Botanik und Naturschutz in Hessen **9**, 81-99, 3 Tabellen, Frankfurt am Main 1997.

Kalkmagerrasen und Glatthaferwiesen im Unteren Werraland

Michael Burkart

Zusammenfassung: Aus dem Unteren Werraland in der weiteren Umgebung von Witzenhausen (Nordhessen) werden Kalkmagerrasen und Mähwiesen beschrieben. Erstere lassen sich dem Gentiano-Koelerietum zuordnen. Sie können floristisch nach edaphischen Faktoren (Wasser- und Nährstoffhaushalt) und der Bewirtschaftungsweise gegliedert werden. Hinsichtlich der Untergliederung gilt Entsprechendes für die dem Arrhenatheretum angehörenden Mähwiesen. Besonders hervorzuheben sind Varianten über Muschelkalk und Buntsandstein, die sich in ihrer Artenzusammensetzung deutlich voneinander unterscheiden und eine Reihe bemerkenswerter Arten enthalten. Schließlich wird der Wert der untersuchten Bestände für den Naturschutz betont und eine Unterschutzstellung dringend empfohlen.

Limestone downs and meadows in the Lower Werraland (Hesse)

Summary: The vegetation of limestone downs and meadows of the Lower Werraland (North Hesse, Germany) to the south and east of Witzenhausen is described. The former is classified as Gentiano-Koelerietum. It is subdivided corresponding to edaphic factors (water, nutrition) and agricultural management (mowing, grazing, fallow land). The latter belong to the Arrhenatheretum, which can be subdivided in a similar fashion. Subunits growing on calcareous and sandstone soil differ distinctly from each other in floristical composition and contain a number of remarkable species. Finally, the importance of the described grassland for nature conservancy is shown and its preservation is urgently recommended.

Michael Burkart, Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Potsdam, Postfach 601553, 14415 Potsdam, e-mail: mburkart@rz.uni-potsdam.de

1. Einleitung

Die Kulturlandschaft Mitteleuropas hat in den vergangenen drei Jahrzehnten einen tiefgreifenden Wandel erfahren. Durch den Zwang zur Rationalisierung auch in der bäuerlichen Landwirtschaft wurden Wiesen in Intensivgrünland oder Ackerflächen umgewandelt, während Grenzertragsflächen der sogenannten „Sozialbrache“ anheimfielen. Dieser Wechsel im Erscheinungsbild der Landschaft und in ihrem floristischen Inventar mit den zugrundeliegenden ökonomisch-politischen Ursachen ist vielfach dokumentiert und analysiert.

Um so bemerkenswerter sind Gebiete, die von derartigen Umschichtungen noch relativ unberührt scheinen. Ein solches soll hier mit seiner Wiesen- und Magerrasenvegetation vorgestellt werden. Es wurde im Rahmen meiner Diplomarbeit „Grünlandgesellschaften im Unteren Werraland“ am Systematisch-geobotanischen Institut der Universität Göttingen, Fachbereich Biologie, untersucht.

Dr. Cord Peppler-Lisbach, Oldenburg, und Prof. Dr. Hartmut Dierschke, Göttingen, danke ich für die Bereitstellung von Thema, Geräten und Arbeitsplatz, korrigierende Anmerkungen und die freie Hand, die mir bei der Bearbeitung gelassen wurde, ersterem und Ralf Baufeld weiterhin für vielfältige Unterstützung bei Feldarbeit und Auswertung. Zahlreiche Debatten in der Arbeitsgruppe Pflanzensoziologie des Geobotanischen Instituts der Universität Göttingen schließlich sind in ihrem Wert für das Zustandekommen der Arbeit kaum zu überschätzen.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1. Allgemeines und Geographie

Das Untersuchungsgebiet liegt etwa 25 km östlich von Kassel im nördlichen Hessen an der Grenze zu Niedersachsen und zu Thüringen. Es gehört zur naturräumlichen Einheit Unteres Werraland und umfaßt das Tal der Werra von Witzenhausen flußaufwärts bis Oberrieden einschließlich der auf dieser Strecke mündenden Seitentäler (Rettenbachtal, Siesterbachtal, untere Abschnitte von Flachs- und Riedbachtal) sowie des südwestlichen Teils der Paßsenke zwischen Unterrieden und Eichenberg. Durch diese Senke floß im Altpleistozän die Werra nach Norden in den Leinetalgraben, während sie heute in nordwestlicher Richtung der Fulda zuströmt und sich mit dieser bei Hann. Münden zur Weser vereinigt (alle Angaben nach Klink 1969).

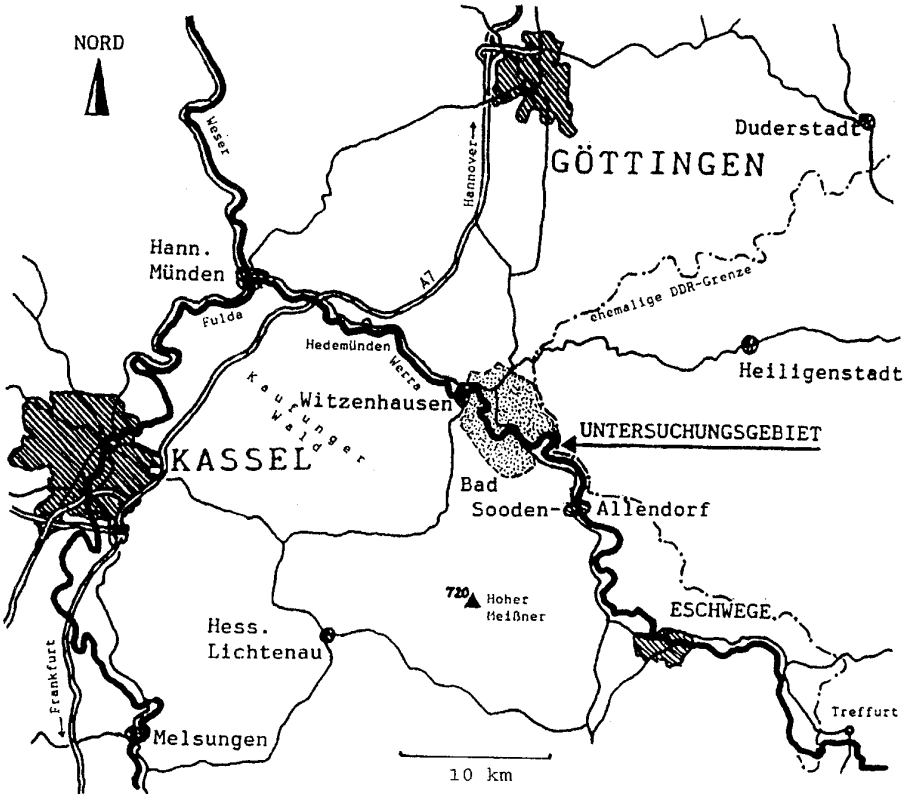


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebiets.

Die Geomorphologie ist durch ein bewegtes Relief gekennzeichnet. Die höchsten Bergkuppen übersteigen noch 400 m ü. NN, während die Talaue der Werra etwas unter 150 m ü. NN liegt. Mit den tief eingeschnittenen Seitentälern ergibt sich eine reizvolle Landschaft mit meist bewaldeten Höhen, oft steilen Berghängen mit eingestreuten Magerrasen, wiesenbestandenen Seitentälern sowie der geackerten Werraaue.

Das Witzenhausener Gebiet ist durch gewerblichen Obst-(Kirschen-)Anbau geprägt. Während die modernen Kirschplantagen aus kleinkronigen, strauchförmigen Bäumchen bestehen und aufgrund starker Düngung, häufigen Schnitts sowie Herbizideinsatzes arten- und blütenarme, parkrasenartige Grasfluren aufweisen, lassen sich gerade an den Hängen noch öfter mit alten, großkronigen Bäumen bestandene Obstwiesen antreffen.

Arten- und kräuterreiche Grünlandbestände, andernorts bereits eine Seltenheit, sind hier noch in größerer Menge und Ausdehnung vorhanden.

2.2. Geologie und Böden

Gesteine der Trias, vor allem Muschelkalk und Buntsandstein, beherrschen die Geologie des Untersuchungsgebietes. Muschelkalk steht hauptsächlich rechts der Werra an, außerdem auch an einigen Erhebungen der linken Flußseite zwischen Wendershausen und Oberrieden. Hier haben sich flachgründige, kalk- und basenreiche Böden der Rendzina-Terra-fusca-Reihe entwickelt; bei Nordexposition können sie vollständig entkalkt sein.

In geringem Umfang kommen ferner Keuper und Zechstein vor. Hinsichtlich der Bodenbildung gleichen sie weitgehend dem Muschelkalk.

Mittlerer und Unterer Buntsandstein, im folgenden kurz Buntsandstein genannt, begünstigen demgegenüber die Ausbildung tiefgründiger, zu Versauerung neigender Braunerden mit begrenzter Fähigkeit der Wasserspeicherung. Dieses meist rotgefärbte Gestein herrscht auf den flußnahen Höhen links der Werra vor, ferner nördlich von Witzenhausen (Sandwald) sowie am Harth- und Kirchberg östlich Werleshausen.

Im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes findet sich als weiteres basenarmes Gestein unterkarbonische Grauwacke. Die daraus hervorgegangenen Böden sind denen über Buntsandstein vergleichbar. Sie sind überwiegend von Wald bestanden.

Die meist geackerte Talaue der Werra mit ihren Seitentälern ist von tiefgründigem Auenlehm bedeckt. Solche Böden sind die produktionsstärksten im Untersuchungsgebiet. Der selten anstehende Obere Buntsandstein (Röt) läßt sich mit seinen schweren Lehm- oder Tonböden hier anschließen.

2.3. Klima

Der mittlere Jahresniederschlag im Untersuchungsgebiet beträgt 650-700 mm, die mittlere Jahrestemperatur 8-9 °C; das Januarmittel liegt bei 0 °C, das des Juli bei 17 °C. Eine mittlere konventionelle Vegetationsperiode (Zeitraum mit einem Lufttemperatur-Tagesmittel von mindestens 5 °C: 22.3. bis 19.11., gemittelt 1951-1980) dauert 241 Tage (nach Deutscher Wetterdienst 1981, Klimastation Witzenhausen, 138 m ü. NN). In dieser Periode fallen durchschnittlich (450-) 500 mm Regen. Die mittlere Jahresschwankung der Lufttemperatur schließlich liegt bei 18 °C (beide Angaben nach Deutscher Wetterdienst 1985). Damit ist das Klima des Untersuchungsgebietes als schwach subkontinental charakterisiert.

In den Vegetationsperioden 1988 bis 1990 war Wasserknappheit für die Vegetation ein wachstumsbegrenzender Faktor. Mit 386, 427 und 371 mm lag die Regensumme in den entsprechenden Zeiträumen deutlich unter dem langjährigen Mittel von 500 mm, die Temperaturkurve überstieg fast während des gesamten Zeitraumes diejenige des langjährigen Mittels (Deutscher Wetterdienst 1988, 1989, 1990). Besonders in den Monaten Mai 1988 und 1990 sowie Juli 1990 herrschte extreme Trockenheit.

3. Untersuchungsmethoden

Die in den Tabellen wiedergegebenen Vegetationsaufnahmen wurden nach der Methode „Braun-Blanquet“ (siehe zum Beispiel Dierschke 1994) im Zeitraum zwischen dem 1. Mai und dem 30. Juni 1990 angefertigt. Ergänzende Untersuchungen fanden im August 1990 (Kalkmagerrasen: Enziane) statt. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach Buttler & Schippmann (1993), die der pflanzensoziologischen Einheiten (Assoziation bis Klasse) nach Oberdorfer (1990). Kryptogamen wurden nicht bestimmt, aber ihre Deckung summarisch im Tabellenkopf wiedergegeben.

Die Gesamtdeckung der Krautschicht wurde getrennt nach Ober- und Unterschicht aufgenommen. Diese Trennung war nach der Bestandsstruktur meist problemlos möglich; zur Unterschicht wurden alle lebenden Pflanzenteile bis höchstens 30 cm Höhe gerechnet, in Kalkmagerrasen lag die Grenze aber oft bei etwa 10 cm.

4. Vegetation

4.1 Kalkmagerrasen

Alle untersuchten Kalkmagerrasen wachsen auf Verwitterungsböden des Muschelkalks, in der Mehrzahl an mehr oder weniger südlich exponierten Hängen. Eine Reihe dieser Rasen unterliegt auch heute noch der traditionellen Beweidung durch Schafe, teils auch durch Rinder, Pferde oder Ziegen; viele andere (und auch gerade die ausgedehntesten) liegen jedoch brach. Fast immer ist deutliche, fortschreitende Verbuschung festzustellen, meist durch polykormonbildende Gehölze (*Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*); auch Kiefernanflug spielt öfter eine Rolle.

Im Untersuchungsgebiet kommen vier Kennarten des Gentiano-Koelerietum vor: *Cirsium acaule*, *Gentianella germanica*, *G. ciliata* und *Orchis tridentata*. Hiervon war nur *Cirsium acaule* regelmäßig anzutreffen, wenn auch nicht in allen untersuchten Beständen. Von den Kleinenzianen fehlte *Gentianella germanica* im Aufnahmematerial vollständig, *Gentianella ciliata* wurde lediglich viermal gefunden. Diese beiden Kleinode der heimischen Flora besitzen nach Dierschke (1986) eine stark schwankende, von der Witterung des vorangegangenen Jahres abhängige Individuenzahl an ihren

Wuchsorten. Da sie als zweijährige Arten ihren ersten Sommer im Keimlings- oder Jungpflanzenstadium überdauern müssen, sind die Populationen gegen Sommertrockenheit besonders anfällig; aus dem Witterungsverlauf 1988-1990 erklärt sich die beobachtete Seltenheit. Es ist zu erwarten, daß sich in günstigeren Jahren die Vorkommen aus im Boden überdauernden Samen regenerieren werden. Nach Baier & Peppler (1988) ist gerade der Deutsche Enzian an zusagenden Standorten eine häufige Art im Untersuchungsgebiet. *Orchis tridentata* ist im Werraland ebenfalls nicht selten (Baier & Peppler 1988). Die submediterrane Orchidee blüht und fruchtet jedoch früh und zieht dann rasch ein, so daß sie zum Aufnahmezeitpunkt nirgends mehr nachzuweisen war.

Über die genannten Kennarten hinaus sind jedoch noch eine ganze Reihe weiterer Gräser und Kräuter im Untersuchungsgebiet charakteristisch für Kalkmagerrasen und daher als lokale Differentialarten der Assoziation zu werten: *Koeleria pyramidata*, *Helictotrichon pratense*, *Carex flacca*, *C. caryophyllea*, *Ononis repens*, *O. spinosa*, *Campanula rotundifolia*, *Galium pumilum*, *Erigeron acris*, *Ophrys insectifera*, *O. apifera* und *Helianthemum nummularium subsp. obscurum*. Die weiter unten aufgeführten Arten der Golddistel-Gruppe mit ihrer noch engeren soziologischen Amplitude lassen sich hier ebenfalls anschließen. Auch eine Reihe von Gehölzen (Jungpflanzen) sind innerhalb der Formation Grasland im Untersuchungsgebiet auf Kalkmagerrasen beschränkt (vergleiche Tabelle 1).

Im Untersuchungsgebiet wurden außer dem Gentiano-Koelerietum keine weiteren Assoziationen des Mesobromion und der Brometalia festgestellt. Deswegen und aufgrund der oben dargestellten Problematik von Populationsdynamik und Phänologie der meisten Assoziationskennarten wird hier auf die Aufteilung der erhobenen Vegetationsaufnahmen in Gentiano-Koelerietum und assoziationskennartenlose Mesobromion-Gesellschaft verzichtet.

Die untersuchten Bestände lassen sich in zwei Subassoziationen trennen. In der Subassoziation des Glatthafers (Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum) ist durch etwas bessere Versorgung mit Wasser und Nährstoffen für eine Gruppe von Arten der Molinio-Arrhenatheretea eine Existenzmöglichkeit gegeben. So vermittelt diese Einheit zu den Glatthaferwiesen. Die entsprechenden Arten fehlen dagegen der Typischen Subassoziation, die trockenere und nährstoffärmere Standorte besiedelt. Die Fassung der Subassoziationen folgt im wesentlichen Hofmeister (1984). Die feinere Untergliederung von Bornkamm (1960) ist im vorliegenden Aufnahmematerial dagegen nicht nachvollziehbar. Eine aus dem weiteren Umkreis beschriebene flechtenreiche Subassoziation extrem trockener Mesobromion-Standorte (Oberes Leinegebiet: Bornkamm 1960, Meißnervorland: Bruelheide 1991) konnte nicht gefunden werden.

Die Typische Subassoziation (Nummern 1-13, Tabelle 1) besitzt keine eigenen Trennarten, ist also nur negativ charakterisiert, nämlich durch das Fehlen der Knaulgras-Gruppe (siehe unten). Immerhin haben einige Arten hier einen Verbreitungsschwerpunkt. *Hieracium pilosella*, *Campanula rapunculoides*, *Gymnadenia conopsea*, *Anthyllis vulneraria* und *Juniperus communis* (juv.) lassen sich nennen, ferner die Jungpflanzen einiger weiterer Gehölze, die zeigen, daß diese Bestände in besonderem Maße von Verbuschung betroffen sind. Oft tragen sie eine nur wenige Zentimeter hohe, lückige Krautschicht (mittlere Deckung circa 60%). Der Boden ist teils geröllig-offen, teils mit Moosen bewachsen, die im Mittel 30% decken (Amplitude von 0 bis 75%).

Die mittlere Artenzahl der Gefäßpflanzen liegt etwas unter 45. Die meisten Flächen liegen brach, lediglich in drei Fällen wurde Beweidung mit Schafen und in einem mit Rindern registriert. Mit wenigen Ausnahmen befinden sich alle Bestände an wenigstens 10° steilen Süd- bis Osthängen.

Die Subassoziation des Glatthafers (Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum, Nummern 14-34, Tabelle 1) ist gekennzeichnet durch das Auftreten der mesophilen Knaulgras-Gruppe. Diese umfaßt die Wiesengräser *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus* und *Festuca pratensis*, ferner *Helictotrichon pubescens* und *Luzula campestris*, die innerhalb der Wirtschaftswiesen der Klasse Molinio-Arrhenatheretea zwar als Magerkeitszeiger gelten, hier aber wie die übrigen genannten Arten als Indikatoren etwas „besserer" Verhältnisse betrachtet werden müssen, weiterhin die Kräuter *Vicia angustifolia*, *V. tetrasperma*, *Prunella vulgaris*, *Trifolium pratense*, *Cerastium fontanum subsp. vulgare* und *Veronica chamaedrys*. Als Arten mit Schwerpunkt in dieser Subassoziation sollen noch *Plantago media*, *Fragaria viridis* und *Festuca rubra* s. l. erwähnt werden. Sie wird in zwei Ausbildungen gegliedert.

Die zur Ausbildung von *Carlina vulgaris* (Nummern 14-24, Tabelle 1) gerechneten Flächen unterliegen meist (noch) einer regelmäßigen Nutzung. Festgestellt wurde Beweidung durch Pferde (2x), Rinder, Schafe, Ziegen (je 1x) und Mahd (2x). Drei Flächen lagen brach, bei einer ließ sich die Frage der Bewirtschaftung nicht klären. Durch Beweidung oder Mahd wird die Vegetation über das Jahr hinweg mehr oder weniger kurzgehalten. So findet hier eine Anzahl lichtbedürftiger, oft kleinwüchsiger oder wenigstens bodennah beblätterter Arten eine Existenzmöglichkeit, die ihnen in höherwüchsigen Beständen genommen ist. Sie werden hier zur Golddistel-Gruppe zusammengefaßt und differenzieren die Ausbildung von *Carlina vulgaris* gegenüber der anschließend dargestellten trennartenlosen Ausbildung. Diese Arten sind ausnahmslos auch in der Typischen Subassoziation vorhanden, wo die Vegetationsdecke – wie beschrieben – ebenfalls kurzrasig ausgebildet ist. Es handelt sich um *Carlina vulgaris*, *Potentilla neumanniana*, *Gymnadenia conopsea*, *Hieracium lachenalii*, *Anthyllis vulneraria*, *Solidago virgaurea*, *Centaurium erythraea* und *Carex ornithopoda*. Dazu kommt noch *Juniperus communis* (juv.). Der Median der Artenzahlen beträgt 47. Es handelt sich also um besonders artenreiche Bestände. Überwiegend wachsen sie an in südliche Richtungen exponierten Hängen unterschiedlicher Neigung.

Die trennartenlose Ausbildung (Nummern 25-34, Tabelle 1) ist gegenüber der vorgenannten durch das Fehlen der Golddistel-Gruppe charakterisiert. Die überwiegende Zahl der untersuchten Bestände wird nicht mehr bewirtschaftet; oft liegen sie an West- oder Nordwesthängen. Eine halb kniehohe Vegetationsdecke, vor allem aus Gräsern, hindert die kleinwüchsigen oder rosettigen Arten der Golddistel-Gruppe am Gedeihen. Die Artenzahl liegt entsprechend niedrig, nämlich bei 42-43 (Median). Moose sind mit durchschnittlich 50% Deckung auffällig stark vertreten. Offenbar ist bei diesen Beständen der Wasser- und Nährstoffhaushalt weniger angespannt als im Gentiano-Koelerietum typicum, angezeigt durch die stets vorhandene Knaulgras-Gruppe. Die fehlende Bewirtschaftung ermöglicht den Gräsern die Ausbildung einer ganzjährig hochstehenden Vegetationsdecke. Dies bringt ein feuchteres Mikroklima mit sich und ermöglicht

so die Ausbreitung der Moose. Nach Physiognomie und Artbestand können diese Flächen als Übergang zu den Wirtschaftswiesen der Arrhenatheretalia betrachtet werden.

Nutzungsvarianten der Kalkmagerrasen

Die Trennartengruppe der Zypressen-Wolfsmilch enthält mit *Euphorbia cyparissias*, *Ononis repens* und *Rosa* species weideresistente Sippen. Sie wird daher hier als kennzeichnend für gegenwärtige oder ehemalige Beweidung aufgefaßt und differenziert in den beiden Ausbildungen der Subassoziation des Glatthafers die jeweilige Weide-Variante (Nummern 14-20 und 25-32, Tabelle 1) von einer Variante, für die – wenigstens in der Vergangenheit – Mähnutzung angenommen wird, die in einigen Fällen noch aktuell nachgewiesen werden konnte. Diese Mäh-Variante (Nummern 21-24 und 33-34, Tabelle 1) besitzt keine eigenen Trennarten. Eine Zuordnung zum in Süddeutschland verbreiteten, überwiegend gemähten Mesobrometum ist also ausgeschlossen (vergleiche Müller 1966); lediglich *Trifolium campestre* und *Anthyllis vulneraria* haben hier einen Schwerpunkt, bisweilen treten noch Steinklee-(*Melilotus*-)Arten hinzu. *Trifolium campestre* ist anscheinend nicht ganz weidefest, wie auch aus den Tabellen von Schiefer (1980) hervorgeht. Die neben dem schon erwähnten Wundklee im Untersuchungsgebiet vorkommenden Kenn- und Trennarten des Mesobrometum, *Onobrychis viciifolia* und *Bromus erectus*, zeigen keinen Schwerpunkt in der Mäh-Variante; diese beiden als weideempfindlich bekannten Pflanzen sind an den entsprechenden Standorten vielleicht durch Bracheeffekte begünstigt (vergleiche Baumgart 1990).

Die Typische Subassoziation besitzt durchgehend die Arten der Zypressenwolfsmilch-Gruppe, ist also in dieser Hinsicht nicht weiter auftrennbar.

4.2 Glatthaferwiesen

Der Verband Arrhenatherion mit der im Gebiet einzigen Assoziation Arrhenatheretum elatioris tritt im Unteren Werraland vor allem in Kontakt zu Kalkmagerrasen des Mesobromion und zu Fettweiden des Cynosurion auf. Die ersteren sind durch die oben (Kapitel 5.1) dargestellte umfangreiche Trennartengruppe klar abgegrenzt. Einige mesophile Arten wie *Heracleum sphondylium*, *Anthriscus sylvestris*, *Pimpinella major*, *Bromus hordeaceus* und andere differenzieren ihrerseits die Wiesen und Weiden der Arrhenatheretalia gegen die Kalkmagerrasen.

Weniger klar ist die Trennung innerhalb der Ordnung Arrhenatheretalia. Durch Umstellungen in der bäuerlichen Wirtschaftsweise haben sich die einst deutlicheren Grenzen zwischen den Wiesen des Arrhenatherion und den Weiden des Cynosurion verwischt, wobei die Weiden allerdings seit jeher keine „guten“ Trennarten besaßen (Oberdorfer 1983). Die heutige Umtriebsweidewirtschaft rückt hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Pflanzendecke in die Nähe der Mahd und ähnelt insbesondere dem Vielschnitt mit hohen Düngergaben, wie er im Intensivgrünland üblich ist (wo nicht mehr Heu, sondern Silofutter erzeugt wird). Auf anderen Weideflächen – im Untersu-

chungsgebiet zum Beispiel auf Pferdeweiden – ist bei guter Nährstoffversorgung der Tierbesatz recht gering oder unregelmäßig. Auf derart bewirtschaftetem Grünland besteht für die beweidungsempfindlichen Mahdzeiger eher eine Überlebenschance als auf herkömmlichen Standweiden. Auch Wechsel zwischen Mahd und Weide während der vorangegangenen Jahre, selbst innerhalb eines Jahres kamen öfter vor. So vermögen die hier letztlich als Kenn- und Trennarten des Arrhenatherion gegen das Cynosurion aufgefaßten Arten *Arrhenatherum elatius*, *Crepis biennis*, *Galium album*, *Pimpinella major*, *Tragopogon pratensis*, *Geranium pratense*, *Knautia arvensis* und *Campanula patula* auf manchen Weiden zu überdauern, welche somit zum Arrhenatherion gerechnet werden. Die nitrophilen Apiaceen *Heracleum sphondylium* und *Anthriscus sylvestris*, die im Grünland oft als Mahdzeiger betrachtet werden (zum Beispiel in Ruthsatz 1970), wurden sogar so häufig auf Weiden angetroffen, daß in der vorliegenden Untersuchung eine derartige Wertung wenig sinnvoll schien. Sehr gute Nährstoffversorgung muß als Ursache dieses Verhaltens der Arten angenommen werden. Daneben wurde beobachtet, daß Kennarten der Mähwiesen auf besser basenversorgten Weiden eher vorkommen als auf ärmeren.

Wie in der Literatur allgemein üblich (zum Beispiel Schreiber 1962, Meisel 1969, Dierschke & Vogel 1981, Nowak 1990), erfolgt die Unterteilung der Glatthaferwiesen in erster Priorität nach dem Wasserhaushalt. Es können demnach vier Varianten unterschieden werden: eine thermophile, zu den Kalkmagerrasen überleitende, eine trokkene, eine typische an bodenfrischen Standorten sowie eine feuchte, die an Graben- und Bachrändern vorkommt.

Die Zusammensetzung der jeweils differenzierenden Artengruppen ist im folgenden etwas anders als bei anderen Autoren. Die Unterschiede und die Begründung für die eigene, abweichende Auffassung werden weiter unten dargelegt. Da die hier vorgelegten Untersuchungen aber nur ein kleines Gebiet betreffen, wird auf die sonst übliche Bezeichnung „Subassoziation“ für Glatthaferwiesen unterschiedlicher Feuchtestufen verzichtet und statt dessen die syntaxonomisch neutrale Bezeichnung „Variante“ verwendet.

Weiterhin lassen sich die vier Varianten parallel nach dem Basenhaushalt in drei Subvarianten untergliedern. Auf basenreichen Substraten, meist über Muschelkalk, findet sich die Subvariante von *Medicago lupulina*, die durch eine große Gruppe von kalkholden Arten wie *Pastinaca sativa*, *Plantago media* oder den namengebenden Schneckenklee charakterisiert ist. Der basenarme Flügel zeichnet sich hingegen durch eine Gruppe kalkmeidender Arten aus, von denen Knöllchensteinbrech (*Saxifraga granulata*) und Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) die häufigsten sind. Diese Subvariante von *Saxifraga granulata* findet sich meist über Buntsandstein, bisweilen jedoch auch auf entkalkten Muschelkalkböden. Auf Standorten mittlerer Basenversorgung schließlich wächst die Typische Subvariante. Die beiden vorgenannten Artengruppen fehlen hier wohl weniger aus edaphischen als aus konkurrenzbedingten Gründen, da Grünland auf den entsprechenden tiefgründigen Löß- und Lehmböden intensiv bewirtschaftet zu werden pflegt.

Die Unterteilung auf der dritten und letzten Hierarchiestufe erfolgt nach einer Artengruppe, die einerseits aus Kurzlebigen (Therophyten), andererseits aus Arten besteht, die oft als Kennarten der Fettweiden (Cynosurion) genannt werden. Diese in ihrer Ge-

samtheit hier Weidelgras-Gruppe genannten Arten zeigen in den untersuchten Beständen allerdings nicht spezifischen Weideeinfluß, sondern allgemeiner regelmäßige Bewirtschaftung an. Auf Verbrachung reagieren sie empfindlich: Die Streuschicht nicht mehr bewirtschafteter Wiesen hemmt die Keimung der Therophyten, während die ganzjährig hochstehende Krautvegetation den eher bodennahen Blättern der relativ niedrigwüchsigen Weidepflanzen das Licht nimmt, welches sie sonst in den Tiefständen der Wiese nach dem Schnitt ausnutzen können. Auch eine zu intensive Bewirtschaftung kann für viele Arten der Gruppe von Nachteil sein (zu kurze Tiefstände der Pflanzendecke), so daß auf den entsprechenden Flächen schließlich als letzte Art der Gruppe nur noch *Lolium perenne* zu überdauern vermag.

Die thermophile Variante von *Sanguisorba minor* (Nummern 1-7, Tabelle 2) besiedelt die trockensten Wiesenstandorte im Untersuchungsgebiet, nämlich flachgründige Muschelkalkhänge hauptsächlich südöstlicher Exposition, wo im Sommer selbst die Taufeuchte schon früh am Tage abtrocknet. Die untere Krautschicht deckt hier höchstens 85%, so daß die Moosschicht relativ viel Licht erhält. Sie erreicht hier mit stets um die 50% die höchste Deckung aller untersuchten Glatthaferwiesen. Entsprechend dem Kalkuntergrund tritt ausschließlich die Subvariante von *Medicago lupulina* auf, die mit der Weidelgras-Gruppe (Nummern 1-5) oder ohne sie (Nummern 6-7) ausgebildet sein kann. Es handelt sich mit fast stets über 40 Gefäßpflanzen um die insgesamt artenreichsten untersuchten Mähwiesen. Standörtlich wie auch floristisch leiten diese Wiesen über zu den Kalkmagerrasen. Dies kommt ebenso im Fehlen von *Bromus hordeaceus* und *Heracleum sphondylium* zum Ausdruck wie in der Zusammensetzung der charakterisierenden Trennartengruppe. Ihre Artenkombination ähnelt der von Meisel (1969) in seiner Monographie der „Wiesen im nordwestdeutschen Flachland" beschriebenen Salbei-Glatthaferwiese, die jenen Naturraum nur noch in seiner südwestlichen Ecke erreicht. Auch aus dem Göttinger Raum sind Salbei-Glatthaferwiesen beschrieben (Ruthsatz 1970). Die relativ geringe Zahl von vier Differentialarten verdeutlicht, daß sich die thermophile Glatthaferwiese im Werraland bereits der Nordgrenze ihrer Verbreitung nähert. Der Wiesensalbei (*Salvia pratensis*) wurde in den Flächen nicht festgestellt, sondern nur gelegentlich in Kalkmagerrasen gefunden.

Die trockene Glatthaferwiese (Variante von *Knautia arvensis*, Nummern 8-49, Tabelle 2) ist etwas anders gefaßt als in der Literatur sonst üblich (zum Beispiel Schreiber 1962, Meisel 1969, Ellenberg 1986): Der Knollige Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht als Trennart einer trockenen Glatthaferwiese gewertet, da er öfter mit einzelnen Feuchtezeigern zusammen auftritt (zum Beispiel *Lychnis flos-cuculi* oder *Colchicum autumnale*). Mit solchen gemeinsamen Vorkommen eine wechselfeuchte Untereinheit auszuscheiden, schien wegen der schwachen floristischen Charakterisierung ebenfalls nicht angebracht.

Die Subvarianten von *Medicago lupulina* (Nummern 8-34, meist über Muschelkalk) und *Saxifraga granulata* (Nummern 39-49, über Buntsandstein oder auf oberflächlich entkalkten Muschelkalkböden) sind innerhalb der Variante von *Knautia arvensis* gut ausgeprägt und in die Bewirtschaftungsausbildungen gegliedert (mit/ohne Weidelgras-Gruppe), während eine Typische Subvariante selten auftritt und dann nur noch wenige Trockenheitszeiger besitzt (Nummern 35-37). Auf besonders mageren Buntsandstein-Standorten ist ferner mit *Veronica officinalis*, *Festuca ovina* s. l., *Genista tinctoria* und

weiteren Arten ein Übergang zu Borstgrasrasen erkennbar (Nummern 41, 43 und 48); gut ausgebildete Nardetalia-Bestände sind im Untersuchungsgebiet aber nicht vorhanden. Mit einer mittleren Artenzahl von etwa 35 und zahlreichen buntblühenden Kräutern können die trockenen Glatthaferwiesen immer noch als ziemlich artenreich gelten; ihre farbigen Blühaspekte – zumal der Subvariante von *Medicago lupulina* – sind ein Genuß für die Augen.

Die Typische Variante (Nummern 50-99, Tabelle 3) umfaßt demgegenüber bereits wesentlich artenärmere Bestände (mittlere Artenzahl < 30) und enthält in ihrer Typischen Subvariante (Nummern 60-77) die artenärmsten (mittlere Artenzahl < 25) und eintönigsten, meist intensiv bewirtschafteten Wiesen. Diese befinden sich fast immer auf ebenem Gelände. Die Trennartengruppe der Subvariante von *Medicago lupulina* (Nummern 50-59) ist auf deren drei häufigste Arten zusammengeschrumpft. Dafür ist neben der artenarmen Typischen die Subvariante von *Saxifraga granulata* öfter und verhältnismäßig artenreich anzutreffen (Nummern 78-99, mittlere Artenzahl circa 32). Hier finden sich beide Bewirtschaftungsausbildungen (mit und ohne Weidelgras-Gruppe), während die mittlere bis sehr hohe Bewirtschaftungsintensität der Typischen und der Subvariante von *Medicago lupulina* durch fast komplettes Fehlen der Ausbildung ohne *Lolium perenne* angezeigt wird.

Die Feuchte Variante schließlich (Nummern 100-103) wurde nur selten gefunden; als einzige Trennart besitzt sie die Kohldistel (*Cirsium oleraceum*). Sie wächst im Untersuchungsgebiet fast nur an Bach- oder Grabenrändern. Eine Typische und eine Subvariante von *Saxifraga granulata* sowie die beiden Bewirtschaftungsausbildungen sind erkennbar.

Tabelle 4: Glatthaferwiesen, Stetigkeit.

1 = Variante von *Sanguisorba minor*, Ausbildung von *Lolium perenne*
2 = Variante von *Sanguisorba minor*, Ausbildung ohne *Lolium perenne*
3 = Variante von *Knautia arvensis*, Subvariante von *Medicago lupulina*, Ausbildung von *Lolium perenne*
4 = Variante von *Knautia arvensis*, Subvariante von *Medicago lupulina*, Ausbildung ohne *Lolium perenne*
5 = Variante von *Knautia arvensis*, Typische Subvariante, Ausbildung von *Lolium perenne*
6 = Variante von *Knautia arvensis*, Subvariante von *Saxifraga granulata*, Ausbildung von *Lolium perenn*e
7 = Variante von *Knautia arvensis*, Subvariante von *Saxifraga granulata*, Ausbildung ohne *Lolium perenne*
8 = Typische Variante, Subvariante von *Medicago lupulina*, Ausbildung ohne *Lolium perenne*
9 = Typische Variante, Typische Subvariante, Ausbildung von *Lolium perenne*
10 = Typische Variante, Typische Subvariante, Ausbildung ohne *Lolium perenne*
11 = Typische Variante, Subvariante von *Saxifraga granulat*a, Ausbildung von *Lolium perenne*
12 = Typische Variante, Subvariante von *Saxifraga granulata*, Ausbildung ohne *Lolium perenne*
13 = Variante von *Cirsium oleraceum*, Ausbildung von *Lolium perenne*
14 = Variante von *Cirsium oleraceum*, Ausbildung ohne *Lolium perenne*

Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Zahl der Aufnahmen	5	2	16	11	3	6	6	10	17	1	16	6	2	2
Mittlere Artenzahl (Median)	46	43	34	39	31	40	29	31	25	20	32	31	36	22
Kenn- und Trennarten des Arrhenatheretum														
Arrhenatherum elatius VC	V	2	V	V	3	V	V	V	V	x	V	V	·	1
Crepis biennis VC	IV	·	V	IV	2	IV	II	IV	III	·	II	III	2	1
Galium album (VC)	III	2	V	V	2	IV	I	III	II	x	II	V		
Pimpinella major VC	·	1	+	IV	1	IV	IV	IV	I	·	II	III	1	.
Tragopogon pratensis AC	I	·	II	III	·	II	I	III	·	·	I	I	1	.
Kleiner-Wiesenknopf-Gruppe														
Sanguisorba minor	V	1	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Centaurea scabiosa	III	1	I	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Scabiosa columbaria	II	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Thymus pulegioides	II	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Witwenblumen-Gruppe														
Knautia arvensis DV	IV	2	IV	IV	1	III	II	·	·	·	·	·	·	·
Picris hieracioides	IV	2	IV	V	·	II	III	·	·	·	·	·	·	·
Pimpinella saxifraga	V	1	III	+	·	II	II	·	·	·	·	·	·	·
Bromus erectus	II	1	II	II	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Campanula rapunculus	II	·	I	II	·	II	I	·	·	·	·	·	·	·
Hieracium pilosella	I	1	·	+	·	I	II	·	·	·	·	·	·	·
einzelne Trennart														
Cirsium oleraceum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	2
Schneckenklee-Gruppe														
Medicago lupulina	IV	1	IV	IV	·	·	I	III	·	·	·	·	·	·
Daucus carota	IV	2	IV	IV	·	·	·	II	·	·	·	·	·	·
Pastinaca sativa	IV	·	II	III	·	·	·	III	·	·	·	·	·	·
Plantago media	III	1	IV	II	·	·	·	I	·	·	·	·	·	·
Agrimonia eupatoria	II	2	II	IV	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Origanum vulgare	II	1	II	III	·	·	·	I	·	·	·	·	·	·
Senecio jacobaea/ S. erucifolius	I	1	I	IV	·	·	·	I	·	·	·	·	·	·
Campanula rapunculoides	I	1	III	I	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Viola hirta	IV	1	I	II	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Steinbrech-Gruppe														
Saxifraga granulata OC	I	·	·	·	·	V	III	I	·	·	V	IV	1	·
Agrostis capillaris	·	·	·	·	·	III	V	·	·	·	III	II	·	·
Stellaria graminea OC	·	·	·	·	·	II	II	·	·	·	II	II	1	·
Campanula patula VC	I	·	·	·	·	III	I	·	·	·	II	·	·	·
Hypericum maculatum s. l.	·	·	·	·	·	·	III	·	·	·	I	·	·	·
Hypochaeris radicata	·	·	·	·	·	I	II	·	·	·	+	·	·	·
Lychnis flos-cuculi	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	II	·	1	·
Weidelgras-Gruppe														
Lolium perenne	III	·	III	·	3	III	·	V	V	·	IV	·	2	·
Bellis perennis OC	IV	·	IV	·	2	III	·	III	IV	·	III	·	2	·
Bromus hordeaceus DA	·	·	III	·	3	III	·	V	V	·	III	·	2	·
Veronica arvensis	III	·	IV	·	·	II	·	IV	III	·	II	·	1	.
Trifolium dubium OC	II	·	III	·	1	IV	I	III	I	·	IV	I	·	.
Cynosurus cristatus	I	·	·	·	·	II	·	I	I	·	II	·	2	.
Leontodon autumnalis	·	·	·	·	·	II	·	·	I	·	II	·	·	.
Veronica serpyllifolia	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	II	·	·	.
Arten der Ordnung														
Trisetum flavescens	III	2	IV	IV	2	V	III	V	III	·	V	IV	2	.
Achillea millefolium	V	1	IV	IV	2	V	V	III	III	x	IV	IV	·	1
Anthriscus sylvestris DO	II	2	II	III	2	III	II	IV	IV	x	III	IV	1	2
Heracleum sphondylium DO	·	·	II	III	2	IV	III	III	IV	x	IV	V	1	2
Helictotrichon pubescens	V	1	III	III	2	V	IV	III	·	·	II	IV	·	.
Leucanthemum ircutianum/ /L. vulgare	IV	1	IV	III	2	IV	I	II	I	·	III	III	·	.
Leontodon hispidus	III	·	+	II	·	IV	·	·	·	·	+	II	·	.

Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Klassen-Kennarten														
Poa pratensis/ P. angustifolia	V	2	V	V	3	V	V	V	V	x	V	V	2	.
Dactylis glomerata	V	2	V	V	3	V	V	V	V	x	V	V	1	2
Plantago lanceolata	V	1	V	V	3	V	V	V	IV	x	V	IV	2	.
Cerastium fontanum subsp. vulgare	V	2	V	IV	2	V	III	V	IV	·	V	IV	2	2
Poa trivialis	II	·	III	IV	2	V	III	V	V	x	V	V	2	2
Festuca rubra s. l.	V	2	IV	V	2	V	V	IV	II	·	V	V	2	1
Rumex acetosa	III	·	III	IV	1	V	V	V	IV	x	V	V	2	1
Holcus lanatus	III	·	II	IV	1	V	V	III	IV	x	V	V	2	2
Trifolium pratense	V	1	V	III	2	V	II	V	IV	·	IV	IV	2	.
Festuca pratensis	IV	1	IV	III	2	III	II	V	III	x	IV	IV	1	1
Ranunculus acris	·	1	I	III	1	V	IV	IV	V	·	V	V	2	1
Alopecurus pratensis	·	·	·	+	3	I	·	V	III	x	III	II	1	.
Lathyrus pratensis	·	·	·	I	·	III	II	V	I	x	III	IV	2	.
Centaurea jacea	V	2	II	I	·	·	II	+	+	·	I	·	·	
Lotus corniculatus	IV	1	II	III	·	I	·	·	·	·	+	I	·	.
Prunella vulgaris	III	1	II	I	·	IV	·	·	+	·	+	I	·	.
Colchicum autumnale	·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	I	II	1	.
Begleiter														
Taraxacum species	IV	1	V	V	3	V	IV	V	V	x	V	IV	1	1
Trifolium repens	II	1	V	III	3	V	V	IV	IV	·	V	V	2	1
Veronica chamaedrys	IV	1	III	IV	2	V	V	III	IV	x	V	V	2	1
Anthoxanthum odoratum	II	1	I	IV	1	V	IV	+	II	·	V	V	1	.
Ranunculus repens	·	·	I	II	2	·	II	II	IV	x	II	II	2	2
Luzula campestris	III	2	II	III	·	V	V	I	·	·	II	II	1	.
Vicia sepium	I	·	I	II	1	III	III	II	II	x	III	II	·	1
Ranunculus bulbosus	III	1	III	II	2	III	I	II	+	·	II	II	·	.
Vicia angustifolia	II	1	III	III	2	·	·	III	I	x	I	I	·	.
Glechoma hederacea	I	·	I	I	2	II	I	II	I	·	II	II	1	1
Cardamine pratensis	·	·	·	·	1	III	I	I	III	x	II	I	2	.
Primula veris	IV	1	III	II	·	II	I	+	·	·	+	IV	·	.
Hypericum perforatum	II	2	I	IV	·	II	I	+	+	·	I	I	·	.
Vicia tetrasperma	·	1	II	III	·	I	I	I	·	·	·	I	·	.
Ajuga reptans	I	·	+	I	2	I	·	+	·	·	II	III	1	.
Agrostis stolonifera	·	1	·	+	·	·	I	+	II	·	I	III	1	2

5. Naturschutz

5.1 Arten der Roten Listen

Da das Untersuchungsgebiet unmittelbar an Niedersachsen grenzt, wurde neben der hessischen (Kalheber & al. 1980) auch die im Untersuchungszeitraum für Niedersachsen gültige Rote Liste der Gefäßpflanzen ausgewertet (Haeupler & al. 1983). Es ergaben sich 32 bedrohte Arten. Hiervon sind in der vorliegenden Untersuchung 15 auf Kalkmagerrasen und 11 auf Mähwiesen beschränkt, sechs kommen in beiden Vegetationstypen vor. Zwei Arten sind in den Tabellen nicht enthalten: *Orchis tridentata* (zum Aufnahmezeitpunkt bereits eingezogen) und *Salvia verticillata* (erst im Herbst gefunden). 24 Arten sind lediglich in Niedersachsen bedroht, eine nur in Hessen. Bundesweit gefährdet sind sechs Arten (alte Bundesländer, nach Korneck & Sukopp 1988). Keine Sippe ist akut vom Aussterben bedroht, und auch der Anteil stark gefährdeter Arten ist mit vier gering (bundesweit und Hessen: *Ophrys apifera*; Niedersachsen: *Orchis tridentata*, *Saxifraga granulata*, *Colchicum autumnale*).

5.2 Gefährdung der Pflanzengesellschaften

In Hessen sind Kalkmagerrasen ein gefährdeter Vegetationstyp. Die Bestände sind überall in ihrer Artenausstattung verarmt oder verändert, die flächenmäßige Ausdehnung ist rückläufig, lokal sind Kalkmagerrasen bereits ganz verschwunden (Bergmeier & Nowak 1988). Für ihre floristische Verarmung im Untersuchungsgebiet, die in weitgehender Ermangelung älterer Erhebungen allerdings kaum direkt nachweisbar, aber aufgrund des aktuellen Zustandes der Bestände anzunehmen ist, muß – als bei weitem wichtigste Ursache – auf die ausbleibende Nutzung als Huteweide verwiesen werden. Die noch vorhandene Ausstattung des Unteren Werralands mit Kalkmagerrasen sollte Verpflichtung sein, diese bedrohte Lebensgemeinschaft seltener Tiere und Pflanzen zu schützen und zu erhalten, wofür der gegebene Status als Landschaftsschutzgebiet nicht genügt. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt dürfte nur mit langfristig zugesicherten öffentlichen Geldern, zum Beispiel im Rahmen des Vertragsnaturschutzes, eine entsprechende Pflege von Kalkmagerrasen auf Dauer möglich sein. Die Entwicklung von Pflegekonzepten einschließlich der erforderlichen Rahmenbedingungen ist zum Beispiel bei Harnischmacher (1988) eingehend dargestellt.

Die Aussagen hinsichtlich der Gefährdungssituation der Kalkmagerrasen im hessischen Mittelgebirgsraum gelten im selben Maße auch für Glatthaferwiesen (Bergmeier & Nowak 1988). Im Untersuchungsgebiet waren im Bearbeitungszeitraum artenreiche bewirtschaftete Flächen aber noch regelmäßig anzutreffen. Durch Artenreichtum und Vorkommen seltener und bedrohter Sippen besonders hervorzuheben sind hier einerseits die Bestände über Muschelkalk (thermophile Glatthaferwiese und Subvariante von *Medicago lupulina* der trockenen Glatthaferwiese), andererseits blumenreiche Wiesen auf Standorten mittlerer bis guter Wasserversorgung, vor allem die Subvarianten von *Saxifraga granulata* der Frischen und der Feuchten Glatthaferwiese mit den Rote-Liste-Arten *Colchicum autumnale*, *Rhinanthus minor*, *Saxifraga granulata* und weiteren attraktiven und im Rückgang begriffenen Blütenpflanzen wie *Campanula patula* und *Lychnis flos-cuculi*. Die Bedrohung geht in erster Linie von der Landwirtschaft aus, das Streben nach Ertragssteigerung und effektiver Bewirtschaftung läßt aus bunten Wiesen eintönige Grasäcker werden, Grünland wird zu Ackerland umgebrochen oder es fällt der Brache anheim. Die Erhaltung hinlänglich großer, zusammenhängender Wiesenflächen von hohem Naturschutz- wie auch Erholungswert scheint im Unteren Werraland derzeit noch möglich und daher dringend geboten, bevor es zu spät ist.

6. Literatur

Baier E. & C. Peppler 1988: Die Pflanzenwelt des Altkreises Witzenhausen mit Meißner und Kaufunger Wald. Eine erste Flora dieses Gebietes. – Schriften Werratalver. Witzenhausen **18**, 1-310, 1 Karte, Witzenhausen.

Baumgart J. 1990: Halbtrocken- und Blaugras-Rasen. Festuco-Brometea Braun-Blanquet & Tüxen 1943. In: B. Nowak (Hrsg.) 1990: Beiträge zur Kenntnis hessischer Pflanzengesellschaften. Ergebni sse der Pflanzensoziologischen Sonntagsexkursionen der Hessischen Botanischen Arbeitsgemeinschaft. – Bot. Natursch. Hessen, Beih. **2**, 117-125, 1 Tab., Frankfurt am Main.

Bergmeier E. & B. Nowak 1988: Rote Liste der Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weid en Hessens. – Vogel Umwelt **5**, 23-33, Wiesbaden.

Bornkamm R. 1960: Die Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem., Neue Folge **8**, 181-208, Stolzenau.

Bruelheide H. 1991: Kalkmagerrasen im östlichen und westlichen Me ißner-Vorland. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **11**, 205-233, 2 Tab., Göttingen.

Buttler K. P. & U. Schippmann 1993: Namensverzeichnis zur Flora der Farn - und Samenpflanzen Hessens (Erste Fassung). – Bot. Natursch. Hessen, Beih. **6**, 1-476, Frankfurt am Main.

Deutscher Wetterdienst 1981, 1985: Das Klima. Standortkarte von Hessen, Teil 1 [1981] und Teil 2 [1985]. – Hessisches Landesamt für Ernährung, Landwirtschaft und Landesentwicklung, Wiesbaden. 115 S.

Deutscher Wetterdienst 198 8: Monatlicher Witterungsbericht. – Amtsblatt Deutschen Wetterdienstes **36**, Offenbach am Main.

Deutscher Wetterdienst 1989: Monatlicher Witterungsbericht. – Amtsblatt Deutschen Wetterdienstes **37**, Offenbach am Main.

Deutscher Wetterdienst 1990: Monatlicher Witterungsbericht. – Amtsblatt Deutschen Wetterdienstes, **38**, Offenbach am Main.

Dierschke H. 1986: Untersuchungen zur Populationsdynamik der *Gentianella*-Arten in einem Enzian-Zwenken-Kalkmagerrasen. – Natur Heimat **3**, 73-81, Münster/Westf.

Dierschke H. & A. Vogel 1981: Wiesen- und Magerrasen-Gesellschaften des Westharzes. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **1**, 139-183, Göttingen.

Ellenberg H. 1986: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht, 4. Aufl. – Ulmer, Stuttgart. 989 S.

Haeupler H., A. Montag, K. Wöldecke & E. Garve 1983: Rote Liste Gefäßpflanzen Niedersachsen und Bremen. 3. Fassung vom 1.10.1983. – Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Hannover. 34 S.

Harnischmacher M. 1988: Möglichkeiten und Dur chführung extensiver Nutzungs- und Pflegeformen auf Trockenhängen der südlichen Frankenalb aus der Sicht des Naturschutzes. – Schriftenreihe Bayer. Landesamtes Umweltsch., **84**, 115-123, München.

Hofmeister H. 1984: Das Gentiano-Koelerietum Knapp 1942 im Mittelleine-Innerste-Bergland. – Braunschweiger Naturkundl. Schr. **2**(1), 41-56, Braunschweig.

Kalheber H., D. Korneck, R. Müller, A. Nieschalk, C. Nieschalk, H. Sauer & A. Seibig [1980]: Rote Liste der in Hessen ausgestorbenen, verschollenen und gefährde ten Farn- und Blütenpflanzen. 2. Fassung, Stand 31. 12. 1979. – Hess. Landesanst. Umwelt, Wiesbaden. 46 S.

Klink H.-J. 1969: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 112 Kassel. – Bundesforschungsanst. Landesk. Raumordnung, Bad Godesberg. 108 S.

Korneck D. & H. Sukopp 1988: Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, ver schollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. – Schriftenr. Vegetationsk. **19**, 1-210, Bonn-Bad Godesberg.

Meisel K. 1969: Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland. – Schriftenr. Vegetationsk. **4**, 23-48, Bad Godesberg.

Müller T. 1966: Die Wald-, Gebüsch-, Saum-, Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften des Spitzberges bei Tübingen. In: Der Spitzberg bei Tübingen. – Natur- Landschaftsschutzgeb. Baden-Württemberg**3**, 278-475, Ludwigsburg.

Nowak B. 1990: Glatthafer- und Goldhafer-Wiesen. Arrhenatheretalia elatioris Pawlowski 1928. In: B. Nowak (Hrsg.): Beiträge zur Kenntnis hessisch er Pflanzengesellschaften. Ergebnisse der Pflanzensoziologischen Sonntagsexkursionen der Hessischen Botanischen Arbeitsgemeinschaft. – Bot. Natursch. Hessen, Beih. **2**, 90-99, 1 Tab., Frankfurt am Main.

Oberdorfer E. (Hrsg.) 1983: Süddeutsche Pflanzengesel lschaften. Teil III. 2. Aufl. – Gustav Fischer, Stuttgart und New York. 455 S.

Oberdorfer E. 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6., überarbeitete und ergänzte Aufl. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 1050 S.

Ruthsatz B. 1970: Die Grünlandgesellschaften u m Göttingen. – Scripta Geobot. **2**, 1-31, Göttingen.

Schiefer J. 1980: Bracheversuche in Baden-Württemberg. Vegetations- und Standortsentwicklung auf 16 verschiedenen Versuchsflächen mit unterschiedlichen Behandlungen. Teil 1 (Textband). – Dissertation, Hohenheim. 274 S.

Schreiber K.-F. 1962: Über die standortsbedingte und geographische Variabilität der Glatthaferwiesen in Südwestdeutschland. – Veröffentl. Geobotan. Inst. ETH Zürich, Stift. Rübel **36**, 65-128, Zürich.

7. Anhang: Aufnahmeorte

Tabelle 4: Aufnahmeorte der Tabelle 1 „Kalkmagerrasen“. Aufnahme 31 nicht lokalisert.

Nr.	Viertelquadrant der TK 25	Rechts-/ Hochwert	Höhe (m ü. NN)	Ort
1	4625/32	35626/56882	205	Böschung, Süd-Hang Liebenberg
2	4625/41	35649/56885	280	Oberende des Tals südwestlich Eichenlieden
3	4625/32	35625/56882	210	Süd-Hang Liebenberg, unterhalb Hochsitz
4	4625/32	35635/56900	255	westsüdwestlich Neuseesen oberhalb des Bahntunnels
5	4625/32	35628/56883	220	Süd-Hang Liebenberg, unterhalb Wegknick
6	4625/41	35649/56896	270	Südost-Hang Winterberg gegenüber Hanstein
7	4625/12	35622/56922	260	Ost-Fuß Heiliger Berg
8	4625/12	35622/56922	260	Ost-Fuß Heiliger Berg
9	4625/41	35646/56883	260	Tal südwestlich Eichenlieden südlich Höhe 273,0
10	4625/41	35648/56892	250	Schafstalköpfe, nordwestlicher Waldrand neben dem Weg
11	4625/41	35649/56885	305	West-Seite Eichenlieden am westexponierten Waldrand südlich des Fahrwegs
12	4625/41	35646/56881	215	Taleinschnitt südwestlich Eichenlieden, unweit des Wegs
13	4625/41	35647/56882	220	beim Parkplatz am Taleinschnitt südwestlich Eichenlieden
14	4625/32	35635/56894	230	Süd-Hang des Taleinschnitts westsüdwestlich Unterführung
15	4625/32	35634/56885	275	nordwestlich Hasenkanzel
16	4625/34	35635/56875	190	nördlich Fußweg südlich Burg Ludwigstein
17	4625/32	35625/56907	230	West-Seite Lietenköpfe
18	4625/32	35635/56894	230	Süd-Hang des Taleinschnitts westsüdwestlich Unterführung
19	4625/34	35630/56860	295	westexponiertes Waldeck westnordwestlich Witzenbrachskopf
20	4625/41	35645/56882	195	südlich Bahnhof Werleshausen, direkt östlich der Straße
21	4625/41	35648/56897	340	Südost-Hang Winterberg gegenüber Hanstein
22	4625/32	35637/56886	215	Nord-Hang des Tals nordwestlich Werleshausen
23	4625/32	35625/56883	250	Süd-Hang Liebenberg, beim Ende des Wegs
24	4625/41	35646/56883	260	Taleinschnitt südwestlich Eichenlieden südlich Höhe 273,0
25	4625/34	35633/56871	220	Südost-Hang Grubenberg
26	4625/41	35645/56902	295	Nord-Hang des Taleinschnitts östlich Neuseesen unweit des Waldrands
27	4625/32	35623/56886	200	Winkel in Kiefernschonung, West-Seite Liebenberg
28	4625/32	35625/56902	235	Böschung vor dem Waldrand am Dorfberg östlich Unterrieden
29	4625/41	35646/56891	240	Schafstalköpfe, Nähe West-Kuppe
30	4625/14	35626/56908	240	Lietenköpfe, kleine Böschung zwischen Gehölzen
32	4625/32	35625/56906	225	Taleinschnitt südlich Lietenköpfe, bei blauem Eisentor
33	4625/34	35632/56869	230	Nord-Hang Rettenbachtal, eingezäunte Obstwiese
34	4625/32	35625/56883	250	Süd-Hang Liebenberg, beim Ende des Wegs

Tabelle 5: Aufnahmeorte der Tabellen 2 und 3 „Glatthaferwiesen“.

Nr.	Viertelquadrant der TK 25	Rechts-/ Hochwert	Höhe (m ü. NN)	Ort
1	4625/32	35635/56901	275	westsüdwestlich Neuseesen oberhalb des Bahntunnels
2	4625/34	35628/56869	280	Südost-Hang Kleiner Klepperberg, Rettenbachtal
3	4625/34	35621/56871	170	Flachsbachtal unweit der Mündung, südwestlich Mühle
4	4625/34	35621/56871	175	Flachsbachtal unweit der Mündung, südwestlich Mühle
5	4625/34	35630/56868	240	Südost-Hang Kleiner Klepperberg, Rettenbachtal
6	4625/34	35633/56872	240	Südost-Hang Grubenberg, Rettenbachtal
7	4625/32	35627/56882	220	Süd-Hang Liebenberg
8	4625/41	35646/56888	275	West-Hang unter Eichenlieden ostsüdöstlich Werleshausen
9	4625/41	35643/56908	240	West-Hang nordnordöstlich Neuseesen
10	4625/32	35635/56901	275	westsüdwestlich Neuseesen oberhalb des Bahntunnels
11	4625/32	35634/56899	275	westsüdwestlich Neuseesen oberhalb des Bahntunnels
12	4625/32	35634/56908	270	südlich Hornungskopf am Waldrand
13	4625/41	35643/56904	260	Wiesenstreifen östlich oberhalb Neuseesen zwischen Weg und Acker
14	4625/41	35646/56883	240	eingezäunte Kirschwiese östlich Werleshausen
15	4625/41	35645/56882	200	eingezäunte Wiese östlich Werleshausen
16	4625/41	35645/56881	210	Kirschwiese östlich Werleshausen
17	4625/41	35645/56881	190	Kirschwiese östlich Werleshausen
18	4625/33	35606/56874	190	westsüdwestlich Wendershausen, Wiesenböschung bei der Schutzhütte
19	4625/34	35628/56866	235	im Waldeck nordwestlich des Asphaltwegs, Oberende Rettenbachtal
20	4625/34	35628/56865	225	unterhalb des Asphaltwegs, Oberende Rettenbachtal
21	4625/34	35631/56867	190	Rettenbachtal, Nähe Fahrweg
22	4625/41	35646/56891	240	Schafstalköpfe (Höhe 304,7)
23	4625/41	35645/56908	290	nordöstlich Neuseesen, zwischen Eichen - und Fichtenschonung
24	4625/41	35644/56908	240	nordnordöstlich Neuseesen, am Waldrand
25	4625/41	35641/56895	200	ungepflegte Kirschwiese südlich Straßenunterführung
26	4625/33	35602/56872	265	kaum benutzter Fahrweg ostnordöstlich Schmachteberg
27	4625/13	35617/56917	255	Nähe Waldrand östlich „Im Bottenrot“
28	4625/14	35626/56911	205	unterhalb des Straßenknies nördlich Lietenköpfe
29	4625/34	35616/56874	175	Kirschwiese direkt südlich Wendershausen
30	4625/32	35634/56885	270	nördlich Hasenkanzel bei Werleshausen
31	4625/32	35636/56885	225	unterhalb Hasenkanzel bei Werleshausen
32	4625/32	35635/56886	210	Kirschwiese am Oberende des Fahrwegs nordwestlich Werleshausen
33	4625/41	35646/56902	310	verbuschender Wiesenrand am Winterberg ostsüdöstlich Neuseesen
34	4625/34	35628/56880	155	Kirschwiese nördlich Bundesstraße 27
35	4625/41	35651/56896	255	unterhalb Parkplatz zwischen Bach und Straße
36	4625/14	35624/56926	295	Kirschwiese westlich Steinköpfe
37	4625/32	35625/56896	220	nördl. Wochenendsiedlung am Unterriedener Dorfberg -Westhang
38	4625/43	35648/56874	220	Kirschwiese im Wegbogen West -Hang Harth-Berg
39	4625/34	35632/56855	285	nördlich des Sattels am West -Ende Hint. Höheberg
40	4625/34	35632/56867	200	Rettenbachtal südlich des Bachs am Ende einer Hecke
41	4625/34	35632/56867	220	Rettenbachtal südlich des Bachs, 4. Böschung von unten
42	4625/31	35602/56884	260	Böschung circa 100m westlich des Fahrwegs vom Sulzberg
43	4625/43	35651/56873	210	Süd-Seite Harthberg, am Waldrand
44	4625/34	35618/56873	180	Wiesenböschung mit Kirschbäumen SSE Wend ershausen
45	4625/13	35609/56916	280	nordnordwestlich Sponberg oberhalb Witzenhausen
46	4625/31	35605/56888	205	südlich Witzenhausen am Hang oberhalb Bundesstraße 27
47	4625/43	35649/56877	260	West-Hang Harthberg
48	4625/43	35649/56876	260	West-Hang Harthberg
49	4625/33	35608/56872	200	westsüdwestlich Wendershausen

Nr.	Viertelquadrant der TK 25	Rechts-/ Hochwert	Höhe (m ü. NN)	Ort
50	4625/32	35634/56898	290	Waldlichtung Ebenhöhe
51	4625/41	35645/56902	280	umzäunte Kirschwiese östlich Neuseesen, südlich Fa hrweg
52	4625/43	35646/56878	200	West-Seite Harthberg
53	4625/32	35636/56891	260	Im Waldeischnitt östlich Ebenhöhe
54	4625/34	35635/56857	255	Nord-Hang Hinterer Höheberg, am steilsten Hangteil
55	4625/34	35634/56867	190	Wiese mit einzelnen Kirschbäumen süd lich Rettenbach
56	4625/32	35624/56905	190	östlich Aussiedlerhöfe ostnordöstlich Unterrieden
57	4625/32	35623/56888	200	Fettwiese nördlich des Wegs
58	4625/32	35637/56887	230	nordnordwestlich Werleshausen
59	4625/34	35614/56869	205	beim Brunnen westlich Ha inskopf, östlich Stromtrasse
60	4625/42	35649/56894	255	Nordwest-Hang des Tals, circa 50m oberhalb der Straße
61	4625/42	35649/56889	260	zwischen Fahrweg und Graben südlich Schafstalköpfe
62	4625/41	35648/56908	320	Nord-Seite Winterberg
63	4625/41	35640/56907	220	Zwetschgenwiese an der Bachbrücke nördlich Neuseesen
64	4625/41	35648/56906	330	Winterberg, Kuppe
65	4625/41	35644/56902	275	Kirschwiese im Taleinschnitt östlich Neuseesen südlich des Fahrwegs
66	4625/32	35638/56894	200	Weide südlich Bahntunne leingang bei Neuseesen
67	4625/41	35640/56895	200	Weide im Talgrund bei Unterführung
68	4625/41	35645/56893	195	Im Talgrund zwischen Bach und Straße
69	4725/12	35637/56850	180	Riedbachtal westlich der Straße
70	4625/43	35640/56864	190	West-Seite Vorderer Höheberg, Kirschwiese am Waldrand
71	4625/34	35615/56867	225	West-Seite Hainskopf nordöstlich der Weggabelung
72	4625/13	35606/56910	135	östlich Ortseingang Witzenhausen, zwischen Werra und Straße
73	4625/34	35623/56887	180	im Taleinschnitt südwestlich Herb stberg
74	4625/41	35643/56903	270	West-Hang Winterberg oberhalb Neuseesen
75	4725/12	35638/56852	175	Talsohle Riedbachtal
76	4625/32	35616/56891	140	Werraaue südlich Unterrieden südöstlich der Wegkreuzung
77	4625/13	35607/56909	135	östlich Ortseingang Witz enhausen, zwischen Werra und Straße
78	4625/34	35614/56865	255	Kirschwiese südwestlich Hainskopf
79	4625/43	35647/56857	200	südlich Oberrieden
80	4625/43	35643/56857	160	südöstlicher Straßenrand beim Forsthaus Riedbachtal
81	4725/12	35637/56852	200	Kirschwiese südlich Hinterer Höheberg
82	4725/21	35642/56848	205	südwestlich des Bachs südlich Krückenkopf
83	4725/21	35639/56848	195	20 m oberhalb des Schuppens am Graben
84	4625/43	35642/56859	235	am Waldrand südwestlich Oberrieden
85	4625/43	35640/56867	170	westlich des Fahrwegs am Nord -Fuß des Vorderen Höhebergs
86	4625/41	35653/56894	295	gegenüber Hanstein
87	4625/31	35606/56882	180	Kirschwiese westlich Weggabelung, Ost -Hang Sulzberg
88	4625/32	35626/56894	190	Beim Kalksteinbruch zwischen Dorf - und Herbstberg
89	4625/13	35608/56916	260	Kirschwiese oberhalb Witzenhausen
90	4625/13	35605/56916	240	Pferdekoppel oberhalb Witzenhausen
91	4625/31	35602/56884	260	Kirschwiese westlich des Sulzberg -Höhenwegs
92	4625/34	35627/56863	250	am Weg zum Witzenbrachskopf
93	4625/43	35646/56858	185	nordöstlich des Wegs bei Höhe 167,2 südlich Oberrieden
94	4625/34	35632/56864	260	Nordost-Hang Witzenbrachskopf, zwischen Hecke und Wald
95	4625/43	35650/56879	245	Nordwest-Seite Harthberg
96	4625/34	35636/56855	270	Süd-Hang Hinterer Höheberg, Obstwiese auf Terrasse
97	4625/33	35610/56873	160	in der Wegbiegung südöstlich der Höhe 161,5 westsüdwestlich Wendershausen
98	4625/32	35637/56888	250	Kirschwiese nordwestlich Werleshausen
99	4625/34	35618/56873	190	Kirschwiese unmittelbar sü dlich Wendershausen
100	4625/34	35634/56857	240	bei der Wiesenbrücke über den Bach
101	4625/34	35618/56865	175	unweit des Flachsbachs im Halbschatten des Galeriewalds
102	4625/31	35605/56884	225	Kirschwiese nördlich der Wegbiegung
103	4625/34	35637/56857	240	am Wiesengrabens zwischen den beiden Höhebergen

: Glatthaferwiesen,
Aufnahmen 50-99: Arrhenatheretum, typische Variante
Aufnahmen 100-103: Arrhenatheretum, Variante von *Cirsium oleraceum*.

Aufnahme	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Aufnahmefläche (m²)	16	15	15	15	14	16	16	16	15	15	16	15	15	18	16	16	16	15	16	20	15	16	14	15	16	16	16	16	16	18	18	15	18	15	16	15	16	16	15	16	20	16	16	16	15	16	15	15	15	18	15	15	16	15
Exposition	N	N	S	SO	NNW	NO	W	SW	O	W	W	W	N	OSO	NO	NW	NO	OSO	W	O	NW	W	-	N	SW	O	-	-	-	N	-	N	N	NNW	ONO	-	NW	O	W	SSW	ONO	N	NO	WNW	NO	N	SO	OSO	O	NW	OSO	-	O	NW
Neigung (°)	5	18	3	12	17	3	5	4	15	3	7	5	15	3	3	15	4	5	3	5	2	3	-	3	4	2	-	-	-	7	-	7	2	4	8	-	8	20	6	14	30	10	2	3	3	15	4	10	10	2	7	-	6	4
Schatten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-	-	-	n	v	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	m	-	-	-	-	-	m	-	h	h	-	-	-	-	-	m	-	h	h	-	h	n	-
Bewirtschaftung	M2	S	M2S	K	S	M2	K	M2	M1	M2	M2	M2	MX	M2	M1K	K	M2	MX	MX	M2	M1S	P	M2	M2	KX	M2	S	M2	M1S	M2	M2	M2S	M2	M2	M2S	M2	M2	M2	B	M1	M1P	M2	M2	M2	M2	B	B	U	U	M2	M2S	M2	M2	M1S
Geologie	M	M	L	L	M	L	M	M	L	S	L	L	M	L	M	M	L	L	L	Z	L	S	L	L	M	L	L	L	G	S	L	S	S	S	S	L	S	L	S	S	S	R	S	M	S	S	L	L	M	L	L	S	S
Deckung 1. Krautschicht (%)	35	15	20	20	6	40	45	50	8	15	20	30	7	50	5	25	2	15	6	2	15	2	35	15	25	60	60	65	40	2	40	2	1	40	3	4	1	7	7	15	20	6	35	30	6	20	3	6	20	25	35	5	20	15
Deckung 2. Krautschicht (%)	99	99	99	99	95	95	95	50	85	95	99	99	95	99	99	99	95	99	99	90	90	75	95	60	99	95	99	95	95	95	95	95	99	99	85	90	85	95	75	85	95	95	99	99	90	60	85	85	85	95	99	99	90	99
Deckung Moosschicht (%)	15	50	3	15	12	30	55	10	12	5	40	60	25	2	-	2	40	-	15	15	20	10	20	65	-	5	5	3	20	20	15	20	45	20	30	20	45	5	60	10	5	8	25	10	5	80	10	2	35	25	15	5	12	7
Artenzahl	19	32	26	41	31	35	35	24	34	34	20	24	23	29	27	27	27	15	21	27	30	30	30	26	17	27	19	21	32	39	31	38	31	40	35	22	29	34	23	30	41	29	32	32	36	16	38	36	28	33	34	20	37	24
Kenn- und Trennarten von Assoziation und Verband																																																							
Arrhenatherum elatius VC	1	.	2	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	4	+	3	2	3	+	1	1	1	1	.	2	+	2	2	2	.	1	2	1	1	4	2	2	2	.	.	1	.	.
Crepis biennis VC	.	1	1	1	1	+	1	.	2	1	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	2	.	.	+	+	+	.	+	1	.	2	.	.	1	2	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	2	.	1	+
Galium album (VC)	.	.	1	1	.	1	2	2	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	3	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	.	1	1	.	+	1	.	2	2	1	2	.	.	+	2
Pimpinella major VC	.	+	.	1	1	.	1	+	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	+	.	.	2	1	2	1	.	.	.
Tragopogon pratensis AC	.	+	+	+	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium pratense AC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
einzelne Trennart																																																					
Cirsium oleraceum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	+
Schneckenklee-Gruppe																																																				
Medicago lupulina	1	1	.	2	1	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daucus carota	.	.	.	1	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pastinaca sativa	.	.	+	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago media	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Origanum vulgare	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio jacobaea/ S. erucifolius	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium campestre	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Steinbrech-Gruppe																																																				
Saxifraga granulata OC	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	2	+	1	1	+	.	1	.	1	2	1	+	+	1	.	.	1	1	1	.	.	1	.
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	1	.	1	1	.	2	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria graminea OC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	1	.	+	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.
Campanula patula VC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum maculatum s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Stellaria holostea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Weidelgras-Gruppe																																																				
Lolium perenne	2	.	1	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	2	3	1	3	2	2	.	1	.	1	1	4	1	2	.	2	1	2	1	.	1	2	1	2	1	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.
Bellis perennis OC	1	.	1	1	.	+	.	.	2	2	+	1	2	2	2	.	.	.	.	.	1	1	+	+	2	2	.	.	2	2	2	.	2	2	.	+	1	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.
Bromus hordeaceus DA	1	1	1	2	2	1	+	1	1	.	+	3	.	1	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1	1	1	+	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.
Veronica arvensis	1	+	1	.	.	1	.	1	+	.	+	1	1	1	1	1	.	.	1	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Trifolium dubium OC	1	.	2	.	1	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	2	2	2	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cynosurus cristatus	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	2	1	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erophila verna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhinanthus minor KC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arten der Ordnung																																																				
Trisetum flavescens	3	3	+	2	2	1	2	2	2	2	1	.	2	3	1	2	.	.	.	2	1	.	.	2	.	1	.	.	2	1	2	1	2	1	1	.	.	1	1	1	.	1	1	1	1	+	1	.	.	1	2	.	1	.
Achillea millefolium	.	2	.	1	.	1	1	2	.	2	.	1	.	.	1	1	1	.	.	+	.	1	.	1	1	.	1	.	.	2	1	1	1	2	1	1	.	.	1	1	1	1	1	1	2	+	1	.	.	1	2	.	1	.
Anthriscus sylvestris DO	3	3	.	1	3	1	2	.	1	+	2	2	2	1	1	1	1	.	2	1	3	.	.	+	.	.	4	2	1	.	.	1	.	+	.	.	1	1	.	1	1	.	1	.	+	2	2	1	1	1	2	1	.	1
Heracleum sphondylium DO	.	3	+	.	2	2	+	.	.	2	.	1	1	2	.	2	2	+	1	1	2	1	.	2	.	2	2	2	2	1	.	1	+	1	+	.	1	1	.	1	2	1	.	1	+	+	1	1	1	+	1	+	.	1
Helictotrichon pubescens	.	1	.	1	1	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	+	2	1	.	.	.	+	.
Leucanthemum ircutianum /L. vulgare	.	.	.	2	2	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	1	.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.	+	.	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Klassen-Kennarten																																																				
Poa pratensis/ P. angustifolia	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	3	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	.	1	.
Dactylis glomerata	2	2	2	1	.	1	2	2	1	1	3	2	2	3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	.	2
Plantago lanceolata	.	2	1	1	1	1	1	+	2	2	.	1	+	2	1	+	+	.	+	.	1	1	.	+	.	1	1	+	1	2	2	2	2	2	3	3	1	1	+	.	1	1	1	2	1	.	1	.	2	1	1	1	.	1	.
Cerastium fontanum subsp. vulgare	.	1	1	2	1	+	1	+	1	1	1	+	+	1	+	1	1	.	1	2	1	2	1	.	.	1	.	.	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	.	1	1	2	+	.	.	1	+	1	1	+	1	1
Poa trivialis	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	3	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	.	1	2	4	2	2
Festuca rubra s.l.	.	2	.	1	2	2	1	.	+	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	2	1	.	.	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	.	2	3	1	.	1	2	1	3	1	2	1	.	1	2
Rumex acetosa	2	1	1	1	1	1	.	+	+	+	.	2	.	2	+	1	3	1	1	1	1	1	1	.	.	1	1	2	+	2	1	2	2	2	.	.	1	2	1	1	1	1	2	2	+	+	+	1	+	1	1	.	2	1
Holcus lanatus	.	.	.	2	1	1	2	.	1	.	.	1	.	1	.	.	2	1	2	2	1	1	2	2	.	.	3	2	4	2	2	2	4	1	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	1	.	2	1	2	2	2	1	3	3
Trifolium pratense	1	1	.	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	.	1	+	.	2	.	1	2	.	1	.	1	2	.	1	2	.	2	2	1	3	.	1	1	.	2	2	.	1	1	.	1	2	.	1	2	.	1	.
Festuca pratensis	.	1	3	1	1	2	1	2	1	2	.	.	.	.	.	+	+	.	1	2	1	2	2	2	.	2	.	+	1	.	+	1	1	1	.	1	+	+	1	2	1	.	.	+	2	.	+	1	.	2	.	.	2	2
Ranunculus acris	.	2	.	1	2	1	.	.	1	1	+	3	2	2	1	1	2	.	1	1	1	2	+	.	.	2	2	.	2	2	1	2	2	2	1	+	1	2	.	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	.	2	1
Alopecurus pratensis	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	2	1	.	1	.	.	.	.	1	.	2	+	.	2	.	2	2	1	1	1	1	1	.	2	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2	.	.	1	1	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	2	.	1	+	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.	1	1	.	1	1	.	1	.	.
Centaurea jacea	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Colchicum autumnale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.
Begleiter																																																				

Je 2x: Aegopodium podagraria 70: 1, 102: 2, Allium oleraceum 62: +, 97: +, Deschampsia cespitosa 72: +, 78: 1, Euphorbia cyparissias 53: +, 90: 1, Galeopsis species 95: +, 101: +, Geranium columbinum 53: +, 74: 1, Geranium pyrenaicum 57: +, 74: 4, Geum urbanum 89: +, 104: 1, Melilotus species 53: +, 54 +, Poa annua 64: 1, 69: 1, Stellaria media 65: 1, 67: 1, Symphytum officinale 72: 1, 77: +.

Je 1x: Alchemilla glaucescens 91: +, Alchemilla species 102: +, Anemone nemorosa 90: +, Anthemis tinctoria 80: +, Arctium species 58: +, Briza media 97: +, Bromus sterilis 95: +, Capsella bursa-pastoris 67: 1, Carex muricata/ C. divulsa 96: +, Centaurea scabiosa 94: +, Chaerophyllum temulum 53: 1, Circaea lutetiana 102: 1, Cirsium palustre 103: 1, Corylus avellana, juv. 90: +, Elymus caninus 102: 1, Festuca gigantea 102: 1, Filipendula ulmaria 102: 1, Fraxinus excelsior, juv. 98: +, Geranium dissectum 57: 1, Geranium robertianum 102: +, Hypochaeris radicata 83: +, Lamium album 103: 1, Lotus uliginosus 103: 1, Myosotis arvensis 64: +, Myosotis species 89: 1, Phleum pratense 73: +, Quercus robur, juv. 86: +, Quercus species, juv. 59: +, Ranunculus ficaria 72: +, Rubus sectiones Rubus et Corylifolii 90: +, Rumex crispus 102: 1, Rumex species 64: +, Scirpus sylvaticus 103: +, Betonica officinalis 90: 1, Thlaspi arvense 64: +, Trifolium medium 90: 1, Viola reichenbachiana 96: +.

Zeichenerklärung:
Schatten: v = vormittags, m = mittags, n = nachmittags, h = halbschattig;
Bewirtschaftung: M1 = jährlich einmalige Mahd, M2 = jährlich zweimalige Mahd, MX = Vielschnittwiese, U = Mulchen, K = Rinderbeweidung, S = Schafbeweidung, Z = Ziegenbeweidung, P = Pferdebeweidung, KX = Rinder-Intensivweide, W = Beweidung (unspezifisch), B = Brache;
Geologie: G = Grauwacke, K = Keuper, L = Löß-/Auenlehm, M = Muschelkalk, R = Röt (Oberer Buntsandstein), S = Buntsandstein (Mittlerer und Unterer), Z = Zechstein.

Tabelle 2: Glatthaferwiesen,
Aufnahmen 1-7: Arrhenatheretum, Variante von *Sanguisorba minor*
Aufnahmen 8-49: Arrhenatheretum, Variante von *Knautia arvensis*.

Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Aufnahmefläche (m²)	21	15	16	16	15	15	15	16	16	16	15	15	15	15	16	15	16	10	16	16	16	15	14	15	16	16	15	18	16	16	15	15	15	16	14	16	15	16	16	16	16	15	15	14	15	15	16	15	15
Exposition	S	SO	OSO	OSO	SO	SO	SO	W	NNW	S	O	S	W	SSW	SSW	SSW	-	S	S	SO	SSO	W	NW	NNW	W	O	S	NW	NO	SO	O	NNO	W	S	SW	SO	W	SSW	O	NNW	NNW	N	SO	N	SW	NO	W	W	N
Neigung (°)	15	3	7	6	8	7	15	4	6	20	10	3	15	2	6	4	-	35	8	4	5	5	3	8	10	4	8	15	8	9	7	15	12	8	5	5	8	3	2	10	30	25	15	40	6	9	2	5	4
Schatten	-	-	-	-	-	-	m	-	-	-	n	-	-	m	-	-	m	h	-	-	-	-	vn	h	-	h	-	-	h	-	-	-	-	m	-	m	-	m	-	-	-	-	v	m	-	-	vn	v	-
Bewirtschaftung	M1K	M2	M2	B	ZK	S	M1	M2	M1	M1K	M2	M2	M1	S	M2	MX	M2	M1	M1	M2	M2	M2	K	M1	M1	M1	B	B	B	M1	B	M2	B	B	B	M2	M1	M2	M2	M1S	M1W	M1W	M1	M1	B	M2	B	B	M2	U
Geologie	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	M	M	M	M	L	Z	M	M	M	M	M	M	K	Z	M	K	K	M	L	L	M	M	L	K	M	S	S	M	M	S	S	M	S	S	S	S	Z
Deckung 1. Krautschicht (%)	2	15	3	12	25	15	3	5	2	35	3	25	10	8	5	2	1	25	8	12	40	12	1	4	5	5	8	10	15	7	20	7	8	20	10	20	15	40	1	10	10	4	2	10	1	4	15	3	1
Deckung 2. Krautschicht (%)	65	60	70	80	65	85	60	95	65	95	90	99	65	95	99	95	50	90	80	90	70	60	95	90	85	80	50	55	95	55	75	50	70	40	99	45	90	95	90	65	60	95	70	85	80	85	70	55	65
Deckung Moosschicht (%)	50	40	55	65	40	55	55	65	70	5	60	35	40	30	15	40	60	2	40	30	30	80	45	5	40	45	8	45	50	30	30	60	60	25	-	10	5	40	65	60	65	15	10	20	20	10	30	40
Artenzahl	53	49	39	43	47	49	36	35	39	31	30	28	38	33	30	42	30	36	34	36	38	31	41	38	43	48	31	31	38	49	43	42	40	26	34	30	28	41	37	42	50	35	35	32	17	36	26	30	30
Kenn- und Trennarten von Assoziation und Verband																																																	
Arrhenatherum elatius VC	2	1	1	1	3	2	1	3	1	3	1	1	2	3	3	2	+	1	1	1	1	1	1	.	1	1	3	2	1	2	3	1	2	3	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	+	.
Crepis biennis VC	1	1	+	.	1	.	.	1	1	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	2	.	+	.	.	1	1	1	1	1	+	.	+	+	+	1	1	1	.	.	+	.	.	.	.	+
Galium album (VC)	.	+	2	2	.	2	1	1	1	1	1	.	1	2	+	1	1	1	1	.	.	2	1	2	.	1	1	.	2	2	1	1	2	1	.	1	1	1	.	.	1	1	+	.	.	.	2	.	.
Pimpinella major VC	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	+	.	2	.	2	+	.	1	+	.	.	2	+	1	.	+	.	2	.	1	2	.	1
Tragopogon pratensis AC	.	1	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	+	1	.	1	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Geranium pratense AC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kleiner-Wiesenknopf-Gruppe																																																
Sanguisorba minor	1	+	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Centaurea scabiosa	1	1	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scabiosa columbaria	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus pulegioides	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Witwenblumen-Gruppe																																																
Knautia arvensis DV	.	1	+	+	2	1	1	1	.	.	.	.	1	1	+	1	.	+	1	1	1	+	+	+	+	1	1	+	.	.	1	.	1	1	.	.	+	1	.	.	1	+	.	.	.	.	1	.	+
Picris hieracioides	1	.	1	1	+	2	2	.	1	.	1	.	2	+	1	.	1	+	1	1	1	+	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	2	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	1	2	.	.
Pimpinella saxifraga	1	+	1	2	+	+	.	1	.	1	.	.	.	+	.	1	.	1	+	1	1	1	1	.	1	1	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	+	.
Bromus erectus	.	.	.	4	2	1	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calamintha clinopodium	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	2	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula rapunculus	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Hieracium pilosella	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	2	.
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	+	.	3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa, juv.	.	.	.	.	1	.	+	+	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schneckenklee-Gruppe																																																
Medicago lupulina	1	+	2	1	.	1	.	.	1	1	.	2	2	.	1	.	.	1	2	2	2	2	2	+	1	.	.	.	1	+	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Daucus carota	.	1	1	+	1	1	1	.	.	1	1	1	2	1	2	1	.	1	1	.	.	1	.	1	+	+	.	.	2	1	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pastinaca sativa	.	1	1	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	2	2	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago media	1	.	+	.	1	1	.	+	1	.	.	.	1	.	.	+	.	1	+	+	+	1	1	.	+	2	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrimonia eupatoria	+	.	+	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Origanum vulgare	1	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio jacobaea/ S. erucifolius	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Campanula rapunculoides	2	.	.	.	.	.	1	.	1	2	1	.	.	.	.	1	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola hirta	1	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum catharticum	1	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium campestre	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula conyzae	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Steinbrech-Gruppe																																																
Saxifraga granulata OC	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	2	1	.	1	.	1	.	.	1
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	2	2	1	2	2	1	.
Stellaria graminea OC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.
Campanula patula VC	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.
Hypericum maculatum s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	.
Hypochaeris radicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	+	.
Stellaria holostea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.
Weidelgras-Gruppe																																															
Lolium perenne	.	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	1	2	1	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	.	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Bellis perennis OC	3	1	1	+	.	.	.	1	1	3	+	2	.	1	.	1	.	1	2	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus hordeaceus DA	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	.	.	.	2	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	1	1	.	.	+	.	.	1	.	+	+	.	.	+	1	1	.	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium dubium OC	1	1	.	.	.	.	.	3	1	3	.	1	1	.	2	2	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	+
Cynosurus cristatus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valerianella locusta	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhinanthus minor KC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arten der Ordnung																																															
Trisetum flavescens	.	1	.	+	2	1	1	1	1	2	.	3	1	+	.	1	.	.	1	1	1	2	1	2	.	1	.	.	1	1	2	1	1	.	.	1	2	.	1	1	1	1	1	2	.	1	.	.	1
Achillea millefolium	1	1	1	1	1	1	.	1	.	.	3	3	1	.	+	1	.	1	.	1	1	1	1	.	2	1	1	1	1	1	1	.	1	1	.	3	1	.	1	1	1	1	1	.	1	.	1	1	+	1
Anthriscus sylvestris DO	.	+	.	.	+	1	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	+	.	2	.	+	1	.	2	1	.	+	.	.	.	3	2	.	.	.	+	+	+	.	.	.	1	1	.	.
Heracleum sphondylium DO	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	1	1	.	.	+	2	.	1	1	.	.	1	.	+	+	.	2	1	1	.	2	.	1	1	.	.
Helictotrichon pubescens	1	1	2	1	+	2	.	1	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	1	2	1	2	1	.	2	3	.	.	+	2	1	2	.	.	2	1	.	+	1	1	+	1	.	2	.	1	1	.	1
Leucanthemum ircutianum /L. vulgare	.	2	1	1	2	2	.	2	1	.	1	1	2	1	.	.	.	3	2	2	2	2	+	.	.	.	2	.	2	1	1	2	2	.	.	2	2	1	1	+	2	.	.	.	1	.	.	.	.
Leontodon hispidus	.	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Klassen-Kennarten																																															
Poa pratensis/ P. angustifolia	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	3	3	2	2	2	1	2	+	1	2	1	2	2	2	1	1	1	.	1	2	1	2	2	+	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dactylis glomerata	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	.	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	+	1	1	.	1	1	1	1
Plantago lanceolata	1	3	1	1	1	1	.	.	2	1	.	1	1	+	1	1	+	2	2	2	2	2	2	2	1	.	+	.	+	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	+	1	+	1	2	.	1	1
Cerastium fontanum subsp. vulgare	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	1	+	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	+	1	1	.	+	.	1	1	1	1	.	1	1	.	1	1	1	1	1	.	.	+	1	.	.	1
Festuca rubra s.l.	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	.	.	1	.	1	1	3	2	.	1	1	1	1	1	2	2	1	3	2	+	1	2	1	1	1	1	.	4	.	1	1	3	2	2	.	2	2	2	2
Rumex acetosa	.	1	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	2	1	.	1	.	1	1	1	1	.	.	1	+	+	+	+	.	1	.	.	2	1	1	1	2	+	1	1	1	1	+	.
Holcus lanatus	.	3	1	1	.	.	.	.	1	.	.	3	.	.	.	+	.	2	.	.	1	+	.	2	1	1	.	.	1	1	2	2	+	.	2	.	.	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Trifolium pratense	2	1	1	2	1	2	.	2	3	2	2	2	1	2	+	1	1	.	2	2	2	2	1	2	1	.	.	.	1	2	2	1	.	2	2	2	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1
Festuca pratensis	1	2	1	2	.	2	.	1	2	1	.	+	1	.	.	2	1	.	+	1	.	1	1	.	1	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	1	1	+	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2	1	1	1	.	.	2	1	1	1	.	.	2	.	2	2	2	2	1	.	2	.	1	1	.	+
Alopecurus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.
Centaurea jacea	1	1	1	2	1	1	1	.	1	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Lotus corniculatus	1	.	2	1	1	2	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2	+	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	2	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Übergang zu Borstgrasrasen																																															
Festuca ovina s.l.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.
Hieracium laevigatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.
Fraxinus excelsior, juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus petraea, juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Carpinus betulus, juv.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter																																															
Taraxacum species	1	1	1	.	1	.	+	1	1	2	2	1	.	2	2	.	3	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	.	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	+	+	+	+	1	.	.	2
Trifolium repens	1	1	.	.	1	.	2	2	1	2	2	.	3	.	3	1	+	1	2	1	1	2	1	.	1	.	.	2	+	.	.	1	.	1	+	1	1	2	+	.	1	1	1	2	1	.	+	1
Veronica chamaedrys	1	1	1	1	.	1	.	.	1	.	.	1	1	1	.	.	1	1	.	1	.	.	2	1	1	2	.	.	1	+	1	1	1	.	2	+	.	1	1	2	2	2	1	2	.	1	2	+	1
Anthoxanthum odoratum	.	+	.	2	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	.	.	1	1	1	1	.	.	2	.	.	2	2	1	2	2	1	1	3	1	.	1	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Luzula campestris	.	+	1	1	.	1	+	.	1	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	1	+	1	+	.	.	.	1	1	.	.	1	1	.	1	1	1	+	2	1	.	2	1
Vicia sepium	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	2	1	.	1	.	1	.	.	2
Ranunculus bulbosus	.	1	1	2	.	1	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	2	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1
Vicia angustifolia	1	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	1	1	2	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	1	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Primula veris	.	1	2	1	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	1	.	.	2	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Hypericum perforatum	+	.	.	.	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elymus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus auricomus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.

Tabelle 1: Gentiano-Koelerietum,
Aufnahmen 1-13 Gentiano-Koelerietum typicum
Aufnahmen 14-34 Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum.

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Aufnahmefläche (m²)	15	15	16	12	16	12	15	16	16	16	15	15	15	15	14	15	15	15	14	15	16	15	15	15	15	16	16	15	15	16	14	15	16	15
Exposition	S	S	S	S	O	SO	O	OSO	SSW	NW	W	S	SO	S	O	SSW	SW	S	NW	W	SO	S	SO	SSW	SO	NW	NNO	W	W	NW	W	NW	SO	SO
Neigung (°)	12	18	12	25	12	30	18	20	10	10	4	5	25	35	25	8	12	35	18	3	15	10	20	7	20	22	7	28	4	20	15	12	10	20
Schatten	m	-	-	-	-	h	n	n	m	v	v	-	-	-	n	-	-	-	h	v	-	-	-	-	-	-	-	v	v	v	v	-	-	m
Bewirtschaftung	?	S	S	K	?	B	B	B	B	?	B	B	S	P	?	S	K	P	B	Z	B	M1	B	U	B	B	B	B	K	B	B	M1	B
Deckung 1. Krautschicht (%)	2	7	1	-	1	2	2	2	15	1	3	3	1	3	1	5	6	2	5	1	3	2	3	7	2	4	2	1	5	2	2	3	10	2
Deckung 2. Krautschicht (%)	60	70	50	65	60	60	55	55	75	65	60	50	45	80	60	45	50	65	70	90	40	65	50	85	70	70	40	65	80	50	80	40	70	45
Deckung Moosschicht (%)	25	35	20	10	25	-	15	10	40	45	20	65	75	15	30	15	40	15	15	20	80	35	40	10	20	75	55	25	55	60	45	20	80	70
Artenzahl	50	43	49	40	43	43	37	24	53	43	55	48	46	52	56	42	47	48	44	49	32	47	49	45	43	36	34	48	38	46	42	34	44	44
Kenn- und Trennarten der Assoziation																																		
Koeleria pyramidata	1	1	+	2	1	1	2	2	1	1	1	+	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	1	.	+	1	1	+	1	1	.	.	+
Helictotrichon pratensis	1	1	2	1	2	.	.	.	.	1	1	2	1	1	.	2	.	+	.	.	1	.	.	.	.	1	2	+	2	.	1	2	.	2
Cirsium acaule	1	1	1	2	1	2	+	.	.	1	+	1	.	2	.	1	+	1	1	+	.	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.
Festuca ovina s.l.	1	.	1	.	1	1	+	.	+	1	+	1	.	1	2	2	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	1	.	.	1	.	1	1
Cornus sanguinea, juv.	2	.	1	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	+	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+
Pinus sylvestris, juv.	.	1	1	.	.	1	+	+	2	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	1	.	.	.	.	.	1	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.
Carex caryophyllea	1	1	2	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	+
Galium pumilum	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
Ononis spinosa	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.
Rhamnus catharticus, juv.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Golddistel-Gruppe																																		
Carlina vulgaris	+	1	+	1	1	+	+	.	1	1	1	+	1	1	1	+	+	+	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla neumanniana	1	1	1	1	+	1	.	1	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gymnadenia conopsea	1	1	1	1	.	+	.	+	1	+	1	+	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Hieracium lachenalii	1	1	2	+	.	1	.	.	1	1	+	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthyllis vulneraria	+	1	.	1	2	.	.	.	.	2	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juniperus communis, juv.	1	1	+	.	.	1	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	1	.	1	.	1	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurium erythraea	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex ornithopoda	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Knaulgras-Gruppe																																		
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	1	+	.	+	.	1	1	.	1	+	.	1	1	.	1	1	1	1	+	1	+
Trisetum flavescens	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	+	2	.	+	.	1	1	.	1	1	.	1	+	1	1	1	1	+
Poa pratensis/ P. angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	1	.	1	1	.	1	+	1	1	+	1	1	1	1	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	1	+	1	1	+	2	1	1	.	1	2	1	1	.	1
Vicia angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	+	1	+	1	1	1	1	.	1	1	.	1	.	1
Helictotrichon pubescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.	1	.	.	1	+	1	1	1	1	1	1	1	.
Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	1	.	1	.	1	+	.	+	.	.	1	+	.	1	+
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	1	1
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	1	1	.	1	.	1	.	.	.	1	1	1
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	1	.	+	1	.	2	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	+	1	1	.	1
Cerastium fontanum subsp. vulgare	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
Festuca pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	2	.
Zypressenwolfsmilch-Gruppe																																		
Euphorbia cyparissias	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	+	1	1	1	1	1	1	2	1	1	+	.	.	.	2	.	1	1	2	1	1	1	.	.
Rosa species, juv.	1	+	+	.	+	+	+	+	1	1	1	+	1	1	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.
Ononis repens	+	1	1	1	1	1	1	.	2	.	1	+	1	.	.	.	+	.	1	1	.	+	.	.	.	1	1	.	1	.	1	1	.	.
Carex flacca	.	1	.	1	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	1	.	.
Leontodon hispidus	1	1	1	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	1	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	+	.
Kennarten Mesobromion																																		
Ranunculus bulbosus	1	1	1	1	+	1	.	.	+	1	1	1	1	2	.	1	1	2	1	1	+	1	1	.	1	.	+	1	.	1	1	.	1	1
Primula veris	3	+	.	.	1	.	.	1	.	+	+	.	.	+	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	.	1	.	1	.
Onobrychis viciifolia	+	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ophrys insectifera	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentianella ciliata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ophrys apifera	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.										
Erigeron acris	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten Brometalia																																		
Centaurea scabiosa	1	1	1	1	1	+	1	.	1	1	1	1	1	.	1	.	1	.	+	1	1	+	+	.	.	1	.	1	1	.	.	.	+	1
Scabiosa columbaria	1	1	1	2	1	.	1	.	2	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	+	.	2	1	1	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.
Bromus erectus	2	2	2	.	.	.	3	3	1	.	3	2	+	2	1	.	3	.	+	.	3	.	3	3	.	3	.	1	2	.	.	.	3	2
Helianthemum nummularium subsp. obscurum	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.
Hippocrepis comosa	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten Festuco-Brometea																																		
Sanguisorba minor	1	2	2	1	1	1	2	1	.	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	+	1	1	1	1	2	1	1	+
Brachypodium pinnatum	.	1	1	.	2	1	2	+	2	1	2	2	2	2	1	2	.	2	3	.	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	3
Pimpinella saxifraga	1	1	.	+	1	1	+	+	1	.	1	.	1	+	.	+	.	+	.	+	1	.	+	1	.	1	+	+	+	.	.	+	+	1
Polygala comosa	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salvia pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																																		
Thymus pulegioides	1	1	1	2	1	1	1	.	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	2	.	.	1	+	+	.	+	2	+
Lotus corniculatus	1	1	1	1	1	1	1	+	.	1	1	+	1	1	+	2	1	1	1	1	+	1	1	2	2	+	+	.	.	2	.	+	2	.
Plantago lanceolata	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	.	1	.	1	1	1	1	+	.	.	+	2	+	+	1	+
Knautia arvensis	1	.	1	1	+	1	1	1	1	1	+	+	1	.	1	.	1	.	+	+	1	1	+	.	1	1	.	1	+	1	1	+	+	+
Linum catharticum	+	1	1	+	+	+	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	.	1	+	1	1	1	1	.	+	2	.	+	.	+	1	1
Viola hirta	1	1	1	.	1	1	+	.	1	+	1	1	1	.	1	1	1	1	+	1	.	+	1	1	.	1	1	1	1	1	+	+	.	+
Agrimonia eupatoria	+	.	+	.	+	.	.	.	1	+	1	1	1	1	+	+	1	1	+	1	1	.	1	1	1	.	1	.	1	1	+	2	1	+
Briza media	1	1	1	2	2	.	.	+	.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	.	1	.	1	.	1	1	1	.	1	1	.	1	.
Festuca rubra s.l.	.	.	.	2	.	.	+	.	1	.	1	2	2	1	.	+	.	2	1	1	1	.	1	1	1	.	2	1	2	2	2	1	1	1
Hypericum perforatum	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	1	+	1	.	1	.	1	+	+	.	+	1	+	1	.	1	.	+
Origanum vulgare	1	1	1	.	1	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	.	2	1	1	1	1	1	.	1	.	.	2	.	2	.	1
Picris hieracioides	.	+	2	+	1	1	.	.	1	.	1	.	1	1	2	.	1	.	.	2	.	1	2	1	2	+	.	1	1	1	.	2	1	1
Achillea millefolium	.	.	.	+	+	.	.	.	+	1	1	1	1	+	.	1	1	1	1	2	.	+	.	.	+	1	1	1	1	1	.	1	1	.
Taraxacum species	.	1	1	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	+	1	+	+	.	1	2	.	1	.	1	+	1	1	1	.	2	1	.	.	.
Medicago lupulina	+	1	+	1	1	.	+	.	+	.	.	+	1	1	1	.	1	2	.	1	.	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1
Galium album	+	.	1	1	.	.	+	.	1	1	.	+	.	.	.	1	1	1	+	1	.	.	1	1	+	2	1	.	1	.	1	.	.	.
Daucus carota	1	.	+	+	+	1	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	+	1	.	1	1	+	+	1	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.
Plantago media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	1	.	+	1	+	+	1	.	1	.	1	1	1	.	.	.	+	.	+	1	+
Crataegus species, juv.	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	1	+	+	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Inula conyzae	.	+	1	+	1	1	+	+	+	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.	+	+	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Centaurea jacea	+	1	.	.	2	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	1	.	.	1	1	.	1	1	.	.	.	+	+	1	.	+	.	2	.
Hieracium pilosella	.	2	2	2	.	+	.	+	.	2	+	.	2	1	2	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Leucanthemum ircutianum /L. vulgare	+	.	.	1	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	2	.	.	2	+	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Fragaria vesca	1	.	1	1	.	.	.	.	1	.	+	.	+	1	1	.	+	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Prunus spinosa, juv.	1	.	+	1	+	1	.	+	.	.	1	2	+	.	.	.	.	.	2	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
Campanula rapunculoides	+	.	1	1	.	+	+	.	.	1	1	+	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Senecio jacobaea/ S. erucifolius	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
Quercus species, juv.	.	1	.	.	.	+	.	+	+	+	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica, juv.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.
Fragaria viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1
Hieracium laevigatum	.	.	1	.	.	+	.	.	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Calamintha clinopodium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.
Prunus avium, juv.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Tragopogon pratensis	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Melilotus species	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Carpinus betulus, juv.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis biennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Hieracium sylvaticum	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Euphrasia species	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Astragalus glycyphyllos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior, juv.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Rubus sectiones Rubus et Corylifolii	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.

Außerdem je 2x: Acer species, juv. 20: +, 34: +, Agrostis capillaris 15: 1, 18: 1, Allium vineale 29: +, 31: +, Betula pendula, juv. 9: 1, 15: +, Campanula rapunculus 23: +, 30: 1, Carex muricata/ C. divulsa 20: +, 25: +, Cerastium arvense 28: +, 31: +, Cirsium vulgare 23: +, 33: +, Epipactis atrorubens 6: 1, 28: +, Ligustrum vulgare, juv. 1: +, 9: +, Pimpinella major 15: 1, 22: 1, Platanthera chlorantha 10: +, 30: +, Pyrus communis, juv. 5: +, 20: +, Salix species, juv. 9: 1, 15: 1, Sedum sexangulare 4: +, 13: +, Viburnum opulus, juv. 1: +, 26: +, Vicia cracca 29: +, 30: 1.

Je 1x: Acer campestre, juv. 7: +, Acer pseudoplatanus, juv. 1: +, Allium oleraceum 28: 1, Anthemis tinctoria 13: +, Anthoxanthum odoratum 33: 1, Anthriscus sylvestris 19: +, Arenaria serpyllifolia 28: 1, Campanula persicifolia 11: +, Carex digitata 15: +, Cirsium arvense 30: +, Corylus avellana, juv. 9: +, Crepis capillaris 18: +, Echium vulgare 13: +, Elymus repens 31: 1, Equisetum arvense 24: +, Erophila verna 28: 1, Heracleum sphondylium 26: +, Hieracium piloselloides 7: 1, Lathyrus sylvestris 3: +, Leontodon autumnalis 15: +, Listera ovata 10: +, Lolium perenne 33: +, Medicago falcata 20: +, Odontites rubra 23: +, Orchis species 13: +, Ranunculus acris 15: +, Sedum telephium 28: +, Thlaspi arvense 28: 1, Torilis japonica 31: +, Trifolium medium 19: 1, Valerianella locusta 17: 1.

Zeichenerklärung:
Schatten: v = vormittags, m = mittags, n = nachmittags, h = halbschattig;
Bewirtschaftung: M1 = jährlich einmalige Mahd, U = Mulchen, K = Rinderbeweidung, S =Schafbeweidung, Z = Ziegenbeweidung, P = Pferdebeweidung, B = Brache.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanik und Naturschutz in Hessen

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Burkart Michael

Artikel/Article: Kalkmagerrasen und Glatthaferwiesen im Unteren Werraland 81-99