

Vegetation der Feldwegränder in der Umgebung von Göttingen

Bernd Gehlken, Theresa van Aken, Sarah-Lena Kluge, Katja Melzer

	Seite
Vorbemerkung	218
1. Einleitung	219
Der Blick auf die Wegränder	219
Wegränder als Spekulationsobjekt? Der Anlass der Untersuchung	220
2. Arbeitsweise	221
3. Zur begrifflichen Unterscheidung von Säumen und Rainen	222
Der Saum: Ein klarer Begriff ...	222
... und dessen allmähliche Auflösung	224
Raine	226
4. Die Vegetation der Feldwegränder in der Umgebung von Göttingen	228
4.1. Gesellschaftsübersicht (Tabelle 1)	228
4.2. 'Wiesige' Wegrandgesellschaften (Tab. 2)	229
4.3. Artenarme Gräser-Dominanzen (Tab. 3)	231
4.4. Urtica dioica-Wegrandgesellschaften (Tab. 4)	232
4.5. Bromus sterilis-Ackerrand-Gesellschaften (Tab. 5)	235
5. Besonderheiten der Standortbedingungen an Feldwegrändern	236
5.1. Mechanische Belastung, Tritt/Befahren	237
5.2. Wasserzufuhr	237
5.3. Nährstoffeintrag vom Weg	238
5.4. Mulchmahd (bzw. ausbleibende Mahd)	238
5.5. Nährstoffeintrag vom Acker	240
5.6. Herbizidabdrift	240
6. Folgen der Umstellung auf erntende Mahd	241
6.1. 'Regeneration' der Rainvegetation?	241
Mahd als entscheidender Standortfaktor	241
Nutzungsgeschichte	242
Von der Brache zur Wiese?	242
6.2. Folgen für die Fauna der Raine	244
6.3. 'Soziale' Folgen der Mahd für die Freiraumfunktion der Wegränder	245
Literatur	246

Vorbemerkung

In einem bemerkenswerten Akt der Selbstamputation haben sich die Hochschulen (in vorausseilendem Gehorsam und/oder willfähriger Anpassung) unter Verweis auf den sogenannten, scheinbar unausweichlichen Bologna-Prozess zu verschulden Abrichtungsanstalten für eine möglichst zweckgerichtete Berufsausbildung degradiert. In kurzer Zeit wurden nicht nur die bestehenden Studiengänge 'reformiert', sondern jede Menge neuer Bachelor-Studiengänge erfunden. Die meist sechssemestrigen Kurzstudiengänge sind geprägt von Lehrbuchwissen, das in Vorlesungen verbreitet und in Klausuren abgefragt wird, von Pflichtmodulen, standardisierten Übungen und reglementierten Abläufen. Raum für ein selbstbestimmtes Lernen und die viel gerühmte 'akademische Freiheit' in Forschung und Lehre ist nicht vorgesehen. Es wird auch nicht erwartet, dass in Bachelorstudiengängen Forschung stattfindet und Ergebnisse oder Einsichten produziert werden. Dafür sind in der Hochschullandschaft Drittmittelforschung und PhD-Studis (Doktoranden) zuständig. Der Bachelor soll nur ein berufsqualifizierender Abschluss sein, der die Studis für den Arbeitsmarkt verwertbar macht. Lehre und Forschung sind an den Universitäten meist fein säuberlich getrennt.

Entgegen dieses Trends ist die vorliegende Arbeit der Versuch, die Ergebnisse von drei Bachelorarbeiten zusammenfassend zu beschreiben, zu interpretieren und hinsichtlich einer speziellen Fragestellung auszuwerten. Noch vor wenigen Jahren hätte die Wegrandvegetation Thema in einer Diplomarbeit sein können (s. z. B. Lange 1989; Meermeier 1993) und es wäre mit ein wenig redaktioneller Nacharbeit möglich gewesen, diese für eine Publikation aufzubereiten. Bei Bachelorarbeiten ist das kaum noch praktikabel, weil die Themen für den vorgesehenen Umfang der Arbeit und den zur Verfügung stehenden Zeitrahmen (nebenher laufen noch Module und Prüfungen) auf eine machbare Größe (etwa den einer Hausarbeit) zurechtgestutzt werden müssen. Sollten in Bachelorarbeiten dennoch lohnende Ergebnisse erzielt werden, dann scheitert eine spätere Überarbeitung für eine Publikation spätestens an der Unfertigkeit der Arbeiten und am raschen Wechsel der StudentInnen in einen Masterstudiengang. Die Hebung des Schatzes bleibt dann Aufgabe des Betreuers.

So hat dieser Text vier AutorInnen: Die drei Kandidatinnen und den Betreuer. Alle haben auf ihre Weise und nach ihrer Möglichkeit zum Gelingen beigetragen. Das ist bei wissenschaftlichen Publikationen, für die mittlerweile ja fast immer eine ganze Reihe von Leuten verantwortlich zeichnen, durchaus nicht selbstverständlich. In 'wichtigen', hoch gerateten Publikationen ist es mittlerweile üblich, dass eine, höchstens zwei Personen den Text schreiben und daneben weitere KoautorInnen auftauchen, die ihre AutorInnenschaft lediglich qua Amt erworben haben. Während so alle möglichen AbteilungsleiterInnen und Profes-

sorInnen automatisch geadelt werden, tauchen technische MitarbeiterInnen, Hiwis und Studis, die möglicherweise wesentlich (oder ausschließlich) die notwendigen Daten erhoben haben, bestenfalls in der Danksagung, meist aber gar nicht auf. Es ist also trotz Plagiatsdebatte zunehmend üblich, sich mit fremden Federn zu schmücken.

1. Einleitung

Der Blick auf die Wegränder

Die Vegetation der Weg- und Straßenränder stand vor allem in den 1980er und 1990er Jahren im Fokus der pflanzensoziologischen/floristischen Betrachtung. Von Interesse war bei den häufig von den Straßenbauverwaltungen begleiteten oder geförderten Untersuchungen vor allem die Randvegetation größerer Straßen (Brandes 1988; Sykora, de Nijs & al. 1993; Stottele 1995; Stottele & Schmidt 1988; Nagler, Schmidt & Stottele 1989; Rattay-Prade 1988; Mederake 1991; Heindl 1992; Schaffers 2000). Wie in der Vegetationsökologie üblich, war es selten die interesselose Neugier, die die Arbeit beflügelte, sondern entweder die auf unmittelbare Verwertung abzielende (und entsprechend alimentierte) Frage nach angemessener bzw. günstiger Pflege, die von naturschützerischen Motiven geleitete Frage nach der Bedeutung der Raine für den Arten- und Biotopschutz (z. B. Link 1996; Päivi, Koski & al. 2000 oder Richert & Friedmann 2012) oder schlichte floristische Sammelleidenschaft (wie z. B. bei Brandes 1982; Brandes & Oppermann 1995). Wohl auch deswegen wurden die Feldwegränder eher selten beachtet. Denn im Gegensatz zu den teils üppig differenzierten und dimensionierten Straßenrandgesellschaften mit einer Vielzahl verschiedener Substrate und Morphologien kommt die Vegetation der Feldwegränder meist etwas unspektakulärer daher. Weder sind hier auffällig viele 'interessante' Neophyten zu finden (s. Brandes & Oppermann 1995), noch erwecken auffällige Zonierungen und Vegetationsabfolgen die Aufmerksamkeit und edaphische wie morphologische Sonderstandorte sind bei Wegen (im Gegensatz zu Bahnen) ebenfalls die Ausnahme. So fällt das Spektrum der an Wegrändern verbreiteten Gesellschaften etwas schmaler aus (z. B. Ruthsatz & Otte 1987; Lange & Schmidt 1989; Berg 1993; Meermeier 1993; Sykora, Nijs & Pelsma 1993; Kurz 1998; Lorberg 1998¹; Sbrzesny 2000). Meist sind vor allem relativ eintönige grasreiche Gesellschaften verbreitet. Das galt schon in den 1980er und 1990er Jahren. Und das gilt, wie das Beispiel der Feldwegränder zeigt, heute nach weiteren Jahrzehnten Mulchmäh und Herbizidabdrift erst recht.

¹ Bei Lorberg werden etwa 400 Vegetationsaufnahmen mitteleuropäischer Wegränder aus den Jahren 1989 bis 1996 versammelt. Sie stammen von vegetationskundlichen Kompaktseminaren unter der Leitung von K. H. Hülbusch. Lorberg (1998) steht daher hier stellvertretend für eine ganze Reihe von Kompaktseminaren.

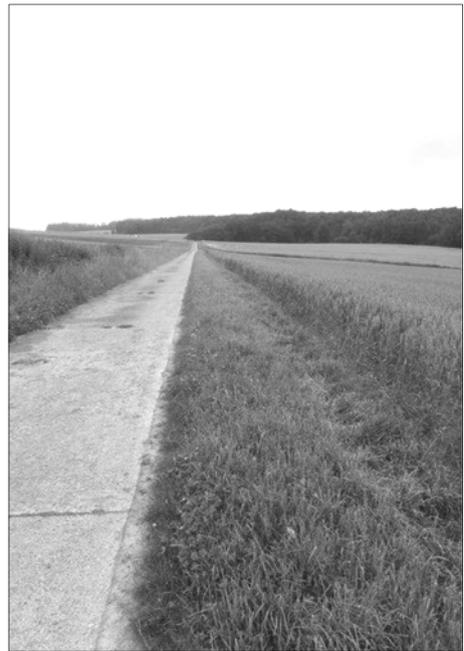
Wegränder als Spekulationsobjekt? Der Anlass der Untersuchung

Anlass der vorliegenden Untersuchung sind aktuelle Erhebungen, die im Rahmen des vom BBF geförderten Forschungsprojekts BEST (Bioenergie-Regionen stärken) durchgeführt wurden (s. best-forschung.uni-goettingen.de/). Hintergrund ist die bioenergetische Verwertbarkeit aktuell kaum genutzter 'Holzreserven' von Gebüsch, Waldrändern und Feldgehölzen. In dem Projekt wurden unter anderem die im Landkreis Göttingen vorhandenen Hecken, Gebüsch und Waldränder inventarisiert. Dabei fiel auf, dass es nicht nur viele ungenutzte und schlecht gepflegte (überalterte) Gehölze gibt, sondern auch eine beträchtliche Fläche ungenutzter Weg- und Straßenränder sowie Ackerraine.

So wurde ein weiteres 'Potential' für die mögliche Gewinnung von Bioenergie ausgemacht. Da die Flächen zur Offenhaltung ohnehin gemäht werden, sollte der Frage nachgegangen werden, ob es möglich und sinnvoll wäre, die vergasteten Raine in ein Konzept der regionalen Bioenergienutzung einzubeziehen. Sofort schossen die Spekulationen ins Kraut ob dabei nicht evtl. zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen seien, bzw. ob für ein solches Projekt nicht zwei Interessenten und mögliche Geldgeber ins Boot geholt werden könnten: Die Bioenergielobby und der Naturschutz. Denn möglicherweise könnte durch die neue Inwertsetzung der Ränder nicht nur Energie erzeugt werden, sondern es könnten sogar 'blühende Landschaften' entstehen.

Der Idee der energetischen Nutzung der Wegrandvegetation wurde durch eine neue Technologie befördert, die es erlaubt, auch aus sehr inhomogenem und überstündigem Material Energie zu gewinnen. Die üblichen Vergasungsanlagen funktionieren nur mit stärke- und eiweißreichem Substrat. Das macht entweder den Anbau spezieller Pflanzen (v.a. Mais; Bernd, Greulich-Blaß & al. 2017) notwendig oder erfordert bei der Speisung mit Gras eine frühe Mahd mit entsprechend üppiger Düngung: also Vielschnittgrasland. Zudem müssen die Anlagen mit sehr homogenem Substrat beschickt werden, das in großen Mengen bereitgestellt werden muss. Im Rahmen dieser Technologie ist die Nutzung der relativ geringen Mengen struppigen und inhomogenen Wegrandmaterials kaum denkbar. Doch schon länger wird darüber nachgedacht, wie mit den Bergen anfallenden Grünmülls der Grünflächenpflege, des Naturschutzes oder auch der Straßenrandpflege (s. z. B. Rommeiß, Thän & al. 2006; Wiegmann, Heintzmann & al. 2007) zu hantieren sei. Den 'Durchbruch' könnte ein neues zweischichtiges Verfahren bringen (Graß, Reulein & al. 2007). Dabei werden die anfallenden Materialien geschreddert und eingeweicht, so dass einige vergärungsfähige Stoffe in Lösung gehen und der entstehende Sud in bekannter Weise vergoren werden kann. Die festen Bestandteile werden getrocknet, zu Pellets gepresst und anschließend verbrannt. Bei diesem Verfahren ist die Qualität des Ausgangsmaterials relativ unerheblich. Es können Abfälle aus Komposttonnen ebenso verarbeitet werden wie Abfälle der Grünflächen- oder der Naturschutzpflege, und somit auch Wegrandmaterial.

Uns interessierte in diesem Zusammenhang, welche Veränderungen zu erwarten wären, wenn die Feldwegränder zum Zweck der Energienutzung abgeerntet und nicht nur gemulcht würden. Das kann nur abgeschätzt werden, wenn die aktuelle Ausstattung dieser Randgesellschaften bekannt ist. Erst die Aufnahme und Typisierung der tatsächlich verbreiteten Wegrandvegetation schafft die Voraussetzung für das Verständnis der Genese der Gesellschaften. Auf dieser Basis kann eine Prognose der zu erwartenden qualitativen Veränderung in Folge erntender Mahd gegeben werden. Neben dieser eher technischen Folgeabschätzung ist auch auf die 'soziale' Bedeutung der Wegränder und deren mögliche Beeinträchtigung zu achten.



Gemulchter Rain
(bei Reyershausen)

2. Arbeitsweise

Die Anfertigung der Vegetationsaufnahmen erfolgte in bewährter Weise nach den Vorgaben von Braun-Blanquet (1964), die Bearbeitung der Vegetationstabellen nach den Hinweisen bei Dierschke, Hülbusch und Tüxen (1973). Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach Wisskirchen und Haeupler (1998). Moose wurden nicht erfasst.

Die meisten Aufnahmen wurden im Rahmen von drei Bachelorarbeiten angefertigt. Um diese handlich zu halten, wurde das Gebiet in drei geologisch differenzierte Bereiche eingeteilt, die getrennt mit jeweils etwa 30 Vegetationsaufnahmen bearbeitet wurden. Eine Arbeit entstand im Bereich der Leineau auf alluvialen Talsedimenten (van Aken 2012), eine in den östlich angrenzenden Höhenzügen auf Muschelkalk (z. T. Keuper; Kluge 2012) und eine in den umliegenden Buntsandsteingebieten (i. d. R. mit Lößauflagen; Melzer 2012).

Bei den Aufnahmen wurde großer Wert auf die Abgrenzung möglichst homogener Aufnahmeflächen gelegt. So erfolgte auch bei schmalen Rainen zwischen Weg und Fläche (meist Äcker) oft eine Unterteilung in die eher der Wegseite zugehörigen etwas 'wiesigeren' Bestände und die auffällig gestörten, dem Acker zugewandten Ränder. Die bei unbefestigten Wegen häufig vorgelagerten schmalen tritt- bzw. fahrbeeinflussten niedrigwüchsigen Randgesellschaften (meist Plantaginion-Gesellschaften) sowie evtl. vorhandenen Mittelstreifen oder Gräben wurden im Rahmen dieser Arbeiten nicht aufgenommen (vgl. dazu z. B. Lange 1989). Die Größe der Aufnahmeflächen liegt zwischen 5 und 15 m². Alle Aufnahmeflächen sind schmal linear.

2. Zur begrifflichen Unterscheidung von Säumen und Rainen

Ränder und Grenzen sind in der Kulturlandschaft² ein verbreitetes Phänomen. Sie treten überall dort auf, wo verschiedene Nutzungen aneinanderstoßen. Es gibt sie je nach Topographie der Gegend und Industrialisierungsgrad der Produktion mal mehr und mal weniger häufig (Kühne, Enzian & al. 2000: 22ff)³. In der Regel ist den Grenzen zwischen zwei Nutzungen eines gemeinsam: Sie sind schmal. Doch trotz der ökonomisch bedingt sparsamen Dimensionierung der Ränder ist meist genug Platz für (häufig nur rudimentäre) 'Übergangsbereiche'.

Der Saum: Ein klarer Begriff ...

Die Pflanzensoziologen sprechen seit Tüxen (1952) häufig von Säumen. Ein Begriff, der das typische Charakteristikum des Phänomens alltagsweltlich plausibel umreißt.

„Der Begriff des Saumes kommt aus der Näherei und bezeichnet hier den schmalen Rand eines Stoffes oder Kleidungsstückes, an dem der Stoff zur Vermeidung von Ausfransungen und zur Herstellung eines festen, geraden Randes umgeklappt und festgenäht (gesäumt) wurde. Dieser genähte Rand ist aus praktischen und ökonomischen Gründen sehr schmal und stand als allgemein bekannter und wohlverstandener Begriff (Sauerwein 2003) Pate für die Bezeichnung schmal-linearer Pflanzengesellschaften an den Rändern bewirtschafteter Flächengesellschaften“ (Arndt, Braun & al. 2008: 106).

Das gilt in der Vegetationskunde zumindest dann, wenn die Säume eine Artenkombination aufweisen, die von den angrenzenden Flächen abweicht und über eigene Kennarten (Saumarten) charakterisiert ist. In solchen Fällen sind die Saumgesellschaften meist einer der Saumklassen zuzuordnen. Dazu zählen die nitrophilen Säume der Klasse Galio-Urticetea, die basiklinen Säume der Klasse Trifolio-Geranietea und die acidoklinen Säume der Klasse Melampyro-Holcetea (evtl. auch einzelne Ausbildungen der Klassen Lythro-Filipenduletea oder Agropyretea intermedio-repentis). Bis in die 1950er Jahre waren die Säume so schmal, dass sie sogar den geübten Augen der Vegetationskundler verborgen blieben. Vermutlich traten die Saumgesellschaften erst im Gefolge der

² Der Begriff Kulturlandschaft wurde in Geographie und Landespflege recht uneinheitlich benutzt. Zur genaueren Bestimmung wird er um Adjektive wie historisch, traditionell, vielfältig usw. ergänzt. In seiner allgemeinen Form kommt der Begriff Kulturlandschaft kaum über die Bedeutung von 'weißer Schimmel' hinaus.

³ Ein Umstand, der in der Landespflege seit jeher mit Begriffen wie Schönheit und Vielfalt bzw. Monotonie und Langeweile belegt wurde und ein entscheidendes Kriterium bei der Bewertung der Landschaftsästhetik ist (z. B. Kiemstedt 1967).

mechanisierten Landnutzung deutlich sichtbar aus dem Schatten der Gehölzgesellschaften (vgl. Sauerwein 2006, 2007) und erfuhren so seit den 1960er Jahren zunehmend pflanzensoziologische Beachtung (z. B. Müller 1962, 1977; Passarge 1967; Sissingh 1973; Dierschke 1974). Sicherlich spielt auch der innerdisziplinäre Erkenntniszuwachs, die 'Schärfung des Blickes', eine erhebliche Rolle bei der 'Entdeckung' der Säume (s. Tüxen 1967).

Die Säume wurden als regelhaft linear verbreitete Gesellschaften gerade rechtzeitig beschrieben, bevor einige Saumarten im Gefolge der Verbrachung von Hutungen und der seit den 1960er Jahren verbreiteten Sozialbrache auch flächig auftraten. Für solche flächigen Hochstaudenfluren wurde der Begriff der 'Versaumung' geprägt (vgl. Wilmanns 1973: 239). Während 'echte' Säume schmal linear ausgebildet sind (oder waren), relativ harte Grenzen zwischen primärproduktiven Nutzungen markieren und vor allem durch diese 'nebenher' stabilisiert werden, treten Versaumungen tendenziell flächig auf und stellen dynamische Phasen auf dem Weg der Vegetationsentwicklung (Sukzession) zum Wald dar. Ein analoges Begriffspaar ist das der Hecken und Gebüsche (vgl. Tüxen 1952).

Schon bei der ersten Erwähnung des Begriffes „Saum“-Gesellschaft (Tüxen 1952: 112)⁴ wird diesen attestiert, sie wüchsen „**unter** den Sträuchern und in ihnen schlingend am Fuße des Waldes und seiner Mantel-Gesellschaft oder ebenso an frei wachsenden Hecken und Gebüschen“.

Auch später benutzte Tüxen (1967: 432) die Bezeichnung für „zwischen den Gebüschen der Mantel-Gesellschaften und Wasser, Wiese, Weide, Weg oder Acker wachsende Bestände“. Der Saumbegriff ist ursprünglich also deutlich an die Ränder von Gehölzgesellschaften und anfänglich eng an die Klassen *Trifolio-Geranitetea* und *Artemisietea* gebunden. Mit dem Wort Saum ist die Nahtstelle zwischen Gehölzbeständen und dem krautigen 'Offenland' umschrieben. Noch präziser: Der Saum ist der Rand des (Gebüschs-)Mantels (Tüxen 1952). Die später vorgenommene Präzisierung der Syntaxonomie der Saumgesellschaften folgte weitgehend der Konzentration auf Bestände an Gehölzrändern. So war die Abtrennung der vollsonnig wachsenden Ruderalfluren (und deren Einordnung in eine emendierte Klasse *Artemisietea*) von den nitrophilen Säumen (und deren Zusammenfassung in der Klasse *Galio-Urticetea*) neben deutlichen floristisch-soziologischen Differenzen auch den völlig unterschiedlichen

⁴ Es soll hier nicht unerwähnt bleiben, dass bereits früher (z. B. Tüxen 19(70)37: 28, Tüxen 1950: 99ff., 109) einzelne Gesellschaften oder auch ganze Klassen (*Cakilietea maritimae*, *Bidentetea tripartitae*) als „Spülsaum-Gesellschaften“ bezeichnet wurden. Der Spülsaum war schon damals eine verbreitete und tradierte Bezeichnung für die bei Hochwasser (oder Sturmflut) abgelagerten schmalen Wälle aus organischem Material. Die hier wachsenden Gesellschaften wurden daher als Spülsaum-Gesellschaften (man achte auf die Setzung des Spiegelstrichs) bezeichnet.

Wuchsorten und Entstehungsbedingungen von Ruderal- und Saumgesellschaften geschuldet (s. Kopecký 1969, 1978). Der vorangegangenen begrifflichen Trennung von Ruderalfluren und Saumgesellschaften, die auf der Beobachtung deutlicher Unterschiede in Erscheinung, Verbreitung und Dynamik beruhte, folgte so später die systematische Differenzierung.

„Bereits mit dem ersten Begriff ist das Phänomen interpretiert, also erstmals (vage) begriffen. Vermutend ausgesprochen, ist der erste Begriff (implizite) These der weiteren Betrachtung, in der das erste Begreifen bestätigt oder revidiert wird. Der Begriff ist ebenso wichtig wie das Sehen selbst, da ohne bezeichnenden Begriff das Phänomen unverstanden bleibt“ (Sauerwein 2003: 252).

... und dessen allmähliche Auflösung

Während die begriffliche wie systematische Fassung der Saumgesellschaften in der Pflanzensoziologie (vor allem im Verlauf der 1960er und 1970er Jahre, aber auch noch später – s. z. B. Klauk 1992; Gehlken 2003b)⁵ immer differenzierter und präziser wurde, ist in anderen Disziplinen ein gegenteiliges Bestreben zu beobachten. Seit einigen Jahrzehnten wird – vor allem in der natur-schützerischen Literatur – jede linear vorkommende Pflanzengesellschaft als Saum bezeichnet. So gehören nach Röser (1988: 83ff) auch vergraste Raine, Gewendestreifen und Ackerrandstreifen zu den 'Gras- und Krautsäumen'. Laut Jacot und Eggenschwiler (2005: 10; s. auch Jeschke, Kirmer & al. 2012) sind „Säume (...) artenreiche, streifenförmige, in der Regel nur alle zwei bis drei Jahre einmal gemähte Dauergesellschaften zwischen Ackerschlägen, entlang von Wiesen, Weiden, Wegen, Gräben oder Gehölzen oder auf Böschungen“. Kühne und Freier (2001: 24) rechnen neben Feld-, Wiesen- und Wegrainen sogar die Hecken sowie Waldränder, Uferränder, Gräben, Ackerrandstreifen und Lesesteinriegel zu den 'Saumbiotopen'. Linearität wird damit zum einzigen Saumkriterium.

„Ausgangspunkt war, dass alle linienhaften Kleinstrukturen mit 1 bis 20m Breite, die in der Nachbarschaft zu landwirtschaftlichen Nutzflächen stehen, als Saumstrukturen gelten“ (Kühne, Enzian & al. 2000: 7).

Mit der Formel 'Linienhafte Kleinstrukturen = Saumbiotope' bringen Kühne und Freier (2001: 24) diese Ausweitung des Begriffes in eine ebenso einfache wie fragwürdige Kurzform.

Denn tatsächlich sind wiesige Wegränder und Ackerraine (von einer Breite bis zu 20 Meter, sic!) - mal ganz abgesehen von den Ackerrandstreifen, die eindeutig Teil des Ackers sind, sowie den Hecken, die besser als lineare Niederforsten

⁵ Daneben sind freilich auch neuere Gliederungsvorschläge zu finden, die mit formalistischen Begründungen an der erneuten Demontage einer merklichen und alltagsweltlich plausiblen Ordnung – nicht nur der Säume – arbeiten (s. z. B. Dengler & Wollert 2004, Dengler, Eisenberg & Schröder 2006).

verstanden werden können (vgl. Burg, Troll & Hülbusch 1996) – etwas völlig anderes als das Phänomen, das mit dem Begriff Saum einen alltagsweltlichen Namen erhielt.

Die Vegetation der Wegränder weicht deutlich von denen der klassischen Säume ab. Trotz deutlicher Ruderalisierung oder Versaumung zeigen die meisten Wegrandgesellschaften noch eher Anklänge an die Grünlandgesellschaften (i. d. R. Arrhenatheretalia) als an eine der genannten Saumklassen. Und auch beim vielfachen Vorkommen flächiger Versaumungen sind die klassischen Saumgesellschaften in der Regel vor allem an den halbschattigen Wuchsorten der Gehölzränder zu finden, während die grasigen Wegrandgesellschaften auf vollsonnigen Standorten wachsen. Diese werden im Gegensatz zu den Saumstandorten regelmäßig (meist mindestens einmal jährlich) gemäht. Während Saumgesellschaften keiner primärproduktiven Nutzung unterliegen und wohl auch nie unterlagen (vgl. Sauerwein 2007), sondern eher 'nebenher' über die Nutzung der angrenzenden Flächen stabilisiert wurden, weisen die Wegränder eine lange Nutzungsgeschichte auf (vgl. Meermeier 1993), die bis in die 1960er Jahre des letzten Jahrhunderts reicht (lokal auch deutlich länger) und der wir – neben der andauernden Pflege – den heute noch ansatzweise vorhandenen grünlandartigen Charakter der Wegränder verdanken. Wiesige Wegränder sind vor diesem Hintergrund als lineare Grünlandgesellschaften zu verstehen. Doch deren Nutzung wurde vor einigen Jahrzehnten aufgegeben und seither unterliegen sie meist nur noch einer sporadischen Sauberkeitspflege ohne Interesse an einem Ertrag⁶. Die meisten Wegränder stellen also mehr oder weniger stabilisierte Grünlandbrachen dar. Bei einem völligen Wegfall der Pflege ist mittel- bis langfristig überall mit linearen Gehölzgesellschaften (Gebüsche i. S. von Tüxen 1952) zu rechnen. Es ist kaum sinnvoll, solche sowohl soziologisch wie ökologisch, wirtschaftsgeschichtlich und dynamisch deutlich unterschiedliche Bestände unter einem, zudem relativ klar und eng definierten, Begriff zu subsumieren. Zumindest müsste die Abweichung/Ausdehnung erwähnt und besser noch begründet werden. Die leichtfertige und unbegründete Ausdehnung des Saumbegriffes hat jedenfalls dazu geführt, dass mittlerweile – zumindest in Beiträgen aus Naturschutz und Landespflege – völlig unklar ist, welches Phänomen mit dem Wort benannt ist bzw. welche Ansammlung klar zu unterscheidender Gegenstände darunter zusammengefasst wird. Aus einem Begriff zur Mitteilung einer konkreten Beobachtung bzw. der 'Abkürzung eines Denkvorganges' (Tucholsky 19(30)94: 115) wurde im landespflegerischen Jargon ein unverständiges 'Plastikwort' (Pörksen 1989). In der pflanzensoziologischen Literatur wird der Saumbegriff aus alter Gewohnheit meist enger gefasst als in Landespflege und Naturschutz, doch ist zu konstatieren, dass die Disziplin mit

⁶ Wo diese Pflege unterblieb, findet man heute häufig Gebüsche statt grasiger Raine.

der zunehmenden Benutzung 'korrekter' (s. Korneck 1984)⁷ statt 'alltagsweltlicher' (Sauerwein 2003) Begriffe der Sinnentleerung eben dieser Vorschub leistet.

Raine

Wie zwischen Gehölzbeständen und krautiger Vegetation Ränder vorkommen (in Form von Mantel und Saum) so gibt es Ränder auch zwischen anderen Nutzungsformen. Diese weisen jedoch ganz andere Pflanzengesellschaften als die der Säume auf und verfügen zudem über völlig verschiedene Standortbedingungen. Wegränder sind also keine Säume, auch wenn sie linear sind. Wegränder sind von ihrer Ausstattung, Genese, Pflege (oder Nutzung) in der Regel linear verbreitete Flächengesellschaften. Meist haben wir es heute mit mehr oder weniger stark ruderalisierten oder versaumten Grünlandbrachen zu tun. Das gilt ebenso (und noch in verstärktem Maße) für die Ackerraine⁸, also die ungenutzten Streifen am Rand von oder zwischen Äckern. Für solche Bestände ist der Begriff des Raines allgemein verbreitet. Damit wird zunächst undifferenziert ein Grenzstreifen bezeichnet (Grimm & Grimm 1893-1969: 72). Der Begriff wird meist in Verbindung mit Äckern verwendet (Ackerrain, Feldrain), kann aber auch in anderen Zusammenhängen genutzt werden (Wegrain, Grabenrain). Ein Rain, so führt Grimms Wörterbuch aus, ist üblicherweise ein mit Gras bewachsener Streifen. Das verweist nicht nur auf das Bild, sondern auch auf die Nutzung der Raine. Historisch wurden Raine gemäht oder beweidet (Beck 1986; Flad 1987; Meermeier 1993). Raine waren also über Jahrhunderte lineare Grünlandgesellschaften. Seit der Nutzungsaufgabe der Raine (flächendeckend ab den 1950/60er Jahren) sind auf vielen Streifen Gebüsche (keine Hecken!; vgl. Tüxen 1952) aufgewachsen. Um das zu verhindern, wurden die meisten Raine bis in die 1980 abgebrannt und werden heute gemäht. Daher sind hier immer noch gräserdominierte Gesellschaften zu finden, die infolge reduzierter Mahdintervalle und üppiger Streuakkumulation allerdings meist deutlich ruderalisiert und oft von wenigen Arten dominiert sind (vgl. z. B. Ruthsatz & Otte 1987; Lange & Schmidt 1990; Berg 1993; Meermeier 1993; Link 1996; Lorberg 1998).

⁷ So bemerkt Korneck (1984), dass ein Saum eine Struktur, aber keine Pflanzengesellschaft sei und es daher Bezeichnungen wie 'Knoblauchsrauken-Saum' nicht geben dürfe. Schließlich kämen solche Gesellschaften auch flächig vor. Damit wird ganz nebenher auch die Unterscheidung von Saum und Versaumung aufgehoben.

⁸ Nicht zu verwechseln mit den stärker verunkrauteten Ackerrändern, die Teil des Ackers und dessen Bewirtschaftung sind. Auch die naturschutzambitionierten Ackerrandstreifen sind als mit Unkraut 'bewirtschaftete' Flächen noch Teil des Ackers.

Tabelle 1: Synthetische Übersicht der Vegetation an Feldwegen in der Umgebung von Göttingen

lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Anzahl der Aufnahmen	2	3	5	4	5	6	8	4	3	4	8	3	4	6	8	5	8	6
Mittlere Artenzahl	22	25	21	20	17	18	14	20	10	11	12	12	12	14	9	12	13	10
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	3	V	4	V	V	IV	4	3	4	V	1	4	V	V	V	V	IV
<i>Agropyron repens</i>	1	1	II	2	V	IV	IV	4	2	2	V	3	2	V	V	IV	III	V
<i>Dactylis glomerata</i>	2	3	V	3	V	V	V	4	3	4	V	2	4	V	V	V	V	V
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	2	III	3	I	IV	.	3	1	3	IV	.	3	V	III	I	III	II
<i>Poa angustifolia</i>	2	1	III	2	V	III	.	3	2	2	II	.	3	IV	IV	.	III	III
<i>Poa trivialis</i>	.	.	II	3	I	IV	IV	3	1	1	II	3	2	II	III	III	IV	IV
<i>Poa pratensis</i>	1	2	II	2	II	III	I	1	3	2	IV	2	3	II	II	I	I	II
<i>Taraxacum officinale</i>	2	3	IV	3	II	II	III	4	3	1	II	1	.	.	I	II	IV	.
<i>Festuca pratensis</i>	1	2	II	3	II	V	I	.	.	1	I	.	1	II	.	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	1	1	I	2	III	II	IV	1	.	1	I	.	.	I	I	.	II	I
<i>Trifolium repens</i>	1	2	I	2	I	II	I	2	1	.	.	1	.	I	.	.	II	.
<i>Vicia cracca</i>	2	2	II	4	IV	II	II	1	.	1	II	.	2	I	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	2	.	I	2	I	II	II	3	.	.	I	.	1	I	II	.	II	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	2	II	1	I	II	III	3	.	.	I	.	1	.	.	II	II	.
<i>Vicia sativa</i>	1	1	II	2	.	I	II	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Festuca rubra</i>	.	3	II	.	II	II	II	1	.	.	.	.	.	I	.	I	II	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	2	I	.	I	I	I	3	.	1	.	.	.	I	.	I	II	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	1	.	II	2	I	I	I	1	2	.	I	.	.	.	.	.	II	III
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	2	I	1	.	I	II	2	.	2	.	.	.	.	.	I	II	I
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	1	I	.	I	III	.	1	.	1	I	.	.	I	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	3	IV	2	II	.	II	1	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	1	3	IV	4	I	I	II	1	1	1	I	.	.	.	.	I	III	.
<i>Trifolium pratense</i>	1	3	IV	4	.	III	I	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	3	I	2	.	I	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	1	.	II	.	.	.	.	1	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus erectus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	2	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis biennis</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	2	III	.	V	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	1	2	IV	.	I	.	II	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Phleum pratense</i>	.	2	I	.	IV	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	II	4	V	V	I	.	.	1	I	.	.	V	.	I	II	II
<i>Hypericum perforatum</i>	1	1	I	2	III	III	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Rubus fruticosus agg</i>	.	.	I	1	II	IV	I	.	1	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	II	2	II	III	II	2	.	1	II	.	4	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	I	.
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	2	.	.	I	.	I	II
<i>Urtica dioica</i>	.	.	III	.	I	I	I	4	.	2	I	1	4	V	V	V	II	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	I	2	II	III	II	3	1	.	III	.	3	IV	V	I	III	III
<i>Galium aparine</i>	1	.	.	.	I	II	I	1	.	.	I	.	1	V	IV	III	II	III
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	I	.	.	I	II	2	.	.	.	.	1	I	I	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	.	II	.	.
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	V	.	.
<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	1	.	II	.	.	.	I	1	.	.	I	.	2	III	I	V	V	V
<i>Alopecurus myosuroides</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II
Grünlandarten																		
Lolium perenne		2	II	.	I	.	I	1	.	.	II	2	2	I	I	.	II	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1	2	.	.	.	.	II	1	.	.	I	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ranunculus acris</i>	1	.	I	1	I	I	.	1	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.
Ruderal- und Saumarten																		
Cirsium arvense	.	1	.	2	I	I	.	2	.	1	I	.	.	III	.	.	I	I
<i>Geranium molle</i>	2	.	1	I	II	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	1	I	.	III	I	.	.	.	2	II	.	1	I	.	I	.	.

und weitere Arten geringer Stetigkeit

4. Die Vegetation der Feldwegränder in der Umgebung von Göttingen

Die Pflanzengesellschaften der Wegränder in der Umgebung Göttingens sind mit durchschnittlich 14 Arten erwartungsgemäß artenarm. Hochstet und nicht selten dominant sind vor allem hochwüchsige Gräser wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Knautgras (*Dactylis glomerata*), Quecke (*Agropyron repens*), sowie *Poa trivialis* und *P. pratensis* (meist ssp. *angustifolia*). Blühaspekte krautiger Arten sind selbst in Mai und Juni relativ selten. Die meisten Wegrandgesellschaften weisen üppige mehr oder weniger verfilzte Streudecken auf. Entsprechend ergrünen die Wegränder meist später als die angrenzenden Pflanzengesellschaften der Wiesen, Äcker oder Trittrasen.

Die Vegetation der Feldwegränder kann in vier Gesellschaften gegliedert werden (vgl. Tab. 1). Diese sind die relativ artenreichen (\bar{x} Artenzahl 18) 'wiesigen' Wegränder mit vergleichsweise vielen Grünlandarten, die artenarmen (\bar{x} Artenzahl 11) Gräserdominanzen, die stärker versaumten Brennessel-Wegrandgesellschaften (\bar{x} Artenzahl 12) und die ackernahen Trespen-Gesellschaften (\bar{x} Artenzahl 12). Diese Differenzierung ist in vielen Fällen sowohl in der Tabelle als auch im Gelände auf Anhieb nachvollziehbar. Doch sind die Kenn- und Trennarten der jeweiligen Gesellschaften häufig nicht sonderlich stet (das gilt vor allem für die typischen Arten der grünlandnahen Wegrandgesellschaften) und auch nicht sehr treu. Viele Arten 'streuen' fast über die gesamte Tabelle und zeigen (vor allem in der Summe) lediglich mehr oder weniger deutliche Verbreitungsschwerpunkte. Übergänge und Mischungen sind weit verbreitet. Dieses Phänomen verweist auf eine relativ geringe Eigenschaftsstetigkeit der Standorte (Thienemann 1956), die vor allem der verbreiteten Diskontinuität der Wegrandpflege zu verdanken ist.

4.1. Gesellschaftsübersicht (Tabelle 1)

lfd. Nr. 1-8	'Wiesige' Wegrandgesellschaften
lfd. Nr. 1-4	Ausbildung mit <i>Plantago lanceolata</i>
lfd. Nr. 1	<i>Festuca ovina</i> -Variante
lfd. Nr. 2, 3	<i>Agrostis capillaris</i> -Variante
lfd. Nr. 2	Leontodon-Subvariante
lfd. Nr. 3	typische Subvariante
lfd. Nr. 4	<i>Potentilla reptans</i> -Variante
lfd. Nr. 5, 6	Ausbildung mit <i>Potentilla reptans</i>
lfd. Nr. 5	<i>Agrostis capillaris</i> -Variante
lfd. Nr. 6	typische Variante
lfd. Nr. 7, 8	typische Ausbildung
lfd. Nr. 7	typische Variante
lfd. Nr. 8	<i>Urtica dioica</i> -Variante

- lfd. Nr. 9-12 Artenarme Gräser-Dominanzen
 - lfd. Nr. 9 Poa pratensis Dominanzfazies
 - lfd. Nr. 10 Arrhenatherum elatius Dominanzfazies^
 - lfd. Nr. 11, 12 Agropyron repens Dominanzfazies
 - lfd. Nr. 11 typische Variante
 - lfd. Nr. 12 Capsella bursa-pastoris-Variante
- lfd. Nr. 13-16 Urtica dioica-Wegrandgesellschaften
 - lfd. Nr. 13 Ausbildung mit Potentilla anserina
 - lfd. Nr. 14 Ausbildung mit Potentilla reptans
 - lfd. Nr. 15 typische Ausbildung
 - lfd. Nr. 16 Ausbildung mit Chaerophyllum bulbosum
- lfd. Nr. 17-18 Bromus sterilis-Ackerrand-Gesellschaften
 - lfd. Nr. 17 Ausbildung mit Taraxacum officinale
 - lfd. Nr. 18 Queckenreiche Ausbildung

4.2. 'Wiesige' Wegrandgesellschaften (Tab. 2)

Die hier gewählte Bezeichnung für diese relativ artenreichen Wegrandgesellschaften (s. dazu die 'traditionelle' Verwendung des Begriffes in den Kompaktseminaren und bei Lorberg 1998) verweist sowohl auf die Erscheinung der Bestände, die vergleichsweise blütenreich und meist mehr oder weniger deutlich geschichtet sind sowie auf deren Artenkombination. Klassische Grünlandarten (Molinio-Arrhenatheretea bzw. Arrhenatheretalia) wie Festuca pratensis, Trifolium repens, Vicia cracca, Achillea millefolium oder Cerastium holosteoides sowie typische Wiesenarten (Arrhenatherion) wie Galium mollugo, Vicia sepium, Heracleum sphondylium zeigen hier deutliche Verbreitungsschwerpunkte. Schon früh wurden ähnliche Bestände als 'Wegrandarrhenathereten' (Knapp 1946) bezeichnet. Dieser Begriff verweist noch deutlicher auf die syntaxonomische Zugehörigkeit dieser Wegrandgesellschaften zu den Glatthaferwiesen des Arrhenatherion. Dominanzbildungen einzelner Arten sind bei den 'wiesigen' Wegrandgesellschaften relativ selten. Doch eine leichte Ruderalisierung (Hypericum perforatum, Rubus fruticosus coll., Poa angustifolia) ist unübersehbar. In fast allen Ausbildungen und Varianten der wiesigen Wegränder tritt gelegentlich Potentilla anserina auf, die hier stets die wechselfeuchten bzw. wechsellrockenen Partien unmittelbar am Wegrand besiedelt (vgl. auch Moor 1985; Gehlken 2003a; Dierschke 2012).

Besonders deutlich wird der wiesige Charakter in der **Ausbildung mit Plantago lanceolata** (Tab. 2, lfd. Nr. 1-14), in der die artenreichsten Bestände versammelt sind. Neben Plantago lanceolata sind auch Trifolium pratense und Medicago lupulina kennzeichnend. Auf relativ trockenen Böden über Muschelkalk sind vereinzelt schütterere Bestände mit Festuca ovina anzutreffen. Hagere und eher saure Wuchsorte auf Buntsandstein werden dagegen durch Agrostis capillaris und Achillea millefolium gekennzeichnet (Agrostis capillaris-Variante). An häufiger gemähten Rändern, die in Kontakt zu Grünlandgesellschaften liegen und im Turnus der Ernte mit gemäht und geerntet (aber meist weniger ge-

Nachtrag zur Tabelle 2

außerdem je einmal in lfd. Nr. 1: *Trifolium campstre* r, *Allium vineale* r; in lfd. Nr. 3: *Lotus corniculatus* 12, *Centaurea jacea* 12, *Agrimonia eupatoria* +, *Bellis perennis* +; in lfd. Nr. 4: *Anthoxanthum odoratum* 11, *Pimpinella saxifraga* +, *Hypochoeris radicata* +; in lfd. Nr. 5: *Chaerophyllum bulbosum* +; in lfd. Nr. 6: *Cerastium tomentosum*; in lfd. Nr. 7: *Brassica napus* r; in lfd. Nr. 8: *Sedum telephium* +, *Rosa canina* +, *Galeopsis tetrahit* +; in lfd. Nr. 9: *Veronica arvensis* +; in lfd. Nr. 12: *Lamium album* r; in lfd. Nr. 13: *Thlaspi arvense* r, *Prunus cerasus* +; in lfd. Nr. 15: *Alchemilla vulgaris* agg. +; in lfd. Nr. 22: *Agrostis stolonifera* +; in lfd. Nr. 23: *Alopecurus myosuroides* +, *Apera spica-venti* 11, *Tripleurospermum inodorum* 11; in lfd. Nr. 24: *Trifolium medium* 12, *Stachys sylvatica* +, *Vicia tetrasperma* +, *Brachypodium sylvaticum* +2, *Carex muricata* agg. 11; in lfd. Nr. 26: *Anthemis arvensis* r; in lfd. Nr. 27: *Primula veris* r; in lfd. Nr. 28: *Matricaria chamomilla* +2, *Papaver rhoeas* r; in lfd. Nr. 29: *Valerianella locusta* r, *Geranium dissectum* r, *Avena pubescens* 22; in lfd. Nr. 31: *Phragmites communis* +, *Ranunculus ficaria* +; in lfd. Nr. 32: *Veronica hederifolia* r, *Ranunculus auricomus* +, *Acer campestre* +; in lfd. Nr. 33: *Cardaria draba* 22, *Centaurea scabiosa* r; in lfd. Nr. 34: *Verbascum nigrum* +; in lfd. Nr. 35: *Equisetum palustre* +, *Stachys palustris* r, *Valeriana officinalis* 11 und in in lfd. Nr. 37: *Aegopodium podagraria* +.

Lage: A = Acker; W = Weg

düngt) werden, kommen noch *Leontodon autumnalis*, *Crepis biennis* und *Knautia arvensis* hinzu (*Leontodon*-Subvariante). Die Artenzahl steigt hier auf durchschnittlich 25 und erreicht damit annäherungsweise das Niveau 'altertümlicher' Grünlandgesellschaften. Dagegen fällt die mittlere Artenzahl in der auf Muschelkalk verbreiteten *Potentilla reptans*-Variante auf durchschnittlich 20 ab. In der **Ausbildung mit *Potentilla reptans*** (Tab. 2, lfd. Nr. 15-15) nimmt die mittlere Artenzahl wegen des geringeren Anteils der Grünlandarten weiter ab, während die Deckung und die Stetigkeit von Kriechpionieren (*Potentilla reptans*, *P. anserina*) und Ruderalarten zunimmt. Auch hier finden wir eine *Agrostis*-Variante der Buntsandsteingebiete und eine nicht weiter gekennzeichnete typische Variante. *Potentilla reptans* ist in den wiesigen Wegrändern u. E. meist nicht als Flutrasenart zu werten, sondern die Art profitiert von der Fähigkeit, dicke Streuschichten nach der Mulchmahd schnell zu durchwachsen. Die Verbreitung des kriechenden Fingerkrauts ist hier eher ein Indiz zunehmender 'Ruderalisierung' in Folge andauernder Mulchmahd.

Wie immer verfügt die **typische Ausbildung** (Tab. 2, lfd. Nr. 26-37) über keine kennzeichnenden Arten und – abgesehen von der niedrigen Artenzahl – auch kaum über typische Gesellschaftsmerkmale. Bemerkenswert ist allenfalls die relativ weite Verbreitung der Bestände im Bereich der Leineau, wo andere Ausbildungen der wiesigen Wegränder fehlen. Das deutet auf eine gute Wasser- und Nährstoffversorgung der Standorte hin. Deutlich wird dies vor allem in der *Urtica*-Variante.

4.3. Artenarme Gräser-Dominanzen (Tab. 3)

Viele Wegrandgesellschaften werden von hohem Graswuchs dominiert und sind ganzjährig ohne auffällige Blühaspekte. Die mittleren Artenzahlen liegen im Schnitt zwischen zehn und zwölf, krautige Grünlandarten kommen nur vereinzelt vor und selbst Saum- oder Ruderalarten fehlen weitgehend. Eine soziologische Differenzierung der Bestände ist allenfalls anhand auffälliger Dominanzverschiebungen einzelner Grasarten möglich. So treten an stärker befahrenen Wegrändern gelegentlich niedrigwüchsige von *Poa pratensis* dominierte Gesellschaften auf (Tab. 3; lfd. Nr. 1-3).

Viel häufiger sind Dominanzbestände des Glatthaifers (in der Tab. 3; lfd. Nr. 4-7,

eher unterrepräsentiert) oder der Quecke (Tab. 3; lfd. Nr. 8-18). *Agropyron repens* tritt vor allem in Ackernähe dominant auf. Besonders deutlich wird der Einfluß des angrenzenden Ackers in einer Variante von *Capsella bursa-pastoris* (Tab. 3, 16-18), in der gehäuft annuelle Ackerarten beteiligt sind. Glatthafer wie Quecke profitieren offensichtlich auf Dauer von der reduzierten Mahd und der durch das Mulchen hergestellten starken Streuauflage (vgl. z. B. Meermeier 1993; Hard 1976: 89ff; Anderlik-Weisinger, Albrecht & Pfadenhauer 1998: 279). Die Quecke erlangt durch ihre Fähigkeit zur schnellen Regeneration zusätzlich Vorteile bei Schädigungen der Vegetation durch Herbizidabdrift (oder gar vorsätzlichen Einsatz).

Tabelle 3: Gräserdominanzen

	Gräserdominanzen																	
	Poa			Arrhenath.				Agropyron repens										
Mittlere Artenzahl	10			11				12										
lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Gebiet	A	M	M	B	B	B	B	A	B	B	B	B	A	A	A	M	M	M
Lage				A	W	W	WA		W	WA	A	A						
Aufnahme Nummer	T4	28	29	K21	K10	K3	K9	T25	K29	K25	K2	K16	T9	T7	T27	1	24	15
Artenzahl	11	7	11	9	9	14	12	10	14	12	18	8	12	7	12	16	7	13
<i>Poa pratensis</i>	33	33	22	.	11	.	11	11	11	22	11	11	11	.	.	11	.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+2	+	12	33	33	34	44	.	22	11	22	+2	+2	11	11	.	22	.
<i>Agropyron repens</i>	11	.	11	.	.	11	+	44	44	22	+2	44	33	33	22	33	33	11
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Grünlandarten																		
<i>Dactylis glomerata</i>	11	11	11	12	11	34	11	22	+	11	11	11	11	11	11	+	11	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	22	.	.	.	11	.	.	.	.	.	11	22	33	11	11	22
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	11	.	44
<i>Alopecurus pratensis</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	11	.	.	+2	22	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	11	+	+	.	+	.	.	r	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	11	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	.	.	.	11	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	r	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago media</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ruderal- und Saumarten																		
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	+	.	+	11	.	.	22	.	11	11	+	11	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	23	.	22	22	.	11	.	.	.	.	.	11	11	.	11	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	+	+2	.	+2	+2	.	.	.	.	11	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Ackerarten																		
<i>Chenopodium album</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Veronica hederifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Thlaspi arvense</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Flutrasenarten																		
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	22	.	.	.	.	+	.	.	.	.

außerdem je einmal in lfd. Nr. 3: *Chaerophyllum temulum* 11, *Geranium molle* +2; in lfd. Nr. 4: *Stellaria graminea* 22, *Chaerophyllum bulbosum* +, *Vicia sativa* +, *Rubus fruticosus* coll. 11; in lfd. Nr. 5: *Stellaria nemorum* 11, *Ranunculus acris* +2; in lfd. Nr. 6: *Heracleum sphondylium* r; in lfd. Nr. 7: *Hypericum perforatum* r, *Veronica chamaedrys* r, *Agrostis capillaris* 22; in lfd. Nr. 8: *Anthemis arvensis* 11, *Arctium lappa* +2; in lfd. Nr. 9: *Vicia sepium* +, *Rumex acetosa* r, *Festuca ovina* +; in lfd. Nr. 10: *Carex hirta* 22, *Bromus sterilis* +, *Anthriscus sylvestris* +2, *Ranunculus repens* +2; in lfd. Nr. 11: *Phleum pratense* +; in lfd. Nr. 12: *Galium aparine* r; in lfd. Nr. 13: *Cirsium oleraceum* r; in lfd. Nr. 15: *Alnus glutinosa* +, *Geranium pratense* 11, *Pimpinella major* r; in lfd. Nr. 16: *Apera spica-venti* r, *Fallopia convolvulus* r, *Fumaria officinalis* r, *Tripleurospermum inodorum* 11, *Polygonum aviculare* 11, *Sonchus asper* r und in lfd. Nr. 18: *Matricaria chamomilla* +2, *Viola arvensis* r, *Plantago major* +, *Onopordum acanthium* r, *Poa annua* + und *Alopecurus myosuroides* r.
Lage: A = Acker; W = Weg.

4.4. *Urtica dioica*-Wegrandgesellschaften (Tab. 4)

Nicht wenige Wegränder in der Umgebung Göttingens scheinen allmählich die grünlandähnliche Erscheinung zu verlieren. Das geschieht spätestens dann, wenn die fehlenden Blühaspekte der Grünlandkräuter durch dunkelgrüne Fle-

cken der Brennnessel (*Urtica dioica*) ersetzt werden. Häufig tritt die Art in einzelnen Flecken auf, manchmal aber auch etwas gleichmäßiger verteilt oder gar dominant. Auffällig häufig, wenn auch nicht auf die *Urtica*-Wegränder begrenzt, ist *Alopecurus pratensis*. Eine stete aber unscheinbare Trennart ist *Galium aparine*. Weitere Arten der nitrophilen Säume wie *Aegopodium podagraia* und *Glechoma hederacea* kommen vereinzelt vor. Glatthafer und/oder Quecke dominieren aber meist weiterhin die Bestände. Viele Brennnesselränder werden gar nicht oder nur selten bzw. sehr spät gemäht. Bei breiteren Randstreifen liegen sie meist weiter vom Weg entfernt, nicht selten durch einen Graben von den wegrandnäheren grünlandähnlicheren Randgesellschaften getrennt. An schmalen aber wenig gepflegten Rändern kommen die Brennnesseln auch nahe am Weg vor.



Pflegebedingte Differenzierung der Raine. Links gemähter 'wiesiger Wegrand' rechts ungemähter Glatthafer-Rain (bei Holzerode).

Auch hier ist eine wegrandnahe Ausbildung wechselfeuchter Standorte mit *Potentilla anserina* (Tab. 4; lfd. Nr. 1-4) und eine etwas trockener wachsende Ausbildung mit *Potentilla reptans* (sowie *Cirsium arvense* und *Convolvulus arvensis*, Tab. 4; lfd. Nr. 5-10) auszuscheiden. Die vor allem in der Leineau verbreitete typische Ausbildung (Tab. 4; lfd. Nr. 11-18) ist wieder besonders artenarm und wird häufig von der Brennnessel, vereinzelt aber auch von Glatthafer oder Quecke dominiert. Sehr auffällig tritt die Ausbildung mit der hochwüchsigen Umbellifere *Chaerophyllum bulbosum* in Erscheinung (Tab. 4; lfd. Nr. 19-23). Der knollige Kälberkropf wächst an den Uferböschungen der Leine (diese Bestände gehören zum *Chaerophylletum bulbosi* Tx. 1937) und kann in ufernahen wenig gemähten Rändern Versaumungsfazies ausbilden.

Tabelle 4: Brennesseldominanzen

	Pot. ans.				Pot. reptans						typicum								Chaer. bulb.				
mittlere Artenzahl	12				14						9								12				
lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Gebiet	B	B	M	M	B	B	B	B	A	M	A	A	A	A	M	M	A	M	A	A	A	A	A
Lage	W	A/W			W	W	A/W	W															
Aufnahme Nummer	K18	K17	22	13	K5	K27	K28	K4	T5	4	T22	T21	T2	T3	14	16	T28	23	T14	T13	T15	T19	T12
Artenzahl	14	14	10	13	17	14	12	14	12	13	12	9	7	8	12	9	10	6	15	7	12	17	9
<i>Urtica dioica</i>	11	11	11	11	22	11	+2	12	+2	12	+2	11	23	22	11	33	44	55	11	44	12	22	22
<i>Alopecurus pratensis</i>	22	22	.	23	12	.	33	+	+	.	11	11	11	11	11	11	11	.	.	.	.	11	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	11	r	+	+	.	r	+	.	+	.	r	11	11	+	.	.	11	11	r	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	22	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	r
<i>Potentilla anserina</i>	22	22	22	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	11	11	+	+	22	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leonurus cardiaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	11	12	12	22	11
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x2	11	33	22	11
<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+2
Grünlandarten																							
<i>Arrhenatherum elatius</i>	22	22	12	23	12	22	44	23	44	22	33	33	23	44	22	11	11	11	11	+	23	22	33
<i>Dactylis glomerata</i>	12	11	+2	23	+	11	11	23	11	+	+	+	11	+	11	11	11	.	11	+2	12	11	11
<i>Poa trivialis</i>	.	.	22	22	.	11	11	.	.	.	.	.	12	.	+	11	.	+	.	.	11	11	22
<i>Poa pratensis</i>	11	11	11	.	.	.	11	.	.	+	.	11	.	.	+	.	.	.	11	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	11	11	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	22	.	.	r	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	+	.	22	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	+	+	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	11	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	12	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter (meist ruderal)																							
<i>Agropyron repens</i>	.	.	22	33	11	22	.	22	11	22	11	22	22	22	22	44	22	22	22	11	11	.	11
<i>Poa angustifolia</i>	11	11	.	11	11	11	.	11	22	.	11	.	12	11	+	11	11	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	11	.	+	11	33	+	11	.	+	r	.	.	r	+	.	.	.	.	.	11	.
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	+2	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Thlaspi arvense</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

außerdem je einmal in lfd. Nr. 1: Calystegia sepium +; in lfd. Nr. 3: Lamium album +2; in lfd. Nr. 6: Rumex acetosa r, Trifolium repens r, Trisetum flavescens +2, Stellaria holostea +2; in lfd. Nr. 6: Rubus fruticosus agg. +, Lathyrus pratensis +, Bromus inermis 22; in lfd. Nr. 8: Myosotis arvensis r, Veronica hederifolia r; in lfd. Nr. 9: Polygonum amphibium f. terrestre r; in lfd. Nr. 11: Pimpinella major 22, Rumex crispus r, Acer pseudoplatanus +; in lfd. Nr. 17: Alnus glutinosa +, Geranium pratense 33; in lfd. Nr. 18: Lamium purpureum 11; in lfd. Nr. 19: Prunus avium +2, Cerastium holosteoides +2, Plantago lanceolata +, Lapsana communis 11; in lfd. Nr. 21: Impatiens glandulifera +, lfd. Nr. 22: Alliaria petiolata +2, Silene dioica und in lfd. Nr. 23: Stellaria media r.

Lage: A = Acker; W = Weg.

Tabelle 5: Bromus sterilis-Ackerränder

	Taraxacum off.								Agropyron					
	13								10					
lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Gebiet	B	B	B	A	M	M	M	A	M	A	A	A	M	M
Lage	W	WA	AW											
Aufnahme Nummer	K11	K14	K22	T10	7	12	3	T11	27	T30	T23	T28	5	19
Artenzahl	17	10	9	13	19	14	10	12	15	7	11	11	9	8
<i>Bromus sterilis</i>	44	44	+2	11	22	33	11	+	+	+2	34	·	22	33
<i>Alopecurus myosuroides</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	11	·	33	·	·
<i>Taraxacum officinale</i>	11	+	+	+	·	+	·	r	·	·	·	·	·	·
<i>Galium mollugo</i>	·	·	·	·	·	11	12	·	·	·	·	·	·	·
<i>Ranunculus repens</i>	22	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Festuca rubra</i>	·	·	·	·	11	·	+	·	·	·	·	·	·	·
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	22	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Grünlandarten														
<i>Dactylis glomerata</i>	22	+	33	12	11	11	11	11	11	·	22	12	11	+
<i>Poa trivialis</i>	22	·	11	22	·	·	11	33	22	22	·	32	22	·
<i>Arrhenatherum elatius</i>	11	11	22	22	11	11	11	·	+	·	·	r	11	11
<i>Alopecurus pratensis</i>	+2	·	·	12	+	·	+2	·	·	11	11	·	11	·
<i>Bromus hordeaceus</i>	·	22	·	·	·	·	·	·	·	11	·	+2	·	22
<i>Poa pratensis</i>	·	·	·	·	·	·	+	·	22	·	11	·	·	·
<i>Trifolium repens</i>	+	·	·	·	·	·	·	+2	·	·	+2	·	·	·
<i>Cerastium holosteoides</i>	+2	·	·	+	·	·	·	·	·	12	·	·	·	·
<i>Lolium perenne</i>	·	·	·	·	+	·	·	12	·	·	·	·	·	·
<i>Achillea millefolium</i>	·	·	11	·	·	·	·	·	12	·	·	·	·	·
Ruderal- und Saumarten														
<i>Poa angustifolia</i>	22	11	·	·	11	11	·	·	·	·	11	·	22	22
<i>Convolvulus arvensis</i>	·	+	·	11	·	r	11	·	+	·	·	·	11	·
<i>Urtica dioica</i>	r	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·
<i>Galium aparine</i>	·	·	·	·	11	·	·	r	11	·	·	+	·	+
<i>Cirsium arvense</i>	r	·	·	·	·	·	·	·	·	·	r	·	·	·
<i>Geranium molle</i>	·	·	·	·	+	r	·	·	·	·	·	+	·	r
<i>Calystegia sepium</i>	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Agropyron repens</i>	·	·	·	22	11	·	44	11	22	22	22	22	33	·
<i>Potentilla reptans</i>	+	22	11	·	·	·	·	·	·	·	11	·	·	+
<i>Lamium purpureum</i>	·	·	·	·	r	·	·	·	+	·	·	+	·	·
<i>Thlaspi arvense</i>	·	·	·	·	r	·	·	·	+	·	+2	·	·	·
<i>Veronica hederifolia</i>	·	·	·	r	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Papaver rhoeas</i>	·	·	·	·	r	·	·	·	r	·	·	·	·	·

außerdem je einmal in lfd. Nr. 1: *Capsella bursa-pastoris* r; in lfd. Nr. 5: *Vicia sepium* +, *Matricaria chamomilla* +, *Viola arvensis* +, *Festuca arundinacea* +; in lfd. Nr. 6: *Vicia sativa* r, *Fraxinus excelsior* +, *Hypericum perforatum* +2, *Avena pubescens* +2, *Rhinanthus minor* +; in lfd. Nr. 8: *Stellaria media* +, *Plantago major* r, *Sisymbrium officinale* r, lfd. Nr. 9: *Veronica chamaedrys* +, *Lapsana communis* r, *Anthriscus sylvestris* r; in lfd. Nr. 11: *Anthemis arvensis* +2; in lfd. Nr. 12: *Tripleurospermum inodorum* +, *Rumex crispus* + und in lfd. Nr. 13: *Allium vineale* +.

Lage: A = Acker; W = Weg.

4.5. Bromus sterilis-Ackerrand-Gesellschaften (Tab. 5)

Massenvorkommen der Tauben Trespe (*Bromus sterilis*) waren lange Zeit vor allem ein städtisches Phänomen. Die Art kommt hier in Sisymbrium-Gesellschaften (vor allem im Hodeetum murinii Libbert 1933, vgl. z. B. Kienast 1978) aber auch in artenarmen Herbizidfluren z. B. an Bahnkörpern vor (s. z. B. Brandes 1983). Mittlerweile sind *Bromus sterilis*-Dominanzen auch in der Agrarlandschaft weit verbreitet (vgl. z. B. Theaker, Boatman & Froud-Williams 1995, Petersen 2006). Minimaler Fruchtwechsel mit hohem Anteil an Wintergetreide und

reduzierte Bodenbearbeitung haben *Bromus sterilis* zu einem 'Problemunkraut' gemacht (s. Meinlschmidt, Balgheim & al. 2006). So wundert es nicht, dass die Art auch in ackernahen Feldwegrändern häufiger auftritt. Manche Äcker sind geradezu von einer Bromus-'Bordüre' umgeben. Die Taube Trespe wächst hier in artenarmen fast nur von Gräsern aufgebauten Gesellschaften. Annuelle Arten der Ackerunkrautgesellschaften treten in den Trespen-Gesellschaften häufiger auf als in den anderen Randgesellschaften, doch keine Art erreicht eine höhere Stetigkeit.

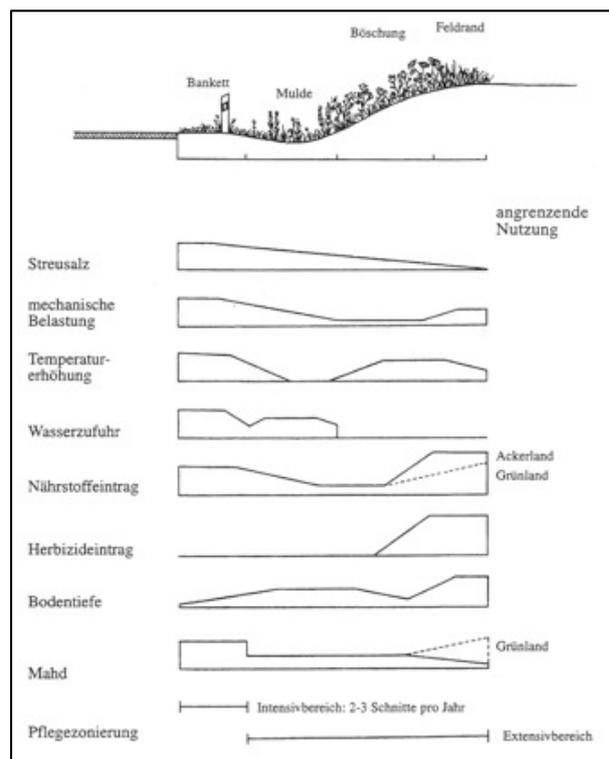
In einer Ausbildung mit *Taraxacum officinale*, (Tab. 5. lfd. Nr. 1-8) die meist auf sehr schmalen Streifen zwischen Weg und Acker wächst (eine Trennung in weg- und ackernahe Ausbildungen war hier nicht möglich) sind noch vereinzelt Grünlandarten anzutreffen. In der queckenreichen Ausbildung (Tab. 5; lfd. 9-14) fehlen diese völlig und selbst der Glatthafer tritt deutlich zurück.

5. Besonderheiten der Standortbedingungen an Feldwegrändern

Schon bei der Beschreibung der im Göttinger Umland an Feldwegrändern verbreiteten Pflanzengesellschaften fällt auf, dass einzelne Ausbildungen oder Varianten typische Verbreitungsbzw. Zonierungsmuster aufweisen. Meist sind dafür bestimmte Standortfaktoren verantwortlich zu machen, wobei naturbürtige Bedingungen wie Bodenart, Bodentyp und Wasserhaushalt für die Ausprägung der Vegetation an Weg- und Straßenrändern gegenüber anthropogenen Einflüssen eine untergeordnete Bedeutung haben.

Die besonderen Bedingungen, denen die Vegetation an Straßenrändern in verschiedenen Zonen ausgesetzt ist,

hat Stottele (1995: 46) in einer Abbildung (s. Abb.) anschaulich dargestellt. Die meisten hier angegebenen Einflüsse sind an Feldwegrändern ebenfalls wirksam. Einige, wie die chemische Belastung durch Abgase, Stäube, eingeschwemmte Giftstoffe (z. B. Reifenabrieb) und Streusalz, spielen an Feldwegrändern dagegen kaum eine Rolle. In anderen Fällen können Art und Umfang der Einflüsse an Feldwegrändern stark von der Situation an den Banketten üppig ausgebauter und befahrener Straßen abweichen.



Da der Einfluß der meisten Standortfaktoren in verschiedenen Zonen der Wegränder unterschiedlich wirkt, werden die Einflüsse und deren Wirkung auf die Vegetationszusammensetzung in einer Reihe vom Weg zum Acker beschrieben.

5.1. Mechanische Belastung, Tritt/Befahren

Generell ist festzuhalten, dass die mechanische Belastung an Feldwegrändern wesentlich geringer ist als an Straßenrändern. So fehlen an Feldwegen mechanische Störungen wie das winterliche Abschälen des Oberbodens durch Schneepflüge (Gehlken 2003a) oder die gelegentliche Beseitigung der Grasnarbe zur Verbesserung des Wasserabflusses. Daher kommen an Feldwegen die für Straßen typischen schmalen Streifen einjähriger (häufig salztoleranter) Arten (vgl. z. B. Rattay-Prade 1988: 22f; Stottele 1995: 84f; Klauck 2000) nicht vor und auch klassische Trittgemeinschaften des Polygonion oder des Plantaginiion sind relativ selten. Diese sind allenfalls an den Rändern unbefestigter oder geschotterter Feldwege verbreitet (und wurden im Rahmen dieser Untersuchung nicht mit aufgenommen, vgl. aber für den Göttinger Raum Lange (1989)), fehlen aber fast vollständig an den vorherrschenden Asphaltwegen. Hier ist der Übergang zwischen Asphaltdecke und geschlossener Grasnarbe sehr hart.

Unmittelbares Befahren der Bankette kommt sowohl an Straßen als auch an Wegen gelegentlich vor. Das führt in den wegnahen Rainbereichen möglicherweise zur Zurückdrängung trittempfindlicher Arten, doch ist der Einfluss nicht so stark, dass er zur großflächigeren Ausbreitung typischer Trittpflanzengesellschaften führen würde. Stellenweise ist lediglich das Vorkommen niedrigwüchsiger obergrasarmer *Poa pratensis*-Bestände (Tab. 3; lfd. Nr. 1-3) festzustellen, sowie eine Zunahme von Flutrasenarten (*Potentilla anserina*) unmittelbar am Wegrand, die aber auf die ergänzende Wirkung mechanischer Fahrbelastung und temporärer Überflutung zurückzuführen sein dürfte.

5.2. Wasserzufuhr

„Wegränder haben mit Schwemmsäumen große Ähnlichkeit“ stellt Moor (1985: 235) in einer Untersuchung über Flutrasen des *Potentillo-Festucetum* an Wegrändern fest. Vor allem an den Rändern asphaltierter Wege kommt es häufig zu regelrechten Überflutungen durch ablaufendes



Potentilla anserina-Fazies neben Asphaltweg (bei Spanbeck).

Niederschlagswasser. Mit dem Wasser wird zudem die von den Belägen geschwemmte Feinerde in den unmittelbaren Randbereichen sedimentiert. In Kombination mit Tritt und/ oder Mahd kann das zur Ausbreitung von Arten führen, die „ursprünglich in den Flußauen beheimatet“ (ebd.: 233) waren und dort analoge Uferstandorte besiedeln. An den Feldwegrändern um Göttingen fällt hier vor allem das Gänsefingerkraut auf, das nicht selten lange schmale Streifen direkt neben dem Asphalt besiedelt und dort auffällige Fazies bilden kann (s. Abb.). An Feldwegrändern wird meist nur ein sehr schmaler Streifen durch verstärkte Wasserzufuhr geprägt, denn einerseits ist die versiegelte Fläche (und damit die Menge des abfließenden Wassers) bei Feldwegen wesentlich geringer als bei Straßen und außerdem fehlt an den Wegrainen meist die für Straßenrandprofile so typische Grabenzone.

5.3. Nährstoffeintrag vom Weg

Straßen- und Wegränder gelten generell als relativ gut nährstoffversorgte Standorte, denn die Nutzung der Verkehrswege führt stets zur unbeabsichtigten 'Düngung' der Ränder. Der Eintrag kann über Staub, Spritz- oder Ablaufwasser erfolgen. Mederake, Wehrmann & Schmidt (1990: 611f.) ermittelten für das Bankett (in 0,5 m Entfernung zur Straße) einer stark befahrenen Bundesstrasse östlich von Göttingen eine verkehrsbedingte Stickstoffdeposition von 14 kg/ha innerhalb von 4 Monaten, also etwa 42 kg/ha pro Jahr. Der Eintrag übersteigt damit deutlich die 'normale' Stickstoffdeposition von etwa 20 kg/N/ha/Jahr. Knapp die Hälfte dieser Menge wurde über Partikel, der Rest in Wasser gelöst eingetragen. Da Feldwege nur wenig und relativ langsam befahren werden, dürfte der Nährstoffeintrag hier weniger über Staub- und Spritzwassereinträge als viel mehr über das Ablaufwasser erfolgen. Möglicherweise sind die Einträge trotzdem relativ hoch, weil auf Feldwegen häufig beim Transport verlorener Kunstdünger, aus den groben Traktorreifenprofilen gefallene Erdreste sowie Exkremate von Pferden (und randlich auch von Hunden) zu finden sind. Untersuchungen hierüber liegen m. W. aber bisher nicht vor. Der verkehrsbedingte Nährstoffeintrag an Feldwegrändern ist daher nicht genau zu quantifizieren. Er schwankt übrigens auch an Straßen stark. Es ist aber davon auszugehen, dass er – zumindest in unmittelbarer Wegrändnähe und bei ebener Lage – die zur dauerhaften Etablierung einer Glatthaferwiese notwendige Düngung ersetzt.

5.4. Mulchmahd (bzw. ausbleibende Mahd)

Fast alle in der Göttinger Umgebung aufgenommenen Wegränder wurden durch gelegentliche Mulchmahd gepflegt. Lediglich die Bestände der Leontodon-Subvariante (Plantago-Ausbildung, Argostis capillaris-Variant) der wiesigen Wegränder (Tab. 2, lfd. Nr. 2) unterliegen regelmäßiger mehrschüriger erntender Mahd. Sonst bleibt das Mähgut stets auf den Randstreifen liegen. In der

Regel erfolgt nur eine Mahd im Jahr. Meist im Juli oder August zur Zeit der Getreideernte. Bei breiteren Rainen (mit Graben oder Mulde) wird dann oft nur die Wegseite gemäht, während der an den Acker grenzende Streifen im Spätsommer, im Herbst und manchmal auch gar nicht gemäht wird. Die Pflege der Feldwegränder unterliegt anders als die Pflege der Straßenränder keiner einheitlichen und zentralisierten Zuständigkeit. Mal sind es die Feldmarkgenossenschaften, mal die Gemeinden oder auch einzelne Landwirte, die die Wegrandpflege durchführen. So werden nicht alle Flächen nach einem gleichbleibenden Plan zur jährlich gleichen Zeit gemäht. Manchmal entfällt die Mahd in einem Jahr völlig oder aber es erfolgt eine mehrmalige Mahd. Gemäht wird mit den jeweils vorhandenen Geräten. Das können die in der Landwirtschaft üblichen Kreiselmäherwerke aber auch Mulch- und Schlegelmäher sein.

Die relativ späte einmalige Mulchmahd hat entscheidenden Einfluss auf die Zusammensetzung der Wegrandvegetation. Der bis zur Überreife ungestörte, entsprechend hohe und dichte Aufwuchs sowie die abdeckende Wirkung der Mulchschicht haben einen verdrängenden Effekt auf viele, vor allem kleinwüchsige Grünlandarten (z. B. Leguminosen wie *Lotus corniculatus* oder *Medicago lupulina* und sogar *Trifolium repens* oder aber Rosettenpflanzen wie *Bellis perennis* oder *Leontodon autumnalis*). Entsprechend sinkt die Artenzahl bei einmaliger Mulchmahd gegenüber zweischüriger erntender Mahd meist deutlich ab (vgl. z. B. Rattay-Prade 1990: 50; Mederake 1991; Kornas & Dubiel 1991). Dagegen profitieren hochwüchsige Gräser wie Glatthafer und Knaulgras von der Mulchmahd. Außerdem erlangen Kriechpioniere wie die Quecke oder das Kriechende Fingerkraut Konkurrenzvorteile.

Eine Ruderalisierung, wie sie aus wärmeren Regionen z. B. Fischer (1985) oder Ruthsatz & Otte (1987) beschreiben, kann im Göttinger Umland wohl auch wegen des relativ kühlen und feuchten Klimas nicht festgestellt werden (vgl. auch Brandes 1988; Ullmann, Heindl & Schug 1990).

Neben der abdeckenden Wirkung verändert die Mulchmahd noch in anderer Hinsicht den Standort der Wegrandvegetation. Während bei erntender Mahd kontinuierlich erhebliche Nährstoffmengen entzogen werden, verbleiben diese bei Mulchmahd auf den Flächen. Vor allem bei der Mahd zerkleinertes (Schlegelmäher) Pflanzenmaterial wird relativ schnell abgebaut (Schiefer 1983; Iffert & Simon



Wegseitig gemulchter Rain
(bei Spanbeck)

1985; Schreiber, Brauckmann & al 2009). Das führt zu erheblichen Mineralisationsraten und hat wie die Brache den Effekt einer Eutrophierung (Berg & Mahn 1990; Mederake 1991; Schaffers Vesseur & al. 1993; Müller & Rosenthal 1998; Dierschke & Briemle 2002: 175). Allerdings stehen die Nährstoffe bei Mulchmahd und damit geförderter Mineralisation prinzipiell allen Pflanzen zur Verfügung, während bei einer ungemähten Brache oder sehr später Mahd vor allem Arten mit einem starken internen Nährstoffkreislauf profitieren (Müller, Rosenthal & Uchtmann 1992). Auf jeden Fall wirkt die Mulchmahd auch in dieser Hinsicht förderlich auf Arten mit höheren Ansprüchen an die Nährstoffversorgung, während 'Hungerkünstler' von dieser Form der Pflege kaum profitieren.

5.5. Nährstoffeintrag vom Acker

Analog der unbeabsichtigten 'Düngung' der Raine durch die angrenzende Wegnutzung findet meist auch ein Nährstoffeintrag durch die benachbarte Flächennutzung statt. Allerdings spielen hier die wegseitig wirksamen Faktoren wie Staubeintrag, Sicker- oder gar Spritzwasser keine Rolle. Die Nährstoffzufuhr erfolgt ackerseitig (Grünland als angrenzende Nutzung ist im UG selten) nur gelegentlich und eher punktuell durch Erdeintrag in Folge der Bodenbearbeitung, vor allem aber durch Abdrift der regelmäßig verwendeten Kunstdünger. Mederake, Wehrmann & Schmidt (1990: 611 f.) konnten an einem Ackerrand bei Göttingen zusätzliche Stickstoffeinträge von 27 kg/ha/Jahr (davon 85 % durch drei erfolgte Düngungen) messen. Dieser Eintrag betrifft vor allem die ackernahen Rainbereiche. Schon in 2,2 m Entfernung vom Acker konnte kein Zusatzeintrag mehr festgestellt werden. Da die meisten Raine relativ schmal sind, ist dennoch mit einer nahezu flächigen Zusatzdüngung zu rechnen. Das gilt zumindest für eben und niveaugleich gelegene Raine (an Böschungen dürfte der Eintrag nach Neigung und vor allem Böschungsrichtung stark variieren) und dies vor allem solange zur Düngung vorwiegend Schleuderstreuer und keine modernen Pneumatikstreuer verwendet werden.

5.6. Herbizidabdrift

Unter optimalen (trockenen und windstillen) Wetterverhältnissen ist die Abdrift der auf den Äckern eingesetzten Pestizide in die angrenzenden Raine gering. Vor allem an der unmittelbaren Wirkung von Herbiziden (Blattvergilbung, Triebverformung) ist die in der Regel zielgenaue Ausbringung gut zu sehen. Meist erfolgt der Herbizideinsatz bis unmittelbar an die Pflugkante, so dass allenfalls ein wenige Zentimeter breiter unkrautbewachsener Streifen zum Rain verbleibt. Da die Witterung bei der Ausbringung von Herbiziden jedoch nicht immer ideal ist, sind Schädigungen der Rainvegetation durch Herbizide häufig. Im Gelände trifft man aber vergleichsweise selten auf akute, leicht sichtbare Schäden. Viel häufiger wird der Herbizideinfluss an der deutlich veränderten Vegetation unmittelbar am ackernahen Rand der Raine erkennbar. Damit kommen auch zeitlich

etwas zurückliegende Herbizidschäden in der Vegetationszusammensetzung deutlich zum Ausdruck. Eingehendere Untersuchungen zum Einfluss von Herbizidabdrift auf die Rainvegetation gibt es m. W. bislang nicht. Leider wird das Thema auch in den Arbeiten von Kühne,ENZIAN & al. (2000) sowie Forster (2001) nur sehr oberflächlich behandelt.

Relativ häufig und oft mehrere Dezimeter breit sind ackernahe Queckendominanzen. Die Bestände sind extrem arten- und vor allem krautarm (s. Kap. 3.3.). Die Quecke (auch auf den Äckern eines der letzten verbliebenen 'Problemunkräuter', vgl. Kreuz 1993) stirbt nach Herbizideinsatz häufig nicht vollständig ab und kann zudem freie Flächen schnell wieder besiedeln. Queckenreiche Ackeraine sind daher ein verbreitetes Phänomen (vgl. Ruthsatz & Otte 1978: 147f; Knop 1982: 48f.; Link 1996: 53).

Durch üppige und frühe Blütenbildung wesentlich auffälliger ist das Auftreten annueller Arten in den ackernahen Rainbereichen. Im Göttinger Umland tritt hier vor allem die Taube Trespe (*Bromus sterilis*) deutlich in Erscheinung. Bei Untersuchungen von Lange (1989) konnten in den gestörten Rändern noch klassische Ackerunkräuter wie *Apera spica-venti*, *Matricaria chamomilla*, *Viola arvensis* und *Myosotis arvensis* sehr häufig angetroffen werden. Im Sommer 2012 waren diese Arten in den Rainen sehr selten. Stattdessen wurden regelmäßig Trespen-Raine beobachtet, die in den 1980er Jahren fehlten. Diese Veränderung der Rainvegetation, der die zeitgleich zu beobachtende weitere Verarmung der Ackerunkrautgesellschaften entspricht (s. z. B. Waldhardt, Wagner & Schmidt 1997), ist Ausdruck der fortschreitenden Industrialisierung des Landbaus. Regelmäßiger prophylaktischer Herbizideinsatz und hohe Düngegaben einhergehend mit verkürzten, winterungslastigen Fruchtfolgen sowie neuerdings die reduzierte Bodenbearbeitung (meist kombiniert mit der Anwendung glyphosathaltiger Totalherbizide) haben die Ausbreitung der Trespen begünstigt (vgl. Theaker, Boatman & Fround-Williams 1995; Petersen 2006; Gering, Thyen & Festner 2006). Besonders an Ackerrändern und gestörten Rainen schafft die Kombination aus Herbizideinsatz und fehlender Bodenbearbeitung Standortbedingungen analog zu denen städtischer *Sisymbrium*-Gesellschaften, als dessen Kennart *Bromus sterilis* bisher geführt wird (s. z. B. Preisling, Vahle & al. 1993).

6. Folgen der Umstellung auf erntende Mahd

6.1. 'Regeneration' der Rainvegetation?

Mahd als entscheidender Standortfaktor

Bei der Betrachtung der wichtigsten auf die Rainvegetation wirkenden Standortfaktoren wird deutlich, dass mit dem Wechsel von einmaliger Mulchmahd zu zweischüriger Wiesenmahd nur eine Größe geändert würde. Doch spielt die Art

und Weise der Mahd für die Vegetationszusammensetzung der Raine eine zentrale und flächendeckende Rolle. Nährstoff-, Wasser- und Herbizideinträge sind dagegen vor allem randlich bedeutsam und kommen nur durch relativ geringe Veränderungen der Artenkombination zum Ausdruck. Selbst wenn bei großräumiger Betrachtung edaphische oder klimatische Faktoren eine differenzierende Rolle spielen können (s. z. B. Heindl & Ulmann 1988; Berg 1993; Rattay-Prade 1998), so ist für die Vegetationsausstattung der Feldwegränder um Göttingen die Pflege mittels Mulchmahd der wichtigste konstituierende Standortfaktor. Es ist also bei einer Veränderung der Pflege mit einer Veränderung der Vegetation zu rechnen.

Nutzungsgeschichte

Die meisten Wegränder und Raine wurden bis zu den Verkopplungen und der damit durchgesetzten individualisierten Landnutzung beweidet (vgl. z. B. Beck 1986; Flad 1987; Meermeier 1993: 273ff.). Noch bis in die 1960er Jahre (lokal auch weit darüber hinaus) wurden viele Wegränder von Nebenerwerbsbauern und Kleintierhaltern zur Futtererwerbung relativ regelmäßig gemäht (s. z. B. Knapp 1946). Solange die Nutzung anhielt, waren die Raine überwiegend mit klassischen Grünlandgesellschaften bewachsen. Diese bilden gewissermaßen die Ausgangsbestände vieler heutiger Weg- und Ackerrandgesellschaften. Mit der Industrialisierung der Landnutzung (seit den 1960er Jahren) sind vor allem die kleinen Betriebe und mit diesen auch die 'altertümlichen' Randnutzungen verschwunden. Viele Raine fielen brach. Die einsetzende Vegetationsentwicklung führte häufig zur Gehölzansiedlung und bescherte vielen Gegenden nicht nur zunehmend struppige Raine, sondern auch reichlich Gebüsch. Zunächst an den früh brach gefallenem Ackerrainen (bekannt ist das Phänomen von Gebieten mit vielen Stufenrainen, vgl. Hartke 1951; Troll 1951; Tüxen 1952), später auch an den Wegrändern. Nicht zuletzt um die Gehölzansiedlung zu unterbinden wurden die Raine dann zunächst gebrannt (s. z. B. Runge 1969) und schließlich zur Pflege gemäht.

Von der Brache zur Wiese?

In Pflanzensoziologie und Vegetationskunde besteht ein reicher Fundus an Beobachtungen für die moderne Veränderung von Grünlandvegetation sowohl durch Nutzungsintensivierung (s. z. B. Meisel & Hübschmann 1976; Tüxen 1979; Hülbusch 1987; Dierschke & Wittig 1991; Lührs 1994; Gehlken 1995, 2006) als auch durch Nutzungsaufgabe, mit der wir es im Falle der Weg- und Ackerrandvegetation zu tun haben (s. z. B. die synoptische Darstellung bei Hard 1976). Die für Grünlandbrachen und Mulchflächen häufig beschriebenen Phänomene wie ein Rückgang der Artenzahlen und die Durchsetzung weniger hochwüchsiger Gräser sind an den Rainen der Göttinger Umgebung unübersehbar. Im Vergleich zu den vielfältigen Beobachtungen und Kenntnissen der

Vegetationsentwicklung bei Brache oder reduzierter Pflege gibt es relativ wenige Erfahrungen mit der Rückumwandlung von Brachen in genutztes oder gepflegtes Grünland. Untersuchungen hierzu betreffen meist 'spektakuläre' (feuchte oder magere) Standorte bzw. Gesellschaften (s. z. B. Rosenthal 1999; Hachmöller, Böhnert & al. 2003, Dierschke & Pepler-Lisbach 2009).

Noch weniger konkrete Beobachtungen liegen über die Veränderung der Vegetation bei einem Wechsel von Mulchmahd auf erntende Mahd vor. Hinweise liefern lediglich die Untersuchungen von Mederake (1991). Hier wurde sechs Jahre lang die Vegetationsveränderung von Straßenrand-Gesellschaften bei verschiedenen Pflegevarianten untersucht. Die sehr unterschiedlichen Ausgangsbestände wurden bis zu Versuchsbeginn einer 'ortsüblichen Behandlung' unterzogen, die in der Regel aus einmaliger spätsommerlicher bzw. herbstlicher Mulchmahd oder (bei breiteren Böschungen) aus Brache bzw. periodischer Mulchmahd bestand. Als Pflegevarianten wurden Brache, Mulchen im Frühsommer, Mulchen im Spätsommer, Mähen im Frühsommer sowie zweimaliges Mähen in Juni und August verwendet. Sechsjährige Untersuchungen können sicher noch keinen Aufschluss über die zu erwartenden dauerhaft stabilen Grünlandgesellschaften bei unterschiedlicher Pflege geben, doch zeigen die Untersuchungen von Mederake (1991) immerhin deutliche Trends auf:

„Die stärkste Zunahme der Arten mit durchschnittlich mehr als sechs Arten ist auf der zweimal gemähten Variante festzustellen. Aber auch die einmal im Juni bzw. August gemähten Varianten nehmen um ca. vier Arten zu. (...) Eine geringe Zunahme der Mittelwerte um ein bis zwei Arten ergab sich auch bei den gemulchten Varianten (...). Demgegenüber zeigt sich auf den Brachen eine signifikante Abnahme der Artenzahl um durchschnittlich 2,5 Arten“ (Mederake 1991: 55).

Ähnliche Ergebnisse brachten die Untersuchungen von Parr & Way (1989). Laut Mederake nehmen bei zweimaliger Mahd vor allem Molinio-Arrhenatheretea-Arten zu, während Ruderalarten (Artemisietea und Agropyretea) abnehmen. Bei Mulchmahd zeigt sich dagegen kaum eine Veränderung der Artengruppen. In den am häufigsten untersuchten Möhren-Glatthafer-Straßenböschungen fördert die Mahd am deutlichsten *Leucanthemum vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Anthoxanthum odoratum* und *Agrostis capillaris*, während vor allem *Agropyron repens* und *Cirsium arvense* zu den 'Verlierern' zählen (vgl. ebd.: 157ff). Ein analoges Bild zeigt die Entwicklung bei den stärker ruderalisierten Brennessel-Glatthafer-Straßenböschungen. Hier wird *Urtica dioica* durch die Mahd schnell zurückgedrängt, während *Taraxacum officinale*, *Cirsium palustre* und vorübergehend *Poa trivialis* die entstandenen Lücken schließen.

Erwartungsgemäß führt die Vegetationsentwicklung bei Einführung der erntenden Mahd also in Richtung klassischer Grünlandgesellschaften, die deutlich artenreicher sein dürften als die aktuell dominierenden Grasdominanzen. Doch ob mit der Mahd die vom Naturschutz ersehnten 'bunten Wiesen' (wieder)hergestellt werden können ist fraglich. Die Wiederansiedlung ehemals weit verbreit-

teter Grünlandarten setzt entweder die Existenz eines Samenvorrates im Boden sowie dessen Mobilisierung oder die Existenz einzelner Restexemplare voraus. Die Existenz eines reaktivierbaren Samenvorrates nach jahrzehntelanger Mulchmahd ist nach bisherigen Untersuchungen (z. B. Thompson, Bakker & Bekker 1997; Bekker, Verweij, Smith & al. 1997; Bekker, Verweij, Bakker & al. 2000; Waesch 2006) nicht zu erwarten. Die hier vorgestellten Befunde machen deutlich, dass viele klassische Grünlandarten entweder ganz aus den Rainen verschwunden oder aber sehr selten geworden sind. Da Grünlandarten kaum zu einer aktiven Wanderung neigen ist die von unmittelbar angrenzenden artenreichen Grünlandflächen ausgehende Verbreitung einzelner Arten nur sehr begrenzt und auch nur über lange Zeiträume zu erwarten. Und selbst das würde die Existenz solcher Ausgangspunkte voraussetzen. Im Falle der allermeisten Wegränder ist die Wiederansiedlung von (Grünland)Arten aus benachbarten Flächen allein durch die Lage zwischen dem vegetationslosen Weg und intensiv bearbeiteten Äckern ausgeschlossen.

Mit der Einführung zweischüriger Mahd dürfte daher die Wiederherstellung artenreicher bunter Wiesen, wie sie z. B. Ruthsatz (1970) aus der Göttinger Umgebung beschrieb, auf absehbare Zeit nicht erreicht werden. Eine Unterstützung der Artausbreitung durch Mahdgutübertragung (s. z. B. Hölzel 2011) oder gar Ansaat (Jacot & Eggenschwiler 2005) dürfte allein aus finanziellen Gründen unrealistisch sein. Außerdem sind die mittel- bis langfristigen Erfolgsaussichten solcher Maßnahmen bei den anhaltend hohen Nährstoffeinträgen von benachbarten Wegen und Äckern gering.

6.2. Folgen für die Fauna der Raine

Unter Naturschützern ist die generelle Furcht vor Nutzungsintensivierung – und die Einführung zweischüriger Mahd wäre gegenüber der einmaligen Mulchmahd sicher als solche zu bezeichnen – weit verbreitet. Häufigere 'Störungen', so wird attestiert, seien besonders für die Fauna nachteilig. Das gelte auch und gerade für die Wegränder, die in intensiv genutzten Agrarlandschaften häufig den letzten Rest 'naturnaher Strukturen' ausmachten. Eine Störung dieser für viele Insekten wichtigen Rückzugsräume wird daher regelmäßig beklagt.

„Falsche Pflege/Unterhaltung, wie zu frühe und häufige Mahd sowie ein bodennaher Schnitt mit abschließender Absaugtechnik, sind immer noch übliche (...) Methoden. Diese haben (...) große Verluste vieler Insekten zur Folge (...)“ (Prescher & Kleinert 1998: 6).

Der starke Fokus auf die unmittelbaren Verluste einzelner Individuen verstellt den Blick darauf, dass die Mahd die Sukzession der Raine zu Gebüschern und linearen 'Wäldern' unterbindet und so notwendige Voraussetzung zur Erhaltung der aktuellen Vegetation und damit der Wirtspflanzen der vorkommenden Insekten ist. So kommen faunistische Untersuchungen tatsächlich zu dem Ergebnis, dass der Artenreichtum an Insekten verschiedener Artengruppen bei zwei-

maliger Mahd deutlich höher ist als bei einmaligem Mulchen (Draser 1991; Fartmann & Mattes 1997; Noordijk, Delille & al. 2009). Das wird vor allem darauf zurückgeführt, dass die frühe Mahd eine zweite Blütenentwicklung im Spätsommer fördert und damit vielen blütenbesuchenden Insekten ein Überleben in dieser eher blütenarmen Zeit sichert (Noordijk, Delille & al. 2009). Bei einmaliger Mahd wirkt sich das Abräumen des Mähgutes in jedem Fall positiv aus. Die Mahdtechnik zeigt dagegen wenig Einfluss auf die Artenzahlen der Fauna. Saugmahd führt sogar zu hoher Individuendichte und hohen Artenzahlen (Draser 1991).

6.3. 'Soziale' Folgen der Mahd für die Freiraumfunktion der Wegränder

Schon Löns wies – freilich romantisch verklärt - auf die Freiraumqualität der Raine hin:

„Mitten durch die Feldmark zieht sich ein Rain neben dem Koppelwege hin. Wenn ich nicht die Zeit habe, den fernen Wald aufzusuchen, gehe ich hierhin. (...) So kann ich, gegen die Böschung gelehnt, meine Gedanken mit den Lerchen emporflattern lassen, soviel ich will“ (Löns 19(13)90: 107).

Es sind die Wege und deren Raine, die in einer Landschaft die kommunalen Freiräume ausmachen. Der Zugang zur 'Landschaft' ist an die Wege gebunden. Die Ränder sind darin die einzigen Orte geringen Nutzungsdrucks, die dysfunktionalen Anteile des Weges (s. Bellin 1996). Lorberg (1998: 10) formuliert daher pointiert: „Die Ränder sind das Land der Landlosen“. Das ist sowohl historisch vor dem Hintergrund der Primärproduktion an den Wegrändern zu verstehen (Meermeier 1993; Kurz & Machatschek 2008), aber auch aktuell ernst zu nehmen und zu bedenken. Ränder sind die notwendige 'Luft' zwischen den 'besetzten' Flächen (Hülbusch 1996). Das gilt für die Straßen in der Stadt ebenso wie für Feldwege.

Die Freiraumqualität der Ränder besteht auch heute noch in der selbstverständlichen Möglichkeit des beiläufigen Gebrauchs. Das kann das seitliche Ausweichen bei Verkehr, der kurze Aufenthalt während einer zufälligen Begegnung, das Pflücken eines Blumenstraußes, das Sammeln von Kräutern oder auch das kurze Lagern während eines Picknicks sein. Der Gebrauch ist vorübergehend, beiläufig und meist ungeplant. Solche Nutzungen setzen nicht mehr voraus als dass der Ort den notwendigen Platz bietet und nicht durch eine dauerhafte Nutzung 'besetzt' ist (vgl. Heinemann & Pommerening 1989). Diese Voraussetzungen waren bei den beweideten Wegrändern (Triften) fast das ganze Jahr hindurch gegeben, weil die Weidevegetation kurzrasig ist und das Bild der offenen Hute kulturgeschichtlich tradiert und semantisch vertraut ist (Hard 19(85)90). Die Brache oder gelegentliche Pflege der Ränder hat deren Vegetation und damit deren Aneignungsfähigkeit stark verändert. Eine Umstellung der Pflege auf eine zweischürige Mahd würde die Voraussetzungen einer selbstverständlichen Freiraumnutzung erneut verändern. Positiv z. B. dadurch, dass die

Entfernung des Aufwuchses und besonders so störender Arten wie der Brennessel den Platz für die Aneignung der Ränder wieder schafft oder dauerhaft erhält. Problematisch könnte dagegen die mit der Mahd verbundene Botschaft der produktiven Nutzung sein. Eine gemähte Wiese wird alltagsweltlich anders gelesen als eine Brache. Die Wiese hat eine Dysfunktionalität nur kurze Zeit nach der Mahd (analog den Stoppelfeldern nach der Getreideernte) oder im Winter, ist ansonsten aber deutlich als Produktionsfläche erkennbar und wird entsprechend gemieden. Eine Brache hingegen wird – wie eine Weide - fast ganzjährig als dysfunktionaler Freiraum gelesen und kann entsprechend angeeignet werden. Aber eben nur solange der Platz dafür frei bleibt und nicht durch Brennesseln oder dornige Sträucher besetzt ist.

Damit ist die Wirkung der Mahd auf die Dysfunktionalität der Ränder ambivalent. Generell dürfte eine häufigere Mahd durch die Offenhaltung der Ränder und die zumindest periodische Herstellung relativ kurzrasiger Bestände die Wegrandnutzung erleichtern. Die 'Gefahr' lauert eher auf der ideologischen Seite. Der verbreitete technokratische oder funktionalistische Blick auf das Land zielt generell auf die „Ausschaltung des Leerlaufs“ (Gehlen 1957: 30). Zwischenräume passen nicht in das Konzept „der vollen Beanspruchung“ (ebd.) und müssen beseitigt werden (ein Bestreben, das die industrialisierte Landwirtschaft bereits mit großem 'Erfolg' betrieben hat) oder es ist ihnen ein bestimmter Zweck zuzuweisen. Das war im Falle der Weg- und Ackerränder bisher vor allem deren 'Funktion' als Refugialstandort für Flora und Fauna (s. z. B. Knop 1982; Pretscher & Kleinert 1998; Link 1996), wichtiger Teil eines Biotopverbundsystems (Richert & Friedmann 2012) oder wertvolles Element der Kulturlandschaft (NABU 2003). Entsprechend dieser Bewertung sind in Broschüren (z. B. Maasjost & Maasjost 1988: 51; Pretscher & Kleinert 1998: 52) und in der Lokalpresse regelmäßig Beiträge zu finden, in denen Naturschützer die 'Zerstörung' der Ränder durch Mahd beklagen.

Zukünftig könnte die Entdeckung der Wegränder als bioenergetischer Produktionsfläche eine ökonomische Inwertsetzung und deren mediale Inszenierung lostreten, die in Konkurrenz zum kommunen Gebrauch der Ränder steht. Wichtig wäre daher bei möglichen Programmen oder Pilotprojekten zur Nutzung von Wegrandvegetation, auf großangelegte propagandistische Trommelfeuer zu verzichten. Die möglichst beiläufige (Wieder-)Einführung der Wegrandnutzung ohne überzogene pädagogisierende Erklärungen (z. B. zur besonderen 'Bedeutung' für die Energieversorgung oder die Biodiversität) ist die beste Voraussetzung dafür, dass die eingespielten und für die Ernte unerheblichen Nebenhernutzungen unbehelligt bleiben.

Literatur

Aken, van T. 2012: Vegetation der Wegränder im Leinetal bei Göttingen. Bachelorarbeit Studiengang Ökosystemmanagement Universität Göttingen. 40 S. Mskr. Göttingen.

- Anderlik-Wesinger, G., H. Albrecht & J. Pfadenhauer 1998: Vegetationsentwicklung bestehender und neuangelegter Raine auf der FAM-Versuchsstation Kloostergut Scheyern. *Verh. Ges. f. Ökolog.* 28: 273-280.
- Arndt, P., U. Braun, H. Falkenberg, B. Gehlken, M. Gräulich-Blaß, R. Keller, R., E.-J. Klauck, C. Kübler, J. Kulla, F. Lorberg, M. Martens, H. Mölleken, B. Sauerwein, P. Schuh, H. Volz & J. Wurmthaler 2008: Eifel-Reise. Flora und Vegetation in Schönecken/Eifel. *Notizbuch der Kasseler Schule* 73: 17-132. Kassel.
- Beck, R. (1986): *Naturale Ökonomie*. 260 S. München. Berlin.
- Bekker, R. M., G. L. Verweij, J. P. Bakker & L. F. M. Fresco 2000: Soil seed bank dynamics in hayfield succession. *Journal of Ecology* 88: 594-607.
- Bekker, R. M., G. L. Verweij, R. E. N. Smith, R. Reine, J. P. Bakker & S. Schneider, 1997: Soil seed banks in european grasslands: Does land use affect regeneration perspectives? *Journal of Applied Ecology* 34(5): 1293-1310.
- Bellin, F. 1996: 110 Hektar Entwurf oder die Anatomie einer Enteignung. *Naturschutz und Landschaftsgärtnerei am Dörnberg. Notizbuch der Kasseler Schule* 42: 71-128.
- Berg, C. 1993: Pflanzengesellschaften der Straßen- und Wegränder im Flach- und Hügelland Ostdeutschlands. *Gleditschia* 21(2): 181–211.
- Berg, C. & E.-G. Mahn 1990: Anthropogene Vegetationsveränderungen der Straßenrandvegetation in den letzten 30 Jahren - die Glatthaferwiesen des Raumes Halle/Saale. *Tuexenia* 10: 185–195.
- Brandes, D. 1982: Die synanthrope Vegetation der Stadt Wolfenbüttel. *Braunsch. Naturk. Schr.* 3: 419–443.
- Brandes, D. 1988: Die Vegetation gemähter Straßenränder im östlichen Niedersachsen. *Tuexenia* 8: 181-194.
- Brandes, D. & F. Oppermann 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: *Pflanzensoziologie*. 865 S. Wien, New York.
- Burg, B., H. Troll & K. H. Hülbusch 1996: Der Knick: ein linearer Forst. *Notizbuch der Kasseler Schule* 38: 322-330.
- Dengler, J., M. Eisenberg & J. Schröder 2006: Die grundwasserfernen Saumgesellschaften Nordostniedersachsens im europäischen Kontext. Teil I: Säume magerer Standorte (*Trifolio-Geranietea sanguinei*). *Tuexenia* 26: 51-93.
- Dengler, J. & H. Wollert 2004: Klasse: *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer & al. ex von Rochow 1951. Ausdauernde Ruderalgesellschaften und Säume frischer bis trockener, stickstoffreicher Standorte. C. Berg, J. Dengler, A. Abdank, M. Isermann (Hg.): *Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung* Textband: 380–410. Jena.
- Dierschke, H. 1974: Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefälle an Waldrändern. *Scripta Geobot.* 6. Göttingen: 246 S.
- Dierschke, H. 2012: *Molinio-Arrhenatheretea* (E 1) - Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 3: *Polygono-Potentilletalia anserinae*, Kriech- und Flutrasen. *Synopsis Pflanzengesellschaften Deutschlands*. 178 S.
- Dierschke, H. & G. Briemle 2002: *Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren*. 239 S. Stuttgart.
- Dierschke, H. & C. Peppler-Lisbach 2009: *Erhaltung und Wiederherstellung der Struktur und floristischen Biodiversität von Bergwiesen – 15 Jahre wissenschaftliche*

- Begleitung von Pflegemaßnahmen im Harz. *Tuexenia* 29: 145-179.
- Dierschke, H. & B. Wittig 1991: Die Vegetation des Holtumer Moores (Nordwest-Deutschland). Veränderungen in 25 Jahren (1963-1988). *Tuexenia* 11: 171-190.
- Dierschke, H., K. H. Hülbusch & R. Tüxen 1973: Eschen-Erlen-Quellwälder am Südweststrand der Bückeberge bei Bad Eilsen, zugleich ein Beitrag zur örtlichen pflanzensoziologischen Arbeitsweise. *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 15/16: 153-164.
- Draser, G. 1991: Grünpflege an Straßen – Langfristige Auswirkungen unterschiedlicher Pflegemethoden – und zwar der Saugmahd im Vergleich zu alternativen Techniken – auf die Fauna von Landesstraßenseitenflächen. *Schriftenr. d. Min. f. Stadtentw., Wohnen und Verkehr des Landes NRW*: 11. 21.
- Fartmann, T. & H. Mattes 1997: Heuschreckenfauna und Grünland – Bewirtschaftungsmaßnahmen und Biotopmanagement. *Arb. a.d. Inst. f. Landschaftsök. d. Westf. Wilhelms-Universität Münster* 3: 179-188.
- Fischer, A. 1985: "Ruderales Wiesen" - Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes. *Tuexenia* 5: 237-248.
- Flad, M. 1987: Hirten und Herden. Ein Beitrag zur Geschichte der Tierhaltung in Oberschwaben. 102 S. Bad Buchau.
- Forster, R. 2001: Biozönosen von Saumbiotopen im landwirtschaftlichen Einflussbereich: Beeinflussung durch Pflanzenschutzmitteleinträge? Fachgespräch am 23. und 24. November 1999 in Braunschweig. *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft* 387.
- Gehlen, A. 1957: Die Seele im technischen Zeitalter. 132 S. Reinbeck bei Hamburg.
- Gehlken, B. 1995: Von der Bauerei zur Landwirtschaft. Aktuelle und historische Grünlandvegetation im Stedinger Land. *Notizbuch der Kasseler Schule* 36: 200-291 + Tabellenanhang.
- Gehlken, B. 2003a: *Cichorium intybus*-Wegrandgesellschaften. *Notizbuch der Kasseler Schule* 62: 54-79.
- Gehlken, B. 2003b: Das *Dipsacetum pilosi* Tx. 1942. *Tuexenia* 23: 181-198 + Tabellenanhang.
- Gehlken, B. 2006: Die Gras- und Grünlandvegetation im Landkreis Northeim. Eine pflanzensoziologische Spurensicherung der jüngeren Wirtschaftsgeschichte. *Notizbuch der Kasseler Schule* 68: 12-64.
- Gehlken, B., Greulich-Blaß, M., Jäger, M., Mölleken, H., Schröder, I. & D. Vollmuth 2014: Turbo-Mais und Dauer-Wald. Eine Reise in den 'weichen' Fläming. In diesem *Notizbuch der Kasseler Schule* 87: 128-194.
- Gehring, K., S. Thyen & T. Festner 2006: Bekämpfung von Trespen-Arten (*Bromus* L. ssp.) im Getreidebau. *Journal of Plant Diseases and Protection* 20: 649-665.
- Graß, R., J. Reulein, K. Scheffer & M. Wachendorf 2007: Innovatives Nutzungsverfahren zur energetischen Verwertung von Biomassen aus naturschutzfachlich bedeutsamen Landschaften. Zwischen Tradition und Globalisierung. Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau Stuttgart-Hohenheim, Bd. 1: 417-420. Berlin.
- Grimm J. & W. Grimm 1854-1961: Deutsches Wörterbuch. 16 Bde. in 32 Teilbänden. Leipzig.
- Hachmöller, B., W. Böhnert & P. Schmidt 2003: Vegetationsentwicklung von Bergwiesen-Regenerationsflächen am Geisingberg im Osterzgebirge – Bewertung mit Hilfe vegetationskundlicher Dauerbeobachtungsflächen. *Hercynia* N. F. 36: 171-195.
- Hard, G. 1976: Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. E. Bierhals, L. Gekle, G.

- Hard & W. Nohl: Brachflächen in der Landschaft: KTBL-Schriften 195: 1-195.
- Hard, G. 19(85)90: Notizbuch der Kasseler Schule 18: 273-294. (Städtische Rasen hermeneutisch betrachtet. Klagenfurter Geographische Schriften 6 Festschrift Elisabeth Lichtenberger: 29-52)
- Hartke, W. 1951: Die Heckenlandschaft. Der geographische Charakter eines Landeskulturproblems. Erdkunde 5(2): 132-152.
- Heindl, B. 1992: Untersuchungen zur ökologischen und geographischen Gliederung der Straßenbegleitvegetation innerhalb eines Nord-Süd-Transsekt zwischen dem Nordwestdeutschen Tiefland und der mediterranen Küstenebene. Diss. Bot. 186.
- Heindl, B. & I. Ullmann 1988: Geographische Gliederung strassenbegleitender Pflanzengesellschaften in Mitteleuropa. Symposium Synanthropic Flora and Vegetation V: 67-77.
- Heinemann, G. & K. Pommerening 1989: Struktur und Nutzung dysfunktionaler Freiräume, dargestellt an ausgewählten Beispielen der Stadt Kassel. Notizbuch der Kasseler Schule 12: 129 S.
- Hölzel, N. 2011: Artanreicherung durch Mahdgutübertragung. Natur in NRW 2/11: 22-24.
- Hülbusch, K. H. 19(87)99: Nachhaltige Grünlandnutzung statt Umbruch und Neuein-saat. Notizbuch der Kasseler Schule 53: 158-178. (Arbeitsgem. bäuerl. Landwirtschaft (Hg.): Naturschutz durch staatliche Pflege oder bäuerliche Landwirtschaft: Heft 93.).
- Hülbusch, K. H. 1996: Die Straße als Freiraum. Stadt und Grün 45(4): 246-251.
- Iffert, B. & U. Simon 1985: Nettoprimärproduktion und Umsatz der oberirdischen Pflanzenmasse einer nicht mehr genutzten Glatthaferwiese unter dem Einfluß der ungestörten Sukzession und des Mulchens. Bayer. Landw. Jahrb. 62: 751- 767.
- Jacot, K. & L. Eggenschwiler 2005: Vegetationsentwicklung in angesäten Säumen. AGRARForschung 12(1): 10-15.
- Jeschke, D., A. Kirmer, S. Mann, M. Necker, S. Tischew & K. Kiehl, K. 2012: „Pro Saum“ - Erarbeitung von Methoden zur Neuanlage und Aufwertung mehr jähriger Saumgesellschaften durch Ansaaten mit gebietsheimischem Saatgut. Berichte Ges. Pflanzenbauwiss. 6: 69-72.
- Kiemstedt, H. 1967: Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung. Beiträge zur Landespflanze, Sonderheft 1.
- Kienast, D. 1978: Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. Urbs et Regio 10. 411 S.
- Klauck, E.-J. 1992: Hieracium murorum in helio-thermophil-azidoclinen Säumen und Hochstaudenfluren. Tuexenia 12: 147-173..
- Klauck, E.-J. 2000: Die Gänsedistel-Gauchheil-Gesellschaft. Tuexenia 20: 283-288.
- Kluge, S. L. 2012: Vegetation von Wegrändern auf Muschelkalk im Raum Göttingen. Bachelorarbeit Studiengang Ökosystemmanagement Universität Göttingen. 35 S. Mskr. Göttingen.
- Knapp, R. 1946: Die Wiesen- und Weidegesellschaften in der Umgebung von Halle (Saale) und ihre landwirtschaftliche Bedeutung. 42 S. Heidelberg. Mskr.
- Knop, C. 1982: Vegetation und Schutzwürdigkeit von Feldrainen. Laufener Seminarbeiträge 5: 38-49.
- Kopecký, K. 1969: Zur Syntaxonomie der natürlichen nitrophilen Saumgesellschaften in der Tschechoslowakei und zur Gliederung der Klasse Galio-Uricetea. Folia Geobot. & Phytotax. 8: 49-66.

- Kopecký, K. 1978: Die straßenbegleitenden Rasengesellschaften im Gebirge Orlické hory und seinem Vorlande. *Vegetatce CSSR A10*: 258. S.
- Kornas, J. & E. Dubiel 1991: Land use and vegetation changes in the hay meadows of the Ohcow National Park during the last thirty years. *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 106*: 208-231.
- Korneck, D. 1984: Anmerkungen und Anregungen zur Abfassung von vegetationskundlichen Veröffentlichungen. *Tuexenia 4*: 327-346.
- Kreuz, E. 1993: Das Auftreten der Gemeinen Quecke (*Elytrigia repens* (L.) desv.) in Winterweizenbeständen in Abhängigkeit von Anbauintensität und Fruchtfolge. *Archives of Phytopathology and Plant Protection 28(2)*: 169-174.
- Kühne, S. & B. Freier 2001: Saumbiotope in Deutschland - ihre historische Entwicklung, Beschaffenheit und Typisierung. *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 387*: 24-29.
- Kühne, St.; S. Enzian, B. Jüttersonke, B. Freier, R. Forster & H. Rothert 2000: Beschaffenheit und Funktion von Saumstrukturen in der Bundesrepublik Deutschland und ihre Berücksichtigung im Zulassungsverfahren im Hinblick auf die Schonung von Nichtzielarthropoden. *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 378*: 128 S.
- Kurz, P. 1998: Wege in die Landschaft. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien. Mskr. Wien.
- Kurz, P. & M. Machatschek 2008: Alleebäume. Wie Bäume ins Holz, ins Laub und in die Frucht wachsen. 320 S. Wien.
- Lange, S. 1989: Flora, Vegetation und Phämologie von Feldwegen östlich von Göttingen. Diplomarbeit am Geobotanisch-Systematischen Institut der Georg-August-Universität. Mskr. Göttingen.
- Lange, S. & W. Schmidt 1990: Vegetation und Phänologie von Feldwegen östlich von Göttingen. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 19(2)*: 600-605.
- 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.
- Löns, H. 19(13)90: Der zweckmäßige Meyer/Kraut und Lot/Heidbilder. *Gesammelte Werke Band II*. Augsburg.
- Lorberg, F. 1998: Randbemerkungen. Wegrandvegetation und Landschaftsgeschichten - Eine Spurenlese. Diplomarbeit an der Universität Gesamthochschule Kassel, Kassel. Mskr. Kassel.
- Lührs, H. 1994: Die Vegetation als Indiz der Wirtschaftsgeschichte dargestellt am Beispiel des Wirtschaftsgrünlandes und der GrasAckerBrache - oder Von Omas Wiese zum Queckengrasland und zurück? *Notizbuch der Kasseler Schule 32*: 212 S. + Tabellenanhang.
- Maasjost, L. & H. Maasjost 1988: Der Wegrain. in seiner landschaftlichen und ökologischen Bedeutung. Gezeigt an Beispielen aus dem südöstlichen Westfalen. *Heimspflege in der Praxis 1*.
- Mederake, R. (1991): Vegetationsentwicklung und Standortbedingungen von Straßenbegleitflächen bei unterschiedlicher Pflege. Dissertation an der Georg-August-Universität, Göttingen.
- Mederake, R., G. Wehrmann, & W. Schmidt 1990: Stickstoffversorgung der Strassenrand-Vegetation in Agrarlandschaften. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, 19/2*: 606-215.

- Meermeier, D. 1993 Versaumungen an Weg- und Straßenrändern. Notizbuch der Kasseler Schule 27.
- Meinlschmidt, E., R. Balgheim, G. Schröder, I. Pittorf & J. Papenfuss 2006: Niederhaltung von *Bromus sterilis* L. in Winterweizen - Bewertung vierjähriger Ringversuche der Länder Brandenburg, Hessen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. *Journal of Plant Diseases and Protection* 20: 717–725.
- Meisel, K. & A. v. Hübschmann 1976: Veränderung der Acker- und Grünlandvegetation im nordwestdeutschen Flachland in jüngerer Zeit. *Schr. Reihe f. Vegetationsk.* 10: 109-124.
- Melzer, K. 2012: Vegetation der Wegränder im Raum Göttingen auf Buntsandstein. Bachelorarbeit Studiengang Ökosystemmanagement Universität Göttingen. 31 S. Mskr. Göttingen.
- Moor, M. 1985: Das Potentillo-Festucetum arundinaceae, eine Teppichgesellschaft. *Tuexenia* 5: 233-236.
- Müller, J., G. Rosenthal & H. Uchtmann 1992: Vegetationsveränderungen und Ökologie nordwestdeutscher Feuchtgrünlandbrachen. *Tuexenia* 12: S. 223- 244.
- Müller, J. & G. Rosenthal 1998: Brachesukzessionen - Prozesse und Mechanismen. *Ber. Inst. Landschafts- Pflanzenökologie Univ. Hohenheim, Beih.* 5: 103-132.
- Müller, Th. 1962: Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei. *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 9: 95-140. NABU 2003: Naturverträgliche Pflege von Straßenrändern und Wegrainen. *Bro schüre* 8 S.
- Müller, T. 1977: Klasse: Trifolio-Geranietea sanguinei Th. Müller 61. E. Oberdorfer (Hg.) 1993³: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstaudenfluren: 249-298. Jena, Stuttgart, New York.
- Nagler, A., W. Schmidt & T. Stottele 1989: Die Vegetation an Autobahnen und Straßen in Südhessen. *Tuexenia* 9: 151-182.
- Noordijk, J., K. Delille, A. P. Schaffers & K. V. Sykora 2009: Optimizing grassland management for flower-visiting insects in roadside verges. *Biological Conservation* 142: 2097-2103.
- Päivi, T. M., P. S. Koski, R. A Kivelä & M. T. Kuitunen 2000: Can grassland communities be preserved on road and railway verges? *Applied Vegetation Science* 3: 25-32.
- Parr, T. W. & J. M. Way 1988: Management of roadside vegetation: the long-term effects of cutting. *Journal of Applied Ecology* 25: 1073–1087.
- Passarge, H. 1967: Über Saumgesellschaften im nordostdeutschen Flachland. *Feddes Reppert.* 74: 145-158.
- Petersen, J. 2006: Verbreitung, Bedeutung und Bekämpfung von Trespen-Arten im mittleren Westen Deutschlands. *Journal of Plant Diseases and Protection* 20: 289-296.
- Pörksen, U. 1989: Plastikwörter - Die Sprache der internationalen Diktatur. 127 S. Stuttgart.
- Preising, E., Ch. Vahle, D. Brandes, H. Hofmeister, J. Tüxen & H. E. Weber 1993: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. *Naturschutz und Landespflege in Niedersachsen* 20(8): 47-163.
- Pretscher, P. & H. Kleinert 1998: Wegränder : Bedeutung - Schutz - Pflege. – *aid Schriften* 1261. 40 S.

- Rattay-Prade, R. 1988: Die Vegetation auf Strassenbegleitstreifen in verschiedenen Naturräumen Südbadens - ihre Bewertung für den Naturschutz und ihre Bedeutung für ein Biotopverbundsystem. Diss. Bot. 114. 228 S.
- Richert, B. & A. Friedmann 2012: Naturschutzfunktionen und -potenziale von au ßerörtlichen Straßenbegleitflächen, dargestellt am Beispiel des BayernNetz- Naturprojekts „Biotopverbund Wertachauen“ im Landkreis Augsburg. *Natur und Landschaft* 87(5): 215-223.
- Rommeiß, N., D. Thrän, T. Schlägl, J. Daniel & F. Scholwin 2006: Energetische Verwendung von Grünabfällen aus dem Straßenbetriebsdienst. *BAST-Bericht V 150*: 112 S.
- Rosenthal, G. 1992: Erhaltung und Regeneration von Feuchtwiesen – Vegetationsökologische Untersuchungen auf Dauerflächen. Diss. Bot. 182S.
- Röser, B. 1988: Saum- und Kleinbiotope. Ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. 258 S. Landsberg.
- Runge, F. 1969: Über die Wirkung des Abflämmens von Wegrainen Dauerquadrat-Beobachtungen). R. Tüxen (Hg.): *Ber. d. Int. Symp. d. Int. Ver. f. Vegkd. 'Experimentelle Pflanzensoziologie'*: 213-224.
- Ruthsatz, B. 1970: Die Grünlandgesellschaften um Göttingen. *Scripta Geobotanica* 2. 31 S. + Tabellen.
- Ruthsatz, B. & A. Otte 1987: Kleinstrukturen im Raum Ingolstadt: Schutz und Zeigerwert. *Tuexenia* 7: 139–163.
- Sauerwein, B. 2003: Vegetationskundige Begriffe – vegetationskundiges Begreifen. *Notizbuch der Kasseler Schule* 62: 251-267.
- Sauerwein, B. 2006: *Cruciata laevipes*-Versaumung. Versaumungen und Saumgesellschaften als Indiz der Landnutzungsgeschichte. *Notizbuch der Kasseler Schule*: 149-182.
- Sauerwein, B. 2007: Säume in der Landnutzungsgeschichte. Der Wandel der Säume und deren Bedeutung als Bienenweide. *Lebbimuk* 4(1): 5-20.
- Sbrzesny, K. 2000: Die Pflanzengesellschaften der Weg- und Straßenränder in der Region Hannover und die Beziehungen dieser Gesellschaften zu Gestein und Boden. Dissertation am Fachbereich Biologie der Universität Hannover. 150 S.
- Schaffers, A. P. 2000: *Ecology of Roadside Plant Communities*. Dissertation Wagingen. 303 S.
- Schaffers, A. P., M. C. Vesseur & K. V. Sykora 1998: Effects of delayed hay removal on the nutrient balance of roadside plant communities. *Journal of Applied Ecology* 35: 349-364.
- Schiefer, J. 1983: Ergebnisse der Landschaftspflegeversuche in Baden- Württemberg: Wirkungen des Mulchens auf Pflanzenbestand und Streuzersetzung. *Natur u. Landschaft* 58: 295-300.
- Schmidt, A. 1993: Untersuchungen zum Einfluß verschiedener Bewirtschaftungsmethoden auf Flora und Fauna mesophilen Grünlandes in Mittelhessen. *Jahrb. Nat.-sch. in Hessen* 3: 80-84.
- Schreiber, K. F., H. J. Brauckmann, G. Broll, S. Krebs & P. Poschlod 2009: Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft. 35 Jahre Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg. *Fachdienst Naturschutz* 97. 417 S.
- Sissingh, G. 1973: Über die Abgrenzung des *Geo-Alliarion* gegen das *Aegopodion podagrariae*. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 15/16: 60-65.
- Stottele, T. 1995: Vegetation und Flora am Straßennetz westdeutscher Landschaften.

- Standorte, Naturschutzwert, Pflege. Diss Bot. 248. 360 S. + Tabellenanhang.
- Stottele, T. & W. Schmidt 1988: Flora und Vegetation an Straßen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 529. 191 S.
- Sýkora, K.V., L. J. de Nijs & T. A. H. M. Pelsma 1993: Plantengemeenschappen van Nederlandse Wegbermen. 280 S. Utrecht.
- Theaker, A.J., N. D. Boatman & R. J. Froud-Williams 1995: The effect of nitrogen fertiliser on the growth of *Bromus sterilis* in field boundary vegetation. *Agri culture, Ecosystems & Environment* 53(2): 185-192.
- Thompson, K., J. P. Bakker & R. M. Bekker 1997: The soil seed banks of north west Europe: Methodology, density and longevity. 276 S. Cambridge.
- Troll, C. 1951: Heckenlandschaften im maritimen Grünlandgürtel und im Grünland Mitteleuropas. *Erdkunde* 5(2): 152-157.
- Tucholsky, K. 1994: Sprache ist eine Waffe. 185 S. Reinbek bei Hamburg.
- Tüxen, R. 19(37)70: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. *Historiæ Naturalis Classica* 85 S. New York. (Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. 3: 1-170.)
- Tüxen, R. 1950: Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. *Mitt flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 2*: 94-175.
- Tüxen, R. 1952: Hecken und Gebüsche. *Mitt. geog. Ges. Hamburg* 50: 85-117.
- Tüxen, R. 1967: Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas. *Con tributi Botanique* 28: 431-453
- Tüxen, R. 1979): Soziologische Veränderungen in zwei Dauerquadraten einer Weser-Wiese bei Stolzenau (Krs. Nienburg) von 1945-1978. R. Tüxen (Hg.): *Ber. Int. Sympos. Int. Ver. Veg.kunde: Gesellschaftsentwicklung (Syndynamik)*: 339-359. Vaduz.
- Ullmann, I., B. Heindl & B. Schug 1990: Naturräumliche Gliederung und Vegetation auf Straßenbegleitflächen im westlichen Unterfranken. *Tuexenia* 10: 197-222.
- Waesch, G. 2006: Untersuchungen zum Diasporenvorrat unterschiedlich genutzter Wiesen im Thüringer Wald – kann die Samenbank eine Regeneration von Grasland bewirken? *Tuexenia* 26: 275-295..
- Waldhardt, R., S Wagner & W. Schmidt 1997: Übersicht der Ackerwildkrautgesellschaften im Landkreis Göttingen (Niedersachsen, Deutschland). *Gött. Naturk. Schr.* 4: 7-20.
- Wiegmann, K., A. Heintzmann, W. Peters, A. Scheuermann, T. Seidenberger & C. Thoss 2007: Bioenergie und Naturschutz: Sind Synergien durch die Energienutzung von Landschaftspflegeresten möglich? www.oeko.de.
- Wilmanns, O. 1973: *Ökologische Pflanzensoziologie* 378 S. Stuttgart:
- Wisskirchen, R. & H. Haeupler 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 765 S. Stuttgart.