten Zustand, was keine Regeneration zulässt.

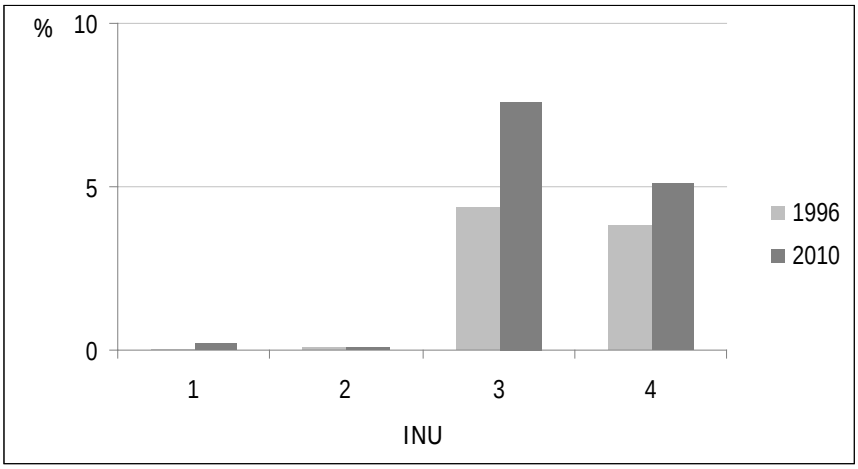

Abb. 4-23: Vergleich des Indikators INU im Quadranten Maxldorf

Unbelebte Strukturen der Landschaft, die durch den Parameter INU gekennzeichnet sind, kommen in Maxldorf auf 8 (1996) beziehungsweise 13 % (2010) der Fläche vor. Die Werte 1 und 2 machen nur einen geringen Anteil aus, der aus kurz- und mittelfristigen Deponiestellen besteht. Das Heckennetzwerk und nicht versiegelte Verkehrswege tragen den Großteil zum INU-Wert 3 bei. Die langlebigsten, vom Menschen begründeten Strukturen wie Gebäude und asphaltierte Straßen stellen 5 % der Fläche.

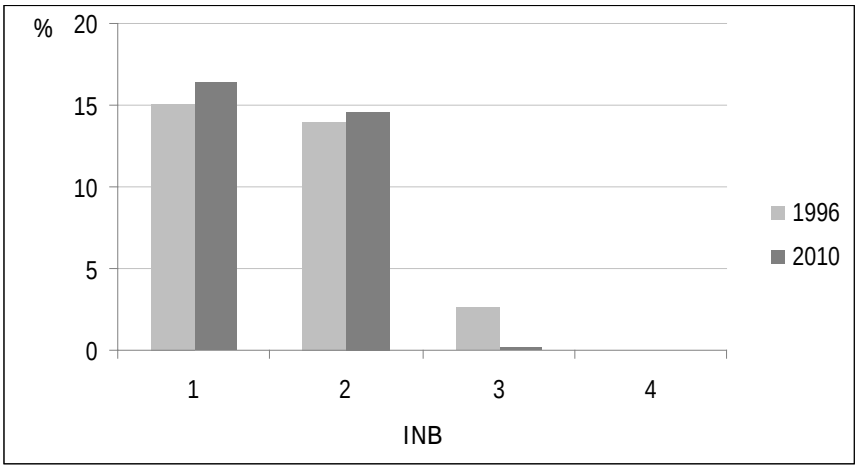

Abb. 4-24: Vergleich der Werte des Indikators INB im Quadranten Maxldorf

Der Parameter INB im Quadranten Maxldorf zeigt wenig Veränderung bezüglich der Skalenwerte. Der Wert 1 wurde 2010 ausschließlich auf Ackerflächen und im Bereich von Hausgärten vergeben. Arten mit mittlerer Lebensdauer, die ebenfalls auf etwa 15 % der kartierten Fläche gefunden wurden, fanden sich vor allem auf Feldfutterflächen und intensiven Wiesen.

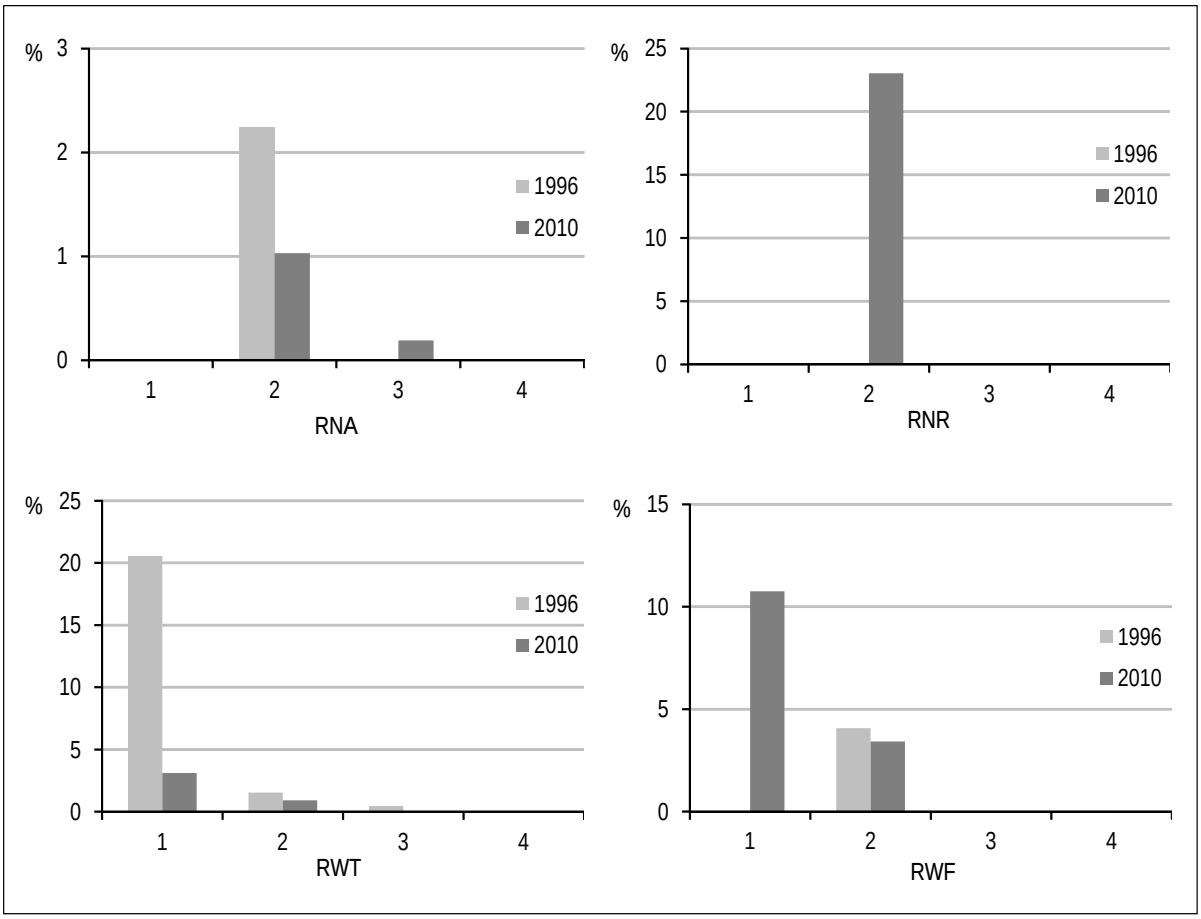

Abb. 4-25: Ressourcentönung im Quadranten Maxldorf, Indikatoren (RNA, RNR, RWT, RWF) und Skalenwerte laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)

Im Jahr 1996 wurde ein großer Anteil der Flächen von mehr als 20 % als trocken eingestuft. Vor allem auf Wiesen wurde aufgrund des Standortpotentials die Ressource Wasser als beschränkt eingestuft. Dieser Zustand schien bei der Kartierung 2010 in weit geringerem Maß ausgeprägt zu sein, was unter Berücksichtigung der sich kaum veränderten Morphologie des Geländes auf unterschiedliche Ansichten bezüglich der Bewertung durch die kartierenden Personen zurückzuführen ist. Bei der aktuellen Erhebung erhielten nur 4 % einen RWT-Wert, der meistens für Hecken und extensive Wiesen vergeben wurde.

Feuchtigkeitsgeprägte Landschaftselemente, die nur aufgrund des Standortes eine RWF-Einstufung erhielten, machten 2010 einen Anteil von 11% aus. Den größten Beitrag hierzu leisteten Wiesen der intensiven Nutzungsform. 1996 wurde der RWF-Wert von 1 nicht vergeben. Auf etwa 4 % der Fläche wurden in beiden Untersuchungsjahren Feuchtigkeit anzeigende Pflanzen gefunden, die ebenfalls meist auf Wiesenflächen gefunden wurden.

Nährstoffarme Standorte waren in beiden Jahren nur in geringem Ausmaß vorhanden. 2010 wurde der RNA-Wert 2 hauptsächlich für Raine und Hecken vergeben, 1996 machten Wiesen den Großteil aus. Zwei kleine extensive Wiesen erhielten 2010 einen RNA-Wert von 3 und stellen somit durch Nährstoffarmut geprägte Patches in einer überwiegend intensiv genutzten Kulturlandschaft dar.

1996 gab es laut Datengrundlagen im Quadranten Maxldorf keine Flächen mit Hinweisen auf Nährstoffreichtum, was wohl auf einen Fehler bei der Kartierung beziehungsweise bei der Datenverwaltung zurückzuführen ist. Die im Rahmen dieser Arbeit erfolgte Kartierung weißt im Untersuchungsgebiet für 23 % der Landschaft einen RNR-Wert von 2 aus. Die Nährstoffzeiger, die diese Ressourcentönung anzeigen, kommen vor allem auf Ackerflächen und intensiven Wiesen vor.

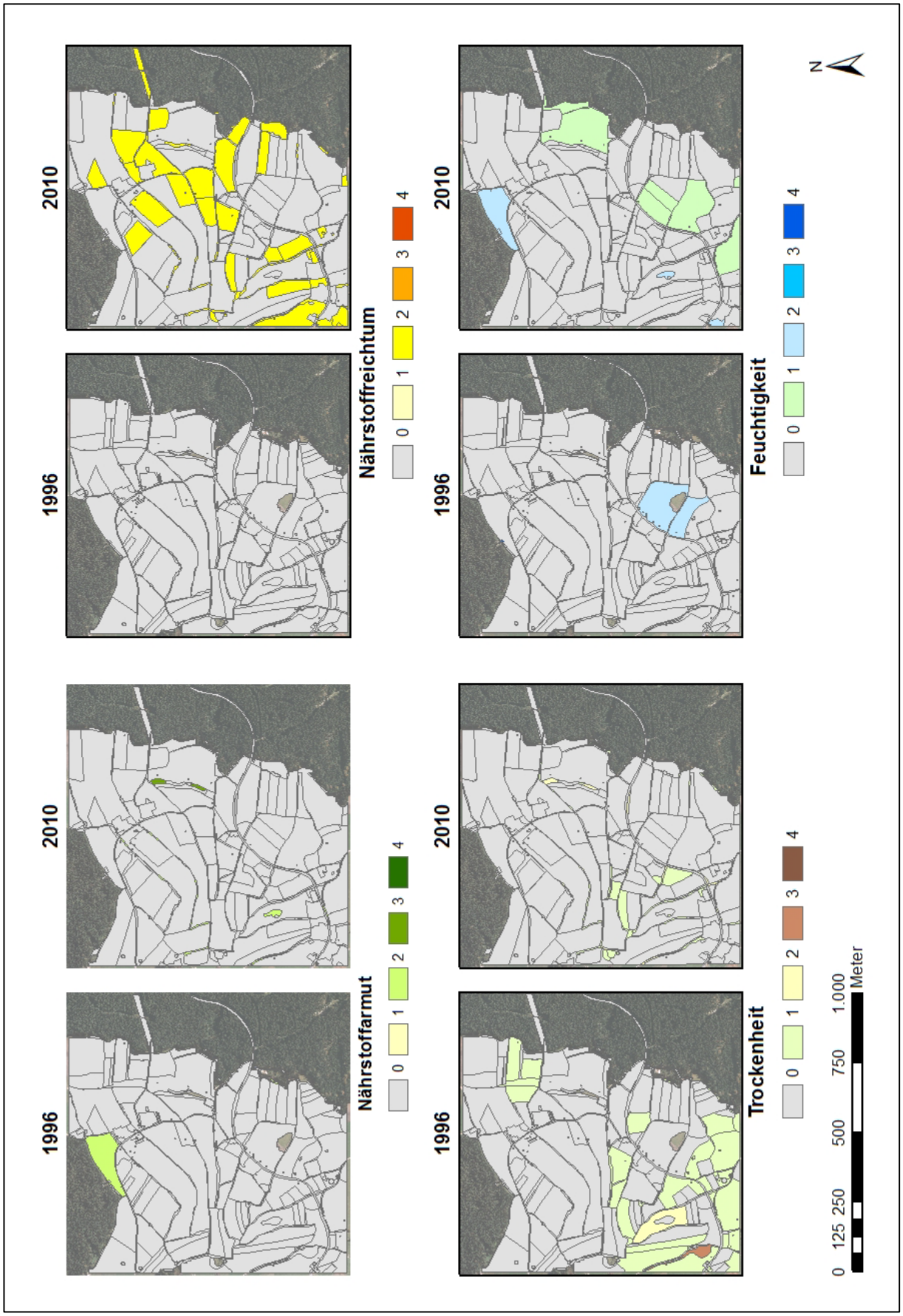

Abb. 4-26: Verteilung der Ressourcen im Quadranten Maxldorf

4.1.3 Hintere Waldhäuser

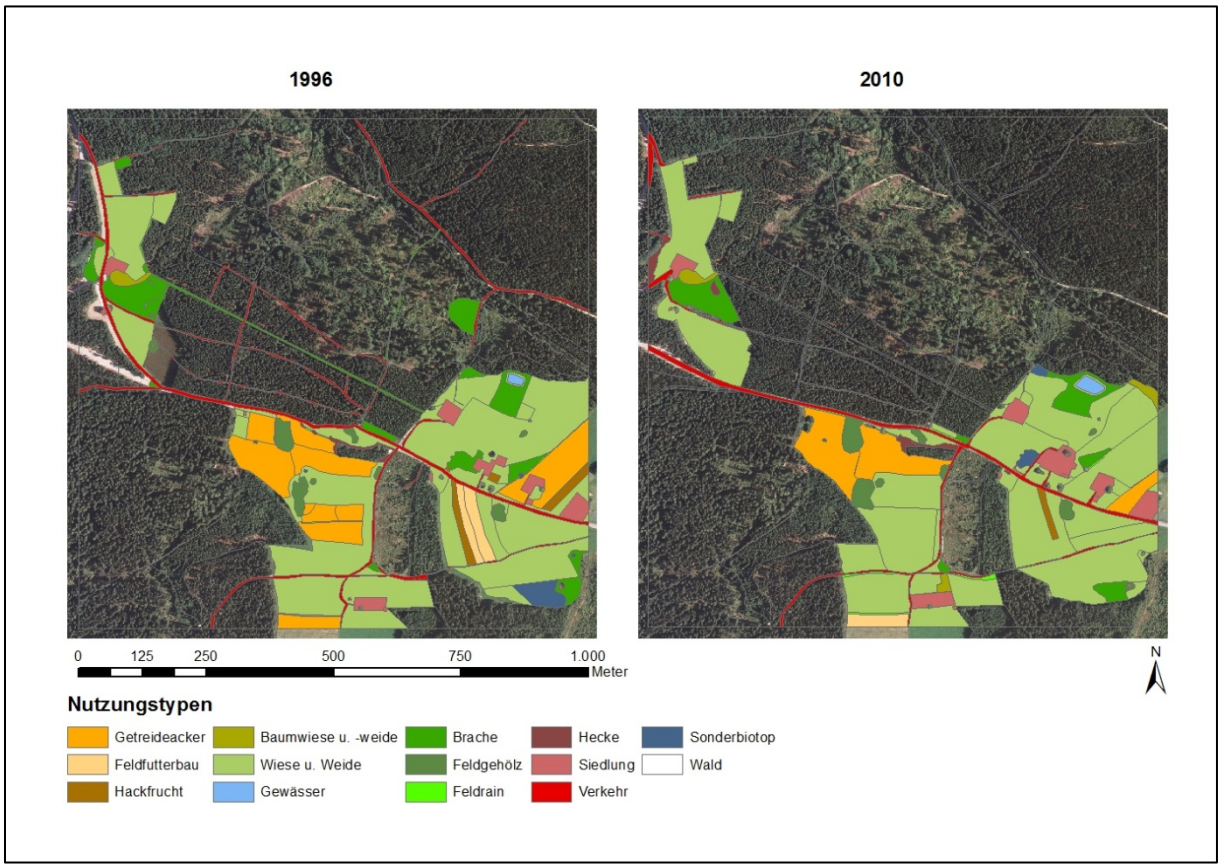

Abb. 4-27: Verteilung der Nutzungstypen im Quadranten Hintere Waldhäuser

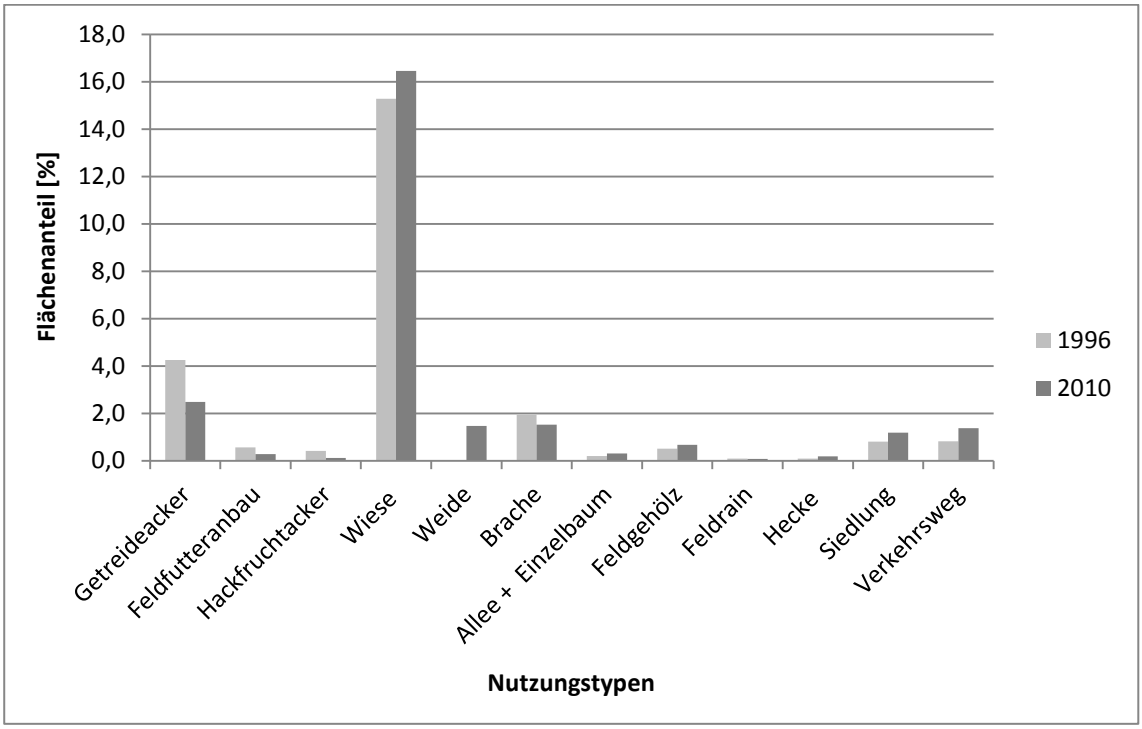

Abb. 4-28: Anteil der flächenmäßig häufigsten Nutzungstypen (zusammengefasst) im Quadranten Hintere Waldhäuser

In diesem Untersuchungsgebiet zeigt sich ein verhältnismäßig starker Rückgang des in dieser Höhenlage ohnehin schwach ausgeprägten Ackerbaus. Die Abnahme beträgt beinahe die Hälfte des Ausgangswertes von 1996 sowohl bei Getreide, als auch bei Feldfutter und Hackfrüchten.

Diese Flächeneinbußen gingen unter anderem zu Gunsten von Wiesen, die den überwiegenden Anteil an landwirtschaftlich genutzten Flächen ausmachen und somit einen leichten Zuwachs von circa 1 % der Fläche zu verzeichnen haben. Weideflächen waren 1996 nicht vorhanden, machten 2010 aber einen Anteil von 1,5% aus. Zu einem geringen Rückgang kam es bei den Brachflächen.

Kleinstrukturen, die Patches und Korridore in der Landschaft, wurden im Quadranten Hintere Waldhäuser in ihrer Ausdehnung häufiger. Lediglich Feldraine, die in dem Gebiet nur schwach vertreten sind, sind in einem leichten Rückgang begriffen.

Die von Abb. 4-28 implizierte Zunahme der Nutzungstypen Siedlung und Verkehr ist ähnlich, wie in Kapitel 4.1.2 erwähnt, zu verstehen. Es handelt sich hierbei also nicht um eine tatsächliche Änderung der Flächenanteile, was sich bei genauerer Durchsicht der Geodaten bekräftigen lässt.

Der Anteil von Wäldern und Forsten blieb in diesem waldreichen Quadranten mit etwa 71 % konstant.

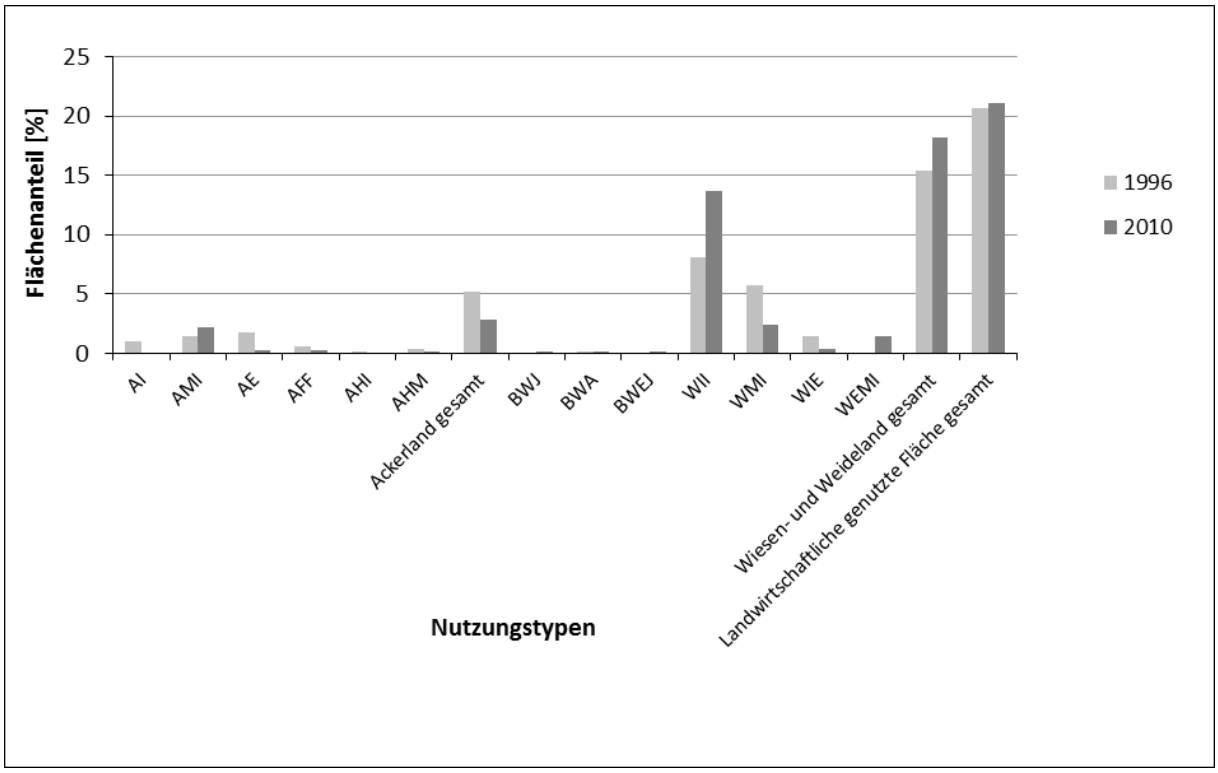

Abb. 4-29: Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Quadranten Hintere Waldhäuser in %, Abkürzung der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)

Im Quadranten Hintere Waldhäuser hat sich eine leichte Verschiebung von Ackerland zu Wiesen- und Weideland vollzogen. Die 1996 noch vorhandenen Einstufungen „Getreideacker intensiv“ und „Getreideacker extensiv“ konnten 2010 kaum mehr gefunden werden, während Acker der mittleren Intensitätsstufe noch vorhanden waren. Hackfrüchte wurden sowohl 1996 als auch 2010 nur in sehr geringem Ausmaß kultiviert.

Zu einer recht deutlichen Zunahme von 6 % kam es bei intensiv genutzten Wiesen. Mittelintensive und extensive Nutzungsweise von Wiesen hat im Zeitraum zwischen den beiden Kartierungen abgenommen. Weidehaltung von Tieren wurde 1996 überhaupt nicht praktiziert. 2010 war der Nutzungstyp „Weide mäßig intensiv“ zumindest auf einem größeren Landschaftselement mit 1,5 Hektar vertreten.

Eine Zunahme der landwirtschaftlich genutzten Fläche ist somit in keinem nennenswerten Ausmaß gegeben.

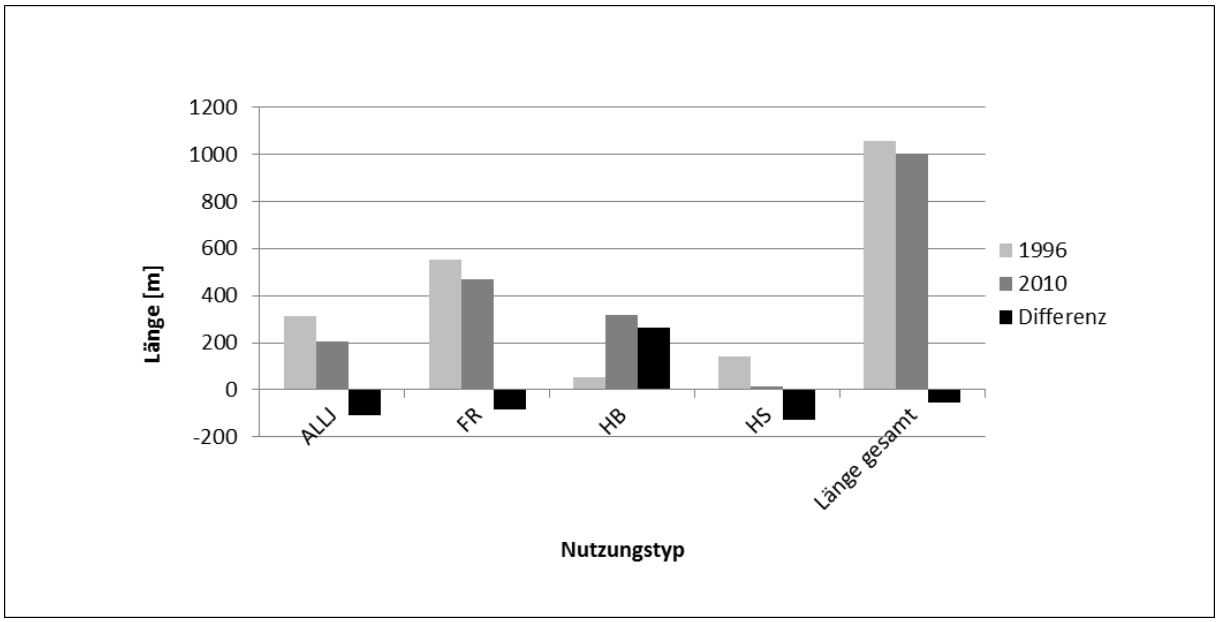

Abb. 4-30: Länge der linearen Landschaftselemente im Quadranten Hintere Waldhäuser in Metern, Abkürzungen der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)

Bei den linearen Strukturen fällt vor allem die Zunahme in der Kategorie „Hecke Baum“ um 250 Meter auf, einhergehend mit einer geringeren Länge von Feldrainen und Strauchhecken in etwa demselben Ausmaß. Dieser Umstand deutet eventuell auf eine Nutzungsaufgabe von manchen dieser Korridorelemente hin, einhergehend mit dem Aufkommen von Gehölzen.

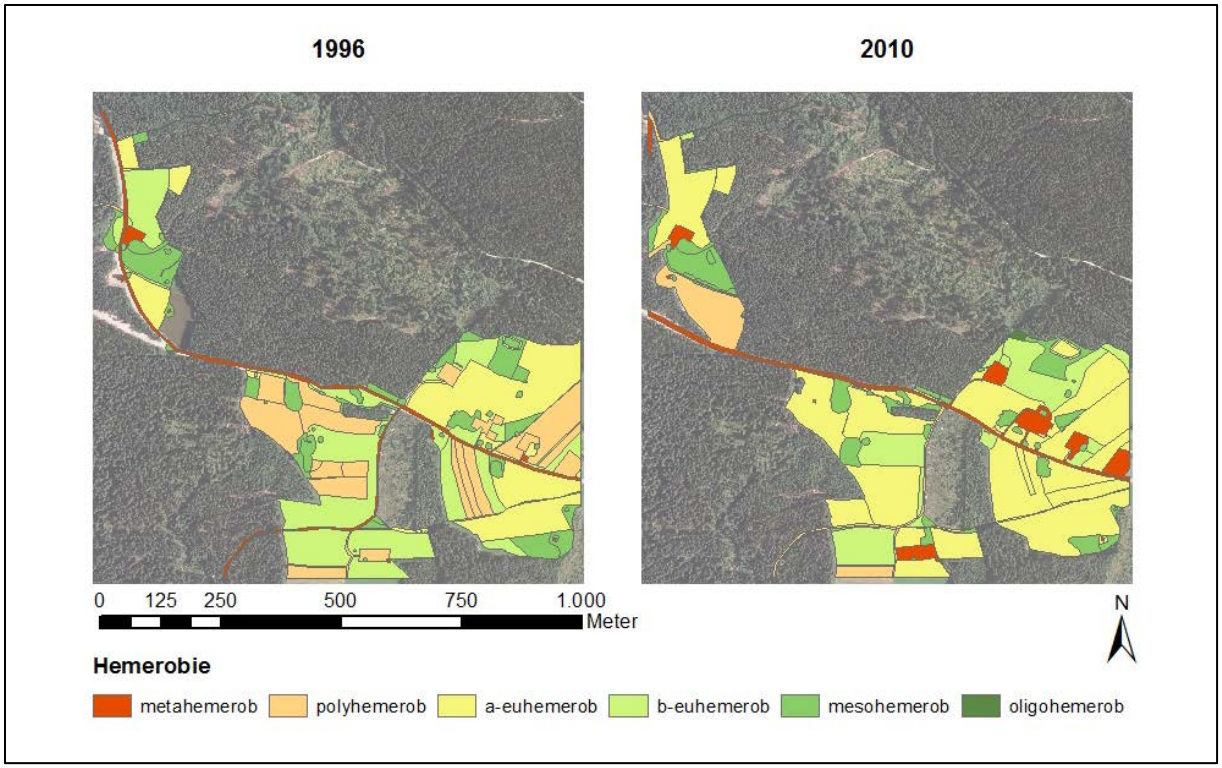

Abb. 4-31: Verteilung der Hemerobie im Quadranten Hinter Waldhäuser

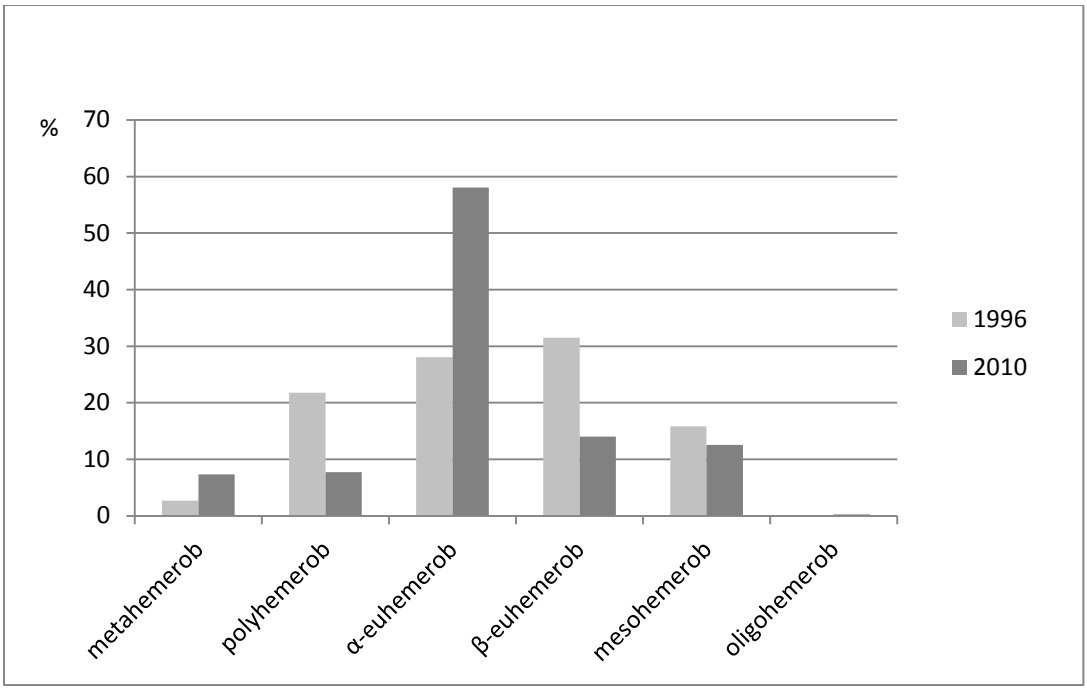

Abb. 4-32: Vergleich der Hemerobie im Quadranten Hintere Waldhäuser

Die Zunahme der metahemeroben Flächen laut Abb. 4-32 spiegelt nicht die Realität wider, da in diesem Quadranten mit Gebäuden bestandene Polygone hinsichtlich ihrer Hemerobie in den beiden Kartierungsjahren unterschiedlich bewertet wurden. In den aktuellen Daten sind diese Flächen metahemerob, in dem Datensatz von 1996 polyhemerob. Tatsächlich verringerten sich Landschaftselemente der polyhemeroben Stufe um 10 % aufgrund der Abnahme von Ackerflächen. Auch das gestiegene Vorkommen α-euhemerober Strukturen ist großteils auf die Veränderung der Landnutzung zurückzuführen. Hier schlägt sich nämlich die Zunahme intensiv genutzter Wiesen nieder. Die 1996 häufigere mittel intensive und extensive Wiesennutzung bewirkt eine Verringerung des β-euhemeroben Flächenanteils um 17 %. Auch mesohemerobe Flächen, die bei der ersten Kartierung zu einem großen Teil durch Brachflächen bedingt waren, haben um 3 % abgenommen.

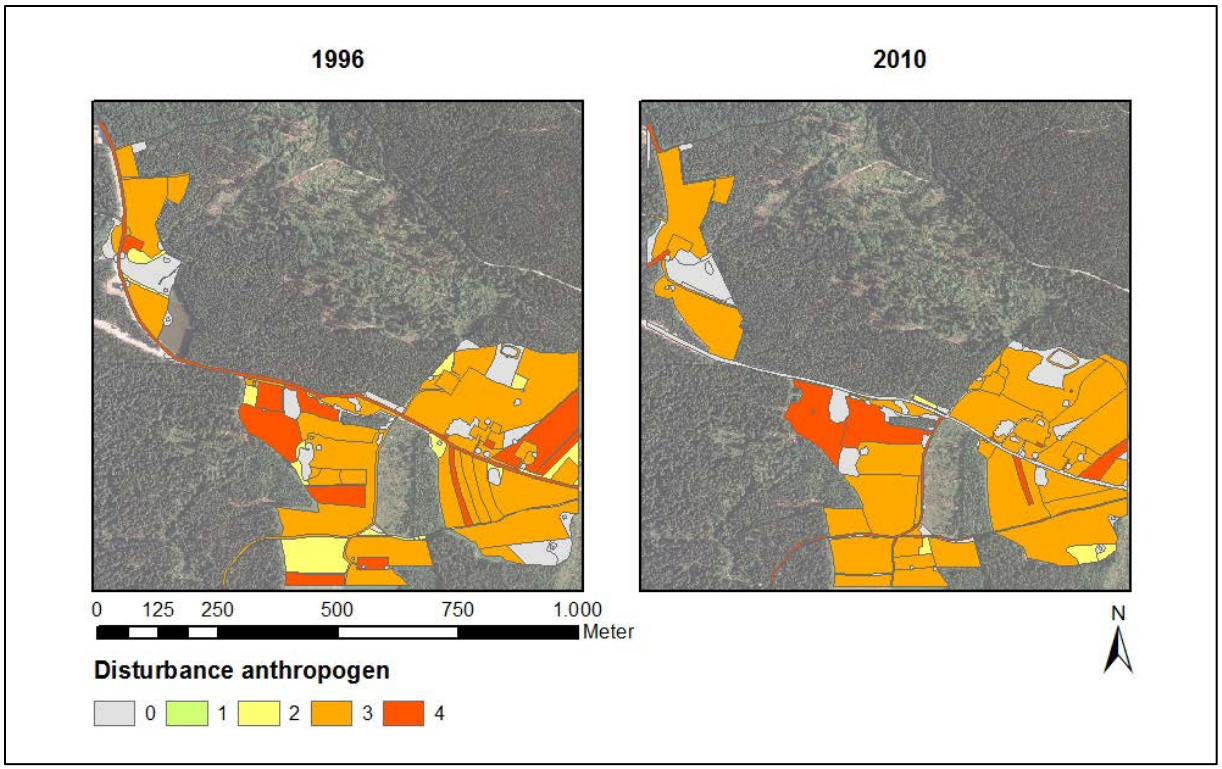

Abb. 4-33: Verteilung der anthropogenen Störung im Quadranten Hintere Waldhäuser

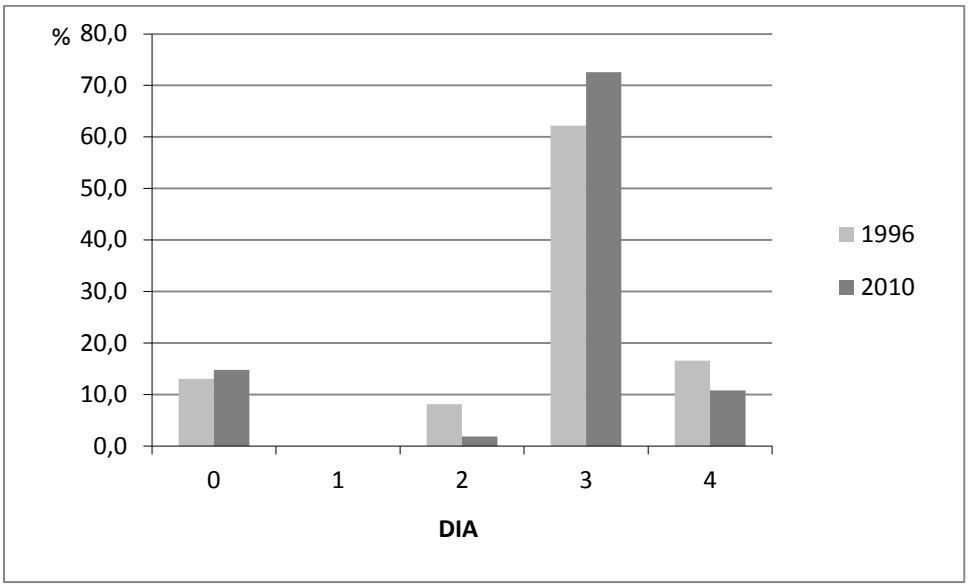

Abb. 4-34: Vergleich des Indikators Disturbance anthropogen im Quadranten Hintere Waldhäuser

Auf 13 bzw. 15 % der Fläche konnte in den beiden Kartierungsjahren kein aktueller menschlicher Störungseinfluss festgestellt werden. Der Disturbancewert 2 wurde 1996 mit 8 % im Vergleich zu 2 % im Jahr 2010 relativ häufig vergeben. Die bei der ersten Kartierung häufigere extensive Wiesennutzung und auch die Beurteilung von mäßig intensiven Wiesen mit dem Skalenwert 2 ist ausschlaggebend für diese Veränderung. Im Gegenzug wurde milde, regelmäßige Störung in kurzen Intervallen (Skalenwert 3) 2010 häufiger beobachtet. Der

Rückgang des stärksten Störungseinflusses um 4 % lässt sich durch den geringeren Anteil von Ackerkulturen erklären.

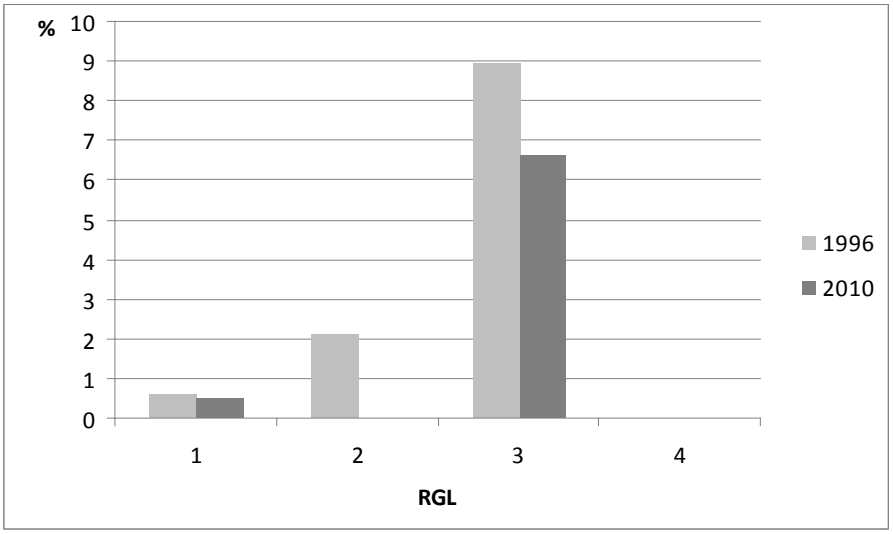

Abb. 4-35: Vergleich des Indikators RGL im Quadranten Hintere Waldhäuser

Der am häufigsten vergebene RGL-Wert im Quadranten Hintere Waldhäuser ist gekennzeichnet durch mildes Störungsregime und kurze Regenerationszeit. Diese Einstufung wurde zu beiden Kartierungszeitpunkten vor allem für Brachflächen vergeben. Der Rückgang dieser vorübergehend ungenutzten Landschaftselemente (siehe Abb. 4-28) schlägt sich auch in einer Abnahme des Regenerationswertes 3 nieder.

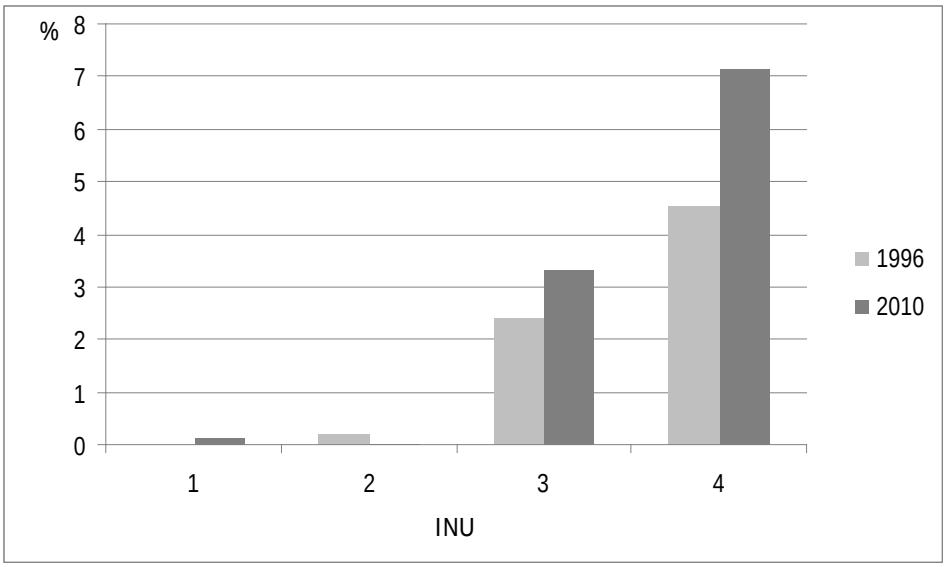

Abb. 4-36: Vergleich des Indikators INU im Quadranten Hintere Waldhäuser

Der Parameter INU zeigt einen leichten Anstieg bei hoch persistenten Landschaftselementen. Während 1996 insgesamt 7 % eine INU-Einstufung erhielten, waren es 2010 11 %. Von geringer und mittlerer Persistenz waren nur kleine Teile der Landschaft, die meist als Deponien oder Lagerstätten genutzt waren.

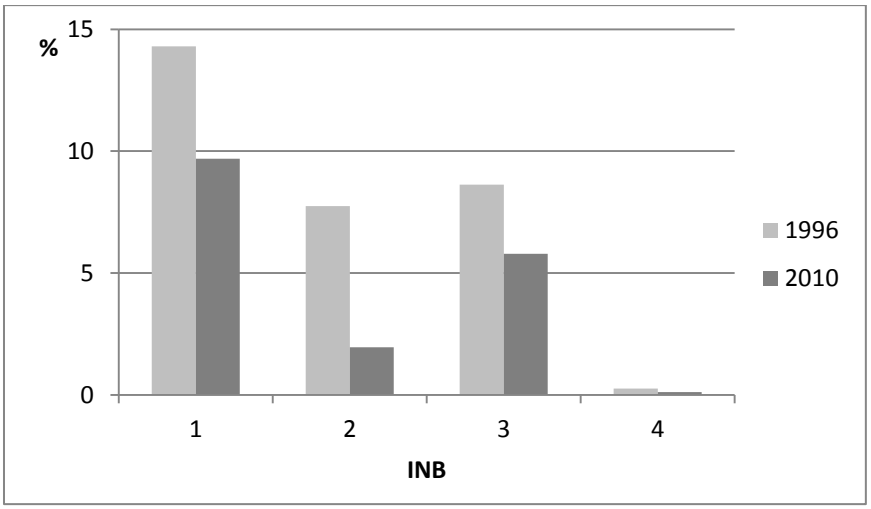

Abb. 4-37: Vergleich der Werte des Indikators INB im Quadranten Hintere Waldhäuser

2010 erhielten insgesamt weniger Landschaftselemente eine Einstufung für den Parameter INB. Dieser Trend zeigt ein schwächeres Vorkommen von vom Menschen begründeten Kulturen an. So ist das geringere Aufkommen kurzlebiger Arten durch den Rückgang des

Ackerbaus in diesem Quadranten bedingt. 1996 wurde für Flächen der Nutzungsklasse Ackerland auch der INB-Wert 2 vergeben, was bei der aktuellen Erhebung nicht der Fall war. Daraus resultiert der um 6 Prozentpunkte gesunkene Skalenwert.

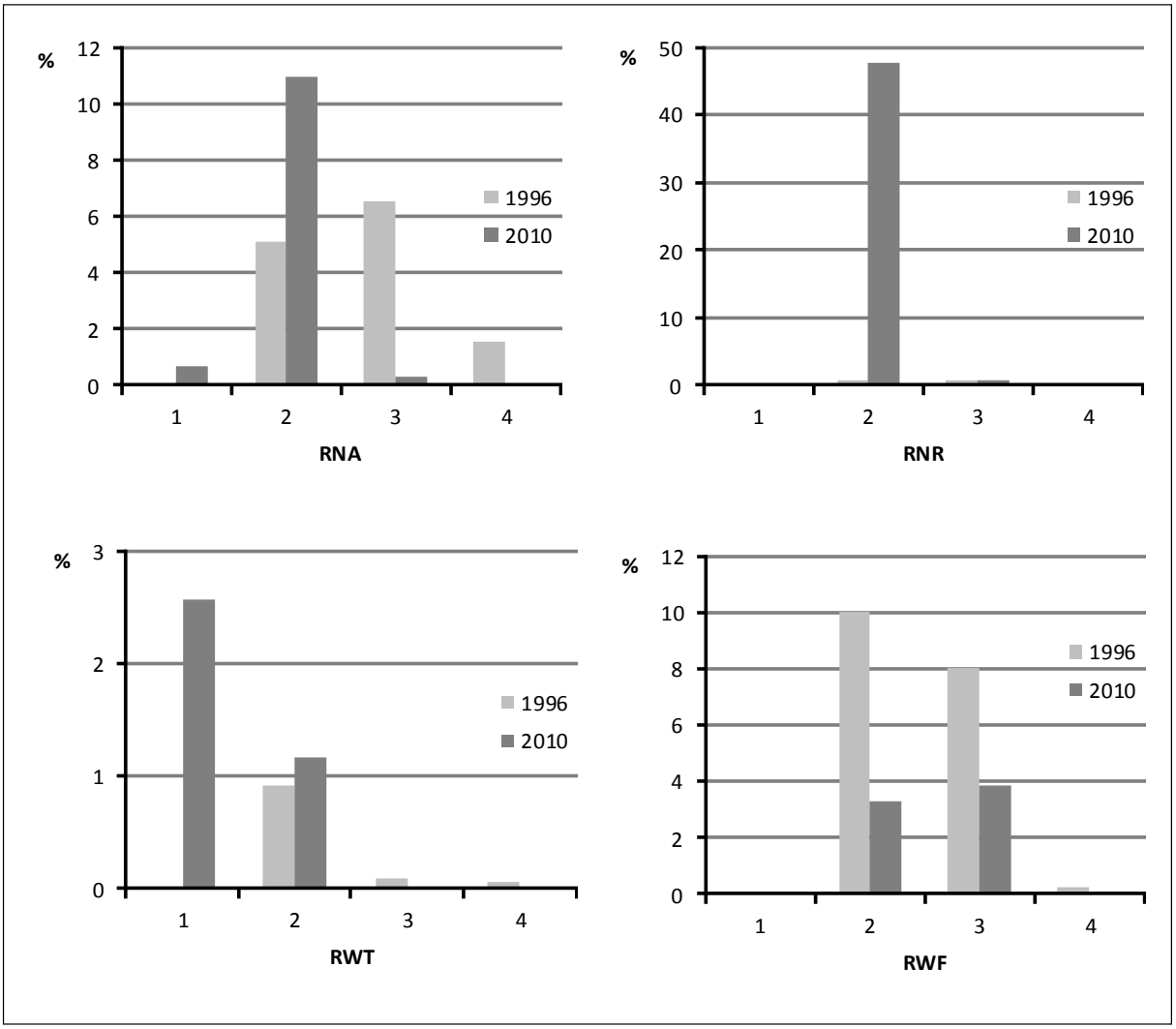

Abb. 4-38: Ressourcentönung im Quadranten Hintere Waldhäuser, Indikatoren (RNA, RNR, RWT, RWF) und Skalenwerte laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)

Etwa 2,5 % der gesamten Kartierungsfläche erhielten 2010 einen RWT-Wert von 1. Diese Bereiche, deren Standort Trockenheit vermuten lässt, waren vorwiegend Feldgehölze und Restlingsgruppen. 1996 wurden keine Landschaftselemente mit derartigem Standortpotential vorgefunden. Kleinere Wiesenteile, Restlinge und Feldraine, die 1 % der Fläche ausmachten, enthielten in beiden Jahren erste Zeigerpflanzen für Trockenheit. Cönosen, die für das Fehlen von Wasser kennzeichnend sind, waren nur in sehr geringem Ausmaß vorhanden.

Durch die klimatischen Bedingungen dieses Gebietes bedingt, spielt Feuchtigkeit eine deutlich größere Rolle für den Pflanzenbestand im Quadranten Hintere Waldhäuser. 1996

wurde gar für 18 % der Fläche ein RWF-Wert vergeben. Wiesen und Brachen bildeten hier den Hauptanteil. 2010 fiel die Bilanz feuchter Landschaftselemente mit 7 % in deutlich geringerem Umfang aus. Auch in diesem Jahr waren die gleichen Nutzungstypen für das Ergebnis der Auswertung verantwortlich.

Nährstoffarmut war bei der aktuellen Kartierung nur durch einzelne Zeigerpflanzen auf 11 % der Fläche vorhanden. Raine, Hecken und Wiesen erhielten diese Einstufung. 1996 waren auch stärker durch Mangel an Nährstoffen geprägte Landschaftselemente vorhanden. Der RNA-Wert 3 wurde auf 6 % der Fläche vergeben. Eine Brachfläche mit rund 4000 Quadratmetern war gar von Nährstoffarmut anzeigenden Cönosen dominiert.

Bei der früheren Kartierung wurden RNR-Werte kaum vergeben, während 2010 beinahe die Hälfe des Quadranten als von Nährstoffreichtum beeinflusst angesehen wurde. Wiesen, Weiden und Brachen bilden den größten Anteil an diesem Wert. Dieser gravierende Unterschied zwischen den beiden Untersuchungsjahren bei diesem Indikator ist wohl auf fehlerhafte Kartierung oder Datenverwaltung zurückzuführen.

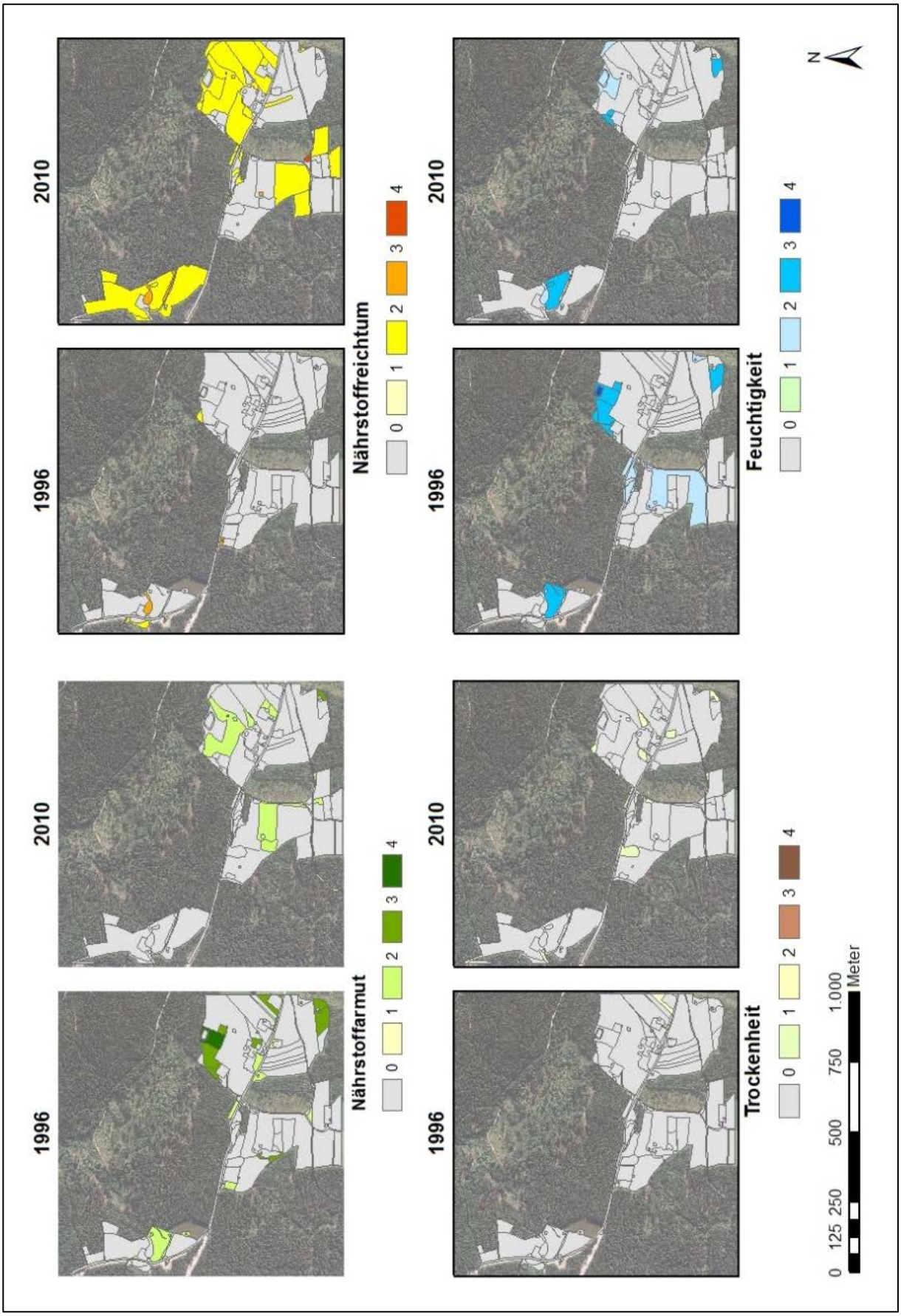

Abb. 4-39: Verteilung der Ressourcen im Quadranten Hintere Waldhäuser

4.2 Vegetation

Im Zuge der Vegetationskartierung wurden auf 42 Flächen Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Dabei wurden 168 Pflanzenarten gefunden und bestimmt.

4.2.1 Beschreibung der Syntaxa

Die in diesem Kapitel folgende syntaxonomische Beschreibung der Pflanzengesellschaften, die im Rahmen dieser Arbeit und aus den Vegetationsdaten des Projektes „Pilotstudie – Vergleichende Biodiversitätsuntersuchungen in ausgewählten Gebieten zur Evaluierung der Effizienz der Maßnahmen gemäß ÖPUL 2000“ (Wrbka, Peterseil et al. 2004) identifiziert wurden, ist den Werken von Mucina et al. (1993), Willner & Grabherr (2007) und Lichtenecker et al. (2003) entnommen.

Stellarietea mediae R. Tx., Lohmeyer et Preising in R.Tx. 1950 (Therophytenreiche synanathrope Gesellschaften)

- **Chenopoidietalia albi** R. Tx. (1937) 1950 (Unkrautgesellschaften der Winter- und Sommerfruchtkulturen auf basenarmen Böden)
  - **Scleranthion annui** (Kruseman et Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff et al. 1946 (Windhalm-Verband)
    - **Aethuso-Galeopsietum** G. Müller 1964 (Hundspetersilien-reiche Hohlzahn-Unkrautgesellschaft)

Das Aethuso-Galeopsietum vereint Arten, die kühles Klima und Bodensäure ertragen und solche, die basenhaltige Böden bevorzugen. Die Standorte befinden sich meist auf durchlässigen, leichten Felsbraunerden. Das südliche und östliche Waldviertel werden neben der Buckligen Welt als Hauptverbreitungsgebiet dieser Assoziation in Österreich genannt. Meist wird die Gesellschaft über Gneis gefunden (Mucina et al. 1993).

Die Abgrenzung des Aethuso-Galeopsietum zum Spergulo-Scleranthetum in dem Gebiet war teilweise recht schwierig. Die Bestände der Segetalvegetation stehen hier häufig in einer Übergangssituation zwischen diesen beiden Assoziationen. Manche Charakterarten-armen Aufnahmen konnten nur auf Verbandsniveau dem Scleranthion annui zugeordnet werden, oder wurden überhaupt nur in die Ordnung Chenopodietalia albi gestellt.

Das Aethuso-Galeopsieteum wurde 2003 auf 8, 2010 auf 6 Aufnahmeflächen gefunden. Als einzige gefundene Trennart gegen das Spergulo-Scleranthetum fungierte in einigen Aufnahmen Lapsana communis. Häufige Begleitarten dieser Assoziation waren Centaurea cyanus, Fallopia convolvulus, Myosotis arvensis, Galeopsis tetrahit und Anagallis arvensis.

Der geologische Untergrund in Annatsberg setzt sich aus Granit zusammensetzt, was auf eine Grenzsituation für das Auftreten dieses Syntaxons hinweist.

Spergulo arvensis-Scleranthetum annui Kuhn 1937 (Schuppenmiere-Ackersprögel-Unkrautgesellschaft)

Diese Assoziation ist die vorherrschende Ackerunkrautgesellschaft ertragsschwacher Getreide- und Hackfruchtäcker auf ungünstigen, höher gelegenen Ackerbaustandorten mit feuchtem Klima. Das Ausgangsgestein, Silikat, und die darüber liegen Braunerden oder Podsole bilden saure bis stark saure Böden (Mucina et al. 1993).

Die einzige Trennart dieser Assoziation, Persicaria hydropiper wurde im Gebiet nicht gefunden. Deshalb orientiert sich die Zuordnung zum Spergulo-Scleranthetum am Vorkommen von Begleitarten. Vicia hirsuta, Mentha arvensis und Spergula arvensis traten in diesen Aufnahmeflächen mehr oder weniger regelmäßig auf. Eine Begründung für die Zuordnung von Vegetationsbeständen zu dieser Gesellschaft findet sich in Mucina et al. (2003), die das Spergulo-Scleranthetum als sehr variabel beschreiben, was zur Unterscheidung verschiedener Subassoziationen und Rassen führt.

Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970 (Klasse der nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Molinietalia Koch 1926 (Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren)

Calthion R. Tx. 1937 em. Bal.-Tul. 1978 (Feucht- und Nasswiesen)

Scirpetum-sylvatici Ralski 1931 (Waldsimsen-Wiese)

Das Scirpetum-sylvatici ist eine Assoziation der kollinen bis montanen Stufe und kommt dort an Bachläufen und nassen Geländemulden auf sauren, basenreichen Standorten vor. Durch die hohe Wasserkapazität der Böden ist über das ganze Jahr genügend Feuchtigkeit vorhanden. Zeitweilige Überflutungen werden ertragen. Die Gesellschaft wächst häufig über Alluvionen aus basenarmen Gesteinen. Das Grundwasser ist meist kalkarm und nährstoffreich. Scirpus

sylvaticus dominiert die Bestände, die trotz hoher Produktivität aus landwirtschaftlicher Sicht aufgrund des geringen Futterwertes wenig attraktiv sind (Mucina et al. 1993).

Die Daten der Aufnahmefläche 39 wurden für beide Kartierungsjahre dem Scirpetum sylvatici zugeordnet. Typisch für diese Assoziation war Scirpus sylvaticus die vorherrschende Art. Ebenfalls mit hohen Deckungswerten deuten Persicaria bistorta, Carex nigra und Juncus effusus auf den nassen Standort hin. Das Vorkommen nicht so hydrophiler Wiesengräser (Phleum pratense) und von Arten aus dem Intensivgrünland (Lolium sp.) zeigt allerdings eine gewisse Beeinflussung durch die angrenzenden Wirtschaftswiesen.

Der Bestand der Aufnahmefläche stimmt auch mit der Beschreibung von Bassler et al. (2003) überein, der eine Variante mit Taraxacum officinale und geringem Deckungsgrad der Sumpfdotterblume unterscheidet – Caltha palustris fehlt im konkreten Fall in beiden Jahren – und deren Vorkommen er auf zu häufige bzw. frühe Mahd zurückführt.

Arrhenatheretalia R. Tx. 1931 (Gedüngte Frischwiesen und –weiden)

Arrhenatherion Koch 1926 (Tal-Fettwiesen)

Lolietum multiflorae Dietl et Lehmann 1975 (Italienisches-Raigras-Matten)

Das Lolietum multiflorae ist eine Gesellschaft auf frischen bis mäßig feuchten Standorten in niederschlagsreichen Gebieten mit mildem Klima und weist eine nur wenig diverse Artengarnitur auf, die von Gräsern dominiert wird. Das Vorkommen von Lolium multiflorum, dem namensgebenden Gras dieser Assoziation, ist häufig durch Ansaat bedingt. Häufige Düngung mit Gülle und 4- bis 6-maliges Mähen werden vertragen (Mucina et al. 1993).

2 (2003) beziehungsweise 6 (2010) Vegetationsaufnahmen gehören dem Lolietum multiflorae an. Lolium multiflorum war in allen diesen Flächen häufig, meist sogar dominant. Auch andere Arten auf diesen Flächen, wie Taraxacum officinalis, Trifolium repens, Rumex obtusifolius zeigen die intensive Nutzung dieses Wiesentyps an.

Unter Berücksichtigung der Arbeit von Lichtenecker et al. (2003) können diese Vegetationsbestände auch als ranglose Arrhenatheretalia-Gesellschaften von „Charakterartenlosem Intensivgrünland“ angesehen werden, da das Lolietum multiflorae bei Mucina et al. (1993) „*…aus niedrigen Lagen mit mildem Klima beschrieben wurde und somit*

standörtlich nicht mit den Bedingungen in unserem Untersuchungsgebiet übereinstimmt.“ (Lichtenecker et al. 2003)

Pastinaco-Arrhenatheretum Passarge 1964 (Tal-Glatthafer-Wiese, Fromental-Wiese)

Diese Fettwiesengesellschaft der submontanen bis unteren montanen Höhenstufe ist meist über Braunerdeböden in atlantisch-subatlantisch geprägtem Klima anzutreffen. Die Artengarnitur ist, durch Bewirtschaftung bedingt recht homogen. Nutzung durch Heugewinnung und Düngung sind mäßig intensiv. Charakterarten sind in dieser Assoziation nur selten anzutreffen. Aus landwirtschaftlicher Sicht bringen die Wiesen aufgrund des hohen Grasanteils einen guten Heuertrag (Mucina et al. 1993).

Die Gesellschaft des Pastinaco-Arrhenatheretum wurde 2003 auf 2, 2010 auf einem Fundort nachgewiesen. Kennarten fehlen in allen 3 Vegetationsaufnahmen. Da die Gesellschaft jedoch sehr weit gefasst ist und aufgrund der Begleitartenzusammensetzung scheint eine Zuordnung zur Assoziation jedoch gerechtfertigt. Die Aufnahme 36 aus dem Jahr 2003 stellt hier mit dem Vorkommen von Poa angustifolia, Carex leporina und Rumex acetosella eine etwas magerere Ausprägung des Pastinaco-Arrhenatheretum dar.

Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer ass. Nova hoc loco (Knollen-Hahnenfuß-Glatthaferwiese)

Diese Assoziation besiedelt trockene, relativ magere Wiesen in etwas wärmeren Gebieten der submontanten Stufe auf meist basischen Braunerden. Trockenheit ist durch wasserdurchlässige Böden, relativ großen Grundwasserflurabstand oder Sonnenexposition bedingt. Diese kaum gedüngten, relativ artenreichen Trockenwiesen waren früher weit verbreitete Ersatzgesellschaften der Wälder und zählen heute aufgrund ihres nur mittelmäßigen Heuertrages zu den gefährdeten Vegetationstypen (Mucina et al. 1993).

Die ökologischen Faktoren, die diese Gesellschaft (Aufnahme 28) auszeichnen, kommen in dieser Fläche durch Pimpinella saxifraga, Thymus pulegioides und Lotus corniculatus zum Ausdruck. Durch das Vorkommen von Arten, die trockene, magere Bedingungen bevorzugen, kann diese Aufnahme auch als Übergangsform zum Polygalo-Nardetum interpretiert werden.

Nach dem System von Lichtenecker et al. (2003) kann für den Bestand der Aufnahmefläche 28 noch die Subassoziation –carlinetosum acaulis in einer Variante mit Euphorbia cyparissias ausgewiesen werden, die im Unterschied zu Mucina et al. (1993) die Magerkeitszeiger Thymus pulegioides, Hieracium pilosella und Campanula rotundifolia berücksichtigt.

Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer hoc loco (Ruderale Glatthafer-Wiese)

Das Tanaceto-Arrhenatheretum ist eine Assoziation ruderalisierter Standorte, die oft durch Störfaktoren wie Befahren, Immissionen und Bodenaufschüttung geprägt sind. Nutzungsaufgabe von Wiesen oder das Mulchen der Vegetationsdecke bildet den Grundstein für die Entstehung dieser Gesellschaft. Aus diesen Gründen erfolgte in den letzten Jahren eine starke Ausbreitung entlang von Straßen, wo Böschungen gute Bedingungen für das Wachstum dieser Artenzusammensetzung bieten (Mucina et al. 1993).

Die Aufnahmefläche 8 von 2003 und 2010, ein verbrachender Rain wurde ins Tanaceto-Arrhenatheretum gestellt. Cirsium arvense und Elymus repens fungieren als Trennarten.

Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer ass. nova hoc loco (Fuchsschwanz-Frischwiese)

Fuchsschwanzwiesen besiedeln feuchte beziehungsweise wechselfeuchte Standorte auf lehmig-tonigen Gleyböden, die durch Überschwemmung oder Düngung gut mit Nährstoffen versorgt sind. Aufgrund der eutrophen Verhältnisse ist diese Gesellschaft eher artenarm (Mucina et al. 1993).

Ranunculus repens, eine Trennart dieser Assoziation wurde 2010 auf der relativ feuchten Aufnahmefläche 36 gefunden, die im Wesentlichen der obigen Standortsbeschreibung dieses Syntaxons entspricht. 2003 wurde die Fläche in den Verband Pastinaco-Arrhenatheretum gestellt. Es ist in diesem Fall auch aufgrund der Standortsbeschreibung allerdings anzunehmen, dass sich diese Aufnahmefläche aufgrund gewisser unvermeidlicher Ungenauigkeiten bei der Verortung der Flächen im Gelände mittels GPS nicht genau mit der von 2010 deckt.

Phyteumo-Trisetion (Passarge 1969) Ellmauer et Mucina stat. nov. hoc loco (Verband der Mittelgebirgs-Goldhaferwiesen)

Geranio sylvatici-Trisetetum Knapp ex Oberd. 1957 (Mittelgebirgs-Goldhafer-Wiese)

Das Geranio-Trisetetum besiedelt frische, mäßig saure bis basische Böden in der submontan-montanen Stufe der Böhmischen Masse. Die Wiesen, die meist zweimal pro Jahr gemäht werden liefern gute Erträge und sind gut mit Nährstoffen versorgt (Mucina et al. 1993).

Die Trennart Hypochaeris radicata weist für die Aufnahmen 9 (2010) und 21(2010) auf eine Zuordnung zum Geranio sylvatici-Trisetetum hin. Ansonsten sind diese beiden Flächen recht arm an Diagnostischen Arten. Eine Stellung als rangloses Taxon innerhalb des Verbandes Phyteumo-Trisetion wäre deshalb ebenfalls denkbar.
Bei der ersten Kartierung 2003 handelte es sich bei diesen 2 Aufnahmen um Ackerstandorte.

Poo-Trisetetum Knapp ex Oberd. 1957 (Rispen-Gras-Goldhafer-Wiese)

Das Poo-Trisetetum ist eine Assoziation der submontanen und montanen Stufe auf frischen, meist sauren Braunerden. Diese Gesellschaft entsteht auf mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen. Arrhenaterum elatius tritt stark in den Hintergrund oder fehlt völlig (Mucina et al. 1993).

Auf den dem Poo-Trisetetum zugeordneten Flächen fehlen Charakterarten völlig. Die syntaxonomische Stellung ist deshalb mit Vorbehalt zu sehen. Hinweise auf die Zugehörigkeit zum Poo-Trisetetum gibt jedoch eine Reihe von Begleitarten, wie Poa pratensis, Phleum pratense und Agrostis capillaris. Diese unterscheiden sich von den Begleitern des Geranio-Trisetetum.

Diantho deltoidis-Festucetum rubrae ass. novo hoc loco

Diese Gesellschaft kommt über Braunerden auf karbonatfreien, sandigen, nicht grundwasserbeeinflussten Standorten vor und ist meist nur kleinflächig auf Böschungen oder entlang von Feld- und Waldrändern zu finden. Die Flächen werden nicht oder nur spärlich gedüngt und maximal zweimal jährlich gemäht (Lichtenecker et al. 2003)

Auf der Aufnahmefläche 42 war in beiden Untersuchungsjahren das Diantho deltoidis-Festucetum rubrae ausgebildet, das mit Trennarten wie Campanula rotundifolia, Cerastium arvense, Carlina acaulis und Pimpinella saxifraga gut abgegrenzt war. Diese Arten weisen auch auf einen relativ nährstoffarmen Standort hin.

Trifolio-Geranietea sanguinei T. Müller 1961 (Thermophile und subthermophile Saumgesellschaften)

Origanetalia vulgaris T. Müller 1961 (Wirbeldost-Gesellschaften)

Trifolion medii T. Müller 1962 (Mesophile Klee-Saumgesellschaften)

Trifolio medii-Melampyretum nemorosi Dierschke 1973 (Hainwachtelweizen-Saum)

Die Assoziation Trifolio medii-Melampyretum nemorosi bildet meist kleinflächige Säume auf halbschattigen bis sonnigen Lagen im Übergangsbereich zwischen Eichen-Hainbuchenwäldern und Wiesen. Melampyrum nemorosum, Trifolium medii und Brachypodium pinnatum sind häufig die dominanten Arten (Mucina et al. 1993).

Die Aufnahmefläche 3, ein wenig gepflegter Rain konnte dieser Assoziation zugeordnet werden. Neben der Verbandskennart Trifolium medium dominieren Knautia arvensis, Festuca rubra und Agrostis capillaris als Begleiter der Assoziation die Fläche.

Calluno-Ulicetea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1994 (Zwergstrauchheiden und Magertriften)

Nardetalia Oberd. ex Preising 1949 (Borstgrasrasen)

Violion caninae Schwickerath 1994 (Atlantische und subatlantische Borstgrasrasen)

Polygalo-Nardetum Oberd. 1957 (Kreuzblumen-Borstgrasweide)

Diese Gesellschaft ist auf sauren, nährstoffarmen Böden über kristallinem Ausgangsgestein von der kollinen bis in die montane Höhenstufe anzutreffen. Obwohl die Verbindung zum Grundwasser fehlt, handelt es sich zumeist um frische Standorte. Die Assoziation, in der sich auch Arten von Trockenrasen finden können ist grasdominiert. Das Polygalo-Nardetum entwickelt sich bei unregelmäßiger Nutzung und wird kaum oder nicht gedüngt (Mucina et al. 1993).

2 Vegetationsaufnahmen auf Feldrainen sind dieser Gesellschaft zuzuordnen. Pimpinella saxifraga, Holcus mollis und Avenella flexuosa zeigen mit ihren niedrigen Stickstoffzahlen das Nährstoffdefizit auf diesen Fundorten an. In der Aufnahme 34 ist mit Genista tinctoria eine Trennart repräsentiert.

Galio-Urticetea Passarge ex Kopecký 1969 (Nitrophile Säume, Uferstaudenfluren und anthropogene Gehölzgesellschaften)

Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici Kopecký 1969 (Nitrophile Staudenfluren, Saum- und Verlichtungsgesellschaften)

Aegopodion podagrariae R. Tx. 1967 (Giersch-Saumgesellschaften)

Das Aegopodion podagrariae ist eine Saumgesellschaft schattiger Standorte mit guter Wasserversorgung, Bedingungen die Straßengräben oder waldnahe Bereiche an Wasserläufen zu geeigneten Habitaten machen. Hochwüchsige Apiaceen dominieren die Bestände (Mucina et al. 1993).

Die Vegetationsdaten aus beiden Kartierungsjahren lassen für die Aufnahmefläche 38 nur eine Zuordnung auf Verbandsniveau zu. Neben der Kennart Aegopdium podagraria kommen auch charakteristische Hochstauden wie Anthriscus sylvestris und Heracleum sphondylium vor.

Epilobietea angustifolii R. Tx. et Preising in R. Tx 1950 (Klasse der Schalgfluren und Vorwald-Gehölze)

Atropetalia Vlieger 1937 (Mitteleuropäische Schlag- und Vorwald-Gesellschaften)

Sambuco-Salicion capreae R. Tx. et Neumann in R. Tx. 1950 (Vorwald-Staudengestrüpp)

Rubetum idaei Gams 1927 (Himbeer-Schlag)

Das Rubetum idaei bildet auf Schlagflächen mit nährstoffreichen, kalkarmen Böden von der kollinen bis in die montane Höhenstufe hochwüchsige Gestrüppe aus (Mucina et al. 1993).

Eine auf Stock gesetzt Haselhecke war 2010 der Fundort dieser Assoziation. Rubus idaeus, die einzige Kennart dieser Gesellschaft war neben der bereits wieder austreibenden Hasel

dominierend. Gute Nährstoffversorgung zeigten Anthriscus sylvestris und die Begleitart Urtica dioica an.
Bei der Aufnahme 2003 befand sich auf dieser Aufnahmefläche (Nr. 5) noch eine gut ausgebildete Strauchschicht von Corylus avellana.

Rhamno-Prunetea Rivas Goday & Borja Carbonell ex Tx. 1962 (Gebüsche und Vorwälder auf nicht-extremen Böden)

Prunetalia spinosae Tx. 1952 (Weißdorn-Schlehengebüsche und ruderale Gehölze)

Carpino-Prunion spinosae Weber 1974 (Mesophile Schlehengebüsche)

Crataego-Prunetum spinosae Hueck 1931 (Mesophiles Schlehengebüsch)

-prunetosum spinosae

Diese Subassoziation beschreibt monodominante Schlehen-Bestände auf nährstoffreichen Standorten mit häufigen Störungen und tritt meist in Ackerbaulandschaften auf (Willner & Grabherr 2007).

Die Strauchschicht von Aufnahmefläche 4 wird von Schlehe beherrscht. Birke und Pappel sind untergemischt. Die Krautschicht ist aufgrund der geringen Verfügbarkeit von Licht nur schwach ausgebildet.

Sambucetalia racemosae Oberd. ex Doing 1962 (Submontane bis montane Waldlichtungsgebüsche, Vorwälder und Haselgebüsche)

Populo tremulae-Corylion Br.-Bl. 1961 (Haselgebüsche)

Senecioni ovati-Coryletum Pass. 1979 (Mesophiles Haselgebüsch)

Das Senecioni ovati-Coryletum ist ein von Corylus avellana dominiertes Gebüsch auf frischen Standorten der submontanen bis montanen Stufe (Willner & Grabherr 2007).

Die in der Aufnahmefläche 5 (2003) vorherrschende Hasel ist Charakterart des Verbandes. Ein Übergang dieses mesophilen Haselgebüsches zum Populo tremulae-Coryletum ist durch das Vorkommen der etwas thermophilen Art Carex leersiana sowie durch Crataegus monogyna anzudenken.

Sambuco-Salicion capreae Tx. et Neum. Ex Oberd. 1957

Populus tremula-Betula pendula-Gesellschaft (frischer Espen-Birken-Vorwald)

Diese Vorwald-Gesellschaft auf frischen, basenreichen Böden der submontanen Stufe wird von Espen und Birken gebildet (Willner & Grabherr 2007).

Populus tremula war in beiden Kartierungsjahren die dominierende Art der Aufnahmefläche 2, begleitet von Betula pendula und Pinus sylvestris. In der gut ausgebildeten Krautschicht ist Vaccinium myrtillus vorherrschend.

Erico-Pinetea Horvat 1959 (Trockene Föhrenwälder)

Vaccinio-Pinetalia Scam. & Pass. 1959

Dicrano-Pinion Matusz. 1962 (Subkontinentale bodensaure Rotföhrenwälder)

Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris Juraszek 1928 s.l.

-typicum

Diese Subassoziation umfasst artenarme Rotföhrenwälder in sub- bis hochmontanen Lagen mit Beimischung anderer Baumarten wie Fichte, Buche, Birke und Eiche. Moos- und Krautschicht sind gut ausgebildet. Die Strauchschicht beherbergt neben Jungbäumen häufig den Faulbaum. Besiedelt werden Hänge über Silikatgestein (Willner & Grabherr 2007).

Picea abies und Pinus sylvestris sind die vorherrschenden Charakterarten der Aufnahme 14. Weiter kommen Birke, Eberesche und Hasel in der Strauch- bzw. Baumschicht vor. Die Säurezeiger Avenella flexuosa, Heidelbeere und Preiselbeere dominieren die Krautschicht.

Nummer	Bestandesbeschreibung	Syntaxon
1	Staudenbrache auf Erddeponie	Trifolion medii
2	bodensaures, flachgründiges Birken-Zitterpappel dominiertes Feldgehölz	Populus tremula-Betula pendula-Gesellschaft
3	magerer, verbrachender Stufenrain	Trifolio medii-Melampyretum nemorosi
4	Schlehenverbuschungshecke mit Birken u. Zitterpappel	Crataego-Prunetum spinosae prunetosum spinosae
5	Haselhecke auf Urgesteinsblöcken, wegbegleitend	Senecioni ovati-Coryletum
6	mäßig intensiver Roggenacker mit Segetalvegetation	Aethuso-Galeopsietum
7	stark verunkrautetes, mäßig intensives Gerstenfeld	Aethuso-Galeopsietum
8	verbrachender Staudenbrache-Stufenrain	Tanaceto-Arrhenatheretum
9	planierte Terrassenfläche mit junger Ackerbrache mit Kleeeinsaat	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
10	mäßig intensiver Gerstenacker, stark verunkrautet	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
11	mäßig intensives Haferfeld mit viel Windhalm u. Rotkleeeinsaat	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
12	intensiver Haferacker, dicht, kaum Segetalvegetation	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
13	mäßig intensiver Roggenacker, relativ lückig	Aethuso-Galeopsietum
14	bodensaures Föhren-Birken-Feldgehölz mit Zwergstrauch-Unterwuchs	Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris typicum
15	extensiver Gerstenacker mit entsprechender Segetalvegetation	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
16	mäßig intensiver Gerstenacker, wenig Segetalvegetation	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
17	mäßig intensives Haferfeld, spärliche Segetalvegetaion, aber relativ artenreich	Aethuso-Galeopsietum
18	extensiver Gerstenacker, dichte Segetalvegetation	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
19	mäßig intensiver Kartoffelacker, wenig Segetalvegetation	Aethuso-Galeopsietum
20	intensives Gerstenfeld, relativ wenig Segetalvegetation	Scleranthion annui
21	extensiver Roggenacker mit standortgerechter Segetalvegetation	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
22	intensiver Gerstenacker mit relativ wenig Segetalvegetation	Scleranthion annui
23	sehr schöner extensiver Roggenacker, reiche standortgerechte Segetalvegetation	Aethuso-Galeopsietum
25	artenarme Goldhaferwiese (noch nicht sehr hoher 2. Aufwuchs)	Poo-Trisetetum
26	breiter Stufenrain mit Zwergsträuchern u. Verbuschung	Polygalo-Nardetum
27	intensiver, beikrautarmer Roggenacker	Chenopodietalia albi
28	trocken-magere Böschungswiese	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
29	artenarme, intensive Einsaat-Wechselwiese	Pastinaco-Arrhenatheretum
30	extensiver, beikräuterreicher Hafer	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
31	Gerstenacker, kaum Segetalvegetation	Scleranthion annui
32	intensive Einsaatwiese mit Raygras und Kümmel	Lolietum multiflorae
33	extensiver Gerstenacker	Aethuso-Galeopsietum
34	Violion-Rain	Polygalo-Nardetum
35	mäßig intensives Roggenfeld	Aethuso-Galeopsietum
36	etwas magerere Fettwiese, wahrscheinlich Einsaatwiese	Pastinaco-Arrhenatheretum
37	Straßengraben durch Streuschotter etwas ruderalisiert	Trifolion medii
38	Glatthaferböschung, staudenreich	Aegopodion podagrariae
39	Feuchtwiesenstück in Mulde	Scirpetum sylvatici
41	Beikrautreicher Haferacker	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
42	schmaler Hochrain mit Roststraußgras u. Quecke, wenige Magerheitszeiger	Diantho deltoidis-Festucetum rubrae
43	intensive Einsaatwiese (Wechselwiese)	Lolietum multiflorae
44	etwas bessere, relativ intensive Wiese	Poo-Trisetetum

Tab. 4-01: Vegetationsaufnahmen aus dem Jahr 2003

Nummer	Bestandesbeschreibung	Syntaxon
1	Erddeponie mit Hochstaudenflur und jungem Fichtenaufwuchs	Aegopodion podagrariae
2	von Pappel, Birke und Hasel dominiertes Feldgehölz	Populus tremula-Betula pendula Gesellschaft
3	verbrachender Stufenrain	Trifolio medii-melampyretum nemorosi
4	stark verbuschter Stufenrain mit Schlehe, Pappel, Birke	Crataego-Prunetum spinosae prunetosum spinosae
5	Haselhecke auf Gesteinsblöcken, im Vorjahr abgeräumt	Rubetum idaei
6	relativ intensives Gerstenfeld	Aethuso-Galeopsietum
7	intensive Kleegraswiese	Lolietum multiflorae
8	verbrachender Stufenrain	Tanaceto-Arrhenatheretum
9	extensive, etwas trockene Wiese auf ehemaliger Ackerterrasse	Geranio sylvatici-Trisetetum
10	Intensivwiese mit angesäten Arten	Pastinaco-Arrhenatheretum
11	intensiv genutzte Lolium-Wiese	Lolietum multiflorae
12	Ansaatwiese intensiv	Lolietum multiflorae
13	mäßig intensiver Gerstenacker	Aethuso-Galeopsietum
14	Feldgehölz mit Föhre, Birke, Heidelbeere	Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris typicum
15	Acker mit Feldfutterbau (Hafer mit Kleeuntersaat), bereits abgemäht	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
16	mäßig intensives Roggenfeld mit ausgeprägter Segetalflora	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
17	mäßig intensives Gerstenfeld mit typischer Segetalvegetation	Scleranthion annui
18	mäßig intensive Mähwiese	Poo-Trisetetum
19	intensives Triticalefeld	Aethuso-Galeopsietum
20	intensiv genutztes Gerstenfeld	Scleranthion annui
21	relativ intensive Dactylis-Wiese	Geranio sylvatici-Trisetetum
22	mäßig intensiver Gerstenacker mit geringer Deckung	Chenopodietalia albi
23	mäßig intensives Haferfeld	Aethuso-Galeopsietum
25	relativ intensive Goldhaferwiese	Poo-Trisetetum
26	Breiter Stufenrain mit Zwergsträuchern	Polygalo-Nardetum
27	Triticalefeld mit wenig Beikrautvegetation	Chenopodietalia albi
28	etwas trockene Böschungswiese	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
29	intensives Gerstenfeld	Spergulo arvensis-Scleranthetum annui
30	extensives Haferfeld auf Mittelhang	Scleranthion annui
31	mäßig intensiver Rapsacker	Scleranthion annui
32	Acker mit Hafer-Roggengemisch, nicht sehr intensiv	Aethuso-Galeopsietum
33	Roggenacker mit starker Verunkrautung	Aethuso-Galeopsietum
34	breiter Stufenrain, verbrachend	Polygalo-Nardetum
35	Intensivwiese, Loliumarten dominierend	Lolietum multiflorae
36	etwas feuchtere Mulde in Fettwiese	Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis
37	Straßengraben mit Nährstoffzeigern	Trifolion medii
38	Straßenböschung	Aegopodion podagrariae
39	feuchte Wiesenmulde	Scirpetum sylvatici
41	intensive Lolium-Wiese	Lolietum multiflorae
42	schmaler Hochrain	Diantho deltoidis-Festucetum rubrae
43	Intensivwiese mit Dactylis und Lolium	Lolietum multiflorae
44	mäßig intensive Mähwiese, Goldhafer vorherrschend	Poo-Trisetetum

Tab. 4-02: Vegetationsaufnahmen aus dem Jahr 2010

4.2.2 Synopse der Vegetationsveränderung

Eine Veränderung der Vegetation beruht in den meisten Fällen auf einem geänderten Nutzungstyp der jeweiligen Flächen. So kommt es zwischen 2003 und 2010 zu einer Verschiebung von Segetalgesellschaften der Klasse Stellarietea mediae hin zu Beständen von Wirschaftswiesen der Klasse Molinio-Arrhenatheretea (siehe Tab. 4-03). Innerhalb dieser Klasse ist vor allem eine Zunahme von Intensiv- bzw. Ansaatgrünland (Lolietum multiflorae) zu beobachten.

Aufnahmeflächen mit Saumgesellschaften der Trifolio-Geranietea wurden 2003 in einem Straßengraben (Nr. 37), auf einem Feldrain (Nr. 3) und einer Erddeponie (Nr. 1) gefunden. Auf der Fläche Nr. 1 kam es im Lauf der Jahre zu einer leichten Eutrophierung des Standortes, weshalb die Artenzusammensetzung 2010 eher auf den Verband Aegopodion podagrariae hinweist.

Für die als Polygalo-Nardetum identifizierten Bestände blieb die Artenzusammensetzung relativ konstant.

Die Fläche Nr. 5 veränderte sich von einer Haselhecke der Assoziation Senecioni ovati-Coryletum durch die Nutzung des Gehölzaufwuchses zu einer Schlagfläche der Gesellschaft Rubetum idaei.

Syntaxon	Anzahl der Aufnahmen 2003	Anzahl der Aufnahmen 2010
Aethuso-Galeopsietum	8	6
Spergulo arvensis-Scleranthetum annui	10	3
Scleranthion annui	3	4
Chenopodietalia albi	1	2
Σ Stellarietea mediae	**22**	**15**
Scirpetum sylvatici	1	1
Lolietum multiflorae	2	6
Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis	0	1
Pastinaco-Arrhenatheretum	2	1
Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum	1	1
Tanaceto-Arrhenatheretum	1	1
Geranio sylvatici-Trisetetum	0	2
Poo-Trisetetum	2	3
Diantho deltoidis-Festucetum rubrae	1	1
Σ Molinio-Arrhenatheretea	**10**	**17**
Trifolio medii-Melampyretum nemorosi	1	1
Trifolion medii	2	1
Σ Trifolio-Geranietea	**3**	**2**
Polygalo-Nardetum	2	2
Σ Calluno-Ulicetea	**2**	**2**
Rubetum idaei	0	1
Σ Epilobietea angustifolii	**0**	**1**
Aegopodion podagrariae	1	2
Σ Galio-Urticetea	**1**	**2**
Crataego-Prunetum spinosae prunetosum spinosae	1	1
Senecioni ovati-Coryletum	1	0
Populus tremula-Betula pendula Gesellschaft	1	1
Σ Rhamno-Prunetea	**3**	**2**
Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris typicum	1	1
Σ Erico-Pinetea	**1**	**1**

Tab. 4-03: Gegenüberstellung der identifizierten Syntaxa der Jahre 2003 und 2010

5. Diskussion

Die landwirtschaftliche Nutzfläche blieb in den 3 Untersuchungsgebieten über den Beobachtungszeitraum von 12 beziehungswiese 14 Jahren annähernd gleich. Diese Erhaltung der landwirtschaftlichen Nutzfläche steht im Gegensatz zu dem österreichweiten Trend, der laut Grünem Bericht zwischen 2003 und 2010 einen Rückgang von 8 % verzeichnet. (Lebensministerium 2013).

Entwicklungstendenzen - Vergrünlandung

Bei einer Betrachtung der Nutzungstypen fällt vor allem die in allen 3 Untersuchungsgebieten zwar geringe, aber festzustellende Zunahme der Nutzungsklasse Wiesen- und Weideland auf. Der Grüne Bericht (Lebensministerium 2013) zeigt für das gesamte Bundesgebiet in diesem Punkt ebenfalls eine gegenteilige Entwicklung. Allerdings weisen Schneider et al. (2002) in ihrem Bericht für das von ihnen untersuchte Testgebiet Altmelon, das sich ebenfalls in den Hochlagen des Waldviertels befindet, für den Zeitraum von 1984 bis 2000 auf eine Vergrünlandung der Ackerbaumatrix hin. Dieser Trend hin zu mehr Dauergrünland ist zumindest in Hinblick auf die Vorgaben des „Österreichischen Programmes zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft“ (ÖPUL) positiv zu beurteilen, da dieses auf Österreich zugeschnittene Instrument der Agrarpolitik auch die Einhaltung der überregional gültigen Cross Compliance Bestimmungen vorsieht. Die Erhaltung von Dauergrünlandflächen ist unter anderen Maßnahmen eine der Cross Compliance Vorgaben (AMA 2013). Die Relevanz von ÖPUL und somit auch von Cross Compliance für die in dieser Arbeit analysierten Quadranten kann angenommen werden, da der Anteil an ÖPUL-Betrieben in klimatisch und geomorphologisch benachteiligten Gebieten recht hoch ist.

Entwicklungstendenzen - Intensivierung

Eine weitere Cross Compliance Forderung ist die „Erhaltung der landwirtschaftlichen Flächen in gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“. Das Ziel hierbei ist vor allem der Schutz des Bodens durch Erhalt der Bodenstruktur und den Anteil der organischen Substanz. Die Gesellschaft des Lolietum multiflorae wurden 2010 für 6 Aufnahmeflächen, die sich auf Intensivwiesen oder Feldfutterflächen befanden, dokumentiert. Obwohl Wrbka et al. (2008) zumindest für die Reduktionsmaßnahmen innerhalb des ÖPUL einen positiven Effekt für den pflanzlichen Artenreichtum feststellen konnten, scheint auch unter Einhaltung diverser

ÖPUL-Maßnahmen die Kultivierung von artenarmen Beständen des Lolietum multiflorae möglich zu sein. In diesem Fäll könnte eine etwaige Umwandlung weniger intensiver Wiesenbestände hin zu dieser artenarmen Assoziation aber auch negative Folgen für die Diversität haben. Wrbka et al. (2008) weisen in ihren Ergebnissen auch darauf hin, dass gesteigerte Diversität oft durch das Auftreten ruderaler und nitrophiler Arten leicht erreicht werden kann, während die positiven Effekte für gefährdete Arten nicht nachgewiesen werden konnten. Auch Pollheimer et al. (2002) kommen in ihrer Arbeit zu dem Ergebnis, dass landwirtschaftliche Nutzung die Häufigkeitsverteilung der Gefäßpflanzen beeinflusst, indem Generalisten mit Anpassungen an Störungsunempfindlichkeit, Nährstoffreichtum und Feuchtigkeit gefördert werden.

Konkret ist für die Aufnahmeflächen 41, 35 und 7, die sich 2010 auf Intensivwiesen befanden, ein Rückgang der α-Diversität zu verzeichnen. Im Jahr 2003 waren lagen diese Aufnahmepunkte auf Getreideäckern.

Zusammenfassend musst die Veränderung des Nutzungstyps von Acker zu Wiese aus naturschutzfachlicher Sicht also kritisch betrachtet werden, wenn damit einhergehend eventuell vorhandene gebietstypische Segetalvegetation auf Kosten von wenig selektiven Ansaatarten des Intensivgrünlandes verloren geht.

Die aufgrund von Höhenlage, Boden und Klima für das Gebiet Annatsberg typischen Mähwiesen bilden Gesellschaften des Phyteumo-Trisetion, die bei der aktuellen Vegetationskartierung auf 6 Fundorten nachgewiesen wurden. Bei einer weniger intensiven Bewirtschaftung wäre eine Verschiebung von Beständen des Lolietum multiflorae hin zu einem Trisetetum denkbar.

Allgemein ist die Intensivierung der Landwirtschaft in Österreich als Reaktion auf ökonomische Zwänge zu sehen, die in sozio-ökonomischen Veränderungen wie der EU-Mitgliedschaft und dem politischen Wandel in Nachbarstaaten begründet sind (Wrbka et al. 1999).

Auf der anderen Seite zeigt ein nicht unbedeutender Anteil der Landschaft auch Tendenzen zu extensiver Nutzung, was durch den Indikator Regeneration zum Ausdruck gebracht wird. Die dadurch zustande kommende Verbrachung von Flächen kann einerseits für manche Arten den Verlust von Lebensraum bedeuten, wie bei De Aranzabal et al. (2008) beschrieben, andererseits entstehen dadurch auch Habitate für Arten mit hoher Ausbreitungsdynamik.

(Burel & Baudry 1995). So sehen auch Verburg & Overmars (2009) in Brachflächen ein Potential für die Entwicklung einer (halb-)natürlichen Vegetation.

Entwicklung der Kleinbiotope

Die ökologische Bedeutung von Kleinlebensräumen in der Kulturlandschaft sehen Brandt et al. (1994) in der Bereitstellung von Lebensraum für Pflanzen und Wildtiere neben in ihrem Wert für Erholungszwecke und ästhetischen Gesichtspunkten.

Der Rückgang von linearen Landschaftselementen, vor allem bei Feldrainen konnte in allen 3 Quadranten beobachtet werden. Auch Strauchhecken wurden etwas seltener als im Jahr 1996 bzw. 1998 vorgefunden. Die Gesamtlänge von Baumhecken hat hingegen zugenommen, kann jedoch nicht den allgemeinen Verlust an linearen Strukturen kompensieren. Die Verschiebung von grasbestandenen hin zu baumdominierten Korridoren ist ein möglicher Hinweis auf das Wegfallen von Pflegemaßnahmen beziehungsweise auf die ausbleibende Nutzung dieser Landschaftselemente. Will man die Vorgänge, die für diese Entwicklung ausschlaggebend sind, gedanklich rekonstruieren, findet man eine mögliche Erklärung in Sukzessionsmechanismen, die einsetzen, sobald die regelmäßige menschliche Nutzung auf diesen Flächen ausbleibt. Bei einem Wegfallen der Mahd von Feldrainen kommt es in absehbarer Zeit zum Aufwuchs von Gehölzen. Ebenso kommt es bei von Sträuchern dominierten Strukturen zu einem Wandel. Entfällt hier die klassische Nutzung als Niederwald für Brennholz, oder werden die Nutzungsintervalle sehr groß, so bleibt genügend Zeit für die Entwicklung von Bäumen.

Der Zuwachs an Gehölzen auf den Korridorelementen ist aus arbeitstechnischer Sicht leicht nachvollziehbar. Die jährliche Mahd von Feldrainen bedarf eines hohen, zum Teil nur durch Handarbeit zu bewerkstelligenden Aufwands, bei nur mäßigem Ertrag. Auch der Futterwert hier vorkommender Pflanzenarten ist oft gering.

In diesem Zusammenhang darf wiederum der Blick auf agrarpolitische Steuerungssysteme nicht außer Acht gelassen werden. Im Rahmen des ÖPUL haben Landwirte die Möglichkeit über das Instrument der Ökopunkte, einem in Niederösterreich angebotenen Förderungsprogramm, flächenbezogene Zahlungen für hohe ökologische Leistung und Landschaftsleistung zu lukrieren. In diesem Programm werden unter anderem Punkte für Landschaftselemente wie Hecken, Baumgruppen, Böschungen und Raine vergeben. Am Beispiel von Feldrainen sollen hier mit einem Auszug aus dem Merkblatt „Ökopunkte

Landschaftselemente“ (www.lk-noe.at) die Vorgaben des Ökopunkteprogrammes näher beleuchtet werden:

>> *Raine (RA) und Böschungen (BO)*

„Was sind Raine?“

- Lineare Landschaftselemente zwischen Feldstücken oder Schlägen

- Mindestbreite 20 cm

- Aufwuchs krautig (Gräser, Kräuter)

- Immer nur zwischen zwei LN-Flächen (Schläge oder Feldstücke)

- keine Nutzung erlaubt,

- Pflegemaßnahmen zulässig: Mahd oder Häckseln, Abtransport des Mähgutes nicht zulässig

- bei Breite unter 2 m: Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN), Nutzung zulässig << (www.lk-noe.at)

Beim Punkten „keine Nutzung erlaubt“ und „Pflegemaßnahmen zulässig“ darf hier aus naturschutzfachlicher Sicht Kritik angebracht werden. Um die Förderungsvoraussetzungen zu erfüllen, darf also das Mähgut von Feldrainen, sofern diese breiter als 2 Meter sind, nicht entfernt werden. Bei einer Breite unter 2 Meter steht es dem Bewirtschafter frei, wie er mit dem Mähgut verfährt. Außerdem sind die Pflegemaßnahmen nicht verpflichtend, sondern nur zulässig. Es muss also nicht regelmäßig gemäht oder gehäckselt werden. Was bedeutet diese Vorgehensweise für die Entwicklung eines Feldrains? Wird die von den Pflanzen jährlich gebildete Biomasse auf der Fläche belassen, kommt es im Lauf der Zeit zu Nährstoffanreicherung und somit zwangsweise zu einer Verbrachung dieser Strukturen. Gerade bei Feldrainen und Böschungen, für die die gleichen Pflegemaßnahmen im Rahmen der „Ökopunkte“ vorgesehen sind, handelt es sich in ihrer ursprünglichen Ausprägung oft um oligotrophe Standorte, deren Nährstoffpotential erst durch jahrzehntelange traditionelle Bewirtschaftung und damit einhergehenden Nährstoffentzug durch den Menschen zustande kam. In einer durch Mechanisierung und Nährstoffeintrag immer produktiver werdenden Landschaft können diese nährstoffarmen Strukturen also Refugiallebensräume für Pflanzen darstellen, die unter Bedingungen, wie sie auf landwirtschaftlichen Nutzflächen vorherrschen, nicht konkurrenzfähig sind.

Dieses Beispiel soll zeigen, dass Agrarumweltprogramme keineswegs immer mit den Forderungen des Naturschutzes konform sind. Aus der Ferne betrachtet bleibt vielleicht die

Zusammensetzung der Nutzungstypen der Landschaft erhalten. Bei genauerer Analyse können sich dennoch Veränderungen im Bereich der Ressourcentönung oder des Vegetationsbestandes vollziehen.

Es wurde bei den linearen Landschaftsstrukturen nicht nur eine Veränderung bezüglich ihres Aufwuchses und der vorhandenen Ressourcen beobachtet, sondern - wie bereits erwähnt - auch ein vermindertes Vorkommen. Die Elemente, vor allem Feldraine verschwinden also aus der Landschaft. Auch Wrbka et al. (2008) stellten in ihrer Arbeit für die meisten Untersuchungsgebiete trotz Agrar-Umweltmaßnahmen einen Verlust linearer Strukturen fest.

Für die Bedeutung von Korridoren für die Gesellschaft nennt Forman (1995) einige Beispiele: Korridore leisten einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität, indem sie seltenen und gefährdeten Arten Lebensraum und Ausbreitungsrouten bieten. Lineare Elemente können durch ihre Funktion als Wind- und Erosionsschutz positive Auswirkung auf die landwirtschaftliche Produktion haben, und den Rohstoff Holz hervorbringen.

Ressourcen

Für diese Arbeit kann in Bezug auf Nährstoffreichtum leider aufgrund der wohl fehlerhaften Daten der früheren Kartierungen beim Parameter RNR, wie schon in Kapitel 4.2 angemerkt, keine Aussage getroffen werden. Wird der Indikator RNA isoliert für den Nutzungstyp Feldrain betrachtet, kann zumindest im Quadranten Annatsberg eine Verbrachung dieser Elemente belegt werden, was auch dem subjektiven Empfinden während der Freilandarbeit entspricht.

Nach Le Cœur et al. (2002) wird die Nährstoffverfügbarkeit auf Korridorelementen auch von der Landnutzung der sie umgebenden Matrix beeinflusst. Raine, die an Getreideäcker angrenzen sind häufiger vom Eintrag von Düngemitteln oder Pestiziden beeinflusst und werden beim Einsatz von Maschinen auch öfter mechanisch gestört, als Raine in der Nachbarschaft von Grasland.

Dieser Störungseinfluss kann im konkreten Fall den Vegetationsbestand der Aufnahme Nr. 8, der dem Tanaceto-Arrhenatheretum zugeordnet wurde, erklären. Laut Mucina et al. (1993) handelt es sich bei den Beständen dieser Gesellschaft um gestörte Standorte mit nährstoffzeigenden Arten. Außerdem wird eine auf Pflegemaßnahmen durch Mulchen beschränkte mögliche Entstehungsursache für das Tanaceto-Arrhenatheretum genannt, was

die bereits getätigten Annahmen zur Veränderung der Feldraine bestätigt. Im konkreten Beispiel zeigt das Vorkommen von Anthriscus sylvestris die gute Nährstoffverfügbarkeit an.

Nährstoffarme Feldraine konnten noch durch das Polygalo-Nardetum der Aufnahmen 26 und 34 dokumentiert werden. Im System der Einteilung von Pflanzengesellschaften nach ihrer Natürlichkeit von Dierschke (1994) ist das Polygalo-Nardetum der halbnatürlichen Vegetation zuzurechnen für deren Entstehung er vorwiegend mechanische Eingriffe des Menschen und damit das Unterbinden eines Gehölzaufwuchses verantwortlich macht. Diese halbnatürlichen Pflanzengesellschaften sieht Dierschke (1994) als *"typische Vertreter relativ extensiv genutzter Kulturlandschaften früherer Jahrhunderte"*. Ferner verweist er darauf, dass diese Vegetationstypen sich in einem starken Rückgang befinden und deshalb aus Sicht des Naturschutzes eine wichtige Rolle spielen. Im konkreten Fall sind montane Borstgrasrasen auf Silikatböden - wie das Polygalo-Nardetum - ein in Anhang I gelisteter Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie. Dieser Anhang beinhaltet *„natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen"*

Zukunftsperspektiven

Die Landschaft der 3 Untersuchungsgebiete zeigt noch weitgehend die Strukturen einer traditionellen Kulturlandschaft (nach der Definition von Schwarze (1985)), obwohl angenommen werden kann, dass in den vergangenen Jahrzehnten ein Teil dieses Strukturreichtums verloren gegangen ist – ein Trend, der leider nach wie vor zu anhält. Vos & Meekes (1999) sehen neben anderen Faktoren die modernen landwirtschaftlichen Praktiken, die das Resultat von ökonomischen Gegebenheiten sind, als Gefährdungsursache für Kulturlandschaften. Damit einhergehend kommt es zu einer geänderten Mensch-Landschafts-Beziehung: *„The ongoing alienation of man from its landscapes seems to be an inevitable threat for sustainable landscape management."* (Vos & Meekes 1999). Möglichkeiten für eine nachhaltige Entwicklung der Kulturlandschaft sehen Vos & Meekes (1999) im Verlangen der Gesellschaft nach einem breiten Funktionsspektrum der Landschaft, in der Multifunktionalität der Landwirte (Landschaftspflege, Biologischer Landbau) und im Einsatz von Politik und Gesellschaft für das Kulturerbe Landschaft. Schwarze (1985) unterstreicht in diesem Zusammenhang die Wichtigkeit der Einbindung von lokalen Maßnahmenträgern und der öffentlichen Akzeptanz.

6. Literaturverzeichnis

Antrop, M. (1997) The concept of traditional landscapes as a base for landscape evaluation and planning. The example of Flanders Region. Landscape and Urban Planning 38: 150-117

Bassler, G.; Lichtenecker, A.; Karrer, G. (2003) Klassifikation des Extensivgrünlandes (Feuchtwiesen, Moore, Bürstlingrasen und Halbtrockenrasen) im Zentralraum des Waldviertels. Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum 15: 7-48

Brandt, J.; Holmes, E.; Larsen, D. (1994) Monitoring `small biotopes`. Ecosystem Classification for Environmental Management: 251-274

Braun-Blanquet, J. (1951) Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde. 2. Auflage. Springer Verlag, Wien

Burel, F.; Baudry, J. (1995) Species biodiversity in changing agricultural landscapes: A case study in the Pays d´Auge, France. Agriculture, Ecosystems and Environment 55: 193-200

De Aranzabal, I.; Schmitz, M.F.; Aguilera, P.; Pineda, F.D. (2008) Modelling of landscape changes derived from the dynamics of socio-ecological systems – A case study in a semiarid Mediterranean landscape. Ecological Indicators 8: 672-685

Dierschke, H. (1994) Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. Eugen Ulmer GmbH, Stuttgart

Eggenberg, S.; Möhl, A. (2009) Flora Vegetativa. Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. 2. Auflage. Haupt Verlag

Ellenberg, H. (1974) Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Goltze, Göttingen

European Environment Agency (2010) 10 messages for 2010 – Cultural landscapes and biodiversity heritage. EEA, Kopenhagen

Fink, M. H.; Grünweis, F. M.; Wrbka, T. (1989) Kartierung ausgewählter Kulturlandschaften Österreichs. Umweltbundesamt.

Fischer, M. A.; Adler, W.; Oswald, K. (2005) Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2. Auflage. Land Oberösterreich,OÖ Landesmuseen, Linz

Forman, R.T.T. & Gordon, M. (1986) Landscape Ecology. John Wiley & Sons, New York

Forman, R.T.T. (1995) Land Mosaics – The ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, Cambridge

Geologische Bundesanstalt (1977) Geologische Karte der Republik Österreich 1:50000, Blatt 17 Grosspertholz

Geologische Bundesanstalt (1986) Geologische Karte der Republik Österreich 1:50000, Blatt 36 Ottenschalg

Geologische Bundesanstalt (1991) Geologische Karte der Republik Österreich 1:50000, Blatt 19 Zwettl

Hofmann, T. et al (2002) Rocky Austria: Eine bunte Erdgeschichte von Österreich. Geologische Bundesanstalt, Wien

Jalas, J. (1955) Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch. Acta Soc. Pro Fauna et Flora Fennica 72: 1-15

Le Cœur, D.; Baudry, J.; Burel, F.; Thenail, C. (2002) Why and how we should study field boundary biodiversity in an agrarian landscape context. Agriculture, Ecosystems and Environment 89: 23-40

Lichtenecker, A.; Bassler, G,; Karrer, G. (2003) Klassifikation der Wirtschaftswiesen (Arrhenatheretalia) im Zentralraum des Waldviertels. Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum 15: 49-84, St.Pölten

Mucina, L.; Grabherr, G.; Ellmauer, Th. (1993) Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1 Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena

Plessl, E. (1978) Historische Siedlungs- und Flurformen von Niederösterreich. Niederösterreichisches Pressehaus, St.Pölten

Pollheimer, M.; Wrbka, T.; Zechmeister, H. G. (2002) BINKL: Moose, Gefäßpflanzen und Vögel als Bioindikatoren nachhaltiger Nutzung österreichischer Kulturlandschaften – Modul IN5. Wien, Innsbruck

Schneider, W.; Hollaus, M.; Suppan, F.; Wrbka, T.; Grünweis, F.M.; Peterseil, J.; (2002) Endbericht zum Forschungsprojekt COSINUS – Fernerkundungsgestütztes Erkennen und ökologische Interpretation von Landnutzungsveränderungen in unterschiedlichen österreichischen Kulturlandschaften. Projektteam COSINUS

Schwarze, M. (1985) Die Erhaltung traditioneller Kulturlandschaften – dokumentiert an Beispielen. Schweizerische Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege, Bern

Sukopp, H. (1972) Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluss des Menschen. Berichte über Landwirtschaft, Bd. 50: 112-139. Hamburg, Berlin

Verburg, P.H.; Overmars, K.P. (2009) Combining top-down and bottom-up dynamics in land use modeling: exploring the future of abandoned farmlands in Europe with the Dyna-CLUE model. Landscape Ecology 24: 1167-1181

Willner, W. & Grabherr, G. (2007) Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Elsevier GmbH, München

Wrbka, W.; Szerencsits, K.; Reiter, K.; Kiss, A. (1999) Identifying sustainable land-use by describing landscape structure. A case study in alpine and lowland agricultural landscapes of Austria. Transactions on Ecology and the Environment 27: 209-224

Wrbka, T.; Fink, M.H.; Beissmann, H.; Schneider, W.; Reiter, K.; Fussenegger, K.; Suppan, F.; Schmitzgerger, I.; Pühringer, M.; Kiss, A.; Thurner, B. (2002) Kulturlandschaftsgliederung Österreich - Endbericht des gleichnamigen Forschungsprojekts. BMBWK (Hg.): Forschungsprogramm Kulturlandschaft 13, Wien

Wrbka, T.; Erb, K.-H.; Schulz, N.B.; Peterseil, J.; Hahn, C.; Haberl, H. (2004) Linking pattern and process in cultural landscapes. An empirical study based on spatially explicit indicators. Land Use Policy 21: 289-306

Wrbka, T.; Peterseil, J.; Schmitzberger, I.; Stocker-Kiss, A.; Pollheimer, J.; Pollheimer, M.; Zechmeister, H. (2004) Pilotstudie – Vergleichende Biodiversitätsuntersuchungen in ausgewählten Gebieten zur Evaluierung der Effizienz der Maßnahmen gemäß ÖPUL 2000. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft

Wrbka, T.; Reiter, K.; Paar, M.; Szerencsits, E.; Stocker-Kiss, A.; Fussenegger, K. (2005) Die Landschaften Österreichs und ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt. Umweltbundesamt, Monographien M-173

Wrbka, T.; Schindler, S.; Pollheimer, M.; Schmitzberger, I.; Peterseil, J. (2008) Impact of the Austrian Agri-Environmental Scheme on diversity of landscapes, plants and birds. Community Ecology 9(2): 217-227

Turner, M.G.; Gardner, R.H.; O´Neill, R.V. (2001) Landscape Ecology in theory and practice – Pattern and Process. Springer-Verlag, New York

Vos, W. & Meekes, H. (1999) Trends in european cultural landscape development: perspectives for a sustianable future. Landscape an Urban Planning 46: 3-14

Webressourcen:

AMA – Agrarmarkt Austria (17.09.2013) www.ama.at

BFW-Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (13.08.2013) Digitale Bodenkarte von Österreich, 1km-Raster. http://bwf.ac.at/rz/brwcmx.web?dok=2

Landwirtschaftskammer Niederösterreich (15.09.2013) www.lk-noe.at

Lebensministerium (12.09.2013) www.lebensministerium.at

SINUS-Endbericht: Landschaftsökologische Strukturmerkmale als Indikatoren der Nachhaltigkeit, ein Produkt des nationalen Forschungsprogrammes „Kulturlandschaft“, beauftragt vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, http://131.130.59.133/projekte/sinus

7. Anhang

7.1 Zusammenfassung

Durch die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Kartierung der Landschaftsstruktur und der Vegetation in den 3 ausgewählten Untersuchungsgebieten konnte als Grundlage für später folgende Analysen ein Vergleichsdatensatz zu den vorliegenden Ergebnissen aus den Projekten SINUS, BINKL und ÖPUL-Evaluierung generiert werden.
Die Kartierung der Landschaftsstruktur orientierte sich im Wesentlichen an der im Projekt SINUS angewandten Methode und umfasste alle 3 Quadranten. Die 42 Vegetationsaufnahmen beschränkten sich auf ein Gebiet. Die Auswertung der Landschaftsstrukturdaten bezog sich auf die Häufigkeit und Verteilung der erhobenen Parameter. Vegetationsdaten wurden syntaxonomisch analysiert.

Obwohl die großen Umgestaltungen der Landschaft schon im Zuge der Komassierungsverfahren der vergangenen Jahrzehnte stattgefunden haben, konnten dennoch manche aus naturschutzfachlicher Sicht bedenkliche Veränderungen festgestellt werden. Das Vorkommen von naturnahen, kleinflächigen Biotopen, die für das Landschaftsbild weiter Teile des Granit- und Gneishochlandes prägend sind, ist rückläufig. Vor allem bei Feldrainen ist diese Abnahme zu beobachten. Während Ressourcentönung- abgesehen von Nährstoffreichtum - auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen kaum eine Rolle spielt, kommt hier die Bedeutung der kleinflächigen und linearen Biotope zu tragen.

Der Trend einer Vergrünlandung der landwirtschaftlichen Nutzflächen ist auf die Zunahme von intensiv bewirtschafteten, meist artenarmen Intensivwiesen zurückzuführen. Für die zunehmende Bedeutung der intensiven Wiesennutzung sprechen auch die Ergebnisse der Vegetationserhebung. Gebietstypische Goldhaferwiesen waren in ihrer Artenzusammensetzung syntaxonomisch nur schwach abgegrenzt und wurden auch nicht häufiger angetroffen als Raigras-Wiesen, die die intensivsten Nutzungsformen repräsentieren.

7.2 Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-01: Lage der 3 Untersuchungsgebiete
Abb. 2-02: Orthofoto von Annatsberg mit Begrenzung des Kartierungsquadranten
Abb. 2-03: Orthofoto von Maxldorf mit Begrenzung des Kartierungsquadranten
Abb. 2-04: Orthofoto von Hintere Waldhäuser mit Begrenzung des Kartierungsquadranten
Abb. 3-01: Auszug aus dem verwendeten Formbaltt zur Erhebung der Landschaftsstruktur
Abb. 3-02: Lage der Vegetationsaufnahmepunkte im Gebiet Annatsberg
Abb. 4-01: Verteilung der Nutzungstypen im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-02: Anteil der flächenmäßig häufigsten Nutzungstypen (zusammengefasst) im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-03: Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Quadranten Annatsberg in %, Abkürzung der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)
Abb. 4-04: Länge der linearen Landschaftselemente im Quadranten Annatsberg in Metern, Abkürzungen der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)
Abb. 4-05: Verteilung der Hemerobie im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-06: Vergleich der Hemerobie im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-07: Verteilung der anthropogenen Störung im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-08: Vergleich der anthropogenen Störung im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-09: Vergleich des Indikators RGL im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-10: Vergleich des Indikators INU im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-11: Vergleich der Werte des Indikators INB im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-12: Ressourcentönung im Quadranten Annatsberg, Indikatoren (RNA, RNR, RWT, RWF) und Skalenwerte laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)
Abb. 4-13: Verteilung der Ressourcen im Quadranten Annatsberg
Abb. 4-14: Verteilung der Nutzungstypen im Quadranten Maxldorf
Abb. 4-15: Anteil der flächenmäßig häufigsten Nutzungstypen (zusammengefasst) im Quadranten Maxldorf
Abb. 4-16: Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Quadranten Maxldorf in %, Abkürzung der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)
Abb. 4-17: Länge der linearen Landschaftselemente im Quadranten Maxldorf in Metern, Abkürzungen der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)
Abb. 04-18: Verteilung der Hemerobie im Quadranten Maxldorf

Abb. 04-19: Vergleich der Hemerobie zwischen den Aufnahmen 1996 und 2010 im Quadranten Maxldorf
Abb. 4-20: Verteilung der anthropogenen Störung im Quadranten Maxldorf
Abb. 4-21: Vergleich der anthropogenen Störung im Quadranten Maxldorf
Abb. 4-22: Vergleich des Indikators RGL im Quadranten Maxldorf
Abb. 4-23: Vergleich des Indikators INU im Quadranten Maxldorf
Abb. 4-24: Vergleich der Werte des Indikators INB im Quadranten Maxldorf
Abb. 4-25: Ressourcentönung im Quadranten Maxldorf, Indikatoren (RNA, RNR, RWT, RWF) und Skalenwerte laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)
Abb. 4-26: Verteilung der Ressourcen im Quadranten Maxldorf
Abb. 4-27: Verteilung der Nutzungstypen im Quadranten Hintere Waldhäuser
Abb. 4-28: Anteil der flächenmäßig häufigsten Nutzungstypen (zusammengefasst) im Quadranten Hintere Waldhäuser
Abb. 4-29: Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Quadranten Hintere Waldhäuser in %, Abkürzung der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)
Abb. 4-30: Länge der linearen Landschaftselemente im Quadranten Hintere Waldhäuser in Metern, Abkürzungen der Nutzungstypen laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)
Abb. 4-31: Verteilung der Hemerobie im Quadranten Hinter Waldhäuser
Abb. 4-32: Vergleich der Hemerobie im Quadranten Hintere Waldhäuser
Abb. 4-33: Verteilung der anthropogenen Störung im Quadranten Hintere Waldhäuser
Abb. 4-34: Vergleich des Indikators Disturbance anthropogen im Quadranten Hintere Waldhäuser
Abb. 4-35: Vergleich des Indikators RGL im Quadranten Hintere Waldhäuser
Abb. 4-36: Vergleich des Indikators INU im Quadranten Hintere Waldhäuser
Abb. 4-37: Vergleich der Werte des Indikators INB im Quadranten Hintere Waldhäuser
Abb. 4-38: Ressourcentönung im Quadranten Hintere Waldhäuser, Indikatoren (RNA, RNR, RWT, RWF) und Skalenwerte laut Kartierungsmanual (Anhang 7.6)
Abb. 4-39: Verteilung der Ressourcen im Quadranten Hintere Waldhäuser

7.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 3-01: Liste der Landnutzungstypen (Auszug aus SINUS-Endbericht)

Tab. 3-02: Tabelle der Artmächigkeitsskala

Tab. 4-01: Vegetationsaufnahmen aus dem Jahr 2003

Tab. 4-02: Vegetationsaufnahmen aus dem Jahr 2010

Tab. 4-03: Gegenüberstellung der identifizierten Syntaxa der Jahre 2003 und 2010

Tab. 8-01: Vegetationstabelle der Klasse Stellarietea mediae (2010)

Tab. 8-02: Vegetationstabelle der Klasse Molinio-Arrhenatheretea (2010)

Tab. 8-03: Vegetationstabelle der Klassen Trifolio-Geranietea sanguinei und Calluno-Ulicetea (2010)

Tab. 8-04: Vegetationstabelle der Klassen Epilobietea angustifolii und Galio-Urticetea (2010)

Tab. 8-05: Vegetationstabelle der Klassen Rhamno-Prunetea und Erico-Pinetea (2010)

Tab. 8-06: Vegetationstabelle der Klasse Stellarietea mediae (2003)

Tab. 8-07: Vegetationstabelle der Klasse Molinio-Arrhenatheretea (2003)

Tab. 8-08: Vegetationstabelle der Klasse Calluno-Ulicetea (2003)

Tab. 8-09: Vegetationstabelle der klassen Galio-Urticetea und Trifolio-Geranietea sanguinei (2003)

Tab. 8-10: Vegetationstabelle der Klassen Rhamno-Prunetea und Erico-Pinetea (2003)

7.4 Lebenslauf

Name:

Gerhard Laister

Ausbildung:

September 1987 – Juni 1991:
Volksschule Groß Gerungs

September 1991 – Juni 1999:
BG/BRG Zwettl

September 2001 – Oktober 2003:
Kolleg für Innenraumgestaltung und Möbelbau, HTL Mödling

Oktober 2003 – Mai 2006:
Diplomstudium Biologie, Universität Wien

Mai 2006 – November 2013:
Diplomstudium Ökologie, Universität Wien
Schwerpunkt: Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie

Präsenz-/Zivildienst:

Juni 2000 – Juni 2001:
Zivildienst beim ASBÖ Groß Gerung

Berufliches:

2009 – 2012:
Fach- und Hilfsarbeiter bei Maschinenring-Personalleasing Zwettl-Weitra

seit 2010:
Pacht der elterlichen Landwirtschaft

seit 2012:
Fach- und Hilfsarbeiter bei aaron Dienstleistungs GmbH

7.5 Danksagung

Danke…

…an die Leute am CVL für den fachlichen Rat und die angenehme, freundschaftliche Arbeitsatmosphäre.

…Thomas Wrbka für die geduldige Betreuung und begeisternde, fachliche Kompetenz.

…meinem Arbeitgeber Wolfgang für die flexible Arbeitszeitgestaltung

…meinen Freunden für die geistige Zerstreuung bei gemeinsamen Unternehmungen.

…meinen Eltern und meinem Bruder, die stets bei allen meinen Vorhaben hinter mir stehen.

…Verena, für deine Geduld, die Motivation, die seelische Unterstützung und die positive Sicht der Dinge in den letzten Jahren.

7.6 Kartierungsmanual

Die folgenden Seiten zeigen einen Auszug aus dem Kartierungsmanual, das bei der Kartierung der Landschaftselemente verwendet wurde.
Erstellt von Thomas Wrbka, Johannes Peterseil, Franz Michael Grünweis

Elementtyp: **DISTURBANCE - LANDUNIT** (DIA)
ANTHROPOGENE STÖRUNG

	Skalen -wert	Merkmals-kombination	Ausprägung	Beispiel
	1	**Stärke** und **Periodizität** von **Biomasse-entzug** und **Boden-umbruch**	[a] episodische oder in sehr langen Intervallen erfolgende Störung (u.U. geringer Phytomasse-entzug ohne Bodenumbr. *oder* [b] stärkerer Biomasseentzug mit oder ohne Bodenumbruch).	[a] Femelschlag, Plenterwald [b] Kahlschlag, Schirmschlag
	2		[a] milde, regelmäßige Störung (mäßiger Phytomasseentzug ohne Bodenumbruch) *oder*: [b] inmittleren Intervallen erfolgende stärkere Störung (mäßiger bis starker Phytomasseentzug mit oder ohne Bodenumlagerung)	[a] Extensivwiesen (<einschürig), Extensivweiden (*Hutung, Triftweide, große Standweide m.geringer Bestossung*), Weidewälder, [b] Mittel- u.Niederwälder, Holznutzungs- und Flechthecken, Feldgehölze, Energiewälder
	3		[a] milde, regelmäßige Störung in kurzen Intervallen (mäßiger Phytomasseentzug ohne Bodenumbruch) *oder* [b] starke unregelmäßige Stö. (starker Phytomasse-entzug ohne Umlagerung)	[a] Zwei- bis mehrschürige Wiesen, Intensivweiden (*Koppel und Standweiden m.hoher Bestossung*), [b] Umbruchwiesen des Alpenvorlandes und Voralpen-gebietes
	4		[a] starke, regelmäßige in kurzen Intervallen erfolgende Störung (starker bis totaler Phytomasseentzug und Bodenumbruch) *oder* [b] sehr starke Störung in unregelmäßigen Intervallen (extreme Umlagerung)	[a] Äcker, Dauerkulturen (*Wein- u. Hopfengärten,..*) mit Bodenumbruch, [b] künstl.Umlagerungs-standorte (*Sand- Kiesgruben, Steinbruch..*)

ACHTUNG: nur bei aktuellem Störungsregime zu verwenden!

Elementtyp: **DISTURBANCE - LANDUNIT** (DIN)
NATÜRLICHE STÖRUNG

	Skalen -wert	Merkmals-kombination	Ausprägung	Beispiel
	1	**Stärke** und **Periodizität** von **Biomasse-entzug** und **Boden-umbruch**	episodische oder in sehr langen Intervallen erfolgende Störung (geringer Phytomasseentzug ohne Bodenumbruch).	Zusammenbruchsphasen in naturnahen Wäldern
	2		milde, regelmäßige Störung (mäßiger Phytomasseentzug ohne Bodenumbruch) *oder*: in langen Intervallen erfolgende stärkere Störung (mäßiger Phytomasseentzug mit und ohne Bodenumlagerung)	unregelmäßig überschwemmte Standorte ohne Umlagerung
	3		[a] milde, regelmäßige Störung in kurzen Intervallen (mäßiger Phytomasseentzug ohne Bodenumbruch) *oder* [b] starke unregelmäßige Stö. (starker Phytomasse-entzug ohne Umlagerung)	[a] regelm. überschwemmte Standorte ohne Umlagerung (Bachniederungen mit regel-m. Überschwemmungen) [b] Randbereiche natürlicher Umlagerungsstandorte, natürliche Brandstellen,
	4		[a] starke, regelmäßige in kurzen Intervallen erfolgende Störung (starker bis totaler Phytomasseentzug und Bodenumbruch) *oder* [b] sehr starke Störung in unregelmäßigen Intervallen (extreme Umlagerung)	[a] natürliche Umlagerungsstandorte (*Regschutthalden*) [b] natürliche Umlagerungs-standorte (*Sand- Kiesbänke, Lawinenbahn, Schutthalden..*)

ACHTUNG: nur bei aktuellem Störungsregime zu verwenden!

Elementtyp: **RESSOURCE - LANDUNIT** (RWT bzw RWF)
RESSOURCE: VERFÜGBARES WASSER

	Skalen -wert	Merkmal	Ausprägung	Beispiel
	1	**Ressourcen-tönung** (= Abweichung von klimazonaler Ressourcen-verteilung)	Ressourcentönung nur durch Standortspotential (Bodentyp, Geländeform,..) erkennbar	[T] artenarme Fettwiese an flachem Südhang, [F] feuchte Delle in Intensivacker ohne eig.Segetalvegetation;..
	2		Ressourcentönung bereits durch Zeigerpflanzen erkennbar	[T] mesophiler Laubmisch-wald mit wärmeliebenden Saumelementen [F] feuchte Delle in Intensivacker mit eig. feuchtezeigender Segetalvegetation;
	3		Ressourcentönung durch vorhandene ressourcenspezifische Cönosen erkennbar oder Cönose noch nicht rein ausgebildet	[T] punktuell vorhandene Trockenrasen"buckeln" in mittelgründiger Weidefläche; [F] punktuell vorhandene Niedermoorflecken (kleine Naßgallen) in mäßig feuchter Wiese
	4		Ressourcentönung durch dominierende ressourcen-spezifische Cönosen erkennbar	[T] Trockenrasen auf flachgründiger Felskuppe; [F] Gewässer, Hochmoor,...

[T] Trockenheit [F] Feuchte und Näße

Elementtyp: **RESSOURCE - LANDUNIT** (RNA bzw RNR)
RESSOURCE: VERFÜGBARE NÄHRSTOFFE

	Skalen -wert	Merkmal	Ausprägung	Beispiel
	1	**Ressourcen-tönung** (= Abweichung von der klimazonalen Ressourcen-verteilung)	Ressourcentönung nur durch Standortspotential (Bodentyp, Geländeform,..) erkennbar	[R] Delle in Intensivacker, mit Zusammenschwemmungen, ohne eig.Segetalvegetation; [A] artenarme Fettwiese an flachem, steileren Süd-hang,..
	2		Ressourcentönung bereits durch Zeigerpflanzen erkennbar	[R] Delle mit Zusammen-Schwemmungen in Intensivacker mit eig. nährstoffzeigender Segetalvegetation; Delle in Wiese mit Nährstoffeintrag und eigenen Nährstoffzeigern; [A] erste Verhagerungs-zeiger auf Böschung mit ansonsten „normaler" Wiesenartengarnitur
	3		Ressourcentönung durch vorhandene ressourcenspezifische Cönosen erkennbar	[A] punktuell vorhandene Trockenrasen"buckeln" in mittelgründiger Weidefläche;
	4		Ressourcentönung durch dominierende ressourcen-spezifische Cönosen erkennbar	[A] Trockenrasen auf flachgründiger Felskuppe, Hochmoor,... [R] Auwälder

[A] Nährstoffarmut [R] Nährstoffreichtum

Elementtyp: **REGENERATION - LANDUNIT** (RGL)

	Skalen -wert	Merkmals-kombination	Ausprägung	Beispiel
	1	voran-gegangenes **Störungs-regime** (=Stärke und Periodizität) sowie **Länge der Regenerations zeit**	mildes Störungsregime, lange Regenerationszeit	Verjüngungsnester und Initialphasen in naturnahen Wäldern; Gehölzbrachen extensiver Nutzflächen (Weideverbuschung, alte Grünlandbrachen mit Gebüschstadien,..)
	2		scharfes Störungsregime, lange Regenerationszeit	Hochstaudenfluren und Gebüschstadien "natürlicher" Waldlichtungen mit Bodenumlagerung; Gebüsch- u.Vorwaldstadien auf größerflächigen Waldschlägen, Niederwald (>5 J.) alte Brachen intensiver Nutzflächen (Ackerbrachen mit Gebüsch- und Hochgrasstadien,..)
	3		mildes Störungsregime, kurze Regenerationszeit	Hochstaudenfluren "natürlicher " Waldlichtungen ohne Bodenumlagerung; Versaumungsstadien in brachem oder untergenutztem Grünland,
	4		scharfes Störungsregime, kurze Regenerationszeit	Pionierstadien "natürlicher" Waldlichtungen mit Bodenumlagerung; junge Brachen intensiver Nutzflächen (Ackerbrachen mit Segetalveg.,..)

Elementtyp: **INTRODUCED - LANDUNIT** (INB)
BELEBTE STRUKTUREN (VEGETATION)

	Skalen -wert	Merkmal	Ausprägung	Beispiel
	1	**Langlebigkeit** vom Menschen begründeter Kulturen	Kurze Lebensdauer und Umtriebszeit	einjährige Kulturpflanzen-bestände (Getreide, Hackfrüchte, Öl- u.Futterpflanzen,..), Einsaaten ("Gründecke") m.kurzlebigen standorts- oder gebietsfremden Arten (Phacelia,..), einjährige Zierpflanzen
	2		Mittlere Lebensdauer und Umtriebszeit (ca. <30-40 Jahre)	Robinienniederwälder, Obstplantagen, Weingärten u.a.Sonderkulturen (Spargel, Hopfen...), Einsaaten ("Grünbrache") m.langlebigen standorts- oder gebietsfremden Arten (Lolium,..), mehrjährige Zierpflanzen
	3		Langlebigkeit und lange Umtriebszeit (ca. >30-40 Jahre)	standortsfremde Fichtenforste, oder Einzelbäume alte Obstbaumwiesen
	4		dauerhaft und sehr langlebig	Kultbäume, Friedenslinden, Hausbäume

Elementtyp: **INTRODUCED - LANDUNIT** (INU)
UNBELEBTE STRUKTUREN

	Skalen -wert	Merkmal	Ausprägung	Beispiel
	1	**Langlebigkeit** vom Menschen begründeter Einrichtungen	geringe Persistenz in der Landschaft	Misthaufen, Komposthaufen ohne Vegetation, kurzfristige Deponiestellen
	2		Mittlere Persistenz in der Landschaft (ca. <30-40 Jahre)	mittelfristige Deponiestellen
	3		hohe Persistenz in der Landschaft und weitgehend belebt (ca. >30-40 Jahre)	Fischteiche, Weiher Raine, Böschungen, Straßenböschungen und Entwässerungsgräben Wiesenweg, Feldweg, Schotterwege
	4		hohe Persistenz in der Landschaft und weitgehend unbelebt	Gebäude, versiegelte Flächen und Verkehrswege

7.7 Vegetationstabellen

	Schicht	K1: Stellarietea mediae														
		O1: Chenopodietalia alb														
		V1: Scleranthion annui														
		A1: Aethuso-Galeopsietum						A2: Spergulo arvensis-Scleranthetum annui								
Aufnahme Nr.		19	6	13	23	33	32	29	16	15	20	17	31	30	22	27
DA K1:																
Capsella bursa-pastoris	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium album	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	.	.
Geranium pusillum	6	.	.	.	.	1	1	.	2	1	.	.	2	.	.	.
Persicaria maculosa	6	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.
Setaria viridis	6	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.
Sinapis arvensis	6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tripleurospermum inodorum	6	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
DA O1:																
Apera spica-venti	6	.	.	.	2	3	2	+	1	.	.	.	.	.	2	.
Geranium molle	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
DA V1:																
Holcus mollis	6	1	1	.	+	.	1	1	.	.	.	1	.	1	.	.
Spergula arvensis	6	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
DA A1:																
Veronica persica	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.
Galium aparine	6	+	1	1	.	.	.	1	+	.	+	+	.	.	1	.
Lapsana communis	6	.	+	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	6	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia angustifolia	6	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	6	1	+	+	1	1	.	.	.	.	+	1	.	+	1	1
Centaurea cyanus	6	1	+	r	1	+	1	.	1	.	+	.	+	+	1	1
Cirsium arvense	6	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.
Galeopsis tetrahit	6	1	.	+	1	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.
Vicia hirsuta	6	.	.	.	1	1	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Stellaria media	6	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.
Viola arvensis	6	1	+	+	.	1	1	.	1	.	.	.	1	.	.	1
Anthemis arvensis	6	1	.	1	1	1	1	+	1	+	.	1	1	+	.	.
Scleranthus annuus	6	.	.	.	.	2	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.
Fallopia convolvulus	6	.	1	1	+	1	1	1	1	1	.	1	+	1	.	.
Myosotis arvensis	6	1	.	+	1	1	1	+	1	+	.	1	+	.	.	.
DA A2:																
Polygonum aviculare	6	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	+	.	.	.
Mentha arvensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Weitere Arten																
Vicia cracca	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Lolium perenne	6	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Stellaria graminea	6	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	r	.	.	.
Dactylis glomerata	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
Plantago lanceolata	6	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	1	.	.
Taraxacum sect. Ruderalia	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.
Trifolium repens	6	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Rumex obtusifolius	6	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium agg.	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
Poa pratensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Elymus repens	6	.	1	+	.	.	.	.	.	1	2	2	1	1	1	1
Hypochaeris radicata	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Phleum pratense	6	1	.	.	+	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Galium mollugo agg.	6	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Cerastium pumilum	6	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	+	.	.	.	.
Agrostis gigantea	6	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Galeopsis pubescens	6	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Anchusa arvensis	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sativa	6	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Secale cereale	6	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium arvense	6	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Odontites vernus	6	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Avena fatua auct.	6	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.
Erodium cicutarium	6	.	.	+	2	.	.	.	.	+	+	1	.	.	1	.
Poa annua	6	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.

Tab. 8-01: Vegetationstabelle der Klasse Stellarietea mediae (2010)

	Schicht	K2: Molinio-Arrhenatheretea																
		O2: Arrhenatheretalia																O3: Molinietalia
		V2: Arrhenatherion										V3: Phyteumo-Trisetion						V4: Calthion
		A3: Pastinaco-Arrhenatheretum	A4: Lolietum multiflorae						A5: Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis	A6: Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum	A7: Tanaceto-Arrhenatheretum	A8: Geranio sylvatici-Trisetetum		A9: Poo-Trisetetum			A10: Diantho deltoidis-Festucetum rubrae	A11: Scirpetum sylvatici
Aufnahme Nr.		10	11	7	35	12	43	41	36	28	8	21	9	18	25	44	42	39
DA K2:																		
Leontodon autumnalis	6	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	1	.	+	.	1
Trifolium hybridum	6	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bellis perennis	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Prunella vulgaris	6	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Festuca pratensis agg.	6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carum carvi	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
Heracleum sphondylium	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Agrostis stolonifera	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia cracca	6	.	+	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Anthriscus sylvestris	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	r	.	.	.
DA O2:																		
Lolium perenne	6	.	2	.	2	.	1	2	.	.	.	1	+	1	.	.	.	1
Phleum pratense agg.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Cynosurus cristatus	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.
Avenula pubescens	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria graminea	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.
DA V2:																		
Arrhenatherum elatius	6	.	.	1	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	1	.	.	.
DA A3:																		
Trifolium pratense	6	3	2	4	.	2	1	2	+	.	.	1	1	2	1	2	.	1
Dactylis glomerata	6	3	1	+	1	3	4	3	3	.	2	4	1	4	1	+	+	1
DA A4:																		
Plantago lanceolata	6	.	1	+	1	2	1	.	1	.	.	2	1	2	1	2	.	1
Plantago major	6	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Taraxacum sect. Ruderalia	6	1	.	1	1	1	2	.	.	.	.	3	2	3	2	2	.	1
Trifolium repens	6	3	2	.	3	2	.	2	2	.	.	2	2	1	1	1	.	1
Rumex obtusifolius	6	.	1	+	2	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	6	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Lolium multiflorum	6	.	4	1	3	2	3	4	1	.	+	1	.	1	.	.	.	1
Achillea millefolium agg.	6	1	.	.	+	+	1	.	.	.	+	1	1	1	.	1	1	.
DA A5:																		
Rumex acetosa	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	1
Ranunculus acris	6	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	2
Poa pratensis	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Ranunculus repens	6	.	.	.	+	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Holcus lanatus	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Alopecurus pratensis	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	1	1
DA A6:																		
Lotus corniculatus	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	r	.	.	.	.
Leontodon hispidus	6	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	4	.
Carlina acaulis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.
Veronica chamaedrys	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	1	.
Pimpinella saxifraga agg.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	+	.
DA A7:																		
Cirsium arvense	6	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Elymus repens	6	.	1	2	.	+	1	.	.	.	2	1	.	.	.	.	1	.
DA V3:																		
Campanula rotundifolia	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
DA A8:																		
Hypochaeris radicata	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	+	.	1

Trisetum flavescens	6	.	.	+	.	+	.	.	.	1	+	1	1	.	4	4	.	1
DA A9:																		
Alchemilla vulgaris agg.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1
Phleum pratense	6	1	1	.	1	+	2	1	+	.	1	1	.	.	.	2	1	.
Campanula patula	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	.	.	.
Agrostis capillaris	6	2	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	2	.
DA A10:																		
Cerastium arvense	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
DA O3:																		
Filipendula ulmaria	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
DA V4:																		
DA A11:																		
Persicaria bistorta	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Carex nigra	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Juncus effusus	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Scirpus sylvaticus	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Weitere Arten																		
Persicaria maculosa	6	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apera spica-venti	6	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium molle	6	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holcus mollis	6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.
Galium aparine	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Viola arvensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Anthemis arvensis	6	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Scleranthus annuus	6	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Fallopia convolvulus	6	.	.	.	.	.	r	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis arvensis	6	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Knautia arvensis	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Trifolium medium	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus pulegioides	6	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Avenella flexuosa	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Crataegus monogyna	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula persicifolia	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Galium mollugo agg.	6	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	+	.	.	+	2	.
Euphorbia cyparissias	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.
Cerastium pumilum	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Trifolium arvense	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Poa annua	6	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum chaixii	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus deltoides	6	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.
Rosa canina agg.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.
Jasione montana	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthemis tinctoria	6	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus sylvestris	6	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla tabernaemontani	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex species	6	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium glutinosum	6	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca species	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Carex pallescens	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Juncus bufonius	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glyceria notata	6	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium pumilum agg.	6	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica agrestis	6	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 8-02: Vegetationstabelle der Klasse Molinio-Arrhenatheretea (2010)

	Schicht	K3: Trifolio-Geranietea sanguinei		K4: Calluno-Ulicetea	
		O4: Origanetalia vulgaris		O5: Nardetalia	
		V5: Trifolion medii		V6: Violion caninae	
		A11: Trifolio medii-Melampyretum nemorosi		A12: Polygalo-Nardetum	
Aufnahme Nr.		3	37	34	26
DA K3:					
DA O4:					
DA V5:					
Vicia cracca	6	1	.	.	.
Dactylis glomerata	6	+	1	.	.
Achillea millefolium agg.	6	1	+	1	.
Veronica chamaedrys	6	+	+	1	+
Lathyrus pratensis	6	.	1	.	.
Knautia arvensis	6	1	.	+	.
DA A11:					
Festuca rubra	6	1	.	1	.
Trifolium medium	6	+	3	+	.
Pimpinella saxifraga agg.	6	+	.	+	r
Agrostis capillaris	6	1	.	1	1
DA K4:					
Hieracium pilosella	6	.	.	+	.
DA O5:					
Hypericum perforatum	6	.	.	r	.
DA V6:					
Galium pumilum	6	.	.	1	+
DA A12:					
Potentilla erecta	6	.	.	.	1
Thymus pulegioides	6	r	.	1	.
Calluna vulgaris	6	.	.	1	+
Avenella flexuosa	6	.	.	3	2
Genista tinctoria	6	.	.	+	.
Weitere Arten					
Holcus mollis	6	2	.	1	1
Galium aparine	6	+	.	.	r
Cirsium arvense	6	r	.	.	.
Heracleum sphondylium	6	.	2	.	.
Agrostis stolonifera	6	.	+	.	.
Anthriscus sylvestris	6	.	+	.	.
Arrhenatherum elatius	6	1	1	2	.
Taraxacum sect. Ruderalia	6	.	+	.	.
Ranunculus acris	6	.	+	.	.
Leontodon hispidus	6	.	1	.	.
Elymus repens	6	2	.	.	.
Phleum pratense	6	.	.	+	.
Campanula patula	6	+	.	.	.
Fragaria vesca	6	.	r	.	.
Rubus idaeus	6	.	.	.	2
Aegopodium podagraria	6	.	2	.	.
Crataegus monogyna	4	1	.	.	.
Vaccinium vitis-idaea	6	.	+	.	.
Vaccinium myrtillus	6	.	1	.	3
Equisetum arvense	6	.	+	.	.
Galium mollugo agg.	6	2	+	1	.
Frangula alnus	4	.	.	.	2
Carex leersiana	6	.	.	.	r
Epilobium montanum	6	.	.	.	r
Pyrus pyraster	4	.	.	.	2
Euphorbia cyparissias	6	+	.	1	+
Poa angustifolia	6	+	+	1	.

Picea abies	6	.	r	.	.
Lupinus polyphyllus	6	.	+	.	.
Verbascum chaixii	6	1	.	.	.
Cerastium arvense	6	.	.	1	.
Rosa canina agg.	6	.	.	1	.
Melampyrum sylvaticum	6	.	+	.	.
Jasione montana	6	.	.	+	.
Luzula sylvatica	6	.	+	.	.
Potentilla tabernaemontani	6	.	.	1	.
Rumex acetosella s.lat.	6	.	.	1	.

Tab. 8-03: Vegetationstabelle der Klassen Trifolio-Geranietea sanguinei und Calluno-Ulicetea (2010)

	Schicht	K5: Epilobietea angustifolii	K6: Galio-Urticetea	
		O6: Atropetalia	O7: Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici	
		V7: Sambuco-Salicion capreae	V8: Aegopodion podagrariae	
		A 13: Rubetum idaei		
Aufnahme Nr.		5	38	1
DA K5:				
DA O6:				
Fragaria vesca	6	1	2	.
Senecio sylvaticus	6	+	.	.
DA V7:				
DA A13:				
Galium aparine	6	+	.	+
Urtica dioica	6	1	.	1
Rubus idaeus	6	2	+	.
DA K6:				
DA O7:				
DA V8:				
Heracleum sphondylium	6	.	1	.
Anthriscus sylvestris	6	2	+	.
Aegopodium podagraria	6	.	1	2
Galeopsis tetrahit	6	1	.	+
Weitere Arten				
Capsella bursa-pastoris	6	.	.	+
Holcus mollis	6	1	.	1
Anagallis arvensis	6	r	.	.
Stellaria media	6	.	.	1
Viola arvensis	6	.	.	r
Fallopia convolvulus	6	+	.	+
Myosotis arvensis	6	.	.	+
Agrostis stolonifera	6	.	1	.
Vicia cracca	6	.	1	+
Stellaria graminea	6	.	+	.
Arrhenatherum elatius	6	1	2	2
Trifolium pratense	6	.	1	.
Dactylis glomerata	6	.	1	1
Taraxacum sect. Ruderalia	6	+	.	.
Achillea millefolium agg.	6	.	+	.
Rumex acetosa	6	+	.	.
Ranunculus acris	6	+	1	.
Veronica chamaedrys	6	+	1	.
Elymus repens	6	.	.	2
Trisetum flavescens	6	.	+	.
Alchemilla vulgaris agg.	6	.	+	.
Phleum pratense	6	.	.	+
Campanula patula	6	.	r	.
Agrostis capillaris	6	1	.	.
Lathyrus pratensis	6	.	2	.
Festuca rubra	6	+	.	.
Avenella flexuosa	6	.	+	.
Corylus avellana	6	2	.	.
Crataegus monogyna	6	1	.	.
Prunus spinosa	6	1	.	.
Picea abies	4	.	.	2
Vaccinium myrtillus	6	.	2	.
Clinopodium vulgare	6	1	.	.
Equisetum arvense	6	.	1	2
Astragalus glycyphyllos	6	.	r	.
Campanula persicifolia	6	1	.	.
Galium mollugo agg.	6	.	1	.
Prunus avium	6	+	.	.
Betula pendula	6	.	.	1
Calamagrostis epigejos	6	.	.	1
Picea abies	6	.	.	1
Salix caprea	6	.	.	2
Agrostis gigantea	6	.	.	1
Poa annua	6	.	.	+

Allium oleraceum	6	1	.	.
Veronica officinalis	6	.	+	.
Asarum europaeum	6	+	.	.
Geum urbanum	6	1	.	.
Impatiens parviflora	6	r	.	.
Melampyrum sylvaticum	6	.	+	.
Luzula sylvatica	6	.	+	+

Tab. 8-04: Vegetationstabelle der Klassen Epilobietea angustifolii und Galio-Urticetea (2010)

	Schicht	K7: Rhamno-Prunetea		K8: Erico-Pinetea
		O8: Prunetalia spinosae	O9: Sambucetalia racemosae	O10: Vaccinio-Pinetalia
		V9: Carpino-Prunion spinosae	V10: Sambuco-Salicion capreae	V11: Dicrano-Pinion
		A14: Crataego-Prunetum spinosae prunetosum spinosae	A15: Populus tremula- Betula pendula Gesellschaft	A16: Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris typicum
Aufnahme Nr.		4	2	14
DA K7:				
Corylus avellana	4	.	2	1
Corylus avellana	6	.	1	+
Rubus idaeus	4	1	.	.
DA O8:				
Crataegus monogyna	6	+	+	+
DA A14:				
Rosa canina agg.	4	+	.	.
Crataegus monogyna	4	+	.	.
Prunus spinosa	6	2	1	.
Prunus spinosa	4	5	.	.
DA V10:				
Sambucus racemosa	6	.	r	+
Rubus idaeus	6	.	+	+
DA A15:				
Populus tremula	1	2	3	.
Populus tremula	4	2	1	.
Betula pendula	1	.	2	1
DA A16:				
Avenella flexuosa	6	.	2	3
Picea abies	4	.	.	1
Vaccinium vitis-idaea	6	.	.	1
Vaccinium myrtillus	6	.	3	3
Pinus sylvestris	1	.	2	4
Picea abies	1	.	.	2
Frangula alnus	6	.	.	+
Quercus robur	6	.	.	+
Weitere Arten				
Holcus mollis	6	2	.	.
Anthriscus sylvestris	6	+	.	.
Arrhenatherum elatius	6	.	+	.
Pimpinella saxifraga agg.	6	+	+	.
Agrostis capillaris	6	+	1	.
Knautia arvensis	6	+	.	.
Genista tinctoria	6	.	1	.
Fragaria vesca	6	1	+	.
Urtica dioica	6	+	.	r
Sorbus aucuparia	6	.	+	1
Lychnis viscaria	6	.	r	.
Briza media	6	+	.	.
Campanula persicifolia	6	.	1	.
Centaurea jacea	6	+	.	.
Galium mollugo agg.	6	+	+	.
Geranium robertianum	6	.	.	r
Oxalis acetosella	6	.	.	2
Pinus sylvestris	4	.	+	.
Fraxinus excelsior	1	.	.	2
Sorbus aucuparia	4	.	.	1
Frangula alnus	4	.	.	+
Populus tremula	6	1	.	.
Betula pendula	4	2	.	.
Hieracium murorum	6	.	+	.

Arabis turrita	6	.	r	.
Prunus avium	6	.	+	+
Euphorbia cyparissias	6	+	+	.
Poa angustifolia	6	+	+	.
Betula pendula	6	1	.	.
Calamagrostis epigejos	6	.	r	.

Tab. 8-05: Vegetationstabelle der Klassen Rhamno-Prunetea und Erico-Pinetea (2010)

		K1: Stellarietea mediae																					
		O1: Chenopodietalia albi																					
		V1: Scleranthion annui																					
	Schicht	A1: Aethuso-Galeopsietum								A2: Spergulo arvensis-Scleranthetum annui													
Aufnahmenummer		13	19	17	33	6	35	7	23	41	30	21	18	16	15	12	11	10	9	20	22	31	27
DA K1:																							
Capsella bursa-pastoris	7	.	.	+	+	.	+	.	.	2	+	+	.	.	+	.	+	.	2	.	.	.	+
Chenopodium album	7	.	.	2	.	.	.	2	.	+	1	.	2	.	2	1	1	1	+	.	.	.	.
Geranium pusillum	7	.	.	.	.	.	r	.	1	r	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	r
Persicaria maculosa	7	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Setaria viridis	7	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum nigrum	7	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus arvensis	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus asper	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
DA O1:																							
Apera spica-venti	7	.	.	+	1	1	1	+	2	.	.	+	1	.	.	.	2	1	.	.	.	+	+
Galinsoga parviflora	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
DA A1:																							
Veronica persica	7	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lapsana communis	7	1	.	.	1	.	.	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aethusa cynapium	7	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anagallis arvensis	7	1	+	.	.	.	.	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	7	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea cyanus	7	+	+	+	2	+	+	+	2	3	+	+	+	+	1	.	1	.	.	.	.	.	+
Cirsium arvense	7	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Galium aparine	7	+	+	+	.	r	+	+	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	+
Galeopsis tetrahit	7	+	.	1	1	+	2	2	.	2	r	2	1	1	1	.	1	.	+	.	.	+	.
Scleranthus annuus	7	+	.	.	.	r	.	.	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
DA A2:																							
Anthemis arvensis	7	2	.	+	.	.	.	+	2	+	1	2	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.
Fallopia convolvulus	7	+	2	2	2	1	2	3	1	1	2	2	2	.	2	1	2	3	1	.	.	1	.
Myosotis arvensis	7	1	.	+	1	1	1	1	1	1	.	1	1	+	+	.	1	.	+	.	.	.	.
Stellaria media	7	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	7	+	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Vicia angustifolia	7	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Viola arvensis	7	1	1	.	.	1	+	1	1	.	1	2	1	+	+	.	+	1	.	.	+	1	+
Vicia hirsuta	7	+	.	+	2	1	.	+	1	1	+	.	1	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.
Mentha arvensis	7	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum aviculare	7	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Spergula arvensis	7	.	r	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.
Holcus mollis	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	1	.	.	.	.
Weitere Arten																							
Fragaria viridis	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Senecio viscosus	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Valerianella locusta	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria lapathifolia	7	.	+	+	.	r	+	+	.	r	r	+	1	.	1	+	.	1	1	.	.	.	.
Sherardia arvensis	7	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melilotus officinalis	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium spurium	7	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lactuca serriola	7	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Matricaria matricarioides	7	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major	7	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erodium cicutarium	7	+	+	+	.	+	.	.	1	.	.	+	2	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Pisum sativum	7	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis pubescens	7	.	.	+	2	.	1	1	+	+	.	2	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Odontites vernus	7	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium arvense	7	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Trifolium sp	7	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Avena fatua	7	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	+	.	+	.
Anthemis austriaca	7	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sativa agg	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys sp	7	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elymus repens	7	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	+	+	1	+	+
Poa annua	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	7	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium holosteoides	7	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Festuca pratensis	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Lolium perenne	7	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	.	2	.	.	.	.
Poa pratensis	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Rumex obtusifolius	7	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Equisetum arvense	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium multiflorum	7	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium agg	7	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Taraxacum officinale agg	7	.	.	r	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Trifolium repens	7	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	.	.	.
Plantago lanceolata	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trifolium pratense	7	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	7	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	2	.	.	.
Lotus corniculatus	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Phleum pratense	7	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Tab. 8-06: Vegetationstabelle der Klasse Stellarietea mediae (2003)

		K2: Molinio-Arrhenatheretea									
		O2: Molinietalia	O3: Arrhenateretalia								
		V2: Calthion	V3: Arrhenatherion						V4: Phyteumo-Trisetion		
	Schicht	A3: Scirpetum sylvatici	A4: Lolietum multiflorae		A5: Pastinaco-Arrhenatheretum		A6: Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum	A7: Tanaceto-Arrhenatheretum	A8: Poo-Trisetetum		A9: Diantho deltoidis-Festucetum rubrae
Aufnahmenummer		39	43	32	29	36	28	8	25	44	42
DA K2:											
Agrostis stolonifera	7		+				+				
Anthriscus sylvestris	7							2			
Bellis perennis	7	+				+			+		
Carum carvi	7			2		+			1	1	
Centaurea jacea	7							+			
Cerastium holosteoides	7	+				+			+	+	
Heracleum sphondylium	7								+		
Leontodon autumnalis	7	1									
Leucanthemum ircutianum	7	+									
Prunella vulgaris	7	+				2					
Ranunculus repens	7	2				2					
Vicia cracca	7							+			
Festuca pratensis	7							+			
DA O2:											
Filipendula ulmaria	7	1									
DA A3:											
Scirpus sylvaticus	7	3									
Carex nigra	7	2									
Juncus effusus	7	1									
Persicaria bistorta	7	2									
DA O3:											
Lolium perenne	7	+	2	2	2						
Poa pratensis	7							1			
Rumex obtusifolius	7				2						
Stellaria graminea	7							+		+	+
Alopecurus pratensis	7			+				1		+	
Bromus hordeaceus	7								+		
Knautia arvensis	7							+			
DA V3:											
Equisetum arvense	7	+					+				
DA A4:											
Lolium multiflorum	7		2	3		1					
Achillea millefolium agg	7		1	1	1	+		1	1	1	1
Taraxacum officinale agg	7	1	3	2	1	2			2	2	
Trifolium repens	7	1		2	2	3	1		1	2	
Rumex acetosa	7	+	+	2		+			1	+	
Plantago lanceolata	7			2	2	2	1		2	1	
DA A5:											
Campanula patula	7				+		+	+		+	
Holcus lanatus	7	1			+	+					
Ranunculus acris	7	2				1				+	
Trifolium pratense	7	+	+		2	1			2	2	
Trisetum flavescens	7	1	+	1	1	1	1		3	2	
Dactylis glomerata	7		2	1	3	1	1	3	2	+	
DA A6:											
Carlina acaulis	7						1				
Pimpinella saxifraga	7						2	+		1	
Arrhenatherum elatius	7						2	3	1		1
Anthoxanthum odoratum	7						1				
Festuca rubra agg	7	1				+	1	+		+	2
Leontodon hispidus	7						1				
Lotus corniculatus	7					+	2				

Veronica chamaedrys	7				+		+		1	+	1
DA A7:											
Cirsium arvense	7							+			
Elymus repens	7							2			2
DA V4:											
Campanula rotundifolia	7						1	+			+
Holcus mollis	7							1			2
DA A8:											
Agrostis capillaris	7	2				2	1	1		2	2
Alchemilla vulgaris agg	7			+						1	
Phleum pratense	7		+			2		3	1	2	
DA A9:											
Cerastium arvense	7									+	1
Thymus pulegioides	7						1				+
Weitere Arten											
Chenopodium album agg	7							+			
Geranium pusillum	7		+								
Apera spica-venti	7							+			
Anthemis arvensis	7		+								
Fallopia convolvulus	7							+			
Myosotis arvensis	7		+								
Veronica arvensis	7					1					
Viola arvensis	7		+								
Sagina saginoides	7	+									
Luzula campestris	7						+				
Allium oleraceum	7										+
Linaria vulgaris	7				+						
Verbascum chaixii	7						r				
Pinus sylvestris	7						r				
Rumex acetosella	7				r	+					
Carex leporina	7	1				1					
Cardamine amara	7	+									
Ranunculus flammula	7	+									
Ranunculus auricomus	7	1									
Hieracium pilosella	7						3				
Galium mollugo agg	7				+		+	2			3
Juncus articulatus	7	+									
Hypochaeris radicata	7					1	+				
Hypericum perforatum	7				1		+				
Veronica officinalis	7						r				
Dianthus deltoides	7				r		+				
Viola canina	7										+
Trifolium medium	7										+
Poa angustifolia	7	1				2			2		
Euphorbia cyparissias	7						+				1
Rosa canina agg	7							+			

Tab. 8-07: Vegetationstabelle der Klasse Molinio-Arrhenatheretea (2003)

		K4: Calluno-Ulicetea	
		O5: Nardetalia	
		V6: Violion caninae	
		A8: Polygalo-Nardetum	
	Schicht		
Aufnahmenummer		34	26
DA O5:			
Hypericum perforatum	7	+	1
Veronica officinalis	7		+
DA V6:			
Knautia arvensis	7	1	
Pimpinella saxifraga	7	1	
Dianthus deltoides	7	+	
Galium pumilum	7		1
Viola canina	7	+	+
DA A8:			
Rumex acetosa	7		+
Anthoxanthum odoratum	7	+	
Campanula rotundifolia	7	+	
Agrostis capillaris	7	2	1
Genista tinctoria	7	1	
Calluna vulgaris	7	2	1
Avenella flexuosa	7	2	2
Potentilla erecta	7		2
Thymus pulegioides	7	1	
Weitere Arten			
Geranium pusillum	7	1	
Holcus mollis	7	1	1
Stellaria graminea	7		r
Arrhenatherum elatius	7	1	
Festuca rubra agg	7		+
Veronica chamaedrys	7	1	
Cerastium arvense	7	1	
Galium mollugo agg	7	1	
Poa angustifolia	7	1	
Euphorbia cyparissias	7	1	+
Rosa canina agg	7	+	
Frangula alnus	7	r	
Frangula alnus	5		2
Festuca ovina agg	7	+	
Jasione montana	7	+	
Lychnis viscaria	7	+	
Pyrus pyraster	5		2
Potentilla neumanniana	7	+	
Rubus idaeus	7		2
Rumex acetosella	7	+	
Trifolium medium	7	+	

Tab. 8-08: Vegetationstabelle der Klasse Calluno-Ulicetea (2003)

		K3: Galio-Urticetea	K5: Trifolio-Geranietea sanguinei		
		O4: Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici	O6: Origanetalia vulgaris		
		V5: Aegopodion podagrariae	V7: Trifolion medii		
	Schicht		A9: Trifolio medii-Melampyretum nemorosi		
Aufnahmenummer		38	3	37	1
DA V5:					
Anthriscus sylvestris	7	1		2	
Heracleum sphondylium	7	+		2	
Aegopodium podagraria	7	3		2	
DA O6:					
Astragalus glycyphyllos	7	2		1	
Campanula persicifolia	7				+
Securigera varia	7				3
DA V7:					
Vicia cracca	7	2		+	
Dactylis glomerata	7	1		+	+
Veronica chamaedrys	7	1		1	
Campanula rotundifolia	7		+		
Lathyrus pratensis	7			+	
DA A9:					
Trifolium medium	7		2	2	2
Knautia arvensis	7		1		1
Achillea millefolium agg	7	+	1	+	
Pimpinella saxifraga	7		1		
Festuca rubra agg	7	1	1	+	
Agrostis capillaris	7		2	1	
Hypericum perforatum	7		2		
Poa angustifolia	7		+	1	
Weitere Arten					
Capsella bursa-pastoris	7				r
Holcus mollis	7		2		
Agrostis stolonifera	7			1	1
Festuca pratensis	7	+			
Persicaria bistorta	7			r	
Stellaria graminea	7	+	+		
Equisetum arvense	7			+	1
Taraxacum officinale agg	7	+			+
Rumex acetosa	7				+
Plantago lanceolata	7	+			
Campanula patula	7	r			+
Ranunculus acris	7			+	
Trifolium pratense	7	2		1	
Trisetum flavescens	7			+	
Arrhenatherum elatius	7	2	2	2	3
Lotus corniculatus	7	+			
Phleum pratense	7		1		
Cerastium arvense	7		+		
Carex leersiana	7	+			

Verbascum chaixii	7		+		
Rhinanthus sp	7	r			
Galium mollugo agg	7	1	2	+	
Hypochaeris radicata	7				+
Medicago minima	7	+			
Viola canina	7		+		
Genista tinctoria	7	1			+
Euphorbia cyparissias	7		1		
Melampyrum sylvaticum	7			+	
Avenula pubescens	7			+	
Tussilago farfara	7				r
Betula pendula	5				1
Betula pendula	7	r			2
Carex caryophyllea	7		2		
Sorbus aucuparia	7				1
Briza media	7		+		
Trifolium aureum	7	+			1
Fragaria vesca	7				2
Pinus sylvestris	5				1
Hieracium murorum	7				r
Galium pusillum agg	7		1		
Salix caprea	5				1
Salix caprea	7				1
Urtica dioica	7				+
Rubus idaeus	7			+	
Populus tremula	5				+
Picea abies	5				1
Picea abies	7			+	
Vaccinium myrtillus	7			+	
Vaccinium vitis-idaea	7			+	
Potentilla reptans	7				1
Populus sp	7				+
Epilobium angustifolium	7				r

Tab. 8-09: Vegetationstabelle der klassen Galio-Urticetea und Trifolio-Geranietea sanguinei (2003)

		K6: Rhamno-Prunetea			K7: Erico-Pinetea
		O7: Prunetalia spinosae	O8: Sambucetalia racemosae		O9: Vaccinio-Pinetalia
		V8: Carpino-Prunion spinosae	V9: Populo tremulae-Corylion	V10: Sambuco-Salicion capreae	V11: Dicrano-Pinion
	Schicht	A10: Crataego-Prunetum spinosae prunetosum spinosae	A11: Senecioni ovati-Coryletum	A12: Populus tremula-Betula pendula -Gesellschaft	A13: Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris typicum
Aufnahmenummer		4	5	2	14
DA A10:					
Prunus spinosa	5	5	2		
Prunus spinosa	7	1	+		
DA A11:					
Corylus avellana	5		5	+	2
Urtica dioica	7		+		
Rubus idaeus	7	2	1	2	1
DA A12:					
Populus tremula	5			2	
Populus tremula	1	2		4	
Populus tremula	7			1	
Picea abies	5			1	3
Betula pendula	1			2	2
DA K7:					
Sorbus aria	7				1
DA A13:					
Avenella flexuosa	7	1		3	3
Frangula alnus	5				1
Frangula alnus	7				1
Picea abies	1				1
Picea abies	7				1
Pinus sylvestris	1			2	4
Vaccinium myrtillus	7			3	3
Vaccinium vitis-idaea	7				2
Weitere Arten					
Apera spica-venti	7	2			
Holcus mollis	7	2	+		1
Anthriscus sylvestris	7		1		
Heracleum sphondylium	7				+
Vicia cracca	7			+	
Poa pratensis	7		1		
Knautia arvensis	7	1			
Achillea millefolium agg	7	1	+		
Taraxacum officinale agg	7			+	
Carlina acaulis	7		r		
Pimpinella saxifraga	7	+		+	
Arrhenatherum elatius	7		+	+	2
Anthoxanthum odoratum	7			+	
Festuca rubra agg	7	1	1	1	
Campanula rotundifolia	7	+			
Agrostis capillaris	7	1	1	2	1
Cerastium arvense	7	+			
Carex leersiana	7		1		
Linaria vulgaris	7			+	
Verbascum chaixii	7	+			
Galium mollugo agg	7	+	+	+	
Dianthus deltoides	7		+		
Genista tinctoria	7			1	2
Thymus pulegioides	7	+			
Campanula persicifolia	7	+	+	+	

Trifolium medium	7	+	1	+	
Poa angustifolia	7			+	
Euphorbia cyparissias	7	+	+		+
Carex mucronata	7		+		
Senecio ovatus	7				+
Chelidonium majus	7				+
Betula pendula	5	1			2
Betula pendula	7	+			+
Sorbus aucuparia	1				2
Briza media	7	+	+		
Clinopodium vulgare	7		+		
Fragaria vesca	7	1	+		
Oxalis acetosella	7				1
Geum urbanum	7		+		
Geranium robertianum	7	+			
Hieracium murorum	7			+	
Galium pusillum agg	7			1	
Lychnis viscaria	7	+			
Malus domestica	7				+
Prunus avium	7			+	1
Crataegus monogyna	7				+
Crataegus monogyna	5		1	1	
Epilobium angustifolium	7				+

Tab. 8-10: Vegetationstabelle der Klassen Rhamno-Prunetea und Erico-Pinetea (2003)