



Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung
und Forsten NRW

Auswertung vegetationskundlicher Dauerquadratunter-
suchungen auf Flächen des Mittelgebirgsprogramms
NRW
1989 - 2001

Bearbeitung: Carla Michels, LÖBF, Dezernat 36
Dr. Rüdiger Scherwaß und Ursula Scherwaß, Institut für Vegta-
tionskunde, Ökologie und Raumplanung, Düsseldorf
Recklinghausen, im November 2002

Inhalt:

Einleitung.....	3
Methoden.....	3
Gruppeneinteilung der Dauerquadrate.....	3
Entwicklung der Artenzahlen und der Zahl der Rote Liste-Pflanzenarten im Gesamtkollektiv.....	5
Entwicklung der Artenzahlen nach Pflegepaketen, pflanzensoziologische Darstellung und Darstellung der N-Zeigerwerte	7
Pflegepaket Kalkhalbtrockenrasen.....	8
Pflegepaket Magerweide.....	9
Untergruppe trocken-basenreiche Standorte (Cynosurion/Bromion)...	9
Untergruppe sauer-nährstoffarme Standorte (Cynosurion /Violion)..	10
Untergruppe frische Standorte (Cynosurion).....	10
Pflegepaket Nassweide (ohne Düngung).....	11
Untergruppe nährstoffreiche Standorte (Cynosurion/Calthion).....	11
Untergruppe nährstoffarme, saure, nasse Standorte (Cynosurion/Caricion nigrae).....	11
Pflegepaket Magerwiese (ohne Düngung).....	12
Untergruppe nasse Standorte (Calthion).....	12
Untergruppe frische Standorte (Arrhenatherion).....	13
Fazit.....	14
Zusammenfassung.....	14
Literatur.....	15

Einleitung

Im Jahr 1989 wurden von der LÖBF (damals LÖLF) in den Mittelgebirgskreisen Euskirchen, Siegen-Wittgenstein, Hochsauerlandkreis und Höxter vegetationskundliche Dauerbeobachtungsflächen in Vertragsflächen des Mittelgebirgsprogramms angelegt, um die Auswirkungen der extensiven Grünlandnutzung auf die Vegetation unter Praxisbedingungen zu untersuchen. Die Auswahl erfolgte auf der Grundlage der damals vorliegenden Bewilligungsanträge. Es wurde eine möglichst repräsentative Auswahl nach Pflegepaketen und Standorten getroffen. Insgesamt wurden 73 Dauerquadrate in vier Kreisen in die Auswertung einbezogen. In 36 Dauerquadraten wurde der Vertragsnaturschutz im Untersuchungszeitraum unterbrochen oder abgebrochen, weshalb eine Auswertung an dieser Stelle unterbleibt.

Methoden

Die Dauerquadrate wurden im Jahr der ersten Aufnahme mit Maßbändern anhand fester Geländemerkmale eingemessen und mit Eisenstäben, die im Boden versenkt wurden, vermarktet. Mittels detaillierter Geländeskizzen und Minensuchgerät war es bis auf Ausnahmefälle möglich, die Dauerflächen im Gelände wiederzufinden und regelmäßig Wiederholungsaufnahmen zu machen. Die Vegetationsaufnahmen erfolgten mittels einer an die Braun-Blanquet-Skala angelehnten, verfeinerten Schätzskala in 10%-Deckungsstufen (LÖBF 1997). Um die Deckungsschätzung in 10%-Stufen valide durchführen zu können, wurde die Einheits-Flächengröße der Dauerquadrate auf 9 m² festgesetzt. Die Dauerflächen liegen damit deutlich unter der bei syntaxonomischen Arbeiten (Vegetationsklassifikationen) von Grünlandgesellschaften meist angewendeten Aufnahme-Flächengröße von 25 – 30 m². Die Vegetationsaufnahmen wurden im 3-Jahresturnus wiederholt. Parallel zur Vegetationsaufnahme wurde jeweils (jedoch nicht in den Kalkmagerrasen) eine Boden-Standarduntersuchung nach LUFA durchgeführt.

Gruppeneinteilung der Dauerquadrate

Für die Auswertung wurde die Gesamtheit der im Mittelgebirgsprogramm (MGP) untersuchten Dauerquadrate nach jeweils abgeschlossenen Bewirtschaftungspaketen und nach Standorteigenschaften gruppiert. Ziel der Gruppierung war es, in Bezug auf die jeweils wirkenden natürlichen und anthropogenen Standortfaktoren möglichst homogene Gruppen zu schaffen, um gerichtete Vegetationsentwicklungen festzustellen.

Obwohl das Mittelgebirgsprogramm bei Mähwiesen-/weidenutzung nährstoffreicherer Pflanzengesellschaften auch Verträge mit P-, K-Erhaltungsdüngung zulässt, wurden in der Mehrzahl der untersuchten Flächen, wie auch im Mittelgebirgsprogramm überhaupt, Verträge ohne Düngung abgeschlossen. Die wenigen gedüngten Untersuchungsflächen sind den Gruppen beisortiert. Sie ergaben keine eigenständig auswertbare Gruppe, zeigten außerdem auch keine von den ungedüngten Flächen deutlich abweichende Entwicklung.

Die untersuchten Vertragsflächen wurden folgendermaßen gruppiert:

Kalkhalbtrockenrasen (beweidet)

5

Kreis	Gebietsbezeichnung		DF	Pflanzengesellschaft
Euskirchen	Auf der Acht	ACHT	D001	Enzian-Schillergrasen
Euskirchen	Auf der Acht	ACHT	D002	Enzian-Schillergrasrasen
Höxter	Calenberg	CAL	D001	Enzian-Schillergrasrasen
Höxter	Calenberg	CAL	D002	Enzian-Schillergrasrasen

Hochsauerlandkreis	Wulsenberg	WULS	D002	Enzian-Schillergrasrasen
--------------------	------------	------	------	--------------------------

Magerweide, trocken-basenreich 9

Kreis	Gebietsbezeichnung	DF	Pflanzengesellschaft	
Höxter	Gräunenberg	GRAE	D001	Trockene Weidelgras-Weisskleeweide
Höxter	Gräunenberg	GRAE	D002	Enzian-Schillergrasrasen
Höxter	Gräunenberg	GRAE	D003	Enzian-Schillergrasrasen
Höxter	Gräunenberg	GRAE	D004	Trockene Weidelgras-Weisskleeweide
Höxter	Schlippenberg	SCHL	D001	Trockene Weidelgras-Weisskleeweide
Höxter	Schlippenberg	SCHL	D002	Trockene Weidelgras-Weisskleeweide
Höxter	Schlippenberg	SCHL	D003	Enzian-Schillergrasrasen
Euskirchen	Wollenberg	WOLL	D002	Trockene Weidelgras-Weisskleeweide
Euskirchen	Wollenberg	WOLL	D003	Trockene Weidelgras-Weisskleeweide

Magerweide, frisch 14

Kreis	Gebietsbezeichnung	DF	Pflanzengesellschaft	
Euskirchen	Hühnerberg	HUEH	D001	Typische Weidelgras-Weisskleeweide,
Euskirchen	Hühnerberg	HUEH	D002	Typische Weidelgras-Weisskleeweide
Euskirchen	Hühnerberg	HUEH	D003	Typische Weidelgras-Weisskleeweide
Hochsauerlandkreis	Lägeln	LAEG	D001	Rotschwingel-Kammgrasweide
Hochsauerlandkreis	Lägeln	LAEG	D002	Rotschwingel-Kammgrasweide
Hochsauerlandkreis	Auf der Wiemecke	WIEM	D003	Rotschwingel-Kammgrasweide
Hochsauerlandkreis	Auf der Wiemecke	WIEM	D004	Rotschwingel-Kammgrasweide
Hochsauerlandkreis	Auf der Wiemecke	WIEM	D006	Rotschwingel-Kammgrasweide
Hochsauerlandkreis	Plattenberg	PLATT	D001	Typische Weidelgras-Weisskleeweide
Hochsauerlandkreis	Plattenberg	PLATT	D003	Typische Weidelgras-Weisskleeweide
Siegen-Wittgenstein	Buchheller Quellgebiet	BUCH	D008	Rotschwingel-Kammgrasweide
Siegen-Wittgenstein	Ginsberg	GINS	D001	Rotschwingel-Kammgrasweide
Siegen-Wittgenstein	Ostheldener Bachtal	OST	D003	Rotschwingel-Kammgrasweide
Siegen-Wittgenstein	Röspebach	ROESP	D005	Rotschwingel-Kammgrasweide

Magerweide, sauer-nährstoffarm 5

Kreis	Gebietsbezeichnung	DF	Pflanzengesellschaft	
Hochsauerlandkreis	Auf der Wiemecke	WIEM	D001	Kreuzblumen-Borstgrasrasen
Hochsauerlandkreis	Auf der Wiemecke	WIEM	D002	Kreuzblumen-Borstgrasrasen
Siegen-Wittgenstein	Buchheller Quellgebiet	BUCH	D011	Borstgrasrasen-Fragmentgesellschaft
Siegen-Wittgenstein	Buchheller Quellgebiet	BUCH	D012	Rotschwingel-Kammgrasweide
Siegen-Wittgenstein	Röspebach	ROESP	D006	Kreuzblumen-Borstgrasrasen

Nassweide, (ohne Düngung), nährstoffreich 16

Kreis	Gebietsbezeichnung	DF	Pflanzengesellschaft	
Siegen-Wittgenstein	Röspebach	ROESP	D001	Calthion-Nassweide
Siegen-Wittgenstein	Röspebach	ROESP	D002	Calthion-Nassweide
Siegen-Wittgenstein	Röspebach	ROESP	D004	Calthion-Nassweide
Siegen-Wittgenstein	Ginsberg	GINS	D003	Calthion-Nassweide
Siegen-Wittgenstein	Ginsberg	GINS	D004	Calthion-Nassweide
Siegen-Wittgenstein	Ginsberg	GINS	D005	Calthion-Nassweide

Siegen-Wittgenstein	Ginsberg	GINS	D006	Calthion-Nassweide
Siegen-Wittgenstein	Ginsberg	GINS	D007	Mädesüß-Gesellschaft
Hochsauerlandkreis	Irrgeister	IRR	D002	Molinietalia-Nassweide
Euskirchen	Rösselbach	ROES	D003	Rotschwingel-Kammgrasweide
Siegen-Wittgenstein	Sännerhaufs Bruch	SAENN	D005	Calthion-Nassweide
Siegen-Wittgenstein	Buchheller Quellgebiet	BUCH	D004	Molinietalia-Nassweide
Siegen-Wittgenstein	Ostheldener Bachtal	OST	D001	Rohrglanzgras-Gesellschaft
Siegen-Wittgenstein	Ostheldener Bachtal	OST	D002	Blasenseggenried
Hochsauerlandkreis	Plattenberg	PLATT	D002	Molinietalia-Nassweide
Euskirchen	Wollenberg	WOLL	D001	Feuchte Weidelgras-Weisskleeweide

Nassweide (ohne Düngung), sauer-nährstoffarm

4

Kreis	Gebietsbezeichnung		DF	Pflanzengesellschaft
Siegen-Wittgenstein	Röspebach	ROESP	D003	Waldbinsensumpf
Siegen-Wittgenstein	Ginsberg	GINS	D002	Braunseggenumpf
Hochsauerlandkreis	Irrgeister	IRR	D001	Braunseggenumpf
Siegen-Wittgenstein	Sännerhaufs Bruch	SAENN	D003	Waldbinsensumpf

Magerwiese, nass

7

Kreis	Gebietsbezeichnung		DF	Pflanzengesellschaft
Hochsauerlandkreis	Knükel	KNUE	D001	Calthion-Nasswiese
Hochsauerlandkreis	Knükel	KNUE	D002	Calthion-Nasswiese
Euskirchen	Rösselbach	ROES	D001	Waldsimen-Gesellschaft
Euskirchen	Nonnenbach	NONN	D001	Calthion-Nasswiese
Euskirchen	Nonnenbach	NONN	D002	Calthion-Nasswiese
Hochsauerlandkreis	Schälhorn	SCHA	D002	Molinietalia-Wiese
Hochsauerlandkreis	Hooren	HOOR	D001	Waldsimen-Gesellschaft

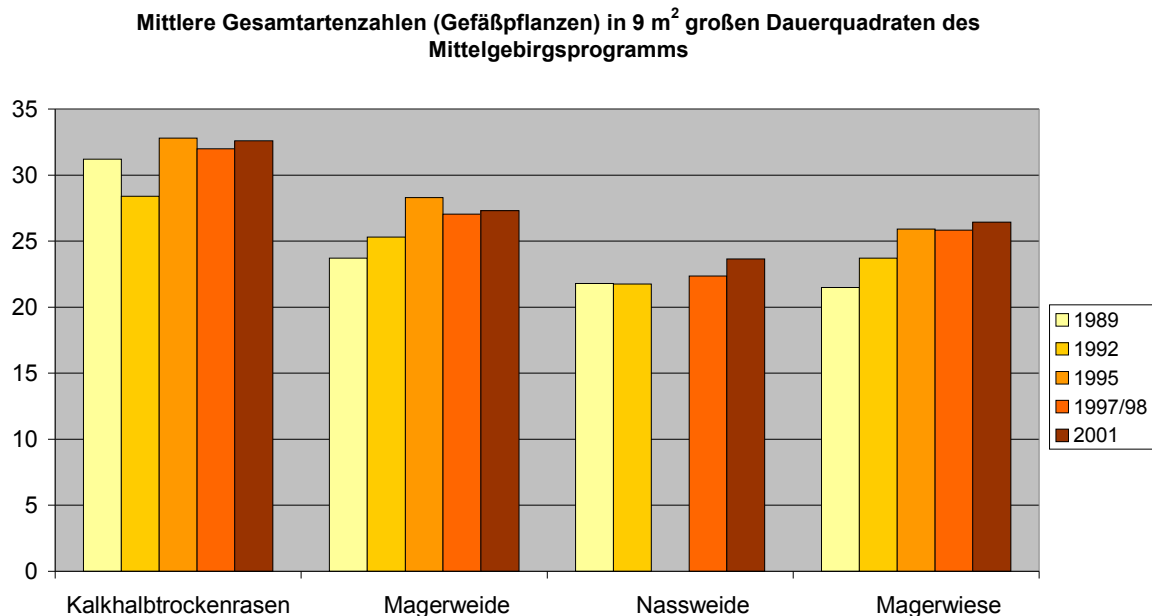
13

Magerwiese, frisch

Kreis	Gebietsbezeichnung		DF	Pflanzengesellschaft
Euskirchen	Rösselbach	ROES	D002	Glatthaferwiese
Euskirchen	Nonnenbach	NONN	D003	Glatthaferwiese
Hochsauerlandkreis	Auf der Born	BORN	D001	Berg-Glatthaferwiese
Hochsauerlandkreis	Auf der Born	BORN	D002	Berg-Glatthaferwiese
Hochsauerlandkreis	Hooren	HOOR	D002	Glatthaferwiese
Euskirchen	An der Ahr	AHR	D001	Glatthaferwiese
Euskirchen	An der Ahr	AHR	D002	Glatthaferwiese
Siegen-Wittgenstein	Sännerhaufs Bruch	SAENN	D001	Rotschwingel-Kammgrasweide
Siegen-Wittgenstein	Sännerhaufs Bruch	SAENN	D002	Kreuzblümchen-Borstgrasrasen
Siegen-Wittgenstein	Sännerhaufs Bruch	SAENN	D004	Rotschwingel-Kammgrasweide
Siegen-Wittgenstein	Heiligenborn	HEIL	D001	Arrhenatheretalia-Gesellschaft
Siegen-Wittgenstein	Heiligenborn	HEIL	D002	Goldhaferwiese
Hochsauerlandkreis	Schälhorn	SCHA	D001	Arrhenatherion-Fragment-Ges.

Entwicklung der Artenzahlen und der Zahl der Rote Liste-Pflanzenarten im Gesamtkollektiv

Abb. 1 zeigt die Entwicklung der mittleren Gesamtartenzahl in den 9 m² großen Dauerquadraten gruppiert nach Pflegepaketen.

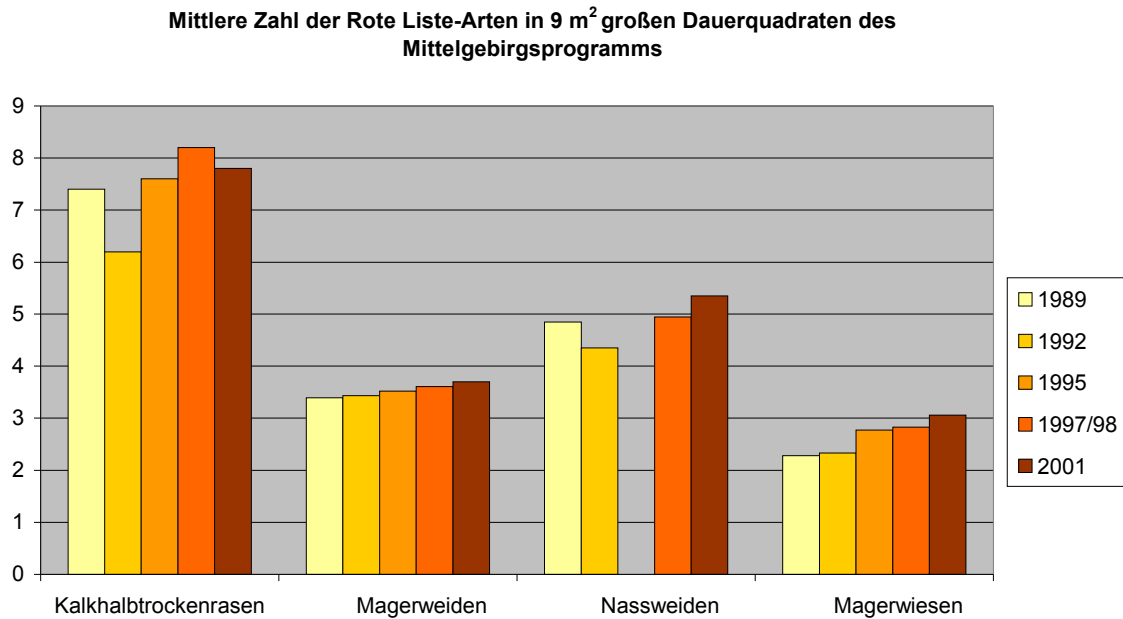


In allen Gruppen nimmt die mittlere Artenzahl im Untersuchungszeitraum zu. Sie liegt erwartungsgemäß bei den bei den Kalkmagerrasen am höchsten. Bereits zu Beginn des Vertragsnaturschutzes liegt die mittlere Artenzahl der Kalkmagerrasen im Schnitt bei über 30 Arten pro 9 m². In allen anderen Gruppen liegen die mittleren Artenzahlen bei über 21 Arten und nehmen im Untersuchungszeitraum zu. Die Zunahmen sind allerdings so gering, dass die Unterschiede zwischen den Durchgängen nicht statistisch signifikant sind.

Ein direkter Literaturvergleich der Artenzahlen, etwa mit der Grünlandbearbeitung von FOERSTER (1983), in der eine große Anzahl alter Vegetationsaufnahmen von 1950 bis 1980 aus den nordrhein-westfälischen Mittelgebirgen verarbeitet sind, ist nicht möglich, da die Aufnahme-flächengrößen jeweils deutlich größer als 9 qm sind.

Lediglich im Rahmen einer Erfolgskontrolluntersuchung des Mittelgebirgsprogrammes im Raum Dahlem, nördliche Eifel, wurden entsprechende Grünlandgesellschaften auf 9 qm-Flächen aufgenommen (WEIS 2001) und können als Vergleichswerte herangezogen werden. Hierbei erweist sich, dass die Artenzahlen der 9 m²-Dauerquadrate bereits zu Beginn des Mittelgebirgsprogrammes 1989 ein hohes Niveau aufweisen. Die Artenzahl-Zeit-Funktion verläuft also während der gesamten Untersuchungsdauer im abgeflachten Bereich nahe der Arten-Sättigung. Im weiteren Zeitverlauf ist vermutlich keine starke Zunahme der Artenzahl mehr zu erwarten.

Abb.2 zeigt die Entwicklung der Rote Liste-Pflanzenarten.



Gezählt wurden Arten der landesweiten Gefährdungsstufen eins, zwei, drei sowie Arten der Vorwarnliste (WOLFF-STRAUB et al: 1999). Die Auswertung der mittleren Zahl von Rote Liste-Pflanzenarten zeigt, dass seltene und gefährdete Arten in allen Pflegepaket-Gruppen zugenommen haben. Die Kurvenverläufe korrespondieren eng mit den Gesamtartenzahlen-Kurven.

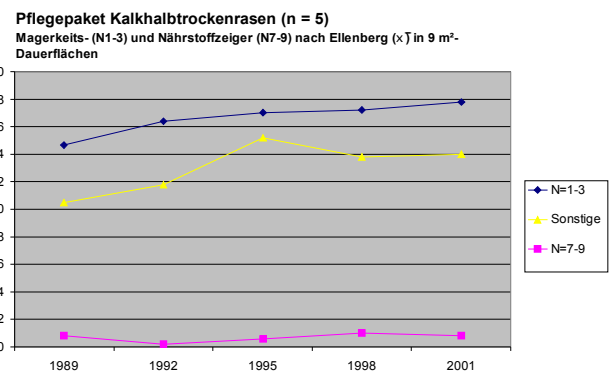
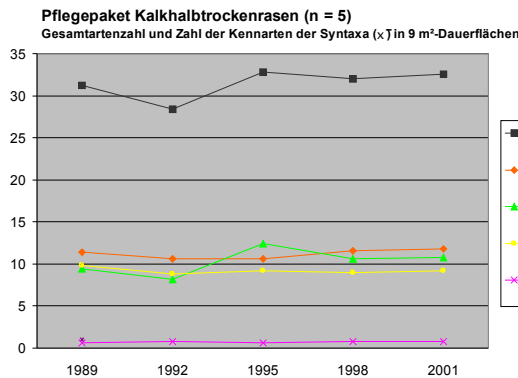
Erwartungsgemäß ist das Niveau der Rote Liste-Pflanzenarten bei den Kalkmagerrasen am höchsten.

Entwicklung der Artenzahlen nach Pflegepaketen, pflanzensoziologische Darstellung und Darstellung der N-Zeigerwerte

Im Folgenden werden die Entwicklungen der Gesamtartenzahlen sowie differenziert nach pflanzensoziologischen Artengruppen für jede einzelne Gruppe dargestellt. Eine Auswertung der Ellenberg-Stickstoffzeiger (ELLENBERG et al. 1991) soll die Entwicklung der Nährstoffsituation der Flächen beleuchten. Dargestellt sind jeweils die mittlere Zahl der Ellenberg Stickstoff-Mangelzeiger (N 1 – 3), der Stickstoffzeiger (N 7 – 9) und der Indifferenten oder mittlere Nährstoffverhältnisse anzeigenden Arten (N 4 – 6 = Sonstige).

Pflegepaket Kalkhalbtrockenrasen

Die Kalkmagerrasen Nordrhein-Westfalens gehören überwiegend den Enzian-Schillergrasrasen (*Gentiano-Koelerietum*) an. Die meisten Vertragsflächen werden durch extensive Schafbeweidung gepflegt, einzelne Flächen werden auch einmal im Jahr gemäht. Die Artenzahlen bleiben über den Untersuchungszeitraum im Wesentlichen konstant. Sowohl die mittlere Zahl der Kennarten der Kalkhalbtrockenrasen (*Festuco-Brometea*, von 11,4 auf 11,8) als auch der Wirtschaftsgrünland-Arten (*Molinio-Arrhenatheretea* von 9,4 auf 10,8) steigt zwischen 1989 und 2001 geringfügig an.



Die Auswertung der mittleren Artenzahlen korrespondiert eng mit der Entwicklung der mittleren Deckungsgrade, weshalb hier auf die Darstellung der letzteren verzichtet wird. Die Verbuchungstendenz ist relativ gering. Die mittlere Strauchdeckung steigt im Untersuchungszeitraum von 0,03 auf 0,23% an.

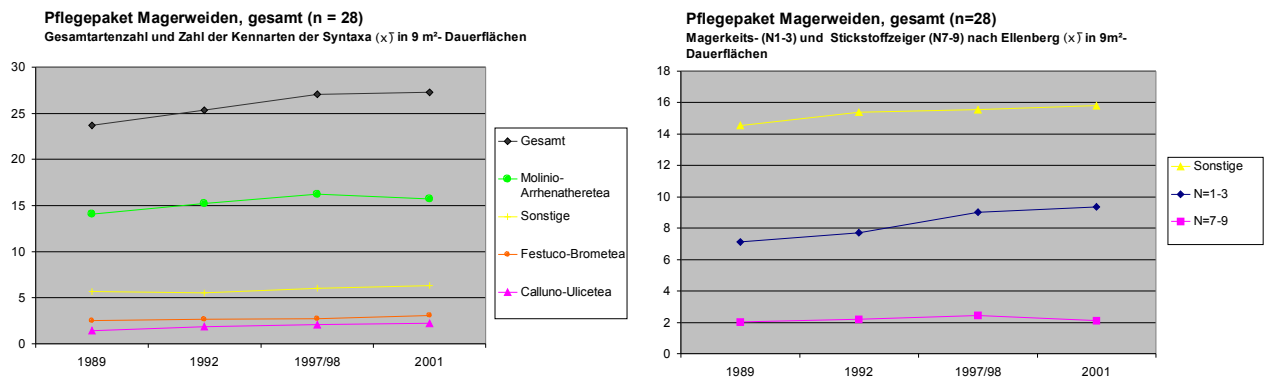
Die mittlere Zahl der Nährstoffzeiger liegt über den gesamten Untersuchungszeitraum nahe Null, die Magerkeitszeiger und die sonstigen Arten nehmen zu.

Mit nur 5 Dauerquadraten in 3 Gebieten ist die Zahl der untersuchten Flächen zu klein, um verallgemeinerbare Aussage daraus herzuleiten. Eine größere Zahl Dauerquadrate dieser Gruppe konnten nicht ausgewertet werden, da die Verträge während zwischenzeitlich modifiziert oder abgebrochen wurden.

Erfolgskontrollen in den Alendorfer Kalktriften (nördliche Eifel), die die Entwicklung schafbeweideter Enzian-Schillergrasrasen im selben Zeitraum (1987 bis 1999) auf 4 qm-Aufnahmeflächen untersuchten, ermittelten eine deutlichere Zunahme der mittleren Artenzahlen, nämlich von 25,1 auf 30,3 (WEIS 2001). Im gleichen Zeitraum nahmen die Artenzahlen auf unbeweideten Kontrollflächen deutlich ab. Die Alendorfer Kalktriften waren – anders als die Kalkhalbtrockenrasen dieser Untersuchung – vor 1987 über einen längeren Zeitraum ohne Nutzung bzw. Pflege und wiesen dichte Moos- und Streuauflagen auf.

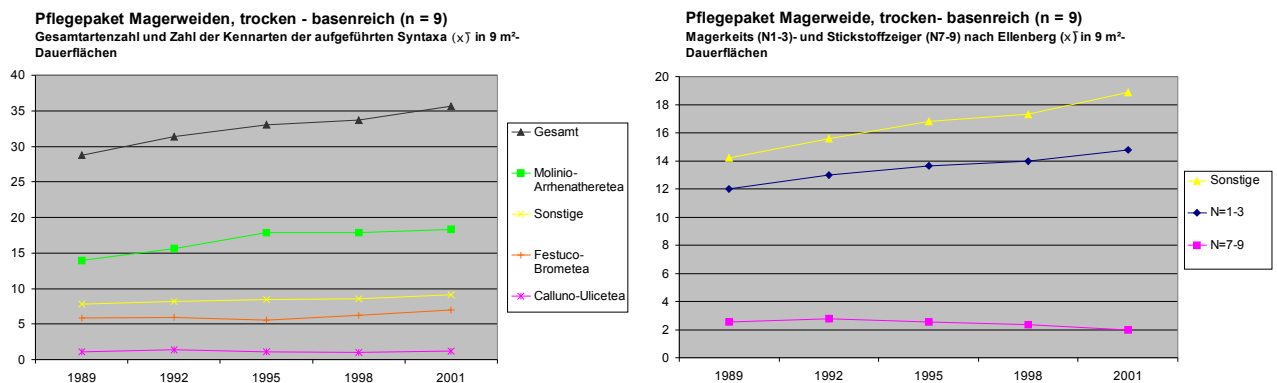
Pflegepaket Magerweide

Die Gruppe der Magerweiden umfasst 28 Dauerquadrate in 11 Gebieten.

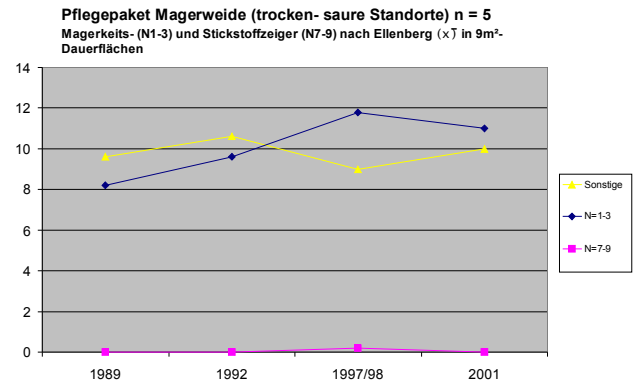
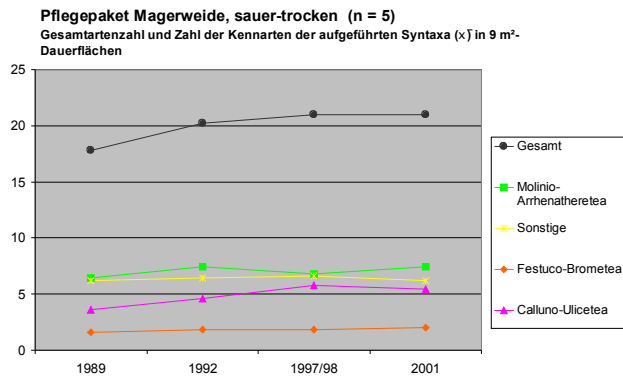


Das Pflegepaket Magerweide (Standweide, keine Düngung, max. 2 Tiere pro ha) wurde nach Standorttypen in drei Untergruppen aufgeteilt. Auf den trockenen und basenreichen Standorten der ersten Gruppe sind Enzian-Schillergrasrasen (*Gentiano-Koelerietum*) oder Trockene Weidelgras-Weißkleeweide (*Lolio-Cynosuretum plantaginetosum mediae*) vertreten, die sauren, nährstoffarmen Standorte der zweiten Gruppe werden von den Borstgrasrasen (*Polygono-Nardetum*, *Nardetalia-Gesellschaft*), bzw. einer Rotschwengel-Kammgrasweide (*Festuco-Cynosuretum*) eingenommen. Die Magerweiden frischer Standorte werden von Weidelgras-Weißkleeweiden (*Lolio-Cynosuretum typicum*) bzw. Rotschwengel-Kammgrasweiden repräsentiert.

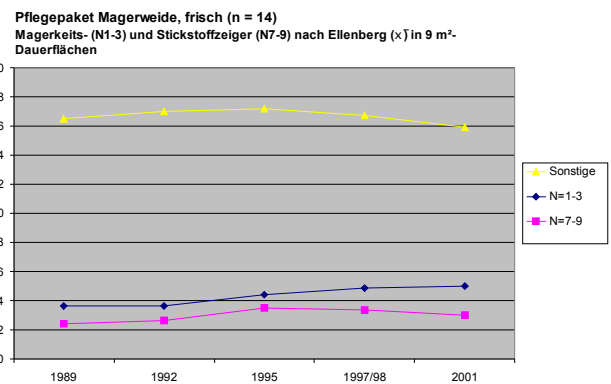
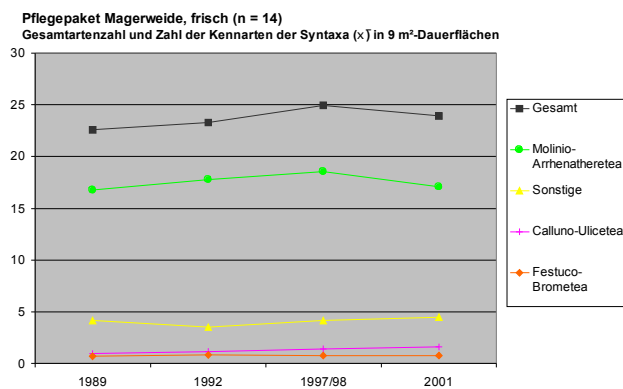
Untergruppe trocken-basenreiche Standorte (*Cynosurion/Bromion*)



Untergruppe sauer-nährstoffarme Standorte (*Cynosurion* / *Violion*)



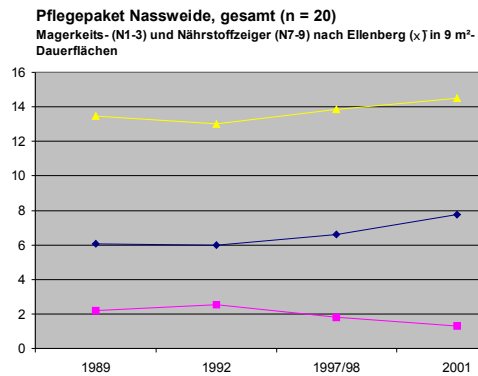
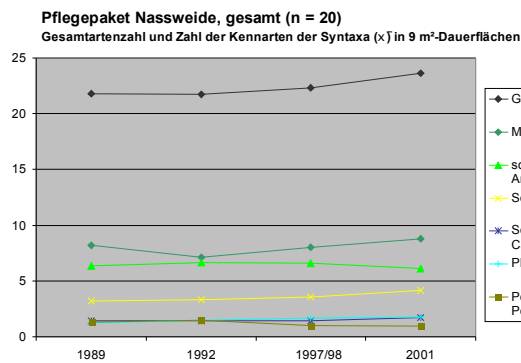
Untergruppe frische Standorte (*Cynosurion*)



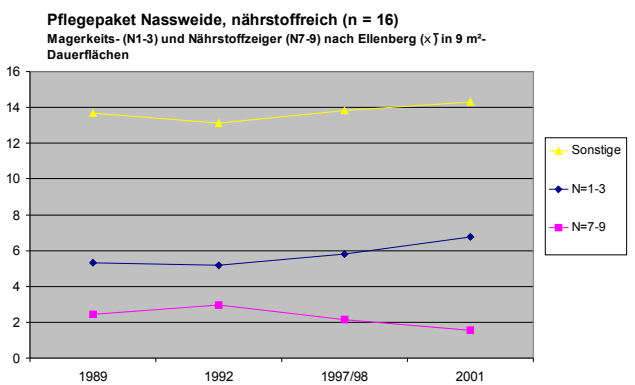
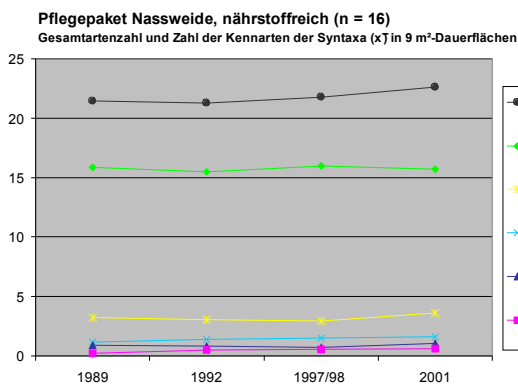
In der Gesamtgruppe sowie in allen Untergruppen nehmen die mittleren Artenzahlen deutlich zu. Auf den basenarmen Magerstandorten hat die Gruppe der Heide- und Borstgrasrasenarten (*Calluno-Ulicetea*, *Violion*) einen größeren, im Untersuchungszeitraum anwachsenden Anteil an Arten und Deckung, auf basenreichen, trockenen Standorten die Gruppe der Kalkmagerrasrasenarten (*Festuco-Brometea*, *Bromion*). Die Zahl der Wirtschaftsgrünland-Arten (*Molinio-Arrhenatheretea*, *Arrhenatheretalia*) hat ebenfalls eine leicht zunehmende Tendenz. Am ausgeprägtesten ist dies auf den basenreichen, trockenen Standorten. In der pflanzensoziologisch zwischen Rotschwingelweide und Enzian-Schillergrasrasen stehenden Untergruppe der trocken-basenreichen Standorte wird 2001 mit durchschnittlich über 35 Arten pro 9 m² der höchste Artenzahl-Mittelwert erreicht, höher noch als der der voranstehenden Gruppe der reinen Kalkmagerrasen.

Auf den Vertragsflächen des Pflegepaketes Magerweide nehmen die Magerkeitszeiger (Ellenberg-Zeigerpflanzen N 1 – 3) durchgehend zu. Die Nährstoffzeiger (Ellenberg-Zeigerpflanzen N 7 – 9) bleiben dagegen auf niedrigem Niveau oder nehmen weiter ab. Besonders ausgeprägt ist der Ausmagerungstrend bei der Untergruppe sauer-nährstoffarmer Standorte mit Pflanzengesellschaften im Übergangsbereich von Rotstraußgras-Weiden (*Cynosurion*) und Borstgrasrasen (*Violion*). Im Jahr 2001 sind in dieser Untergruppe über die Hälfte aller Arten Magerkeitszeiger. Entsprechend niedrige Bodennährstoffgehalte sind auch bei den bodenkundlichen Standarduntersuchungen der Parameter K, P, MG festgestellt worden, über die an anderer Stelle zu berichten sein wird.

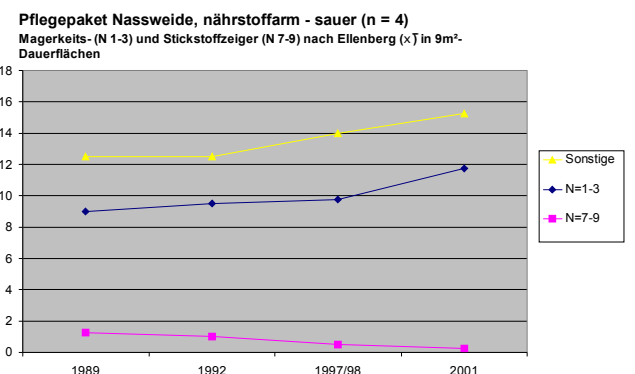
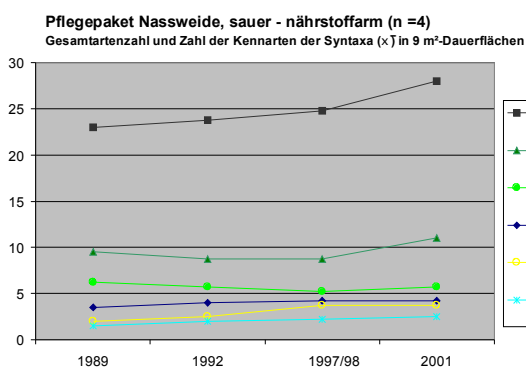
Pflegepaket Nassweide (ohne Düngung)



Untergruppe nährstoffreiche Standorte (*Cynosurion/Calthion*)



Untergruppe nährstoffarme, saure, nasse Standorte (*Cynosurion/Caricion nigrae*)



Die untersuchten Nassweiden werden ohne Düngung mit max. 1 –2 GVE pro beweidet. An Pflanzengesellschaften sind auf nährstoffreicheren Standorten vor allem Sumpfdotterblumenwiesen (*Calthion-Gesellschaft*) und fragmentarische Feuchtwiesen (Molinietalia-Gesellschaft) vertreten, vereinzelt wurden auch Dauerquadrate in Feuchten Weidelgras-Weißkleeweid (*Lolio-Cynosuretum lotetosum*), in einer Rohrglanzgras-Gesellschaft (*Phalaris arundinacea-Gesellschaft*), einer Mädesüß-Flur (*Filipendula ulmaria-Gesellschaft*) und in einem Blasen-

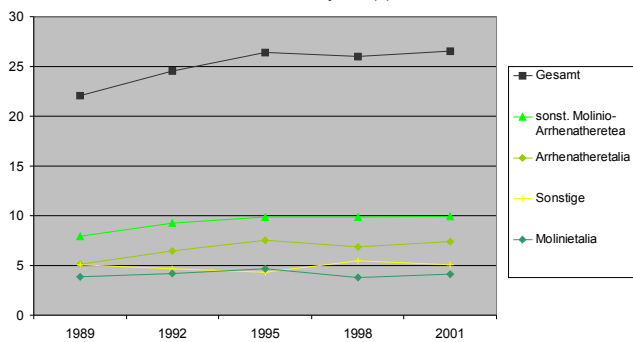
seggen-Ried (*Caricetum distichae*) angelegt. In der nur 4 Dauerquadrate umfassenden Gruppe auf sauren, nährstoffarmen Standorten sind je zweimal Waldbinsensümpfe (*Juncus acutiflorus*-Gesellschaft) und Braunseggensümpfe (*Caricion nigrae*-Gesellschaft) vertreten.

Die Dauerquadrate in Nassweiden beider Gruppen weisen gleichbleibende, bzw. gering ansteigende Artenzahlen auf. Auch das pflanzensoziologische Artengefüge bleibt über den Untersuchungszeitraum im wesentlichen stabil. Geringe Zunahmen sind bei den Röhrricharten und den Kleinseggenried-Arten zu verzeichnen. Charakteristisch ist wie bei den vorstehenden Magerweiden die Zunahme der Magerkeitszeiger und Abnahme der Stickstoffzeiger, was auf das Unterbleiben der Düngung zurückzuführen ist.

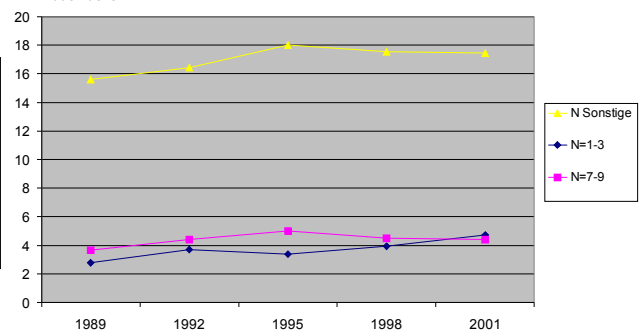
Im Mittelgebirge sind nasse Grünlandbereiche, etwa auf der Talsohle oder in quelligen Hangbereichen häufig mit trockenerem Grünland zu einer Bewirtschaftungseinheit zusammengefasst. Hier weiden die Tiere im Frühjahr zunächst die trockeneren Teile der Weide ab, bevor sie im Verlaufe der Weidesaison auch die nassen Bereiche zur Futteraufnahme nutzen. Diese Form der extensiven Standweidenutzung ohne Düngung wirkt sich verträglich auf trittempfindliche, nasse Grünlandflächen aus.

Pflegepaket Magerwiese (ohne Düngung)

Pflegepaket Magerwiese, gesamt (n = 20)
Gesamtartenzahl und Zahl der Kennarten der Syntaxa (x) in 9m²-Dauerflächen

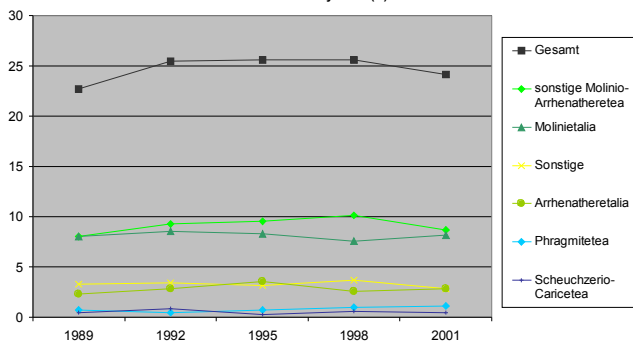


Pflegepaket Magerwiese, gesamt (n = 20)
Magerkeits- (N1-3) und Nährstoffzeiger (N7-9) nach Ellenberg (x) in 9 m²-Dauerflächen

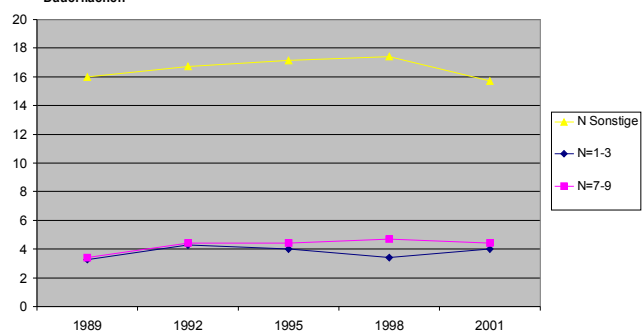


Untergruppe nasse Standorte (*Calthion*)

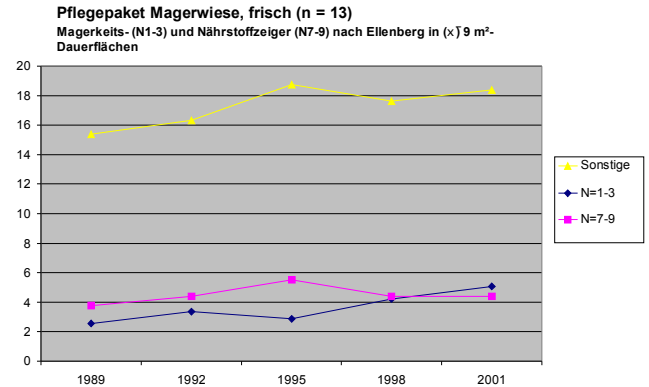
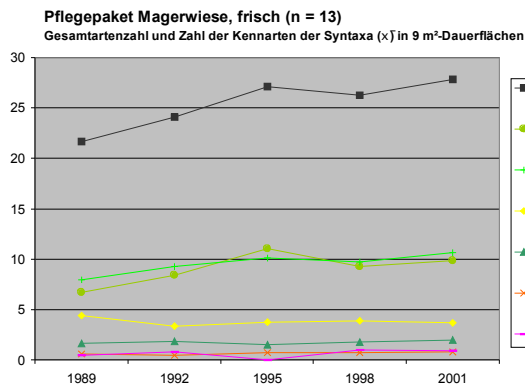
Pflegepaket Magerwiese, nass (n = 7)
Gesamtartenzahl und Zahl der Kennarten der Syntaxa (x) in 9 m²-Dauerflächen



Pflegepaket Magerwiese, nass (n = 7)
Magerkeits- (N1-3) und Nährstoffzeiger (N7-9) nach Ellenberg (x) in 9 m²-Dauerflächen



Untergruppe frische Standorte (Arrhenatherion)



Die Nutzung gemäß Pflegepaket Magerwiese schließt wie die Magerweide jegliche Düngung aus. Die Heuernte findet je nach Höhenlage ab 15.7. bis 1.8. statt. Anstelle eines zweiten Schnitts findet meist eine Nachbeweidung statt.

Die als Magerwiese genutzten Flächen sind ganz überwiegend von mittlerer bis guter Nährstoffversorgung; der Anteil der Magerkeitszeiger liegt deutlich niedriger als in den vorstehenden Gruppen. Das Fettwiesen-Paket, in dem eine mineralische Phosphor –und Kalidüngung oder eine Stallmistdüngung zugelassen ist, wurde in der Praxis kaum abgeschlossen, deshalb bleibt es bei dieser Betrachtung außen vor.

In der Gruppe der nassen Magerwiesen sind überwiegend Sumpfdotterblumenwiesen vertreten (*Calthion-Gesellschaft*), vereinzelt auch fragmentarische Feuchtwiesen (*Molinietales-Gesellschaft*), zwei Dauerquadrate wurden auf Waldsimnsenfluren (*Scirpetum sylvatici*) angelegt.

Die Dauerflächen dieser Gruppe zeigen keine eindeutige Tendenz im Untersuchungszeitraum. Die gegenüber den Frischwiesen (Glatthaferwiesen) niedrigeren Gesamtartenzahlen, das Abknicken der mittleren Artenzahl im letzten Durchgang und die deutliche Deckungszunahme von Brachezeigern wie Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) zeigen deutlich Verbrachungserscheinungen auf. Es handelt sich hierbei um Dauerquadrate, die in vernässten Bereichen der Parzelle, etwa in Bachnähe oder entlang von Quellgerinnen angelegt wurden. Hier wurde die Nutzungsintensität im Untersuchungszeitraum zurückgenommen. Zum Teil fand in den vernässten Bereichen keine Mahd mehr statt, sondern lediglich eine sehr extensive Nachbeweidung.

Die große und heterogene Gruppe der ungedüngten Wiesen frischer Standorte setzt sich überwiegend aus Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) zusammen; vereinzelt sind auch Berg-Glatthaferwiesen (*Alchemillo-Arrhenatheretum*), Rotschwengel-Kammgrasweiden (*Festuco-Cynosuretum*), eine Goldhaferwiese (*Geranio-Trisetetum*) sowie ein Borstgrasrasen (*Polygalo-Nardetum*) vertreten.

Die Dauerflächen der frischen Mähwiesen sind durch geringe aber stetige Artenzahl-Zunahme gekennzeichnet, wobei vor allem die Arten der Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretalia* und sonstige *Molinio-Arrhenatheretea*) zunehmen. Mit durchschnittlich 28 Arten auf 9 m² ist bei den frischen Magerwiesen 2001 ein hoher Artenreichtum entwickelt. Untersuchungen von 9 qm-Aufnahmeflächen im Raum Dahlem, nördliche Eifel, ergaben für kolline bis submontane Glatthaferwiesen Werte zwischen 17,7 und 22,8 Arten (WEIS 2001). Auch in dieser Gruppe sind bei konsequenter Weiterführung der extensiven Wiesen-, bzw. Mähweidenutzung keine nennenswerten Zunahmen der mittleren Artenzahlen mehr zu erwarten.

Fazit

Das Mittelgebirgsprogramm ist ein Programm zur Erhaltung und Wiederherstellung naturschutzwürdiger Grünlandflächen und Offenlandbiotope wie Heiden, Magerrasen oder Seggenrieder im Mittelgebirge. Laut Erlass waren über die gesamte Geltungsdauer der Mittelgebirgsprogramms (1987 – 2001) nur Verträge in Naturschutzgebieten oder in naturschutzwürdigen Biotopen laut Biotopkataster NRW zulässig. Die deutliche Mehrzahl der im Mittelgebirgsprogramm unter Vertrag genommenen Flächen ist zu Beginn der Untersuchung 1989 als vegetationskundlich-floristisch gut charakterisiertes und meist artenreiches, z.T. sehr artenreiches Grünland anzusprechen. Aus diesem Grund sind auch die Daueruntersuchungsflächen in bereits artenreichem Grünland und nicht in aufgedüngtem Intensivgrünland angelegt worden.

Lineare und statistisch signifikante Artenzahlzunahmen sind in diesen Flächen nicht zu erwarten, vielmehr handelt es sich um relativ stabile Vegetationsbestände mit hoher Artensättigung. Bei andauernder extensiver Flächennutzung unter konstanten Bedingungen wäre eine Annäherung an einen Pflanzengesellschafts-typischen 9 m²-Artensättigungswert, der nicht wesentlich über dem 2001 erreichten liegt, zu erwarten.

Die pflanzensoziologischen Auswertungen der standörtlich gruppierten Pflegepakete zeigen, dass außer den Magerrasenarten (Bromion, Polygalo-Violion, Caricion nigrae) und Armutszeigern auch die Gruppe der mesophilen Wirtschaftsgrünlands-Arten im Untersuchungszeitraum zunehmen. Wir beobachten also neben der zielkonformen Ausmagerung, die mit Ertragsrückgängen einhergeht, auch eine allgemeine Zunahme der biototypischen Pflanzenarten-Biodiversität. Die Pflanzenartenvielfalt ist die Basis für die Kleinlebewelt, die Insekten, Spinnen oder Kleinsäuger, so dass mit der Zunahme der Pflanzenartenvielfalt eine allgemeine Zunahme der Biodiversität einhergeht.

Auf natürlich wuchsschachen Standorten kann der anhaltende Biomasseentzug ohne Erhaltungsdüngung theoretisch allmählich von Grünland- zu Magerrasengesellschaften führen. Aus Glatthafer- und Goldhaferwiesen werden Borstgrasrasen oder Kalkmagerrasen, aus Smpfdotterblumenwiesen Kleinseggenrieder. Eine derartig durchgreifende Veränderung des Ertrags- und Artenpotentials, die z.T. auch mit veränderten Bodenbildungsprozessen einhergeht, ist bislang im Vertragsnaturschutz des Mittelgebirgsraumes nicht erkennbar. Die Entwicklung von Wirtschaftsgrünland- zu Magerrasengesellschaften oder Heiden ist angesichts der geringen Biomasseentzüge bei allen Bewirtschaftungspaketen und des aktuell hohen Niveaus atmosphärischer Stickstoffeinträge auch zukünftig nicht zu erwarten.

Ein Vergleich der in dieser Studie ermittelten Artenzahlen mit Literaturdaten, etwa aus der Grünlandbearbeitung Nordrhein-Westfalens von FOERSTER (1983) oder bei vergleichbaren Arbeiten, ist leider nicht möglich, da in der Pflanzensoziologie und in standortkundlichen Arbeiten üblicherweise mit größeren Aufnahmeflächen (25 m² oder größer) gearbeitet wird. Die im Aufnahmejahr 2001 erreichten mittleren Artenzahlen, bei Kalkmagerrasen ca. 33, bei den Rotschwengel-Kammgrasweiden 25, bei den Glatthaferwiesen 28, dürften dem 9 m²-Artensättigungswert bereits nahe sein. Das heisst, auch bei fortgesetzter Extensivnutzung sind nach oben keine großen Sprünge zu erwarten.

Auch für die durchschnittlich erreichte Zahl der Rote Liste-Pflanzenarten pro 9 m² gibt es keine Vergleichswerte. Die festgestellte Zunahme der mittleren und der absoluten Zahlen der Rote Liste-Arten lässt jedoch ebenso darauf schließen, dass der festgestellte Vegetationswandel eine Zunahme des Naturschutzwertes darstellt.

Zusammenfassung

Die vegetationskundlichen Dauerbeobachtungen in Vertragsflächen des Mittelgebirgsprogramms belegen eine zielkonforme Entwicklung der Grünlandlebensräume bei kontinuierlich anhaltendem Vertragsnaturschutz. Vor Abschluss der Verträge waren die Untersuchungsflächen im Mittelgebirge bereits durch eine relativ extensive Wirtschaftsweise und entsprechend hohe Artenvielfalt gekennzeichnet. Im Rahmen des Vertragsnaturschutzes zeigten sich die erwarteten positiven Entwicklungen: Ausmagerung, Zunahme der biotoptypischen Artenvielfalt sowie Zunahme der Zahl der Rote Liste-Pflanzenarten. Für die weitere Entwicklung der Vertragsflächen ist bei anhaltender Extensivnutzung eine Stagnation der Artenzahlen-Entwicklungen und eine Annäherung an die jeweiligen Artensättigungswerte der Pflanzengesellschaften zu erwarten.

Literatur

- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., WIRTH, V. WERNER, W. & D. PAULISSEN (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18, 248 S. Göttingen.
- FOERSTER, E. (1983): Die Grünlandgesellschaften in Nordrhein-Westfalen. – Schriftenreihe der LÖLF, Recklinghausen.
- LÖBF (1997): Methoden für naturschutzrelevante Freilanduntersuchungen in Nordrhein-Westfalen. - Loseblattsammlung. Recklinghausen.
- WEIS, J. (2001) Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes am Beispiel der nördlichen Eifel. – (D 98) Diss. Univ. zu Bonn, Aachen, 270 S.
- WOLFF-STRAUB, R. BÜSCHER, D., DIEKJOBST, H., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., JAGEL, A., KAPLAN, K., KOSLOWSKI, I., KUTZELNIGG, H. RAABE, U., SCHUMACHER, W. & C. VANBERG (1999): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, 17., 75 – 172, Recklinghausen.