



Mitteilungen

aus der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem

Bewertung der Qualität der Flora von Saumbiotopen in der Agrarlandschaft aus- gewählter Naturräume Deutschlands

- Ein Beitrag zum Risikomanagement bei der Ausbringung
von Pflanzenschutzmitteln -

**Barbara Jüttersonke
Klaus Arlt**

407

Herausgegeben von der
Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Berlin und Braunschweig

2006 ISSN 0067-5849 ; ISBN 3-930037-28-9

Dr. sc. Nat. Barbara Jüttersonke
Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft
Institut für Folgenabschätzung im Pflanzenschutz
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow
E-Mail: b.juettersonke@gmx.de

Dr. sc. Nat. Klaus Arlt
Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft
Institut für Folgenabschätzung im Pflanzenschutz
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow
E-Mail: Klaus.Arlt@t-online.de

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei
Der Deutschen Bibliothek erhältlich

ISSN 0067-5849
ISBN 3-930037-28-9

© Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 2006

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photo-mechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben bei auch nur auszugsweiser Verwertung vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundes-republik Deutschland vom 9. September 1965 in der Fassung vom 24. Juni 1985 zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts-gesetzes.

Printed in Germany by Arno Brynda, Berlin.

Inhalt

Bewertung der Vegetation von Saumbiotopen in der Agrarlandschaft ausgewählter Naturräume Deutschlands	4
Einleitung	4
Methode	4
Vegetationskundliche Erhebungen	4
Bewertungsmethodik zur Einschätzung der Vegetation	6
Ergebnisse	9
Einschätzung der Vegetation von Saumbiotopen in den untersuchten Naturräumen	9
Naturraum Vorderpfälzer Tiefland, Haardtrand, Haardt	21
Zusammenfassende Bewertung der Vegetation von Saumbiotopen ausgewählter Naturräume Deutschlands anhand der durchgeführten vegetationskundlichen Untersuchungen	26
Ergebnisse von Vegetationsanalysen in Saumbiotopen in weiteren Naturräumen Deutschlands auf der Basis von Literaturangaben	31
Niedersächsisches Berg- und Hügelland und Niedersächsische Tiefebene	32
Diskussion	36
Zusammenfassung	38
Literatur	39
Anhang I - Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien in den untersuchten Saumbiotopen ausgewählter Naturräume Deutschlands	43
Anhang II - Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiotoptypen ausgewählter Naturräume Deutschlands	60
Anhang III - Zuordnung der floristischen Elemente der untersuchten Saumbiotope in den ausgewählten Naturräumen Deutschlands insgesamt zu syntaxonomischen Einheiten (Vegetationseinheiten)	80
Farbtafeln	84
Der Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen im Pflanzenbau auf die Qualität der Flora von Saumbiotopen	87
Einleitung	87
Methode	87
Ergebnisse	88
Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen im Malchiner Becken	88
Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen im Uckermärkischen Hügelland	93
Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen im Brandenburg-Potsdamer Havelgebiet	101
Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen im Baruther Tal	106
Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen in der Nuthe-Notte-Niederung	111
Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen in der Teltow Platte	114
Diskussion	122
Zusammenfassung	124
Literatur	124
Farbtafeln	127

Bewertung der Vegetation von Saumbiotopen in der Agrarlandschaft ausgewählter Naturräume Deutschlands

Jüttersonke, B.

Einleitung

Für die Ermittlung von Risiken für die Umwelt bei der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel ist neben einer Reihe von Faktoren auch die Kenntnis der floristischen Qualität von Saumbiotopen, die an landwirtschaftlich genutzte Flächen grenzen, notwendig. Es ist daher erforderlich, eine Bewertung der Vegetationsausprägung von Saumbiotopen vorzunehmen. Die auf der Basis digitaler topo-graphischer Daten ermittelten Nachbarschaften mit den Saumbreiten (GUTSCHE und ENZIAN, 2002; ENZIAN und GUTSCHE, 2004) und die Ergebnisse der Vegetationsaufnahmen dienen dann einer detaillierteren Qualitätsbewertung der Saumstrukturen in einzelnen Naturräumen Deutschlands. Die Bewertungen der Vegetation können in ein regionalisiertes Risikomanagement bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln für sensible Bereiche bestimmter Naturräume zum Schutz des Natur-haushalts eingebaut werden.

Ziel dieser Arbeit war es, für eine möglichst breit gestreute Auswahl von Naturräumen und den darin befindlichen unterschiedlichen Kategorien der linienförmige Kleinstrukturen (Saumbiotope) Informationen und eine Übersicht über die Beschaffenheit der Vegetation von Saumbiotopen geben zu können sowie mögliche Ursachen für unterschiedliche Ausprägungen der Vegetation darzustellen. Dadurch kann ein Beitrag zum Erhalt und Schutz wertvoller Saumbiotope in der Agrarlandschaft durch bestimmte Auflagen bei der Herbizidapplikation zur Vermeidung von Pflanzenschutzmittel-einträgen bzw. Durchführung anderer Maßnahmen, z. B. zur Vermeidung von Nährstoffeinträgen in die Saumbiotope geleistet werden.

In der Vegetationskunde wird unter dem Begriff „Saum“ ein Biotop von meist schmaler Ausdehnung verstanden, der sich beim Angrenzen zweier verschiedenartiger Lebensräume herausbildet und der eine eigene charakteristische Artenkombination (Saumbiozönose), d. h. Saumgesellschaften, die z. B. in OBERDORFER (1978, 1983) beschrieben sind, besitzt. Dazu gehören den Gehölzen vorgelagerte Säume (z. B. Wald- oder Heckensäume) oder auch die Staudensäume von Ufern. Im folgenden werden jedoch Saumbiotope als lineare Strukturen mit schmaler Ausdehnung im Übergangs- bzw. Grenzbereich am Feldrand definiert, um bei der Definition im landwirtschaftlichen Bereich zu bleiben (KÜHNE et al. 1999).

Charakteristisch für Saumbiotope ist oft ein kleinräumiger Wechsel der Umweltbedingungen, wie z. B. Temperatur-, Feuchte-, Wind- und Lichtverhältnisse, wobei dieser Abwechslungsreichtum der Lebensbedingungen eine große Arten- und Pflanzengemeinschaftsvielfalt auf relativ engem Raum ermöglicht (RÖSER, 1988). Da die Saumbiotope eine große Vielfalt besitzen, ist das Risiko anthropogener Einflüsse äußerst differenziert zu betrachten. In den folgenden Ausführungen wird die unterschiedliche Ausprägung der Vegetation von Saumbiotopen in ausgewählten Naturräumen Deutschlands auf der Basis eigener Untersuchungen sowie anhand von Literaturangaben vorgestellt sowie eine grobe Einschätzung der Vegetation vorgenommen.

Methode

Vegetationskundliche Erhebungen

Die vegetationskundlichen Erhebungen wurden in Anlehnung an die Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) angefertigt. Es wurden alle vorkommenden Pflanzenarten zu einem einzigen Zeitpunkt mit ihrem Deckungsgrad (%) auf einer Länge von 50 m und der gesamten Breite des ausgewählten Saumbiotops aufgenommen. Da es nur einen Erhebungstermin für den ausgewählten Saumbiotop gab, konnten nicht alle dort vorkommenden Pflanzenarten erfasst werden. Die Vegetationsaufnahmen wurden in 11 verschiedenen Naturraumeinheiten Deutschlands von Nord- bis Süddeutschland (Abbildung 1) auf unterschiedlichen linienförmigen Kleinstrukturtypen, die von GOLLA et al. (2002) in verschiedene Kategorien gegliedert wurden, vom Jahr 2001 bis 2005 durchgeführt. Die ausgewählten Saumbiotope sind identisch mit den Messstellen zur Ermittlung der Saumbreiten im Gelände (ENZIAN und GUTSCHE, 2004).

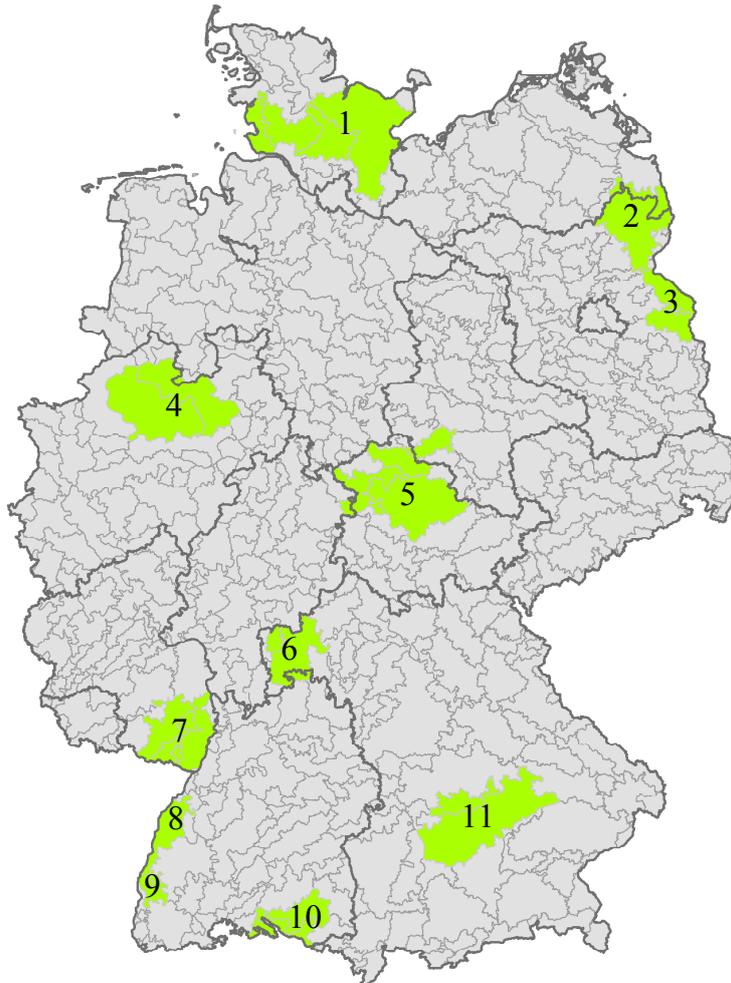


Abb. 1 Stichprobenartige vegetationskundliche Beobachtungen in den gekennzeichneten Naturraumeinheiten Deutschlands: (1) Schleswig-Holstein, (2) Uckermärkisches Hügelland, (3) Oderbruch, (4) Münsterland, (5) Thüringen, (6) Spessart, (7) Vorderpfälzer Tiefland, (8) Offenburger Rheinebene, (9) Kaiserstuhl, (10) Bodenseebecken (11) Donau-Isar-Hügelland und Donaumoos

Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich nach WISSKIRCHEN und HAEUPLER (1998) und ROTHMALER et al. (2002). Die Angaben zu den Vegetationseinheiten (Syntaxa) beruhen auf der Grundlage von SCHUBERT et al. (2001) und POTT (1992).

Es handelt sich bei unseren Untersuchungen um keine ausgesprochen pflanzensoziologische Arbeit. Die Methodik mit Tabellenarbeit nach DIERSCHKE (1994) konnte hier nicht angewandt werden, da dafür die Anzahl der Vegetationsaufnahmen nicht ausreichte. Die vegetationskundlichen Erhebungen wurden nur stichprobenartig auf unterschiedlichen Saumbiototypen in dem jeweiligen Naturraum aufgenommen. Es war auch nicht das Ziel dieser Untersuchungen, eine pflanzensoziologische Arbeit vorzulegen, sondern wie bereits in der Einleitung beschrieben, sollte möglichst eine breit angelegte stichprobenartige Erfassung der Vegetation der Saumbiotope in verschiedenen Naturräumen Deutschlands durchgeführt werden, um einen groben Überblick über die tatsächliche Ausstattung der unterschiedlichen linienhaften Kleinstrukturen zu erhalten.

Mit Hilfe der vorhandenen Daten war daher nur eine grobe Einschätzung über das Vorhandensein höherer syntaxonomischer Einheiten (wie Klasse, Ordnung oder Verband) ansatzweise auf der Grundlage bestimmter vorkommender Arten (Charakterarten) mit ihren Deckungsgraden möglich. Bis zur untersten Vegetationseinheit, der Basis-Assoziation (Pflanzengesellschaft) konnten oft nur Vermutungen angestellt werden. Es handelte sich fast immer um Rumpf- oder Mischgesellschaften bzw. Übergänge innerhalb eines Saumes zu unterschiedlichen Vegetationseinheiten, vor allem bei Böschungen der Gräben oder Straßenränder.

Bewertungsmethodik zur Einschätzung der Vegetation

Die Bewertung der einzelnen Vegetationsaufnahmen erfolgte anhand eines Bewertungsschlüssels, der hierfür entwickelt wurde.

Dazu wurden die Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) und zwar die Stickstoffzahlen der Arten mit ihren Deckungsgraden ausgewertet. Die Skala der Stickstoffzahlen reicht von 1 bis 9 (Tabelle 1). Durch Mittlung der Zeigerwerte aller auftretenden Arten bzw. Ermittlung des Anteiles der Arten mit hohen Stickstoffzeigerwerten kann man den Standort hinsichtlich der Eutrophierung grob einschätzen.

Tab. 1 Stickstoffzeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992)

Stickstoffzahl	Standorte
1	stickstoffärmste Standorte anzeigend
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	auf stickstoffarmen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf reicheren
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, auf armen und reichen seltener
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	an stickstoffreichen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf ärmeren
8	ausgesprochener Stickstoffzeiger
9	an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert

In die Bewertung wurde auch die Gesamtzahl der Arten je Vegetationsaufnahme und die Diversität einbezogen. Die Diversität wird durch den Shannon-Wiener-Index (H') wiedergegeben, welcher die Komplexität eines Systems, d. h. die Verschiedenheit im Ausbildungsgrad einzelner Elemente darstellt (DIERSCHKE; 1994). Jedoch noch wichtiger zur Beurteilung eines Bestandes ist die Kenntnis über den Grad der Gleichverteilung (Prozentanteil maximaler Gleichverteilung) der Arten. Dazu wurde die Evenness berechnet (HAEUPLER, 1982; DIERSCHKE, 1994). Die Evenness (E) ergibt einen unabhängigen Vergleichswert für unterschiedliche Vegetationstypen. Der Höchstwert ist 100. Je stärker eine oder wenige Arten vorherrschen, desto mehr geht E gegen 0. Zur Berechnung der Evenness von Beständen werden Deckungsgrad bzw. Artmächtigkeit aller Arten, die Summe aller Einzelwerte und die Gesamtartenzahl benötigt.

Die Bewertung der Flora eines Saumbiotops anhand der vegetationskundlichen Erhebung erfolgte in Anlehnung an Bewertungen für Naturschutz- oder Landschaftsschutzplanungen, z. B. Milieustudie der Universität Oldenburg (ANONYM, 2000) nach verschiedenen Kriterien in einzelnen Bewertungsschritten mit Festlegung eines Vorrangprinzips. Schließlich wurden Wertstufen erstellt, in die der entsprechende vegetationskundlich untersuchte Abschnitt des Saumbiotops eingeordnet wurde. In Tabelle 2 sind die 5 Kriterien, nach denen die Bewertung erfolgte, aufgeführt. Die einzelnen Kriterien sind wiederum in 5 Stufen, nur das 4. Kriterium (Evenness) in drei Stufen untergliedert.

Als wichtigstes Kriterium wurde die Artenzusammensetzung im Saumbiotop, also um welche Arten bzw. syntaxonomische Einheiten es sich handelt, gewählt. Dieses Kriterium erhielt den Vorrang bei der Eingruppierung in die Gesamtbewertung eines Saumes. Dominanzbestände von Gräsern oder anderer nitrophiler Dikotyler zeigen eine starke Verarmung und Nivellierung des Pflanzenartenbestandes an und wurden daher mit einer niedrigen Stufe bedacht. Das Vorkommen von bemerkenswerten, seltenen oder regional und standorttypischen Pflanzenarten oder das Auftreten von Rote-Liste-Arten bzw. von bemerkenswerten Elementen und typische Ausprägung von Pflanzen-gesellschaften wurde den höheren oder hohen Stufen des 1. Kriterium zugeordnet. Saumbiotope sind häufiger letztes Refugium für solche Pflanzenarten oder -gesellschaften und damit auch für Tierarten, die auf diese Pflanzenarten spezialisiert sind. Diese Saumbiotope sind daher besonders schützenswert.

Dann folgten die Kriterien zum Vorkommen von nitrophilen Pflanzenarten mit ihren Deckungsgraden sowie den mittleren Stickstoffzeigerwerten (m N-Zahl), die für jeden Saumbiotop berechnet wurden. Dieses Kriterium ist sehr wichtig, um den Einfluss der benachbarten Flächenstücke und die daraus resultierende Nivellierung der Flora zwischen den unterschiedlichen Naturräumen mit ihren regional und standorttypischen Floren beurteilen zu können. Kriterium 4 mit der Evenness folgt dann. Sie hat nicht einen so hohen Stellenwert wie die 3 vorher genannten Kriterien, da die Evenness zwar etwas aussagt, über die Verteilung der Arten in einem Saumbiotop, aber sonst keine sehr wichtigen Aussagen trifft.

Tab. 2 Kriterien zur Bewertung der floristischen Qualität von Saumbiotopen in Agrarlandschaften

1. Kriterium: Artenzusammensetzung

Stufen:

- 1 Dominanzbestände von Gräsern oder Dominanzbestände von Brennnesseln oder anderer ruderaler trivialer Dikotylen treten auf
- 2 Gräser dominieren im Saum, es kommen aber auch triviale Dikotyle vor.
- 3 Elemente von regional weniger häufig vorkommenden Pflanzengesellschaften oder Arten treten auf.
- 4 Elemente von regional selteneren oder standorttypischen Pflanzengesellschaften oder 1 bis 2 bemerkenswerte Arten treten auf.
- 5 Elemente regional oder überregional nicht häufige Pflanzengesellschaften oder mehrere seltene oder bemerkenswerte Pflanzenarten treten auf.

2. Kriterium: Stickstoffzeigerwerte der Pflanzenarten

2 a: Anteil (Deckungsgrad) stickstoffliebender Pflanzenarten (Stickstoff-Zahlen 7-9)

Stufen:

- 1 Deckungsgrad 80 bis 100 % stickstoffliebender Pflanzenarten
- 2 Deckungsgrad 60-bis 79 % stickstoffliebender Pflanzenarten
- 3 Deckungsgrad 40 bis 59 % stickstoffliebender Pflanzenarten
- 4 Deckungsgrad 20 bis 39 % stickstoffliebender Pflanzenarten
- 5 Deckungsgrad 0 bis 19 % stickstoffliebender Pflanzenarten

2 b: mittlere Stickstoffzeigerwert (mN-Zahl) (zeigt folgende Standorte an):

Stufen:

- 1 mN-Zahl 8 bis 9 sehr nährstoffreich
- 2 mN-Zahl 6 bis 7,9 nährstoffreich
- 3 mN-Zahl 5 bis 5,9 mäßig nährstoffreich
- 4 mN-Zahl 4 bis 4,9 gering bis mäßig nährstoffreich
- 5 mN-Zahl 1 bis 3,9 nährstoffarm bis sehr nährstoffarm

3. Kriterium: Anteil stickstoffliebender Gräserarten

Stufen:

- 1 DG 80 bis 100 % einer stickstoffliebenden Grasart
- 2 DG 70 bis 79 % stickstoffliebender Grasarten
- 3 DG 50 bis 69 % stickstoffliebender Grasarten
- 4 DG 30 bis 49 % stickstoffliebender Grasarten
- 5 DG 0 bis 29 % stickstoffliebender Grasarten

4. Kriterium: Diversität (Evenness)

Stufen:

- 1 Evenness 0 bis 40 = geringe Diversität
- 2 Evenness 41 bis 70 = mittlere Diversität
- 3 Evenness 71 bis 100 = hohe Diversität

5. Kriterium: Artenzahl

Stufen:

- 1 1 bis 10 Arten
- 2 11 bis 20 Arten
- 3 21 bis 30 Arten
- 4 31 bis 40 Arten
- 5 > 40 Arten

Als rangniedrigstes Kriterium wurde die Artenzahl angesehen. Sie kann also nur bedingt berücksichtigt werden, da es sich bei unseren vegetationskundlichen Erhebungen nur um Momentaufnahmen handelte. Artenzahlen haben immer nur eine beschränkte Aussagekraft. Die Bedeutung des Kriteriums sowie auch die Evenness erreichen nicht die Wertigkeit der zuvor genannten, da Vegetationstypen je nach Standortbedingungen oder Region natürlich unterschiedlich artenreich sein können. Es gibt selten vorkommende regional und standorttypisch ausgeprägte Pflanzengesellschaften, die auch nur geringe Artenzahlen haben können.

Jeder untersuchte Saumbiotop wurde für jedes einzelne Kriterium in eine der oben aufgeführten Stufen eingeordnet. Daraufhin wurde dann eine Wertstufe für die Gesamtbewertung der Flora eines Saumbiotops ermittelt. Die 5 Wertstufen für die Gesamtbewertung sind in Tabelle 3 dargestellt. Sie ergeben sich nicht aus dem Mittelwert sondern wie oben schon erläutert aus dem Vorrangprinzip, wobei Kriterium 1 den Vorrang hatte.

Tab. 3 Wertstufen der floristischen Qualität von linienförmigen Biotopen in Agrarlandschaften

Stufe	floristischer Wert	Kriterium (ergänzend und/oder alternativ)
1	gering	Dominanzbestände von Gräsern Dominanzbestände von <i>Urtica dioica</i> (Große Brennessel) oder anderer ruderaler allgemein verbreiteter Dikotyler Deckungsgrad von 80 bis 100% mit stickstoffliebenden Pflanzenarten; m N-Zahl 8-9 niedrige Evenness geringe Artenzahlen
2	gering bis mittel	Gräser dominieren im Saum Vorkommen trivialer Dikotyler Pflanzengesellschaft kaum zuzuordnen, verarmt und stark gestört Deckungsgrad von 60 bis 79 % mit stickstoffliebenden Pflanzenarten; m N-Zahl 6-7,9 niedrige Evenness geringe Artenzahlen
3	mittel	Vorkommen von einzelnen weniger häufigen Arten Fragmente von weniger häufigen Pflanzengesellschaften Pflanzengesellschaft nur mäßig verarmt Deckungsgrad von 40 bis 59 % mit stickstoffliebenden Pflanzenarten; m N-Zahl 5-5,9 mittlere Evenness geringe oder mittlere Artenzahlen
4	hoch	Vorkommen von 1 bis 2 bemerkenswerten Arten (regional seltenere Arten) Fragmente von selteneren Pflanzengesellschaften fast regional und standorttypisch ausgeprägte Pflanzengesellschaft, seltener vorkommend Deckungsgrad von 20 bis 39 % mit stickstoffliebenden Pflanzenarten; m N-Zahl 4-4,9 mittlere oder hohe Evenness mittlere oder hohe Artenzahlen
5	sehr hoch	Vorkommen von mehreren bemerkenswerten, regional seltenen Arten Vorkommen von überregional selteneren Arten Vorkommen von einer oder mehrerer Rote-Liste-Arten Fragmente von nicht häufigen Pflanzengesellschaften regional und standorttypisch ausgeprägte Pflanzengesellschaft, seltener vorkommend Deckungsgrad von 0 bis 19 % mit stickstoffliebenden Pflanzenarten hohe Evenness mittlere oder hohe Artenzahlen

Ergebnisse

Einschätzung der Vegetation von Saumbiotopen in den untersuchten Naturräumen

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Artenzahlen und Anzahl der Vegetationsaufnahmen in den einzelnen Naturräumen, die untersucht wurden. Hieraus geht hervor, dass eine große Anzahl von Vegetationsaufnahmen nicht immer gleichbedeutend mit einer hohen Artenzahl ist. Dies kann viele Ursachen haben. Wie schon erläutert, können verschiedene Pflanzengesellschaften unterschiedlich artenreich sein. In den folgenden Abschnitten wird dargestellt werden, dass es auch auf den Saumbiototyp, den Naturraum, die Saumbreite sowie auf die Art der Bewirtschaftung der angrenzenden Flächen ankommt. Eine Rolle für das Auffinden von verschiedenen Pflanzenarten spielt schließlich auch der Zeitpunkt der Vegetationsaufnahme.

In den folgenden Abschnitten werden die untersuchten Saumbiotope in den einzelnen Naturräumen beschrieben. Es werden die Bewertungsschritte mit der Gesamtbewertung für den Saumbiotop erläutert. Im Anhang I sind für jede untersuchte Stichprobe in den ausgewählten Naturräumen die Bewertungen der Vegetation wiedergegeben. Im Anhang II werden verschiedene Merkmale von Saumbiototypen für jeden untersuchten Naturraum aufgezeigt. Im Anhang III ist die Zuordnung der floristischen Elemente der untersuchten Saumbiotope aller ausgewählten Naturräume zu syntaxo-nomischen Einheiten mit wissenschaftlicher und deutscher Bezeichnung aufgelistet. Die Bewertung der Qualität der Saumbiototypen für die einzelnen Naturräume ist in Tabellen im Text bei der Beschreibung der einzelnen Naturräume dargestellt. Die Bewertung der Vegetation bezieht sich nur auf die Gras- und Krautschicht der Saumbiotope.

Tab. 4 Anzahl der Pflanzenarten in ausgewählten Saumbiotopen (insgesamt) in verschiedenen Naturraumeinheiten Deutschlands

Naturraumeinheit (Bundesland)	Anzahl Arten insgesamt	Anzahl der Vegetationsaufnahmen
Dithmarscher Marsch Heide Itzehoer Geest Holsteiner Vorgeest Ostholsteinisches Hügel- und Seenland (Schleswig-Holstein)	131	72
Uckermärkisches Hügelland (Brandenburg)	76	16
Oderbruch (Brandenburg)	87	19
Kernmünsterland Ostmünsterland (Nordrhein-Westfalen)	139	69
Nordthüringer Hügelland Östliche Harzabdachung Thüringer Becken (Thüringen)	121	32
Ringgau Hainich Obereichsfeld (Thüringen)	107	19
Sandsteinspessart Vorderer Spessart (Bayern)	147	37
Vorderpfälzer Tiefland Haardt, Haardtrand (insgesamt) (Rheinland-Pfalz)	154	30

Naturraumeinheit (Bundesland)	Anzahl Arten insgesamt	Anzahl der Vegetationsaufnahmen
Vorderpfälzer Tiefland (Weinbau)	109	14
Vorderpfälzer Tiefland (Ackerbau)	116	16
Kaiserstuhl Freiburger Bucht (Baden-Württemberg)	147	40
Offenburger Rheinebene (Baden-Württemberg)	118	12
Bodenseebecken Oberschwäbisches Hügelland (Baden-Württemberg)	90	19
Donau-Isar-Hügelland Donaumoos (Bayern)	135	32

Die vollständigen Tabellen mit Arteninventar und Deckungsgraden (%) liegen bei der Autorin in der Biologischen Bundesanstalt, Institut für Folgenabschätzung im Pflanzenschutz, Stahnsdorfer Damm 81, D-14532 Kleinmachnow vor.

Zusätzlich werden Literaturangaben zum entsprechenden Naturraum mit herangezogen, um die Bewertung der Vegetation der Saumbiotope noch zu verdeutlichen. Der Versuch einer Bewertung aus Literaturangaben für ausgewählte Naturräume wurde ausführlicher in KÜHNE et al. (2000) vorgenommen.

Naturraum Schleswig-Holstein

Landschaftsprägender Bestandteil für Schleswig-Holstein sind die Wallhecken (Knicks). Nach EIGNER (1982) werden für Schleswig-Holstein ca. 46000 km Knicks angegeben. Im Gebiet südöstlich von Flensburg gibt es besonders viele Hecken. Insgesamt wurden von WEBER (1967) 113 Knicktypen ermittelt. Vorkommende ausgewählte Knicktypen sind z. B. Eichen-Birken-Knicks mit *Sorbus aucuparia* (Vogelbeere), *Populus tremula* (Zitter-Pappel), selten mit *Pyrus pyraeaster* (Wildbirne). Sie kommen auf den ärmsten trockensten Sandböden der Altmoränen im Südosten Schleswig-Holsteins vor. Auf nährstoffreichen Altmoränen und im gesamten Jungmoränengebiet sind Schlehen-Hasel-Knicks zu finden. In der Krautschicht wurden hier von den genannten Autoren Arten der Wälder, wie *Stellaria holostea* (Echte Strenmiere), *Lamium luteum* (Goldnessel) oder *Stachys sylvatica* (Wald-Ziest) gefunden. Die Hecken der Monokulturen wurden mit einer artenarmen Krautschicht beschrieben, während die artenreichen Knicks mit einheimischen Sträuchern eine artenreichere Krautschicht besitzen. Gelegentlich ist hier fragmentarisch z. B. die seltenere Pflanzengesellschaft des Trifolio-Agrimonetum (Hügelklee-Odermennig-Saumgesellschaft) anzutreffen.

Die floristische Qualität der „bunten Knicks“ mit überwiegend einheimischen Sträuchern wird auf Grund von Literaturangaben als wertvoll eingestuft, während die Knicks als Monokulturen, wie Buchen-Hecken, einen geringen floristischen Wert haben. In unseren Untersuchungen haben wir uns bei der floristischen Bewertung auf die Krautschicht der Hecken bzw. den Heckensaum beschränkt.

In den Marschgebieten wurden in einer Reihe von Gräben vegetationskundliche Erhebungen durchgeführt. In Tabelle 5 sind Vegetationsaufnahmen einiger Gräben dargestellt.

Tab. 5 Arteninventar von Grabenböschungen und -säumen ausgewählter Saumbiotope in Schleswig-Holstein (Dithmarscher Marsch) mit Deckungsgrad (DG) % und Stickstoffzahl (N-Zahl)

Pflanzenarten	N-Zahl	Messpunkt-Nr. (Vegetationsaufnahme)/ DG %						
		1*			4*			
		Graben 1	Saum 1	Graben 2	Saum 2	Graben 1	Saum 1	Saum 2
<i>Achillea millefolium</i>	5				1			
<i>Aegopodium podagraria</i>	8	+	3					
<i>Alopecurus myosuroides</i>	6							2
<i>Anthriscus sylvestris</i>	8		+	1	3		+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	7						40	
<i>Artemisia vulgaris</i>	8	+						
<i>Calystegia sepium</i>	9	20	+	2				
<i>Cerastium semidecandrum</i>	X				+			
<i>Cirsium arvensis</i>	7		+					
<i>Epilobium hirsutum</i>	8	8						
<i>Equisetum arvense</i>	3		+				+	+
<i>Lolium perenne</i>	7						30	75
<i>Phragmites australis</i>	7	40	+	90	1	90	2	1
<i>Plantago lanceolata</i>	X		3		1		8	5
<i>Plantago major</i>	6		+		3			
Poaceen			75		50		10	
<i>Polygonum amphibium</i>	4	2	2		+	+	2	1
<i>Polygonum aviculare</i>	6							5
<i>Potentilla anserina</i>	7		3		1		3	1
<i>Ranunculus repens</i>	7		+					
<i>Rumex obtusifolius</i>	9		1					
<i>Taraxacum officinale</i>	8		+		8		+	3
<i>Trifolium pratense</i>	X						+	1
<i>Trifolium repens</i>	6		1					
<i>Trifolium sp.</i>					3			1
<i>Urtica dioica</i>	9	30	4	1	8	10	5	2
<i>Vicia sp.</i>			+		2			
Artenzahl		7	17	4	13	3	11	13

*Messpunkt zur Ermittlung der Saumbreite; X = indifferentes Verhalten

Die Tabellen 6-8 zeigen ausgewählte Vegetationsaufnahmen von Heckensäumen und der Krautschicht von Wallhecken. Häufig trat in der Krautschicht der Wallhecken eine verarmte Vegetation auf, während die Heckensäume eine meist wertvollere Flora aufwiesen.

Tab. 6 Arteninventar von Heckensäumen, von Wallhecken mit der Krautschicht ausgewählter Saumbiotope in Schleswig-Holstein (Heide-Itzehoer Geest) mit Deckungsgrad (DG) % und Stickstoffzahl (N-Zahl)

Pflanzenarten	N-Zahl	Messpunkt-Nr. (Vegetationsaufnahme)/ DG %					
		17*			21*		
		Saum/ Hecke2	Saum 1	Hecke 1	Saum 1	Hecke 1	Saum 2
<i>Achillea millefolium</i>	5	+					
<i>Alnus glutinosa</i>	X						
<i>Anthriscus sylvestris</i>	8	5	10		10		5
<i>Arrhenatherum elatius</i>	7	10	10				20
<i>Artemisia vulgaris</i>	8	+	+	+	2		+
<i>Betula sp.</i>						x	x
<i>Corylus avellana</i>	5					x	x
<i>Corylus avellana</i>	5	2					
Jungwuchs							
<i>Crataegus sp.</i>	4-5			+			
<i>Crepis capillaris</i>	4						+
<i>Dactylis glomerata</i>	6	10	2				

Pflanzenarten	N-Zahl	Messpunkt-Nr. (Vegetationsaufnahme)/ DG %					
		17*			21*		
		Saum/ Hecke2	Saum 1	Hecke 1	Saum 1	Hecke 1	Saum 2
<i>Echinochloa crus-galli</i>	8			+			
<i>Elymus repens</i>	7			10			
<i>Epilobium</i> sp.			+				
<i>Fagus</i> sp. Jungwuchs	X	+					
<i>Galium aparine</i>	8				+		
<i>Leontodon autumnalis</i>	5	+					
<i>Lolium perenne</i>	7	5	1		30	20	
<i>Phleum pratense</i>	7		+			+	
<i>Plantago major</i>	6		+				
<i>Plantago major</i>	6				1	1	
<i>Poa annua</i>	8				4	40	
<i>Polygonum aviculare</i>	6		+			+	
<i>Prunus</i> sp.						x	x
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	60	10	30			
<i>Quercus</i> sp. Jungwuchs		1					
<i>Quercus</i> sp.				8Bäume		x	x
<i>Rubus</i> sp.		3	10	20		x	
<i>Rumex obtusifolius</i>	9						
<i>Rumex</i> sp.			+				
<i>Salix</i> sp.						x	x
<i>Sambucus niger</i>	9	1		2Bäume			
<i>Silene latifolia</i>	7			+			
<i>Sorbus aucuparia</i>	X			1Baum			x
<i>Stachys palustris</i>	6					+	
<i>Stellaria media</i>	8					1	
<i>Taraxacum officinale</i>	8	2	2	1	3	2	
<i>Trifolium</i> sp.					1	5	
<i>Urtica dioica</i>	9	2	50	20	5	5	
<i>Vicia</i> sp.						1	
Artenzahl		15	13	12	9	6	6

*= Messpunkt zur Ermittlung der Saumbreite; X = indifferentes Verhalten; x = Vorkommen von Bäumen oder Sträuchern der Hecke ohne Deckungsgrad

Tab. 7 Arteninventar von Wallhecken mit der Krautschicht ausgewählter Saumbiotope in Schleswig-Holstein (Heide-Itzehoeer Geest) mit Deckungsgrad (DG) % und Stickstoffzahl (N-Zahl)

Pflanzenarten	N-Zahl	Messpunkt-Nr. (Vegetationsaufnahme)/ DG %		
		13*	18*	22*
		Hecke	Hecke	Hecke
<i>Acer campestre</i>	6			x
<i>Acer</i> sp.				x
<i>Alnus glutinosa</i>	X			x
<i>Anthriscus sylvestris</i>	8	+	3	+
<i>Artemisia vulgaris</i>	8		5	1
<i>Brassica napus</i>			+	
<i>Campanula rotundifolia</i>	2		+	
<i>Corylus avellana</i>	5		2	
<i>Crataegus</i> sp.	4-5		2	
<i>Dactylis glomerata</i>	6		30	
<i>Elymus repens</i>	7			20
<i>Equisetum arvense</i>	3			3
<i>Euonymus europaea</i>	5			x
<i>Galium aparine</i>	8			+
Poaceen				15
<i>Polypodiopsida</i> sp.			+	

Pflanzenarten	N-Zahl	Messpunkt-Nr. (Vegetationsaufnahme)/ DG %		
		13*	18*	22*
		Hecke	Hecke	Hecke
<i>Rubus</i> sp.		1		
<i>Rumex</i> sp.				+
<i>Salix</i> sp.		5		x
<i>Sambuchus niger</i>	9	3	x	x
<i>Silene dioica</i>	8	+		
<i>Silene latifolia</i>	7	1		
<i>Syringa vulgaris</i>		30		
<i>Taraxacum officinale</i>	8	+		+
<i>Urtica dioica</i>	9	5	30	70
Artenzahl		15	9	12

*= Messpunkt zur Ermittlung der Saumbreite; X = indifferentes Verhalten; x = Vorkommen von Sträuchern der Hecke ohne Deckungsgrad

Tab. 8 Arteninventar von Wallhecken mit der Krautschicht ausgewählter Saumbiotop in Schleswig-Holstein (Ostholsteinisches Hügel- und Seegebiet) mit Deckungsgrad (DG) % und Stickstoffzahl (N-Zahl)

Pflanzenarten	N-Zahl	Messpunkt Nr.(Vegetationsaufnahme)/ DG %		
		40*	42*	43*
		Hecke	Hecke	Hecke
<i>Agrimonia eupatoria</i>				+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	8	1	3	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>				3
<i>Bryophyta</i>			8	
<i>Corylus avellana</i>	5			x
<i>Crataegus</i> sp.		x		x
<i>Dactylis glomerata</i>	6	10	2	10
<i>Elymus repens</i>	7		20	10
<i>Fagus</i> sp (geschlossene Hecke)	X	x	x	
<i>Fagus</i> sp.	X			x
<i>Galeobdolon luteum</i>				2
<i>Galium aparine</i>	8	+		
<i>Lapsana communis</i>	7	+		
<i>Lolium perenne</i>	7		10	
<i>Lonicera</i> sp.				x
<i>Melampyrum pratense</i>	2		+	10
<i>Poaceen</i>		10		
<i>Prunus</i> sp.				x
<i>Pteridium aquilinum</i>	3		3	1
<i>Rubus idaeus</i>	6		3	
<i>Rubus</i> sp.		2		2
<i>Rumex</i> sp.			+	
<i>Sambucus niger</i>	9	x	x	x
<i>Taraxacum officinale</i>	8	+		
<i>Urtica dioica</i>	9	1	12	15
Artenzahl		11	12	16

*= Messpunkt zur Ermittlung der Saumbreite; X = indifferentes Verhalten; x = Vorkommen von Bäumen oder Sträuchern der Hecke ohne Deckungsgrad

Aus diesen Erhebungen wurden dann die Bewertungen anhand der in Tabelle 2 dargestellten Kriterien vorgenommen. In Tabelle 9 sind die Bewertungsstufen für die 5 Kriterien dieser als Beispiel dargestellten Saumbiotop aufgeführt. In der letzten Spalte der Tabelle 9 ist die Gesamtbewertung der floristischen Qualität für den entsprechenden Saum angegeben.

Aus der Bewertung in den genannten Bewertungsschritten für alle untersuchten Saumbiotop in den 4 Naturräumen Schleswig-Holsteins insgesamt (Dithmarscher Marsch mit den Gräben, sowie die drei übrigen obengenannten Naturräume) wurde schließlich die Tabelle 10 erstellt.

Tab. 9 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope in Schleswig-Holstein

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe insg.
			1	2a	2b	3	4	
Dithmarscher Marsch								
2.1	1	Acker-Graben 1*(trocken)-Saum 1*-unbefestigter Weg-Saum 2* Graben 2*-Acker						
		Graben 1	2	1	1	4	2	1
		Saum 1	2	2	2	2	1	2
		Saum 2	2	3	2	3	2	2
		Graben 2	1	1	2	1	1	1
	4	Acker-Graben 1*(trocken)-Saum 1*-unbefestigter Weg-Saum 2* Böschung-Graben-Acker						
		Graben 1	1	1	2	1	1	1
		Saum 1	1-2	1	2	1	2	2
		Saum 2	1-2	2	2	2	1	2
Heide Itzehoer Geest								
3.1	17	Acker-Wallecke+Saum 1*-befest. Weg-Saum+Wallhecke 2*-Acker						
		Hecke+Saum 1	2-3	2	2	5	2	2
		Hecke+Saum 2	2-3	4	2	5	2	2
3.1	21	Grünland-Hecke-Saum 1*-befest. Weg-Saum 2*-Hecke-Acker						
		Heckensaum 1	2	3	2	4	2	1
		Heckensaum 2	2	1	2	1	2	2
4.4	13	Acker-Wallhecke*-Acker	3	5	2	5	2	2
	18	Acker-Wallhecke*-Acker	2	3	1	4	2	1
	22	Acker-Wallhecke*-Acker	1	1	1	5	1	1
Ostholsteinisches Hügel- und Seenland								
4.4	40	Acker-Wallhecke*-Acker	1	5	2	5	2	1
	42	Acker-Wallhecke*-Acker	3	3	2	4	3	2
	43	Acker-Wallhecke*-Acker	4	4	2	5	3	2

*bewerteter Saumbiotop

Tab. 10 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotope in Schleswig-Holstein (Naturräume Dithmarscher Marsch, Heide Itzehoer Geest, Holsteiner Vorgeest, Ostholsteinisches Hügel- und Seenland)

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Saumbiototyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
Nr. Saum mit Nachbarschaften			
2.1	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Acker	Heckensaum Saum+Graben ohne Wasser	5 21
3.1	Acker-Saum-befestigter Weg-Acker	Saum+Graben ohne Wasser Heckensaum	3 7
3.6	Acker-Saum-Liniengewässer-Saum-befestigter Weg	Saum+Grabenböschung	3
4.1	Acker-Saum-Straße	Saum+Graben ohne Wasser Heckensaum	8 2
4.2	Acker-Saum-Liniengewässer	Saum+Grabenböschung	4
4.4	Acker-Hecke-Acker	Krautschicht der Hecke	2 4
			13

Im Anhang I Tabelle A1 und Tabelle A2 sind für alle untersuchten Saumbiotope in Schleswig-Holstein die Bewertungsstufen der 5 Kriterien dargestellt.

Aus dem Anhang II Tabelle A 1 sind für die einzelnen von GOLLA et al. (2002) zusammengestellten Kategorien der Saumbiotope die mittleren Stickstoffzeigerwerte, die mittlere Evenness, mittlere Artenzahl sowie bemerkenswerte Arten und floristische Elemente von syntaxonomischen Einheiten, die anhand des Bestimmungsschlüssels von SCHUBERT et al. (2001) herausgefunden wurden, zu ersehen.

Die Ergebnisse der vegetationskundlichen Erhebungen zeigen, dass insgesamt in Schleswig-Holstein die untersuchten Saumbiotope nicht sehr hoch bewertet wurden. Den Heckensäumen wurde hier allgemein die höhere floristische Wertstufe zugeordnet gegenüber den Gräben (Grabenböschungen und –Säume). Die Krautschicht von nur 6 der 19 untersuchten Wallhecken ohne Heckensaum hatte einen hohen bzw. mittleren floristischen Wert. Die Krautschicht der übrigen Wallhecken wurde in die unteren Wertstufen eingeordnet.

Für Schleswig-Holstein gilt, wie für alle untersuchten Naturräume, dass es nur ein grober Überblick über die floristische Beschaffenheit der Saumbiotope ist, da hier zu der einmaligen Erhebung hinzukommt, dass die Vegetationsaufnahmen erst im September durchgeführt werden konnten und somit ein Teil der Pflanzenarten nicht mehr erfasst wurden.

Naturraum Uckermärkisches Hügelland

In diesem Naturraum wurden die Saumbiotope, die an Hecken, Wald (mit Weg) oder Gehölze, aber auch zum Teil an Sölle grenzen, als wertvoller gegenüber den untersuchten Feldrainen bewertet (Tabelle 11).

Tab. 11 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotoptypen im Uckermärkischen Hügelland

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Saumbiototyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
Nr. Saum mit Nachbarschaften			
1.6 Acker-Saum-Gehölz	Saum an Bruchwald grenzend	1	3
1.8 Acker-Saum-Flächengewässer	Saum an Soll grenzend	2	3-4
1.9 Acker-Saum-Wald		3	3-4
2.1 Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Acker	1x mit Heckensaum	7	2
4.1 Acker-Saum-Straße		1	3
	Saum an Acker grenzend	1	2
4.1 Acker Saum-Böschung-Saum-Straße	Böschung + Saum an Straße grenzend	1	3

Nach BERG (1993) werden die Straßenraine in dem Gebiet vorwiegend von Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*) gebildet. Dies konnte in unseren Untersuchungen bestätigt werden. Wohl am meisten durch Stickstoffeintrag aus den angrenzenden Ackerflächen waren auch hier die Feldraine beeinflusst, die überwiegend stickstoffliebende Gräser mit hohem Deckungsgrad oder ruderale Arten aufwiesen. In Tabelle A 2 im Anhang II sind die bemerkenswerten Arten und syntaxonomischen Einheiten der verschiedenen linienförmigen Kleinstrukturtypen dargestellt. Tabelle A 3 im Anhang I gibt die einzelnen Bewertungsstufen der Bewertungskriterien für jede Vegetationsaufnahme wider.

In der Uckermark im Raum Dedelow wurden zusätzlich von 2002 bis 2005 ausgewählte Saumbiotope intensiver zu mehreren Terminen jährlich untersucht (JÜTTERSONKE u. ARLT, 2006). Es handelt sich um Straßenböschungen, sowie Feldraine, die an unterschiedlich intensiv bewirtschaftete Ackerflächen grenzen. Es wurden Vorkommen von seltenen bzw. Rote-Liste-Arten gefunden, die auch in mehreren Jahren der Beobachtung auftraten, vor allem an den Böschungen. Standorttypische Elemente von Trockenrasen finden sich demnach gelegentlich noch in Saumbiotopen der Uckermark, die aber nicht unmittelbar an intensiv bewirtschaftetes Ackerland grenzen (Abbildung 2, s. Farbtafel).

Naturraum Oderbruch

KRETSCHMAR et al. (1995) fanden in ihren stark ausgeräumten Untersuchungsgebieten des Oderbruches wesentlich weniger Arten als in reich strukturierten Gebieten, z. B. in der Märkischen Schweiz, in denen sie Vegetationsaufnahmen durchführten.

Charakteristisch für die Agrarlandschaft des Oderbruches sind die Gräben. Verschiedene Gräben wurden von uns vegetationskundlich untersucht. Dabei wurden im oberen Teil bzw. auf der Kante der Gräben vor allem nitrophil bzw. anthropogen beeinflusste Säume beobachtet. Dies geht aus Tabelle A 4 im Anhang I, aus den Wertstufen des Kriteriums 2a und 2b hervor. Meist wurden für den Grabensaum die Wertstufe 1 oder 2 vergeben, das bedeutet, dass ein relativ hoher Deckungsgrad mit stickstoffliebenden Pflanzenarten gefunden wurde. An den Grabenböschungen wurden gelegentlich interessantere Elemente syntaxonomischer Einheiten mit bemerkenswerteren Arten gefunden (Tabelle A 3 im Anhang II). Gräser dominierten wieder vor allem auf den Feldrainen.

Aus der Tabelle 12 ist die Gesamtbewertung für die einzelnen untersuchten Saumbiototypen im Oderbruch zu ersehen. Die Wertstufen reichten nur bis zur Stufe 3 (mittlerer floristischer Wert).

Tab. 12 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiototypen im Oderbruch

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur Nr.	Saum mit Nachbarschaften	Saumbiototyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
2.1	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Acker		1	2
2.7	Acker-Saum-Bahndamm	Böschung Saum	1 1	1 1
3.1	Acker-Saum-befestigter Weg-Saum-Acker		1	1
3.6	Acker-Saum mit Hecke-befestigter Weg-Graben	Grabenböschung	1	3
4.1	Acker-Saum-Straße-Saum		3	3
4.2	Acker-Saum-Graben	Grabenböschung + Saum	9	2-3
4.2	Acker-Saum-Fluss	Böschung Saum	1 1	3 1

Naturräume Kernmünsterland, Ostmünsterland

Nach STARKMANN (1992) sind alte Hecken im Münsterland wertvoller als die Neuanpflanzungen. Sie besitzen mehr Waldarten und haben im waldarmen Münsterland eine wichtige Funktion als Rückzugsbiotope für Waldpflanzen.

Eigene Vegetationserhebungen in Säumen, die an artenreichere Hecken bzw. Gehölze grenzen, zeigten überwiegend die beste floristische Ausstattung der untersuchten Saumbiototypen im Münsterland. Ein Saum mit angrenzendem Wald wies z. B. Weißdorn-Schlehen-Gebüsch mit Waldarten in der Krautschicht auf. Verschiedene bemerkenswerte Arten und syntaxonomische Einheiten in den verschiedenen Saumbiototypen sind in der Tabelle A 4 im Anhang II aufgeführt.

Die Gesamtbewertung der untersuchten Saumbiototypen im Münsterland, die wieder aus den Einzelbewertungen der vegetationskundlichen Untersuchungen (Tabelle A 5, Anhang I) resultiert, ist in Tabelle 13 wiedergegeben. Saumbiotope, die an Bahndämme, an Wald oder an Liniengewässer angrenzten, wurden als höher im floristischen Wert eingestuft als Straßenränder. An den Straßenrändern wurden gelegentlich einige nicht ganz so triviale Arten gefunden, natürlich nur in geringen Deckungsgraden. Jedoch der seltenere Neophyt *Senecio inaequidens* (Raukenblättriges Kreuzkraut), der neuerdings häufiger vor allem an Autobahnen und auf Bahngleisen auftritt, wurde mit einem höheren Deckungsgrad auch auf einem Straßenrand im Münsterland gefunden. Wie in den vorigen beschriebenen Naturräumen hatten die eutrophierten Feldraine mit angrenzendem befestigten Weg die am wenigsten als wertvoll eingestufte Vegetation innerhalb der untersuchten Saumbiototypen (siehe Tabelle 13).

Tab. 13 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotopen im Kernmünsterland, Ostmünsterland

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur		Saumbiototyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
Nr.	Saum mit Nachbarschaften			
1.3	Acker-Saum-Siedlung		2	2
1.6	Acker-Saum-Gehölz	Sam an Wald grenzend	3	1;2;3
		Saum an Gehölz grenzend	1	
1.9	Acker-Saum-Wald	Saum an Acker mit unbefestigtem Weg grenzend	1	1
		Saum an Wald grenzend	5	3-4
2.1	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Acker/Grünland	Saum an Acker oder Grünland grenzend	17	2
		Heckensaum	1	3
2.3	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Gehölz	Saum an Gehölz grenzend	1	3
		Grabenböschung	1	3
2.6	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Liniengewässer	Saum zwischen unbefestigtem Weg und Grabenböschung	1	2
2.7	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Bahn	Böschung	1	3
3.1	Acker-Saum-befestigter Weg -Saum-Acker		8	2
3.3	Acker-Saum-befestigter Weg-Saum Gehölz	Saum an Acker grenzend	1	2-3
3.5	Acker-Saum-befestigter Weg-Saum-Wald	Saum an Acker und Saum an Wald grenzend	2	1
3.6	Acker-Saum-befestigter Weg-Saum-Liniengewässer	Saum	1	2
		Böschung	1	2-3
3.7	Acker-Saum-befestigter Weg-Saum-Bahn	Saum	2	3
		Böschung	2	3
4.1	Acker-Saum-Straße		9	1;2;3;4
4.2	Acker-Saum-Liniengewässer	Saum und Böschung	7	2
4.3	Acker-Saum-Bahndamm	Saum an Acker grenzend	2	1

Naturräume Nordthüringer Hügelland, Thüringer Becken, Östliche Harzabdachung und Thüringer Randplatten

Nach Untersuchungen von Saumbiotopen in Thüringen durch WESTHUS u. a. (1993) sowie auch aus anderen Berichten z. B. (ANONYM, 1995) geht hervor, dass man eine besondere Konzentration von Hecken und streifenförmigen Obstgehölzen in einigen Gebieten der Bundsandstein-Hügelländer (Nordthüringer Buntsandsteinland, Saale-Sandsteinplatte), der Muschelkalk-Platten- und Bergländer (Hainich-Dün-Hainleite, Ilm-Saale-Ohdrufer Platte) und des Basaltkuppenlandes findet. Stark ausgeräumte Landschaften sind die Ackerhügelländer (Innerthüringer Ackerhügelland, Altenburger Lößgebiet, Weißenfelder Lößplatte). Grabfeld ist unter den Ackerhügelländern noch am reichsten strukturiert. In ausgeräumten Agrarlandschaften erfolgten Neuanlagen von Flurgehölzen, jedoch überwiegend mit Pappeln, zum Teil auch fremdländischen Gehölzen oder Benjes-Hecken. Relativ gleichmäßig über Thüringen verteilt sind die Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche. Hierher gehören auch die ruderalen Brennessel-Holunder-Gebüsche. Eine sehr weit verbreitete Gesellschaft an Feldwegen und Waldrändern ist das Holunder-Schlehen-Gebüsch. Relativ weit verbreitet ist das Liguster-Schlehen-Gebüsch mit xerothermen Elementen, wie z.B. *Brachypodium pinnatum* agg. (Fieder-Zwenke) in der Krautschicht. Das Rosen-Feldulmen-Gebüsch ist auf das Thüringer Becken und seine Randlagen, insbesondere auf den Nordosten konzentriert. Hervorzuheben ist das Steppenweichsel-Gebüsch, das auf alten Weinbergen vorkommt. Als Niederhecken kommen Himbeer- und Brombeer-Gebüsche vor. Unter stickstoffreichen Verhältnissen werden nitrophile Heckensäume mit verschiedenen Saumgesellschaften gebildet. So ist z.B. auffällig häufig in Südthüringen der Goldkälberkropf-Saum. Unter weniger

stickstoffreichen Verhältnissen können die Heckenräume häufiger bemerkenswerte Arten oder Pflanzengesellschaften besitzen. So kommt z. B. zerstreut an Schlehen-Gebüsch im wärmeren Kalk- und Keuperhügelland der Feinblattwicken-Saum vor. An Schlehen- und Hartriegel-Gebüsch ist im Muschelkalkgebiet der Klee-Kichertragant-Saum zu finden. Insgesamt können in den Hecken, vor allem in den kalkreichen Hügelländern, eine Reihe bemerkenswerter Arten auftreten.

Vegetationskundliche Untersuchungen von BERG (1993) zeigen, dass wiesenartige Vegetation das Bild der Straßen- und Wegränder bestimmt, Gräser dominieren. Glatthafer-Gesellschaften und Quecken-Pionierassen mit einer Reihe von Ruderalarten treten auf stickstoffreichen Böden auf. Es kommen jedoch auch artenreiche und für Thüringen charakteristische floristische Besonderheiten vor. In Kontakt zu Grünland kann die Salbei-Glatthafer-Wiese als bemerkenswerte Pflanzengesellschaft auftreten. Auf Muschelkalkböden an Straßen-, Weg- und Feldrändern kommt gelegentlich die Esparsett-Trespen-Gesellschaft vor, wenn der Düngeeinfluss nicht zu stark ist.

In ausgewählten Gebieten des Thüringer Beckens wurden durch KRETSCHMAR et al. (1995) ebenfalls vegetationskundliche Untersuchungen in Saumbiotopen durchgeführt. Bedingt durch die hohe Fruchtbarkeit der flächenmäßig dominierenden Lössböden wird das Thüringer Becken intensiv ackerbaulich genutzt. In einigen Hangbereichen tritt Muschelkalk bis an die Oberfläche. Sie fanden, dass unter Berücksichtigung aller vorhandenen Kleinstrukturen, dass insbesondere für die Agrarlandschaften Thüringens weiterhin z. T. größere Komplexe noch naturnaher Strukturelemente typisch sind, die bei der intensiven landwirtschaftlichen Flächennutzung ausgegrenzt wurden und z. T. ein noch hohes Potential für die Biotop- und Artenschutz im Agrarraum besitzen.

Eigene vegetationskundliche Beobachtungen im Thüringer Becken, Nordthüringer Hügelland sowie ein kurzer Abstecher in die Östliche Harzabdachung ergaben, dass Heckenräume, Weg-, Graben- oder Bahndammböschungen überwiegend in eine mittlere Wertstufe für die floristische Beschaffenheit eingeordnet wurden (Tabelle 14 und Tabelle A 6 im Anhang I). Angaben über syntaxonomische Einheiten und bemerkenswerte Arten in verschiedenen Saumbiotoptypen sind in der Tabelle A 5 im Anhang II dargestellt. Daraus geht hervor, dass wir überwiegend an den Wegrändern ruderal Glatthaferwiesen gefunden haben. Ausgesprochen seltene oder Rote-Liste-Arten haben wir auf unseren ausgewählten Saumbiotopen nicht beobachtet. Auffällig war das häufige Vorkommen z. B. von *Bunias orientalis* (Orientalische Zackenschote).

Tab. 14 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotoptypen im Nordthüringer Hügelland, Thüringer Becken, Östliche Harzabdachung

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Saumbiototyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
Nr.	Saum mit Nachbarschaften		
1.2	Acker-Saum-Acker	Böschung + Saum	1 2
2.1	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Acker	teilweise mit Saum+Böschung	11 2
2.3	Acker-Saum-unbefestigter Weg -Saum-Gehölz-Saum-Acker	Saum zwischen Acker und unbefestigter Weg	1 2
		Saum zwischen unbefestigtem Weg und Gehölz	1 3
2.5	Acker-Saum-unbefestigter Weg -Saum-Wald	Saum an Acker grenzend; Saum an Wald grenzend	2 3
2.6	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Liniengewässer	Saum an Liniengewässer grenzend	2 2; 3
3.1	Acker-Saum-befestigter Weg -Saum-Acker	Böschung	1 3
3.6	Acker-Saum-Liniengewässer-befestigter Weg	Grabenböschung	2 3
3.7	Acker-Saum-befestigter Weg-Bahndamm	Saum an Acker grenzend und Bahndammböschung	2 3
4.2	Acker-Liniengewässer	Grabensaum; Grabenböschung	2 3

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur Nr.	Saum mit Nachbarschaften	Saumbiotyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
4.6	Acker-Heckensaum-Straße	Saum an unbefestigten Weg grenzend	1	3
	Östliche Harzabdachung			
2.1	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Acker		3	2-3
2.6	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Liniengewässer	Saum an Acker und Saum an Böschung von Liniengewässer grenzend	2	3
3.1	Acker-Saum-befestigter Weg -Saum-Acker	Böschung	1	3

In den Thüringer Randplatten (Ringau, Hainich, Obereichsfeld) wurden stellenweise Saumbiotop mit als sehr wertvoll eingestufte Vegetation gefunden (Tabelle 15). Häufiger waren es jedoch Böschungen oder Säume, die an extensiv bewirtschaftete Flächen grenzten. Das Arteninventar ergab eine Reihe von Arten mit niedrigeren Stickstoffzahlen. Es wurde hier z.B. mehrmals die kalkliebende Rote-Liste-Art *Adonis aestivalis* (Sommer-Adonisröschen) angetroffen, sogar einmal an einem Straßenrand, der an ein Rapsfeld grenzte (Abbildung 3, s. Farbtafel).

Tab. 15 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotopen in den Thüringer Randplatten (Ringau, Hainich, Obereichsfeld)

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur Nr.	Saum mit Nachbarschaften	Saumbiotyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
2.0	Acker-Saum-unbefestigter Weg - Saum-Streuobstwiese	Saum an Acker grenzend	1	2
		Saum an Streuobstwiese grenzend	1	2
2.0	Acker-Böschung-unbefestigter Weg- sonstige Flächen	Böschung an Ökolandbau grenzend oder an sonstige Flächen: NSG, Extensivfläche	3	5
		Saum an Acker grenzend	4	2;5
2.1	Acker-Saum-unbefestigter Weg	Hecke mit Böschung+Saum an Acker grenzend	1	5
2.6	Acker-Saum-Liniengewässer- unbefestigter Weg	Saum an Grünland grenzend	1	5
		Böschung an Grünland grenzend	1	4
		Böschung an Acker grenzend	1	3
3.1	Acker-Saum-befestigter Weg	Saum+Böschung an Acker grenzend	2	3
		Saum an Acker grenzend	2	2;3
4.1	Acker-Saum-Straße	Graben+Saum an Acker grenzend	1	5
		Böschung+Hecke an Acker grenzend	1	3

Häufiger traten Elemente von Schwingel-Steppen und Trespen-Rasen sowie Glatthaferwiesen mit Vorkommen von *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei) auf (Tabelle A 6, Anhang II). Diese syntaxonomischen Einheiten zeigen die mesotrophen Standorte mit noch selteneren Arten bzw. Rote-Liste-Arten an. Sie sind auch Kalkzeiger, also standorttypische Arten bzw. Fragmente von regional und standorttypischen Pflanzengesellschaften. Daher erfolgte auch in diesem Gebiet mehrmals die Einstufung der Vegetation der untersuchten Saumbiotop in die Wertstufe 5 (sehr hoher floristischer Wert) (Tabelle A 7, Anhang I).

Die Abbildung 4 gibt Vergleiche zwischen den Stickstoffzeigerwerten der Vegetation verschiedener Saumbiotope wider. Auf der hohen Böschung wurden überwiegend Pflanzenarten mit höheren Deckungsgraden gefunden, die stickstoffärmere Standorte anzeigen. In der Nachbarschaft befand sich allerdings ein extensiv bewirtschafteter Acker. Dagegen wurden auf dem Wegrain, der an einen konventionell bewirtschaftetes Feld grenzte, überwiegend stickstoffliebende Pflanzenarten gefunden.

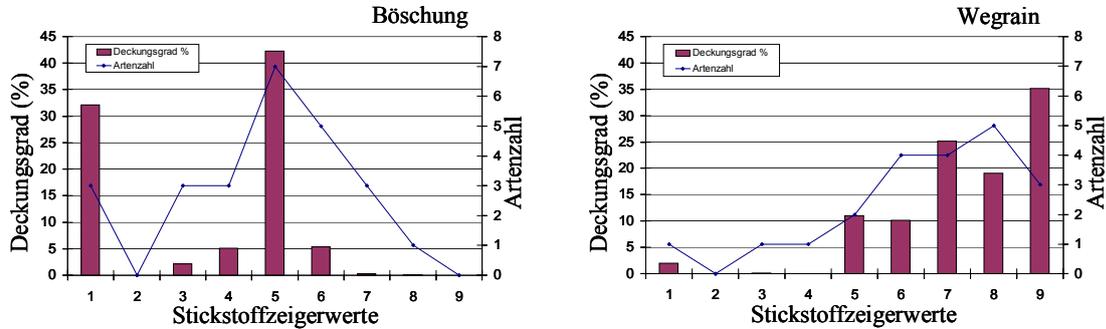


Abb. 4 Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation verschiedener Saumbiotoptypen in den Thüringer Randplatten

Sandsteinspessart, Vorderer Spessart

Der Sandsteinspessart zeichnet sich durch die hohe Reliefenergie aus. Die auf Hochflächen aufgesetzten Kuppen und Rücken sind voneinander durch tiefe Täler getrennt. Im Wesentlichen bilden die fein- bis mittelkörnigen Sandsteine des Unteren Buntsandsteines den anstehenden Horizont. Bei geringeren Hangneigungen treten mitunter mächtigere Lößlehme auf, in denen sich auch Parabraun-erden entwickeln. Diese eignen sich für eine landwirtschaftliche Nutzung. Im Vorderen Spessart wird Landwirtschaft auf den verhältnismäßig tief gelegenen Flächen betrieben. Ihre Fruchtbarkeit verdanken sie zum Teil den Talauen mit Alluvialböden, zum Teil dem hohen Mineralgehalt der oft mit Löß bedeckten Grundgebirgs- und Zechsteinböden (MEYNEN et al., 1962; MÜLLER, 1996; GEYER, 2002).

Die Bewertung der Flora anhand der stichprobenartigen vegetationskundlichen Untersuchungen von Saumbiotopen in den beiden Naturräumen ist in Tabelle 16 wiedergegeben. Die Einzelbewertungen der Säume zeigt Tabelle A 8 im Anhang I. Auch in diesem Gebiet wurde an Böschungen (Abbildung 5, s. Farbtafel) und am Waldrand die wertvollere Vegetation gegenüber den Feldwegrändern gefunden. Ausgewählte Säume, die an Grünland grenzten, hatten teilweise keine bemerkenswerte Flora. Es handelte sich dabei um relativ artenarmes Grünland, deren Säume zufällig ausgewählt wurden. Es wurden aber auch Säume mit seltenen Arten gefunden. Über die unterschiedlichen Gründland-nutzungen und deren Flora und Bewertung im Sandsteinspessart liegt eine umfassende Studie von ULLRICH et al. (2003) vor.

Tab. 16 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotoptypen im Sandsteinspessart und Vorderen Spessart

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur			Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
Nr.	Saum mit Nachbarschaften	Saumbiototyp		
1.9	Acker-Saum-Wald	Saum >5m breit	1	2
2.0	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Acker	Saum 0,6 m bis 4 m breit	8	2
		Saum mit Graben oder Böschung	2	3
2.1	Acker/Streuobstwiese-Saum-unbefestigter Weg-Grünland		2	2
2.3	Grünland-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Gehölz	Saum an Grünland grenzend	1	2
		Saum an Gehölz grenzend	1	2-3
2.5	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Wald	Saum an Acker grenzend	1	2-3
		Saum an Wald grenzend	2	3-4
3.0	Acker-Saum-befestigter Weg-Saum-Acker	Saum mit Böschung oder Graben;	2	3
		Saum meist < 3m breit	5	2

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur			Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
Nr.	Saum mit Nachbarschaften	Saumbiototyp		
3.1	Acker-Saum-befestigter Weg-Dauerkultur		3	2
4.1	Acker-Saum-Straße-Saum-Acker/Grünland	Böschung Saum meist < 3m breit	3 4	3;5 2;2-3
4.2	Acker-Saum mit Graben-Acker		1	1-2
4.4	Acker-Saum-Hecke-Saum-Acker		1	2-3

Aus der Tabelle A 7 im Anhang II sind die Vegetationseinheiten, denen die gefundenen floristischen Elemente zugeordnet wurden sowie die bemerkenswerten Arten zu entnehmen. Ein besonderer Fund war die Rote-Liste-Art *Legousia speculum-veneris* (Echter Frauenspiegel) an einer Straßenböschung, die an Grünland grenzte (Abbildung 6, s. Farbtafel).

Von SCHMELZ (2001) wurden im benachbarten Bachgau (Landkreis Aschaffenburg) vegetationskundliche Analysen von Hecken und Säumen unter besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft vorgenommen. Der Einfluss der Düngung auf die Säume wurde ebenfalls von ihm nachgewiesen. Er stellte einen signifikant negativen Zusammenhang zwischen Saumbreite und Stickstoffzahl der angrenzenden Terrassenhecke in Ackerumgebung fest.

Naturraum Vorderpfälzer Tiefland, Haardtrand, Haardt

Vegetationskundliche Erhebungen im Weinbaugebiet

BERAN (1991) legte eine umfangreiche unveröffentlichte Studie über vergleichende Vegetationsuntersuchungen u. a. an Gehölzflächen und Hecken, Böschungen und Weg- und Feldrainen im Weinbaugebiet der Pfalz unter besonderer Berücksichtigung der Flurbereinigungsmaßnahmen vor. Er hat dabei die Vegetation zusätzlich getrennt nach Bodenarten aufgenommen (Kalkstein-verwitterungsböden, Buntsandsteinverwitterungsböden und Terrassensande, Löß- und Lehmböden sowie Standort auf Böden des Oberrotliegenden. Dabei fand er auf den Kalksteinverwitterungsböden eine höhere Anzahl (ca. 10 Arten) Rote-Liste-Arten des Bundeslandes Rheinland-Pfalz gegenüber den anderen Bodenarten. Jedoch wurden auf Feld- und Wegrainen nur wenige gefährdete Arten gefunden. Die errechneten mittleren Stickstoffzeigerwerte waren bei den Hecken zwischen den einzelnen Bodenarten etwas unterschiedlich. So verfügten die Lößstandorte über eine mäßig/reiche bis sehr reiche Stickstoffversorgung gegenüber den Buntsandstein- und Kalksteinverwitterungsböden, deren N-Versorgung niedriger lag. Die Stickstoffzeigerwerte der Weg- und Feldraine waren nur wenig unterschiedlich zwischen den einzelnen Böden, sie lagen um eine mittlere Stickstoffzahl 6, also stickstoffliebende Vegetation anzeigend. Teilweise fand er vor allem an den Hecken und Böschungen noch eine regional- und standorttypische Vegetation. Feld- und Wegraine wiesen dagegen bei seinen Untersuchungen, außer gelegentlich auf Kalksteinverwitterungsböden eine meist triviale Vegetation auf.

In unseren Beobachtungen wurde eine relative Artenvielfalt trotz sicher vieler nicht mehr erfasster Arten angetroffen. In allen untersuchten Säumen dominierten meist die Gräser mit ihren Deckungsgraden. Es wurden jedoch Unterschiede zwischen den Typen der Saumbiotope hinsichtlich ihrer Stickstoffzeigerwerte, Artenzahlen und Vegetationseinheiten ermittelt. Auch bemerkenswerte Arten traten hier vor allem am Straßenrand und am Waldsaum auf (Tabelle A 8, Anhang II).

Die Straßenraine, Waldsäume und auch ein sehr breiter Feldrain wiesen mehr Arten mit niedrigeren N-Zahlen und höheren Deckungsgraden auf gegenüber schmalen Feldrainen mit befestigtem Weg (Abbildung 7, s. Farbtafel). Daraus resultiert dann auch die Einzelbewertung der Säume (Tabelle 9, Anhang I). Die Gesamtbewertung der untersuchten Saumbiotoptypen zeigt Tabelle 17.

Insgesamt wurden die obengenannten Saumbiotope im Weinbau nach floristischen Maßstäben in die höheren Wertstufen eingeordnet, da hier z. B. seltene, an den Weinbau angepasste, wärmeliebende Arten, z. B. bestimmte Geophyten und auch seltene Pflanzengesellschaften häufiger auftreten können. Nach BERAN (1991), der oben erwähnt wurde und pflanzensoziologische Untersuchungen unter anderen Gesichtspunkten im Weinbaugebiet der Pfalz durchführte, sind sicher auch weitere seltene oder einige Rote-Liste-Arten in den von uns untersuchten Typen der Saumbiotope aufgetreten, die aus in Kapitel 2 genannten Gründen nicht mit erfasst werden konnten.

Tab. 17 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotypen im Vorderpfälzer Tiefland (Weinbau)

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur Nr.	Saum mit Nachbarschaften	Saumbiotyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
2.1	Wein-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Acker	Saum an Wein grenzend	1	1-2
2.5	Wein-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Wald	Saum an Wald grenzend	1	4
2.7	Wein-Saum-unbefestigter Weg-Bahndamm	Bahndamböschung	1	4
3.1	Wein-Saum-befestigter Weg-Saum-Wein	Säume 0,5 m und 1 m breit	2	1
		Saum 10 m breit	1	3-4
3.2	Wein-Saum-befestigter Weg Siedlung		1	2
		Saum < 2 m	1	1
4.1	Wein-Saum-Straße-Saum-Wein	Böschung	1	2-3
		Säume >3m	3	4
		Heckensaum an Wein grenzend	1	4
4.3	Wein-Saum-Bahndamm	Bahndamböschung	1	3-4

Vegetationskundliche Erhebungen im Ackerbauggebiet

Auch hier wurden einige weniger triviale Arten, vor allem an breiten Säumen, z. B. Straßenrändern oder Böschungen gefunden (Tabelle A 8, Anhang II). In den schmalen Feldrainen, vor allem mit befestigtem Weg, dominierte wie im Weinbauggebiet *Lolium perenne* (Deutsches Weidelgras). Die Unterschiede in den genannten Saumbiotypen drücken sich auch in den mittleren Stickstoffzeigerwerten und der Evenness aus.

Die Vegetationseinheiten der Grabenböschungen waren besonders vielfältig aber auch der Waldrand wies eine weniger nitrophile Artenzusammensetzung aus der Klasse des *Melampyro-Holcetea mollis* (azidophile Säume) auf.

Die Einzelbewertung der Säume ist der Tabelle A 10 im Anhang I und die Gesamtbewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotypen der Tabelle 18 zu entnehmen.

Tab. 18 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotypen im Vorderpfälzer Tiefland (Ackerbau)

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur Nr.	Saum mit Nachbarschaften	Saumbiotyp	Mittlere Saumbreite m	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
1.9	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Wald		16	1	3
2.2	Acker-unbefestigter Weg-Saum-Siedlung		5	1	4
2.6	Acker-Saum-unbefestigter Weg Liniengewässer-Acker	Saum	5	1	1-2
		Grabenböschung	11	3	1-2
3.1	Acker-Saum-befestigter Weg-Saum-Acker/Obst	Saum mit Böschung an Acker grenzend	5	1	4
		Saum an Acker grenzend	2	2	1-2
3.5	Acker befestigter Weg-Saum-Wald	Saum an Wald grenzend	10	1	3
4.1	Acker-Saum-Straße	Säume >5 m	7	3	3
		Saum	7	1	3
4.2	Acker-Saum-Liniengewässer	Grabenböschung	-	1	4
		Saum zwischen Acker und Fluss	14	1	4

Kaiserstuhl, Freiburger Bucht

Der Kaiserstuhl zeichnet sich durch extrem trocken-warme Standorte, durch die Anlage von Rebterrassen, durch die hohen Böschungen, die direkt an den Wein grenzen und durch die Hohlwege aus. Die in Mitteleuropa einzigartige Geomorphologie des Kaiserstuhls beruht auf seiner Lößdecke. Im Kaiserstuhl erreicht der Löß mit rund 30 m und mehr die in Deutschland größte Mächtigkeit (WILLSMANN et al., 1977). Infolge der besonderen Bedingungen im Kaiserstuhl hat sich auch eine einzigartige Vegetation gebildet. Seine Vegetation birgt trotz der Umgestaltung vieler Halbtrocken-rasen in intensiv genutzte Rebanlagen eine Fülle höchst bemerkenswerter Pflanzen und Pflanzengesellschaften mit artenreichen Trockenrasen- und Halbtrockenrasen. Vor allem die zur Flora des Mittelmeergebiets oder des pontischen Raums zählenden sind es, die wegen ihrer Seltenheit in Mitteleuropa besondere Aufmerksamkeit finden. Daher sind auch Teile des Kaiserstuhles Naturschutzgebiet. Die Flora des Kaiserstuhls ist sehr intensiv von einer Reihe von Botanikern bearbeitet und auch beschrieben worden (z.B. FUCHS, 1987; ROCHOW, 1951). Durch die Flurbereini-gungsmaßnahmen hat sich die Vegetation zwar verändert, ist aber trotzdem weiterhin sehr bedeutend. Die Pflanzengesellschaften der hohen Lößböschungen wurden u. a. von WILLSMANN et al. (1977) beschrieben. Je nach Exposition, Bodenverhältnissen, die natürlich nicht einheitlich sind und anderen Einflüssen durch den Rebanbau ist die Vegetation unterschiedlich. Auch an den hohen Böschungen in Nachbarschaft zu Rebterrassen findet man noch häufiger eine wertvolle Flora mit Fragmenten von Trockenrasen- oder Halbtrockenrasen. Dies wird durch unsere stichprobenartigen Untersuchungen der Böschungen, die an Weinterrassen grenzen, bestätigt. Nach POTT (1992) sind besonders im Kaiserstuhl an Löß- und Rebböschungen die Stinkkrauken-Queckengesellschaft und die Pfeilkressen-Queckengesellschaft bezeichnend.

Die Artenzahl der untersuchten Böschungen und Wegraine des Kaiserstuhls sowie der wenigen Säume der Freiburger Bucht (Tabelle 4) zeugt bereits von dem Artenreichtum des Kaiserstuhls, obwohl nur stichprobenartige Untersuchungen von uns vorliegen. Die Ergebnisse der Bewertung der Flora der untersuchten Böschungen und Säume im Kaiserstuhl sind in Tabelle 19 dargestellt.

Tab. 19 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiototypen im Kaiserstuhl

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Saumbiototyp	Mittlere Saumbreite m	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
Nr. Saum mit Nachbarschaften				
1.2 Wein-Böschung-Wein		5; 8	2	1; 5
2.1 Wein-Saum-unbefestigter Weg-Böschung-Wein	Böschung Saum	17 5	10 6	4 2
2.1 Acker-Saum-unbefestigter Weg (Freiburger Bucht)		7	1	1
2.5 Wein-Saum-unbefestigter Weg-Böschung-Wald	Böschung an Wald grenzend	13	1	5
2.6 Acker-Saum-Liniengewässer-Saum-unbefestigter Weg (Freiburger Bucht)	Saum an unbefestigten Weg grenzend		1	3
3.1 Wein-Saum-befestigter Weg-Saum-Böschung	Böschung Saum an Wein grenzend	14 2	8 7	3 2
3.1 Gemüse-Saum-befestigter Weg-Saum-Böschung	Saum an Böschung grenzend	-	1	4
3.6 Acker-Saum-befestigter Weg-Saum-Bach	Saum an Acker grenzend	1; 7	2	3
4.3 Wein-Saum-Bahndamm	Saum an Wein grenzend	3	1	2

Daraus geht hervor, dass die Vegetation der untersuchten Böschungen (Abbildung 8, s. Farbtafel) sehr häufig als wertvoll und sogar sehr wertvoll eingestuft wurde (siehe auch Tabelle A 11, Anhang I).

Die bemerkenswerten und selteneren Pflanzenarten wurden meist ab in etwa 3 bis 4 m Höhe von der Rebterrasse entfernt gefunden. Einige Böschungen hatten dagegen auch bis zur nächsten höher gelegenen Rebterrasse eine weniger wertvolle Flora. Auffällig waren darunter die Böschungen, die entweder mit *Clematis vitalba* (Gewöhnliche Waldrebe), *Bryonia dioica* (Rotbeerige Zaunrübe) oder auch *Humulus lupulus* (Gewöhnlicher Hopfen) überzogen waren. Es gab auch Böschungen mit Dominanz der Gräser *Elymus repens* (Gewöhnliche Quecke) oder *Bromus inermis* (Wehrlose Trespe). Tabelle A 9 im Anhang II gibt Beispiele für besonders bemerkenswerte Arten der Böschungen und der syntaxonomischen Einheiten wider. Die schmalen Säume zwischen Wein und Weg dagegen hatten nur eine als gering bis mittel wertvoll eingestufte Vegetation (Tabelle 19). Sehr deutlich war hier auch häufiger die Herbizidbehandlung im Wein noch anhand der geschädigten Nichtzielpflanzenarten und der abgestorbenen Unkräuter zu erkennen. In der Freiburger Bucht wurden zu wenig Vegetationsaufnahmen durchgeführt, um nähere Beschreibungen vornehmen zu können.

Offenburger Rheinebene

Durch die klimatisch begünstigte Lage der Offenburger Rheinebene ist sie charakteristisch für Obst- und Weinbaugebiete. Unsere vegetationskundlichen Untersuchungen in diesem Gebiet wurden daher vorzugsweise in Säumen von Obstflächen durchgeführt. Tabelle A 12, Anhang I zeigt für jeden untersuchten Saum die Bewertung für die 5 Bewertungskriterien. Die Vegetation der Böschung, die an Obst grenzt (Messpunkt 14), wurde als wertvoll bewertet, während der schmale Saum mit angrenzender Obstfläche nur mit gering bis mittel wertvoll eingestuft wurde (Messpunkt 13). Die Bewertung der Qualität der Flora der Saumbiotypen ist der Tabelle 20 zu entnehmen. Aus Tabelle A 10 im Anhang II ist zu ersehen, dass auch hier, wie im Kaiserstuhl wieder an den hohen Böschungen bemerkenswerte Arten, z. B. von Trockenrasengesellschaften, wie *Origanum vulgare* (Gewöhnlicher Dost) oder *Euphorbia esula* (Esels-Wolfsmilch) auftraten.

Tab. 20 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotypen in der Offenburger Rheinebene

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Saumbiotyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
Nr.	Saum mit Nachbarschaften		
1.2	Acker-Saum-Obst/Wein	Saum an Obst (konventionell) grenzend	1 2
		Böschung an Wein (extensiv) grenzend	1 3
2.1	Obst/Wein-Saum-unbefestigter Weg-Obst	Böschung	2 3
		Saum	1 2
2.6	Acker-Saum-unbefestigter Weg Saum-Liniengewässer		2 3
3.1	Obst-Böschung-befestigter Weg	Böschung an Obst (konventionell) grenzend	3 4
4.1	Obst-Böschung-Straße		1 4
5.3	Obst-Saum-Böschung-Liniengewässer-Obst	Saum+Böschung an Obst (extensiv) grenzend	1 3

Bodenseebecken, Oberschwäbisches Hügelland

Das Bodenseebecken liegt wie die Offenburger Rheinebene in einer thermisch begünstigten Lage. Das Klima wird durch den Schutz der westlich gelegenen Alpen sowie unter Mitwirkung der großen Wasserfläche des Bodensees beeinflusst. Daher werden in diesem Naturraum verstärkt Sonderkulturen wie Obst oder Hopfen angebaut. Das Obstanbaugebiet des Bodenseebeckens zeichnet sich durch viele Gräben aus.

Tabelle 21 mit der Bewertung der einzelnen untersuchten Saumbiotypen sowie die Tabelle A 13, Anhang I zeigen wieder, dass auf den Graben-, Straßen- oder Bahndammböschungen eine wertvollere Flora gegenüber schmalen Säumen gefunden wurde.

Tab. 21 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotypen im Bodenseebecken

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur			Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
Nr.	Saum mit Nachbarschaften	Saumbiotyp		
1.1	Obst-Saum-Grünland	Saum an Grünland grenzend	1	3
		Saum an Obst grenzend	1	2
2.1	Acker/Hopfen/Obst-Saum-unbefestigter Weg	Saum	4	2
		Böschung (nur Krautschicht)	1	3
2.6	Obst-Saum-Liniengewässer-unbefestigter Weg (Oberschwäbisches Hügelland)	Grabenböschung	1	4
3.0	Obst-Saum-befestigter Weg-Saum-Böschung-Straße	Saum+Böschung	1	3
4.2	Acker/Hopfen/Obst-Saum-Liniengewässer	Saum+Grabenböschung	7	3-4
4.3	Obst-Saum-Bahndamm	Bahndammböschung	1	4
5.1	Obst-Saum-Straße-Saum-Hopfen		2	2

Die Vegetation der Grabenböschungen ist geprägt durch Fragmentgesellschaften der Mädesüß-Fluren (*Filipendulion ulmariae*) (Abbildung 9, s. Farbtafel). Stellenweise wurden auch Fragmentgesellschaften, die als floristisch wertvoller zu bewerten sind, gefunden, z. B. die Baldrian-Mädesüß-Staudengesellschaft (*Valeriano officinalis-Filipenduletum ulmariae*).

Besonders bemerkenswert war ein sehr großer Bestand sowohl an einer Bahndammböschung als auch am Grabenrand der nicht häufigen Art von *Equisetum telmateia* (Riesen-Schachtelhalm), die in einigen anderen Bundesländern sogar auf der Roten Liste steht. Bemerkenswerte Arten und die Zuordnung der gefundenen floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten für die verschiedenen Saumbiotypen sind aus Tabelle A 11, Anhang II ersichtlich. Die Ausbreitung von unerwünschten Neophyten, wie *Impatiens glandulifera* (Drüsiges Springkraut) war in diesem Naturraum ebenfalls zu beobachten. Sie können die einheimischen Arten, vor allem die nicht so häufig vorkommenden bemerkenswerten Arten verdrängen

Donau-Isar-Hügelland und Donaumoos

Das Donau-Isar-Hügelland ist ein Gebiet sanft geschwungener Hügelzüge mit einem engmaschigen, fein verzweigten Talnetz. Die Fruchtbarkeit des Gebietes beruht z. T. auf dem Vorkommen von Lößlehm. Im allgemeinen kann gesagt werden, dass der Anteil tonig-mergeliger Schichten von Westen nach Osten zunimmt. In der Übergangszone, im Bereich der mittelschweren sandig-lehmigen Böden, liegt das Hopfenanbaugbiet der Hallertau.

Vom Donau-Isar-Hügelland nach Nordwesten liegt Donaumoos. Es ist nach seiner Entstehung ein Staumoor, nach seinem Vegetationscharakter ein Niedermoor. Nach der Trockenlegung ab 1790 wurde es besiedelt und landwirtschaftlich bewirtschaftet, im 19. Jahrhundert zum Saatuchtgebiet, vor allem Saatkartoffeln und Saatroggen (MEYNEN et al. 1962). Jetzt erfolgt in einigen Gebieten dieses Naturraumes stellenweise der Hopfenanbau, auch Spargel, Kartoffeln und Getreide.

Vegetationskundliche Untersuchungen im Hopfen wurden intensiv in der Hallertau und stellenweise im Donaumoos durchgeführt. Einige Säume wurden untersucht, die an eine Spargel- bzw. andere Ackerfläche grenzten. Die Ergebnisse der Bewertung der Flora sind in Tabelle A 14, Anhang I und Tabelle 22 dargestellt.

In diesem Gebiet konnte nur für einen Saum, der zwischen einem befestigten Weg und an den Wald grenzte, eine wertvollere Flora ermittelt werden. Der überwiegende Teil der Säume wurde als gering bis mittel wertvoll in Bezug auf die Flora eingestuft.

Die Beobachtungen im Hopfenanbaugebiet mit den angrenzenden Säumen der Hopfenflächen zeigten sehr häufig eine artenarme von *Lolium perenne* (Deutsches Weidelgras), *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer) oder von anderen Gräsern dominierte Flora (Abbildung 10). Bemerkenswerte Arten und die Zuordnung der floristischen Elemente zu den syntaxonomischen Einheiten gibt Tabelle A 12, Anhang II wider. Besonders erwähnenswert ist z. B. die in Bayern zerstreut auftretende Art *Vicia grandiflora* (Großblütige Wicke), die an einem Wegrain, der jedoch an ein Spargelfeld grenzte, gefunden wurde.

Tab. 22 Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiototypen im Donau-Isar-Hügelland und Donaumoos

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur Nr.	Saum mit Nachbarschaften	Saumbiototyp	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Wertstufe
1.2	Hopfen-Saum-Acker		1	3
1.9	Hopfen-Böschung-Wald		1	2
2.1	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Dauerkultur	Saum an Hopfen grenzend	10	1-2
		Saum an Spargel grenzend	1	3
2.5	Hopfen-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Wald	Saum an Wald grenzend	5	3
2.6	Hopfen-Saum-Liniengewässer-unbefestigter Weg	Saum+Graben	1	2
3.1	Acker/Hopfen-Saum-befestigter Weg-Saum-Acker		6	3
3.5	Hopfen-Saum-befestigter Weg-Saum-Wald	Saum an Hopfen grenzend	1	2
		Saum an Wald grenzend	1	4
4.1	Acker/Hopfen-Saum-Straße	Saum; Böschung	4	2
		Saum 6 m breit	1	3

Zusammenfassende Bewertung der Vegetation von Saumbiotopen ausgewählter Naturräume Deutschlands anhand der durchgeführten vegetationskundlichen Untersuchungen

Wie in der Einleitung bereits besprochen, kann nur eine Einschätzung der Saumbiotope vorgenommen werden, die ausschließlich hier auf den stichprobenartig untersuchten Säumen zu einem einzigen Zeitpunkt beruht. In Tabelle 23 ist die Bewertung der floristischen Qualität der unterschiedlichen Saumbiototypen in den einzelnen Naturräumen in der Agrarlandschaft zusammenfassend dargestellt. Die Bewertung ergibt sich aus den Wertstufen der Tabelle 3. Es muss hier noch einmal betont werden, dass sich die Bewertung der floristischen Qualität in der Tabelle 23 nur auf unsere vegetationskundlichen Untersuchungen bezieht.

Aus der Tabelle 23 geht hervor, dass allgemein in den Naturräumen die Hecksäume, vor allem breite Säume (> 5 m) und Böschungen einen höheren floristischen Wert gegenüber Wegrainen besitzen. Vor allem schmale Wegraine (< 3 m) hatten einen geringen floristischen Wert. Gelegentlich besaßen Waldränder, Straßenränder oder Graben- und Bahndammböschungen auch einen höheren floristischen Wert. Teilweise wurden die Säume eines Saumbiototyps (Kategorie) auch unterschiedlich hoch bewertet. Daher sind in der Tabelle 23 z.T. mehrere Wertstufen für einen Saumbiototyp in einem Naturraum angegeben.

Rote-Liste-Arten wurden nur vereinzelt in einigen Naturräumen in unterschiedlichen Saumbiototypen gefunden (Tabelle 24). Mehrere Rote Liste-Arten wurden von uns vor allem im Kaiserstuhl, dann im Spessart und in den Thüringer Randplatten beobachtet.

Besonders hervorzuheben in ihrer floristischen Beschaffenheit sind Saumbiotope folgender Naturräume:

Als sehr wertvoll in der floristischen Qualität können die hohen Böschungen (> 10 m) im Kaiserstuhl eingestuft werden. Auch die Weg- und Straßenböschungen des Uckermärkischen Hügellandes, der Thüringer Randplatten und des Spessart haben teilweise einen hohen floristischen Wert. Saumbiotope in Kalkgebieten der Thüringer Randplatten sind floristisch häufig gut ausgestattet. Die Grabenböschungen

im Bodenseebecken haben stellenweise ebenfalls eine wertvolle Flora. Beachtenswert ist die Flora der Waldränder im Vorderpfälzer Tiefland und Kaiserstuhl.

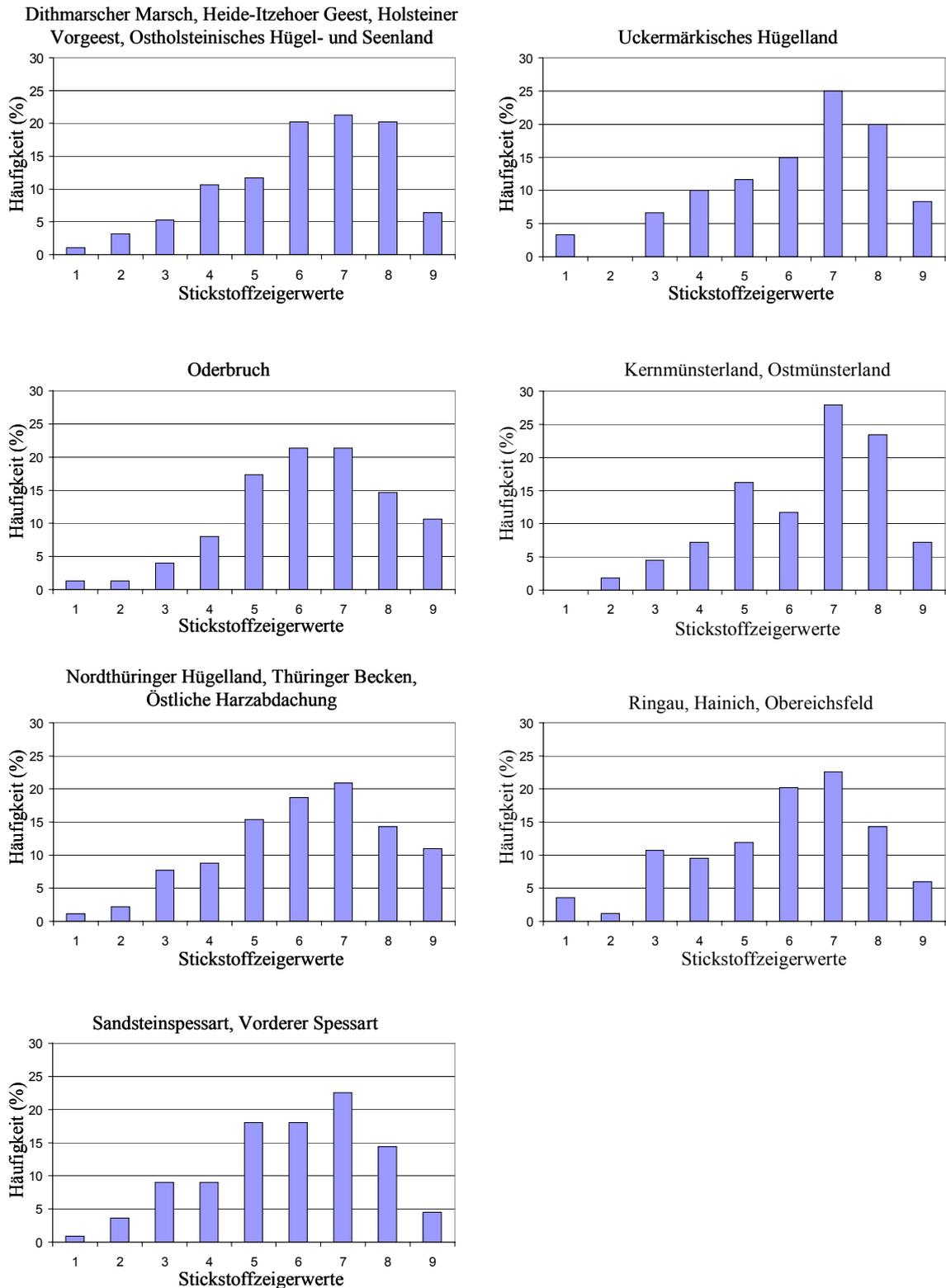
Tab: 23 Einschätzung des floristischen Wertes (Stufe 1 = gering, Stufe 2 = gering bis mittel, Stufe 3 = mittel, Stufe 4 = hoch, Stufe 5 = sehr hoch) der untersuchten Saumbiotopen nach Stichproben in den ausgewählten Naturräumen Deutschlands

Naturraum	Hecken- säume	Gräben der Linien- gewässer	Wald- und Gehölz- ränder	Straßen- ränder	Wegraine (befestigte Wege)	Feldraine, Wegraine (unbe- festigte Wege)	Böschungen, Weg- u. Straßen- böschungen	Bahndamm- böschungen
Schleswig- Holstein	3; 5	2		3	2	1		
Uckermärkisches Hügelland	2; 5	3-4	3-4	2		2	3	
Oderbruch		3		31	1	2		1
Kernmünsterland, Ostmünsterland	3	2	1; 2; 3-4	1; 2; 3; 4	1; 2; 3	2		2; 3
Nordthüringer Hügelland, Thüringer Becken, Östliche Harzabdachung Thüringer Randplatten (Ringau, Hainich, Obereichsfeld)	3	3	3	3		2	2; 3	3
Sandsteinspessart, Vorderer Spessart	5	3; 4		2; 3; 5		2; 5	2; 3; 5	
Vorderpfälzer Tiefland (Weinbau)	3	2	2; 3-4	3	2	2	3; 5	
Vorderpfälzer Tiefland (Ackerbau)	4		4	1; 4	1 (<3m breit); 3-4 (>5m breit)	2		3-4
Kaiserstuhl		2; 4	3	3	2		4	
Offenburger Rheinebene		3	5		2	2	1; 3-4; 5	2
Bodenseebecken Donau-Isar- Hügelland und Donaumoos		3				2	3; 4	
		3-4		2		2; 3	3	4
		2	2; 3; 4	2; 3 (>5m breit)	3	2; 3	2	

Tab.24 Rote-Liste-Arten (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, 1996) in den untersuchten Saumbiotopen der ausgewählten Naturräume Deutschlands

Naturraum	Rote-Liste-Arten Deutschlands	Rote-Liste-Arten der Bundesländer
Schleswig Holstein		<i>Melica nutans</i>
Uckermärkisches Hügelland	<i>Serratula tinctoria</i>	
Oderbruch	<i>Consolida regalis</i>	<i>Caltha palustris</i> , <i>Carex echinata</i>
Thüringer Randplatten (Ringau, Hainich, Obereichsfeld)	<i>Adonis aestivalis</i> , <i>Consolida regalis</i>	<i>Teesdalia nudicaulis</i>
Sandsteinspessart, Vorderer Spessart	<i>Dianthus superbus</i> , <i>Legousia speculum-veneris</i>	
Vorderpfälzer Tiefland	<i>Allium rotundum</i> , <i>Consolida regalis</i>	
Kaiserstuhl	<i>Euphorbia seguieriana</i> , <i>Orobancha</i> sp., <i>Rhinanthus angustifolius</i>	<i>Peucedanum oreoselinum</i>
Offenburger Rheinebene		<i>Dianthus deltoides</i>

Die Abbildung 11 gibt einen Überblick über die Häufigkeitsverteilungen der Stickstoffzeigerwerte der Gesamtartenzahl der untersuchten Säume für jeden einzelnen der ausgewählten Naturräume. Dabei ist zu erkennen, da es sich um Säume, die in der intensiv untersuchten Agrarlandschaft handelt, in allen Naturräumen der überwiegende Teil der Vegetation aus stickstoffliebenden Arten zusammengesetzt ist. Die mittleren Stickstoffzahlen der Saumbiototypen in den untersuchten Naturräumen (Anhang II) lagen meist über 6 und zeigen damit auch, dass sehr häufig eine Stickstoffanreicherung im Boden vorzufinden ist, die mit großer Wahrscheinlichkeit durch die Düngung der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen hervorgerufen wird.



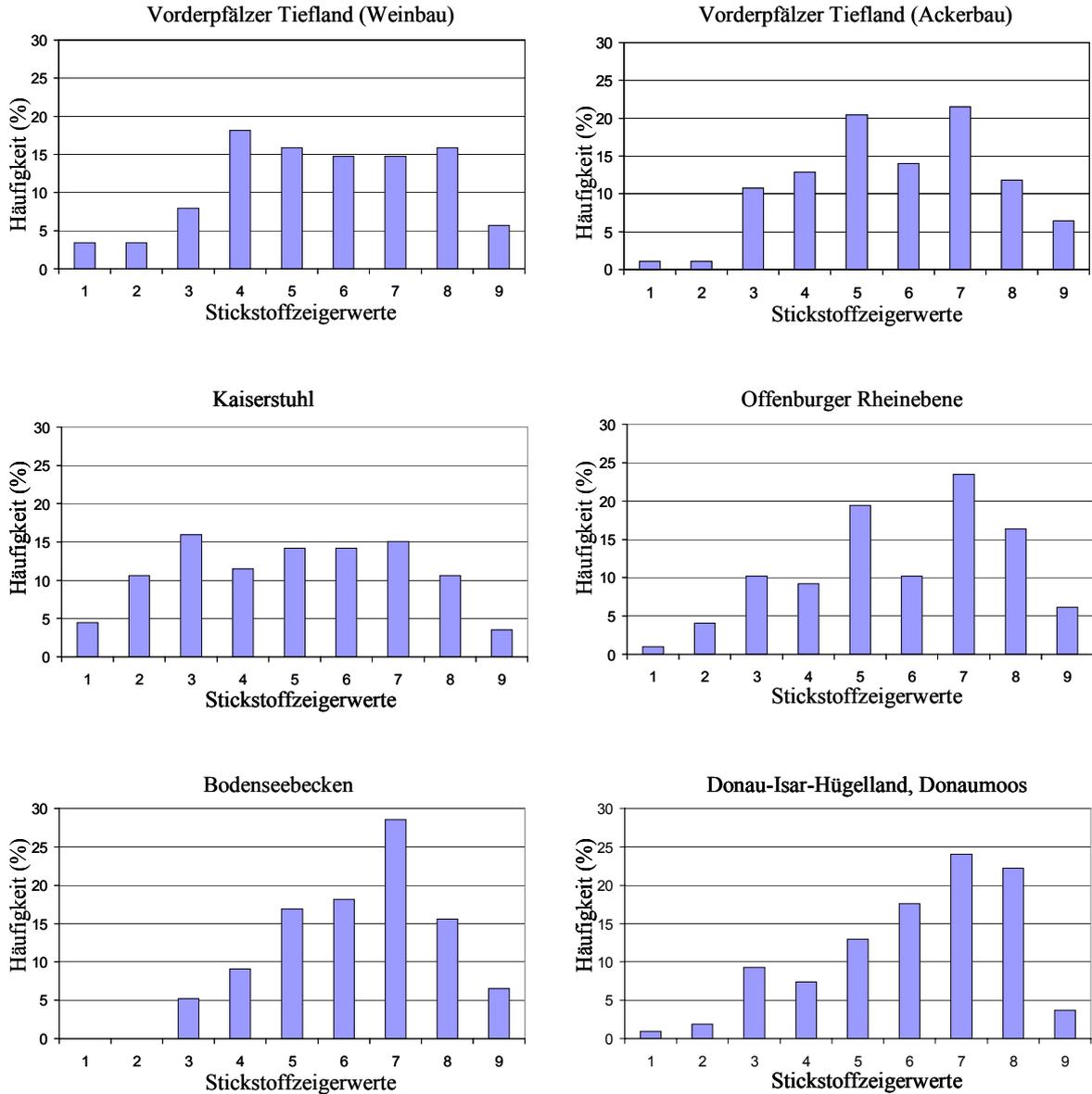
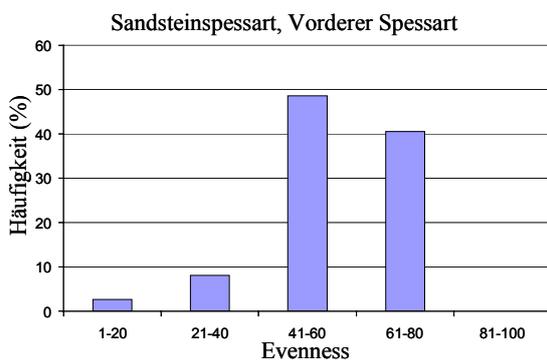
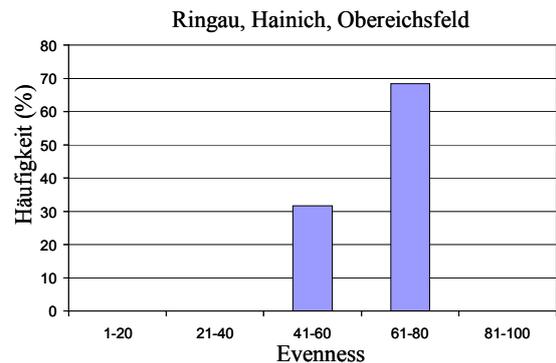
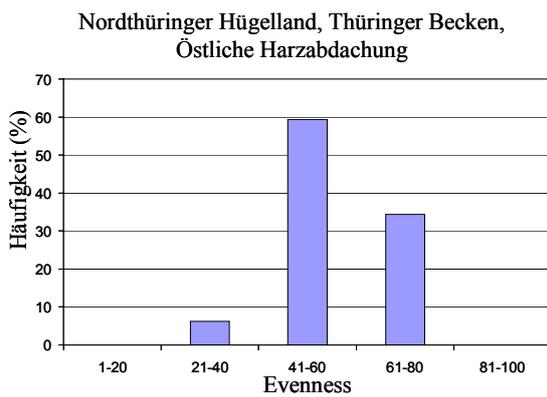
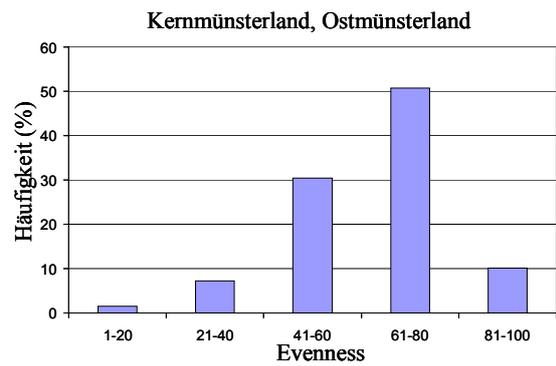
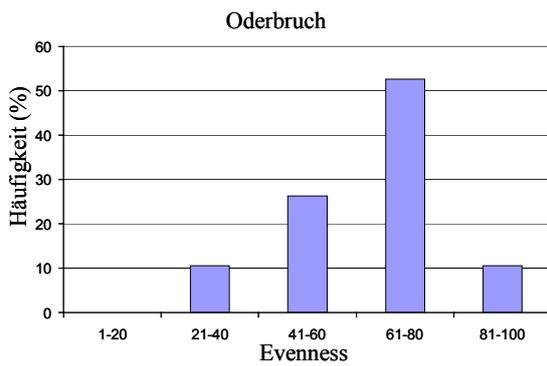
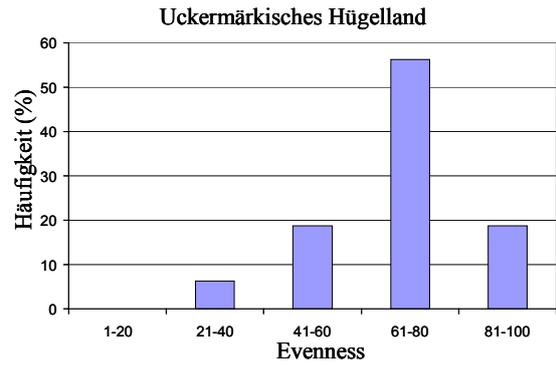
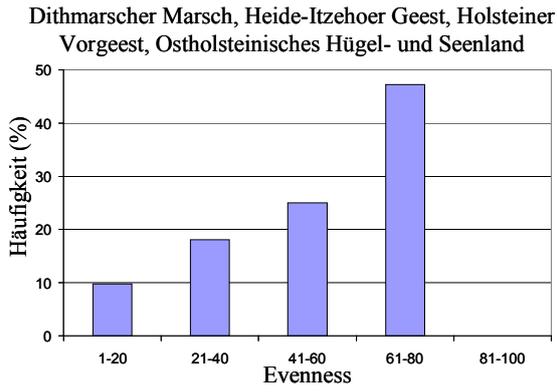


Abb. 11 Häufigkeitsverteilungen der Stickstoffzeigerwerte der Gesamtartenzahl der Saumbiotope in den ausgewählten Naturräumen

Vergleicht man die Häufigkeitsverteilung der Evenness zwischen den Naturräumen aller untersuchter Saumbiotope, so ist zu erkennen, dass häufiger die Evenness zwischen 61 und 80 lag, also öfter eine höhere Diversität vorlag (Abbildung 12). Dieses Merkmal wurde jedoch nicht als hoch bewertet, wie in Abschnitt 2 dargelegt, da die Diversität noch nichts darüber aussagt, um welche Pflanzenarten es sich handelt.



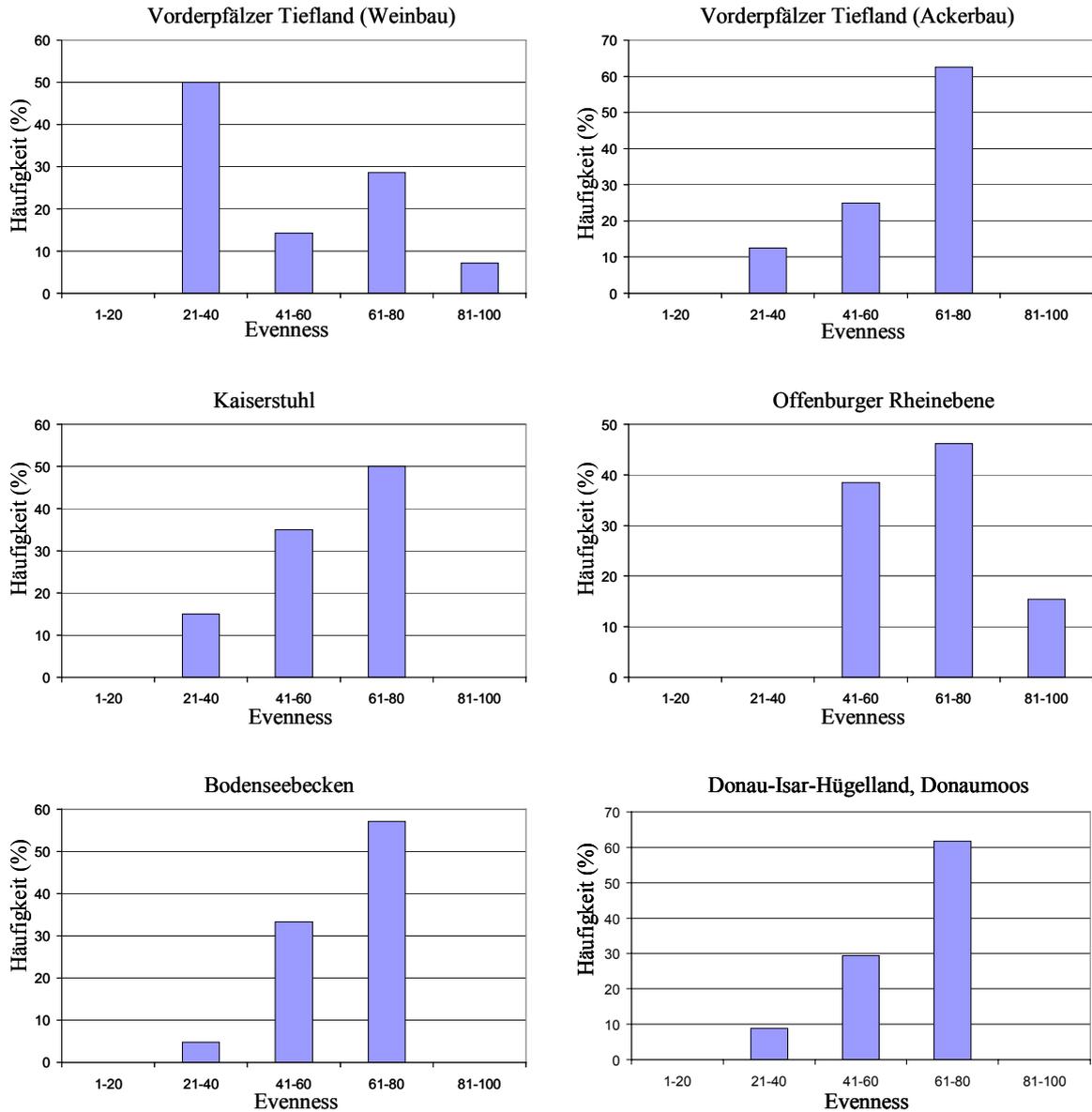


Abb. 12 Häufigkeitsverteilungen der Evenness der Saumbiotop in den ausgewählten Naturräumen

Ergebnisse von Vegetationsanalysen in Saumbiotopen in weiteren Naturräumen Deutschlands auf der Basis von Literaturangaben

In einer Reihe von Einzeluntersuchungen wurden in Naturräumen Deutschlands vegetationskundliche Erhebungen in Saumbiotopen durchgeführt. Eine Auswahl sowie grobe Einschätzung der Vegetation ausgewählter Landschaften Deutschlands wurde z. B. in KÜHNE et al. (2000) und JÜTTERSONKE (2001) anhand von Literaturangaben vorgenommen. Die Einschätzungen sollen hier kurz zusammengefasst und durch eine Auswahl weiterer Literaturangaben aus anderen Naturräumen ergänzt werden.

Mecklenburg-Vorpommern

In Mecklenburg sind nach WOLLERT (1970) die Grenzhecken zwischen den Gemeinden besonders typisch. Sie werden dem Giersch-Pfaffenhütchen-Schlehen-Gebüsch zugeordnet. Erwähnenswert ist auch die Flattergras-Pfaffenhütchen-Hasel-Gebüsch. *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn) und *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder) werden zu vorherrschenden Sträuchern der Gesellschaft. Die Saumgesellschaft der Grenzhecken ist die Quecken-Kerbel-Gesellschaft. Nach SCHUBERT et al. (1995) befindet sich das Schlehen-Holunder-Gebüsch in Ausbreitung, und im Heckensaum dominieren Nitrophyten. Typisch für Mecklenburg sind zahlreiche oft wasserführende Sölle mit potentiell hoher

Artenvielfalt. Es treten jedoch meist nitrophile Pflanzenarten auf, gelegentlich aber sind auch Sölle mit naturnaher Vegetation (Großseggen-Riede und Gehölze) anzutreffen (KALETTKA, 1996).

Nach BERG (1993) dominieren an Straßen- und Wegrändern die Glatthafer-Gesellschaften. Stellenweise treten örtlich einigle seltene Arten auf Rainen, meist im Kontakt zu Grünland, auf.

Eine neuere Studie zur Vegetation von Säumen, u. a. im Jungmoränengebiet Mecklenburg-Vorpommerns liegt von VOIGLÄNDER et al. (2001) vor. Sie verglichen historische Vegetationsaufnahmen mit ihren aktuellen. Daraus war ein Florenschwund erkennbar. Die geringsten Verluste wiesen aber die Gehölzbiotopie auf. Arten nährstoffreicher Standorte haben deutlich zugenommen.

In Mecklenburg-Vorpommern im Malchiner Becken wurden am Feldwegrand mit Sträuchern und am Straßenrand in Nachbarschaft zu konventionell bewirtschaftetem Acker mehrere für das Gebiet nicht ganz so häufige Arten gefunden, wie *Malva sylvestris* (Wilde Malve), *Camelina microcarpa* (Kleinfrüchtiger Leindotter) und *Stachys sylvatica* (Wald-Ziest). Die Raine waren 1,5 bis 5 m breit. Andere untersuchte Säume im gleichen Gebiet zeigten dagegen stark nitrophile Pflanzengesellschaften in Nachbarschaft zum konventionell bewirtschafteten Feld (JÜTTERSONKE u. ARLT, 2002). Nach spezifischen mehrjährigen Untersuchungen in diesem Gebiet in Saumbiotopen wurde teilweise eine artenreiche Vegetation auch trotz konventioneller Bewirtschaftung in Nachbarschaft zu den Weg- bzw. Straßenrändern gefunden. Dies lag aber wahrscheinlich u. a. an der Breite der Säume oder dem Saumbiotoptyp (JÜTTERSONKE u. ARLT, 2006).

Brandenburg

Ergebnisse vegetationskundlicher Untersuchungen von Kleinstrukturen in der Ostbrandenburgischen Platte liegen von KRETSCHMAR et al. (1995) vor. Allgemein ist das Agrargebiet in Brandenburg nicht reich an Hecken. Nach ihren Untersuchungen sind die Heckengebiete in Brandenburg unterschiedlich verteilt. Die Hecken weisen meist keine charakteristischen Pflanzengesellschaften auf. Typisch für Brandenburg sind die monotonen Neupflanzungen der Windschutzhecken (Pappeln, Weiden). Vereinzelt sind Wallhecken und Lesesteinwälle zu finden, die spontan vor allem von *Sambucus nigra* und *Prunus spinosa* (Schlehe) besiedelt werden. Häufigstes Gehölz der Hecken ist *Sambucus nigra*. Weißdorn-Schlehen-Gebüsche haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Pleistozän-Landschaften.

In ihrem Untersuchungsgebiet stellten KRETSCHMAR et al. (1995) fest, dass in den Saumbiotopen die Charakterarten der Sand- bzw. Kalkmagerrasen, der waldnahen Staudenfluren und Gebüsche sowie auch der Laubwälder und verwandten Gebüsche in den Ackeranbaugebieten stark unterrepräsentiert waren. Durch den hohen Flächenanteil von Kleinstrukturen in ihrem Untersuchungsgebiet in der Märkischen Schweiz wird die Situation zwar verbessert, aber auch nicht grundlegend verändert.

Sölle kommen häufiger in Brandenburg vor und haben gelegentlich eine gute floristische Ausstattung mit auwaldähnlichem Gehölzgürtel oder Rote-Liste-Arten. Die überwiegend gestörten Ackersölle weisen sehr häufig eine artenarme Vegetation auf (KALETTKA, 1996).

Die Raine in Brandenburg sind meist artenarme Säume mit Vorkommen von nitrophilen Pflanzenarten, Gräser dominieren. Seltene und Rote-Liste-Arten sind nur gelegentlich anzutreffen (BERG, 1993).

Eigene spezifische mehrjährige vegetationskundliche Untersuchungen in Saumbiotopen in den Mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen (Teltow Platte, Brandenburg-Potsdamer Havelgebiet, Nuthe-Notte-Niederung) ergaben in Abhängigkeit von der benachbarten landwirtschaftlichen Bewirtschaftung auch noch stellenweise Fragmente regional- und standorttypischer Pflanzengesellschaften (JÜTTERSONKE u. ARLT, 2002; 2006).

Niedersächsisches Berg- und Hügelland und Niedersächsische Tiefebene

Niedersächsisches Berg- und Hügelland

Für diese Landschaft werden vor allem die Schlehen-Brombeer-Gebüsche erwähnt, weiterhin geschlossene Schlehen-Gebüsche oder Liguster-Schlehen-Gebüsche. Hier sind es Refugien für viele Kleinarten der Rosen, Brombeeren und des Weißdorns (WEBER, 1974; DIERSCHKE, 1974). An Waldrändern im Kontakt zu Äckern sind meist Pflanzengesellschaften, die von Gräsern oder *Urtica dioica* (Große Brennnessel) und *Aegopodium podagraria* (Giersch) geprägt sind, zu finden. In bestimmten Gebieten gibt es an Waldrändern auch artenreiche Pflanzengesellschaften, wie die Mittelklee-

Blutstorchschnabel-Saumgesellschaft. Auf Feld-, Weg- und Straßenrainen treten als schützenswert örtlich die Spargel-Knorpellattich-Gesellschaft, Bärenklau-Zwergholunder-Gesellschaft (sehr selten), die Wollkopfkrautzdistel-Gesellschaft, die Gesellschaft der Steifen Rauke oder die Hundszungen-Gesellschaft auf. Letztere kommt auf Lesesteinhaufen auch vor (PREISING et al., 1993).

BRANDES u. OPPERMAN (1995) haben vegetationskundliche Untersuchungen im Ostbraunschweigischen Hügelland an Feldwegrändern durchgeführt. Daraus geht hervor, dass wieder Böschungen mit z. T. Saum- oder Trockenrasenarten die wertvollere Flora aufwiesen.

Niedersächsisches Tiefland

In diesem Gebiet, vor allem im Nordwesten Niedersachsens, sind Wallhecken typisch. Die nicht häufig vorkommenden Wälle als Strauchhecken mit einzelnen Bäumen (Eichen-Birken-Knicks, Schlehen-Hasel-Knicks) sowie mit Brombeer-Arten durchsetzt haben die größte Vielfalt von Pflanzenarten, aber meist keine seltenen Arten oder Pflanzengesellschaften. Wälle, die nur eine krautige Schicht besitzen, haben die Vegetation des extensiveren Grünlandes, der Säume oder der Ruderalfluren, z. B. Vorkommen von *Urtica dioica* (Große Brennnessel), *Calluna vulgaris* (Heidekraut) oder Brombeer-Gestrüpp (WEBER, 1967; SCHUPP und DAHL, 1992). Am Waldrand kommen häufig artenarme Saumgesellschaften vor. Sie werden der Wachtelweizen-Honiggras-Klasse zugeordnet. Oft kommt an Waldrändern die nitrophile Brennnessel-Giersch-Saumgesellschaft vor. Charaktergesellschaft der Ackerlandschaft der Lößgebiete am Rand von Feldwegen und kleineren Landstraßen ist die Kletten-Beifuß-Gesellschaft. Ruderale Quecken-Halbtrockenrasen kommen ebenfalls auf Feldrainen vor. Die nur zerstreut vorkommende Reseden-Nickdistel-Gesellschaft und Spargel-Knorpellattich-Gesellschaft an Straßen und Feldwegen wird als schutzwürdig beschrieben (PREISING et al., 1993).

Im Übergangsbereich vom Niedersächsischen Hügelland zum Niedersächsischen Tiefland liegen von SBRZESNY (2002) Ergebnisse zu Untersuchungen über Pflanzengesellschaften der Weg- und Straßenränder in der Region Hannover und ihre Beziehungen zu Gestein und Boden vor. Die Untersuchungen wurden in drei naturräumlichen Einheiten durchgeführt: Weser-Aller-Flachland als Teil der Geestlandschaft, geprägt durch mächtige eiszeitliche und nacheiszeitliche Sandablagerungen, Niedersächsische Börden, gekennzeichnet durch eine z. T. mächtige Lößdecke und Weser-Leine-Bergland, ein typisches Schichtstufenland. SBRZESNY (2002) hat anhand ihrer Vegetationsaufnahmen an Wegrändern Grundgesellschaften ausgeschieden und einige Zusammenhänge zu Bodenarten herausgefunden, die aber durch Stickstoffeinflüsse teilweise nivelliert wurden.

Untersuchungen von VOIGTLÄNDER et al. (2001) ergaben, dass im Niedersächsischen Bördegebiet bei Hohenhameln auf den schmalen, durchschnittlich 1,5 m breiten Wegrändern Weidelgras-Rasen dominieren und in den Gräben in Brennnessel-Fluren übergehen. Grundsätzlich stellten sie fest, dass dort die Säume infolge der homogenen standörtlichen Gegebenheiten und Pflege bzw. Bewirtschaftung eine ausgesprochen geringe Diversität besitzen.

Magdeburger Börde

Nach VOIGTLÄNDER et al. (2001) sind die Saumstrukturen der Bördegebiete (um Aschersleben und Hohenhameln) weniger vielfältig ausgebildet. Der dominierende Typ sind die von *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer) beherrschten Säume, die mehrheitlich die Weg- und Straßenränder einnehmen. Die meisten von ihnen lassen sich zu einer in sich recht homogenen Wisenkerbel-Glatthafer-Flur zusammenfassen. Auf breiteren Saumstrukturen, Böschungen und einigen Sonderstandorten fanden die obengenannten Autoren etwas andere den Glatthaferwiesen floristisch sehr ähnliche Rasen, wie z. Schafschwingel-Glatthafer-Rasen, der trockenwarme Standorte bevorzugt und sich durch einige Trockenrasenarten auszeichnet. An unbefestigten Feldwegen fanden sie häufig trespenreiche Fluren. Die meisten Hecken im Bördegebiet sind in den siebziger Jahren gepflanzte Windschutzhecken, deren Krautschicht nach VOIGTLÄNDER et al. (2001) aus stickstoffliebenden Arten bestandsaufbauend sind.

Sächsisches Hügelland (einschließlich Leipziger Land)

Das Lößhügelland gilt u. a. als Verbreitungsschwerpunkt der Hecken in Sachsen. Auf den Lößböden kommen häufiger xerotherme Gebüschgesellschaften vor. Es treten aber auch Schlehen-Holunder-Gebüsche und reine Holunder-Gebüsche häufiger auf. In der Krautschicht können Trockenrasen- oder Halbtrockenrasenpflanzen wachsen, z. B. *Dianthus spp.* (Nelken-Arten) oder *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei). In den Weinbaugebieten des Elbtales gibt es größere Vorkommen von Trockenmauern mit seltenen Farn- und Moosarten (ANONYM, 1995b; BUDER, 1997).

In einer Studie von ROß-NIKOLL et al. (2004) wurden u. a. im Raum Leipzig ruderele Glatthafer-Wiesen in Feldrainen untersucht. Sie haben zwar unterschiedliche Biozönosen festgestellt, aber insgesamt ermittelt, wie auch wir und viele andere Autoren, dass die ruderalen Glatthaferwiesen in der Agrarlandschaft zur Ausbildung von Gras-Dominanzbeständen tendieren.

Nordbayern (Franken, Main-Fränkische Platten, Fränkischer Jura)

Nordbayern besitzt eine kleinteiligere Agrarstruktur. Sehr häufig treten Schlehen-Gebüsche auf, es folgen Liguster-Schlehen-Gebüsche, Kreuzdorn-Hartriegel-Gebüsche (meist verbreitetste Hecken-Gesellschaft in Oberfranken), Gebüsche des Schwarzen Holunders und andere. Schwarzholunder-Hecken (*Sambucus-nigra*-Gesellschaft) sind vorzugsweise in Ackergebieten der Gäuflächen und Gebieten mit hohem Lößanteil, auch im tertiären Hügelland und Grünlandbetrieb regelmäßig anzutreffen; Hecken ohne ausgeprägte Säume, *Fraxinus excelsior* (Gemeine Esche) und *Populus-hybr.* (Pappel-Hybriden.) können hinzutreten. Prunetalia (Schlehen-Hecken) ist die häufigste Heckengesellschaft vorwiegend in intensiv genutzten Ackerbaugebieten der Tieflage mit nur wenig gut ausgebildeter Krautschicht. Viele Kleinarten der Sträucher, wie *Rosa spp.* (Rosen-Arten), *Crataegus spp.* (Weißdorn-Arten), *Rubus spp.* (Brombeer-Arten) und *Pyrus pyraster* (Wild-Birne) sind bemerkenswert. Alle Heckengesellschaften, außer Schlehen- und Schwarzholunderhecken, sind wertvoll.

Die Säume im Kontakt zu intensiv genutzten Äckern zeichnen sich meist durch das Vorkommen nitrophiler Pflanzenarten aus. Bei extensiverer Bewirtschaft der Nachbarflächen oder in Weinbaugebieten gibt es eine Anzahl Rote-Liste-Arten und auch bemerkenswerte Pflanzengesellschaften der Säume, z. B. im Raum Bayreuth findet man die Hügelklee-Odermennig-Gesellschaft. In den Flurgehölzsäumen der tieferen Lagen finden sich teilweise Frühlingsgeophyten. Im Obermainischen Hügelland nehmen Raine die Grenzlagen zwischen steinigem Kalkscherbenäckern und größeren Laubwaldgebieten ein. Rote-Liste-Arten treten gelegentlich regional auf, z. B. *Carlina acaulis* (Silberdistel), *Pulsatilla vulgaris* agg. (Gewöhnliche Kuhschelle), *Arnica montana* (Arnika). Artenreich sind die gemähten Raine der Frauenmantel-Glatthafer- und der Rotschwingel-Rot-Straußgras-Gesellschaft. Im Kontakt zu extensiv genutzten Rebflächen haben sich auf Lesesteinriegeln floristisch reichhaltige Vegetationskomplexe entwickelt (KNOP, 1982; REIF, 1982; POTT, 1992; RINGLER et al. 1997; STEIDL und RINGLER, 1997).

Bemerkenswerte Arten der Heckensäume sind z.B. im Raum Bayreuth in der Pflanzengesellschaft des Hügelklee-Odermennigs (*Trifolio-Agrimonetum*) die Arten *Astragalus cicer* (Kicher-Tragant) und *Gentiana cruciata* (Kreuz-Enzian).

In der Heckengesellschaft des Corylo-Rosetum können als Laubwaldpflanzen *Primula elatior* (Hohe Primel), *Colchicum autumnale* (Herbstzeitlose), *Aconitum sp.* (Eisenhut) auftreten.

In den Flurgehölzsäumen der tieferen Lagen finden sich teilweise lichtliebende Frühlingsgeophyten, z. B. regionale Vorkommen von *Tulipa sylvestris* (Wilder Tulpe) in Unterfranken, gelegentliche Vorkommen von *Leucojum vernum* (Märzbecher), *Arum maculatum* (Aronstab), *Pulmonaria spp.* (Lungenkraut-Arten), *Gentiana ciliata* (Fransen-Enzian), *Melampyrum nemorosum* (Hain-Wachtelweizen), *Allium rotundum* (Runder Lauch), *Helleborus foetidus* (Stinkende Nieswurz), *Peucedanum alsatiacum* (Elsässer Haarstrang). Es kommen Säume vor, in die sich z. B. seltene Ackerwildkräuter zurückgezogen haben, wie *Legousia speculum-veneris* (Echter Frauenspiegel) oder *Adonis aestivalis* (Sommer-Adonisröschen). In den Hecken können seltene Laubwaldpflanzen vorkommen, die in den Laubwäldern nicht mehr zu finden sind.

Mittelhessen (Rheinisches Schiefergebirge, Hessisches Bergland)

LINK (1996) hat umfangreiche vegetationskundliche Untersuchungen in Saumbiotopen an verschiedenen Standorten Mittelhessens durchgeführt. Dabei stellte er fest, dass im Kontakt zu Grasland auf den untersuchten Rainen Grasflurgesellschaften vorkommen, aber auch die Baldrian-Bärenklau-Gesellschaft. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von Enzian-Schillergras-Rasen auf Stufenrainen. Im Kontakt zu intensiv bewirtschafteten Ackerflächen tritt der Ackerwinden-Kriechquecken-Rasen auf. Es kommen auch Honiggras-Kriechquecken-Rasen und die Taube-Trespen-Ruderalgesellschaft vor. Die Brennessel-Gundermann-Fragmentgesellschaften sind besonders artenarm.

Südwest-Deutschland (Ober-Rheingraben, Odenwald, Schwarzwald, Neckarland, Schwäbischer Jura, Baar)

Umfangreichere Literaturangaben über Untersuchungen zur Flora in Kleinstrukturen liegen aus einer Reihe von Naturräumen Südwest-Deutschlands vor. Einige sollen hier auszugsweise erläutert werden.

So beschreiben KORNECK u. PRETSCHER (2001), dass an ausgewählten Standorten, (z. B. Trockenmauern oder Hohlwege, südexponierte Böschungen) im Mittelrhein- und im Moseltal, sowie im Weinbaugebiet Rheinhessens und der südwärts angrenzenden Vorderpfalz noch teilweise eine reichhaltige regional- und standorttypische Flora vorkommt.

KLEYER (1991) führte vegetationskundliche Beobachtungen im Löß-Hügelland des Kraichgau (zwischen Odenwald und Schwarzwald) durch, das intensiv ackerbaulich genutzt wird. Darin sind eine Anzahl von unterschiedlichen Kleinstrukturen eingebettet. Er untersuchte Stufenraine, Graswege und Gräben. Gefährdete Arten wurden an Stufenrainen gefunden aber bei steigenden Nährstoffeinträgen wurden kleinwüchsige, perenne Rosetten- und Halbrosettenarten verdrängt, die zu den halbruderalen Quecken-Trockenfluren und Halbtrockenrasen gehören. Sie wurden nur noch in den extensiv genutzten Untersuchungsgebieten gefunden. Die Böschungsvegetation der Gräben reichte von artenarmen *Elytrigia repens/Poa trivialis*-Beständen bis zu Ufer-Hochstauden und Herden von *Carex acutiformis* (Sumpfschilf). Wegraine, die an Äcker grenzten, waren meist gräserdominiert.

Zu ähnlichen Ergebnissen durch Untersuchung der Vegetation an Heckensäumen im Gebiet um Aschaffenburg gelangte SCHMELZ (2001). Er fand z. B., dass ein negativer Zusammenhang zwischen Saumbreite und der Dichte von *Bromus sterilis* (Taube Trespe), einer trivialen Grasart, besteht.

MÜLLER (1982) und BRONNER (1986) beschreiben die südwestdeutschen Hecken als Brombeer-Schlehen-Gebüsche, Liguster-Schlehen-Gebüsche, Gebüsch des Kreuzdorns und Blutroten Hartriegels und Hasel-Vogesenrosen-Gebüsch.

Am häufigsten sind im Hügel- und Bergland die Hecken an Ackerrandstufen, Wegrainen, natürlichen Böschungen, sowie die Hecken auf Steinriegeln. Steinriegelhecken kommen in steinigem und flachgründigen Lagen, sowie vor allem in Kalk-Landschaften vor. Zwischen den Äckern sind sehr häufig Niederhecken zu finden.

Auf besonders nährstoffreichen Stellen kommt das Liguster-Schlehen-Gebüsch mit Schwarzem Holunder als Mittelhecken vor. Hecken an Böschungen oder im Grünlandbereich kommen vorwiegend als Hochhecken mit *Prunus spinosa* (Schlehe), *Crataegus sp.* (Weißdorn), *Corylus avellana* (Gewöhnliche Hasel), *Acer campestre* (Feld-Ahorn) usw. vor.

Im Schwarzwald und der Schwäbischen Alb treten häufig reine Hasel-Bestände als Hochhecken auf. In den Montanlagen können auch Bäume wie z. B. *Acer campestre* (Feld-Ahorn), *Sorbus aucuparia* (Vogelbeere), *Quercus robur* (Stieleiche), *Fraxinus excelsior* (Gewöhnliche Esche), *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) eine Rolle spielen und als Baumhecken auftreten. Auf meist kalkreichen oder häufig auch flachgründigen Böden in warmen Lagen sind Liguster-Schlehen-Hecken oft anzutreffen (Mittelhecken). Als wärmeliebende Gesellschaft hat sie in den tieferen Lagen und im Hügelland ihren Verbreitungsschwerpunkt. In montanen Lagen treten Rosen-Arten dazu (Mittel- oder Niederhecken). Zwischen den Strauchgesellschaften und der angrenzenden Nutzfläche siedeln verschiedene Saumgesellschaften. Vor allem entlang von Äckern wachsen die nitrophytischen Säume der Gundermann-Gesellschaften. Artenreicher sind die nährstoffärmeren Wirbeldostgesellschaften, die eher an angrenzendem Grünland vorkommen. Als Besonderheit begegnet man in den Weinbaugebieten des Odenwald- und Schwarzwald-Westrandes auf silikatischen Gesteinen sowie des Neckarbeckens auf Keupersandsteinen einer

warmtrockenen Ausbildung des Brombeer-Schlehen-Gebüschs mit *Ligustrum vulgare* (Liguster). In den alten artenreichen Hecken findet man in den Weißdorn-, Rosen- und Brombeer-Gattungen ein beachtliches genetischen Potential vor, das bei Neupflanzungen nicht mehr vorhanden ist. Als Rote-Liste-Arten kommt z. B. *Rosa villosa* (Apfel-Rose) vor. Sie sind erhaltenswert und besonders wertvoll. Die vorkommenden reinen Schlehenhecken sind artenarm. Ebenfalls keine seltenen Arten oder Pflanzengesellschaften sind in den Schwarzholunderhecken, meist mit nitrophilen Säumen, zu finden.

HEINDL (1991) und POTT (1992) beschreiben ebenfalls die Vegetation von Weg und Straßenrändern in den Naturräumen Südwest-Deutschlands. Zum überwiegenden Teil kommen an Straßenrändern Arten des Wirtschaftsgrünlandes und ein relativ hoher Anteil von Vertretern ruderaler Gesellschaftsverbänden vor. Dazu gehören neben *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Festuca rubra* (Rot-Schwingel), *Dactylis glomerata* (Gewöhnliches Knautgras) auch *Elymus repens* (Gewöhnliche Quecke) und *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel). In trocken-warmen Regionen haben die ruderalen Gesellschaften stärkere Bedeutung. Bestände in Kontakt zu extensiver Weidenutzung oder Brachen sind meist artenreicher als die Straßenränder in Nachbarschaft zu stark gedüngten Wiesen oder Äckern. Nitrophile Ausbildungen in Kontakt zu Intensivkulturen auf frischen Standorten zeichnen sich durch Vorkommen von vor allem *Urtica dioica* (Große Brennnessel), *Galium aparine* (Kletten-Labkraut), *Galeopsis tetrahit* (Stechender Hohlzahn) und *Heracleum sphondylium* (Gewöhnlicher Bärenklau) aus. Auf trockenen Standorten kommen vermehrt Arten der Eselsdistel-Fluren vor, wie z. B. im Kaiserstuhl usw. In reich strukturierten Gebieten mit hoher Reliefenergie (z. B. schwäbisch-fränkische Gäuplattenlandschaft) ist die Vielfalt straßenbegleitender Gesellschaften deutlich erhöht. Bezeichnende Straßenrandgesellschaften der wärmeren, subkontinental geprägten Acker- und Weinbauregionen der südwestdeutschen Schichtstufenlandschaften sind die Wiesenstorchschnabel- und Sichelmöhren-Basalgesellschaften. Die Gesellschaft des Wiesenstorchschnabels kommt im östlichen Teil des Main-Tauber-Neckarlandes vor. Schwerpunkte des Vorkommens liegen in frischeren Talabschnitten und auf kühleren Hochflächen mit z. T. höherem Wiesenanteil. Die Gesellschaft der Sichelmöhre besiedelt wechsellückene, stärker besonnte Standorte und ist sowohl für die fruchtbaren Ackerlandschaften als auch für die Weinbaugebiete entlang der Muschelkalktäler und in der angrenzenden oberrheinischen Tiefebene charakteristisch. In den oberrheinischen Lößlandschaften, besonders im Kaiserstuhl an Löß- und Rebböschungen sind die Stinkkrauten-Queckengesellschaft und die Pfeilkressen-Queckengesellschaft bezeichnend wie auch bereits weiter oben zu den Vegetationsuntersuchungen speziell im Kaiserstuhl beschrieben wurde.

Diskussion

Saumbiotope in der Agrarlandschaft stellen wertvolle Refugien für Fauna und Flora dar. Häufig werden sie durch Biotopschutzmaßnahmen nur unzureichend berücksichtigt. Straßen- und Wegränder, Böschungen, Heckensäume, Gräben und Waldränder nehmen als Übergangsbiotope im Artenschutz eine wichtige Stellung ein. Aus allen vegetationskundlichen Analysen, die im Ergebnisabschnitt dargestellt sind, sowohl aus den eigenen und einer Vielzahl Einzeluntersuchungen anderer Autoren in den unterschiedlichen Naturräumen Deutschlands, die hier nicht alle aufgeführt wurden, geht hervor, dass auf dem überwiegenden Teil der Säume in der intensiv genutzten Agrarlandschaft vor allem gräserdominierte Pflanzengesellschaften auftreten. Aus allen Untersuchungen ist zu entnehmen, dass neben vielen Einflussfaktoren, wie klimatische, geologische, edaphische Bedingungen, die Breite der Säume sowie die Exposition oder Mahd der Säume, vor allem aber die Bewirtschaftungsintensität der benachbarten landwirtschaftlichen Flächen die Ausprägung der Vegetation auf den Saumbiotopen beeinflussen. Da hier im Zusammenhang mit den Risiken für die Umwelt bei der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel die floristische Qualität von Saumbiotopen, die an landwirtschaftlich genutzte Flächen grenzen, betrachtet werden sollten, konnte insgesamt festgestellt werden, dass vor allem durch den Stickstoffeintrag von den Ackerflächen auf die Saumbiotope die Flora auf den Säumen in den verschiedenen Naturräumen durch die Ausbreitung von stickstoffliebenden Arten sehr häufig nivelliert wurde. Die für bestimmte Naturräume oder Boden-Klima-Regionen regional typischen Pflanzengesellschaften oder Pflanzenarten wurden häufig verdrängt. Überwiegend die schmalen Säume, die an konventionell bewirtschaftete Äcker grenzen, zeigten eine sehr ähnliche Ausprägung der Vegetation in allen untersuchten Naturräumen.

Durch die speziellen Untersuchungen konnten jedoch Ausnahmen für einige Regionen, bzw. Saumbiototypen gefunden werden, deren Säume eine schützenswerte Flora besitzen. Allgemein sind Hecken mit artenreichen Sträuchern und Bäumen, vor allem mit regionaltypischen Arten, in allen Naturräumen vor Risiken aus benachbarten landwirtschaftlichen Flächen zu schützen. Dies gilt sowohl für die Abdrift von Pflanzenschutzmitteln als auch für den Eintrag von Düngern.

Für alle untersuchten Naturräume gilt, dass allgemein breite Säume (>5 m), wie Waldränder, Heckensäume, Bahndämme, Straßenränder, Böschungen von Liniengewässern oder andere Böschung sowie Ränder von Flächengewässern die wertvollere Flora gegenüber schmalen Feldrainen besitzen. Dies wurde ebenfalls in vielen Untersuchungen von anderen Autoren (z. B. LINK, 1996) belegt. Intensive Beobachtungen dazu wurden in Brandenburg auch von KRETSCHMAR et al. (1995) durchgeführt. Sie fanden heraus, dass Säume bei einer Breite <5m nur ganz vereinzelt als Standorte für eine ganze Reihe wichtiger Blütenpflanzen in den untersuchten Agrarräumen geeignet sind. Es zeigte sich eine deutliche Veränderung der Stetigkeit von gebietstypischen Arten der Frischwiesen und –weiden sowie der Sand- bzw. Kalkmagerrasen in Abhängigkeit von der Saumbreite.

Unsere Untersuchungen ergaben, dass z. B. in bestimmten Kalkgebieten, wie Thüringer Randplatten gelegentlich Rote-Liste-Arten, vor allem Segetalarten auf Säumen zu finden sind, obwohl angrenzende konventionelle Bewirtschaftung stattfindet. Hier nutzten die Segetalarten die Säume als Refugium. Besonders wertvoll ist die Flora der hohen Böschungen im Weinbaugebiet des Kaiserstuhls. Trotz häufiger intensiver Bewirtschaftung und auch Herbizidanwendung ist eine artenreiche Flora mit selteneren Pflanzengesellschaften z. T. erhalten geblieben. Hier muss besonders auf Abstandsregelungen bei Pflanzenschutzmittelapplikationen geachtet werden. In den trocken-warmen Gebieten, vor allem des Weinbaus (wie im Vorderpfälzer Tiefland), in Muschelkalktälern Südwestdeutschlands oder auf Muschelkalk in Nordbayern und Thüringen sind häufiger wertvolle, standort- und regionaltypische Vegetationseinheiten auf Saumbiotopen anzutreffen. Sie sind besonders bei Pflanzenschutzmittelapplikationen und Düngerausbringung zu beachten. Auch in der Uckermark wurden in unseren Untersuchungen an breiten Straßenböschungen häufiger seltene Trockenrasenpflanzen gefunden werden (JÜTTERSONKE u. ARLT, 2006).

Ein statistisch-analytischer Vergleich der Vegetationsaufnahmen wurde in unseren Untersuchungen nicht vorgenommen. Durch die anthropogenen Einflussfaktoren und die nur stichprobenartigen Aufnahmen zu einem einzigen Zeitpunkt und der sehr unterschiedlichen Saumbiototypen, die untersucht wurden, war es nicht möglich, eine ausgesprochen pflanzensoziologische Arbeit vorzulegen. Die syntaxonomischen Einheiten, die in den Tabellen für die untersuchten Naturräume aufgeführt werden, sind nach dem Vorhandensein von Charakterarten nach SCHUBERT et al. (2001), POTT (1992), OBERDORFER et al. (1991) ermittelt. Sie waren auf Grund des meist fragmentarischen Vorkommens nur annähernd bestimmbar. Die Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotope nach den in Tabelle 2 und 3 dargestellten Kriterien zur Bewertung und den Wertstufen ist auch anhand der langjährigen Erfahrungen in der floristischen Tätigkeit subjektiv beeinflusst.

KLEYER (1997) betonte, dass manche Vegetationskundler einen analytisch-statistischen Vergleich unterschiedlicher Pflanzengemeinschaften generell ablehnen, wenn dabei so globale Begriffe wie Eingriffe quantifiziert werden müssen. So zitiert er KOWARIK (1988):“ Eine (sicher mögliche Auflistung) einzelner wichtiger Wirkfaktoren wie Tritt, Eutrophierung, Grundwasserabsenkung, Emissionen, Hackintensität usw. auf einem Formblatt, ihre Quantifizierung und Summierung zum menschlichen Einfluss wäre in den meisten Fällen, da immer nur ausschnittshaft, zum Scheitern verurteilt und vermittelte nur Scheingenauigkeit.“ Wesentlich sei auch die historische Dimension, der andauernde Einfluss vergangener menschlicher Eingriffe in der heutigen Vegetation, der aus dem Pflanzenbestand eine Singularität ein nicht reproduzierbares Individuum macht. Unter Berufung auf TÜXEN betont er statt dessen den intuitiv erschlossenen, durch Indikatoren unterstützten Erfahrungsschatz des Wissenschaftlers bei Schlussfolgerungen und Bewertungen in der Vegetationskunde. Dieser Erfahrungsschatz wird in der Planungspraxis und angewandten Ökologie immer eine bedeutende Rolle spielen, schließlich ist er eine wesentliche Grundlage des gutachterlichen Werturteils. Der Nachteil von Vorhersagen auf der Basis von Erfahrung und Intuition liegt allerdings darin, dass sie nicht reproduzierbar, sondern an die Person gebunden sind. Wenn sie sich auf den Wirkungsbereich der Person beziehen, können sie außerordentlich konkret sein. Sie sind aber nicht zu überprüfen, sondern nur verhandelbar (KLEYER, 1997).

Als ausgesprochene objektive Kriterien bei der Bewertung der Vegetation wurden die mittleren Stickstoffzeigerwerte und die Evenness sowie die Anzahl der Arten ausgewählt. Es handelt sich dabei um Messwerte. Die Eutrophierung der Saumbiotope ist einer der Hauptgründe für die Gefährdung vieler Pflanzenarten der Agrarlandschaft. Eine Erhöhung des Nährstoffeintrags, insbesondere von Stickstoff, bewirkt in der Regel eine deutliche Verschiebung der Vegetationszusammensetzung. Daher wurde der Stickstoffzeigerwert als ein Kriterium für die Bewertung erwählt. Er gibt genähert an, inwieweit eine Eutrophierung auf dem Saumbiotop stattgefunden hat. Die Evenness ist ein Maß für die Diversität. Sie gibt an, wie die Gleichverteilung der Arten auf einer vegetationskundlich untersuchten Fläche ist. Die Evenness ist in der Literatur umstritten. Nach DIERSCHKE (1994) z. B. weisen niedrige Werte der Evenness bis etwa 40 auf Vorherrschen einzelner Arten bei allgemeiner Artenarmut hin, hohe Werte z. T. auf artenreiche Gesellschaften mit annähernd gleichen Deckungsgraden aller Arten. Es kann aber auch vorkommen, dass artenarme Vegetationstypen mit hoher Evenness auftreten. Dies ergaben Untersuchungen von HAEUPLER (1982). Aus diesem Grunde wurde dem Kriterium Evenness bei der Bewertung der Flora weniger Bedeutung beigegeben, als den mittleren Stickstoffzeigerwerten.

Zusammenfassung

Zur Ermittlung der Risiken für die Umwelt bei der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel ist auch die Kenntnis der floristischen Qualität von Saumbiotopen, die an landwirtschaftlich genutzte Flächen grenzen, notwendig. Die Bewertungen dieser Vegetation können in ein regionalisiertes Riskomanagement zum Schutz des Naturhaushalts integriert werden. Daher wurden neben den von GOLLA et al. (2002) erhobenen Messungen der Saumbreiten in verschiedenen Naturräumen Deutschlands stichprobenartige vegetationskundliche Erhebungen in unterschiedlichen Saumbiotoptypen vorgenommen. Zum überwiegenden Teil wurden die Erhebungen auf Saumbiotopen, die an konventionell oder integriert bewirtschaftete landwirtschaftliche Flächen grenzen, durchgeführt. Die vegetationskundlichen Beobachtungen erfolgten in 11 größeren Naturraumeinheiten von Nord- bis Süddeutschland in Anlehnung an die Methode von BRAUN-BLANQUET (1964).

Die Bewertung der floristischen Qualität kann nur eine annähernde realistische Einschätzung der Vegetation der Saumbiotoptype darstellen, da nur stichprobenartige Untersuchungen in ausgewählten Naturräumen vorgenommen werden konnten.

Die Vegetation der Saumbiotope wurde nach verschiedenen Kriterien in einzelnen Bewertungsschritten nach einem Vorrangprinzip bewertet. Wichtigstes Kriterium ist die Artenkombination mit dem Auftreten bemerkenswerter Arten oder Elementen nicht häufiger syntaxonomischer Einheiten der Vegetation für das untersuchte Gebiet bzw. für größere Regionen. Weitere Kriterien sind die Stickstoffzeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) der gefundenen Pflanzenarten, da der Stickstoffeintrag aus den benachbarten Ackerflächen eine bedeutende Rolle für die Ausprägung der Vegetation der Saumbiotope spielt. Bei der Bewertung wurde der Anteil stickstoffliebender Pflanzenarten insgesamt auf einem Saum berücksichtigt, dann der Anteil stickstoffliebender Gräserarten, und es wurde der mittlere Stickstoffzeigerwert je Vegetationsaufnahme eines Saumes errechnet. Schließlich wurde noch zur Bewertung der Diversität eines Saumes die Evenness bestimmt und ergänzend die Artenzahl einbezogen. Jedes Kriterium ist in 5 Stufen, nur das Kriterium Evenness in drei Stufen untergliedert. Nach Ermittlung der Stufe für jedes der Kriterien erfolgte die Einordnung in Wertstufen der floristischen Qualität des einzelnen Saumes. Es wurden 5 Stufen (geringer floristischer Wert bis sehr hoher floristischer Wert) aufgestellt. Schließlich wurde jeder Saumbiotoptyp des entsprechenden Naturraumes bewertet.

Diese unter diesen Gesichtspunkten vorgenommene Bewertung ergab, dass gleiche Saumbiotoptypen innerhalb eines Naturraumes häufiger gleichwertig einzuschätzen waren, wobei eine Reihe von Einflussfaktoren eine Rolle bei der Ausprägung der Vegetation spielen, z. B. die Breite der Säume, die Bewirtschaftungsintensität der benachbarten landwirtschaftlichen Flächen oder die Exposition und Mahd der Säume. Die Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotoptypen in den ausgewählten Naturräumen wurde in einer zusammenfassenden Tabelle dargestellt. Es zeigte sich, dass überwiegend breite Säume, vor allem Böschungen oder Wald- und Hecksäume, insgesamt in den Naturräumen die höheren Wertstufen in der floristischen Qualität erreichen, aber eine allgemeingültige Aussage für die verschiedenen Saumbiotoptypen aufgrund der genannten verschiedenen Einflussfaktoren kompliziert ist.

Besonders hervorzuheben sind Saumbiotopie folgender Regionen:

Als sehr wertvoll in der floristischen Beschaffenheit können verschiedene hohe Böschungen im Kaiserstuhl mit einer nicht häufig vorkommenden Flora der Halbtrockenrasen und einiger Rote-Liste-Arten eingestuft werden. Auch Weg- und Straßenböschungen des Uckermärkischen Hügellandes, der Thüringer Randplatten und des Spessart haben teilweise einen hohen floristischen Wert. Saumbiotopie in Kalkgebieten der Thüringer Randplatten sind floristisch häufig gut ausgestattet. Die Grabenböschungen im Bodenseebecken haben teilweise ebenfalls eine wertvolle Flora. Beachtenswert ist die Flora der Waldränder im Vorderpfälzer Tiefland und Kaiserstuhl.

Zusätzliche Literaturstudien ergaben, dass vor allem in trocken-warmen Gebieten, vor allem des Weinbaus, in Muschelkalktälern Südwestdeutschlands oder auf Muschelkalk in Nordbayern und Thüringen häufiger wertvolle, standort- und regionaltypische Vegetationseinheiten auf Saumbiotopen in der Agrarlandschaft anzutreffen sind.

Literatur

- ANONYM (1995a): Biotopie in Thüringen – Situation, Gefährdung und Schutz. Naturschutzreport **9**, 1-255.
- ANONYM (1995b): Besonders geschützte Biotopie in Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege **2**, Hrsg.: Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung, 1-86.
- ANONYM (2000): Pflege- und Entwicklungsplan Weißenmoor - Milieustudie Weißenmoor Odenburg. http://www.uni-oldenburg.de/landeco/Teaching/Milieustudien/1999_A2_Weissenmoor/logo.htm
- BERAN, N. (1991): Vergleichende Untersuchungen an verschiedenen Biotoptypen im Weinbaugebiet der Pfalz unter besonderer Berücksichtigung der Flurbereinigungsmaßnahmen und ihre Auswirkungen auf Pflanzenarten und –gesellschaften. Interner Bericht im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz.
- BERG, C. (1993): Pflanzengesellschaften der Straßen- und Wegränder im Flach- und Hügelland Ostdeutschlands. *Gleditschia* **21**, 181-211.
- BRANDES, D.; OPPERMANN, F. (1995): Straßen, Kanäle und Bahnanlagen als lineare Strukturen in der Landschaft sowie deren Bedeutung für die Vegetation. *Ber. D. Reinh.-Tüxen-Ges.* **7**, 89-110.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensozioökologie. Springer-Verlag, Wien, New York.
- BRONNER, G. (1986): Pflanzensozioökologische Untersuchungen an Hecken und Waldrändern der Baar. *Ber. Natur. Gese. Freiburg i. B.* **76**, 11-85.
- BUDER, W. (1997): Ergebnisse des ersten Durchganges der selektiven Biotopkartierung in Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 1-131.
- BUNDESAMT für NATURSCHUTZ (BfN) (Hrsg.) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg; Schriftenreihe für Vegetationskunde Heft **28**, 744 S.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensozioökologie. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 683 S.
- EIGNER, J. (1982): Bewertung von Knicks in Schleswig-Holstein. *Laufener Seminarbeitr.* **5**, 110-117.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H. E.; DÜLL, R., WIRTH, V.; WERNER, W.; PAULISSEN, D. (1992); Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* **18**, 258 S.
- ENZIAN, S.; GUTSCHE, V. (2004): GIS-gestützte Berechnung der Ausstattung von Agrarräumen mit naturnahen terrestrischen Biotopen auf der Basis der Gemeinden. – 2. Ausgabe des Verzeichnisses der regionalisierten Kleinstrukturanteile. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzkd.* **56** (12), 299-308.
- FUCHS, G. (1987): Die Vegetation des Kaiserstuhls, insbesondere am Limberg und Lützelberg. In: Naturschutzgebiet Limberg am Kaiserstuhl. – Führer Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. **2**, 119-142, 2. Aufl., Karlsruhe.
- GEYER, G. (2002): Geologie von Unterfranken und angrenzenden Regionen. *Fränkische Landschaft - Arbeiten zur Geographie von Franken*, Bd. **2**, 588 S.

- GOLLA, B.; ENZIAN, S., JÜTTERSONKE, B., GUTSCHE, V. (2002): Entwicklung und Testung eines GIS-gestützten Verfahrens zur Erstellung thematischer Risikokarten als Grundlage für eine Differenzierung von Anwendungsbestimmungen zum Schutz des Naturhaushaltes beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Texte **24/02**, Umweltbundesamt (Hrsg.), 157 S.
- GUTSCHE, V.; ENZIAN, S. (2002): Quantifizierung der Ausstattung einer Landschaft mit naturbetonten terrestrischen Biotopen auf der Basis digitaler topographischer Daten. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **54** (4), 92-101.
- HAEUPLER, H. (1982): Evenness als Ausdruck der Vielfalt in der Vegetation. – Untersuchungen zum Diversitäts-Begriff. Diss. Bot. **65**, Vaduz, 268 S.
- HEINDL, B. (1991): Veränderungen der Vegetation auf Straßenbegleitflächen in Gebieten mit unterschiedlicher landwirtschaftlicher Nutzung. In: Agro-Ökosysteme und Habitatsinseln in der Agrarlandschaft. Univ. Halle-Wittenberg, Wissenschaftl. Beitr. **6** (P46), 320-325.
- JÜTTERSONKE, B. (2001): Zur Vegetation von Saumbiotopen. In: Biozönosen von Saumbiotopen im landwirtschaftlichen Einflussbereich: Beeinflussungen durch Pflanzenschutzmitteleinträge. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. **387**, 41-47.
- JÜTTERSONKE, B., ARLT, K. (2006): Der Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen im Pflanzenbau auf die floristische Qualität von Saumbiotopen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft.
- JÜTTERSONKE, B.; ARLT, K. (2002): Einfluss von Extensivierungsmaßnahmen im Pflanzenbau auf die floristische Diversität von Ackerflächen und Saumbiotopen. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XVIII, 305-309.
- KALLETKA, T. (1996): Die Problematik der Sölle (Kleinhohlformen im Jungmoränengebiet Nordostdeutschlands) Naturschutz Landschaftspflege Brandenburg, Sonderheft Sölle, 4-12.
- KLEYER, M. (1991): Die Vegetation linienförmiger Kleinstrukturen in Beziehung zur landwirtschaftlichen Produktionsintensität. Eine Untersuchung aus dem Kraichgau, einer Löss-Hügellandschaft in Südwestdeutschland. Dissertationes Botanicae **169**, 1-242.
- KLEYER, M. (1997): Vergleichende Untersuchungen zur Ökologie von Pflanzengemeinschaften. Eine Grundlage zur Beurteilung der Ersetzbarkeit in der naturschutzfachlichen Planung am Beispiel einer Agrar- und einer Stadtlandschaft. Dissertationes Botanicae **286**, 202 S.
- KNOP, C. (1982): Vegetation und Schutzwürdigkeit von Feldrainen. Laufener Seminarbeitr. **5**, 38-49.
- KORNECK, D.; PRETSCHER, P. (2001): Bedeutung von Saumbiotopen für Flora und Fauna. In: Biozönosen von Saumbiotopen im landwirtschaftlichen Einflussbereich: Beeinflussungen durch Pflanzenschutzmitteleinträge. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. **387**, 48-56.
- KOWARICK, I. (1988): Zum menschlichen Einfluß auf Flora und Vegetation. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung **56**, 1-280.
- KRETSCHMAR, H.; PFEFFER, H.; HOFFMANN, J.; SCHRÖDL, G.; FUCHS, L. (1995) Strukturelemente in Agrarlandschaften Ostdeutschlands. ZALF-Ber. **19**, 164 S.
- KÜHNE, S.; ENZIAN, S.; JÜTTERSONKE, B.; FREIER, B.; FORSTER, R.; ROTHERT, H. (2000): Beschaffenheit und Funktion von Saumstrukturen in der Bundesrepublik Deutschland und ihre Berücksichtigung im Zulassungsverfahren im Hinblick auf die Schonung von Nichtzielarthropoden. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-, Forstwirtschaft **378**, 128 S.
- KÜHNE, S.; FREIER, B.; ENZIAN, S.; FORSTER, R. (1999): Kategorisierung von Kleinstrukturen in Nachbarschaft zu Agrarflächen und Analyse ihrer Flächenanteile in der Bundesrepublik Deutschland – Grundlage einer differenzierten Risikoabschätzung von Pflanzenschutzmaßnahmen auf Nichtzielflächen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **10** (51), 262-267.
- LINK, M. (1996): Die Vegetation von Rainen in Mittelhessen in Abhängigkeit von ihrem Standort und der Nutzungsintensität angrenzender landwirtschaftlicher Flächen. Botanik und Naturschutz in Hessen **8**, 5-85.
- MEYNEN, E., J.; SCHMITHÜSEN, J.; GILBERT, E.; NElf, H.; MUELLER-MING, H.; SCHULTZE, J. H. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg, 1339 S.
- MÜLLER, T. (1982): Vegetationskundliche und standortkundliche Charakterisierung der Hecken in Südwestdeutschland. Laufener Seminarbeitr. **5**, 15-18.

- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II, 2. stark bearbeitete Auflage Gustav Fischer, Stuttgart, New York, 355 S.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, 2. stark bearbeitete Auflage Gustav Fischer, Stuttgart, New York, 455 S.
- OBERDORFER, E.; MÜLLER, T.; KORNECK, D.; LIPPERT, W.; MARKGRAF-DANNENBERG, E.; PATZKE, E.; WEBER, H. E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart (Ulmer), 1050 S.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart, 427 S.
- PREISING, E.; VAHLE, H.-C.; BRANDES, D.; HOFMEISTER, H.; TÜXEN, J.; WEBER, H. E. (1993): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme – Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen **20**, 1-86.
- REIF, A. (1982): Vegetationskundliche Gliederung und standörtliche Kennzeichnung Nordbayerischer Heckengesellschaften. Laufener Seminarbeitr. **5**, 19-28.
- RINGLER, A.; ROßMANN, K.; STEIDL, L. (1997): Hecken und Feldgehölze – Landschaftspflegekonzept Bayern, H. 12 (Alpeninstitut GmbH, Bremen): Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), München, 1-523.
- ROCHOW, M. VON (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. Pflanzensoziologie **8**, VIII, 140 S. Jena (Fischer).
- RÖSER, B. (1988): Saum- und Kleinbiotope: ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. Ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co. KG., Landsberg, 258 S.
- ROß-NICKOLL, M., LENNARTZ, G.; FÜRSTE, A.; MAUSE, R.; OTTERMANN, R.; SCHÄFER, S.; SMOLIS, M.; THEIBEN, B.; TOSCHKI, A.; RATTE, H. T. (2004): Die Arthropodenfauna von Nichtzielflächen und die Konsequenzen für die Bewertung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf den terrestrischen Bereich des Naturhaushaltes. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, im Auftrag des Umweltbundesamtes, 1-48.
- ROTHMALER, W. (2002): Exkursionsflora von Deutschland. Begründet von W. ROTHMALER; Hrsg.: JÄGER, E. J. und WERNER, K., Bd. 2, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin, 640 S.
- SBRZESNY, K. (2002): Die Pflanzengesellschaften der Weg- und der Straßenränder in der Region Hannover und die Beziehungen dieser Gesellschaften zu Gestein und Boden. Dissertationes Botanicae **355**, 149 S.
- SCHMELZ, F. T. (2001): Lineare anthropogene Gehölz und Saumstrukturen im Bachgau (Gmde. Großostheim, Lkrs Aschaffenburg). Historische, vegetationskundliche und ökologische Analyse der Hecken und Säume unter besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft: Naturschutzfachliche Bewertung und Erstellung eines integrierenden Nutzungs- und Schutzkonzepts. <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2001/507>
- SCHUBERT, R.; HILBIG, W.; KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart 403 S.
- SCHUBERT, R.; HILBIG, W.; KLOTZ, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg – Berlin, 472 S.
- SCHUPP, D.; DAHL, H.-J. (1992): Wallhecken in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **12**, 109-176.
- STARKMANN, T. (1992): Neue und alte Hecken im Münsterland. Ökologie, Planung und Pflege von Neuanpflanzungen in der freien Landschaft. Schriftenr. Westfälisches Amt für Landschaftspflege **2**, 1-126.

- STEILDL, L.; RINGLER, A. (1997): Agrotopie – Landschaftspflegekonzept Bayern, II, **11** (Alpeninstitut GmbH, Bremen): Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), München, 1-521.
- ULLRICH, R.; BECK, H.-J.; BRANDT-FLOREN, C. (2003): Ökologische Untersuchungen und Nutzungskonzept für das geplante ABSP-Projekt „Rodungsinseln im Spessart“ (am Beispiel von Rothenbuch und Jakobsthal). im Auftrag des Landschaftspflegeverbandes Aschaffenburg e. V. In: FABION GbR.: Nutzungskonzept „Rodungsinseln im Spessart“, 99 S.
- VOIGLÄNDER, U.; SCHELLER, W.; MARTIN, C. (2001): Ermittlung von Ursachen für die Unterschiede im biologischen Inventar der Agrarlandschaft in Ost- und Westdeutschland als Grundlage für die Ableitung naturschutzverträglicher Nutzungsverfahren. Angewandte Landschaftsökologie, Heft 40, 1-325.
- WEBER, H. E. (1967): Über die Vegetation der Knicks in Schleswig-Holstein. Mitt. D. Arbeitsgem. Floristik in Schleswig-Holstein und Hamburg, Kiel **15**, 1-196.
- WEBER, H. E. (1974): Eine neue Gebüschgesellschaft in Nordwestdeutschland und Gedanken zur Neugliederung der Rhamno-Prunetea. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. **13**, 1-196.
- WESTHUS, W.; HEINRICH, W.; KLOTZ, S.; KORSCH, H.; MARSTALLER, R.; PFÜTZENREUTER, S.; SAMIETZ, R. (1993): Die Pflanzengesellschaften Thüringens – Gefährdung und Schutz. Naturschutzreport **6**, 1-257.
- WILLSMANN, O.; WIMMENAUER, W.; FUCHS, G. (1977): Der Kaiserstuhl – Gesteine und Pflanzenwelt. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 8, 1-249.
- WISSKIRCHEN, R.; HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart (Hohenheim) Ulmer, 765 S.
- WOLLERT, H. (1970): Zur soziologischen Gliederung und Stellung der Grenzhecke Mittelmecklenburgs und deren Säume. Naturschutzarbeit in Mecklenburg: Schriftenreihe **13** (1/2), 92-100.

Anhang I - Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien in den untersuchten Saumbiotopen ausgewählter Naturräume Deutschlands

(* bewerteter Saumbiotop)

Tab. A1 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope im Naturraum Dithmarscher Marsch (Schleswig-Holstein)

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
2.1	1	Acker-Graben 1*(trocken)-Saum 1*-unbef.							
		Weg-Saum 2*-Graben 2*-Acker							
		Graben 1	2	1	1	4	2	1	1
		Saum 1	2	2	2	2	1	2	2
			Saum 2	2	3	2	3	2	2
			Graben 2	1	1	2	1	1	1
	4	Acker-Graben 1*(trocken)-Saum 1*-unbef.							
		Weg-Saum 2*-Böschung-Graben-Acker							
		Graben 1	1	1	2	1	1	1	1
			Saum 1	1-2	1	2	1	2	2
			Saum 2	1-2	2	2	2	1	2
	5	Acker-Graben 1*(trocken)-Saum 1*-unbef.							
		Weg-Saum 2+Böschung*-Graben 2*-Acker							
		Graben 1	1	1	2	1	1-2	1	1
		Saum 1	1-2	1	2	2	2	2	2
			Saum 2 + Böschung	1-2	1	2	1	2	2
			Graben 2	1	1	2	1	1	1
	8	Acker-Graben (trocken)-Böschung*+Saum*-unbefestigter Weg	2	3	2	3	2	2	2
Acker-Graben 1*(trocken)-Saum 1*-unbef.									
44	Weg-Saum 2*-Graben 2*(trocken)-Saum-Acker								
	Graben 1	1	1	2	1	1	1	1	
	Saum 1	1-2	1	2	1	1	1	1	
	Saum 2	1	1	2	1	1	2	1	
		Graben 2	1	3	2	4	1	1	
46	Acker-Graben 1*(Wasser)-Saum 1*-unbef.								
	Weg-Saum-Graben 2*(Wasser)-Acker								
	Graben 1	1	1	2	1	2	1	1	
		Saum 1	1-2	2	2	2	1	2	
		Graben 2	1	1	2	1	1	1	
49	Acker-Graben*(Wasser)-Saum*-unbef. Weg								
	Böschung/Graben	1-2	2	2	2	2	1	2	
		Saum	1-2	2	2	2	2	2	
3.1	7	Acker-Graben 1*(trocken)-Saum 1*-bef. Weg-							
		Saum 2*-Graben (trocken)-Acker							
		Graben 1	1	1	2	1	1	1	1
		Saum 1	2	1	2	1	2	3	
		Saum 2	2	2	2	3	2	2	
4.1	50	Acker-Graben 1*-Saum 1*-Straße-Saum 2*-							
		Graben-Acker							
		Graben 1	1	2	2	2	2	1	2
		Saum 1	1		2		1	1	
		Saum 2	1	3	4	5	2	1	
4.2	51	Acker-Graben*-Saum*-Acker							
		Graben	1	2	2	3	1	1	1
		Saum	1	1	2	1	1	1	

Tab. A2 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope in den Naturräumen Heide-Itzehoer Geest, Ostholsteinisches Hügel- und Seenland

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
2.1	12	Acker-Hecke-Saum*-unbefestigter Weg	1-2	3	3	3	2	2	2
	19	Acker-Hecke-Saum 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Hecke-Acker							
		Heckensaum 1	3	3	2	3	2	3	3
		Heckensaum 2	2-3	4	2	4	2	2	3
	30	Grünland-Graben+Saum 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Graben-Hecke							
		Graben+Saum 1	3	3	2	4	1	2	2-3
	Saum 2	2	3	2	5	2	2	2	
3.1	17	Acker-Wallecke+Saum 1*-bef. Weg-Saum+Wallhecke 2*-Acker							
		Wallhecke+Saum 1	2-3	2	2	5	2	2	2
		Wallhecke+Saum 2	2-3	4	2	5	2	2	2
	21	Grünland-Hecke-Saum 1*-bef. Weg-Saum 2*-Hecke*-Acker							
		Heckensaum 1	2	3	2	4	2	1	2
		Heckensaum 2	2	1	2	1	2	2	2
	23	Acker-Hecke-Saum*-befestigter Weg	2-3	/	1	/	1	/	2
	34	Acker-Hecke-Saum 1*-bef. Weg-Saum 2*-Wallhecke-Acker							
		Heckensaum 1	2-3	3	2	5	3	3	3
		Heckensaum 2	2-3	3	2	4	2	3	3
4.1	2	Acker-Graben 1*-Saum-Straße-Saum-Graben 2*-Acker							
		Graben 1	1	1	2	1	3	1	1
		Grabenböschung 2	2	2	2	2	2	2	2
	26	Acker-Graben 1*-Saum1*-Straße-Saum 2*-Acker							
		Graben+Böschung 1	2-3	2	2	3	2	2	3
		Saum 1	2-3	3	5	4	2	2	3
		Saum 2	2	4	2	5	2	3	3
	14	Acker-Hecke-Saum 1*-Straße-Saum 2*-Hecke-Acker							
Heckensaum 1		2	4	2	5	3	2	3	
	Heckensaum 2	2-3	3	2	4	2	2	3	
3.6	6	Acker-Saum -Graben (Wasser)-Böschung 1*-bef. Weg-Saum 2*-Graben+Böschung 2*-Acker							
		Böschung 1	2	2	2	3	2	2	2
		Saum 2	2	1	2	1	2	2	1
		Graben + Böschung 2	2	1	2	1	1	2	1
4.2	29	Acker-Saum*+Graben*(trocken)-Saum-Acker	2-3	3	2	4	2	2	2
		48	Acker-Graben*(trocken)-Acker	2	3	2	3	3	1
4.4	9	Acker-Wallhecke*-Acker	3	2	2	3	2	2	3
	11	Acker-Hecke*-Grünland	3	5	5	5	1	2	3
	13	Acker-Wallhecke*-Acker	3	5	2	5	2	2	3
	16	Acker-Wallhecke*-Acker	4	1	2	3	2	2	3-4
	18	Acker-Hecke*-Acker	2	3	1	4	2	1	2
	20	Acker-Hecke*-Grünland	2	2	1	4	3	1	2
	22	Acker-Hecke*-Acker	1	1	1	5	1	1	1
	24	Acker-Hecke*-Grünland	2	4	2	5	2	2	2
	25	Acker-Hecke*-Acker	2	3	2	4	2	1	2
	31	Acker-Hecke*-Acker	2	4	1	5	2	1	2
	32	Acker-Wallhecke*-Acker	1	4	2	4	3	2	2
33	Acker-Hecke*-Acker	2	5	2	5	2	1	2	
35	Acker-Hecke*-Grünland	1	5	1	3	1	2	1	
36	Acker-Wallhecke*-Acker	1	4	2	5	2	1	2	
37	Acker-Hecke*-Acker	2	4	2	5	3	1	2	

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
	39	Acker-Hecke*-Acker	1	4	2	5	3	1	2
	40	Acker-Wallhecke*-Acker	1	5	2	5	2	1	2
	42	Acker-Wallhecke*-Acker	3	3	2	4	3	2	3
	43	Acker-Hecke*-Acker	4	4	2	5	3	2	4

Tab. A3 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope im Naturraum Uckermärkisches Hügelland

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
1.6	14	Acker-Saum*-Bruchwald	3	1	1	3	2	1	3
1.8	3	Acker-Saum*-Soll	3	1	2	4	2	1	3
	10	Acker-Saum*-Soll	4	1	2	4	3	2	4
1.9	2	Acker-Saum-Böschung*-Hecke-Wald	3	3	4	4	2	2	3
	11	Acker-Saum*-Gehölz	4	4	2	5	3	2	4
	21	Acker-Saum*-Wald	2	4	2	5	3	1	2
2.1	6	Acker-Graben(trock.)*+Saum*-unbefestigter Weg-Saum-Acker	2	1	2	5	2	1	2
	9	Acker-Saum*-unbefestigter Weg-Saum-Hecke-Acker	3	1	2	1	2	2	2-3
	13	Acker-Saum-unbef. Weg-Saum*-Acker	3	1	2	1	1	2	2
	16	Acker-Saum*-unbef. Weg-Saum-Acker	2	2	2	4	3	2	2
	18	Acker-Saum*-unbef. Weg-Saum-Acker	2	3	2	4	3	2	2
	7	Acker-Saum 1*-Hecke-Saum 2*-unbef. Weg							
		Saum1	2	1	2	2	2	1	2
		Saum2	2	1	2	5	3	1	2
4.1	23	Acker-Saum*-Straße- Hecke	3	2	2	4	3	2	3
	1	Acker-Saum 1*-Böschung+Saum 2*-Straße							
		Saum 1	2	2	2	5	3	2	2
		Böschung + Saum 2	3	2	2	4	3	2	3

Tab. A4 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotopie im Naturraum Oderbruch

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
2.1	29	Acker-Saum-unbef. Weg-Saum*-Acker	2	3	2	4	2	2	2
2.7	14	Acker-Saum*-Bahndammböschung*							
		Saum	2	1	2	5	2	1	1
		Böschung	1	1	2	5	2	1	1
3.1	27	Acker-Saum-befestigter Weg-Saum*-Acker	1	4	3	5	2	1	1
3.6	21	Acker-Weg-Grabenböschung*	3	1	2	3	2	2	3
4.1	11	Acker-Saum 1*-Straße-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	3-4	2	2	3	1	2	3
		Saum 2	3-4	1	2	5	3	2	3
	16	Acker-Saum*-Straße	2	3	2	4	2	4	2
4.2	2	Acker-Graben*	2	1	2	5	2	3	2
	3	Acker-Graben*	2	3	2	4	2	2	2
	5	Acker-Saum 1*-Graben-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	2	2	2	4	2	2	2
		Saum 2	3	1	1	1	1	1	3
	6	Acker-Saum 1*-Graben-Saum 2*mit Erlen-Acker							
		Saum 1	3	2	2	5	2	2	3
		Saum 2	1	3	3	4	3	1	2
	12	Acker-Saum*-Böschung*-Fluss							
		Saum	1	4	3	5	2	1	1
		Böschung	3-4	1	2	3	3	2	3
	18	Acker-Saum*-Böschung*-Graben							
		Saum	4	2	2	3	2	2	3
		Böschung	3-4	1	2	1	2	2	3
	26	Acker-Saum*-Graben	2	2	1	4	3	1	2

Tab. A5 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope in den Naturräumen Kernmünsterland, Ostmünsterland

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
1.3	27	Acker-Saum*-Siedlung	2	-	2	-	3	1	2
	20	Acker-Saum*-Siedlung	2	4	1	-	2	1	2
1.6	5	Acker-Saum*-Wald	3	3	2	5	3	2	3
	17	Acker-Saum*-Wald	2	2	2	5	3	2	2
1.9	27	Acker-Saum*-Gehölz	3	3	2	5	3	2	3
	16	Acker-Saum*-Wald	1	2	1	5	2	1	1
	10	Acker-Saum*-Böschung-Graben-Böschung-Wald	3	1	1	4	2	2	3
	20	Acker-Saum*-Wald	4	2	2	3	2	2	4
	26	Acker-Saum*-Wald	2	3	2	5	3	1	2
	4	Acker-Saum*-Graben(trocken)-Wald	2-3	5	1	5	2	1	2-3
	12	Acker-Saum + unbef. Weg 1*-Saum + Graben(trock.) + Saum 2*-Wald Saum + unbefestigter Weg 1 Saum + Graben(trocken) + Saum 2	1 3-4	3 4	2 2	3 5	3 2	1 2	1 3-4
2.1	4	Acker-Saum*-unbef. Weg-Saum-Acker	2	4	2	5	2	2	2
	15	Acker-Saum 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Acker Saum 1 Saum 2	1 1	2 2	2 2	3 2	3 2	1 1	1 1
	11	Acker-Saum + unbefestigter Weg*-Acker	2	2	2	3	2	2	2
	14	Acker-Saum 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Hecke-Graben-Hecke-Acker Saum 1 Saum 2	2-3 3	3 2	2 2	4 3	2 3	2 2	2 3
	19	Acker-Saum-unbef. Weg-Saum*-Acker	2	3	2	4	2	2	2
	21	Acker-Saum*-unbef. Weg-Saum-Acker	1		2		1	1	1
	1	Grünland-Saum-unbef. Weg-Saum*-Grünland	1	1	2	3	2	1	1
	7	Acker-Saum-unbef. Weg-Saum*-Acker	3	5	2	5	3	2	3
	8	Acker-Saum 1*-unbef. Weg 2*-Saum 3*-Hecke- Acker Saum 1 unbefestigter Weg 2 Saum 3	2 2 2	3 4 4	2 2 2	5 5 5	3 3 2	1 2 2	2 2 2
	13	Acker-Saum 1*-unbef. Weg + Saum 2*-Acker Saum 1 unbefestigter Weg + Saum 2	1 1	1 4	1 2	5 5	2 3	1 1	1 1
2.3	23	Acker-Saum 1*-unbef. Weg 2*-Saum 3*-Acker Saum 1 unbefestigter Weg 2 Saum 3	2 2 2	2 2 4	2 2 2	3 3 4	3 2 2	1 2 2	2 2 2
	7	Acker-Saum -unbef. Weg-Saum*-Wald	3	3	2	5	3	3	3
	2.6	Acker-Saum-unbef. Weg-Saum* + Böschung*-Graben	3	2	2	5	3	2	3
2.7	28	Acker-Saum-unbef. Weg-Saum*-Böschung-Graben	2	1	2	2	2	2	2
	22	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum* + Böschung*- Bahn	3	1	1	5	2	3	3
3.1	1	Acker-Saum*-befestigter Weg	2	2	2	4	2	3	2
	2	Acker-Saum-Graben(trock.)-Saum*-bef. Weg	2	1	1	5	3	2	2
11	Acker-Hecke-Saum*-befestigter Weg-Acker								

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
		Heckensaum	2	2	2	4	3	2	2-3
	14	Acker-Saum*-befestigter Weg-Acker	2	2	2	4	3	2	2-3
	1	Acker-Saum*-befestigter Weg-Acker	2	3	2	4	2	2	2
	17	Acker-Saum mit Graben*-befestigter Weg	2	1	2	3	2	2	1-2
	25	Acker-Saum*-befest. Weg-Saum-Grünland	2	2	2	4	3	2	2
	15	Acker-Saum*-bef. Weg-Saum-Hecke-Acker	2	5	2	3	2	2	2
3.3	25	Acker-Saum*-befestigter Weg-Gehölz	2-3	2	2	3	3	3	2-3
3.5	3	Acker-Saum 1*-befestigter Weg-Saum 2*-Wald							
		Saum 1	1	1	2	1	2	1	1
		Saum 2	2	1	2	1	2	2	1-2
3.6	5	Acker-Saum-Böschung-Graben+Böschung*-Saum* befestigter Weg							
		Graben mit Wasser+Böschung	2-3	5	2	2	2	1	2-3
		Saum	2	3	2	5	3	2	2
3.7	6	Acker-Saum-bef. Weg-Saum 1*-Böschung +Graben+Böschung 2*-Saum 3*-Bahn							
		Saum 1	3	3	2	4	3	2	3
		Böschung 2	3	5	1	5	3	1	3
		Saum 3	3	4	2	5	3	2	3
	29	Acker-Saum-bef. Weg-Bahndamm*	3	2	2	5	3	3	3
4.1	10	Acker-Saum-Graben (trock.)-Saum*-Straße	2	1	2	3	2	2	2
	18	Grünland-Saum 1*-Graben (trock.)-Saum-Straße-Saum-Graben (trock.)-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	4	3	2	4	2	2	4
		Saum 2	2	1	2	2	1	1	1
	23	Acker-Saum*-Straße	3	2	2	5	3	2	3
	6	Acker-Saum-Graben (trocken)-Böschung 1-Saum 2-Straße							
		Böschung 1	1	1	2	3	2	1	1
		Saum 2	4	5	4	5	2	3	4
	17	Acker-Saum*-Straße	3	1	2	4	3	3	3
	30	Acker-Hecke-Saum*-Autobahn	2	1	2	3	1	1	1
	31	Acker-Saum*-Bundesstraße	3	2	2	3	3	2	3
4.2	20	Acker-Saum 1*-Böschung 2*-Graben-Saum -Hecke-Acker							
		Saum 1	2	1	1	5	1	1	1
		Böschung 2	2	1	2	1	2	2	1
	13	Acker-Saum 1*-Böschung 2+Graben* (mit Wasser)-Böschung - Hecke-Acker - Baumreihe-Grünland							
		Saum 1	1	1	1	1	1	1	1
		Böschung 2 + Graben	3	1	1	1	1	1	2-3
	2	Acker-Böschung*-Graben-Böschung-Grünland	2	1	2	2	3	1	2
	5	Acker-Saum 1*-Böschung 2*-Fluss							
		Saum 1	2	2	2	5	2	1	2
		Böschung 2	2-3	1	2	2	3	1	2
4.3	13	Acker-Saum*-Bahn	2	1	2	4	2	2	1-2
	2	Acker-Saum*-Graben-Böschung-Bahn	1	1	2	3	2	2	1

Tab. A6 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope in den Naturräumen Nordthüringer Hügelland, Thüringer Becken, Östliche Harzabdachung

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
1.2	8	Acker-Böschung+Saum*-Grünland	1-2	5	3	5	1	2	2
2.1	1	Acker-Saum 1*-unbefest. Weg-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	2	2	2	4	3	3	2
		Saum 2	2	4	2	5	3	3	3
	10	Acker-Saum-unbef. Weg-Saum*-Acker	1	1	2	1	2	2	1
	11	Acker-Saum 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	2	4	2	5	2	3	2
		Saum 2	2	5	2	5	2	2	2
	12	Acker-Böschung 1*-Saum-unbef. Weg-Saum- Böschung 2*-Acker							
		Böschung 1	2	3	2	4	2	2	2
		Böschung 2	1-2	2	2	5	2	2	2
	13	Acker-Böschung + Saum 1*-unbefestigter Weg-Saum 2*- Acker							
		Böschung + Saum 1	2	2	2	5	2	3	2
		Saum 2	2	5	4	5	1	3	2
	17	Acker-Saum + Graben (trocken) 1*-Saum-unbefestigter Weg-Saum 2*-Acker							
		Saum + Graben 1	2	3	2	4	2	2	2
		Saum 2	2	3	2	3	2	2	2
	39	Acker-Saum 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	2-3	2	2	3	2	3	2
		Saum 2	2-3	2	3	3	2	3	2
	41	Acker-Böschung + Saum*-unbefestigter Weg	3	5	3	5	2	4	3
2.3	40	Acker-Saum 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Gehölz							
		Saum 1	2	2	2	3	2	2	2
		Saum 2	3	3	2	3	2	3	3
2.5	14	Acker-Saum 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Wald							
		Saum 1	2-3	5	3	5	2	3	3
		Saum 2	3	4	4	5	2	3	3
2.6	2	Acker-Graben (trocken)-Saum 1*-unbef. Weg- Graben (trocken)-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	2	1	2	4	2	2	2
		Saum 2	3	3	2	5	2	3	3
	43	Acker-Saum*-unbefestigter Weg	2-3	4	2	5	2	2	3
	45	Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum*-Böschung- Saum-Bach	2-3	3	3	4	2	2	3
3.1	9	Acker-Böschung + Graben (trocken)*-Saumbefestigter Weg	3	2	2	3	2	2	3
	42	Acker-Böschung-Graben (trocken) + Böschung*- Saum-befestigter Weg	3	4	2	4	2	3	3
3.6	5	Acker-Böschung-Graben-Böschung + Saum 1*-bef. Weg-Saum + Graben(trock.) 2*-Acker							
		Böschung + Saum 1	2-3	2	2	4	2	3	3
		Saum + Graben 2	3	1	2	3	2	3	3
3.7	7	Acker-Saum-bef. Weg-Saum 1*-Bahndamm-Saum+Böschung+Saum 2*-Acker							
		Saum 1	3	4	3	5	2	3	3
		Saum + Böschung + Saum 2	3	1	2	3	2	3	3
4.2	4	Acker-unbef. Weg-Böschung-Graben-Böschung-Saum 1*-Straße-Saum + Böschung-Graben-Böschung + Saum 2*-							

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
		unbef. Weg-Acker							
		Saum 1	3	3	2	4	2	2	3
		Saum + Böschung 2	3	1	2	3	2	2	3
4.6	44	Acker-Saum*-Hecke-Saum*-unbefestigter Weg- Böschung-Autobahn	2-3	5	3	5	3	2	3

Tab. A7 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope in den Naturräumen Thüringer Randplatten (Ringau, Hainich, Obereichsfeld)

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
2.0	20	Acker-Saum 1*-unbefestigter Weg-Saum 2*-Streuobstwiese							
		Saum 1	2	4	2	4	2	2	2
	Saum 2	2	4	3	5	2	3	2	
	34	Acker-Böschung*-unbefestigter Weg-NSG	4-5	5	3	5	2	3	5
	35	Acker-Böschung*-unbefestigter Weg-extensiv bewirtschaftete Fläche	4-5	5	3	5	3	4	5
2.1	19	Acker(Öko.)-Böschung*-unbef. Weg	5	5	5	5	2	4	5
		Acker-Saum 1*-unbefestigter Weg-Saum + Böschung + Graben (trocken) + Böschung 2*-Acker							
	Saum 1	1-2	3	2	5	2	2	2	
	Saum + Böschung + Graben + Böschung 2	1-2	1	2	5	2	3	2	
	29	Acker-Saum 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	5	5	4	5	2	3	5
	Saum 2	1-2	4	2	5	2	2	2	
	31	Acker-Hecke-Böschung + Saum 1*-unbefestigter Weg- Saum 2*-Grünland							
		Böschung+Saum 1	4-5	5	3	5	2	4	5
	Saum 2	4-5	5	2	5	2	4	5	
2.6	21	Grünland-Böschung*-unbefestigter Weg	3	4	3	5	3	3	4
		Acker-Böschung-Graben-Böschung-Saum*-unbefestigter Weg	3	4	2	5	2	1	3
3.1	33	Acker-Böschung+Saum 1*-befestigter Weg-Saum + Böschung 2*-Acker							
		Böschung + Saum 1	3	5	4	5	3	4	4
		Saum + Böschung 2	3	2	2	3	2	3	3
4.1	25	Acker-Saum 1*-Böschung-Graben (trocken)-Böschung + Saum-Straße-Böschung + Graben+ Böschung 2*-Hecke-Acker							
		Saum links	2	2	2	4	2	3	2
		Böschung + Graben + Böschung 2	3	2	2	4	2	3	3
	27	Acker-Graben (trocken)+Saum 1*-Straße-Saum 2*- Acker							
		Saum 1	4	5	2	5	3	3	5
Saum 2	3	5	3	5	2	4	3		

Tab. A8 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotop in den Naturräumen Sandsteinspessart, Vorderer Spessart

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
1.9	36	Acker-Saum*-Wald	2	1	2	2	2	3	2
2.0	14	Acker-Saum + unbef. Weg+Saum*-Acker	1	1	2	1	1	2	1-2
	17	Acker-Saum + unbef. Weg+Saum*-Acker	2	2	2	2	2	2	2
	20	Acker-Saum (0,6m breit)*-unbefestigter Weg-Saum-Acker	1	1	2	1	1	2	1-2
	32	Acker-Saum + Graben(trocken)1*-unbef. Weg- Saum 2*-Acker							
		Saum + Graben 1	3	3	2	3	2	2	3
		Saum 2	2	1	2	1	2	2	2
	35	Acker-Saum mit Böschung 1*-unbef. Weg-Saum 2*-Acker							
		Saum + Böschung 1	2-3	2	2	4	2	3	3
		Saum 2	2	1	2	1	2	3	2
	37	Acker-Saum*-unbefestigter Weg-Saum	1	5	2	5	1	3	1-2
	40	Acker-Saum(4m breit) 1*-unbefestigter Weg-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	2	2	2	3	1	3	2
		Saum 2	2	5	3	5	2	3	2-3
2.1	8	Acker-Saum*-unbef. Weg-Saum-Grünland	2	3	2	4	3	3	2
	10	Streuobstwiese-Saum*-unbefestigter Weg-Saum- Grünland	2	2	2	4	2	3	2-3
2.3	5	Grünland-Saum 1*-unbefestigter Weg-Saum 2*-Gehölz							
		Saum 1	2	5	2	5	2	2	2
		Saum 2	2-3	5	2	5	2	2	2-3
2.5	9	Acker-unbefestigter Weg-Saum*-Wald	3	3	2	5	3	3	3
	31	Acker-Saum 1*-unbefestigter Weg- Saum + Graben (trocken) 2*-Wald							
		Saum 1	2-3	3	2	4	2	3	2-3
		Saum + Graben 2	3-4	4	2	5	2	3	3-4
3.0	11	Acker-Böschung+Saum*-bef. Weg-Saum-A.	2-3	3	2	4	3	3	2-3
	15	Acker-Saum*-befestigter Weg-Saum-Acker	2	2	2	2	2	2	2
	19	Acker-Saum 1*-befest. Weg-Saum 2*-Acker							
		Saum 1	2	2	2	3	2	2	2
		Saum 2	2	2	2	4	2	4	2-3
	25	Acker-Saum + Graben (trocken) 1*-befestigter Weg- Saum 2*-Acker							
		Saum 1	3	2	2	5	2	2	3
		Saum 2	1	3	2	4	3	3	2
	30	Acker-Saum*-Böschung-Graben (trocken)-befestigter Weg-Saum-Acker	2	3	2	4	2	2	2
3.1	7	Acker-Saum- befestigter Weg-Saum*-Streuobstwiese	2	2	2	5	3	2	2
	22	Acker-Saum + Graben(trocken) 1*-befestigter Weg- Saum 2*-Beerenobst							
		Saum+Graben 1	2-3	2	2	3	2	2	2-3
		Saum 2	2	4	2	5	2	2	2
4.1	1	Acker-Saum 1*-Straße-Saum 2* (0,8m breit)-Acker							
		Saum 1	2-3	2	2	2	2	3	2-3
		Saum 2	2	3	2	4	2	2	2
	2	Acker-Böschung+Saum 1*-Straße-Saum + Böschung 2*-Grünland							
		Böschung + Saum 1	3	4	3	5	2	3	3
		Saum + Böschung 2	4	5	4	5	3	5	5
	3	Acker-Saum + Böschung*-Straße	3	4	4	5	3	3	3
	39	Acker-Saum 1*-Straße-Saum 2*-Streuobst							
		Saum 1	2	3	2	5	2	2	2
		Saum 2	2-3	3	2	5	2	3	2-3
4.2	28	Acker-Saum-Graben(trocken)-Saum*-Acker	2	1	2	3	2	2	1-2
4.4	6	Acker-Saum*-Hecke-Saum-Acker	2	4	2	5	2	3	2-3

Tab. A9 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotopie im Naturraum Vorderpfälzer Tiefland (Weinbau)

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
2.1	12	Wein-Saum*-unbef. Weg –Saum*-Acker	2	1	2	2	2	2	1-2
2.5	10	Wein-Saum-unbef. Weg-Saum*-Wald	4	3	2	3	3	2	4
2.7	20	Wein-Saum-unbef. Weg-Bahndamm*	4	5	2	5	1	2	4
3.1	3	Wein-Saum 1*-bef. Weg-Saum 2*-Wein							
		Saum 1 (2,2 m breit)	1-2	2	2	2	1	2	1
		Saum 2 (0,5 m breit)	1-2	1	2	1	1	2	1
	5	Wein-Saum (1,5 m breit)-befestigter Weg-Saum*(11,4 m breit)-Wein	3	4	3	5	3	3	3-4
3.2	13	Wein-Saum*-bef. Weg-Siedlung	2	2	2	3	1	2	2
4.1	1	Wein-Saum-Böschung 1*-Straße-Saum 2*-Wein							
		Böschung 1	2-3	2	2	3	1	2	2-3
		Saum 2	1	1	1	1	1	1	1
	17	Wein-Saum 1*-Straße-Saum 2*-unbef. Weg-Wein							
		Saum 1	3	2	2	2	2	3	3
		Saum 2	4	2	2	3	1	3	3-4
	14	Wein-Saum-unbef. Weg-Saum*-Straße	4-5	3	2	4	3	4	4-5
4.3	12	Wein-Saum mit Hecke 1*-bef. Weg-Saum-Bahndamm 2*							
		Saum mit Hecke 1	4	4	4	5	2	2	4
		Saum (Bahndamm) 2	3	4	2	5	3	3	3-4

Tab. A10 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope im Naturraum Vorderpfälzer Tiefland (Ackerbau)

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
1.9	1	Acker-Saum* (14 m breit)-unbefestigter Weg-Wald	3	5	5	5	2	2	3
2.2	4	Acker-unbefestigter Weg + Saum*-Siedlung	4	4	3	4	2	2	4
2.6	1	Grünland-unbefestigter Weg-Graben 1*-Saum 2*-Acker							
		Graben 1	1	1	2	1	2	1	1
		Saum 2	1	3	2	3	3	2	1-2
	7	Acker-unbefestigter Weg-Böschung 1*-Graben + Böschung 2*-unbefestigter Weg-Acker							
		Böschung 1	2	1	2	1	3	1	2
		Graben+Böschung 2	1	1	2	1	2	1	1
3.1	8	Acker-Saum 1*-befestigter Weg-Saum mit Böschung 2*-Acker							
		Saum 1 (1m breit)	2	1	2	1	2	1	2
		Saum mit Böschung 2	4	3	2	4	2	2	4
	11	Acker-Saum*(1 m breit)-befestigter Weg	1	1	2	1	1	1	1
3.5	3	Acker-befestigter Weg-Saum*-Wald	3	4	3	4	2	2	3
4.1	13	Acker-Saum-bef Weg-Saum*(breit)-Straße	3	1	2	1	1	2	2-3
	15	Acker-Saum* (breit)-Straße	3	1	2	1	2	3	3
	6	Acker-befest. Weg-Saum* (breit)-Autobahn	4	3	2	4	2	3	4
4.2	2	Acker-Saum+Graben (trocken) 1*-Saum 2*-Acker							
		Graben + Saum 1	4	2	2	3	2	3	4
		Saum 2	3	2	2	3	2	3	3
	12	Acker-Saum* (14 m breit)-Fluss	4	2	2	2	2	2	4

Tab. A11 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotopie im Naturraum Kaiserstuhl

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe		
			1	2a	2b	3	4		5	
1.2	18	Wein-Böschung*-Wein	5	5	4	5	3	3	5	
	61	Wein-Saum-Böschung*-Wein	1-2	1	2	1	1	1	1	
2.1	1	Wein-Weg-Saum 1*-unbef. Weg-Böschung 2*								
		Saum (0,5 m breit) 1	2	3	2	3	1	1	2	
		Böschung 2	3-4	4	2	4	3	3	4	
	14	Wein-Saum*-unbefestigter Weg	2	5	2	5	1	1	2	
	17	Wein-Saum-Böschung-unbefestigter Weg-Böschung*-Wein	3-4	2	2	2	1	2	3	
	24	Wein-Böschung* (Freiburger Bucht)	4	3	2	4	2	2	4	
	25	Acker-Saum + unbef. Weg* (Freib. Bucht)	1-2	1	2	1	2	1	1	
	27	Wein-Saum-unbef. Weg-Böschung*	4	5	2	1	2	2	3	
	29	Wein-Saum-unbef. Weg-Böschung*	5	5	3	5	3	4	5	
	32	Wein-Saum-unbef. Weg-Böschung*	5	5	4	5	2	2	5	
	36	Wein-Saum-unbef. Weg-Saum*-Wein	2	3	2	4	2	2	3	
	42	Obst-Saum + unbef*. Weg-Wein	1-2	3	2	4	2	2	2	
	45	Wein-Saum*-unbef. Weg-Saum-Wein	1-2	1	2	2	1	2	1	
	49	51	Wein-unbef. Weg-Saum-Böschung*-befestigter Weg-Saum-Wein	2	2	2	2	2	2	2
			Wein-Böschung 1*-unbef. Weg-Böschung 2*-Wein							
			Böschung 1	4	2	3	2	2	2	3-4
			Böschung 2	5	4	3	4	3	3	5
	57		Wein-Saum-unbef. Weg-Böschung*	4	4	3	5	2	2	4
	63		Wein-Saum-unbef. Weg-Böschung*	3-4	5	4	5	2	3	4
	2.5	31	Wein-Saum-unbef. Weg-Böschung*-Wald	4-5	5	4	5	2	3	5
	2.6	26	Acker-Graben-Böschung-Saum* (Fr. Bucht)	3	3	2	4	2	1	3
	3.1	5	Wein-Saum 1*-bef. Weg-Böschung 2*							
			Saum 1	3	4	3	5	2	2	3
		Böschung 2	3-4	3	3	5	2	3	3-4	
7		Wein-Saum-bef. Weg-Böschung*-Wein	3-4	5	3	5	1	3	3	
11		Wein-Saum-bef. Weg-Böschung*-Wein	3	1	2	2	2	2	2	
13		Wein-Saum-unbef. Weg-Böschung*-Wein	4-5	3-4	3	4	2	2	4	
20		Wein-Saum-bef. Weg-Böschung*-Obst	3	2	2	3	3	2	3	
22		Gemüse-Saum-bef. Weg-Saum*-Böschung	3-4	4	2	4	2	3	4	
23		Wein-Saum*-befestigter Weg-Böschung (Freiburger Bucht)	1-2	3	2	3	2	1	2	
34		Wein-Saum-befest. Weg-Böschung*-Wein	3	4	2	4	3	2	3	
37		Wein-Saum*-befestigter Weg-Saum-Wein	2	4	2	4	2	2	2	
46		Wein-Saum*-befestigter Weg-Saum-Wein	1-2	1-2	2	3	2	2	2	
56		Wein-Saum-unbef. Weg-Böschung*-Wein	4-5	5	4	5	2	2	4	
58		Wein-Saum-unbef. Weg-Böschung*-Wein	3	5	3	5	3	2	3	
66		Wein-Saum*befestigter Weg-Saum*-Wein	2	2	2	4	3	2	2	
67		Wein-Saum-bef. Weg-Saum*-Böschung-Wein	3	4	3	4	3	2	3	
68		Wein-Saum-bef. Weg-Saum*-Bösch.-Wein	3	2	2	2	3	2	3	
3.6	8	Acker-Saum 1*-bef. Weg-Saum 2*-Böschung- Bach								
		Saum 1	2-3	4	3	5	2	2	2-3	
		Saum 2	3	5	3	5	2	2	3	
4.3	39	Wein-Saum*-Bahn	2	3	2	5	3	2	2	

Tab. A12 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope im Naturraum Offenburger Rheinebene

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
1.2	6	Acker-Saum*-Obst	2	3	2	4	2	2	2
	10	Wein-Böschung*-Wein	3	2	2	3	2	3	3
2.1	9	Obst-unbefestigter Weg-Böschung*	3-4	2	2	4	2	2	3
	11	Wein-Böschung*-unbefestigter Weg-Obst	3-4	2	2	4	2	2	3
2.6	13	Obst-Saum*-unbefestigter Weg-Saum-Obst	2	2	2	3	2	1	2
	15	Acker-Saum-unbef. Weg-Saum*-Graben	3	5	5	5	2	3	3
3.1	16	Acker-Saum*-unbefestigter Weg-Saum*-Graben-Fluss	3	1	2	2	2	3	3
		Obst-Böschung 1*-befestigter Weg-Böschung 2*-Obst							
		Böschung 1	3	4	3	5	3	3	3
		Böschung 2	3-4	5	4	5	3	2	4
	14	Obst-Böschung*-befestigter Weg	4	4	3	5	3	3	4
4.1	3	Acker-Böschung-Saum*-Straße	3-4	2	2	3	3	4	4
5.3	8	Obst-Saum-Böschung*-Graben	3	4	2	5	2	1	3

Tab. A13 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope im Naturraum Bodenseebecken

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
1.1	2	Obst-Saum*-Grünland	3-4	3	2	4	2	2	3
	19	Obst-Saum*-Graben (trocken)-Grünland	2	2	2	3	3	1	2
2.1	16	Hopfen-Saum*-unbefestigter Weg	2	1	2	3	3	1	2
	17	Hopfen-Saum*-unbefestigter Weg	2	2	2	3	2	2	2
	20	Acker-Saum*-unbefestigter Weg	2	2	2	3	2	2	2
	21	Obst-Saum*-unbefestigter Weg-Böschung-Grünland	2	2	2	3	2	2	2
	28	Hecke-Obst-Saum-Böschung*-unbefestigter Weg	3	4	2	5	2	1	3
2.6	23	Obst-Saum-Graben + Böschung*-Saum-unbestigter Weg	4	3	2	4	2	2	4
3.0	2	Obst-Saum-befestigter Weg-Saum + Böschung*-Straße	3-4	2	2	3	2	3	3
4.2	7	Obst-Saum 1*-Graben 2*-Grünland							
		Saum 1	2-3	1	2	1	2	2	2-3
		Graben 2	3	4	3	4	3	1	3
	9a	Hopfen-Saum + Graben*-Saum-unbefestigter Weg	3-4	4	3	5	2	2	4
	13	Acker-Saum + Graben*-Saum-unbefestigter Weg	3	3	2	4	2	2	3
	24	Obst-Saum-Böschung*-Graben-Böschung - Streuobstwiese	4	1	2	1	1	2	4
	1	Obst-Saum-Böschung+Graben*	3	3	2	4	3	2	4
	4	Obst-unbefestigter Weg-Böschung + Graben*	2	3	2	5	3	1	2
4.3	26	Obst-Saum-Böschung*-Bahndamm	4	5	3	5	2	2	4
5.1	4	Obst-Saum 1*-Straße-Saum 2*-Hopfen							
		Saum 1	2	3	2	5	3	3	2
		Saum 2	2	3	2	3	2	2	2

Tab. A14 Bewertung der Flora nach 5 verschiedenen Kriterien ausgewählter Saumbiotope in den Naturräumen Donau-Isar-Hügelland und Donaumoos

Saumkategorie	Messpunkt	Saum mit Nachbarschaften	Kriterium/Wertstufen					Wertstufe	
			1	2a	2b	3	4		5
1.2	38	Hopfen-Saum*-Acker (Donaumoos)	3	1	2	4	2	2	3
1.9	22	Hopfen-Böschung*-Wald	2-3	1	2	1	1	2	2
2.1	1	Spargel-Saum*-unbefestigter Weg-Saum-Spargel (Donaumoos)	(2)4	1	2	2	2	3	3
	9	Hopfen-unbef. Weg+Saum*-Hopfen	1-2	1	2	2	2	1	1
	25	Hopfen-Saum*-unbef. Weg-Saum-Hopfen	2	4	3	5	3	3	2
	39	Hopfen-Saum-unbefestigter Weg-Saum*-Hopfen (Donaumoos)	2	2	2	5	3	2	2
	43	Hopfen-Saum + unbef. Weg*-Acker (Donaumoos)	1-2	3	2	4	2	2	2
	45	Hopfen-Saum*-unbef. Weg-Saum-Grünland (Donaumoos)	1-2	2	2	4	2	2	2
	47	Hopfen-Saum*-unbefestigter Weg-Saum-Hopfen	1-2	1	2	2	1	2	1
	55	Hopfen-Saum + unbefestigter Weg*-Hopfen (Donaumoos)	1-2	2	2	3	2	1	2
	57	Hopfen-Saum*-unbefestigter Weg-Saum-Hopfen (Donaumoos)	1-2	3	2	4	2	1	2
	59	Hopfen-Saum-unbefestigter Weg-Saum*-Hopfen (Donaumoos)	2	2	2	3	3	3	2
	67	Hopfen-Saum*-unbefestigter Weg-Saum-Hopfen	1	1	2	1	2	1	1
2.5	16	Hopfen-Saum + unbefestigter Weg*-Wald	1-2	1	2	2	3	2	2
	27	Hopfen-Saum-unbefestigter Weg-Saum*Wald	1-2	3	2	3	3	2	2
	32	Hopfen-Saum*-unbefestigter Weg-Saum-Wald	2-3	4	2	5	2	2	3
	51	Hopfen-Saum-unbefestigter Weg-Saum*-Wald	3	4	2	5	2	3	3
	62	Hopfen-Saum-unbefestigter Weg-Saum*-Wald	3-4	3	2	5	3	2	4
2.6	30	Hopfen-Saum+Graben*-unbefestigter Weg-Saum-Hopfen	2	3	2	3	3	2	2
3.1	13	Acker-Saum 1*-befestigter Weg-Saum 2*-Hopfen							
		Saum 1	2-3	4	3	4	3	2	3
		Saum 2	2-3	2	2	3	2	2	2-3
	15	Acker-Saum*-befestigter Weg-Saum-Acker	2	4	3	5	3	2	3
	19	Hopfen-Saum 1*-befestigter Weg-Saum + Graben 2*-Acker							
		Saum 1	2	1	2	4	2	2	2
		Saum + Graben 2	2-3	3	3	3	2	3	2-3
	50	Hopfen-Saum*-befestigter Weg-Saum-Hopfen	2-3	4	3	5	3	4	3
3.5	21	Hopfen-Saum*-befestigter Weg-Saum-Wald	2	1	2	2	1	2	2
	36	Hopfen-Saum-befestigter Weg-Saum*-Wald (Donaumoos)	4	2	2	5	2	4	4
4.1	4	Hopfen-Saum*(6 m breit)-befestigter Weg (Donaumoos)	2-3	2	3	3	2	3	3
	8	Hopfen-Saum + Böschung*-Straße-Saum-Acker	1-2	1	2	1	2	2	2
	12	Acker-Saum + Graben* (trocken)-Straße-Saum-Acker	1-2	1	2	3	2	2	2
	28	Hopfen-Saum-Straße-Saum + Graben*-Hopfen	1-2	2	1	5	2	2	2
	33	Hopfen-Saum*-Straße-Saum-Acker (Donaumoos)	2	2	2	3	2	3	2

Anhang II - Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumtotoptypen ausgewählter Naturräume Deutschlands

(* = Stickstoffzeigerwert; ** = bemerkenswerte syntaxonomische Einheit)

Tab. A1 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen in Naturräumen Schleswig-Holsteins (Dithmarscher Marsch, Heide-Itzehoer Geest, Holsteiner Vorgeest, Ostholsteinisches Hügel- und Seenland)

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur		Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
Nr.	Saum mit Nachbarschaften						
2.1	Acker-Heckensaum-unbefestigter Weg-Heckensaum-Acker	5	6,9	56,6	16	<i>Impatiens noli-tangere</i> (Großes Springkraut), <i>Melica nutans</i> (Nickendes Perlgras), <i>Stellaria graminea</i> (Gras-Sternmiere),	Krautschicht des Buchenwaldes**, Nitrophile Säume, Wiesen-Kerbel-Gesellschaft, ruderaler Glatthaferwiese, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrassen
2.1	Acker-Graben-Saum – unbefestigter Weg-Saum-Graben-Acker	21	7,0	41,4	16	<i>Alchemilla vulgaris</i> (Frauenmantel), <i>Polygonum amphibium</i> (Wasser-Knöterich)	Großröhrichte, Flutrasen und feuchte bis nasse ausdauernde Trittrassen, Wirtschaftsgrünland, Vogelknöterich-Gesellschaften
3.1	Acker-Saum+Graben ohne Wasser	3	6,9	49,9	14		Großröhrichte, Vogelknöterich-Gesellschaften, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrassen
3.1	Acker/Grünland-Wall-hecke-Saum-befestigter Weg - Saum-Hecke-Acker	7	7,6	60,7	14	<i>Stachys palustris</i> (Sumpf-Ziest), <i>Stellaria graminea</i> (Gras-Sternmiere)	Nitrophile Säume, Wiesen-Kerbel-Gesellschaft, ruderaler Glatthaferwiese, Kletten-Beifuß-Gesellschaft, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrassen
3.6	Acker-Graben-befestigter Weg-Saum-Graben-Acker	3	7,0	48,4	10	<i>Polygonum amphibium</i> (Wasser-Knöterich)	Großröhrichte, ruderaler Glatthaferwiese, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrassen
4.1	Acker-Hecke-Saum-Straße-Saum-Hecke-Acker	2	6,5	72,2	16		ruderaler Glatthaferwiese, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrassen
4.1	Acker-Böschung +Graben-Saum-Straße-Saum-Acker	8	6,3	55,4	11	<i>Knautia arvensis</i> (Wiesen-Witwenblume), <i>Polygonum amphibium</i> (Wasser-Knöterich), <i>Stachys palustris</i> (Sumpf-Ziest)	Großröhrichte, nitrophiler Saum, ruderaler Halbtrockenrasen**, Rainfarn-Glatthaferwiese
4.2	Acker-Graben-Saum-Acker	4	7,0	42,2	6		Großröhrichte, Quecken-Rasen
4.4	Acker-Wallhecke-Acker/Grünland	19	7,1	61,1	9	<i>Aethusa cynapium</i> (Hundspetersilie), <i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odermennig), <i>Campanula rotundifolia</i> (Rundblättrige Glockenblume), <i>Lamium galeobdolon</i> (Gewöhnliche Goldnessel), <i>Solanum dulcamara</i> (Bittersüßer Nachtschatten)	Grasreiche azidophile Saumgesellschaft**, nitrophile Krautschicht, gräserdominierte Krautschicht, Krautschicht des Hainsimsen-Rot-Buchenwaldes**

Tab. A2 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiotypen im Naturraum Uckermärkisches Hügelland

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
1.6 Acker-Saum-Gehölz	1	8,1	53,8	5	<i>Serratula tinctoria</i> (Färber-Scharte) <i>Iris pseudacorus</i> (Sumpf-Schwertlilie), <i>Lysimachia vulgaris</i> (Gewöhnlicher Gilbweiderich), <i>Lythrum salicaria</i> (Blutweiderich), <i>Scutellaria galericulata</i> (Sumpf-Helmkraut), <i>Solanum dulcamara</i> (Bittersüßer Nachtschatten), <i>Sonchus palustris</i> (Sumpf-Gänsedistel) <i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odermennig), <i>Centaurea jacea</i> (Wiesen-Flockenblume), <i>Eupatorium cannabinum</i> (Gewöhnlicher Wasserdost)	Nitrophile ruderales Gebüsch, Schlehengebüsch
1.8 Acker-Saum-Flächengewässer	2	7,3	71,2	12	<i>Carduus acanthoides</i> (Weg-Distel), <i>Centaurea jacea</i> (Wiesen-Flockenblume), <i>Euonymus europaeus</i> (Gewöhnliches Pfaffenhütchen), <i>Vicia sepium</i> (Zaun-Winde)	Röhrichte und Großseggenrieder
1.9 Acker-Saum-Wald	3	5,9	77,4	11	<i>Carduus acanthoides</i> (Weg-Distel), <i>Centaurea jacea</i> (Wiesen-Flockenblume), <i>Euonymus europaeus</i> (Gewöhnliches Pfaffenhütchen), <i>Vicia sepium</i> (Zaun-Winde)	Schlehen-Gebüsch, Elemente der Schwingel-Steppen und Trespens-Rasen
2.1 Acker-Saum-unbefestigter Weg	7	7,1	64,5	11	<i>Carduus acanthoides</i> (Weg-Distel), <i>Centaurea jacea</i> (Wiesen-Flockenblume), <i>Euonymus europaeus</i> (Gewöhnliches Pfaffenhütchen), <i>Vicia sepium</i> (Zaun-Winde)	Arten des Wirtschaftsgrünlandes, ruderales Pionierrasen mit Dominanz der Gewöhnlichen Quecke, Arten der Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft, Weidelgras-Breitweigerich-Trittrasen
4.1 Acker-Saum-Straße	1	7,1	72,9	17		Arten des Wirtschaftsgrünlandes, ruderales Pionier- und Halbtrockenrasen, ruderales Glatthaferwiesen
4.1 Acker-Saum-Straße	1	7,4	76,5	11		
4.1 Acker-Böschung+Saum-Straße	1	7,0	77,2	18	<i>Centaurea jacea</i> (Wiesen-Flockenblume)	

Tab. A3 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen im Naturraum Oderbruch

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
2.1 Acker-Saum-unbefestigter Weg	1	6,6	63,7	12		Ruderaler Pionier- und Halbtrockenrasen
2.7 Acker-Saum-Bahndamm	1	7,9	63,5	7		Wiesen-Kerbel-Gesellschaft
2.7 Acker-Böschung-Bahndamm	1	7,9	58,1	4		Wiesen-Kerbel-Gesellschaft
3.1 Acker-Saum-befestigter Weg	1	5,8	45,9	10		Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen, Rasen der Wehrlosen Trespe
3.6 Acker-Weg-Böschung-Liniengewässer	1	7,0	63,3	12	<i>Alopecurus aequalis</i> (Rotgelbes Fuchsschwanzgras)	Rohrglanzgrasröhricht, ruderaler Glatthaferwiesen, Rotfuchsschwanzrasen**
4.1 Acker-Saum-Straße	3	6,7	54,5	21	<i>Caltha palustris</i> (Sumpfdotterblume), <i>Malva sylvestris</i> (Wilde Malve), <i>Valeriana officinalis</i> (Echter Arznei-Baldrian)	Ruderaler Pionier- und Halbtrockenrasen, Dominanzbestände der Tauben Trespe, Arten der Mädesüß-Fluren
4.2 Acker-Saum-Liniengewässer (Graben)	9	7,0	64,6	13	<i>Cardaria draba</i> (Pfeilkresse), <i>Carex echinata</i> (Igel-Segge), <i>Consolida regalis</i> (Acker-Rittersporn), <i>Onobrychis viciifolia</i> (Futter-Esparsette)	Böschungen: Rohrglanzgrasröhricht, nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften nasser Standorte, Wasser-Schwaden-Röhricht Säume: Rasen der Tauben Trespe, nitrophile Säume, Wiesen-Kerbel-Gesellschaft, Pionierrasen der Unbewehrten Trespe, Arten der Pfeilkressen-Queckengesellschaft und der Rainfarn-Glatthafer-Wiese
4.2 Acker-Saum-Liniengewässer (Fluss)	1	5,4	48,9	8		Fragmente der Glatthaferwiesen, Gesellschaft der Tauben Trespe
4.2 Acker-Böschung-Liniengewässer (Fluss)	1	7,1	71,0	19	<i>Alopecurus aequalis</i> (Rotgelbes Fuchsschwanzgras), <i>Valeriana officinalis</i> (Echter Arznei-Baldrian)	Arten der nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften nasser Standorte, Rohrglanzgrasröhricht; Rotfuchsschwanzrasen**, Arten der Mädesüß-Fluren

Tab. A4 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen in den Naturräumen Kernmünsterland, Ostmünsterland

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
1.3 Acker-Saum-Siedlung	2	7,9	59,1	10		Arten der nitrophilen Säume
1.6 Acker-Saum-Wald	3	8,1	67,8	12		Nitrophile sommergrüne Laubgebüsche
1.6 Acker-Saum-Gehölz	1	7,2	76,7	11	<i>Viola riviniana</i> (Hain- Veilchen)	Nitrophile sommergrüne Laubgebüsche
1.9 Acker-Saum-Wald; Saum an Acker grenzend	1	6,9	72,6	6		Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
1.9 Acker-Saum-Wald; Saum an Wald grenzend	5	7,8	63,1	11	<i>Clematis vitalba</i> (Gewöhnliche Waldrebe), <i>Echinops sphaerocephalus</i> (Drüsige Kugeldistel), <i>Galium odoratum</i> (Waldmeister), <i>Viola reichenbachiana</i> (Wald- Veilchen)	Nitrophile Säume, Elemente der Giersch-Saum-Gesellschaften, Weißdorn-Schlehen-Gebüsche, Arten der meso- und thermophilen Säume**, Elemente der nitrophytischen Staudenfluren
2.1 Acker/Grünland-Saum-unbefestigter Weg	17	7,0	63,7	10	<i>Centaurea jacea</i> (Wiesen-Flockenblume), <i>Eupatorium cannabinum</i> (Gewöhnlicher Wasserdost), <i>Galeopsis bifida</i> (Zweispaltiger Hohlzahn)	Arten der nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften nasser Standorte, nitrophile Säume, Arten des Wirtschaftsgrünlandes, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
2.1 Acker-Heckensaum-unbefestigter Weg	1	7,1	81,7	14		Arten des Wirtschaftsgrünlandes, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
2.3 Acker-unbefestigter Weg-Saum-Gehölz	1	7,4	75,5	20		Arten der nitrophytischen Staudenfluren, Arten des Wirtschaftsgrünlandes, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
2.6 Acker-unbefestigter Weg-Böschung-Liniengewässer	1	7,8	72,1	15		nitrophile Säume, Arten des Wirtschaftsgrünlandes
2.6 Acker-unbefestigter Weg- Saum-Liniengewässer	1	7,2	56,1	15		nitrophile Säume, Arten des Wirtschaftsgrünlandes
2.7 Acker-unbefestigter Weg-Böschung-Bahn	1	8,5	57,8	20		Brennessel-Giersch-Saumgesellschaft
3.1 Acker-Saum-befestigter Weg	8	7,3	70,3	14		nitrophile Säume, Arten des Wirtschaftsgrünlandes, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
3.3 Acker-Saum-befestigter Weg-Gehölz	1	6,7	70,2	22		Arten des Wirtschaftsgrünlandes, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
3.5 Acker-Saum-befestigter Weg-Saum-Wald	2	7,0	55,1	7		Arten der nitrophytischen Staudenfluren, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
3.6 Acker-Saum-befestigter Weg-Liniengewässer	1	7,0	85,8	15		Nitrophile Säume, Arten des Wirtschaftsgrünlandes
3.6 Acker-befestigter Weg-Böschung-Liniengewässer	1	7,8	47,5	8		
3.7 Acker-Saum-befestigter Weg-Bahndamm	2	7,5	82,8	15		Nitrophile sommergrüne Laubgebüsche, nitrophile Säume
3.7 Acker-befestigter Weg-Böschung-Bahndamm	2	7,6	78,6	14		Schlehen-Holunder-Gebüsch, nitrophile Säume
4.1 Acker-Saum-Straße	9	7,0	57,4	14	<i>Filipendula ulmaria</i> (Echtes Mädesüß), <i>Heracleum mantegazzianum</i> (Riesen-Bärenklau), <i>Humulus lupulus</i> (Gewöhnlicher Hopfen), <i>Medicago lupulina</i> (Hopfen-Klee), <i>Peucedanum oreoselinum</i> (Berg-Haarstrang), <i>Senecio erraticus</i> (Spreizblättriges Greiskraut), <i>Senecio inaequidens</i> (Schmalblättriges Greiskraut) <i>Galeopsis bifida</i> (Zweispaltiger Hohlzahn), <i>Glyceria fluitans</i> (Flutender Schwaden) (im Wasser), <i>Humulus lupulus</i> (Gewöhnlicher Hopfen), <i>Nasturtium officinale</i> (Echte Brunnenkresse) (im Wasser)	Röhrichte, Elemente der ruderalen Pionier- und Halbtrockenrasen und des Wirtschaftsgrünlandes, nitrophile Säume, Elemente der Brennessel-Hopfen-Gesellschaft sowie der Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
4.2 Acker-Saum-Liniengewässer	7	8,0	48,0	7		Rohrglanzgrasröhricht, nitrophile Säume, Arten des Wirtschaftsgrünlandes und der nitrophytischen Staudenfluren, Arten der Brennessel-Giersch-Gesellschaft und der Brennessel-Hopfen-Gesellschaft, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen Arten des Wirtschaftsgrünlandes, nitrophile Säume, Arten der Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft
4.3 Acker-Saum-Bahndamm	2	7,4	62,0	13		

Tab. A5 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen in den Naturräumen Nordthüringer Hügelland, Thüringer Becken, Östliche Harzabdachung

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegeta- tionsauf- nahmen	Mittlere mN- Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
Nr. Saum mit Nachbarschaften						
1.2 Acker- Böschung + Saum-Acker	1	5,6	32,1	16		Dominanzbestände der Tauben Trespe
Acker-Saum- unbefestigter						Dominanzbestände von Gewöhnlicher Quecke und Tauber Trespe,
2.1 Weg-Saum-Acker (teilweise mit Böschung)	11	6,5	59,4	20		Frischwiesen und –weiden, ruderales Glatthaferwiesen, Weidelgras-Breitwegerich- Trittrassen
Acker-Saum- unbefestigter						ruderales Glatthaferwiesen,
2.1 Weg-Saum-Acker (Harz)	3	6,0	54,4	27		Trittgemeinschaft des Einhjährigen Rispengrases
Acker-Saum- unbefestigter						ruderales Glatthaferwiesen,
2.3 Weg- Gehölz (Harz)	1	6,7	58,2	17		Weidelgras-Breitwegerich- Trittrassen
Gehölz-Saum- unbefestigter						ruderales Glatthaferwiesen, Weidelgras-Breitwegerich- Trittrassen, Arten der Breitwegerich-Braunelle- Gesellschaften
2.3 Weg (Harz)	1	6,5	59,2	26	<i>Fragaria vesca</i> (Wald- Erdbeere)	
Acker-Saum- unbefestigter						ruderales Glatthaferwiesen
2.5 Weg-Saum-Wald	2	5,4	60,4	25	<i>Hieracium umbellatum</i> (Doldiges Habichtskraut)	
Acker-Saum- unbefestigter						ruderales Glatthaferwiesen,
2.6 Weg-Saum- Liniengewässer	2	7,1	64,6	22	<i>Bunias orientalis</i> (Orientalisches Zackenschötchen)	Arten der Klettengesellschaften
Acker-Saum- unbefest. Weg- Saum-Linien- gewässer (Harz)						ruderales Glatthaferwiesen, Dominanzbestände der Tauben Trespe, Arten der Vogelknöterich- Gesellschaften
2.6 Saum-Linien- gewässer (Harz)	2	6,0	60,8	18	<i>Valerianella locusta</i> (Gewöhnlicher Feldsalat)	
Acker-Böschung- befestigter Weg						ruderales Glatthaferwiesen
3.1 Acker-Böschung- befestigter Weg (Harz)	1	7,2	57,9	17		
Acker- Grabenböschung- Liniengewässer- befestigter Weg						ruderales Glatthaferwiesen
3.1 Acker- Grabenböschung- Liniengewässer- befestigter Weg (Harz)	1	6,3	55,1	22		
Acker-Saum- Liniengewässer- befestigter Weg						ruderales Glatthaferwiesen
3.6 Grabenböschung- Liniengewässer- befestigter Weg	2	7,4	63,2	22		
Acker-Saum- Liniengewässer- befestigter Weg						ruderales Glatthaferwiesen
3.7 Acker-Saum- Liniengewässer- befestigter Weg- Saum Bahndamm	2	6,1	51,9	22		
Acker-Saum- Liniengewässer- Böschung						ruderales Glatthaferwiesen
4.2 Acker-Saum- Liniengewässer- Böschung	2	7,1	56,9	18	<i>Calystegia sepium</i> (Gewöhnliche Zaunwinde), <i>Sanicula</i> <i>europaea</i> (Wald-Sanikel)	Frischwiesen und –weiden, ruderales Glatthaferwiesen
Acker- Heckensaum- Straße						Arten der Schwingel- Steppen und Trespen- Rasen**
4.6 Acker- Heckensaum- Straße	1	5,1	79,8	17		

Tab. A6 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen in den Naturräumen Thüringer Randplatten (Ringau, Hainich, Obereichsfeld)

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
2.0 Acker-Saum-unbefestigter Weg-Streuobstwiese	1	6,5	48,5	19		Dominanzbestände von Gewöhnlichem Rispengras und Hirtentäschel
2.0 Acker-unbefestigter Weg-Saum-Streuobstwiese	1	5,3	65,7	29	<i>Teesdalia nudicaulis</i> (Kahler Bauernsenf)	Frischwiesen- und weiden
2.0 Acker-Böschung-unbefestigter Weg-sonstige Flächen	3	4,6	63,0	32	<i>Adonis aestivalis</i> (Sommer-Adonisröschen), <i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odermennig), <i>Bunias orientalis</i> (Orientalisches Zackenschötchen), <i>Camelina microcarpa</i> (Saat-Leindotter), <i>Consolida regalis</i> (Acker-Rittersporn), <i>Cynoglossum officinale</i> (Gewöhnliche Hundszunge), <i>Dipsacus fullonum</i> (Wilde Karde), <i>Fragaria vesca</i> (Wald-Erdbeere), <i>Linum sp.</i> (Lein), <i>Onopordon acanthium</i> (Gewöhnliche Eselsdistel), <i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost), <i>Salvia pratensis</i> (Wiesen-Salbei), <i>Teesdalia nudicaulis</i> (Kahler Bauernsenf), <i>Valerianella locusta</i> (Gewöhnlicher Feldsalat)	Elemente der Schwingel-Steppen und Trespen-Rasen**, der mesophilen Saumgesellschaften** und der Haftdolden-Gesellschaften**
2.1 Acker-Saum-unbefestigter Weg	4	6,3	63,8	22	<i>Adonis aestivalis</i> (Sommer-Adonisröschen), <i>Cardaria draba</i> (Pfeilkresse)	Arten der Haftdolden-Gesellschaften, Elemente der Glatthaferwiesen
2.1 Acker-Saum+Böschung-unbefestigter Weg	1	5,9	53,6	32	<i>Adonis aestivalis</i> (Sommer-Adonisröschen), <i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odermennig), <i>Cardaria draba</i> (Pfeilkresse)	Arten der Haftdolden-Gesellschaften, Elemente der Glatthaferwiesen
2.1 Grünland-Saum-unbefestigter Weg	1	6,2	58,4	23	<i>Adonis aestivalis</i> (Sommer-Adonisröschen), <i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odermennig)	Arten der Haftdolden-Gesellschaften, Elemente der Glatthaferwiesen
2.6 Grünland-Böschung-unbefestigter Weg-Liniengewässer	1	5,8	73,2	25	<i>Bunias orientalis</i> (Orientalisches Zackenschötchen)	Elemente der Glatthaferwiesen

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegeta- tionsauf- nahmen	Mittlere mN- Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
Nr. Nachbarschaften						
2.6 Acker- Liniengewässer- Saum- unbefestigter Weg	1	6,3	70,0	8	<i>Bunias orientalis</i> (<i>Orientalisches</i> <i>Zackenschötchen</i>)	Elemente der Glatthaferwiesen
3.1 Acker- Böschung+Saum- befestigter Weg	2	5,6	64,0	29	<i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odermennig), <i>Dipsacus fullonum</i> (Wilde Karde)	Frischwiesen und –weiden
4.1 Acker-Saum- Straße	2	6,3	59,3	30	<i>Tragopogon pratensis</i> (Wiesen-Bocksbart)	Frischwiesen und -weiden
4.1 Acker- Graben+Saum- Straße	1	6,0	70,8	27	<i>Adonis aestivalis</i> (Sommer- Adonisröschen)	Verarmte Glatthaferwiesen mit Sommer-Adonisröschen
4.1 Acker- Böschung+Hecke- Straße	1	6,9	67,0	30	<i>Teesdalia nudicaulis</i> (Kahler Bauernsenf)	Elemente der Glatthaferwiesen

Tab. A7 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen in den Naturräumen Sandsteinspessart, Vorderer Spessart

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsauf- nahmen	Mittlere mN- Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
1.9 Acker-Saum- Wald	1	6,9	56,7	29	<i>Campanula papula</i> (Wiesen-Glockenblume), <i>Stellaria graminea</i> (Gras- Sternmiere)	Elemente der Glatthaferwiese, Bestände der Kratzbeere
2.0 Acker-Saum- unbefestigter Weg	8	6,7	43,4	19	<i>Dianthus superbus</i> (Pracht-Nelke), <i>Valerianella locusta</i> (Gewöhnlicher Feldsalat)	Arten der Frischwiesen u. – weiden und der Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes, Gesellschaft der Tauben Trespe
2.0 Acker-Saum- Graben/ Böschung unbefestigter Weg	2	6,7	57,5	25	<i>Campanula patula</i> (Wiesen-Glockenblume), <i>Dianthus superbus</i> (Pracht-Nelke), <i>Euphorbia</i> <i>esula</i> (Esels-Wolfsmilch), <i>Sedum maximum</i> (Große Fetthenne), <i>Stellaria</i> <i>graminea</i> (Gras- Sternmiere)	Arten des Wirtschaftsgrünlandes und der Gesellschaften der Feuchtwiensäume, Bestände der Kratzbeere, Weidelgras-Breitwegerich- Trittrasen
2.1 Acker- /Streuobstwiese- Saum- unbefestigter Weg-Grünland	2	6,4	62,8	24	<i>Stellaria graminea</i> (Gras- Sternmiere)	Rasen der Wehrlosen Trespe, Arten der Frischwiesen und –weiden, Weidelgras-Breitwegerich- Trittrasen
2.3 Grünland-Saum- unbefestigter Weg-Saum- Gehölz	2	6,3	59,9	16		Arten der Frischwiesen und –weiden, Weidelgras- Breitwegerich-Trittrasen
2.5 Acker-Saum- unbefestigter Weg-Saum-Wald (Saum am Acker)	1	6,5	57,5	24	<i>Ranunculus ficaria</i> (Gewöhnliches Scharbockskraut)	Gesellschaft der Tauben Trespe, Wiesen-Kerbel- Gesellschaft, Weidelgras- Breitwegerich-Trittrasen
2.5 Acker-Saum- unbefestigter Weg-Saum-Wald (Saum am Wald)	2	7,0	72,8	22	<i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odermennig), <i>Brachypodium pinnatum</i> (Fieder-Zwenke), <i>Melica</i> <i>nutans</i> (Nickendes Perlgras), <i>Stachys</i> <i>sylvatica</i> (Wald-Ziest)	Gesellschaft der Tauben Trespe, Bestände der Kratzbeere, Arten der nitrophilen Waldsäume und der nitrophilen Saumgesellschaften
3.0 Acker-Saum- befestigter Weg- Saum-Acker (Saum mit Böschung oder Graben)	2	6,5	62,5	24	<i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odermennig), <i>Filipendula ulmaria</i> (Echtes Mädesüß), <i>Geranium pyrenaicum</i> (Pyrenäen- Storchschnabel), <i>Stellaria</i> <i>graminea</i> (Gras- Sternmiere), <i>Valeriana</i> <i>officinalis</i> (Echter Arznei- Baldrian)	Rasen der Wehrlosen Trespe, Arten der Frischwiesen und –weiden, Elemente der Baldrian- Mädesüß- Staudengesellschaft**
3.0 Acker-Saum- befestigter Weg- Saum-Acker (Saum schmal)	5	6,6	63,2	21	<i>Geranium pyrenaicum</i> (Pyrenäen-Storchschnabel)	Weidelgras-Breitwegerich- Trittrasen, Gesellschaft der Tauben Trespe, Arten der Kletten-Gesellschaften, Arten der Frischwiesen und –weiden

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur		Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
Nr.	Nachbarschaften						
3.1	Acker-Saum-befestigter Weg-Dauerkultur	3	6,5	63,9	15	<i>Filipendula ulmaria</i> (Echtes Mädesüß), <i>Stellaria graminea</i> (Gras-Sternmiere)	Arten der nitrophilen Saumgesellschaften, der Feuchtwiesensäume, der Frischwiesen und –weiden, Rasen der Wehrlosen Trespe, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
4.1	Acker-Saum-Straße-Saum-Acker (Böschung)	3	4,8	70,2	30	<i>Cynosurus cristatus</i> (Wiesen-Kammgras), <i>Legousia speculum-veneris</i> (Großer Frauenspiegel), <i>Sanguisorba minor</i> (Kleiner Wiesenknopf), <i>Silene flos-cuculi</i> (Kuckucks-Lichtnelke), <i>Stellaria graminea</i> (Gras-Sternmiere)	Segetalarten, Arten der Frischwiesen und –weiden, Rasen der Wehrlosen Trespe
4.1	Acker-Saum-Straße-Saum-Acker (Saum schmal)	4	6,4	56,8	24		Arten der Frischwiesen und –weiden und des Wirtschaftsgrünlandes, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen, Arten der Glatthaferwiese und Rasen der Wehrlosen Trespe
4.2	Acker-Saum mit Graben-Acker	1	7,1	55,0	17		Arten der Frischwiesen und –weiden, Bestände der Kratzbeere
4.4	Acker-Saum-Hecke-Saum-Acker	1	6,5	64,4	28	<i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odernennig), <i>Stellaria graminea</i> (Gras-Sternmiere)	Gesellschaft der Tauben Trespe, Arten der Frischwiesen und –weiden, Bestände der Kratzbeere

Tab. A8 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen im Naturraum Vorderpfälzer Tiefland (Weinbau)

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsauf- nahmen	Mittlere mN- Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
2.1 Wein-Saum- unbefestigter Weg	1	6,9	41,2	13		Arten des Wirtschaftsgrünlandes, Weidelgras-Breitwegerich- Trittrasen
2.5 Wein- unbefestigter Weg-Saum-Wald	1	6,1	74,7	14	<i>Luzula luzoides</i> (Weißliche Hainsimse), <i>Valeriana officinalis</i> (Echter Arznei- Baldrian)	Arten des Wirtschaftsgrünlandes, Arten der meso- und thermophilen Säume**, Elemente der Wiesen- Wachtelweizen- Gesellschaft
2.7 Wein- unbefestigter Weg-Saum- Bahndamm	1	6,4	38,3	15	<i>Allium rotundum</i> (Rundköpfiger Lauch), <i>Coronilla varia</i> (Bunte Kronwicke), <i>Valeriana officinalis</i> (Echter Arznei-Baldrian)	Elemente der ruderalen Pionier- und Halbtrockenrasen, der Glatthaferwiesen, der Wirbeldostgesellschaften** und der meso- und thermophilen Säume**
3.1 Wein-Saum- befestigter Weg	2	6,8	37,0	15		Weidelgras-Breitwegerich- Trittrasen, (Ansaat Weidelgras)
3.1 Wein-Saum (breit)-befestigter Weg	1	5,1	85,3	27		Ruderales Säume und ruderales Glatthaferwiese
3.2 Wein-Saum- befestigter Weg- Siedlung	1	6,8	33,5	11	<i>Bromus japonicus</i> (Japanische Trespe)	Mäusegerste-Gesellschaft
4.1 Wein-Saum (schmal)-Straße	1	7,0	32,1	8		Weidelgras-Breitwegerich- Trittrasen
4.1 Wein-Böschung- Straße	1	6,8	37,6	19		Arten der Glatthaferwiese
4.1 Wein-Saum (breit)-Straße	3	6,3	55,0	24	<i>Campanula rapunculus</i> (Rapunzel- Glockenblume), <i>Cardaria draba</i> (Pfeilkresse), <i>Heracleum mantegazzianum</i> (Riesen-Bärenklau), <i>Lathyrus tuberosus</i> (Knollen-Platterbse), <i>Melissa officinales</i> (Zitronen-Melisse)	Elemente der Pfeilkressen- Queckengesellschaft und der Tiefland- Glatthaferwiese
4.3 Wein- Heckensaum- Bahndamm	1	4,5	64,4	16		Elemente der Schwingel- Steppen und Trespen- Rasen**
4.3 Wein-Böschung- Bahndamm	1	6,5	74,3	27		Mischgesellschaften, artenreich, halbruderales Halbtrockenrasengesellschaft, Glatthaferwiese

Tab.A9 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen im Naturraum Vorderpfälzer Tiefland (Ackerbau)

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
1.9 Acker-Saum (breit)-unbefestigter Weg-Wald	1	3,4	67,8	14	<i>Verbascum lychnitis</i> (Mehlige Königskerze)	Elemente der azidophilen Säume und der ruderalen Glatthaferwiese
2.2 Acker-unbefestigter Weg-Saum-Siedlung	1	5,8	67,3	17	<i>Consolida regalis</i> (Acker-Rittersporn), <i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost)	Mäusegerste-Gesellschaft
2.6 Acker-Saum-unbefestigter Weg-Liniengewässer	1	6,0	70,3	13		Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
2.6 Acker-unbefestigter Weg-Böschung-Liniengewässer	2	7,5	65,6	11		Röhrichte und Großseggen-Rieder, Elemente der nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften nasser Standorte, der Rohrglanzgrasröhrichte, der Wasser-Schwaden-Röhrichte, ruderale Säume, Arten des
3.1 Acker-Böschung--befestigter Weg	1	6,3	64,0	14		Wirtschaftsgrünlandes Elemente der Frischwiesen und -weiden
3.1 Acker-Saum-befestigter Weg	2	6,9	41,0	8		Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
3.5 Acker-befestigter Weg-Saum-Wald	1	5,7	61,9	13		Schlehen-Gebüsch, Elemente der Schwingel-Steppen und Trespen-Rasen**
4.1 Acker-Saum (breit)-Straße	3	6,6	47,0	21	<i>Centaurea jacea</i> (Wiesen-Flockenblume), <i>Coronilla varia</i> (Bunte Kronwicke), <i>Diplotaxis tenuifolia</i> (Schmalblättriger Doppelsame), <i>Malva moschata</i> (Moschus-Malve), <i>Menta piperita</i> (Pfeffer-Minze) <i>Alopecurus geniculatus</i> (Knick-Fuchsschwanzgras), <i>Filipendula ulmaria</i> (Echtes Mädesüß) <i>Filipendula ulmaria</i> (Echtes Mädesüß), <i>Lysimachia nummularia</i> (Pfennig-Kraut), <i>Scutellaria galericulata</i> (Sumpfhelmkraut)	Glatthaferwiesen, Arten des Wirtschaftsgrünlandes
4.2 Acker-Saum-Liniengewässer	1	6,8	65,0	22		Röhrichte und Großseggen-Rieder, Elemente der nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften nasser Standorte, der
4.2 Acker-Böschung-Liniengewässer	1	7,2	65,5	25		Rohrglanzgrasröhrichte, der Wasser-Schwaden-Röhrichte, ruderale Säume, Arten des
4.2 Acker-Saum (breit)-Liniengewässer	1	6,9	69,0	19	<i>Silene flos-cuculi</i> (Kuckucks-Lichtnelke)	Wirtschaftsgrünlandes

Tab. A10 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen im Naturraum Kaiserstuhl

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsauf- nahmen	Mittlere mN- Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
1.2 Wein-Böschung- Wein	2	5,7	53,0	15	<i>Anthyllis vulneraria</i> (Wundklee), <i>Bryonia dioica</i> (Rotbeerige Zaunrübe), <i>Dianthus carthusianorum</i> (Kartäuser-Nelke), <i>Euphorbia seguieriana</i> (Steppen-Wolfsmilch), <i>Galium glaucum</i> (Blaugrünes Labkraut), <i>Genista germanica</i> (Deutscher Ginster), <i>Helianthemum nummularium</i> (Gewöhnliches Sonnenröschen), <i>Onobrychis viciifolia</i> (Futter-Esparsette), <i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost), <i>Orobancha sp.</i> (Sommerwurz), <i>Peucedanum oreoselinum</i> (Berg- Haarstrang), <i>Phleum phleoides</i> (Steppen- Lieschgras), <i>Salvia pratensis</i> (Wiesen- Salbei)	Ruderales Pionier- und Halbtrockenrasen, Elemente der Esparsetten- Trespen- Halbtrockenrasen**
2.1 Wein-Saum- unbefestigter Weg	6	6,7	46,2	12		Ruderales-Pionier- und Halbtrockenrasen, Weidelgras- Breitwegerich-Trittrasen
2.1 Wein-Böschung- unbefestigter Weg	10	5,7	58,2	20	<i>Campanula persicifolia</i> (Pfirsichblättrige Glockenblume), <i>Campanula rapunculus</i> (Rapunzel- Glockenblume), <i>Dianthus carthusianorum</i> (Kartäuser-Nelke), <i>Euphorbia esula</i> (Esels-Wolfsmilch), <i>Galium glaucum</i> (Blaugrünes Labkraut), <i>Geranium sanguineum</i> (Blutroter Storchschnabel), <i>Helianthemum nummularium</i> (Gewöhnliches Sonnenröschen), <i>Iris germanica</i> (Deutsche Schwertlilie), <i>Isatis tinctoria</i> (Färber- Waid), <i>Lamium maculatum</i> (Gefleckte Taubnessel),	Elemente der thermophilen und mesophilen Saumgesellschaften** in Verbindung mit dem Gebüsch des Wolligen Schneeballs und Blutroten Hartriegels, Elemente der Schwingel-Steppen und Trespen-Rasen**,

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegeta- tionsauf- nahmen	Mittlere mN- Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
Nr. Nachbarschaften						
2.1 Acker-Saum- unbefestigter Weg (Freiburger Bucht)	1	6,8	56,7	7	<i>Onobrychis viciifolia</i> (Futter-Esparsette), <i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost), <i>Orobancha sp.</i> (Sommerwurz), <i>Reseda lutea</i> (Gelber Wau), <i>Salvia pratensis</i> (Wiesen-Salbei), <i>Sanguisorba minor</i> (Kleiner Wiesenknopf), <i>Sedum rupestre</i> (Gewöhnliche Felsen-Fetthenne), <i>Stachys recta</i> (Aufrechter Ziest), <i>Thymus pulegioides</i> (Gewöhnlicher Arznei- Thymian), <i>Teucrium chamaedrys</i> (Edel- Gamander)	Arten der submediterranen Trespen- Trockenrasen**, Rasen der Wehrlosen Trespe, Glatthaferwiesen, Elemente der Doppelsamen-Quecken- Rasen
2.5 Wein-unbefestigter Weg-Böschung- Wald	1	4,6	60,7	22	<i>Genista germanica</i> (Deutscher Ginster), <i>Hieracium murorum</i> (Wald-Habichtskraut), <i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost), <i>Sedum rupestre</i> (Gewöhnliche Felsen- Fetthenne), <i>Silene nutans</i> (Nickendes Leimkraut)	Ruderale-Pionier- und Halbtrockenrasen, Weidelgras- Breitwegerich-Trittrasen Dominanz der Wehrlosen Trespe, Arten der Berglauch- Frühlingsehrenpreis- Gesellschaft** und des Färberginster- Eichenwaldes**, Halbtrockenrasen- und thermophile Saumarten
2.6 Acker-Saum- Liniengewässer- Saum-unbefestigter Weg (Freiburger Bucht)	1	6,9	67,4	10		Elemente der Baldrian- Mädesüß- Staudengesellschaft** und der Brennessel- Rauhaarweidenröschen- Saumgesellschaft
3.1 Wein-Böschung - befestigter Weg	8	5,7	59,8	16	<i>Dianthus carthusianorum</i> (Kartäuser-Nelke), <i>Galium glaucum</i> (Blaugrünes Labkraut), <i>Geranium sanguineum</i> (Blutroter Storchschnabel), <i>Iris germanica</i> (Deutsche Schwertlilie), <i>Isatis tinctoria</i> (Färber- Waid), <i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost), <i>Salvia pratensis</i> (Wiesen-Salbei), <i>Sanguisorba minor</i> (Kleiner Wiesenknopf)	Glatthaferwiesen mit reichlich Gewöhnlicher Waldrebe, Brombeergebüsch, Liguster-Gebüsche, Fragmente der thermophilen Saumgesellschaften** und Elemente der Schwingel-Steppen und Trespen-Rasen**, Elemente der Möhren- Steinklee-Gesellschaften

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur Saum mit Nr. Nachbarschaften	Anzahl Vegeta- tionsauf- nahmen	Mittlere mN- Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
3.1 Wein-Saum- befestigter Weg	7	6,4	64,7	14	<i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost), <i>Sanguisorba minor</i> (Kleiner Wiesenknopf)	Rasen der Wehrlosen Trespe, Arten der frischen nitrophilen Säume, Quecken-Rasen, Elemente der Möhren-Steinklee- Gesellschaften, Arten der Halbtrockenrasen, Kriechhahnenfuß- Gesellschaft, Weidelgras- Breitwegerich-Trittrasen
3.1 Gemüse-Saum- befestigter Weg- Saum-Böschung	1	6,0	61,0	20	<i>Rhinanthus angustifolius</i> (Großer Klappertopf)	Glatthaferwiese
3.6 Acker-Saum- befestigter Weg- Saum- Liniengewässer	2	5,8	60,3	18	<i>Ranunculus bulbosus</i> (Knolliger Hahnenfuß)	Saatgrasland-Arten, Elemente der ruderalen Glatthaferwiesen und der Möhren-Steinklee- Gesellschaften, Rasen der Wehrlosen Trespe Arten der nitrophilen Gebüsch-, Wald-und Wegrandsäume, Weidelgras- Breitwegerich-Trittrasen
4.3 Wein-Saum-Bahn	1	6,5	72,2	17		

Tab. A11 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen im Naturraum Offenburger Rheinebene

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
1.2 Acker-Saum-Obst	1	6,8	59,2	11		Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
1.2 Acker-Böschung-Wein	1	7,3	56,2	23	<i>Elymus caninus</i> (<i>Hunds-Quecke</i>), <i>Euphorbia exigua</i> (<i>Kleine Wolfsmilch</i>) <i>Bryonia dioica</i>	Glatthafer-Dominanz, heterogene Vegetation
2.1 Obst/Wein-Böschung-unbefestigter Weg-Obst	2	7,3	67,8	17	(Rotbeerige Zaunrübe), <i>Elymus caninus</i> (<i>Hunds-Quecke</i>), <i>Origanum vulgare</i> (<i>Gewöhnlicher Dost</i>)	Arten der nitrophilen Gebüsch- Wald- und Wegrandsäume
2.1 Obst-Saum-unbefestigter Weg-Obst	1	7,0	60,4	9		Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
2.6 Acker-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Liniengewässer	2	5,4	56,3	25	<i>Agrimonia eupatoria</i> (<i>Kleiner Odermennig</i>), <i>Iris germanica</i> (<i>Deutsche Schwertlilie</i>), <i>Lysimachia vulgaris</i> (<i>Gewöhnlicher Gilbweiderich</i>), <i>Mentha longifolia</i> (<i>Roß-Minze</i>), <i>Veronica beccabunga</i> (<i>Bachbungen-Ehrenpreis</i>)	Arten der Feuchtwiesensäume und des Wirtschaftsgrünlandes, Fragmente der Zweizahn- und Melden-Ufergesellschaften und des Rohrglanzgras-Flussuferhörrichts
3.1 Obst-Böschung-befestigter Weg	3	5,3	82,4	21	<i>Campanula rapunculus</i> (<i>Rapunzel-Glockenblume</i>), <i>Euphorbia esula</i> (<i>Esels-Wolfsmilch</i>), <i>Origanum vulgare</i> (<i>Gewöhnlicher Dost</i>)	Rasen der Wehrlosen Trespe, Quecken-Rasen, Arten der Wegerauken-Gesellschaften, Elemente der Schwingel-Steppen und Trespen-Rasen**, Arten der Gesellschaft des Kriechenden Fingerkautes und der Kriechhahnenfuß-Gesellschaft
4.1 Obst-Acker-Böschung-Saum-Straße	1	6,1	72,5	33	<i>Dianthus deltoides</i> (<i>Heide-Nelke</i>), <i>Sanguisorba minor</i> (<i>Kleiner Wiesenknopf</i>), <i>Sanguisorba officinalis</i> (<i>Großer Wiesenknopf</i>) <i>Brachypodium pinnatum</i> (<i>Fieder-Zwenke</i>),	Arten der Feuchtwiesensäume, ruderales Glatthaferwiesen, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
5.3 Obst-Saum-Böschung-Graben	1	6,2	69,2	10	<i>Impatiens glandulifera</i> (<i>Drüsiges Springkraut</i>), <i>Lamium galeobdolon</i> (<i>Gewöhnliche Goldnessel</i>)	Elemente der nitrophilen Waldsäume und der Gesellschaft des Drüsigen Springkrautes

Tab. A12 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen im Naturraum Bodenseebecken

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Nr. Saum mit Nachbarschaften	Anzahl Vegetationsauf- nahmen	Mittlere mN- Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
1.1	Saum-Grünland	1	6,3	69,7	18	<i>Lathyrus latifolius</i> (Breitblättrige Platterbse)	Elemente der ruderalen Glatthaferwiesen
1.1	Obst-Saum-Graben (trocken)	1	6,2	73,5	7		Weidelgras- Breitwegerich- Trittrasen Fragmente der Mädesüß- Sumpfstorchschnabel- Staudengesellschaft**, Elemente der ruderalen Glatthaferwiesen, Rasen der Wehrlosen Trespe, Weidelgras- Breitwegerich- Trittrasen
2.1	Acker/Hopfen/Obst - Saum-unbefestigter Weg	4	7,0	66,9	12		
2.1	Hecke-Obst- Böschung- unbefestigter Weg	1	7,0	52,4	10	<i>Carex pendula</i> (Hänge-Segge), <i>Circaea sp.</i> (Hexenkraut), <i>Lysimachia nummularia</i> (Pfennig-Kraut)	Elemente der Feuchtwiesensäume
2.6	Obst-Saum- Liniengewässer- Grabenböschung-Saum- unbefestigter Weg	1	6,0	60,5	11	<i>Equisetum telmatela</i> (Riesen- Schachtelhalm)	Elemente der Feuchtwiesensäume
3.0	Obst-Saum-befestigter Weg-Saum mit Böschung-Straße	1	6,4	59,5	20	<i>Coronilla varia</i> (Bunte Kronwicke), <i>Knautia arvensis</i> (Wiesen- Witwenblume) <i>Alchemilla vulgaris</i> (Frauenmantel), <i>Equisetum telmatela</i> (Riesen- Schachtelhalm), <i>Geranium palustre</i> (Sumpf- Storchschnabel), <i>Knautia dipsacifolia</i> (Wald- Witwenblume), <i>Lysimachia vulgaris</i> (Pfennig-Kraut), <i>Nasturtium officinale</i> (Echte Brunnenkresse) <i>Equisetum telmatela</i> (Riesen- Schachtelhalm), <i>Impatiens glandulifera</i> (Drüsiges Springkraut)	Arten der Glatthaferwiese Grabenböschung: Elemente der Feuchtwiesensäume. Fragmente der Mädesüß- Sumpfstorchschnabel- Staudengesellschaft und der Baldrian- Mädesüß- Staudengesellschaft** Saum: Arten der Glatthaferwiese
4.2	Acker/Hopfen/Obst – Saum+Grabenböschung- Liniengewässer	7	6,4	61,7	12		
4.3	Obst-Saum-Böschung- Bahndamm	1	5,4	45,0	13		Dominanzbestände des Riesen- Schachtelhalmes

5.1	Obst-Saum-Straße- Hopfen	2	7,0	62,8	19	<i>Lysimachia nummularia</i> (Pfennig-Kraut)	Arten des Wirtschaftsgrünlandes und der Glatthaferwiese, Vogel-Knöterich- Trittgesellschaft, Arten der Vogelmieren- Ackerunkraut- Gesellschaften
-----	-----------------------------	---	-----	------	----	---	---

Tab. A13 Ausgewählte Merkmale der Vegetation der untersuchten Saumbiototypen in den Naturräumen Donau-Isar-Hügelland und Donaumoos

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
1.2 Hopfen-Saum-Acker	1	7,6	58,4	19	<i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost), <i>Stachys sylvatica</i> (Wald-Ziest)	Elemente der ruderalen Glatthaferwiesen, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
1.9 Hopfen-Böschung-Wald	1	6,9	25,2	12	<i>Coronilla varia</i> (Bunte Kronwicke), <i>Sedum telephium</i> (Purur-Fetthenne)	Quecken-Dominanzbestände, Ersatzgesellschaft vom Birken-Eichenwald
2.1 Hopfen-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Hopfen	10	6,3	62,5	13	<i>Carduus acanthoides</i> (Weg-Distel), <i>Coronilla varia</i> (Bunte Kronwicke), <i>Fallopia sachalinensis</i> (Sachalin-Flügelknöterich)	Elemente der planar-kollinen Frischwiesen, Gesellschaft des Land-Reitgrases, Elemente der Ampfer-Quecken-Gesellschaft und der Stink-Hundskamillen-Flur, Arten der Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes, Trittgemeinschaft des Einjährigen Rispengrases
2.1 Spargel-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Spargel	1	6,7	62,7	22	<i>Vicia grandiflora</i> (Großblütige Wicke)	Quecken-Rasen, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
2.5 Hopfen-Saum-unbefestigter Weg-Saum-Wald	5	6,9	73,6	17	<i>Galeopsis pubescens</i> (Weichhaariger Hohlzahn), <i>Impatiens noli-tangere</i> (Großes Springkraut), <i>Stachys sylvatica</i> (Wald-Ziest), <i>Stellaria graminea</i> (Gras-Sternmiere)	Fragmente der Waldziest-Springkraut-Saumgesellschaft**, Elemente der nitrophilen Waldsäume, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
2.6 Hopfen-Saum-Liniengewässer-unbefestigter Weg	1	6,3	77,6	18	<i>Epilobium palustre</i> (Sumpf-Weidenröschen)	Arten der Feuchtwiesensäume** und des Wirtschaftsgrünlandes, Rasen der Wehrlosen Trespe, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
3.1 Hopfen/Acker-Saum befestigter Weg-Saum-Acker/Hopfen	6	6,3	65,2	22	<i>Agrimonia eupatoria</i> (Kleiner Odermennig), <i>Campanula patula</i> (Wiesen-Glockenblume), <i>Coronilla varia</i> (Bunte Kronwicke), <i>Impatiens glandulifera</i> (Drüsiges Springkraut), <i>Origanum vulgare</i> (Gewöhnlicher Dost), <i>Stachys palustris</i> (Sumpf-Ziest)	Arten des Wirtschaftsgrünlandes und der feuchten bis nassen Trittrasen, Elemente der ruderalen Glatthaferwiesen und der mesophilen Saumgesellschaften**, Rasen der Wehrlosen Trespe, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
3.5 Hopfen-Saum-befest. Weg-Saum-Wald; Saum an Hopfen grenzend	1	7,1	35,5	15		Glatthafer-Dominanz

Kategorie der linienförmigen Kleinstruktur Nr. Saum mit Nachbarschaften	Anzahl Vegetationsaufnahmen	Mittlere mN-Zahl*	Mittlere Evenness	Mittlere Artenzahl	Bemerkenswerte Arten	Zuordnung der floristischen Elemente zu syntaxonomischen Einheiten
3.5 Hopfen-Saum-befestigter Weg-Saum-Wald; Saum an Waldgrenzend	1	7,2	69,0	34	<i>Coronilla varia</i> (Bunte Kronwicke), <i>Stachys sylvatica</i> (Wald-Ziest), <i>Stellaria nemorum</i> (Hain-Sternmiere)	Arten der nitrophilen Waldsäume
4.1 Hopfen-Saum/Böschung-Straße	4	7,3	56,0	17	<i>Stellaria graminea</i> (Gras-Sternmiere)	Elemente der ruderalen Glatthaferwiesen, Elemente der Feuchtwiesensäume, Rasen der Wehrlosen Trespe, Weidelgras-Breitwegerich-Trittrassen
4.1 Hopfen-Saum (6 m breit)-Straße	1	5,5	63,5	22	<i>Coronilla varia</i> (Bunte Kronwicke), <i>Epilobium palustre</i> (Sumpf-Weidenröschen)	Arten der Feucht- und Wechselfeuchtwiesen**, Fragmente der Flatterbinsen-Weide und Wiesen-Rispen-Platthalm-Rispengras-Gesellschaft, Elemente der ruderalen Glatthaferwiesen

Anhang III - Zuordnung der floristischen Elemente der untersuchten Saumbiotope in den ausgewählten Naturräumen Deutschlands insgesamt zu syntaxonomischen Einheiten (Vegetationseinheiten)

Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Klasse	Bidentetea tripartitae R. Tx. et al. ex v. Rochow	Zweizahn-Gesellschaften und Melden-Ufergesellschaften
Assoziation	Rumici-Alopecuretum aequalis Cirtu 1972	Rotfuchsschwanzrasen
Klasse	Stellarietea mediae (Br.-Bl. 1921) R. Tx., Lohm. et Prsg. 1950 em. Schub. 1995	Vogelmieren-Ackerunkraut-Gesellschaften
Verband	Caucalidion platycarpi (R. Tx. 1950) v. Rochow 1951	Haftdolden-Gesellschaften
Assoziation	Brometum sterilis Görs 1966	Gesellschaft der Tauben Trespe
Verband	Sisymbrium officinalis R. Tx. Et al. in R. Tx. 1950 em. Hejny 1979	Wegerauchen-Gesellschaften
Assoziation	Matricario suaveolentis-Anthemidetum cotulae Dihoru et Muc. 1987	Stink-Hundskamillen-Flur
Assoziation	Hordeetum murini Libbert 1932	Mäusegerste-Gesellschaft
Assoziation	Bromus sterilis Görs.1966	Gesellschaft der Tauben Trespe
Klasse	Phragmitetea australis R. Tx. U. Prsg. 1942	Röhrichte und Großseggenrieder
Verband	Phragmitation australis W. Koch 1926	artenarme Großröhrichte eutropher Stillgewässer
Assoziation	Glycerietum maximae (Now. 1930) Hueck 1931	Wasser-Schwaden-Röhricht
Ordnung	Magnocaricetalia Pig. 1953	Großseggen-Rieder
Assoziation	Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931	Rohrglanzgrasröhricht
Assoziation	Rorippo sylvestris-Phalaridetum arundinaceae Kopecky 1961	Rohglanzgras-Flussuferröhricht
Verband	Matricario matricarioides-Polygonion arenastri Riv.-Mart. 1975 corr. Riv.-Mart. et al. 1991	Vogelknöterich-Gesellschaften
Assoziation	Poetum annuae Felf. 1942	Trittgemeinschaft des Einjährigen Rispengrases
Assoziation	Matricario matricarioides-Polygonetum arenastri Th. Müller in Oberd. 1971	Vogel-Knöterich-Trittgemeinschaft
Klasse	Agrostietea stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967 em. Klotz hoc loco	Flutrasen und feuchte bis nasse ausdauernde Trittrasen
Ordnung	Plantagini-Prunellietalia Ellmauer et Muc. in Muc. et al. 1993	Breitwegerich-Braunelle-Gesellschaften
Verband	Plantagini-Prunellion Elias 1980	Feuchte bis nasse Trittrasen
Assoziation	Rumici crispis-Agropyretum repentis Hejny in Hejny et al. 1979	Ampfer-Quecken-Gesellschaft
Assoziation	Lolietum perennis Gams 1927	Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
Assoziation	Potentilla reptans-Gesellschaft	Gesellschaft des Kriechenden Fingerkrautes
Assoziation	Ranunculus repens-Gesellschaft	Kriechhahnenfuß-Gesellschaft
Klasse	Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937	Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes
Ordnung	Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931	Frischwiesen und -weiden
Verband	Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 1925) W. Koch 1926	Planar-kolline Frischwiesen
Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
Assoziation	Tanaceto-Arrhenatheretum elatioris Fischer 1985	ruderales Glatthaferwiesen oder Rainfarn-Glatthafer-Wiese
Assoziation	Anthriscus sylvestris-Gesellschaft	Wiesen-Kerbelgesellschaft
Ordnung	Molinietalia coeruleae W. Koch 1926	Feucht- und Wechselfeuchtwiesen
Assoziation	Epilobio-Juncetum effusi (Walther 1950) Oberd. 1957	Flatterbinsen-Weide
Verband	Filipendulion ulmariae (Br.-Bl. 1947) Lohm. In Oberd. et al. 1967	Gesellschaften der Feuchtwiesensäume
Assoziation	Filipendulo ulmariae-Geraniatum palustris W. Koch 1926	Mäßdesüß-Sumpfstorchschnabel-Staudengesellschaft
Assoziation	Valeriano officinalis-Filipendulo ulmariae (Passchier et Westh. 1942) Siss. in Westh. et al. 1946 ex van Donselaar 1961	Baldrian-Mädesüß-Staudengesellschaft
Assoziation	Festuco-Veronicetum verna Oberd. ex Moravec 1967	Berglauch-Frühlingsehrenpreis-Gesellschaft
Klasse	Festuco-Brometea Br.-Bl. & R. Tx. 1943	Schwingel-Steppen und Trespen-Rasen
Ordnung	Brometalia erecti Br.-Bl 1936	Submediterrane Trocken- und Halbtrockenrasen
Verband	Bromion erecti Koch 1926	Submediterrane Halbtrockenrasen

Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Assoziation	Onobrychido-Brometum erecti Th. Müller 1968	Esparsetten-Trespen-Halbtrockenrasen
Verband	Xerobromion (Br.-Bl. Et Moor 1938) Moravec in Holub et al. 1967	Submediterrane Trockenrasen
Assoziation Klasse	Elymo repentis-Rubetum caesii Dengler 1997 Artemisietea vulgaris Lohm. et al. ex v. Rochow 1951 em. Dengler 1997	Bestände der Kratzbeere Eurosibirische ruderales Beifuß- und Distelgesellschaften und Queckenrasen
Verband Assoziation Ordnung	Dauco-Melilotion Görs ex Gutte 1972 Tanaceto-Artemisietum vulgaris Siss. 1950 Agropyretalia repentis Oberd., Th. Müller & Görs in Oberd. et al. 1967	Möhren-Steinklee-Gesellschaften Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft Halbruderale Halbtrockenrasen
Verband	Convolvulo-Agroprion repentis Görs 1966	Ruderales Pionier- und Halbtrockenrasen
Assoziation Assoziation Assoziation	Convolvulo arvensis-Brometum inermis Elias 1979 Convolvulo-Agropyretum repentis Felf. 1943 Poetum ancipiti-compressae Bornk. 1974	Rasen der Wehrlosen Trespe Ackerwinden-Gesellschaft Wiesen-Rispen-Platthalm-Rispengras-Gesellschaft
Assoziation Assoziation	Rubo-Calamagrostietum epigeji Coste (1974) 1975 Diplotaxidi tenuifoliae-Agropyretum repentis Phil. In Th. Müller et Görs 1969	Gesellschaft des Land-Reitgrases Doppelsame-Quecken-Rasen
Assoziation Verband Assoziation	Cardario drabae-Agropyretum repentis Th. Müll. et Görs 1969 Arction lappae R. Tx. 1937 Arctio-Artemisietum vulgaris Oberd. et al. ex Seybold et Th. Müller 1972	Pfeilkressen-Queckengesellschaft Kletten-Gesellschaften Kletten-Beifuß-Gesellschaft
Klasse Ordnung	Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969 Lamio-Chenopodietalia boni-henrici Kopecky 1969	Nitrophile Saumgesellschaften Nitrophile Gebüsch-, Wald- und Wegrandsäume
Verband Assoziation	Aegopodion podagrariae R. Tx. 1967 Urtico-Aegopodietum podagrariae (R. Tx. 1963 n.n.) Oberd. 1964 in Görs 1968	Giersch-Saum-Gesellschaften Brennnessel-Giersch-Gesellschaft
Verband	Geo-Alliarion petiolatae Lohm et Oberd. in Görs et Th. Müller 1969	Nitrophile Waldsäume
Assoziation	Stachyo sylvaticae-Impatientietum noli-tangere (Pass. 1967) Holzner et al. 1978	Waldziest-Springkraut-Saumgesellschaft
Ordnung Verband	Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950 Convolvulion sepium R. Tx. 1947	Nitrophile Flussufersäume Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften nasser Standorte
Assoziation	Epilobio hirsuti-Convolvuletum sepium Hilb., Heinr. et Niem. 1972	Brennnessel-Rauhaarweidenröschen-Saumgesellschaft
Assoziation	Impatienti glanduliferae-Convolvuletum sepium Hilb. 1972	Gesellschaft des Drüsigen Springkrautes
Assoziation Klasse Ordnung Verband Verband Klasse Assoziation	Humulus lupulus-Gesellschaft Trifolio-Geranieta sanguinei Th. Müller 1961 Origanetalia vulgaris Th. Müller 1961 Geranion sanguinei R. Tx. In Th. Müller 1961 Trifolion medii Th. Müller 1962 Melampyro-Holcetea mollis Pass. 1979 Melampyrum pratense-Gesellschaft	Brennnessel-Hopfen-Gesellschaft Meso- und thermophile Säume Wirbeldostgesellschaften Thermophile Saumgesellschaften Mesophile Saumgesellschaften Azidophile Säume Wiesen-Wachtelweizen-Gesellschaft
Verband Ordnung	Arctio-Sambucion nigrae Doing 1962 Urtico-Sambucetalia nigrae ordo nov.	Nitrophile ruderales Gebüsch Ruderales Neophyten- und Holunder-Gebüsch
Verband Ordnung Assoziation Assoziation Assoziation	Balloto-Sambucion nigrae (Jurko 1963) Pass. 1978 Prunetalia spinosae R. Tx 1952 emend. Klotz Crataego-Prunetum spinosae Hueck 1931 Genisto tinctoriae-Quercetum petraeae Klika 1932 Luzulo luzuloidis-Fagetum Meusel 1937	Nitrophile ruderales Gebüsch Schlehen-Gebüsch Weißdorn-Schlehen-Gebüsch Färbginster-Eichenwald Hainsimsen-Rotbuchenwald

Farbtafeln



Abb. 2 Trockenrasenelemente mit *Anthemis tinctoria* (Färber-Kamille) an einer Wegböschung in der Uckermark



Abb. 3 *Adonis aestivalis* (Sommer-Adonisröschen) am Straßenrand in Thüringen



Abb. 5 Wegböschung im Spessart



Abb. 6 *Legousia speculum-veneris* (Echter Frauenspiegel)



Abb. 7 Schmaler Wegrain im Weinbaugebiet des Vorderpfälzer Tieflandes mit Breitwegerich-Trittrasen



Abb. 8 Artenreiche Böschung mit Rebterrasse im Kaiserstuhl



Abb. 9 Graben mit Mädesüß-Flur im Bodenseebecken



Abb. 10 Wegrain im Hopfenanbaugebiet Donaumoos

Der Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen im Pflanzenbau auf die Qualität der Flora von Saumbiotopen

Jüttersonke, B.; Arlt, K.

Einleitung

Im Rahmen eines längerfristigen Beobachtungsprogrammes zur Ermittlung der Auswirkungen unterschiedlich bewirtschafteter landwirtschaftlicher Flächen auf die floristische Diversität der angrenzenden Saumbiotope sollten die in JÜTTERSONKE (2006) dargestellten Ergebnisse zur Bewertung der floristischen Qualität der Saumbiotope vertieft werden.

Vorrangig wurden in diesem Beobachtungsprogramm die Auswirkungen der Extensivierungsmaßnahmen auf Ackerflächen auf die angrenzenden Saumbiotope hinsichtlich der Veränderungen der Vegetation untersucht. Die Ergebnisse sollten mit den Auswirkungen von konventionell bewirtschafteten Äckern, einschließlich der Folgen von Herbizidabdrift auf die Flora der Saumbiotope verglichen werden. Gleichzeitig sollte damit ein Beitrag zur Evaluierung der Agrarumweltprogramme geleistet werden. Die Auswirkungen der Extensivierung auf Ackerflächen vor allem die Vegetationsentwicklung auf Dauerbrachen (> 10 Jahre) werden in einer gesonderten Publikation dargestellt. Zwischenergebnisse dazu wurden in JÜTTERSONKE und ARLT (2002) veröffentlicht.

Einige Publikationen zu Auswirkungen von unterschiedlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen auf die Vegetation der benachbarten Saumbiotope liegen bereits vor (z. B. LINK, 1996; AUDE et al., 2003; KRETSCHMAR, 1997; KLEYER, 1991; SCHMELZ, 2001). Aus den Arbeiten ist zu entnehmen, dass die Vegetationsaufnahmen der Saumbiotope nicht längerfristig durchgeführt wurden. Überwiegend handelt es sich um Untersuchungen in einer Vegetationsperiode.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es jedoch, zu untersuchen, wie sich längerfristig die Bewirtschaftung von Äckern auf die benachbarten Saumbiotope auswirkt. Außerdem sollten mit diesen Beobachtungen festgestellt werden, wie die Zu- und Abwanderungen vor allem nicht häufiger Arten auf den Saumbiotopen erfolgt, um damit eine bessere Bewertung der Qualität der Flora der Saumbiotope vornehmen zu können. Auch KLEYER (1991) betont in seiner Arbeit, dass nur durch längerfristige Vegetationsaufnahmen auf Dauerbeobachtungsflächen der Säume Erkenntnisse zur Dynamik der Vegetation der Saumbiotope gewonnen werden können. Aus der Sukzessionsforschung (z. B. ELLENBERG, 1979; HILBIG, 1985; MEISEL und HÜBSCHMANN, 1975) ist bekannt, dass die Vegetationsentwicklung unter veränderten Standortbedingungen, wie z. B. Boden, Klima, anthropogene Einflüsse häufig nur langsam verläuft. Dies liegt z. B. daran, dass durch verminderten oder fehlenden Stickstoffeintrag auf der vorher stickstoffbelasteten Fläche eine Aushagerung des Bodens je nach Bodenart nur langsam vor sich gehen kann. Damit ist auch eine Entwicklung der Flora, die vorwiegend auf stickstoffarmen Böden wächst, nur langsam möglich.

Aus den gewonnenen Ergebnissen sollte dann abgeleitet werden, welche Saumbiotoptypen durch die benachbarte Bewirtschaftung (mineralische Düngung und Herbizidapplikationen) besonders gefährdet sind und wie man die Ergebnisse in ein Risikomanagement bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln zum Schutz des Naturhaushaltes einfließen lassen kann.

Methode

Die vegetationskundlichen Erhebungen wurden in Anlehnung an die Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) angefertigt. Es wurden alle vorkommenden Pflanzenarten zu meist 4 verschiedenen Zeitpunkten einer Vegetationsperiode mit ihrem Deckungsgrad (%) auf einer Länge von 50 bis ca. 200 m und der gesamten Breite (mit einer Ausnahme) des ausgewählten Saumbiotops aufgenommen. Die Vegetationsaufnahmen wurden in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg in insgesamt 2 verschiedenen Naturräumen, die nach MEYNEN et al. (1962) noch untergliedert wurden, durchgeführt, und zwar im Rückland der Mecklenburger Seenplatte (im Malchiner Becken und im Uckermärkischen Hügelland) und in den Mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen (im Brandenburg-Potsdamer Havelgebiet, im Baruther Tal, in der Nuthe-Notte-Niederung und in der Teltow-Platte). Insgesamt wurden 26 Saumbiotope, die an landwirtschaftliche Flächen grenzen, untersucht. Die Vegetationsaufnahmen wurden auf Dauerbeobachtungsflächen zwischen 2 und 6 Jahren durchgeführt.

Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich nach WISSKIRCHEN und HAEUPLER (1998) und ROTHMALER et al. (2002). Die Angaben zu den Vegetationseinheiten (Syntaxa) beruhen auf der Grundlage von SCHUBERT et al. (2001) und POTT (1992).

Es wurde eine die Zuordnung zu höheren syntaxonomischen Einheiten (wie Klasse, Ordnung oder Verband) ansatzweise auf der Grundlage bestimmter vorkommender Arten (Charakterarten) mit ihren Deckungsgraden möglich. Bei Angaben zur Assoziation (Pflanzengesellschaft) handelte es sich fast immer um Rumpf- oder Mischgesellschaften bzw. Übergänge innerhalb eines Saumes zu unterschiedlichen Vegetationseinheiten.

Die Auswertungen der Vegetationsaufnahmen erfolgten nach der Artenzahl/Jahr, dem mittleren Stickstoffzeigerwert und der Evenness (siehe JÜTTERSONKE, 2006). Weiterhin wurde die Flora der einzelnen Saumbiotope des Jahres 2005 bestimmten syntaxonomischen Einheiten zugeordnet. Außerdem wurde eine Bewertung der floristischen Qualität der Saumbiotope im aktuellen Zustand der Säume nach der Bewertungsmethodik von JÜTTERSONKE (2006) vorgenommen.

Die vollständigen Artenlisten können bei den Autoren in der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Folgenabschätzung im Pflanzenschutz, Stahnsdorfer Damm 81, D-14532 Kleinmachnow eingesehen werden.

Ergebnisse

Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen im Malchiner Becken

Das Malchiner Becken zeichnet sich durch eine reliefreiche Landschaft aus. Es handelt sich teilweise in der Grundmoräne um lehmige Standorte und der Endmoräne um sandige Standorte (WOLLERT und BOLBRINKER, 1993; MANTHEY, 2003). Die lehmigen Böden des Gebietes sind aus kalkhaltigem Geschiebe-mergel hervorgegangen. Daraus resultiert auch das gelegentliche Auftreten kalkliebender Pflanzenarten.

In diesem Gebiet bei Bristow wurden vegetationskundliche Erhebungen auf vier Saumbiotopen vorgenommen. Es handelte sich um einen Feldweg und eine Straße, deren Säume auf beiden Seiten in einer Länge von ca. 200 m vegetationskundlich untersucht wurden. Die Vegetationsaufnahmen erstreckten sich über 6 Jahre. Tabelle 1 gibt die Bewirtschaftungsmaßnahmen mit den angebauten Kulturen der benachbarten Ackerflächen der untersuchten Saumbiotope, sowie die Exposition, Breite und Besonderheiten der Saumbiotope wider.

Tab. 1 Ausgewählte Saumbiotope mit der Bewirtschaftung der benachbarten Ackerschläge bei Bristow

Saumbiototyp/ Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Breite m	Angrenzende Kultur/Jahr					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Feldwegrain								
Westseite (Böschung)	konventionell	0,8-5	Winter- Gerste	Winter- Weizen	Zucker- Rüben	Winter- Weizen	Lupine	Winter- Weizen
Ostseite	konventionell	0,3-1	Winter- Gerste	Raps	Triticale	Zucker- Rüben	Winter- Weizen	Winter- Gerste
Straßenrand								
Nordwestseite	konventionell	0,5-2,5	Winter- Gerste	Raps	Triticale	Mais	Winter- Weizen	Winter- Gerste
Südostseite	konventionell	2,5	Zucker- Rüben	Winter- Getreide	Raps	Winter- Weizen	Zucker- Rüben	Winter- Weizen
Südostseite (Böschung)	Stilllegung	2,5	Stilllegung (1992-1999 Ackerwildkrautschutzfläche)					

Aus der Tabelle 2 ist zu entnehmen, dass die jährlichen Artenzahlen auf allen 4 Säumen unterschiedlich sind. Es finden Zu- und Abwanderungen statt. Insgesamt wurde auf den Säumen eine relativ hohe Artenzahl mit meist mittlerer bis höherer Evenness (Tabelle 3) gefunden unabhängig von der Bewirtschaftung der benachbarten Ackerfläche. Allerdings war im Jahre 2005 die Artenzahl und auch die Evenness auf der Ostseite des Feldwegraines niedriger gegenüber den anderen untersuchten Säumen im Jahre 2005. Hier konnten eindeutig Herbizidschäden an den Pflanzen auf dem jährlich schmaler werdenden Saum festgestellt werden.

Der mittlere Stickstoffzeigerwert zeigt an, dass es sich bei allen Säumen, auch dem an die Stilllegungsflächen angrenzenden Saum um eine Vegetation mit überwiegend stickstoffliebenden Arten handelt (Tabelle 4). Bei einem Vergleich der Verteilung der Stickstoffzeigerwerte mit der Häufigkeit der Arten und Deckungsgrade zwischen den Säumen und der Jahre 2000 und 2005 ist zu entnehmen, dass auch der Saum neben der Stilllegungsfläche noch keine wesentliche Änderung nach 6 Jahren am Anteil der stickstoffliebenden Pflanzenarten zeigte (Abbildung 1). Eine Aushagerung der Böden geht also auf diesem Standort langsam vor sich.

Tab. 2 Artenzahlen pro Jahr der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotop bei Bristow

Saumbiototyp Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Artenzahl/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Feldwegrain							
Westseite (Böschung)	konventionell	37	34	37	52	55	56
Ostseite Straßenrand	konventionell	31	39	42	39	46	42
Nordwestseite	konventionell	37	44	46	50	57	81
Südostseite	konventionell	49	34	41	57	51	68
Südostseite (Böschung)	Stilllegung		36	50	32	37	52

Tab. 3 Evenness der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotop bei Bristow

Saumbiototyp Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Evenness/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Feldwegrain							
Westseite (Böschung)	konventionell	60,25	58,21	66,92	69,88	64,65	76,59
Ostseite Straßenrand	konventionell	71,56	68,61	64,68	65,60	53,52	61,11
Nordwestseite	konventionell	71,25	55,86	66,39	69,30	68,26	75,83
Südostseite	konventionell	66,87	54,46	63,44	65,73	55,35	75,39
Südostseite (Böschung)	Stilllegung		57,65	64,52	66,75	65,22	72,33

Tab. 4 Mittlere Stickstoffzeigerwerte der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotop bei Bristow

Saumbiototyp Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Mittlerer Stickstoffzeigerwert/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Feldwegrain							
Westseite (Böschung)	konventionell	6,3	5,8	6,1	6,6	6,6	6,8
Ostseite Straßenrand	konventionell	6,9	6,3	6,2	7,0	6,9	6,3
Nordwestseite	konventionell	6,2	6,7	6,5	6,7	6,6	6,1
Südostseite	konventionell	6,4	6,5	6,8	6,7	6,4	6,4
Südostseite (Böschung)	Stilllegung		6,6	6,7	7,1	6,4	6,1

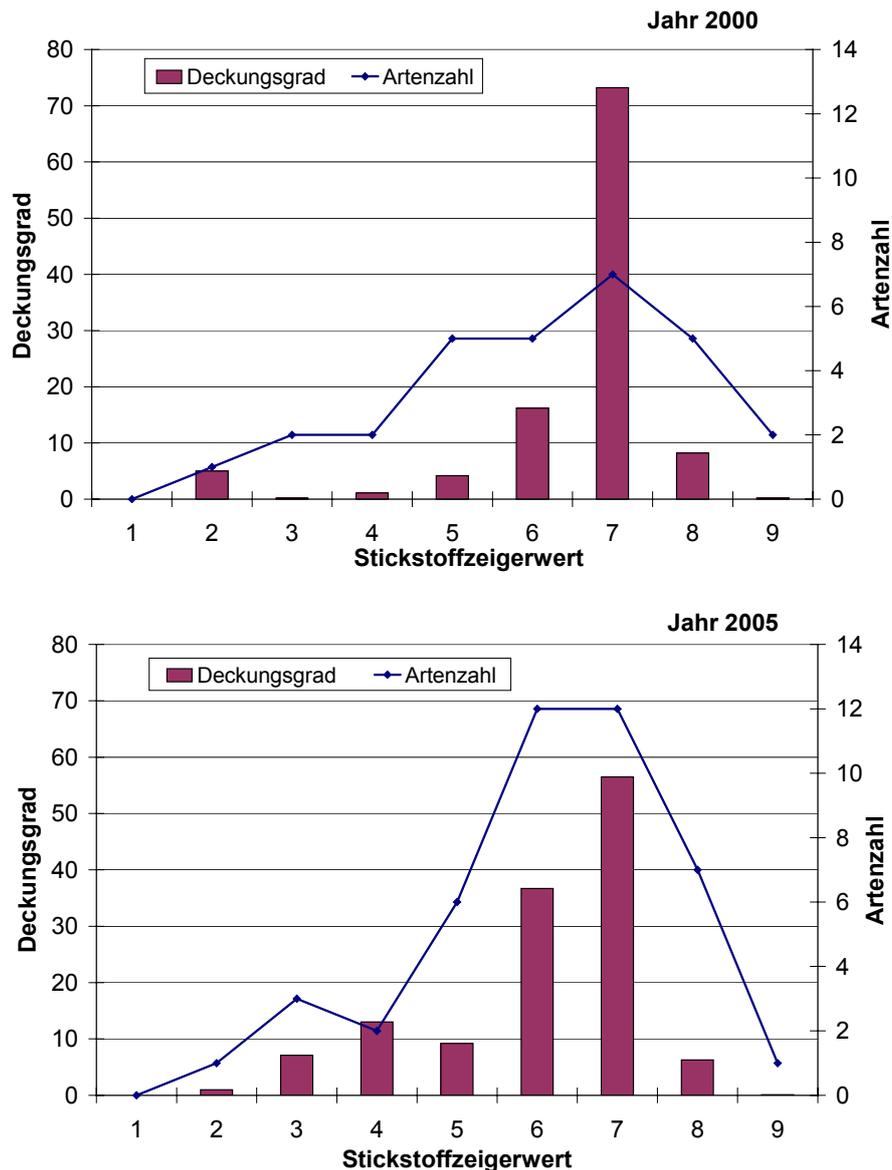


Abb. 1 Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation des untersuchten Saumbiotops mit benachbarter Stilllegung bei Bristow in den Jahren 2000 und 2005

Allen untersuchten Saumbiotopen gemeinsam ist das jährliche Auftreten der Gräser *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Bromus sterilis* (Taubes Trespel), *Elymus repens* (Gewöhnliche Quecke) und *Dactylis glomerata* (Gewöhnliches Knäulgras) mit höheren Deckungsgraden (zwischen 10 und 40 %) gegenüber den anderen Arten, deren Deckungsgrade meist unter 10 % lagen. Syntaxonomisch wurden alle Säume der ruderalen Glatthaferwiese zugeordnet, jedoch gab es dann auch weiterhin Fragmente anderer syntaxonomischer Einheiten, die z. T. unterschiedlich zwischen den Säumen waren (Tabelle 5). So war die Böschung (Westseite des Feldweges) floristisch qualitativ reichhaltiger gegenüber der schmalen Ostseite. Abbildung 2 (s. Farbtafel) zeigt die vegetationskundlich untersuchten Feldwegraine aus dem Jahre 2001. Gelegentlich traten jedoch auch seltene und gefährdete Arten auf diesem schmalen Feldrain als letztem Refugium der z. T. kalkliebenden Segetalarten auf (Tabelle 6). Das unterschiedliche Vorkommen von bemerkenswerten Arten zwischen den Jahren auf dem selben Saum ist ebenfalls aus der Tabelle 6 zu entnehmen. Unter bestimmten Bedingungen können sporadisch Arten auftreten. Auffällig war z. B. das Vorkommen von *Camelina microcarpa* (Kleinfrüchtiger Leindotter) auf allen untersuchten Säumen im Jahre 2004. Die Art hatte offensichtlich besonders gute Bedingungen in dem Jahr für die Keimung und Entwicklung. Sie hatte sogar die Auswirkungen von Düngung und Herbizidabdrift auf dem schmalen Feldrain überstanden und trat auch im Jahre 2005 auf.

Tab. 5 Zuordnung von Elementen in der Vegetation der untersuchten Saumbiotope im Malchiner Becken zu syntaxonomischen Einheiten (Vegetationseinheiten)

Saumbiototyp /Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Feldwegrain				
Westseite (Böschung)	konventionell	Assoz.	Convolvulo-Agropyretum repentis Felf. 1943	Ackerwinden-Gesellschaft
		Assoz.	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Klasse	Artemisietea vulgaris Lohm. Et al. Ex v. Rochow 1951 em. Dengler 1997	Eurosibirische ruderale Beifuß- und Distelgesellschaften und Queckenrasen
		Assoz.	Balloto-Malvetum sylvestris Gutte 1966	Schwarznessel-Käsepappel-Gesellschaft
Ostseite	konventionell	Assoz.	Lolietum perennis Gams 1927	Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
			<i>Bromus sterilis</i> -Rasen	Rasen der Wehrlosen Trespe
		Assoz.	Lolietum perennis Gams 1927	Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen
Straßenrand				
Nordwestseite	konventionell	Verband	Matricario matricarioides-Polygonion arenastri Riv.-Mart. 1975 corr. Riv.-Mart. et al. 1991; <i>Bromus sterilis</i> -Rasen	Vogelknöterich-Gesellschaften Rasen der Tauben Trespe
		Assoz.	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoz.	<i>Anthriscus sylvestris</i> -Gesellschaft	Wiesen-Kerbelgesellschaft
		Assoz.	<i>Potentilla reptans</i> -Gesellschaft	Gesellschaft des Kriechenden Fingerkrautes
		Assoz.	Convolvulo-Agropyretum repentis Felf. 1943	Ackerwinden-Gesellschaft
		Klasse	Stellarietea mediae (Br.-Bl. 1921) R. Tx., Lohm. Et Prsg. 1950 em Schub. 1995	Vogelmieren-Ackerunkraut-Gesellschaften
		Verband	Matricario matricarioides-Polygonion arenastri Riv.-Mart. 1975 corr. Riv.-Mart. et al. 1991; <i>Bromus sterilis</i> -Rasen	Vogelknöterich-Gesellschaften Rasen der Tauben Trespe
Südostseite	konventionell	Assoz.	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoz.	<i>Anthriscus sylvestris</i> -Gesellschaft	Wiesen-Kerbelgesellschaft
		Assoz.	<i>Potentilla reptans</i> -Gesellschaft	Gesellschaft des Kriechenden Fingerkrautes
		Assoz.	Convolvulo-Agropyretum repentis Felf. 1943	Ackerwinden-Gesellschaft
Südostseite (Böschung)	Stilllegung	Klasse	Stellarietea mediae (Br.-Bl. 1921) R. Tx., Lohm. Et Prsg. 1950 em Schub. 1995	Vogelmieren-Ackerunkraut-Gesellschaften
		Assoz.	<i>Potentilla reptans</i> -Gesellschaft	Gesellschaft des Kriechenden Fingerkrautes
		Assoz.	Lolietum perennis Gams 1927	Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen

Saumbiotoptyp / Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
		Assoz.	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoz.	Anthriscus sylvestris-Gesellschaft	Wiesen-Kerbelgesellschaft
		Assoz.	Convolvulo-Agropyretum repentis Felf. 1943	Ackerwinden-Gesellschaft
		Klasse	Molinio-Arrhenatheretea R.Tx., 1937	Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes
		Verband	Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 1925) W. Koch 1926	Planar-kolline Frischwiesen
		Assoz.	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese

Tab. 6 Vorkommen bemerkenswerter, seltener oder gefährdeter Arten in den untersuchten Saumbiotopen im Malchiner Becken

Saumbiotoptyp/ Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Jahre 2000	2001	2002	2003	2004	2005
Feldwegrain							
Westseite (Böschung)	konventionell	<i>Malva neglecta</i>	<i>Malva neglecta</i> , <i>Malva sylvestris</i>	<i>Malva sylvestris</i>	<i>Camelina microcarpa</i> , <i>Malva sylvestris</i>	<i>Camelina microcarpa</i> , <i>Malva sylvestris</i>	<i>Malva sylvestris</i> , <i>Valerianella locusta</i>
Ostseite	konventionell	<i>Consolida regalis</i>	<i>Malva neglecta</i> , <i>Malva sylvestris</i>	<i>Malva sylvestris</i>	<i>Malva sylvestris</i>	<i>Camelina microcarpa</i> , <u><i>Consolida regalis</i></u> , <i>Malva sylvestris</i>	<i>Anthemis cotula</i> , <i>Camelina microcarpa</i> , <i>Malva sylvestris</i>
Straßenrand							
Nordwestseite	konventionell		<i>Valerianella locusta</i>	<i>Valerianella locusta</i>	<i>Valerianella locusta</i> , <i>Geranium dissectum</i>	<i>Anthemis ruthenica</i> , <i>Camelina microcarpa</i> , <i>Valerianella locusta</i>	<i>Anthemis cotula</i> , <i>Astragalus cicer</i> , <i>Camelina microcarpa</i> , <i>Geranium dissectum</i> , <i>Gnaphalium uliginosum</i> , <i>Malva neglecta</i> , <i>Papaver argemone</i> , <i>Ranunculus arvensis</i> , <i>Valerianella locusta</i>
Südostseite	konventionell	<i>Potentilla argentea</i>	<i>Valerianella locusta</i>	<i>Valerianella locusta</i>	<i>Potentilla argentea</i> , <i>Valerianella locusta</i>	<i>Camelina microcarpa</i> , <u><i>Consolida regalis</i></u> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Senecio jacobaea</i> , <i>Valerianella locusta</i>	<i>Anthemis cotula</i> , <i>Papaver argemone</i> , <i>Tragopogon pratense</i> , <i>Valerianella locusta</i>

Saumbiototyp/ Exposition	Angrenzende Bewirt- schaftung	Jahre 2000	2001	2002	2003	2004	2005
Südostseite (Böschung)	Stilllegung	<u>Astragalus</u> <u>cicer</u>	<u>Astragalus</u> <u>cicer</u>	<i>Agrimonia</i> <i>eupatoria</i> , <u>Astragalus</u> <u>cicer</u> , <i>Malva</i> <i>neglecta</i> , <i>Malva</i> <i>sylvestris</i> , <i>Ranunculus</i> <i>ficaria</i>	<i>Astragalus</i> <u>cicer</u> , <i>Potentilla</i> <i>argentea</i> , <i>Valerianella</i> <i>locusta</i>	<u>Astragalus</u> <u>cicer</u> , Camelina microcarpa	<i>Anthemis</i> <i>cotula</i> , <u>Astragalus</u> <u>cicer</u> , <i>Ranunculus</i> <i>ficaria</i>

Fett = Rote-Liste-Art im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern, unterstrichen = Rote-Liste-Art in Deutschland

Das Vorkommen von einjährigen Segetalarten ist sporadisch in den Saumbiotopen. Dagegen erwies sich die in Deutschland auf der Roten Liste stehende ausdauernde kalkliebende Art *Astragalus cicer* (Kicher-
Tragant) als sehr stabil auf dem Straßenrand in Nachbarschaft zur Stilllegung. *Astragalus cicer* trat sogar
im Jahre 2005 auf dem gegenüberliegenden Straßenrand mit angrenzender konventioneller Bewirt-
schaftung auf. Dieser Straßenrand ist relativ breit, so dass eine mögliche Herbizidabdrift vom Feld eher
unwahrscheinlich ist.

Eine Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Saumbiotope nach der Bewertungsmethodik
in JÜTTERSONKE (2006) zeigt Tabelle 7.

Tab. 7 Bewertung der floristischen Qualität von ausgewählten Saumbiotopen bei Bristow im Malchiner Becken

Saumbiototyp/Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Wertstufe der Qualität der Flora
Feldwegrain		
Westseite (Böschung)	konventionell	mittlerer floristischer Wert
Ostseite	konventionell	geringerer bis mittlerer floristischer Wert
Straßenrand		
Nordwestseite	konventionell	mittlerer floristischer Wert
Südostseite	konventionell	geringerer bis mittlerer floristischer Wert
Südostseite (Böschung)	Stilllegung	mittlerer floristischer Wert

Die Untersuchungen ergaben, dass sich breite Säume, Böschungen und dazu auch angrenzende extensive
Bewirtschaftung der Fläche positiver auf die Qualität der Vegetation auswirkte gegenüber den schmalen
Säumen oder Straßenrändern ohne Böschung mit angrenzender konventioneller Bewirtschaftung des
Ackers. Die Exposition der Säume kann gelegentlich auch zur bestimmten Ausprägung der Vegetation
beitragen, vor allem bei Böschungen, Süd- und Westhänge können häufiger durch eine bemerkens-
wertere Vegetation infolge Abdriftschutz gegen Herbizide und Dünger ausgezeichnet sein.

Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen im Uckermärkischen Hügelland

Die vegetationskundlichen Erhebungen wurden im Raum Prenzlau durchgeführt. Nach PLACHTER et al.
(2005) wird dieses Gebiet von flachwelligen bis flachhügeligen Grundmoränen dominiert. Die Böden
weisen eine mittlere Bodengüte auf (Sand-Tieflehm-Fahlerde, lehmige Parabraunerde sowie lehmige
Rendzina). Die Bodenwertzahlen schwanken hauptsächlich zwischen 30 und 50. Es treten vereinzelt
auch Areale geringerer Bodengüte auf. Auf insgesamt 11 Saumbiotopen wurden die Aufnahmen in zwei
bzw. vier Jahren durchgeführt. Tabelle 8 zeigt die an die Säume angrenzenden Bewirtschaftungssysteme
der Äcker sowie Besonderheiten der Saumbiotope.

Tab. 8 Ausgewählte Saumbiotope mit der Bewirtschaftung der benachbarten Ackerschläge im Uckermärkischen Hügelland

Saumbiototyp/Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Breite m	Angrenzende Kultur/Jahr			
			2002	2003	2004	2005
Säume 1 (Straßenränder)						
Westseite (Böschung)	Stilllegung	5		Stilllegung		
Ostseite	konventionell	4,5	Winter-Getreide	Winter-Getreide	Winter-Getreide	Raps
Säume 2 (Feldwegraine)						
Südostseite	Stilllegung	3,5				Stilllegung
Nordwestseite	konventionell	1-2,5			Raps	Winter-Weizen
Säume 3 (Straßenränder)						
Südwestseite	konventionell	3,8-4,5			Stilllegung	Raps
Nordostseite	konventionell	4-4,8			Winter-Weizen	Winter-Weizen
Säume 4 (Feldwegraine)						
Südseite	konventionell	0,5-4			Stilllegung	Raps
Nordseite	konventionell	1-2,2			Stilllegung	Raps
Säume 5 (Straßenränder)						
Westnordwestseite (Böschung, Hecke, Saum)	konventionell	2,5			Raps	Winter-Roggen
Südsüdwestseite (Böschung)	konventionell	4,5			Raps	Winter-Weizen
Säume 6 (Trockenrasenhang)						
Westnordwesthang	konventionell	4			Winter-Gerste	Raps
Nord- bis Nordwesthang	Stilllegung	4				Stilllegung

In der Tabelle 9 wird auch hier die jährliche Schwankung in der Artenzahl ersichtlich. Die Evenness weist auf zum Teil niedrigere bis zur höheren Diversität hin (Tabelle 10).

Die mittleren Stickstoffzeigerwerte (Tabelle 11) deuten auf Unterschiede im Stickstoffeintrag auf den Saum hin, und zwar im Saum 5 ergab die Südsüdwestseite (Böschung mit Hecke) in beiden untersuchten Jahren einen niedrigeren Stickstoffzeigerwert gegenüber der Westnordwestseite des Weges. Ebenfalls Unterschiede zeigt die Abbildung 3 in der Verteilung der Stickstoffzeigerwerte der Vegetation der Säume. Die Vegetation des Saumbiotops Westnordwesthang des Trockenrasenhangs, der an eine konventionell bewirtschaftete Fläche grenzt, ergab einen relativ niedrigen mittleren Stickstoffzeigerwert. Hier wurden eine Reihe von Arten gefunden, die nährstoffarme Standorte lieben. Es wurden bis in 4 m Höhe des Hanges die Vegetationsaufnahmen durchgeführt. In höheren Lagen des Trockenrasenhangs wuchs eine sehr reichhaltige Flora mit hoher Qualität. In diesem Fall war der Unterschied zur Nordseite in der Vegetationsausprägung augenscheinlich. Die Exposition spielte hier eine wichtigere Rolle in der Ausprägung der Vegetation als die angrenzende Bewirtschaftung der Ackerflächen, obwohl der Einfluss der Bewirtschaftung bis in 4 m Höhe noch sichtbar war.

Tab. 9 Artenzahlen pro Jahr der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope im Uckermärkischen Hügelland

Saumbiototyp/Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Artenzahl/Jahr			
		2002	2003	2004	2005
Säume 1 (Straßenränder)					
Westseite (Böschung)	Stilllegung	35	33	52	43
Ostseite	konventionell	50	36	51	67
Säume 2 (Feldwegraine)					
Südostseite	Stilllegung			34	37
Nordwestseite	konventionell			26	24
Säume 3 (Straßenränder)					
Südwestseite	konventionell			43	34
Nordostseite	konventionell			28	30

Saumbiototyp/Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Artenzahl/Jahr			
		2002	2003	2004	2005
Säume 4 (Feldwegraine)					
Südseite	konventionell			29	33
Nordseite	konventionell			30	20
Säume 5 (Straßenränder)					
Westnordwestseite (Böschung, Hecke, Saum)	konventionell			31	36
Südsüdwestseite (Böschung)	konventionell			35	44
Säume 6 (Trockenrasenhang)					
Westnordwesthang	konventionell			42	50
Nord- bis Nordwesthang	Stilllegung			29	30

Tab. 10 Evenness der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope im Uckermärkischen Hügelland

Saumbiototyp/Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Evenness/Jahr			
		2002	2003	2004	2005
Säume 1 (Straßenränder)					
Westseite (Böschung)	Stilllegung	68,35	68,97	59,47	57,87
Ostseite	konventionell	65,10	55,38	41,07	47,90
Säume 2 (Feldwegraine)					
Südostseite	Stilllegung			57,42	60,70
Nordwestseite	konventionell			63,41	69,67
Säume 3 (Straßenränder)					
Südwestseite	konventionell			69,50	59,70
Nordostseite	konventionell			58,74	51,39
Säume 4 (Feldwegraine)					
Südseite	konventionell			53,57	71,84
Nordseite	konventionell			65,93	42,09
Säume 5 (Straßenränder)					
Westnordwestseite (Böschung, Hecke, Saum)	konventionell			53,96	53,98
Südsüdwestseite (Böschung)	konventionell			75,89	70,64
Säume 6 (Trockenrasenhang)					
Westnordwesthang	konventionell			63,42	66,75
Nord- bis Nordwesthang	Stilllegung			41,18	53,17

Tab. 11 Mittlere Stickstoffzeigerwerte der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope im Uckermärkischen Hügelland

Saumbiototyp/Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Mittlerer Stickstoffzeigerwert/Jahr			
		2002	2003	2004	2005
Säume 1 (Straßenränder)					
Westseite (Böschung)	Stilllegung	6,8	6,1	6,7	7,0
Ostseite	konventionell	6,6	6,6	6,9	6,9
Säume 2 (Feldwegraine)					
Südostseite	Stilllegung			6,3	7,0
Nordwestseite	konventionell			6,6	7,3
Säume 3 (Straßenränder)					
Südwestseite	konventionell			6,3	7,0
Nordostseite	konventionell			6,4	6,6
Säume 4 (Feldwegraine)					
Südseite	konventionell			6,8	6,6
Nordseite	konventionell			5,7	7,1
Säume 5 (Straßenränder)					
Westnordwestseite (Böschung, Hecke, Saum)	konventionell			7,3	7,2
Südsüdwestseite (Böschung)	konventionell			5,6	6,1
Säume 6 (Trockenrasenhang)					
Westnordwesthang	konventionell			5,3	4,4
Nord- bis Nordwesthang	Stilllegung			5,9	6,3

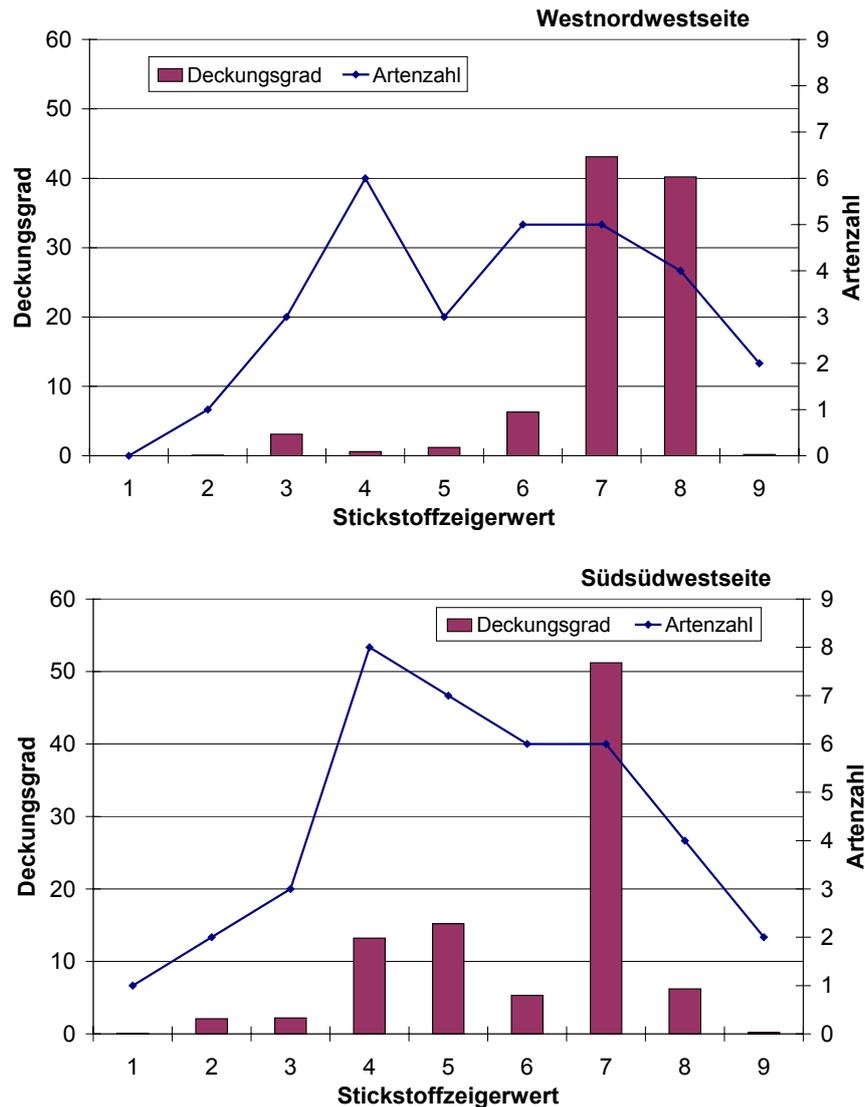


Abb. 3 Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation ausgewählter Saumbiotope (Säume 5) im Uckermärkischen Hügelland im Jahr 2005

Die Straßen- und Wegränder in diesem Gebiet zeichnen sich durch eine Reihe von bemerkenswerten, seltenen und gefährdeten Arten sowie regionaltypischen syntaxonomischen Einheiten aus (Tabellen 12 und 13). Vor allem die Böschungen, Hänge und die Saumbiotope, die an Dauerbrachen grenzen, zeigten eine besonders hohe Qualität der Flora. In diesem Gebiet wurden noch eine Reihe von kalkliebenden Arten und Trockenrasenarten in den Saumbiotopen gefunden. Die Bewertung der Qualität der Flora der untersuchten Saumbiotope ist aus Tabelle 13 zu entnehmen. Die höchsten Werte erhielten die untersuchten Säume des Trockenrasenhanges sowie die Böschung mit Hecke auf der rechten Seiten des Saumes 5.

Tab. 12 Zuordnung von Elementen in der Vegetation der untersuchten Saumbiotope im Uckermärkischen Hügelland zu syntaxonomischen Einheiten (Vegetationseinheiten)

Saumbiototyp/Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Säume 1 (Straßenränder)				
Westseite (Böschung)	Stilllegung	Verband	Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 1925) W. Koch 1926	Planar-kolline Frischwiesen
		Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoziation	Anthriscus sylvestris-Gesellschaft Matricario matriocarioides-	Wiesen-Kerbelgesellschaft
		Verband	Polygonion arenastri Riv.-Mart. 1975 corr. Riv.-Mart. et al. 1991	Vogelknöterich-Gesellschaften
		Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915 Matricario matriocarioides-	Glatthafer-Wiese mit Frühjahrsblühern
Ostseite	konventionell	Verband	Polygonion arenastri Riv.-Mart. 1975 corr. Riv.-Mart. et al. 1991	Vogelknöterich-Gesellschaften
		Klasse	Stellarietea mediae (Br.-Bl. 1921) R. Tx., Lohm. Et Prsg. 1950 em Schub. 1995	Vogelmieren-Ackerunkraut-Gesellschaften
Säume 2 (Feldwegraine)				
Südostseite	Stilllegung	Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese mit Frühjahrsblühern
		Assoziation	Anthriscus sylvestris-Gesellschaft Elymus repens-Rasen	Wiesen-Kerbelgesellschaft Quecken-Rasen
		Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
Nordwestseite	konventionell	Assoziation	Anthriscus sylvestris-Gesellschaft Elymus repens-Rasen	Wiesen-Kerbelgesellschaft Quecken-Rasen
Säume 3 (Straßenränder)				
Südwestseite	konventionell	Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoziation	Anthriscus sylvestris-Gesellschaft Elymus repens-Rasen	Wiesen-Kerbelgesellschaft Quecken-Rasen
		Klasse	Stellarietea mediae (Br.-Bl. 1921) R. Tx., Lohm. Et Prsg. 1950 em Schub. 1995	Vogelmieren-Ackerunkraut-Gesellschaften
		Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915 Elymus repens-Rasen	Glatthafer-Wiese Quecken-Rasen
Nordostseite	konventionell	Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915 Elymus repens-Rasen	Glatthafer-Wiese Quecken-Rasen
Säume 4 (Feldwegraine)				
Südseite	konventionell	Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoziation	Elymo repentis-Rubetum caesii Dengler 1997	Bestände der Kratzbeere
Nordseite	konventionell		Elymus repens-Rasen	Quecken-Rasen

Saumbiotoyp/Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Säume 5 (Straßenränder)	konventionell	Klasse	Stellarietea mediae (Br.-Bl. 1921) R. Tx., Lohm. et Prsg. 1950 em Schub. 1995	Vogelmieren-Ackerunkraut-Gesellschaften
		Ordnung	Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931	Frischwiesen und -weiden
		Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoziation	Anthriscus sylvestris-Gesellschaft	Wiesen-Kerbelgesellschaft
		Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoziation	Convolvulo arvensis-Brometum inermis Elias 1979	Rasen der Wehrlosen Trespe
		Assoziation	Poo compressae-Anthemidetum tinctoriae Th. Müller et Görs ex Brandes (1986) Oberd. 1970	Platthalmrispengras-Färberhundskamillen-Gesellschaft
Südsüdwestseite (Böschung)	konventionell	Assoziation	Lolietum perennis Gams 1927	Weidelgras-Breitwegerich-Tritrasen
Säume 6 (Trockenrasenhang)	konventionell	Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoziation	Adonido-Brachypodietum pinnati (Libb. 1933) Krausch 1961	Adonisröschen-Fiederzwenken-Halbtrockenrasen
			Vicia cracca-Bestände	dichte Vogel-Wicken-Bestände
		Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
Nord- bis Nordwesthang	Stilllegung	Klasse	Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. In Br.-Bl. 1949	Schwingel-Trespen-Trocken- und Halbtrockenrasen
			Vicia-cracca-Bestände	dichte Vogel-Wicken-Bestände

Tab. 13 Vorkommen bemerkenswerter, seltener oder gefährdeter Arten in den untersuchten Saumbiotopen im Uckermärkischen Hügelland

Saumbiotoyp/ Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Jahre			
		2002	2003	2004	2005
Säume 1 (Straßenränder)					
Westseite (Böschung)	Stilllegung	Agrimonia eupatoria,	Bryonia alba,	Ajuga reptans ,	Ajuga reptans ,
		Ajuga genevensis ,	Consolida regalis ,	Astragalus glycyphyllos,	Lepidium campestre,
		Consolida regalis ,	Gagea pratensis,	Brachypodium pinnatum,	Pimpinella saxifraga,
		Primula veris ,	Peucedanum oreoselinum,	Filipendula vulgaris,	Primula veris ,
		Veronica officinalis,	Silene vulgaris,	Fragaria vesca.,	Silene vulgaris,
		Viola hirta	Veronica teucrium ,	Lepidium campestre,	Thalictrum minus ,
			Viola hirta	Primula veris ,	Viola hirta

Saumbiotyp/ Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Jahre			
		2002	2003	2004	2005
				<u>Pseudolysimachion longifolium*</u> , Salvia pratensis , Silene vulgaris, Viola hirta	
Ostseite	konventionell	<u>Consolida regalis</u> , <u>Gagea villosa</u> , Primula veris, Veronica officinalis, Viola hirta	<u>Consolida regalis</u> , Gagea pratensis, Viola hirta	Camelina microcarpa, <u>Consolida regalis</u> , Primula veris , Silene vulgaris, Thalictrum minus, Viola hirta	<u>Consolida regalis</u> , Lepidium campestre, Primula veris , Viola hirta
Säume 2 (Feldwegraine)		Keine Vegetations-aufnahmen			
Südostseite	Stilllegung			Astragalus glycyphyllos, Gagea pratensis, Malva moschata, Primula veris , Ranunculus ficaria, Silene vulgaris, Stachys recta Gagea pratensis,	Astragalus glycyphyllos, Malva alcea, Primula veris , Ranunculus ficaria, Silene vulgaris, Stachys recta <u>Gagea villosa</u> , Myosoton aquaticum,
Nordwestseite	konventionell				
Säume 3 (Straßenränder)		Keine Vegetations-aufnahmen			
Südwestseite	konventionell			Camelina microcarpa , <u>Consolida regalis</u> , Gagea pratensis, Tragopogon pratensis, Veronica triphyllos Tragopogon pratensis	Gagea pratensis, Veronica triphyllos
Nordostseite	konventionell				Gagea pratensis
Säume 4 (Feldwegraine)		Keine Vegetations-aufnahmen			
Südseite	konventionell				Gagea pratensis
Nordseite	konventionell			Camelina microcarpa , Malva neglecta, Veronica triphyllos	<u>Consolida regalis</u> , Malva neglecta, Veronica triphyllos
Säume 5 (Straßenränder)		Keine Vegetations-aufnahmen			
Westnordwestseite (Böschung, Hecke, Saum)	konventionell			Camelina microcarpa , Sedum maximum, Tragopogon pratensis, Veronica triphyllos	Agrimonia eupatoria, Camelina microcarpa , <u>Consolida regalis</u> , Sedum maximum

Saumbiotyp/ Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	2002	2003	Jahre	2004	2005
Südsüdwestseite (Böschung)	konventionell				Anthemis tinctoria,, Camelina microcarpa , Salvia pratensis , Tragopogon pratensis,	Anthemis tinctoria, Centaurea scabiosa, Consolida regalis , Potentilla argentea, Salvia pratensis , Sedum maximum, Valerianella locusta
Säume 6 (Trockenrasenhang)		Keine Vegetations-aufnahmen			Ajuga genevensis , Arabis glabra, Brachypodium pinnatum, Consolida regalis , Filipendula vulgaris, Primula veris , Salvia pratensis , Saxifraga tridactylites, Scabiosa columbaria , Viola hirta	Agrimonia eupatoria, Ajuga genevensis , Arabis glabra, Brachypodium pinnatum, Campanula rapunculus, Campanula rotundifolia, Carex caryophyllea, Centaurea scabiosa, Consolida regalis , Dianthus carthusianorum , Filipendula vulgaris, Papaver argemone, Phleum phleoides , Potentilla tabernaemontani, Primula veris , Thymus pulegioides, Valeriana officinalis, Valerianella locusta, Viola hirta
Westnordwestha ng	konventionell					

Saumbiototyp/ Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Jahre			
		2002	2003	2004	2005
Nord- bis Nordwesthang	Stilllegung			Brachypodium pinnatum, Campanula rotundifolia, Centaurea scabiosa, Dianthus carthusianorum , Filipendula vulgaris, Ornithogalum umbellatum, Pimpinella saxifraga, Salvia pratensis, Scabiosa columbaria, Stachys recta, Valerianella locusta, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta	Agrimonia eupatoria, Campanula rotundifolia, Centaurea scabiosa, Filipendula vulgaris, Pimpinella saxifraga, Potentilla argentea, Primula veris, Rhinanthus angustifolius, Valerianella locusta, Viola hirta

Fett = Rote-Liste-Art im Bundesland Brandenburg, *= geschützte Art, unterstrichen = Rote-Liste-Art in Deutschland

Tab. 14 Bewertung der floristischen Qualität von ausgewählten Saumbiotopen im Uckermärkischen Hügelland

Saumbiototyp/Exposition	Angrenzende Bewirtschaftung	Wertstufe der Qualität der Flora
Säume 1 (Straßenränder)		
Westseite (Böschung)	Stilllegung	mittlerer floristischer Wert
Ostseite	konventionell	mittlerer floristischer Wert
Säume 2 (Feldwegraine)		
Südostseite	Stilllegung	mittlerer bis hoher floristischer Wert
Nordwestseite	konventionell	geringerer bis mittlerer floristischer Wert
Säume 3 (Straßenränder)		
Südwestseite	konventionell	geringerer bis mittlerer floristischer Wert
Nordostseite	konventionell	geringerer bis mittlerer floristischer Wert
Säume 4 (Feldwegraine)		
Südseite	konventionell	geringerer bis mittlerer floristischer Wert
Nordseite	konventionell	geringerer bis mittlerer floristischer Wert
Säume 5 (Straßenränder)		
Westnordwestseite (Böschung, Hecke, Saum)	konventionell	mittlerer floristischer Wert
Südsüdwestseite (Böschung)	konventionell	hoher bis sehr hoher floristischer Wert
Säume 6 (Trockenrasenhang)		
Westnordwesthang	konventionell	sehr hoher floristischer Wert
Nord- bis Nordwesthang	Stilllegung	hoher floristischer Wert

Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen im Brandenburg-Potsdamer Havelgebiet

In diesem Gebiet handelt es sich überwiegend um sandige Böden, z. T. lehmige Sandböden. Die vegetationskundlichen Erhebungen wurden in 3 Saumbiotopen bei Groß Kreuz von 2000 bis 2005 durchgeführt. Die Aufnahmen erstreckten sich über eine Länge von ca. 200 m auf den Saumbiotopen.

Die Breite, die Exposition sowie der Saumbiototyp und die angrenzende Bewirtschaftung auf der landwirtschaftlichen Fläche ist der Tabelle 15 zu entnehmen.

Die Tabellen 16 und 17 zeigen, dass die Artenzahl und die Evenness des Saumes, der an die Stilllegung grenzt, meist in allen Untersuchungsjahren über denen der anderen Säume liegt. Die Artenzahlen schwanken in diesem Gebiet wieder etwas auf den untersuchten Säumen zwischen den einzelnen Jahren. Auffällig ist der relativ niedrige Stickstoffzeigerwert des Saumes 3 (Tabelle 17). Hier führte die extensive Bewirtschaftung auf der benachbarten Ackerfläche sehr schnell zu einer artenreichen Flora mit Sandtrockenrasenarten, z. B. *Helichrysum arenaria* (Sand-Strohblume), *Corynepherus canescens* (Silbergras) oder *Jasione montana* (Berg-Jasione) (Abbildung 4, s. Farbtafel). Der Vergleich der Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation der Saumbiotope in den Jahren 2000 und 2005 ist in Abbildung 5 dargestellt. Dabei ist der Unterschied des Saumes 3 zu den übrigen untersuchten Säumen zu erkennen. Da der Boden hier sehr sandig ist, kam es schnell zu einer Aushagerung des Bodens, und es konnte sich eine Vegetation entwickeln, die stickstoffarme Standorte liebt. Insgesamt ist aus den Tabellen 18 und 19 zu ersehen, dass es sich bei allen Säumen um eine relativ stabile Vegetation handelt. Bemerkenswerte Arten kommen hauptsächlich auf dem Saum 3 vor und auch auf der Wegseite des Saumes 2. Der Saum 2 ist durch eine Baumreihe geteilt in die dem Feld zugewandte Seite und die dem Weg zugewandte Seite. Hier war der Einfluss des konventionell bewirtschafteten Feldes in der Ausprägung der Vegetation auf der Feldseite zu erkennen, die Flora der Wegseite wurde höher in ihrer Qualität bewertet (Tabelle 20). In dem Heckensaum 5 war auffällig, dass in der sehr stickstoffliebenden *Anthriscus sylvestris*-Gesellschaft trotz Einfluss von Düngung und Herbiziden sich die für das Gebiet seltenere aber mäßig stickstoffliebende zweijährige bis ausdauernde Art *Bunias orientalis* (Orientalische Zackenschote) stark ausgebreitet hat und in allen sechs Untersuchungsjahren mit relativ hohen Deckungsgraden (20 bis 35 %) auftrat (Abbildung 6, s. Farbtafel).

Tab. 15 Die Bewirtschaftung der benachbarten Ackerschläge der untersuchten Saumbiotope bei Groß Kreutz

Saumbio- toptyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Breite m	Expo- sition	Angrenzende Kultur/Jahr					
				2000	2001	2002	2003	2004	2005
Säume 2 (Feldwegraine)									
Feld-seite	konventionell	4	Westseit e	Raps	Mais	Winter- Roggen	Mais	Winter- Roggen	Mais
Weg-seite		4	Ostseite	Raps	Mais	Winter- Roggen	Mais	Winter- Roggen	Mais
Saum 3									
Feldweg- rain	extensiv	6	Nordseit e	Still- legung	Winter- Roggen	Winter- Roggen		Stilllegung	
Saum 5									
Hecken- saum	konventionell	5	Ostseite	Mais	Winter- Roggen	Mais	Winter- Roggen	Mais	Triticale

Tab. 16 Anzahl der Arten der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Groß Kreutz

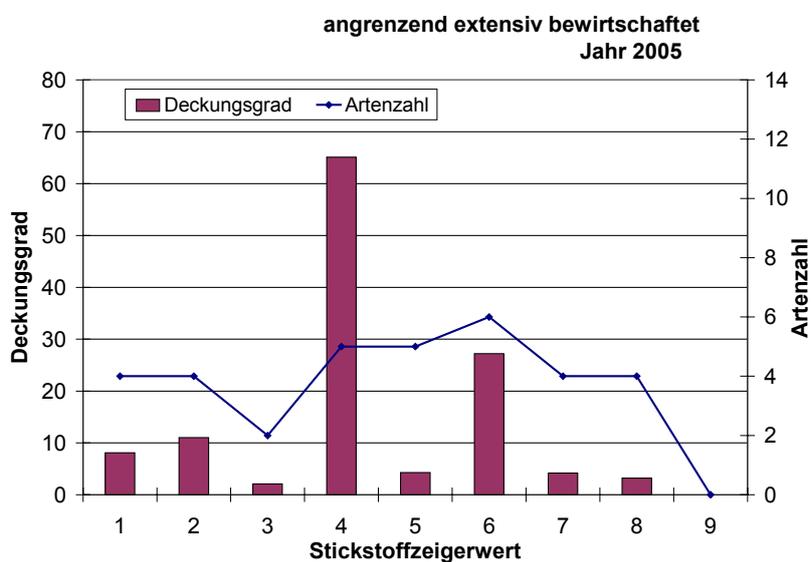
Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Gesamtartenzahl/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Säume 2 (Feldwegraine)							
Feldseite	konventionell	36	28	29	28	29	26
Wegseite		23	34	35	36	43	35
Saum 3							
Feldwegrain	extensiv	70	60	keine Vegetations- aufnahmen	48	62	43
Saum 5							
Heckensaum	konventionell	37	36	24	33	31	34

Tab. 17 Evenness der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Groß Kreuz

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Evenness/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Säume 2 (Feldwegraine)							
Feldseite	konventionell	62,63	39,36	45,56	57,97	56,31	45,61
Wegseite		69,11	37,16	35,69	76,95	61,14	61,96
Saum 3							
Feldwegrain	extensiv	69,95	59,18	keine Vegetationsaufnahmen	70,04	77,10	62,44
Saum 5							
Heckensaum	konventionell	46,94	48,08	46,78	58,83	60,28	63,76

Tab. 18 Mittlere Stickstoffzeigerwerte der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Groß Kreuz

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Mittlerer Stickstoffzeigerwert/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Säume 2 (Feldwegraine)							
Feldseite	konventionell	6,9	6,6	6,8	6,8	6,8	6,7
Wegseite		6,6	6,8	6,9	6,4	6,6	6,7
Saum 3							
Feldwegrain	extensiv	4,0	3,2	keine Vegetationsaufnahmen	4,8	4,9	4,3
Saum 5							
Heckensaum	konventionell	6,9	6,7	7,3	6,9	6,8	6,9



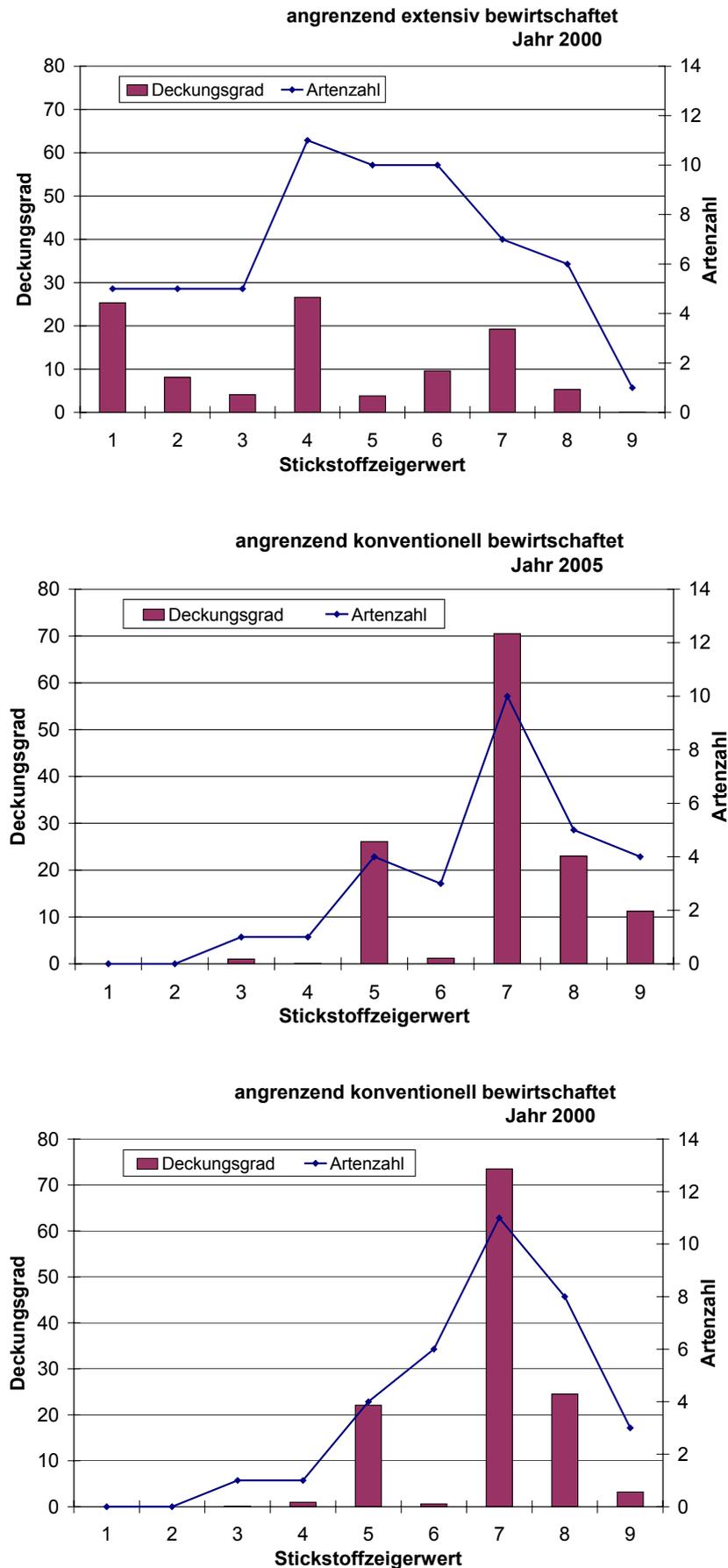


Abb. 5 Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation ausgewählter Saumbiotope bei Groß Kreutz in den Jahren 2000 und 2005

Tab. 19 Zuordnung von Elementen in der Vegetation der untersuchten Saumbiotope bei Groß Kreutz zu syntaxonomischen Einheiten (Vegetationseinheiten)

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Säume 2 (Feldwegraine)				
		Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
Feldseite	konventionell	Klasse	Stellarietea mediae (Br.-Bl. 1921) R. Tx., Lohm. Et Prsg. 1950 em Schub. 1995	Vogelmieren-Ackerunkraut-Gesellschaften
		Assoziation	Elymo repentis-Rubetum caesii Dengler 1997	Bestände der Kratzbeere
Wegseite		Ordnung	Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931	Frischwiesen und –weiden
		Assoziation	Elymo repentis-Rubetum caesii Dengler 1997	Bestände der Kratzbeere
Saum 3				
		Assoziation	Helichryso-Jasionetum Libb. 1940	Strohblumen-Sandknöpfchen-Rasen
Feldwegrain	extensiv	Assoziation	Calamagrostietum epigeji Jurasz. 1928	Landreitgras-Gesellschaft
		Assoziation	Agrostis tenuis-Gesellschaft	dichte Straußgras-Bestände
Saum 5				
		Assoziation	Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915	Glatthafer-Wiese
		Assoziation	Anthriscus sylvestris-Gesellschaft	Wiesen-Kerbelgesellschaft
Heckensaum	konventionell	Assoziation	Elymo repentis-Rubetum caesii Dengler 1997	Bestände der Kratzbeere
			Bunias orientalis-Bestände	dichte Bestände der Orientalischen Zackenschote

Tab. 20 Vorkommen bemerkenswerter, seltener oder gefährdeter Arten in den untersuchten Saumbiotopen bei Groß Kreutz

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Jahre						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Säume 2 (Feldwegraine)								
Feldseite	konventionell		<i>Gagea pratensis</i> <i>Gagea pratensis</i> , <i>Malva sylvestris</i> ,	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Potentilla argentea</i> ,	<i>Veronica triphyllos</i>	<i>Veronica triphyllos</i>		
Wegseite		<i>Gagea pratensis</i> , <i>Potentilla argentea</i>	<i>Peucedanum oreosolinum</i> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Veronica officinalis</i>					
Saum 3								
Feldweg-rain	extensiv	<i>Carex arenaria</i> , <i>Corynephorus canescens</i> , <i>Gnaphalium sylvaticum</i> ,	<i>Carex arenaria</i> , <i>Chondrilla juncea</i> , <i>Corynephoru</i>	Keine Vegetationsaufnahmen		<i>Carex arenaria</i> , <i>Chondrilla juncea</i> , <i>Corynephoru</i>	<i>Carex arenaria</i> , <i>Chondrilla juncea</i> , <i>Corynephorus</i>	<i>Carex arenaria</i> , <i>Chondrilla juncea</i> , <i>Corynephorus</i>

Saumbiotop- typ	Angrenzende Bewirtschaftung	Jahre					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
		<i>Helichrysum arenarium*</i> , <i>Jasione montana</i>	<i>s. canescens</i> , <i>Gnaphalium sylvaticum</i> , <i>Helichrysum arenarium*</i> , <i>Jasione montana</i>		<i>s. canescens</i> , <i>Gnaphalium sylvaticum</i> , <i>Helichrysum arenarium*</i> , <i>Jasione montana</i> , <i>Tragopogon pratense</i>	<i>canescens</i> , <i>Gnaphalium sylvaticum</i> , <i>Helichrysum arenarium*</i> , <i>Jasione montana</i>	<i>canescens</i> , <i>Gnaphalium sylvaticum</i> , <i>Helichrysum arenarium*</i> , <i>Jasione montana</i>
Saum 5							
Hecken- saum	konven- tionell	<i>Bunias orientalis</i> , <i>Gagea pratensis</i> , <i>Malva neglecta</i>	<i>Bunias orientalis</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Bunias orientalis</i>	<i>Bunias orientalis</i>	<i>Bunias orientalis</i>	<i>Bunias orientalis</i>

* = geschützte Art

Tab. 21 Bewertung der floristischen Qualität von ausgewählten Saumbiotopen bei Groß Kreuz

Saumbiotop- typ	Angrenzende Bewirtschaftung	Wertstufe der Qualität der Flora
Säume 2 (Feldwegraine)		
Feldseite	Konventionell	geringer bis mittlerer floristischer Wert
Wegseite		geringerer bis mittlerer floristischer Wert
Saum 3		
Feldwegrain	Extensiv	hoher floristischer Wert
Saum 5		
Heckensaum	Konventionell	geringerer bis mittlerer floristischer Wert

Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen im Baruther Tal

Die vegetationskundlichen Erhebungen wurden an einem sehr breiten Straßenrand bei Buchholz durchgeführt. Dieses Gebiet zeichnet sich durch arme Sandböden mit überwiegendem Spargelanbau aus. Der Straßenrand war durch eine Baumreihe geteilt. Die Untersuchungen wurden nur auf der Seite, die dem Feld benachbart war, durchgeführt. Die untersuchte Saumlänge betrug ca. 300 m. Die Aufnahmen wurden auf drei Teilabschnitten getrennt durchgeführt, da die benachbarte Bewirtschaftung jeweils unterschiedlich war. Nach 9jähriger Stilllegung der gesamten Flächen, die an das Saumbiotop grenzten, wurden die Flächen im Jahre 2000 wieder in ackerbauliche Bewirtschaftung genommen, und zwar mit unterschiedlichen Kulturen (Tabelle 22).

Tab. 22 Die Bewirtschaftung der benachbarten Ackerschläge der untersuchten Saumbiotope bei Buchholz

Saumbio- top- typ	Angrenzende Bewirtschaftung	Breite m	Expo- sition	Angrenzende Kultur/Jahr					
				2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saum- abschnitt a									
Straßenrand	konventionell	5-6	Ostseite	Lupine	Spargel				
Saum- abschnitt b									
Straßenrand	konventionell	5-6	Ostseite	Spargel					
Saum- abschnitt c									
Straßenrand	konventionell	5-6	Ostseite	Sonnen- blumen	Triticale	Winter- Roggen	Winter- Getreide	Sonnen- blumen	Mais

Der relativ breite Saumbiotop, der an die landwirtschaftliche Fläche grenzt, zeichnet sich durch hohe Artenzahlen und hohe Evenness-Werte aller drei Teilflächen (Saumabschnitte a-c) in allen Untersuchungsjahren aus (Tabellen 23 und 24). Die mittleren Stickstoffzeiger zeigten in allen Untersuchungsjahren vom Beginn der landwirtschaftlichen Nutzung im Jahre 2000 bis zum Jahr 2005 einen mäßig bis armen stickstoffhaltigen Standort an (Tabelle 25).

Tab. 23 Anzahl der Arten der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Buchholz

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Gesamtartenzahl/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt a							
Straßenrand	konventionell	64	47	69	58	56	59
Saumabschnitt b							
Straßenrand	konventionell	45	53	57	57	54	50
Saumabschnitt c							
Straßenrand	konventionell	56	56	57	69	70	61

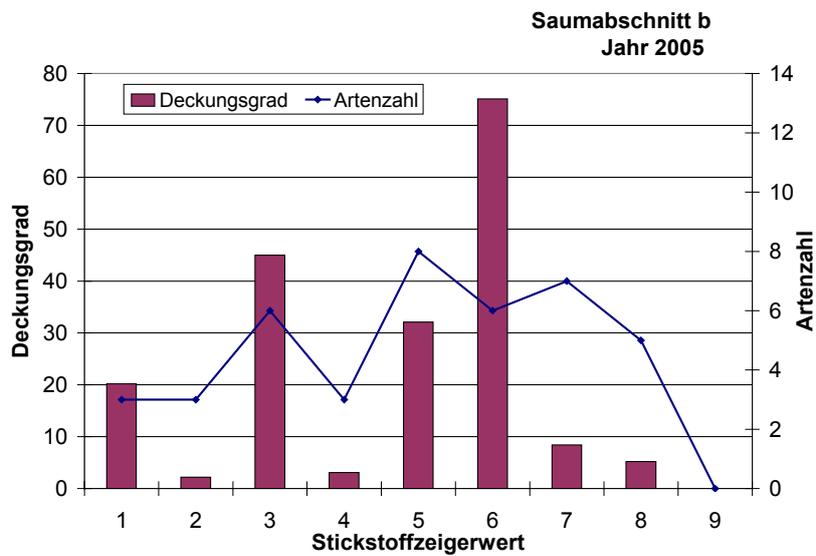
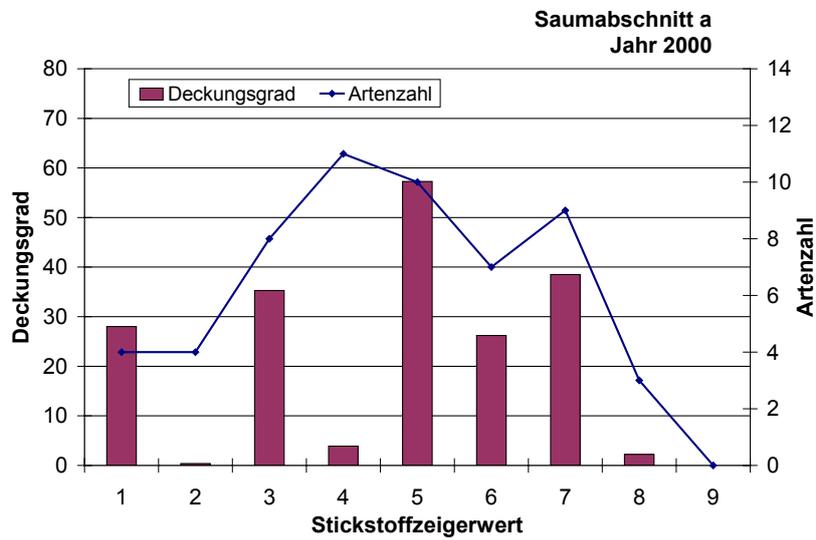
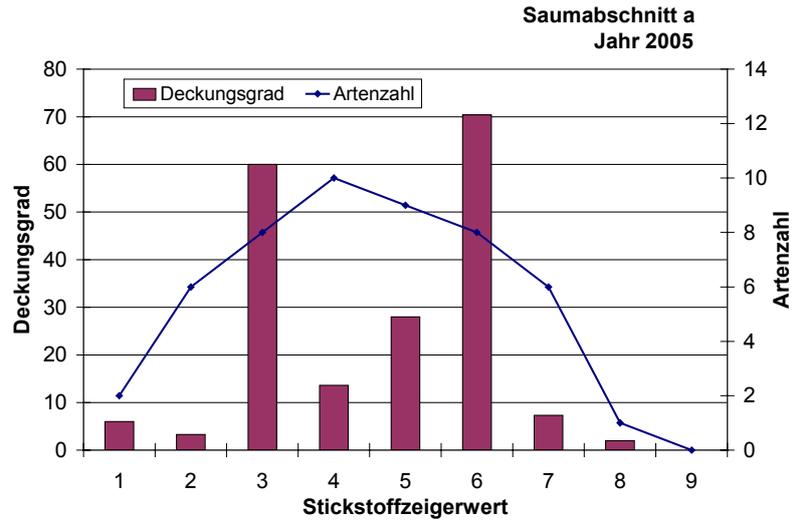
Tab. 24 Evenness der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Buchholz

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Evenness/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt a							
Straßenrand	konventionell	70,85	68,37	72,76	74,25	80,65	64,08
Saumabschnitt b							
Straßenrand	konventionell	76,83	77,80	70,53	75,92	77,24	71,01
Saumabschnitt c							
Straßenrand	konventionell	83,45	82,12	82,51	73,09	77,73	73,20

Tab. 25 Mittlere Stickstoffzeigerwerte der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Buchholz

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Mittlerer Stickstoffzeigerwert/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt a							
Straßenrand	konventionell	4,6	3,1	4,0	5,0	4,3	4,6
Saumabschnitt b							
Straßenrand	konventionell	4,9	4,9	5,0	4,5	4,7	4,6
Saumabschnitt c							
Straßenrand	konventionell	5,1	4,9	5,4	5,6	4,8	4,9

In Abbildung 7 wird die Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation der drei Teilflächen der Saumbiotope zwischen den Jahren 2000 und 2005 verglichen. Der Saum a zeichnet sich besonders durch eine Flora der Sandtrockenrasen aus, also Pflanzenarten, die stickstoffarme Standorte bevorzugen. Die benachbarte landwirtschaftliche Fläche hatte als Brache nach 7 Jahren das Sukzessionsstadium der Silbergrasflur erreicht (ARLT und JÜTTERSONKE, 2000; JÜTTERSONKE und ARLT, 2002), die als Rumpfgesellschaft auch noch auf dem Saum a und b im Jahre 2000 gefunden wurde. Arten der Sandtrockenrasen wurden vor allem auf Saum a noch bis zum Jahr 2005 beobachtet (Tabellen 26 und 27). Dies deutet darauf hin, dass weder Herbizidabdrift noch Stickstoffeintrag in den Boden auf diesem breiten Saumbiotop bisher vor allem auf Saum a und b Einfluss genommen hat, während im Saum c bereits der Anteil der stickstoffliebenden Arten zunahm. Die benachbarte Bewirtschaftung verlief hier anders als in Saum a und b. Während neben Saum a und b Spargel angebaut wurde und noch ein breiter Streifen zwischen Saum und Feld jeweils vegetationsfrei gehalten wurde, wurden unmittelbar neben Saum c die Kulturen (Tabelle 22) angebaut.



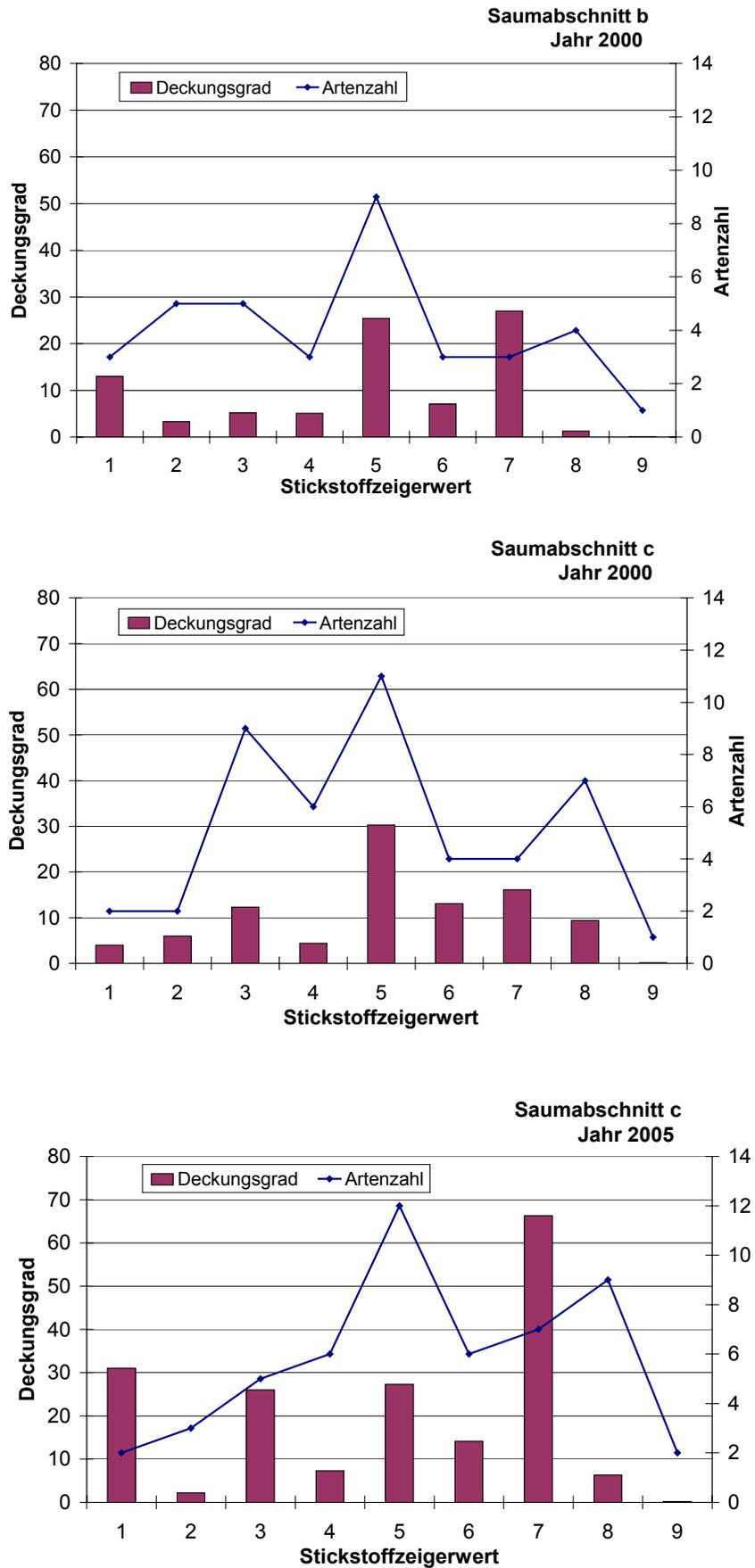


Abb. 7 Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation eines Straßenrandes der Saumabschnitte a-c bei Buchholz in den Jahren 2000 und 2005

Tab. 26 Zuordnung von Elementen in der Vegetation der untersuchten Saumbiotope bei Buchholz zu syntaxonomischen Einheiten (Vegetationseinheiten)

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Saumabschnitt a				
		Ordnung	Corynephorretalia canescentis Klika 1934	Silbergrasfluren
Straßenrand	konventionell	Ordnung	Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931	Frischwiesen und –weiden
		Klasse	Stellarietea mediae (Br.-Bl. 1921) R. Tx., Lohm. et Prsg. 1950 em Schub. 1995	Vogelmieren- Ackerunkraut- Gesellschaften
Saumabschnitt b				
		Ordnung	Corynephorretalia canescentis Klika 1934	Silbergrasfluren
Straßenrand	konventionell	Klasse	Molinio-Arrhenatheretea R. Tx., 1937	Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes
		Ordnung	Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931	Frischwiesen und –weiden
		Assoziation	Berteroetum incanae Siss. et Tideman in Siss. 1950	Graukressen-Gesellschaft
Saumabschnitt c				
		Klasse	Molinio-Arrhenatheretea R. Tx., 1937	Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes
Straßenrand	konventionell	Ordnung	Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931	Frischwiesen und –weiden
		Assoziation	Berteroetum incanae Siss. et Tideman in Siss. 1950	Graukressen-Gesellschaft
			Vicia-cracca-Bestände	dichte Vogel-Wicken- Bestände

Tab. 27 Vorkommen bemerkenswerter, seltener oder gefährdeter Arten in den untersuchten Saumbiotopen bei Buchholz

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Jahre					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt a							
Straßenrand	konventionell	<i>Armeria maritima*</i> , <i>Gagea pratensis</i> , <i>Luzula campestris</i> , <i>Papaver argemone</i> , <i>Peucedanum oreosolinum</i> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i> ,	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Helichrysum arenarium*</i> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i> ,	<i>Armeria maritima*</i> , <i>Gagea pratensis</i> , <i>Papaver argemone</i> , <i>Peucedanum oreosolinum</i> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i> , <i>Vicia lathyroides</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Helichrysum arenarium*</i> , <i>Peucedanum oreosolinum</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i> ,	<i>Peucedanum oreosolinum</i> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i> , <i>Vicia lathyroides</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Jasione montana</i> , <i>Peucedanum oreosolinum</i> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Tragopogon pratensis</i> , <i>Veronica triphyllos</i> , <i>Vicia lathyroides</i>
		<i>Corynephorus canescens</i> , <i>Jasione montana</i> , <i>Potentilla argentea</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Vicia lathyroides</i>
Saumabschnitt b							
Straßenrand	konventionell	<i>Corynephorus canescens</i> , <i>Jasione montana</i> , <i>Potentilla argentea</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Saxifraga granulata</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Vicia lathyroides</i>

Saum- biotop- typ	Angrenzende Bewirtschaf- tung	Jahre					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt c							
Straßenrand	konventionell	<i>Armeria</i>	<i>Armeria</i>	<i>Armeria</i>	<i>Armeria</i>	<i>Arabis</i>	<i>Armeria</i>
		<i>maritima*</i> ,	<i>maritima*</i> ,	<i>maritima*</i> ,	<i>maritima*</i> ,	<i>glabra,</i>	<i>maritima*</i> ,
		<i>Luzula</i>	<i>Gagea</i>	<i>Gagea</i>	<i>Gagea</i>	<i>Saxifraga</i>	<i>Gagea</i>
		<i>campestris,</i>	<i>pratensis,</i>	<i>pratensis,</i>	<i>pratensis,</i>	<i>granulata,</i>	<i>pratensis,</i>
		<i>Lythrum</i>	<i>Luzula</i>	<i>Saxifraga</i>	<i>Lythrum</i>	<i>Vicia</i>	<i>Saxifraga</i>
		<i>salicaria,</i>	<i>campestris,</i>	<i>granulata</i>	<i>salicaria,</i>	<i>lathyroides</i>	<i>granulata,</i>
		<i>Saxifraga</i>	<i>Papaver</i>		<i>Veronica</i>		
		<i>granulata</i>	<i>argemone,</i>	<i>Saxifraga</i>	<i>triphyllus</i>		
			<i>granulata</i>	<i>granulata</i>			

* = geschützte Art

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse der vegetationskundlichen Erhebungen ergab die Bewertung der floristischen Qualität der 3 Teilabschnitte die in Tabelle 28 dargestellten Wertstufen. Der besprochene Teilabschnitt Saum a erhielt eine besonders hohe Bewertungsstufe. Er zeichnet sich durch eine hohe Diversität mit einer Reihe bemerkenswerter und auch gefährdeter Arten, vor allem der Sandtrockenrasen aus und war hier Rückzugsstandort für die auf der benachbarten landwirtschaftlich genutzten Fläche verschwundenen Sandtrockenrasenarten.

Tab. 28 Bewertung der floristischen Qualität von ausgewählten Saumbiotopen bei Buchholz

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Wertstufe der Qualität der Flora
Saumabschnitt a		
Straßenrand	konventionell	hoher bis sehr hoher floristischer Wert
Saumabschnitt b		
Straßenrand	konventionell	mittlerer bis hoher floristischer Wert
Saumabschnitt c		
Straßenrand	konventionell	mittlerer bis hoher floristischer Wert

Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen in der Nuthe-Notte-Niederung

Bei den untersuchten Saumbiotopen bei Saalow handelt es sich um Gräben mit ihren Grabenrändern. Die Gräben umgeben zwei landwirtschaftliche Flächen, die nebeneinander liegen. Davon wurde eine Fläche im Jahre 2001 auf ökologischen Landbau umgestellt. In 3jährigen Untersuchungen erfolgten die vegetationskundlichen Erhebungen (Tabelle 29). Es wurden auf einer jeweils 50 m langen Strecke die Untersuchungen durchgeführt.

Im Saum 1 dominiert *Urtica dioica* (Große Brennnessel). Der Graben und Grabenrand war vollständig eutrophiert. Es ist zu vermuten, dass hier für sehr lange Zeit die nitrophile Vegetation erhalten bleibt, obwohl in der angrenzenden landwirtschaftlichen Fläche ökologisch gewirtschaftet wird. Ebenfalls zeichnen sich die Säume 2 und 3 durch eine stark nitrophile Flora aus, dies drückt sich in Artenzahlen und vor allem im mittleren Stickstoffzeigerwert, der sehr hoch ist, aus. Allen 3 Säumen gemeinsam ist die mittlere Evenness (Tabellen 30-32).

Tab. 29 Die Bewirtschaftung der benachbarten Ackerschläge der untersuchten Saumbiotope bei Saalow

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Breite m	Exposition	Angrenzende Kultur/Jahr		
				2003	2004	2005
Saum 1						
Graben, Grabenrand	ökologisch	1,5-2	Nordseite	Winter-Roggen	Lupine	Winter-Roggen
Saum 2						
Graben, Grabenrand	konventionell	1-2	Nordseite	Winter-Roggen	Winter-Weizen	Triticale
Saum 3						
Graben, Grabenrand	konventionell	3,5	Ostseite	Winter-Roggen	Winter-Weizen	Triticale
Saum 4						
Graben, Grabenrand	konventionell	2,5	Südseite	Winter-Weizen	Winter-Roggen	Lupine
Saum 5						
Graben, Grabenrand	ökologisch	2,5	Südseite	Winter-Roggen	Lupine	Winter-Roggen

Tab.30 Anzahl der Arten der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Saalow

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Gesamtartenzahl/Jahr		
		2003	2004	2005*
Saum 1				
Graben, Grabenrand	ökologisch	20	21	15
Saum 2				
Graben, Grabenrand	konventionell	22	19	13
Saum 3				
Graben, Grabenrand	konventionell	34	20	21
Saum 4				
Graben, Grabenrand	konventionell	37	57	21
Saum 5				
Graben, Grabenrand	ökologisch	32	51	26

* nur eine Vegetationsaufnahme

Tab. 31 Evenness der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Saalow

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Evenness/Jahr		
		2003	2004	2005*
Saum 1				
Graben, Grabenrand	ökologisch	30,55	31,93	41,88
Saum 2				
Graben, Grabenrand	konventionell	39,18	53,21	56,71
Saum 3				
Graben, Grabenrand	konventionell	60,10	55,81	37,94
Saum 4				
Graben, Grabenrand	konventionell	72,30	73,45	66,48
Saum 5				
Graben, Grabenrand	ökologisch	68,54	70,13	51,86

* nur eine Vegetationsaufnahme

Tab. 32 Mittlere Stickstoffzeigerwerte der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Saalow

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Mittlerer Stickstoffzeigerwert/Jahr		
		2003	2004	2005*
Saum 1				
Graben, Grabenrand	ökologisch	8,6	8,6	8,6
Saum 2				
Graben, Grabenrand	konventionell	8,5	8,6	7,9
Saum 3				
Graben, Grabenrand	konventionell	6,5	7,7	7,1
Saum 4				
Graben, Grabenrand	konventionell	4,3	5,0	4,8
Saum 5				
Graben, Grabenrand	ökologisch	5,9	5,4	5,9

* nur eine Vegetationsaufnahme

Im Graben des Saumes 2 wurden vor allem *Glyceria maxima* (Wasser-Schwaden)- und *Phragmites australis* (Gewöhnliches Schilf)-Bestände und am Grabenrand *Urtica dioica*-Bestände beobachtet. Im Saum 3 waren im Jahre 2005 überwiegend *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer) und auch *Urtica dioica* zu finden. Jedoch die Säume 3 und 4 zeichnen sich durch eine wertvollere Flora aus. Es handelt sich um denselben Graben nur mit unterschiedlich angrenzender Bewirtschaftung. Hier spielt wahrscheinlich die Exposition des Grabens eine gewisse Rolle, so dass sich der Stickstoffeintrag und evtl. auch Herbizidabdrift auf der Fläche schon immer in Grenzen hielt. Aus Tabelle 33 sind bemerkenswerte Arten, die in den drei Untersuchungsjahren beobachtet wurden, zu ersehen. Aus der Tabelle 34 sind Fragmente von syntaxonomischen Einheiten, die im Jahre 2005 auf den 5 Säumen (Graben mit Grabenrand) gefunden wurden, zu entnehmen.

Tab. 33 Vorkommen bemerkenswerter, seltener oder gefährdeter Arten in den untersuchten Saumbiotopen bei Saalow

Saumbiotop -typ	Angrenzende Bewirtschaftung	Jahre		
		2003	2004	2005
Saum 1				
Graben, Grabenrand	ökologisch			
Saum 2				
Graben, Grabenrand	konventionell			
Saum 3				
Graben, Grabenrand	konventionell	Lythrum salicaria		
Saum 4				
Graben, Grabenrand	konventionell	Lythrum salicaria, Mentha aquatica, Ranunculus ficaria	Alisma plantago-aquatica, Eleocharis palustris, Equisetum palustre, Mentha aquatica, Ranunculus aquatilis , Valeriana officinalis	Alisma plantago-aquatica, Eleocharis palustris
Saum 5				
Graben, Grabenrand	ökologisch	Eleocharis palustris, Lythrum salicaria, Mentha aquatica	Papaver argemone, Alisma plantago-aquatica, Eleocharis palustris, Mentha aquatica, Ranunculus aquatilis , Veronica triphyllos	Alisma plantago-aquatica, Eleocharis palustris

Fett = Rote-Liste-Art im Bundesland Brandenburg

Tab. 34 Zuordnung von Elementen in der Vegetation der untersuchten Saumbiotope bei Saalow zu syntaxonomischen Einheiten (Vegetationseinheiten)

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Saum 1 Graben, Grabenrand	ökologisch		<i>Urtica dioica</i> - Dominanzbestände	Dominanzbestände der Großen Brennnessel
Saum 2		Ordnung	Phragmitetalia australis W. Koch 1926 em. Pign. 1953	Röhrichte
Graben, Grabenrand	konventionell	Klasse	Molinio-Arrhenatheretea R.Tx., 1937	Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes
		Klasse	Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969	Nitrophile Saumgesellschaften
Saum 3		Klasse	Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky 1969	Nitrophile Saumgesellschaften
Graben, Grabenrand	konventionell		<i>Arrhenatherum elatius</i> - Dominanzbestände	Dominanzbestände von Glatthafer
Saum 4		Verband	Eleocharito-Sagittarion sagittifoliae Pass. 1964	Kleinröhrichte
Graben, Grabenrand	konventionell		Dichte <i>Juncus effusus</i> - Bestände	Dichte Bestände der Flatter- Binse
		Ordnung	Phragmitetalia australis W. Koch 1926 em. Pign. 1953	Röhrichte
		Klasse	Molinio-Arrhenatheretea R.Tx., 1937	Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes
Saum 5		Ordnung	Phragmitetalia australis W. Koch 1926 em. Pign. 1953	Röhrichte
Graben, Grabenrand	ökologisch	Verband	Eleocharito-Sagittarion sagittifoliae Pass. 1964	Kleinröhrichte
		Ordnung	Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx., 1931	Frischwiesen und –weiden

Die Bewertung der floristischen Qualität der untersuchten Gräben mit ihren Rändern geht aus der Tabelle 35 hervor. Wie schon oben beschrieben, wurden die Säume 4 und 5 als wesentlich wertvoller bewertet gegenüber den drei übrigen Säumen.

Tab. 35 Bewertung der floristischen Qualität von ausgewählten Saumbiotopen bei Saalow

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Wertstufe der Qualität der Flora
Saum 1 Graben, Grabenrand	ökologisch	geringer floristischer Wert
Saum 2 Graben, Grabenrand	konventionell	geringer bis mittlerer floristischer Wert
Saum 3 Graben, Grabenrand	konventionell	geringer bis mittlerer floristischer Wert
Saum 4 Graben, Grabenrand	konventionell	mittlerer bis hoher floristischer Wert
Saum 5 Graben, Grabenrand	ökologisch	hoher floristischer Wert

Vegetationskundliche Erhebungen auf ausgewählten Saumbiotopen in der Teltow Platte

Dieses Gebiet ist durch arme Sandstandorte gekennzeichnet. Es wurden zwei verschiedene Saumbiotope untersucht, und zwar ein Feldwegrain bei Güterfelde, der an ein mäßig konventionell bewirtschafteten

Acker grenzt. Ein weiterer Wegrain bei Stahnsdorf (ca. 3 km entfernt von Güterfelde), der durch Sträucher und Bäume geteilt war, wurde getrennt bonitiert. Eine Seite des Wegraines grenzt an eine langjährige Stilllegung (Abschnitt c), die andere Seite grenzt direkt an den Weg (Abschnitt a und b). Auf der gegenüberliegenden Seite des Weges befindet sich eine Hecke mit Heckensaum und ebenfalls anschließender langjähriger Stilllegung. Auf dem Feldwegrain bei Güterfelde wurden 6jährige vegetationskundliche Erhebungen auf einer Länge von ca. 200 m durchgeführt. Die Erhebungen erfolgten getrennt in jeweils 4 Abschnitten, mit einer Länge von ca. 50 m je Abschnitt des Saumbiotops, die unterschiedliche Breiten hatten (Tabelle 36).

Tab. 36 Die Breite und Exposition des untersuchten Saumbiotopes bei Güterfelde und die Bewirtschaftung des benachbarten Ackerschlag

Saumbiotop- typ	Angrenzende Bewirtschaftung	Breite m	Expo- sition	Angrenzende Kultur/Jahr					
				2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt A									
Feldwegrain	konventionell	0,5							
Saumabschnitt B									
Feldwegrain	konventionell	2-3							
Saumabschnitt C									
Feldwegrain	konventionell	5	Ostseite	Kartof- feln	Winter- Roggen	Winter- Roggen	Winter- Roggen	Mais	Winter- Roggen
Saumabschnitt D									
Feldwegrain	konventionell	6							
Abschnitte A-D									
Feldwegrain	konventionell	0,5-6							

Der Tabelle 37 ist zu entnehmen, dass die Artenzahlen in den 4 Abschnitten insgesamt (Abschnitte A-D) in allen Untersuchungsjahren relativ hoch waren. Folglich sind die Artenzahlen um so höher, je länger die Untersuchungsfläche des Saumbiotops ist. Die Evenness ist ebenfalls in allen Untersuchungsjahren und Abschnitten des Saumes relativ hoch (Tabelle 38).

Tab. 37 Anzahl der Arten der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Güterfelde

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Gesamtartenzahl/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt A							
Feldwegrain	konventionell	41	40	29	40	40	39
Saumabschnitt B							
Feldwegrain	konventionell	46	32	29	30	33	32
Saumabschnitt C							
Feldwegrain	konventionell	50	40	30	30	38	38
Saumabschnitt D							
Feldwegrain	konventionell	33	36	36	32	45	36
Abschnitte A-D							
Feldwegrain	konventionell	84	64	56	55	63	62

Tab. 38 Evenness der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Güterfelde

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Evenness/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt A							
Feldwegrain	konventionell	75,07	81,03	69,49	73,71	75,61	62,60
Saumabschnitt B							
Feldwegrain	konventionell	66,12	76,88	56,73	75,11	80,60	71,80
Saumabschnitt C							
Feldwegrain	konventionell	75,82	69,10	69,37	74,55	76,40	65,94
Saumabschnitt D							
Feldwegrain	konventionell	73,23	75,22	69,00	71,08	75,59	68,90
Abschnitte A-D							
Feldwegrain	konventionell	73,58	77,87	70,55	73,08	78,21	73,38

Der mittlere Stickstoffzeigerwert des gesamten untersuchten Saumes zeigt mäßig bis nährstoffreiche Standorte an (Tabelle 39), wobei sich die einzelnen Abschnitte nicht sehr in ihren mittleren Stickstoffzeigerwerten auch zwischen den Jahren unterscheiden. Die Ausnahme ist der Saumabschnitt A im Jahr 2005, auf dem mehr Pflanzenarten, die stickstoffärmere Standorte lieben, zu finden waren, obwohl der Abschnitt sehr schmal ist (Abbildung 8). Durch den armen Sandstandort geht die Aushagerung offensichtlich hier sehr schnell, wenn kein Stickstoffeintrag auf den Saum erfolgt.

Tab. 39 Mittlere Stickstoffzeigerwerte der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Güterfelde

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Mittlerer Stickstoffzeigerwert/Jahr					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt A							
Feldwegrain	konventionell	6,0	6,0	6,1	5,7	6,0	4,2
Saumabschnitt B							
Feldwegrain	konventionell	5,9	6,0	7,1	6,2	6,2	5,9
Saumabschnitt C							
Feldwegrain	konventionell	5,8	5,7	6,3	6,0	6,2	6,1
Saumabschnitt D							
Feldwegrain	konventionell	6,0	6,2	6,4	6,4	6,4	6,5
Abschnitte A-D							
Feldwegrain	konventionell	5,9	6,0	6,4	6,1	6,2	5,7

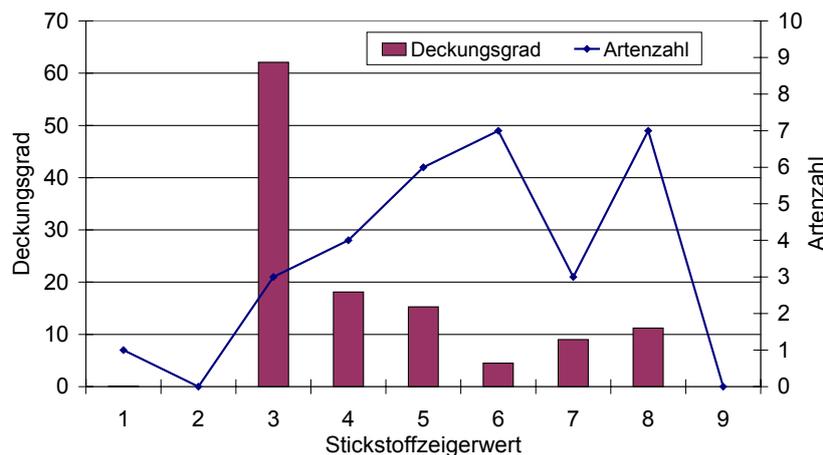


Abb. 8 Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation des untersuchten Saumabschnittes A des Feldwegraines bei Güterfelde im Jahre 2005

Aus der Tabelle 40 geht hervor, dass das Vorkommen von bemerkenswerten Arten im Verlauf der Untersuchungsjahre relativ stabil in dem gesamten Saumbiotop blieb. Hervorzuheben ist jedoch das Einwandern von *Corynepherus canescens* (Silbergras), eine typische Sandtrockenrasenpflanze, im Jahre 2005 in den Saumabschnitt C, der relativ breit ist. Die aufgetretenen Arten sind überwiegend Gräser oder gehören meist der Ruderalflora an (Tabelle 41).

Insgesamt wirkten sich die Bewirtschaftungsmaßnahmen der benachbarten landwirtschaftlichen Fläche nur mäßig negativ auf die Flora dieses Saumbiotops aus. Die Dünger und Pflanzenschutzmittel wurden hier offensichtlich nur in geringerem Maße eingesetzt.

Tab. 40 Vorkommen bemerkenswerter oder seltener Arten in den untersuchten Saumbiotopen bei Güterfelde

Saumbiotop- typ	Angrenzende Bewirtschaftung	Jahre					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt A							
Feldwegrain	konventionell		<i>Gagea pratensis,</i> <i>Onopordon acanthium,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Veronica triphyllos</i>	<i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Veronica triphyllos,</i> <i>Onopordon acanthium</i>	<i>Veronica triphyllos,</i> <i>Onopordon acanthium</i>
Saumabschnitt B							
Feldwegrain	konventionell	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>
Saumabschnitt C							
Feldwegrain	konventionell	<i>Sedum maximum</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum</i>	<i>Sedum maximum</i>	<i>Sedum maximum,</i> <i>Corynepherus canescens</i>
Saumabschnitt D							
Feldwegrain	konventionell	<i>Spergula morisonii,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Tragopogon pratensis,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Tragopogon pratensis,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>
Abschnitte A-D							
Feldwegrain	konventionell	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Spergula morisonii,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Onopordon acanthium,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Gagea pratensis,</i> <i>Onopordon acanthium,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Tragopogon pratensis,</i> <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Corynepherus canescens,</i> <i>Gagea pratensis,</i> <i>Onopordon acanthium,</i> <i>Sedum maximum,</i> <i>Tragopogon pratensis,</i> <i>Veronica triphyllos</i>

Tab. 41 Zuordnung von Elementen in der Vegetation der untersuchten Saumbiotope bei Güterfelde zu syntaxonomischen Einheiten (Vegetationseinheiten)

Saumbiotop- typ	Angrenzende Bewirtschaftung	Rang- stufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Saumabschnitt A				
Feldwegrain	konventionell	Klasse	Sisymbrietea officinalis Gutte et Hilb. 1975	Einjährige Ruderalgesellschaften
		Verband	Matricario matricarioides-Polygonion arenastri Riv.-Mart. 1975 corr. Riv.-Mart. et al. 1991	Vogelknöterich-Gesellschaften
		Assoziation	Tanaceto-Artemisietum vulgaris Br.-Bl. ex Siss. 1950	Ranfarn-Beifuß-Gesellschaft
Saumabschnitt B				
Feldwegrain	konventionell	Klasse	Sisymbrietea officinalis Gutte et Hilb. 1975	Einjährige Ruderalgesellschaften
		Assoziation	Tanaceto-Artemisietum vulgaris Br.-Bl. ex Siss. 1950	Ranfarn-Beifuß-Gesellschaft
		Assoziation	Lolietum perennis Gams 1927	Weidelgras-Breitwegerich-Tritrasen
Saumabschnitt C				
Feldwegrain	konventionell	Assoziation	<i>Elymus repens</i> -Dominanz Capsello-Descurainietum sophiae Muc.1993	Quecken-Dominanz Sophienrauken-Gesellschaft
Saumabschnitt D				
Feldwegrain	konventionell	Assoziation	Tanaceto vulgaris-Arthenatheretum elatioris A. Fischer 1985	Ranfarn-Glatthafer-Wiese
		Assoziation	<i>Chenopodium album</i> -Gesellschaft	Gesellschaft des Weißen Gänsefußes
		Assoziation	<i>Elymo repentis</i> -Rubetum caesii Dengler 1997	Bestände der Kratzbeere
		Assoziation	<i>Convolvulo arvensis</i> -Brometum inermis Elias 1979	Rasen der Wehrlosen Trespe
Abschnitte A-D				
Feldwegrain	konventionell	Klasse	Sisymbrietea officinalis Gutte et Hilb. 1975	Einjährige Ruderalgesellschaften
		Verband	Matricario matricarioides-Polygonion arenastri Riv.-Mart. 1975 corr. Riv.-Mart. et al. 1991	Vogelknöterich-Gesellschaften
		Assoziation	Tanaceto-Artemisietum vulgaris Br.-Bl. ex Siss. 1950	Ranfarn-Beifuß-Gesellschaft
		Assoziation	Lolietum perennis Gams 1927	Weidelgras-Breitwegerich-Tritrasen
		Assoziation	<i>Elymus repens</i> -Dominanz Capsello-Descurainietum sophiae Muc.1993	Quecken-Dominanz Sophienrauken-Gesellschaft
		Assoziation	<i>Chenopodium album</i> -Gesellschaft	Gesellsch. d. Weißen Gänsefußes
		Assoziation	<i>Elymo repentis</i> -Rubetum caesii Dengler 1997	Bestände der Kratzbeere
Assoziation	<i>Convolvulo arvensis</i> -Brometum inermis Elias 1979	Rasen der Wehrlosen Trespe		

Der untersuchte Saumbiotop bei Stahnsdorf neben der Stilllegung wurde 5 Jahre untersucht. Er hatte unterschiedliche Breiten (Tabelle 42).

Tab. 42 Breite und Exposition des untersuchten Saumbiotops in Nachbarschaft zur Stilllegung bei Stahnsdorf

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Breite m	Exposition	Angrenzende Kultur/Jahr				
				2001*	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt A								
Wegrain	Stilllegung	0,5	Nordostseite				Stilllegung	
Saumabschnitt B								
Wegrain	Stilllegung	4	Nordostseite				Stilllegung	
Saumabschnitt C								
Wegrain	Stilllegung	3	Nordwestseite				Stilllegung	

* nur eine Vegetationsaufnahme

Die Artenzahl auf dem schmalen Saum (Abschnitt a) war in den Untersuchungsjahren immer etwas niedriger gegenüber den Abschnitten b und c (Tabelle 43). Dies drückte sich auch in den Evenness-Werten in den Jahren 2004 und 2005 aus (Tabelle 44). Die mittleren Stickstoffzeigerwerte der Vegetation des Saumbiotops a und b, der auf der Wegeseite des gesamten Saumes liegt, zeigen einen geringen bis mäßig stickstoffreichen Standort an, während die mittleren Stickstoffzeigerwerte des Abschnittes c, der direkt an die Stilllegung angrenzt, etwas höher ist und einen mäßig stickstoffreichen Standort anzeigt (Tabelle 45).

Tab. 43 Anzahl der Arten der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Stahnsdorf

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Gesamtartenzahl/Jahr				
		2001*	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt A						
Wegrain	Stilllegung	19	9	18	24	24
Saumabschnitt B						
Wegrain	Stilllegung	25	22	26	39	31
Saumabschnitt A-B						
Wegrain	Stilllegung	30	26	30	46	39
Saumabschnitt C						
Wegrain	Stilllegung	21	26	32	37	30

* nur eine Vegetationsaufnahme

Tab. 44 Evenness der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Stahnsdorf

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Evenness/Jahr				
		2001*	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt A						
Wegrain	Stilllegung	74,72	70,65	76,86	51,76	51,81
Saumabschnitt B						
Wegrain	Stilllegung	79,33	80,33	68,97	74,14	72,77
Saumabschnitt A-B						
Wegrain	Stilllegung	78,97	76,42	74,96	71,39	72,76
Saumabschnitt C						
Wegrain	Stilllegung	71,87	84,06	71,00	69,50	73,71

* nur eine Vegetationsaufnahme

Tab. 45 Mittlere Stickstoffzeigerwerte der vegetationskundlich untersuchten Saumbiotope bei Stahnsdorf

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Mittlerer Stickstoffzeigerwert/Jahr				
		2001*	2002	2003	2004	2005
Saumabschnitt A						
Wegrain	Stilllegung	5,8	5,2	4,9	5,3	1,9
Saumabschnitt B						
Wegrain	Stilllegung	5,7	5,7	5,9	6,3	4,9
Saumabschnitt A-B						
Wegrain	Stilllegung	5,7	5,4	5,4	5,9	4,0
Saumabschnitt C						
Wegrain	Stilllegung	5,5	4,6	5,4	6,2	5,7

* nur eine Vegetationsaufnahme

Bemerkenswert ist, dass in diesen Saumbiotop ab 2003 eine Einwanderung der nicht häufigen Art *Odontitis vulgaris* (Roter Zahntrost) statt fand (Tabelle 46). Insgesamt konnten auf der Wegseite und Stilllegungsseite des Saumbiotops Fragmente von mesophilen regional- und standorttypischen Saumgesellschaften und ruderalen Gesellschaften ermittelt werden (Tabelle 47).

Tab. 46 Vorkommen bemerkenswerter, seltener oder gefährdeter Arten auf einem Wegrain bei Stahnsdorf

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	2001	2002	Jahre 2003	2004	2005
Saumabschnitt A						
Wegrain	Stilllegung	<i>Agrimonia eupatoria</i>			<i>Odontitis vulgaris</i> , <i>Veronica triphyllos</i>	<i>Odontitis vulgaris</i> , <i>Veronica triphyllos</i>
Saumabschnitt B						
Wegrain	Stilllegung			<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i> , <i>Odontitis vulgaris</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i> , <i>Odontitis vulgaris</i>
Saumabschnitt C						
Wegrain	Stilllegung	<i>Agrimonia eupatoria</i>		<i>Odontitis vulgaris</i>	<i>Odontitis vulgaris</i>	<i>Odontitis vulgaris</i>

Fett = Rote-Liste-Art im Bundesland Brandenburg

Tab. 47 Zuordnung von Elementen in der Vegetation der untersuchten Saumbiotope bei Stahnsdorf zu syntaxonomischen Einheiten (Vegetationseinheiten)

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Rangstufen	Name der Vegetationseinheit	Deutsche Bezeichnung
Saumabschnitt A				
Wegrain	Stilllegung		Dominanzbestände von <i>Potentilla argentea</i> und <i>Festuca ovina</i>	Dominanzbestände von Silber-Fingerkraut und Schafschwingel
Saumabschnitt B				
		Verband	Trifolion medii Th. Müller 1962	Mesophile Saumgesellschaften
			Dominanzbestände von <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Bromus sterilis</i> , <i>Festuca ovina</i>	Dominanzbestände von Glatthafer, Taube Trespe, Schafschwingel
Wegrain	Stilllegung	Verband	Trifolion medii Th. Müller 1962	Mesophile Saumgesellschaften
			Dominanzbestände von <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Bromus sterilis</i> , <i>Festuca ovina</i>	Dominanzbestände von Glatthafer, Taube Trespe, Schafschwingel
Saumabschnitt C				
		Assoziation	Tanaceto vulgaris-Arrhenatherum elatioris A. Fischer 1985	Rainfarn-Glatthafer-Wiese
Wegrain	Stilllegung	Verband	Trifolion medii Th. Müller 1962	Mesophile Saumgesellschaften

Bei einem Vergleich der Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation des untersuchten Feldwegrains bei Güterfelde mit den beiden Saumabschnitten (Wegseite a+b und Stilllegungsseite c) bei Stahnsdorf zeigt sich, dass stickstoffliebende Arten mit ihren Deckungsgraden zunehmen je dichter der Saumbiotop an landwirtschaftliche Bewirtschaftung angrenzt (Abbildung 9).

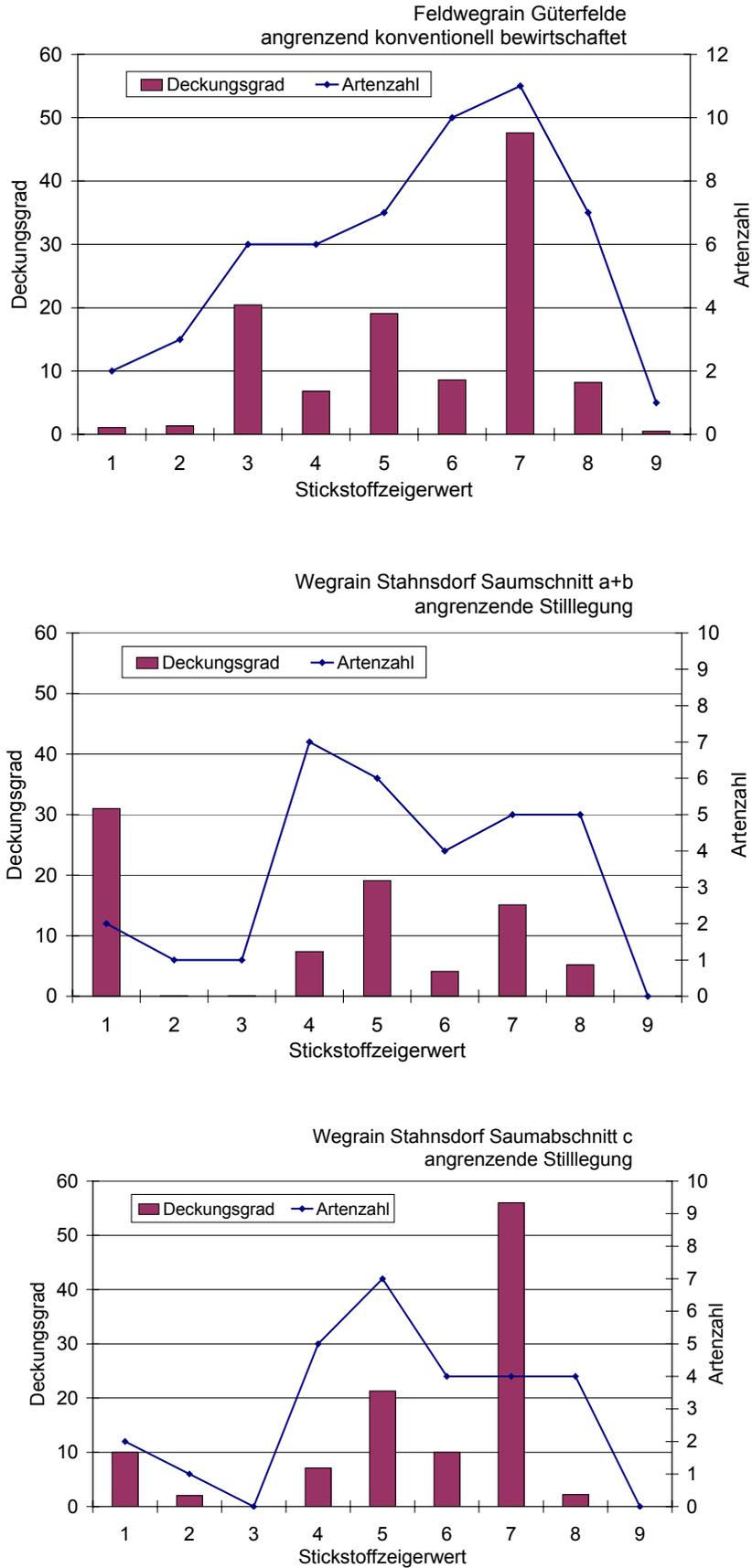


Abb. 9 Verteilung der Stickstoffzeigerwerte in der Vegetation des untersuchten des Feldwegraines bei Güterfelde und des Wegraines bei Stahnsdorf im Jahre 2005

Die floristische Qualität der beiden untersuchten Saumbiotope mit gleichen Bodenverhältnissen, deren Entfernung ca. 3 km betrug, ist der Tabelle 48 zu entnehmen.

Tab. 48 Bewertung der floristischen Qualität von ausgewählten Saumbiotopen bei Güterfelde und Stahnsdorf

Saumbiototyp	Angrenzende Bewirtschaftung	Wertstufe der Qualität der Flora
Abschnitte A-D		
Feldwegrain Güterfelde	konventionell	mittlerer floristischer Wert
Saumabschnitte A-B		
Wegrain Stahnsdorf	Stilllegung	hoher floristischer Wert
Saumabschnitt C		
Wegrain Stahnsdorf	Stilllegung	mittlerer bis hoher floristischer Wert

Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Bewirtschaftungsmaßnahmen der Ackerflächen auf die Ausprägung der Vegetation in den angrenzenden Saumbiotopen sehr unterschiedliche Auswirkungen haben können. So nehmen neben den angrenzenden Bewirtschaftungsmaßnahmen noch viele andere Faktoren Einfluss auf die Zusammensetzung der Flora in den Saumbiotopen. Die allgemeinen Annahmen von Publikationen, wie LINK (1996) u. a., dass die intensive Bewirtschaftung der an die Saumbiotope angrenzenden Ackerflächen sich negativ auf die Flora der Kleinstrukturen auswirkt, muss sehr differenziert betrachtet werden.

So zeigen z. B. die vegetationskundlichen Erhebungen im Malchiner Becken in Mecklenburg-Vorpommern, dass trotz angrenzender konventioneller Bewirtschaftung die Flora der Böschung des Feldwegraines mit einer mittleren Qualität bewertet wurde, ebenso wie die im gleichen Gebiet liegende Böschung, die an eine Stilllegung grenzt. Von 1992 bis 1999 wurde diese Fläche extensiv bewirtschaftet, ab 2000 ist sie Brache. Die mittleren Stickstoffzeigerwerte der Pflanzenarten weisen zwar darauf hin, dass beide Böschungen relativ nährstoffreich waren, da es sich jedoch um Böschungen handelt, war der Einfluss der benachbarten konventionellen Fläche nicht so stark wie auf dem gegenüberliegenden schmalen Wegrain, auf dem zusätzlich zu den stickstoffliebenden Pflanzenarten auch Auswirkungen von Herbizidabtrieb beobachtet wurden.

Allerdings konnte die Böschung, die an die Stilllegung grenzt, nicht mit einer hohen floristischen Qualität bewertet werden, wie z. B. der Feldwegrain bei Groß Kreutz im Brandenburg-Potsdamer Havelgebiet, der an eine extensiv bewirtschaftete Fläche grenzt. Die Dauer der extensiven Bewirtschaftung der benachbarten Flächen betrug zwar in beiden Fällen 9 Jahre, jedoch handelte es sich um unterschiedliche Böden. Die Aushagerung des armen Sandbodens bei Groß Kreutz in Brandenburg verlief schneller gegenüber dem besseren Boden in Mecklenburg-Vorpommern. Schon ab 2000 konnte auf dem Feldwegrain bei Groß Kreutz eine reichhaltige Flora der Sandtrockenrasen beobachtet werden.

Andererseits verändert sich die angrenzende Flora unterschiedlich in Richtung des häufigeren Auftretens stickstoffliebender Arten auf den sehr armen Standorten, wenn z. B. langjährige Dauerbrachen wieder in konventionelle Bewirtschaftung genommen werden. Dies zeigt das Beispiel der vegetationskundlichen Erhebungen des Straßenrandes bei Buchholz in Brandenburg. Hier wirkte sich die dicht an den Saumabschnitt c angrenzende Bewirtschaftung mit landwirtschaftlichen Kulturen ab 2000 stärker auf die Ausbreitung von stickstoffliebenden Pflanzenarten aus gegenüber den beiden anderen Saumabschnitten, an die mit größerem Abstand (ca. 3m) zwischen Saumbiotop und Acker Spargelanbau ab 2000 bzw. 2001 erfolgte. Da es sich hier aber um sehr breite Saumbiotope handelte, wurde auch der Saumabschnitt c noch mit einer mittleren bis hohen floristischen Qualität nach 6jähriger Beobachtung bewertet.

Der Einfluss von vorgelagerten Hecken auf die Saumbiotope spielt eine große Rolle bei der Ausprägung der Vegetation. Dies zeigen z. B. Ergebnisse von AUDE et al. (2003), die in Dänemark Untersuchungen zur Auswirkung unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Flora der Heckensäume durchführten. Sie haben Unterschiede in der Ausprägung der Vegetation ermittelt, wobei sie feststellten, dass auf den jeweiligen Heckenseiten die unterschiedliche Bewirtschaftung der angrenzenden Äcker eine große Rolle bei der Artendiversität spielt. Eigene Untersuchungen in dem Uckermärkischen Hügelland und auch in der Teltow Platte (Stahnsdorf) zeigten bei Teilung von Saumbiotopen durch eine Hecke, dass

die den landwirtschaftlichen Flächen abwandten Seiten, unabhängig von den Bewirtschaftungsmaßnahmen, eine z. T. reiche regional- und standorttypische Flora aufwiesen.

Das Beispiel des Feldwegrains von Güterfelde, der 6 Jahre vegetationskundlich untersucht wurde, macht deutlich, dass bei jährlich konventioneller Bewirtschaftung mit gemäßigttem Einsatz von Düngung und Herbiziden gegebenenfalls ein mittlerer floristischer Wert beibehalten werden kann, auch wenn der Saum schmal ist.

Die längerfristigen Beobachtungen der Vegetation der Saumbiotope ergaben, dass das Auftreten von bemerkenswerten Arten unterschiedlich in den einzelnen Untersuchungsjahren war. Dies hängt von vielen auch unbekanntem Faktoren ab. In manchen Jahren können die Keimbedingungen sehr viel günstiger für einige Arten als in anderen Jahren sein. So war auffällig, dass vor allem im Jahr 2004 plötzlich auf mehreren Saumbiotopen sowohl im Malchiner Becken als auch im Uckermärkischen Hügelland die Rote-Liste-Art *Camelina microcarpa* (Kleinfrüchtiger Leindotter) auftrat. Ausdauernde Arten unterliegen weniger den Umwelteinflüssen in ihrem Auftreten als einjährige Arten. Dies zeigen die Beispiele des Auftretens der zweijährigen mäßig stickstoffliebenden, im Gebiet nicht häufigen Art *Bunias orientalis* (Orientalische Zackenschote) in allen 6 Untersuchungsjahren im Heckensaum bei Groß Kreutz, der an ein konventionell bewirtschaftetes Feld angrenzt. Auch die kalkliebende ausdauernde nur zerstreut auftretende Art *Astragalus cicer* (Kicher-Tragant) wurde in allen 6 Jahren der Beobachtung auf dem Straßenrand mit angrenzender extensiver Bewirtschaftung gefunden. Jedoch der Geophyt *Gagea pratensis* (Wiesen-Goldstern) wurde nicht in jedem Jahr in den Saumbiotopen (Uckermärkisches Hügelland und Teltow Platte) angetroffen. Wahrscheinlich sind auch besondere Bedingungen, evtl. Temperatursummen, erforderlich, damit die Art dann im zeitigen Frühjahr blüht.

Die Beobachtungen insgesamt ergeben, dass die Saumbiotope letzte Rückzugsorte für seltenere oder Rote-Liste-Arten sein können. Häufig wurde die Rote-Liste-Art *Consolida regalis* (Feld-Rittersporn) im Malchiner Becken und im Uckermärkischen Hügelland in den meisten Untersuchungsjahren auf bestimmten Saumbiotopen gefunden. Sogar auf Böschungen mit angrenzender konventioneller Bewirtschaftung kann die Art überleben.

Die Untersuchungen belegen, dass der Stickstoffeintrag durch den angrenzenden Acker bei der Ausprägung der Vegetation auf den Saumbiotop eine besonders große Rolle spielt. Dies wird anhand der mittleren Stickstoffzeigerwerte für jeden untersuchten Saumbiotop in den einzelnen Beobachtungsjahren ersichtlich.

Eindeutige Aussagen darüber, inwieweit Herbizidabdrift zu Veränderungen der Vegetationsausprägung in Saumbiotopen beiträgt, gibt es noch nicht. Einige Labor- und Freilandversuche liegen bereits vor. ZWERTGER und PESTEMER (2000), die Laboruntersuchungen mit Nichtzielpflanzenarten und Herbizidapplikationen durchführten, stellten fest, dass eine Reihe von Faktoren für diese Tests notwendig sind. Ergebnisse von Labortests wurden in JÜTTERSONKE und ARLT (2004) vorgestellt. Dabei zeigte sich, dass Rote-Liste-Arten unterschiedlich auf sehr geringe Herbizidkonzentrationen reagieren können.

KUBIAK et al. (2004) führten Gefäßversuche mit Wildpflanzenmischungen und geringen Herbizidkonzentrationen durch. Sie stellten ebenfalls eine unterschiedliche Reaktion einzelner Pflanzenarten auf die Herbizidapplikation fest. Eigene Freilandversuche zum Einfluss der Herbizidabdrift auf die Vegetation der Saumbiotope ergaben, dass nur langfristige Versuche und Beobachtungen der Vegetation über mögliche Einflüsse durch Herbizidabdrift Auskunft geben können (Umweltmonitoring). Dies wurde auch durch Untersuchungen im Freiland u. a. von DUNKER et al. (2002) bestätigt.

Wenn Extensivierung, Verzicht von Düngung und Pflanzenschutzmittelapplikation sowie die Einrichtung von langfristigen Brachen mit dem Ziel der Förderung bestimmter Pflanzenarten im Rahmen von Agrarumweltprogrammen durchgeführt wird, kann aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen der Schluss gezogen werden, dass diese Maßnahmen eine positive Auswirkung auf die Ausprägung der Vegetation in Saumbiotopen haben.

Zusammenfassung

In einem längerfristigen Beobachtungsprogramm zur Ermittlung der Auswirkungen unterschiedlich bewirtschafteter landwirtschaftlicher Flächen auf die Qualität der Flora von angrenzenden Saumbiotopen wurden vegetationskundliche Erhebungen auf Dauerbeobachtungsflächen von insgesamt 26 Saumbiotopen in den Naturräumen Rückland der Mecklenburger Seenplatte und der Mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen durchgeführt. In maximal 6jährigen Untersuchungen wurden jährlich Vegetationsaufnahmen zu meist 4 Terminen während der Vegetationsperiode vorgenommen, so dass eine fast vollständige Erfassung der Pflanzenarten auf dem jeweiligen Saumbiotop je Jahr möglich war.

Die Untersuchungen zeigten, dass die Artenzahlen und das Auftreten bemerkenswerter Arten zwischen den einzelnen Beobachtungsjahren variierten, so dass bei der Bewertung der floristischen Qualität von Saumbiotopen eine längerfristige Beobachtung wünschenswert wäre. Sowohl auf Saumbiotopen, die an extensiv als auch an konventionell bewirtschaftete Flächen grenzten, wurden gelegentlich Rote-Liste-Arten gefunden, z. B. *Consolida regalis* (Feld-Rittersporn) oder *Camelina microcarpa* (Kleinfrüchtiger Leindotter). Aus den Ergebnissen der vegetationskundlichen Untersuchungen geht hervor, dass der Einfluss von Extensivierung auf die benachbarten Saumbiotope überwiegend positive Auswirkungen auf die Qualität der Flora hat. Die konventionell bewirtschafteten Flächen riefen aber nicht immer auf den untersuchten Saumbiotopen eine negative Auswirkung auf die Flora hervor. Je nach angrenzendem Saumbiotoptyp war die Qualität der Flora unterschiedlich. Auf breiten Säumen (>4 m), Böschungen oder breiten Heckensäumen mit benachbarten konventionell bewirtschafteten Flächen wurde teilweise eine bemerkenswerte Flora gefunden. Bei der Ausprägung der Vegetation können auch Schnitttermine oder –häufigkeiten auf den Saumbiotopen eine Rolle spielen (z.B. JACOT und EGGENSCHWILER, 2005).

Die Untersuchungen belegen, dass der Stickstoffeintrag durch die angrenzende landwirtschaftliche Fläche eine besonders große Rolle bei der Ausprägung der Vegetation spielt. Die mittleren Stickstoffzeigerwerte der Vegetation der untersuchten Saumbiotope, die an extensiv bewirtschaftete Flächen grenzen, weisen darauf hin, dass je nach Bodenart und Dauer der Umstellung von konventionell auf extensive Bewirtschaftung sich eine regional und standorttypische Flora einstellen kann.

Allen untersuchten Saumbiotopen war überwiegend die Gräserdominanz gemeinsam, und es traten meist Elemente der Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 (Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes) auf. Häufig dominierte auch *Elymus repens* (Gewöhnliche Quecke), und am Wegrand des Saumes kam das *Lolietum perennis* Gams 1927 (Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen) vor. Auf den armen, schnell aushagernden Sandböden wurden auf Saumbiotopen, angrenzend an Dauerbrachen oder wieder in Bewirtschaftung genommene Dauerbrachen, regional- und standorttypische Arten der Sandtrockenrasen gefunden, z. B. *Corynephorus canescens* (Silbergras) oder *Jasione montana* (Berg-Jasione).

Inwieweit Herbizidabdrift zu Veränderungen der Vegetationsausprägung in Saumbiotopen beiträgt, ist noch nicht eindeutig belegt. Herbizidschäden an Nichtzielpflanzen auf den Saumbiotopen wurden stellenweise beobachtet. Es kann vermutet werden, dass das unterschiedliche Auftreten bestimmter Pflanzenarten in einzelnen Beobachtungsjahren u. a. neben anderen Einflüssen durch Herbizideintrag hervorgerufen wurde. Allerdings sind die Kenntnisse über die Herbizidempfindlichkeit der in den Saumbiotopen vorkommenden Pflanzenarten nicht ausreichend.

Literatur

- AUDE, E.; TYBIRK, K.; BRUUS PEDERSEN, M. (2003): Vegetation diversity of conventional and organic hedgerows in Denmark. Agriculture, Ecosystems and Environment 99, 135-147.
- ARLT, K.; JÜTTERSONKE, B. (2000): Vegetationsentwicklung nach langfristiger Stilllegung landwirtschaftlicher Flächen. Schriftenreihe agrarspectrum, Band 31, 171-179.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Springer-Verlag, Wien, New York.
- DUNKER, M.; KITTEL, R.; HORNPOSTEL, K.; ZWERTGER, P. (2002): Vegetation analyses to assess the impact of selected herbicides on non-target plants in field boundaries. Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderh. XVIII, 1013-1021.
- ELLENBERG, H. (1979): Ökologische Sukzessionsforschung – Beobachtungen und Theorien. Jahrb. Akad. Wiss. Göttingen 1979, 75-80.

- ELLENBERG, H.; WEBER, H. E.; DÜLL, R., WIRTH, V.; WERNER, W.; PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* **18**, 258 S.
- HILBIG, W. (1985): Die Ackerunkrautvegetation der Querfurter Platte und ihre Veränderung in den letzten Jahrzehnten. *Wiss. Z. Univ. Halle* **34** (4), 94-117.
- JACOT, K.; EGGENSCHWILER, L. (2005): Vegetationsentwicklung in angesäten Sämen. *AGRARForschung* **12** (1), 10-15.
- JÜTTERSONKE, B. (2006): Bewertung der Vegetation von Saumbiotopen in der Agrarlandschaft ausgewählter Naturräume Deutschlands. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft*.
- JÜTTERSONKE, B.; ARLT, K. (2002): Einfluss von Extensivierungsmaßnahmen im Pflanzenbau auf die floristische Diversität von Ackerflächen und Saumbiotopen. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XVIII*, 305-309.
- JÜTTERSONKE, B.; ARLT, K. (2004): Der Einfluss von Herbizidapplikationen auf Nichtzielpflanzen. *Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderh. XIX*, 995-1002.
- KLEYER, M. (1991): Die Vegetation linienförmiger Kleinstrukturen in Beziehung zur landwirtschaftlichen Produktionsintensität. Eine Untersuchung aus dem Kraichgau, einer Löss-Hügellandschaft in Südwestdeutschland. *Dissertationes Botanicae* **169**, 1-242.
- KRETSCHMER, H.; HOFFMANN, J.; WENKEL, K. O. (1997): Einfluss der landwirtschaftlichen Flächennutzung auf Artenvielfalt und Artenzusammensetzung. *Schriftenreihe des Ministeriums Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; Angewandte Wissenschaften* **465**, 266-280.
- KUBIAK, R.; REUTER, S.; TRAPP, M. (2004): Einfluss von Herbiziden auf Nichtziel-Organismen. *Wissenschaftliches Kolloquium, „Vielfalt-Ideen-Fortschritt“ Universität Hohenheim*. 129-137.
- LINK, M. (1996): Die Vegetation von Rainen in Mittelhessen in Abhängigkeit von ihrem Standort und der Nutzungsintensität angrenzender landwirtschaftlicher Flächen. *Botanik und Naturschutz in Hessen* **8**, 5-85.
- MANTHEY, M. (2003): Vegetationsökologie der Äcker und Ackerbrachen Mecklenburg-Vorpommerns. *Dissertationes Botanicae, Bd. 373*, 209 S.
- MEISEL, K.; HÜBSCHMANN, A. VON (1976): Grundzüge der Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. *Natur Landschaft* **48** (3) 70-74.
- MEYNEN, E., J.; SCHMITHÜSEN, J.; GILBERT, E.; NElf, H.; MUELLER-MING, H.; SCHULTZE, J. H. (1962): *Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands*. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg, 1339 S.
- PLACHTER, H.; STACHOW, U.; WERNER, A. (2005): Methoden zur naturschutzfachlichen Konkretisierung der „Guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft. *Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 7*, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, 330 S.
- POTT, R. (1992): *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart, 427 S.
- ROTHMALER, W. (2002): *Exkursionsflora von Deutschland*. Begründet von W. ROTHMALER; Hrsg.: JÄGER, E. J. und WERNER, K., Bd. 2, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin, 640 S.
- SCHMELZ, F. T. (2001): Lineare anthropogene Gehölz und Saumstrukturen im Bachgau (Gmde. Großostheim, Lkr. Aschaffenburg). Historische, vegetationskundliche und ökologische Analyse der Hecken und Säume unter besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft: Naturschutzfachliche Bewertung und Erstellung eines integrierenden Nutzungs- und Schutzkonzepts. <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2001/507>
- SCHUBERT, R.; HILBIG, W.; KLOTZ, S. (2001): *Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg – Berlin, 472 S.
- WISSKIRCHEN, R.; HAEUPLER, H. (1998): *Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands*. Stuttgart (Hohenheim) Ulmer, 765 S.
- WOLLERT, H., BOLBRINKER, P. (1993): Zur Wildkrautflora und –vegetation einer stillgelegten Ackerfläche am Nordwestufer des Malchiner Sees. *Arch. Freunde Naturg. Mecklb.* **XXXII**, 207-212.
- ZWARGER, P.; PESTEMER, W. (2000): Testing the phytotoxic effects of herbicides on higher terrestrial non-target plants using a plant life cycle test. *Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderh. XVII*, 711-718.

Farbtafeln



Abb. 2 Vegetationskundlich untersuchte Feldwegraine bei Bristow



Abb. 4 *Corynephorus canescens* (Silbergras) (oben) und *Jasione montana* (Berg-Jasione) (unten) im Saumbiotop angrenzend an ein extensiv bewirtschaftetes Feld bei Groß Kreuz



Abb. 6 *Bunias orientalis* (Orientalische Zackenschote) im Heckensaum bei Groß Kreutz