

Botanische Artenvielfalt des extensiven Wirtschaftsgrünlandes in Bayern

Franziska Mayer^{1*}, Sabine Heinz¹ und Gisbert Kuhn¹

1. Einleitung

Bedeutung des (extensiven) Grünlandes in Bayern

Grünland stellt mit ca. 35 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Bayern (BayStMELF 2010b) eine der wichtigsten Nutzungsformen dar. Es dient in erster Linie der Produktion von Futter und damit der Erzeugung von Milch und Fleisch. Daneben trägt es zum Schutz von Boden und Grundwasser bei, ist ein wichtiger Lebensraum für Pflanzen und Tiere und prägt das Landschaftsbild wesentlich (vgl. auch BayStMELF 2008a; OPPERMANN und BRIEMLE 2009; PÖTSCH 2010).

Die standörtlichen Voraussetzungen für die Grünlandvegetation sind in Bayern sehr unterschiedlich. Relief, Höhenlage, Niederschlagsmengen, Lufttemperaturen oder Bodeneigenschaften haben eine große Bandbreite. Deshalb kann das Grünland auf Almen/Alpen, im Alpenvorland, in den Mittelgebirgen, im Hügel- und Flachland sowie in Trockengebieten sehr unterschiedlich ausgeprägt sein. Auch kleinräumige Heterogenitäten haben starken Einfluss auf die Bestandeszusammensetzung, welche wiederum wesentlichen Einfluss auf die Menge und Qualität des erzeugten Futters hat (RESCH 2007).

Auch Landkreis- oder andere politische Grenzen können zu (deutlichen) Unterschieden in der Grünlandvegetation führen. Dafür gibt es mehrere Gründe: Die unterschiedliche politische oder kulturelle Geschichte verschiedener (aneinandergrenzender) Regionen hat Einfluss auf die Landbewirtschaftung. Ebenso können die Berater in den Landwirtschaftsämtern mitunter ganze Bewirtschaftungsrichtungen prägen. Nicht zuletzt spielen die soziologischen Gegebenheiten eine wichtige Rolle: WIESINGER (1999) hat gezeigt, dass bei der Entscheidung für den Einstieg in Agrarumwelt-Programme oft das persönliche und dörfliche Umfeld des Betriebsleiters entscheidend ist.

Neben den standörtlichen und sozio-kulturellen Faktoren wird die Zusammensetzung eines Grünland-Bestandes auch durch die Interaktion von Pflanzen- und Tierarten untereinander und von Besiedlungsfaktoren beeinflusst. Eine der entscheidendsten Einflussgrößen im Wirtschaftsgrünland ist jedoch die Nutzung, da hier direkt Einfluss auf die Nährstoffversorgung, Entwicklungsphasen und Artenzusammensetzung genommen wird. Durch die vielfältigen Wechselbeziehungen im Bestand beeinflussen Nutzungs-

eingriffe das Artgefüge in unterschiedlichster Weise und können neben den gewünschten auch andere Effekte haben, z. B. eine Zunahme unerwünschter Arten (RESCH 2007).

Mittlere Standorte mit günstigen Ausgangsbedingungen werden heute in Bayern meist intensiv als Vielschnittwiese, Mähweide oder Weidelgras-Weide genutzt. Unter ungünstigen Bedingungen herrschen extensive Bewirtschaftungsformen vor, die sich z. B. auf Glatthaferwiesen, Goldhaferwiesen oder Sumpfdotterblumen-Wiesen erstrecken.

Die Honorierung von Umweltleistungen ist im Grünland von großer Bedeutung. 2007 wurden ca. 60 % der Grünland-Flächen in Bayern mit verschiedenen Agrarumweltmaßnahmen gefördert (BayStMELF 2008b).

Aufgrund vielfältiger Wandlungen in Politik, Ökonomie und Technik unterliegt das Grünland einem ständigen Wandel, in der Vergangenheit ausgelöst beispielsweise durch verbesserte Landtechnik und synthetische Dünger, in Gegenwart und Zukunft stärker beeinflusst durch politische Änderungen wie EU-Osterweiterung, Weltmarktpreise oder Förder-Maßnahmen und nicht zuletzt durch klimatische Veränderungen.

Mit einem Maximum von 89 Pflanzenarten auf einem Quadratmeter gehört extensives Grünland zu den artenreichsten Biotopen im weltweiten Vergleich (WILSON et al. 2012). Über die Hälfte der in Deutschland gefundenen Pflanzenarten kommen im Grünland vor (FEINDT et al. 2011). Sowohl wegen des hohen Flächenanteils als auch wegen des Artenreichtums gilt Grünland als Schlüsselbiotop, wenn es um die Erhaltung der Biodiversität geht (FEINDT et al. 2011). Gerade extensives Wirtschaftsgrünland ist jedoch von Nutzungsaufgabe und Aufforstung oder aber Intensivierung bedroht (DREIER und HERZOG 2001; HOFER et al. 2001). Auch der generelle Flächenverlust erhöht den Intensivierungsdruck auf die verbleibende Wirtschaftsgrünlandfläche (KUHN 2006). Mit Agrarumweltmaßnahmen wird versucht, durch einen finanziellen Ausgleich die extensive Nutzung zu erhalten.

Entwicklung der Grünlandfläche in Bayern

Ende der 1960er Jahre setzte in Bayern ein starker Rückgang der Grünlandfläche ein. Seit 1950 hat die Gesamtgrünlandfläche um ein Drittel abgenommen (*Tabelle 1, Abbildung 1*). Am stärksten war der prozentuale Rückgang im Bezirk Niederbayern, wo nur noch gut die Hälfte des Ausgangsbestandes übrig ist. Seit den 2000er Jahren hat sich der Verlust

¹ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz, Lange Point 12, D-85354 Freising

* Ansprechpartner: Dr. Franziska Mayer, email: Franziska.Mayer@lfl.bayern.de



Tabelle 1: Die Entwicklung der Grünland (GL)-Fläche in Bayern zwischen 1950 und 2011 (INVEKOS-Daten, BayStMELF)

	GL-Fläche (ha) 1950	GL-Fläche (ha) 2011	GL-Verlust %
Bayern gesamt	1,658.583	1,115.144	33
Oberbayern	490.019	333.454	32
Niederbayern	258.596	135.202	48
Oberpfalz	166.589	120.381	28
Oberfranken	140.663	92.835	34
Mittelfranken	136.113	96.436	29
Unterfranken	86.729	65.820	24
Schwaben	379.874	271.015	29

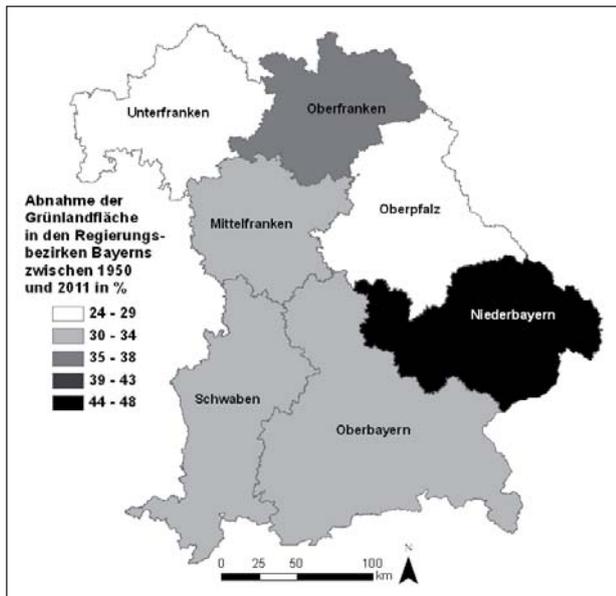


Abbildung 1: Abnahme der Grünlandfläche in den bayerischen Regierungsbezirken zwischen 1950 und 2011 (INVEKOS-Daten, BayStMELF)

verlangsamt. In Unter- und Mittelfranken war in den letzten Jahren sogar wieder eine Zunahme der Grünlandflächen zu verzeichnen. Die grünlandreichsten Regierungsbezirke sind nach wie vor die beiden südlichsten und mit ihrer Lage am nördlichen Alpenrand niederschlagsbegünstigten Oberbayern und Schwaben.

2. Grünlandmonitoring Bayern (GLM)

Im Rahmen des Grünlandmonitoring Bayern wurden Wirtschaftsgrünlandflächen untersucht, deren Aufwuchs im landwirtschaftlichen Betriebsablauf eingebunden ist (KUHN et al. 2011). Der Schwerpunkt lag auf Dauergrünlandflächen. Die Anzahl und Auswahl der Flächen für die Vegetationsuntersuchungen orientieren sich an den Flächenanteilen der unterschiedlichen Grünlandnutzungen (v.a. Wiesen, Weiden, Mähweiden) und der Agrarumweltmaßnahmen (AUM) an der Grünlandfläche auf Landkreisebene. Zusätzlich wurden bei der Auswahl der Landwirte bzw. Flächen nach Möglichkeit wichtige Standortfaktoren (Höhenlage, Klima, Boden etc.) und naturräumliche Besonderheiten des Landkreises berücksichtigt und versucht, eine Streuung der Flächen über die Grünlandflächen des Landkreises zu erreichen.

Ziel war es, mindestens eine Vegetationsaufnahme je 300 ha Grünlandfläche durchzuführen und nach Möglichkeit nicht mehr als zwei bis drei Vegetationsaufnahmen je Betrieb.

Insgesamt wurden 6108 Vegetationsaufnahmen auf Grünlandflächen in den Jahren 2002 bis 2008 durchgeführt. Die Vegetationsaufnahmen wurden je nach Witterung von April bis Oktober von zwei bis drei Vegetationskundlern durchgeführt. Über den gesamten Untersuchungszeitraum von sieben Jahren wurden die Vegetationsaufnahmen von fünf verschiedenen Bearbeitern durchgeführt.

Auf dem Feldstück wurde eine kreisförmige Fläche von 25 m² in einem repräsentativen Teil des Bestandes für die Vegetationsaufnahme ausgewählt (vgl. DIERSCHKE 1994). Der Mittelpunkt des Kreises wurde in der Regel mit einem Dauermagneten markiert und die GPS-Koordinaten (Gauß-Krüger-Koordinaten, Streifen 4), sowie die Höhe über NN ermittelt. So kann die Fläche bei später geplanten Wiederholungen (Monitoring) wiedergefunden werden.

Für die Aufnahmefläche wurde eine Liste aller vorkommenden Gefäßpflanzen-Arten erstellt, das prozentuale Verhältnis der Artengruppen – Gräser, Kräuter und Leguminosen – bestimmt und nach der Methode von KLAPP und STÄHLIN (1936) der Ertragsanteil jeder Art in Prozent geschätzt. Weiterhin wurden der Heu-Ertrag (in dt je ha) und die Gesamtdeckung des Bestandes geschätzt. Zum Standort wurden neben der Höhe die Exposition und Hangneigung notiert. Zur Bestimmung der Gefäßpflanzen wurde meist OBERDORFER (1994) verwendet. Die Nomenklatur folgt weitgehend WISSKIRCHEN und HÄUPLER (1998).

Auf der Grundlage der im Gelände ermittelten Koordinaten wurden für die untersuchten Grünlandflächen verschiedene Standortparameter aus digitalen Karten mit Hilfe eines geographischen Informationssystems (ArcGIS Desktop 9.3) ermittelt. So wurden z. B. die mittlere Jahresniederschlagssumme und die mittlere Lufttemperatur dem Klimaatlas von Bayern (BayFORKLIM 1996) entnommen und den einzelnen Aufnahmen zugeordnet. Ebenfalls über die Koordinaten wurden den Vegetationsaufnahmen Grünlandzahlen aus der Bodenschätzung des Bayerischen Landesamtes für Steuern zugeordnet. Die Grünlandzahl schätzt die Ertragsfähigkeit eines Standortes auf der Grundlage der Bodenart, der Zustandsstufe (Ertragsfähigkeit), der Wasserversorgung (Wasserstufe) und des Klimas. Informationen zur Nutzung, zu Agrarumweltmaßnahmen (AUM) sowie zu Besatzdichte pro Hektar (GV/ha) lieferte das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BALIS und INVEKOS-Daten des BayStMELF).

Ziel des Grünlandmonitorings ist unter anderem die Darstellung des Ist-Zustandes der Grünlandbestände, der zeitlichen Entwicklung der Grünlandbestände und von Zusammenhängen zwischen Bestandesausprägung und zugrundeliegenden Faktoren.

Das Grünlandmonitoring ist auch Grundlage für langfristige Beobachtungen, z. B. im Zusammenhang mit dem Klimawandel, mit der Reaktion einzelner Arten und ganzer Artengruppen auf veränderte Bedingungen, mit dem Eindringen neophytischer bzw. invasiver Arten oder mit Bestandesänderungen von Problemarten. Schließlich lassen sich aus dem Datenbestand des Bayerischen Grün-

landmonitorings typische Arten des artenreichen Grünlandes und von Grünland mit seltenen und gefährdeten Pflanzenarten ableiten, die als Indikatoren für die Diversitätsbeurteilung einzelner Schläge dienen.

Die folgenden Auswertungen beziehen sich auf Daten aus dem Bayerischen Grünlandmonitoring. (KUHNS et al. 2011)

3. Das bayerische Extensiv-Grünland im Vergleich

Die Abgrenzung von Intensitätsstufen der Grünlandnutzung kann z. B. nach dem Ertrag erfolgen. *Abbildung 2* zeigt die Verteilung der Erträge der GLM-Aufnahmeflächen in den bayerischen Landkreisen. Hier kann man deutlich die höheren Erträge im regenreicheren Süden erkennen. Nachdem es zu den Vegetationsaufnahmen des GLM jeweils eine Abschätzung des Gesamtertrags gibt, konnten die Aufnahmeflächen in Intensitätsklassen eingestuft werden. Basierend auf den Angaben von AID (1997) wurden Schläge mit bis zu 30 dt/ha Ertrag als „sehr extensiv“, zwischen 31 und 75 dt/ha als „extensiv“ und (vereinfacht) ab 76 dt/ha als „intensiv“ bezeichnet. So galten 271 der 6.108 Aufnahmeflächen als „sehr extensiv“, 4.088 als „extensiv“ und 1.749 als „intensiv“. Die ertragsärmeren und damit extensiveren Grünlandflächen findet man v. a. im trockeneren Norden und im äußersten Süden (u. a. Almen) Bayerns.

Standort und Nutzung

Tabelle 2 zeigt, dass die sehr extensiven Flächen deutlich höher gelegen waren als der Durchschnitt, während die

Tabelle 2: Charakterisierung der Intensitätsstufen der Aufnahmen des GLM hinsichtlich Standort, Nutzung und Pflanzenbestand

	intensiv	extensiv	sehr extensiv	gesamt
n	1749	4088	271	6108
Standort				
mittl. Jahresniederschlagssumme (mm)	972,88	895,09	1098,25	926,47
mittl. Jahresmitteltemperatur (°C)	7,88	7,85	7,26	7,83
mittl. Hangneigung (°)	1,73	3,04	7,50	2,86
mittl. Höhe über NN (m)	513,28	470,43	599,83	488,44
Grünlandzahl	46,71	41,47	26,87	42,31
Nutzung				
GV-Besatz/ha (Betrieb)	1,53	1,21	1,04	1,29
Pflanzenbestand				
Anteil Süßgräser (%)	79,45	69,20	50,83	71,32
Anteil Leguminosen (%)	8,08	7,37	5,96	7,51
Anteil Kräuter (%)	12,47	22,39	30,25	19,90
Anteil Sauergräser %	0,26	1,58	13,63	1,73
mittl. Futterwert (Briemle et al. 2002)	7,69	7,02	5,07	7,12
mittl. N-Zahl	6,54	6,23	4,41	6,24
mittl. R-Zahl	6,36	6,32	6,08	6,32
mittl. F-Zahl	5,66	5,66	5,70	5,66
mittl. Artenzahl pro Aufnahme	15,50	20,39	28,91	19,37
mittl. Evenness	64,60	69,03	68,50	67,74

extensiven etwas niedriger und die intensiven etwas höher lagen als das Mittel. Ähnlich verhielt es sich mit der Jahresniederschlagssumme und umgekehrt mit der Jahresmitteltemperatur. Dies deutet darauf hin, dass „sehr extensiv“ in erster Linie die (hoch gelegenen) Almen einschließt, während unter „extensiv“ auch das trockenere Grünland Nordbayerns fällt. In beiden Fällen handelt es sich um die stärker geneigten Flächen, die weniger intensiv bewirtschaftet werden. Bezogen auf Bodengüte, evtl. Beschattung oder Staunässe (=Grünlandzahl), waren die sehr extensiven Flächen deutlich im Nachteil, die intensiven Flächen gegenüber dem Durchschnitt etwas begünstigt.

Der GV-Besatz pro ha (auf Betriebsebene) – wie der Ertrag ein Indikator für die Bewirtschaftungsintensität – spiegelt die Intensitätsstufen sehr gut wider (*Tabelle 2*).

Was die Nutzungstypen angeht, herrschte in jeder Intensitätsstufe die Wiesenutzung vor. Während diese im Mittel und bei den beiden intensiveren Stufen zwischen 75 und 80 % ausmachte, lag sie bei der sehr extensiven Nutzung nur bei 35 %. In *Abbildung 3* sind die weiteren Nutzungstypen und ihre Anteile am restlichen Grünland dargestellt. Hier fallen der große Anteil der Mähweiden bei den Intensivflächen und die hohen Anteile von Extensiv-Weiden (Almen/Alpen, Hutung, Schafweiden) und Streuwiesen bei den sehr extensiven Schlägen auf.

Zu den Agrarumweltmaßnahmen (AUM) in Bayern gehören zum einen das Kulturlandschaftsprogramm (Kulap) und zum anderen das Vertragsnaturschutzprogramm (VNP). Bei den Auswertungen des GLM wurden alle Maßnahmen des VNP zusammengefasst, während die Kulap-Maßnahmen einzeln betrachtet wurden. Der Anteil der GLM-Aufnahmeflächen mit AUM war umso höher, je geringer die Bewirtschaftungsintensität war (*Abbildung 4*). Auch die Typen der AUM unterschieden sich. Intensive Bewirtschaftung und damit ein hoher Ertrag waren nur mit den Maßnahmen möglich, die keine großen Einschränkungen für den Bewirtschafteter brachten – wie der Verzicht

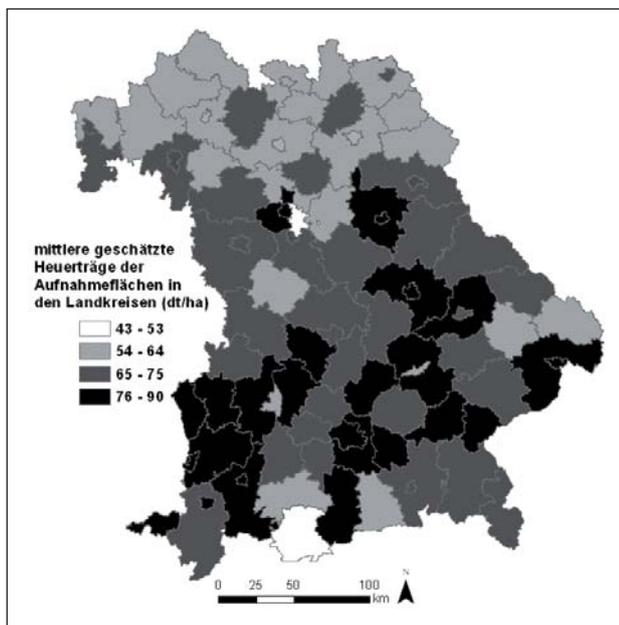


Abbildung 2: Die mittleren geschätzten Heuerträge in den Landkreisen Bayerns (Daten aus dem Bayerischen Grünlandmonitoring)

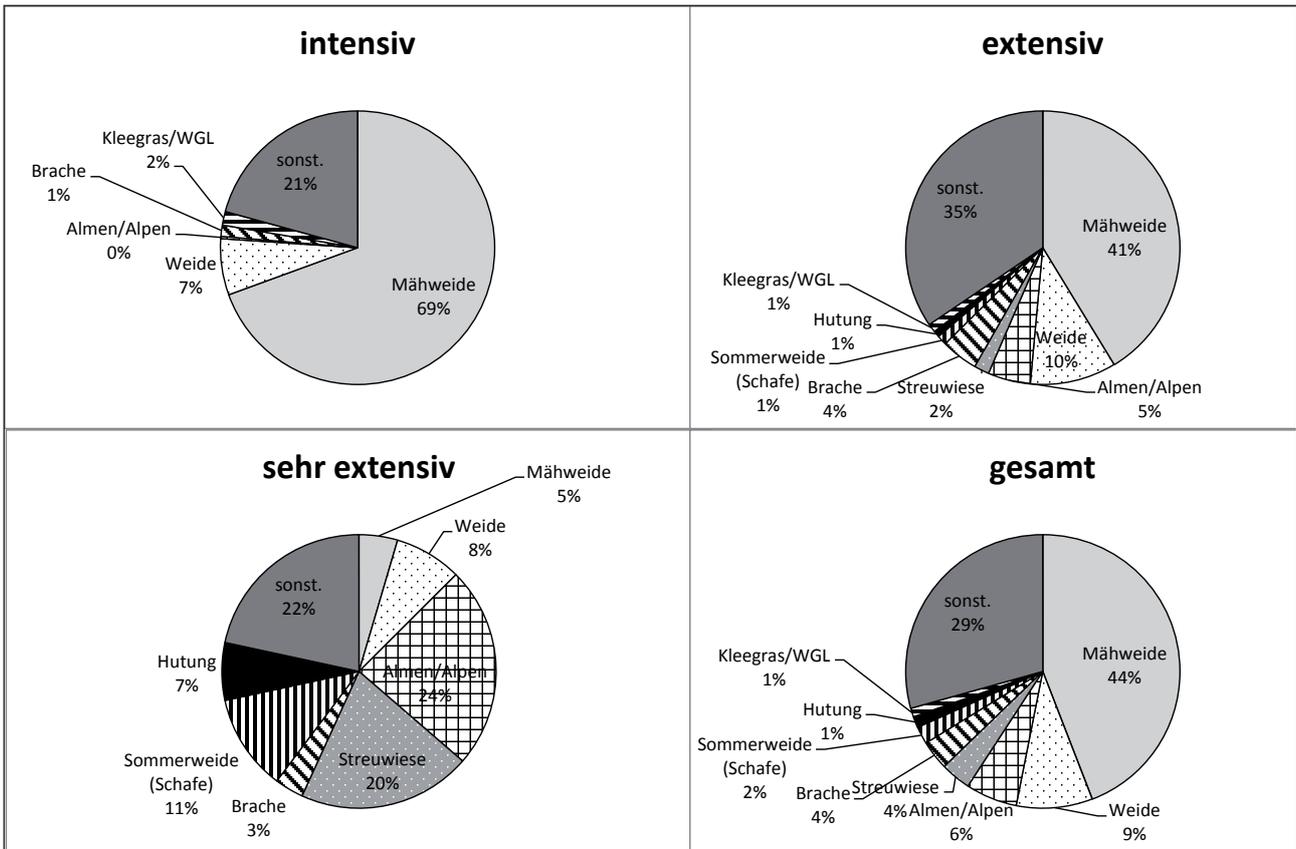


Abbildung 3: Anteile der Nutzungstypen (ohne Wiesen) an den verschiedenen Intensitätsstufen der Aufnahmeflächen des GLM. WGL: Wechselgrünland

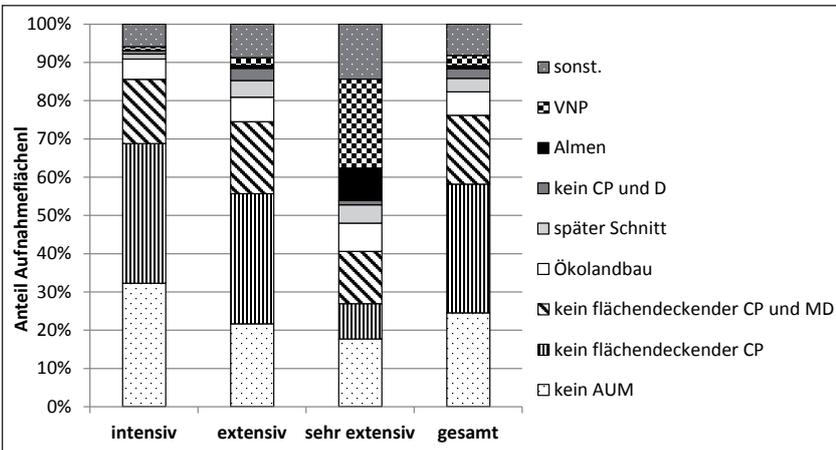


Abbildung 4: Anteile der Agrarumweltmaßnahmen (AUM) an den verschiedenen Intensitätsstufen der Aufnahmeflächen des GLM: CP: chemischer Pflanzenschutz, D: Düngung, MD: Mineraldüngung

auf flächendeckenden Pflanzenschutz mit oder ohne dem Verzicht auf Mineraldünger -, während eine extensive Wirtschaftsweise auch Maßnahmen mit gänzlichem Düngerverzicht erlaubt. Almförderung und VNP fallen in den sehr extensiven Bereich und gehen somit mit sehr niedrigen Erträgen einher. Auch die Schnittzeitpunktauflage steht für extensive Wiesenutzung. Die Artenzahlen waren durchweg auf Schlägen mit AUM höher als auf AUM-freiem Grün-

land. Eine besonders hohe Artenvielfalt wurde auf Almen/Alpen und auf VNP-Grünland nachgewiesen (MAYER et al. 2008; KUHN et al. 2011, MAYER et al. 2011; MAYER et al. 2012). Berücksichtigt man, dass VNP-Flächen im Gegensatz zu den Kulap-Flächen gezielt nach ihrem ökologischen Wert ausgewählt und betreut werden, ist ihre diversere Artenausstattung als selbstverständlich zu werten.

Artenvielfalt und Artengruppen

Die Artenzahl und damit die Pflanzenartendiversität unterschieden sich deutlich zwischen den Intensitätsstufen (Tabelle 2). Während die extensiven Flächen nur unwesentlich höher lagen in der Artenzahl als der Durchschnitt (sie stellen die Mehrheit der Aufnahmen), wiesen die intensiven wesentlich weniger, die sehr extensiven Flächen wesentlich mehr Arten auf. Auch die Evenness war bei den extensiveren Schlägen gegenüber dem Durchschnitt leicht erhöht, beim Intensiv-Grünland niedriger. D. h. die vorkommenden Arten sind im Extensiv-Grünland gleichmäßiger verteilt als im intensiv bewirtschafteten.

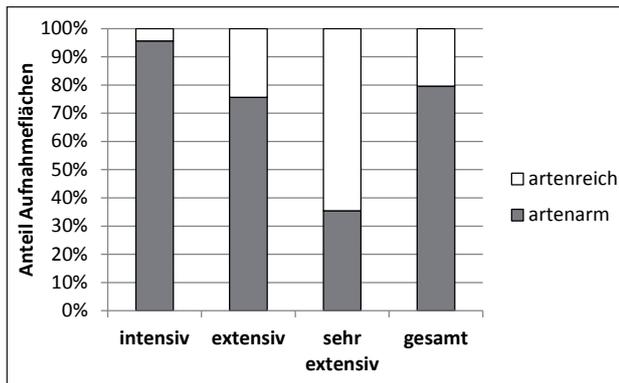


Abbildung 5: Anteile von artenarmen (< 25 Arten/25 m²) und artenreichen (≥ 25 Arten/25 m²) Aufnahmeflächen des GLM an verschiedenen Intensitätsstufen

Der geringere Anteil an Süßgräsern und Leguminosen im Extensiv-Grünland wurde durch einen hohen Kräuteranteil und bei den sehr extensiven durch einen auffallend hohen Sauergräseranteil ausgeglichen. Da der Großteil der 777 im GLM gefundenen Arten Kräuter waren, korrespondiert der hohe Kräuteranteil mit der höheren Artenvielfalt auf den extensiven Flächen. Was allerdings ebenfalls mit dem hohen Kräuteranteil korrespondiert, ist der relativ geringe Futterwert. Meist sind es die produktiven, nutzungsverträglichen Gräser, wie *Lolium perenne* und *Poa pratensis* oder die Leguminosen wie *Trifolium repens*, die wegen ihres hohen Futterwertes geschätzt werden. Vielen Kräutern hingegen wird z. B. wegen der Bröckelverluste im Heu nur ein geringer Futterwert zugeschrieben.

Die geringere Bewirtschaftungsintensität zeigte sich auch an den niedrigeren Ellenberg-N-Werten. Die intensiv bewirtschafteten, gedüngten Grünlandschläge wiesen mehr Stickstoffzeiger auf als die kaum oder nicht gedüngten Flächen.

Entsprechend den höheren Artenzahlen im Extensiv-Grünland ist hier auch der Anteil an artenreichem Grünland (≥ 25 Arten pro 25 m²) an den GLM-Aufnahmeflächen höher (Abbildung 5).

Tabelle 3 zeigt, dass sowohl die mittlere Anzahl RL-Arten pro Aufnahme als auch der Anteil an Aufnahmen mit RL-Arten umso höher waren, je extensiver die Bewirtschaftung war. Und obwohl eine viel geringere Anzahl an sehr extensiven Flächen in die Auswertung einfließen, beherbergten sie in der Summe die meisten RL-Arten (Tabelle 3, letzte Spalte).

Auch das Vorkommen erwünschter (häufig nachgesäeter Arten wie *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Trifolium repens*) und unerwünschter (*Taraxacum officinale*, *Poa trivialis*,

Tabelle 3: Rote-Liste-Arten (RL) in den Aufnahmen des GLM (Bayerische Rote Liste incl. Vorwarnstufe); n: Anzahl

	n	mittlere	n Aufnahmen	Anteil Aufnahmen	n RL
	Anzahl	Anzahl RL	mit RL	mit RL (%)	gesamt
intensiv	1.749	0,099	158	9,03	38
extensiv	4.088	0,342	1080	26,42	137
sehr extensiv	271	2,328	190	70,11	164
gesamt	6.108	0,361	1428	23,38	220

Tabelle 4: Mittlere Anteile erwünschter und unerwünschter Arten in den GLM-Aufnahmen

	mittl. Ertragsanteil	
	unerwünschter Arten (%)	erwünschter Arten (%)
intensiv	19,06	23,10
extensiv	14,87	16,51
sehr extensiv	3,27	3,80
gesamt	15,56	17,84

Rumex obtusifolius, *Rumex crispus*, *Elymus repens*, *Bromus hordeaceus*) Arten unterschied sich stark zwischen den Aufnahmeflächen unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität (Tabelle 4). Mit abnehmender Nutzungsintensität sank nicht nur der Anteil der erwünschten, sondern auch der der unerwünschten Arten. Der geringere Anteil – vom Landwirt – erwünschter Arten im Extensiv-Grünland spiegelt sich auch in seinem geringeren Bestandesfutterwert wider.

Was die Hauptbestandsbildner angeht, ergaben sich deutliche Unterschiede zwischen intensiven und sehr extensiven Schlägen. Während das Intensiv-Grünland geprägt war von *Alopecurus pratensis*, *Lolium x hybridum*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata* und *Poa trivialis*, waren die vorherrschenden Arten auf sehr extensivem Grünland *Festuca rubra*, *Bromus erectus*, *Arrhenatherum elatius*, *Anthoxanthum odoratum* und *Molinia caerulea*.

4. Die Zukunft von Extensiv-Grünland

Extensiv bewirtschaftetes Grünland in Bayern trägt zur Agrobiodiversität bei, darüber hinaus beherbergt es aufgrund seines Blütenreichtums, seiner Strukturvielfalt und der zeitversetzten phänologischen Zustände der Arten auch eine höhere Vielfalt an Tieren, die z. T. als Bestäuber oder Nützlinge agieren (EBELING et al. 2011; WEINER et al. 2011). Der Wissenschaftliche Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz führt Grünland als Schlüssellebensraum für Biodiversität in Agrarlandschaften auf, nennt den Schutz von Grünland unter den 10 Schlüsselthemen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt im Rahmen der GAP und fordert die Erhaltung, Renaturierung, Extensivierung und Neuanlage von (artenreichem) Dauergrünland (FEINDT et al. 2011).

Sowohl in der nationalen als auch in der bayerischen Biodiversitäts-Strategie gilt extensives/artenreiches Grünland als wichtiger Biotoptyp für die Erhaltung /Förderung der Agrobiodiversität. Die „Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt“ (BMU 2011), die es seit Ende 2007 gibt, beinhaltet das Ziel, naturschutzfachlich wertvolles Grünland um 10 % (gegenüber 2005) auszuweiten. Ein Jahr später hat die Bayerische Staatsregierung die „Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern“ beschlossen. Hierin fordert Bayern eine nachhaltige Landnutzung, die sowohl den Schutz als auch die Nutzung berücksichtigt. „Bayern wird auch künftig eine für seine Naturräume typische, natürlich und historisch entstandene Artenvielfalt in für die einzelnen Lebensräume charakteristischer Ausprägung beherbergen“ (BayStMUG 2009, S. 12). Desweiteren will Bayern bis 2020 nicht nur den Rückgang und das Aussterben wildlebender Arten stoppen, sondern auch die biologische Vielfalt

in Agrarökosystemen wieder deutlich erhöhen. Arten, die früher in Bayern weit verbreitet waren und typisch sind für die Agrarlandschaft, sollen erhalten werden und sich wieder stärker ausbreiten können (BayStMUG 2009). Dazu heißt es aus dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: „Auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen trägt insbesondere unser bayerisches Kulturlandschaftsprogramm neben dem Vertragsnaturschutzprogramm dazu bei, die Artenvielfalt zu fördern. Die extensive Acker- und Grünlandnutzung, ... liefern hierzu einen wertvollen Beitrag.“ (BayStMELF 2010a, S.3).

Um die Ziele der Diversitäts-Strategien zu erreichen, muss zu allererst die möglichst umfangreiche Erhaltung und Verbesserung des bestehenden artenreichen Grünlandes angestrebt werden, da eine Neuanlage bzw. grundlegende Renaturierung mit hohem Aufwand und Kosten verbunden ist (KIRMER und Tischew 2006; BADTKE und EGELING 2011) und trotzdem nicht unbedingt einen vollwertigen Ersatz im Bezug auf die Lebensraumqualität bieten kann (KIEHL 2010; HÖLZEL 2011). Durch Ausgleichszahlungen unterstützt das Bayerische Kulturlandschaftsprogramm die extensive Grünlandbewirtschaftung mit unterschiedlichen Programmen (BayStMELF 2010a). Das Bayerische Grünlandmonitoring hat auch gezeigt, dass Kulap-Maßnahmen, die eine extensive Bewirtschaftung beinhalten, mit höheren Artenzahlen korreliert sind (MAYER et al. 2008; KUHN et al. 2011). Aktuell werden in Bayern Maßnahmen des Düngeverzichts kombiniert mit einem späten Schnitt von 5 % der Fläche und Einschränkungen beim chemischen Pflanzenschutz, sowie die Bewirtschaftung von Steillagen und die Almwirtschaft gefördert. In anderen Bundesländern (z. B. Baden-Württemberg, Thüringen, Niedersachsen) oder auch in der Schweiz wird die Biodiversität des Grünlandes durch ergebnisorientierte Honorierung gezielt unterstützt (OPPERMANN und GUJER 2003). Ergebnisorientierte Honorierung heißt, dass ein Landwirt Zahlungen für seinen Grünlandschlag erhält, wenn darauf eine Mindestanzahl von vorgegebenen Arten wächst. Der Landwirt hat dabei ein Ziel (bestimmte Arten erhalten) vor Augen und muss sich in Eigeninitiative und Eigenverantwortung überlegen, wie er dieses Ziel an seinem Standort am besten erreicht. Im Gegensatz zu Maßnahmenorientierter Honorierung wird eine flexiblere Bewirtschaftung ermöglicht (SCHMIDT 2004) und die Eigenverantwortung gestärkt. Allerdings sind Vorort-Kontrollen mit geschultem Personal notwendig. Den von der EU geforderten Zielen der guten Überprüfbarkeit, der klaren Zielsetzung und der überprüfaren Zielerreichung von Agrarumweltmaßnahmen entspricht die ergebnisorientierte Honorierung und wird im Prüfbericht des EU-Rechnungshofes positiv bewertet (Europäischer Rechnungshof 2011). Das Bayerische Grünlandmonitoring erlaubte uns, eine Liste von Indikatorarten für artenreiches Grünland in Bayern zu erstellen, die gut als Artenkatalog für eine ergebnisorientierte Honorierung genutzt werden könnte (BayLfL 2012).

Ein wichtiges Ziel der Förderung artenreichen Grünlandes sollte auch stets die Verwendung des Aufwuchses im landwirtschaftlichen Betrieb sein, um eine dauerhafte Nutzung

sicher zu stellen. In verschiedenen Studien konnte gezeigt werden, dass der Aufwuchs artenreicher Wiesen einen besonderen Nutzen für die Tiergesundheit (Medizinalheu), die Vermarktung (Kräuterheu, Pferdeheu) oder die erzeugten Produkte (Omega-3-Fettsäure-Gehalt in Milch und Fleisch) hat (MOLONEY et al. 2008). Ein Beweidungsversuch an der Uni Kassel-Witzenhausen mit angesäten Kräutern hat gezeigt, dass Kühe von den Kräutern am liebsten Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*) fraßen. Generell waren auch noch Pflanzen mit Bitter- oder Gerbstoffen beliebt wie Wegwarte (*Cichorium intybus*) oder Wiesenknopf (*Sanguisorba spec.*). Eher verschmäht wurden Arten mit hohem Gehalt an ätherischen Ölen wie der Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*). Da Bitterstoffe allgemein als appetitanregend gelten, könnte das Vorkommen entsprechender Arten durchaus auch einen wirtschaftlichen Vorteil bringen (VEREIJKEN 2010). Die traditionelle Verwendung des Aufwuchses von Pfeifengraswiesen als Einstreu wird durch die Verpflichtung zur Haltung auf Einstreu im Biobereich gefördert. Auch eine energetische Nutzung von Aufwüchsen, die nicht mehr in der Tierernährung eingesetzt werden können, wird untersucht (z. B. PROGRASS, Projekt der Universität Kassel, www.prograss.eu). Zahlreiche positive Beispiele der Integration von extensivem Grünland in den landwirtschaftlichen Betrieb von der Fütterung des Jungviehs, der Verwendung als Medizinalheu für Kälber und Milchkühe bis zur extensiven Beweidung mit Mutterkühen demonstrieren Betriebe, die bei Wiesenmeisterschaften (z. B. in Bayern) teilnehmen.

5. Literatur:

- AID - Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten e. V. (1997): Extensive Bewirtschaftung von Dauergrünland. - aid 1287: 47 S.
- BADTKE, R. und S. EGELING (2011): Praxisbericht Mahdgutübertragung Urdenbacher Kämpe. - Natur in NRW 2/11: 27.
- BayFORKLIM (1996): Klimaatlas von Bayern - Hrsg.: Bayerischer Klimaforschungsverbund. München.
- BayLfL – Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2012): Artenreiches Grünland – Erkennen und Bewerten. –LfL-Information. ES-Druck (Freising-Tüntenhausen): 27 S.
- BayStMELF - Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (2008a): Das Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) – Herzstück bayerischer Agrarpolitik. – München: 31 S.
- BayStMELF - Bayerisches Staatsministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (2008b): Bayerischer Agrarbericht 2008. - München: 230 S.
- BayStMELF - Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (2010a): Stärkung der natürlichen Vielfalt - Beitrag der Land- und Forstwirtschaft zur Biodiversität in Bayern. - Spintler Druck und Verlag GmbH, Weiden: 23 S.
- BayStMELF - Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (2010b): Bayerischer Agrarbericht 2010 – Kurzfassung. München.
- BayStMUG – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (Hrsg.) (2009): Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern. - www.stmug.bayern.de. 18 S.

- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2011): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. - Silber Druck oHG, Niestetal. 3. Auflage: 180 S.
- BRIEMLE, G., S. NITSCHKE und L. NITSCHKE (2002): Nutzungswertzahlen für Gefäßpflanzen des Grünlandes. - Bonn (Bundesamt für Naturschutz). Schriftenreihe für Vegetationskunde 38: 203-225.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. - Stuttgart (Ulmer Verlag): 683 S.
- DREIER, S. und F. HERZOG (2001): Ökologische Qualität von Wiesen. - Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (Hrsg): Artenreiche Wiesen. - Schriftenreihe der FAL 39: 17-24.
- EBELING, A., A.-M. KLEIN, und T. TSCHARNTKE (2011): Plant-flower visitor interaction webs: Temporal stability and pollinator specialization increases along an experimental plant diversity gradient. - *Basic and Applied Ecology* 12(4): 300-309.
- EUROPÄISCHER RECHNUNGSHOF (2011): Sonderbericht Nr. 7: Wie gut sind Konzeption und Verwaltung der geförderten Agrarumweltmaßnahmen? 83 S.
- FEINDT, P. H., F. BEGEMANN und B. GEROWITT, Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMELV (2011): Chancen für die biologische Vielfalt in der Landwirtschaft nutzen – 10 Schlüsselthemen für die Agrobiodiversität in der Agrarpolitik. - Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (<http://beirat-gr.genres.de>): 30 S.
- HOFER, G., H. CONRADIN und L. EGGENSCHWILER (2001): Flora von Wiesen im ökologischen Ausgleich im Mittelland. - Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (Hrsg): Artenreiche Wiesen. - Schriftenreihe der FAL 39: 25-33.
- HÖLZEL, N. (2011): Artenanreicherung durch Mahdgutübertragung – Möglichkeiten und Grenzen der Mahdgutübertragung. – *Natur in NRW* 2/11: 22-24.
- KIEHL, K. (2010): Plant species introduction in ecological restoration: Possibilities and limitations. – *Basic and Applied Ecology* 11: 2081-284.
- KIRMER, A. und S. TISCHEW (2006): Handbuch naturnahe Begrünung von Rohböden. – Wiesbaden (Teubner Verlag): 195 S.
- KLAPP, E. und A. STÄHLIN (1936): Standorte, Pflanzengesellschaften und Leistung des Grünlandes. - Stuttgart (Ulmer): 122 S.
- KUHN, G. (2006): Die Bedeutung des Grünlandes in der Kulturlandschaft. – *Sauteria* 14: 51-67.
- KUHN, G., S. HEINZ und F. MAYER (2011): Grünlandmonitoring Bayern – Ersterhebung der Vegetation 2002-2008. - LfL-Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 3: 161 S.
- MAYER, F., S. HEINZ und G. KUHN (2008): Effects of agri-environment schemes on plant diversity in Bavarian grasslands. - *Community Ecology* 9 (2): 229-236.
- MAYER, F., S. HEINZ und G. KUHN (2011): Plant species diversity in the Bavarian alpine grasslands. - *Grassland Science in Europe*, Vol. 16: 538-540.
- MAYER, F., G. KUHN und S. HEINZ (2012): Almen und Alpen – Artenreiches Grünland unter der Lupe. - *Der Almbauer*, 64 (März 2012): 8-10.
- MOLONEY, A. P., V. FIEVEZ, B. MARTIN, G. R. NUTE und R. I. RICHARDSON (2008): Botanically diverse forage-based rations for cattle: implications for product composition, product quality and consumer health. – *Grassland Science in Europe* 13: 361-374.
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl. - Stuttgart (Ulmer Verlag): 1050 S.
- OPPERMANN, R. und H. U. GUJER (2003): Artenreiches Grünland bewerten und fördern – MEKA und ÖQV in der Praxis. – Stuttgart, Ulmer Verlag: 199 S.
- OPPERMANN, R. und G. BRIEMLE (2009): Artenreiche Wiesen und Weiden – Umfang und Bedeutung für Baden-Württemberg. In: SCHREIBER, K.F., H. J. BRAUCKMANN, G. BROLL, S. KREBS und P. POSCHLOD (Hrsg.): Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft. 35 Jahre Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg. - Heidelberg (verlag regionalkultur) - Naturschutz-Spektrum-Themen 97: 49-62.
- PÖTSCH, E.M. (2010): Multifunktionalität und Bewirtschaftungsvielfalt im österreichischen Grünland.- 16. Alpenländisches Expertenforum „Biodiversität im Grünland“, BAL Gumpenstein: 1-10.
- RESCH, R. (2007): Neue Futterwerttabellen für den Alpenraum. - 34. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 19.-20. April 2007: 61-75.
- SCHMIDT, A. (2004): „Grünlandnutzung nicht vor dem 15. Juni...“ Sinn und Unsinn von behördlich verordneten Fixterminen in der Landwirtschaft. – In: REITER, K., A. SCHMIDT und U. STRATMANN (Hrsg.): „Grünlandnutzung nicht vor dem 15. Juni...“ Sinn und Unsinn von behördlich verordneten Fixterminen in der Landwirtschaft. BfN Skripten 124: 79-82.
- VEREIJKEN, H. (2010): Haben Milchkühe Kräutervorlieben? Versuch zur Selbstmedikation von Nutztieren. – *Lebendige Erde* 3: 18.
- WEINER, C. N., M. WERNER, K. E. LINSEMAIR und N. BLÜTHGEN (2011): Land use intensity in grasslands: Changes in biodiversity, species composition and specialisation in flower visitor networks. - *Basic and Applied Ecology* 12(4): 292-299.
- WIESINGER, K. G. (1999): Naturschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft – eine sozioökonomische Fallstudie aus der Münchner Ebene. - München (Herbert Utz Verlag): 165 S.
- WILSON, J. B., R. K. PEET, J. DENGLER und M. PÄRTEL (2012): Plant species richness: the world records. - *Journal of Vegetation Science*, online Doi:10.1111/j.1654-1103.2012.01400.x © 2012 International Association for Vegetation Science.
- WISSKIRCHEN, R. und H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. - Stuttgart (Ulmer): 765 S.