

Zum Einfluß von Standort und Nutzungsgeschichte auf die Grünlandvegetation in der Saale-Aue bei Holleben (Saalkreis)

Thomas KOMPA, Astrid GRÜTTNER und Ernst-Gerhard MAHN

6 Abbildungen und 7 Tabellen

ABSTRACT

KOMPA, TH.; GRÜTTNER, A.; MAHN, E.-G.: Riverine grasslands near Holleben (Saalkreis): the influence of site conditions and land use history on the vegetation. – *Hercynia* N. F. 32 (1999): 191–230.

We studied the vegetation of the Saale river flood plains near Holleben (district of Saalkreis, Sachsen-Anhalt, Germany) in 1995 and 1996. The area consists in one part of small orchards, in the other of large-scale meadows and pastures. In both cases the traditional way of land use was a twice a year cutting regime. Parts of the large-scale grassland were grazed more or less intensely for many decades. While industrial methods of land use were introduced since the 1970s in the large-scale grassland areas, the traditional way of use was maintained in the orchards. Some parts of the study site became fallow land during the last 30 years, other parts were used as arable land during several years. The political change of 1989 caused a decline in the intensity of land use, especially for the meadows, but not in the same way for the large-scale pastures. In general the application of organic manure and mineral fertilizer decreased significantly or was stopped at all.

28 vegetation units belonging to *Phragmitetea australis*, *Agrostietea stoloniferae*, *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea dioicae*, *Polygono-Poetea annuae* and *Molinio-Arrhenatheretea* could be distinguished. Their distribution was mapped (fig. 3). Leveled transects proved the influence of small scale differences in altitude (the overall elevation amplitude is 2 m) and ground water level on the vegetation composition. The comparison of corresponding grassland communities from the orchards and the large-scale grassland gave evidence of the latter containing generally more ruderal species and the overall species number being lower there than in the orchards. These differences are mainly due to the contrasting management regimes in the last decades. In the large-scale grassland high nutrient input and the combination of several cuts per year with grazing favoured the establishment of ruderals and of highly competitive species, while other species vanished. These tendencies are the same as in other riverine grassland areas of Central Germany. Nevertheless many endangered species of the Red Data Book of Sachsen-Anhalt (in the whole study area there are 24) and also vegetation units such as *Sanguisorbo-Silaetum silai* and *Scutellario-Veronicetum longifoliae*, being nowadays rare, are still found in the large-scale grassland. They survived in those plots, which haven't been grazed or turned into arable land. Additionally the orchards with their special site conditions maintain several species of spring geophytes.

Finally advices for a future management according to nature conservation aims are given.

Keywords: Saale river flood plains, grassland vegetation, land use history, site conditions, nature conservation, ground water level

1 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Auenlandschaften und die sie prägenden Flüsse unterlagen in den vergangenen Jahrzehnten verstärkt anthropogenen Einflüssen. Neben wasserbaulichen Maßnahmen, die zu hydrologischen Veränderungen führten, kam es auch zu starken Veränderungen bei der Nutzung des Auengrünlandes. Wurden bis in die 1950er Jahre vielerorts noch die traditionellen Wirtschaftsweisen beibehalten, waren spätestens mit der Kollektivierung der Landwirtschaft in der ehemaligen DDR deutliche Intensivierungstendenzen zu ver-

zeichnen. Im Auengrünland betraf das den Einsatz schwerer Technik, den Übergang zu großflächig bewirtschafteten Schlägen, verstärkte Mineraldüngung und Ausbringung von Gülle, die Einführung der Mähweidexpraxis, Ansaaten ertragreicher Grünlandarten und den Umbruch zu Ackerland. Gekoppelt mit der Europa-weit stattfindenden atmosphären Eutrophierung hat die industrielle Landwirtschaft einen Verlust an oligo- und mesotraphenten Arten bzw. der Strukturvielfalt der Phytocoenosen verursacht. Diese Entwicklungen haben aber nicht überall in gleichem Ausmaß und zur selben Zeit stattgefunden. Die vorliegende Arbeit will einerseits den aktuellen Zustand der Vegetation eines repräsentativen Auenausschnittes in Mitteldeutschland aufzeigen, andererseits den Zusammenhang zwischen den Standortbedingungen, der Bewirtschaftungsgeschichte und der derzeitigen Vegetationsbedeckung beleuchten. Die Saale-Aue bei Holleben südwestlich von Halle bot sich als Untersuchungsgebiet (im folgenden: UG) an, weil hier ein vielfältiges Mosaik an Vegetations- und Standorteinheiten des Auengrünlandes mit differenzierter Bewirtschaftungsgeschichte vorzufinden ist. Leider gibt es kaum ältere vegetationskundliche Arbeiten, die einen historischen Vergleich ermöglichen. Die durchgeführten Untersuchungen (Recherche der Nutzungsgeschichte, vegetationskundliche Kartierung, Bodenanalysen, Grundwassermessungen und Transektuntersuchungen) sollen daher auch als Ausgangsbasis für künftige Forschungen dienen. Mit vorliegender Arbeit wird ein Versuch unternommen, den Einfluß von Standort und Nutzungsregime auf die Vegetation aufzuzeigen. Die Ergebnisse werden mit Entwicklungen des Grünlandes an anderen Auenstandorten Mitteldeutschlands verglichen. Abschließend sollen Empfehlungen zur weiteren landwirtschaftlichen Nutzung des Grünlandes im UG nach Naturschutzgesichtspunkten gegeben werden.

2 DAS UNTERSUCHUNGSGBIET

2.1 Geographische Lage und Abgrenzung

Das UG liegt in der Saale-Aue bei Holleben (Saalkreis), im südlichen Teil des Bundeslandes Sachsen-Anhalt, ca. 10 km südwestlich von Halle/Saale. Die durchschnittliche Höhe der Saale-Aue beträgt hier 77-79 m NN. Das UG wird begrenzt durch die Saale, den Hollebener Mühlgraben und die Gemarkungsgrenze der Gemeinden Holleben und Hohenweiden (Abb. 1). Es umfaßt das großflächig genutzte Grünland der Großen und Kleinen Aue sowie die Streuobstwiesen des "Auengartens" (Obstbaum-bestandenes, kleinparzelliertes Grünland). Die im UG vorhandenen Äcker wurden nicht in die Untersuchungen einbezogen. Naturräumlich gehört das UG zum östlichen Harzvorland. Noch zu Beginn des Jahrhunderts handelte es sich um ein typisch ländliches Gebiet, das aber strukturell durch die nahegelegenen Industriestandorte (Buna, Leuna) und Ballungsräume (Halle) in seinem Charakter überprägt wurde (s.a. PARTHIER 1956; HERRMANN et SCHÖPE 1994).

2.2 Klima

Das Klima des UG kann nach dem Klima-Atlas der DDR (1953) dem Saale-Bezirk innerhalb des Börde- und Mitteldeutschen Binnenlandklimas zugeordnet werden. Es gehört zum Mitteldeutschen Trockengebiet, gekennzeichnet durch weniger als 500 mm Jahresniederschlag, eine mittlere Julitemperatur über 18°C und eine mittlere Januartemperatur zwischen 0 und 1 °C (nach SCHLÜTER et AUGUST 1958). Für die Charakterisierung der Witterung während des Untersuchungszeitraumes (1994-) 1995/1996 wurden Daten der etwa 7 km entfernt liegenden Meßstation Bad Lauchstädt herangezogen. Gegenüber dem langjährigen Mittel war das Jahr 1994 besonders warm (1,2 °C+), aber auch überdurchschnittlich niederschlagsreich (180 mm+). 1995 lagen sowohl die Jahresdurchschnittstemperatur als auch die Jahresniederschlagssumme nahe dem langjährigen Mittel (nur um 0,5 °C bzw. 32 mm höhere Werte). Das Jahr 1996 war dagegen sehr kühl und relativ niederschlagsarm (1,7 °C bzw. 67 mm unter dem langjährigen Mittel).

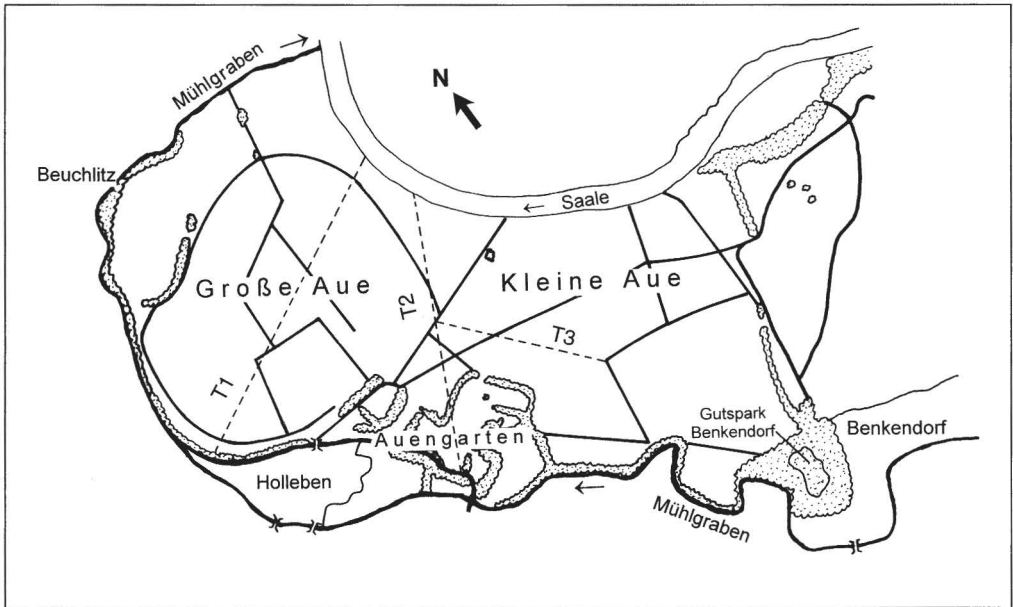


Abb. 1: Lageskizze des Untersuchungsgebietes; T 1, 2, 3: Transekte (-----).

2.3 Geologie

Das UG ist der Lützener Tiefscholle zuzuordnen, einem südlich der Halleschen Störung liegenden Buntsandsteingebiet, welches während der saxonischen Tektogenese im Gegensatz zur nördlich gelegenen Halle-Wittenberger Hochscholle abgesenkt wurde (HERRMANN et SCHÖPE 1994). Der tiefere geologische Untergrund wird im Raum Holleben vom Zechstein gebildet, der darüberliegende mittlere Buntsandstein bildet das Liegende der känozoischen Sedimente. Nach MÜCKE (1982) fehlt im UG selbst subrosionsbedingt die saline Serie der Zechsteinsalze. In einer schmalen, nördlich des UG liegenden und von SW nach NO verlaufenden Zone streichen aber Zechsteinsalze im Bereich eines Salzspiegels aus. Das Holleben-Wörmilitzer Becken, zu dem auch die Saaleaue bei Holleben gehört, ist solch eine Senkenstruktur, deren subrosionsbedingte Bildung im Tertiär durch tektonische Störungen begünstigt wurde. Tertiäre Ablagerungen (teilweise braunkohleführend) sind in der Saaleaue bei Holleben und ihrer weiteren Umgebung erhalten geblieben (HERRMANN et SCHÖPE 1994). Sedimente der Elster- und Saalekaltzeit sind im UG nicht mehr zu finden. Während des Weichselglazials kam es neben der Ablagerung äolischer Sedimente auch zur Aufschotterung der Niederterrasse der Saale. Im Holozän fand in der Flußaue ausgeprägte Sedimentation statt. Durch Umlagerungsprozesse der weichselkaltzeitlichen Niederterrassenschotter kam es zur Bildung von holozänen Auenkiesen und -sanden. Jungpleistozäne und holozäne Ablagerungen bilden heute einen einheitlichen Schotterkörper und fungieren als Grundwasserleiter. Nachlassende Transportkraft des Flusses und menschliche Rodungstätigkeit am Oberlauf der Saale bedingten den Beginn der Auenlehmlagerung. Die Mächtigkeit der heute vorhandenen, schluffigen Auenlehmddecken nimmt innerhalb des UG von NW nach SO von 1,5 m auf 2,0 m leicht zu (HERRMANN et SCHÖPE 1994). Flutrinnen als Überreste ehemaliger Flußarme finden sich besonders in der Großen Aue Holleben.

2.4 Böden

Nach der Bodenkarte des Geologischen Landesamtes von 1997 ist der im UG vorherrschende Bodentyp Gley-Vega aus Auenlehm/Auenmergel. Für die tiefergelegenen, teilweise stark grundvernähten und bei

Hochwasser am längsten überstauten Bereiche der Großen und Kleinen Aue wird Gley aus Auenlehm angegeben, für höhergelegene Teilbereiche der Kleinen Aue (z.B. entlang des Saale-Ufers) grundwasserferne Vega aus Auenmergel. Im westlichen Teil der Streuobstwiesen des "Auengartens" handelt es sich um Gley-Tschernosem aus Kolluviallöß und Kolluvialsandlöß, in seinem östlichen Teilgebiet dagegen wieder um Gley-Vega aus Auelehm/Auemergel. Die Auenlehmböden haben ein weitgehend homogenes Gefüge, sind dicht, bindig und gering wasserdurchlässig. Temporäre Staunässe im Oberboden nach sommerlichen Starkregenfällen oder Überschwemmungen sind genauso charakteristisch wie starke Austrocknung und Trockenrisse während des Sommers (vgl. auch SCHUBERT 1969).

2.5 Überflutungen

Nach ZINKE (1995) wurden durch Bau und Inbetriebnahme der Saale-Talsperren Bleiloch und Hohenwarte zwischen 1926 und 1942 die Hochwasserspitzen gekappt, die Dauer der Hochwasserwellen dagegen zeitlich gestreckt. Seit dem Talsperrenbau haben nach derselben Quelle 31 größere Hochwasserereignisse stattgefunden, die letzten beiden vor dem Untersuchungszeitraum 1988 und 1994. Hochwasserinseln mit geringerer Überflutungshäufigkeit im UG sind je ein schmaler Uferstreifen entlang der Saale und des Hollebener Mühlgrabens sowie ein kleinerer Teilbereich innerhalb der Streuobstwiesen, auf dem sich im frühen Mittelalter der alte Hollebener Siedlungskern befand. Fast jährlich im Winter/Frühjahr überflutet werden dagegen natürliche Senken in der nördlichen Kleinen Aue sowie das gesamte Zentrum der Großen Aue (ca. 50 cm unter dem mittleren Saalewasserstand gelegen, vgl. MÜCKE 1982). Die Hollebener Saale-Aue fungiert als wichtiger Hochwasser-Retentionsraum für die Stadt Halle (ZINKE 1995).

3 METHODEN

3.1 Recherche der Nutzungsgeschichte

Die Recherchen zur aktuellen sowie historischen Bewirtschaftung der Wiesen und Weiden der Hollebener Saaleaue erfolgten einerseits durch die Befragung ortsansässiger Landwirte bzw. der Agrargenossenschaften und andererseits durch Auswertung von alten Karten und Luftbildern. Die Landwirte wurden nach folgenden Aspekten befragt: Häufigkeit von Mahd und Beweidung; Verwendung des Mähgutes; Art und Weise der Düngung; ehemalige Ackernutzung; Walzen und Schleppen; Ansaaten; Alter und Nutzung der Entwässerungsgräben und Lehmstiche in der Aue. Desweiteren wurden insgesamt sechs Meßtischblätter (M 1 : 25 000) bzw. Topographische Karten (M 1 : 10 000) ab 1851/78 bis 1992 und Luftbilder von zehn Gebietsbefliegungen des Zeitraumes 1937 bis 1994 ausgewertet. Außerdem wurden die Ortsakte "Holleben" am LANDESAMT FÜR ARCHÄOLOGISCHE DENKMALPFLEGE HALLE sowie wasserbauliche und hydrographische Akten am STAATLICHEN AMT FÜR UMWELTSCHUTZ (STAU) HALLE gesichtet.

3.2 Vegetationskunde

Die Erfassung der Grünlandgesellschaften erfolgte mittels Vegetationsaufnahmen entsprechend der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964). Die Größe der Aufnahmeflächen liegt in der Regel zwischen 16 und 25 m². Insgesamt wurden ca. 380 Vegetationsaufnahmen von Mai bis September 1995 sowie von April bis August 1996 angefertigt. Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich nach ROTHMALER (1990), die Bezeichnung der Pflanzengesellschaften erfolgte in Anlehnung an SCHUBERT et al. (1995). CIR-Aufnahmen von 1993 und 1994 dienten als Kartierungsgrundlage.

3.3 Transektuntersuchungen

Insgesamt 3 Transekte wurden mit einem Nivelliergerät eingemessen (Abb. 1). Transekt 1 mit 41 und Transekt 2 mit 46 Meßpunkten verlaufen quer über die Aue vom Dorfrand Holleben zum Saale-Ufer.

Transekt 3 mit 47 Meßpunkten wurde durch mehrere Bestände des *Sanguisorbo-Silaetum silai* in der Großen und Kleinen Aue gelegt. Jeder Meßpunkt von Transekt 1 und 2 wurde im Juli 1996 durch eine Vegetationsaufnahme belegt. An ausgewählten Meßpunkten dieser beiden Transekte wurden insgesamt 50 Grundwassermeßröhren (Plastikrohre mit 23 mm Durchmesser und 1 m Länge) eingebracht. Die Ableseung erfolgte im Zeitraum vom 23.04. bis zum 05.12.1996 14-tägig. Diese Form der Grundwassermessung erfolgte in Anlehnung an die Methode von ROSENTHAL (1992). Die Saale-Wasserstände am Oberpegel des Wehres Böllberg wurden für den entsprechenden Zeitraum vom WASSER- UND SCHIFFFAHRTSAMT MAGDEBURG/Schleuse Halle-Böllberg in Erfahrung gebracht.

3.4 Bodenanalysen

An zwei aufeinanderfolgenden Tagen im November 1996 wurden mit dem Bodenstecher insgesamt 50 Bodenproben aus einer Tiefe von 0 - 20 cm entnommen und anschließend im Labor luftgetrocknet. Die Bodenproben wurden auf ihren Gehalt an organischem Stickstoff (KJELDAHL-Methode), Chlorid (Titration mit Silbernitrat), Carbonat (Calcimeter nach SCHEIBLER), Phosphat (Doppel-Lactatverfahren) und Humus (nasse Verbrennung nach LICHTERFELDE) sowie ihren pH-Wert (elektrometrisch in KCl) untersucht. Die Probenahmestellen wurden auf folgende Vegetationseinheiten verteilt: *Glycerietum maximeae*, *Rumici-Alopecuretum geniculati*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Caricetum gracilis*, *Sanguisorbo-Silaetum silai* sowie *Galio-Alopecuretum pratensis* in verschiedenen Ausbildungen. Außerdem wurden ehemalige Lehmstiche, Intensivweiden und *Deschampsia cespitosa*-Dominanzbestände beprobt (Mischproben).

4 ERGEBNISSE

4.1 Abriß der Nutzungsgeschichte des Untersuchungsgebietes

4.1.1 Große und Kleine Aue Holleben

Frühgeschichte, Mittelalter sowie die Zeit bis Mitte des 19. Jahrhunderts. Die Ursprünge des Ortes Holleben liegen in der sogenannten Thüringer Siedlungszeit (ca. 300-531 n. Chr.). Zahlreiche neolithische, bronzezeitliche und andere vorgeschichtliche Funde in der Umgebung des heutigen Holleben weisen außerdem auf die Zugehörigkeit des UG und seiner Umgebung zum größten zusammenhängenden Altsiedelgebiet Mitteleuropas hin, welches im weitesten Sinne aus Teilen Mitteldeutschlands bestand. Im Jahre 797 erfolgte die erste urkundliche Erwähnung Hollebens. Dort fällt die Bezeichnung „Hunlebaburg“. Diese Hollebener Burg und damit auch der alte Siedlungskern befanden sich auf einem Teilstück des heutigen Streuobstwiesenkomplexes „Auengarten“, wie archäologische Funde aus der slawischen (650-900) und frühdeutschen Siedlungszeit (800-1300) belegen. Es handelt sich dabei um die höchste Erhebung im UG, eine uhrglasförmige Aufwölbung am Rand der Kleinen Aue. Der Mühlgraben wurde wahrscheinlich von Mönchen künstlich ausgebaut und liegt mit der Grabensohle teilweise höher als die umgebenden Wiesen. Er orientiert sich an einem alten Saalelauf, welcher vor unbestimmter Zeit am westlichen Rand der rezenten Aue entlangfloß und ist Teil eines Systems aus Altarmen, Flutrinnen, feuchten Senken, Kolken und Teichen, welches von Korbetha (südlich des UG) bis in den Nordwesten der Stadt Halle reicht (ZINKE 1995). Das UG ist, wie andere Teile des Altsiedelraumes auch, durch frühzeitige Waldfreiheit gekennzeichnet (SCHLÜTER et AUGUST 1958). Es erhebt sich die Frage, in welchem Umfang die potentielle natürliche Vegetation, der Hartholzauenwald (*Quercu-Ulmetum*), im UG in frühgeschichtlicher und historischer Zeit überhaupt vorhanden war. Frühzeitige Besiedlung und Nutzung sowie der ehemalige Saaleverlauf sprechen zumindest in der Großen Aue (Existenz mehrerer Flutrinnen) gegen eine geschlossene Bestockung mit Eichen-Ulmen-Wäldern. Möglicherweise kommen für das UG galeriewaldartige Streifen in Kombination mit Weichholzauenwald (*Salici-Populetum*) in Frage. NEUSS (1995) erwähnt Funde von jungverkieseltem, noch brennbarem Holz im Jahr 1935, die die galeriewaldartige Säumung des heute nur noch fragmentarisch vorhandenen alten Saalelaufes bei Passendorf/Nietleben vermuten lassen.

Die Zeit von Mitte des 19. Jahrhunderts bis 1945. Das Urmeßtischblatt Holleben von 1851/1878 (1 : 25 000) ist insgesamt noch recht undifferenziert in der Darstellung. Der Streuobstwiesenkomplex des „Auengartens“ und die heute zahlreich vorhandenen Lehmstiche sind nicht eingezeichnet. Dagegen sind neben den vier auch heute bestehenden Hauptentwässerungsgräben mehrere kleine Wiesengräben verzeichnet, die mittlerweile ihre Funktion eingeübt haben. Sowohl Große als auch Kleine Aue sind als Grünland angegeben. Von den Wiesen waren vor allem die Flächen der nördlichen Großen Aue und die Flächen nördlich Benkendorf im Besitz von Rittergütern. Diese Eigentumsverhältnisse bedingten hier stärkere Weidewirtschaft, während auf den übrigen, privaten Wiesenparzellen der Einzelbauern Mahd vorherrschte. Zwischen 1870 und der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg sank die Zahl der in Holleben wirtschaftenden Bauern von 52 auf 25, während die Rittergüter flächenmäßig expandierten. Dabei war erst um ca. 1840 im Zuge der „Separation“ eine Neuaufteilung u. a. auch des Auengrünlandes unter den Hollebener Bauern erfolgt. Das Meßtischblatt von 1905 (1 : 25 000) enthält gegenüber dem von 1851/1878 eine Reihe von Veränderungen. Mehrere kleine Äcker und die meisten der heute als ehemalige Lehmstiche anzusprechenden Aushubflächen sind nunmehr in der Karte angegeben (insgesamt 11). Das Grabensystem hatte um die Jahrhundertwende seine größte Ausdehnung (MÜCKE 1982). EUENT (1994) erwähnt, daß die Verfüllung einzelner Erdaushubflächen mit Bauschutt u. ä. in der Aue bereits seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts betrieben wurde. Dadurch sind solche Strukturen heute im Gelände unterschiedlich gut zu erkennen. Das genaue Alter der einzelnen Lehmstiche war nicht zu ermitteln, vermutlich reicht es von ca. 100 Jahren bis hin zu mehreren Jahrhunderten. Die vielen mit Lehm verputzten Mauern und Gebäudewände in Holleben lassen erkennen, daß der Auenlehm schon seit langer Zeit als Baumaterial verwendet worden ist. Das Meßtischblatt von 1928 (1 : 25 000) zeigt keine wesentlichen Veränderungen. Vereinzelt treten kleinere Ackerflächen neu auf. Das älteste vorliegende Luftbild stammt vom August 1937. Die Flächen im Norden der Großen Aue sind in Weidekoppeln unterteilt und nach mündlichen Aussagen oft mit Pferden beweidet gewesen. Die restliche Große Aue ist in längliche Wiesenparzellen eingeteilt. Vereinzelt kleinere Äcker sind sowohl in den Streuobstwiesen als auch im großflächigen Grünland zu erkennen. Die Obstbäume standen im Vergleich zu heute dichter. Das Nutzungsregime bis zum Zweiten Weltkrieg wurde von älteren Landwirten übereinstimmend so beschrieben, daß zumindest in den Wiesenparzellen der Hollebener Bauern zweischürige Mahd (Mai/Juni und August) vorherrschte. Beweidung fand hier nicht statt. Betont wurde immer wieder die damalige Funktionstüchtigkeit des engmaschigen Grabensystems, welches dafür sorgte, daß Hochwässer schneller als heute aus den Wiesen abgeleitet wurden. Der Landwirt plante die Düngewirkung des Saalewassers durchaus ein, indem die Schütze der erwähnten Hauptentwässerungsgräben bei kleineren, „beherrschbaren“ Hochwässern geöffnet und Überflutungen der Wiesen somit ermöglicht wurden.

Nachkriegszeit. Aussagen einiger Hollebener bestätigen die Beweidung ehemals reiner Mähwiesen nach dem Zweiten Weltkrieg im Zuge des Neubauernwesens und der Bodenreform (vgl. auch Luftbild August 1945). Hier war also ein Einschnitt in das bisherige Nutzungsregime zu verzeichnen. Übereinstimmend wird berichtet, daß seit dem Zweiten Weltkrieg das Grabensystem immer weniger unterhalten wurde und langsam verfiel. Auch die Beweidung hat dazu beigetragen. Als Folge davon vernässten die tiefergelegenen Auenbereiche stärker, und Hochwässer verblieben länger auf den Wiesenflächen. Bis in die 1950er Jahre gab es im UG einzelne kleinere Äcker. Allerdings haben diese Ackerparzellen nicht zeitgleich und offenbar immer nur für einige Jahre existiert, danach erfolgte die Umwandlung in Grünland.

Kollektivierung der Landwirtschaft bis 1972. Die LPG-Gründung erfolgte in Holleben 1952, in Benkendorf 1960. Auf genossenschaftlich genutzten Flächen (ca. 1500 ha in Großer und Kleiner Aue) wurde sowohl beweidet als auch gemäht. Auf weiterhin privat genutzten Flächen (ca. 200 ha), welche sich vornehmlich im Zentrum der Großen Aue befanden, wurde das alte Zweischnittregime beibehalten. Dabei spielten Pferdewerke weiter eine bedeutende Rolle. Das 1957er Luftbild zeigt noch die feinstreifige Parzellierung weiter Auenbereiche. Die Flächen im südöstlichen Teil des UG sind etwa seit den 1960er Jahren im Zuge des sowjetischen Militärübungsbetriebes brachgefallen. Ihre zivile Nutzung beschränkte sich in den Jahren bis zur politischen Wende 1989 auf sporadische Schafbeweidung. Ab ca. 1965 begann auch die Gülledüngung in Großer und Kleiner Aue, nicht jedoch in den Streuobstwiesen. Sie erfolgte meist nach Bedarf und ohne strikten Plan auf allen Schlägen. Das Luftbild der 1969er Be-

fliegung verdeutlicht den auf Beweidung liegenden Nutzungsschwerpunkt im östlichen Teil der Kleinen Aue. Die Ackerfläche nördlich Benkendorf wurde vergrößert und entspricht in etwa der heutigen Form.

Die Zeit ab 1973 bis zur politischen Wende 1989. Ab 1973 existierte in der Großen und der Kleinen Aue nur noch genossenschaftlich genutztes Land. Tier- und Pflanzenproduktion wurden getrennt und von verschiedenen strukturierten LPG betrieben. Zu dieser Zeit endet auch die in den Luftbildern bisher noch sichtbare Parzellierung der Großen und Kleinen Aue. Große Wiesen- und Weideschläge bestimmen von nun an das Bild. Ausnahmen blieben die Streuobstwiesen des „Auengartens“. Am Rande des Streuobstwiesenkomplexes wurden Bäume gerodet, kleinere Ackerparzellen wurden in Grünland umgewidmet. Die endgültige Umstellung vom Pferdewerk zum Traktor erfolgte bis spätestens 1973. Die Mahdhäufigkeit im muldenförmigen Zentrum der Großen Aue nahm von nun an ab und richtete sich nach der Technikgängigkeit des Geländes, d.h. hauptsächlich nach dem Abtrocknungsgrad des Bodens nach winterlichen Hochwässern. Im Zuge der Umstellung auf schwerere Technik wurden auch die Wiesenwege zunehmend breiter ausgefahren. Man kann heute oft beobachten, daß neben dem aktuell befahrenen Weg ein älterer, bereits wieder zugewachsener Weg liegt. Erfolgreich verliefen Ansaatversuche mit *Phalaris arundinacea* Anfang der 1980er Jahre an feuchten Standorten der nördlichen Großen Aue. Auch auf weiteren Flächen im UG (z. B. in der Kleinen Aue) wurden um 1975 Ansaaten eingebracht. Die Befliegung im Mai 1980 fand zum Zeitpunkt eines Hochwassers statt. Sie zeigte, daß genau jene höher gelegenen Schläge des großflächigen Grünlandes nicht unter Wasser standen, auf denen in den vergangenen Jahrzehnten zeitweilig Ackernutzung betrieben wurde. Mineralische Düngung setzte in der Großen und Kleinen Aue zu Beginn der 1980er Jahre ein (Kalkammonsalpeter, Kalium- und Phosphordünger). Die Praxis des Walzens und Schleppens wurde im großflächigen Grünland durch die LPG sporadisch angewendet. Auf einem Schlag der Kleinen Aue wurden im Jahr 1988 Einsaatversuche (ohne Umbruch) mit *Lolium perenne* und *Festulolium braunii* durchgeführt (MÜLLER 1989 und MÜLLER 1991).

Bewirtschaftung seit 1990. Heute bewirtschaften zwei aus der ehemaligen LPG hervorgegangene Agrar-genossenschaften die Flächen der Großen und Kleinen Aue mit Ausnahme einiger reprivatisierter oder verpachteter Grundstücke. Die Gülleausbringung auf dem Grünland wurde ab ca. 1990 eingestellt, weitestgehend auch die Mineraldüngung. Die meisten Flächen der Großen Aue werden seitdem relativ extensiv als ein- bis zweischürige Mähweiden mit einem spätsommerlichen Weideauftrieb bewirtschaftet. Das vernähte Zentrum der Großen Aue liegt weitestgehend brach. Allerdings fand selbst hier sporadische Beweidung statt. Für die südöstliche Hälfte der Kleinen Aue lag der Nutzungsschwerpunkt sowohl vor als auch nach 1990 auf recht intensiver Beweidung. Das schloß eine Kombinationsnutzung als Mähweide (oft nur Grummetschnitt) nicht aus. Gelegentlich erfolgten Nachschnitte zur Beseitigung von Weideunkräutern. Nach Aufgabe des Militärübungsbetriebes 1990 wurden diese Weiden bis zur östlichen Grenze des UG ausgedehnt. Insgesamt kann für die Jahre seit 1990 zumindest in der Großen Aue von einer Nutzungsextensivierung ausgegangen werden, während der Nutzungsdruck auf die Flächen der südöstlichen Kleinen Aue vergleichsweise hoch blieb.

4.1.2 Die Streuobstwiesen des „Auengartens“

Die Streuobstwiesen sind erstmals im Meßtischblatt von 1905 kartographisch dargestellt, sie sind aber mit Sicherheit älter. Die traditionelle Nutzungsform der Streuobstwiesen war lange Zeit die Zweischnittnutzung kombiniert mit dem Obstbau. Bis auf ein größeres Teilstück, das in den 1980er Jahren als Pferdekoppel diente, hat Beweidung eher eine untergeordnete Rolle gespielt. Äcker existierten lediglich auf 2 Parzellen, die aber bereits vor 20 bzw. 30 Jahren in Grünland umgewidmet wurden. Im Gegensatz zum großflächigen Grünland sind die Streuobstwiesen auch zu DDR-Zeiten überwiegend in privater Nutzung geblieben. Bis Mitte der 1960er Jahre war Jauchedüngung üblich, zusätzlich erfolgte in vielen Fällen mineralische Düngung. Den meisten Streuobstwiesen gemeinsam ist die Einstellung jeglicher Düngung in den Jahren seit 1990, auf einigen Flächen erst während oder kurz vor dem Untersuchungszeitraum. Auf einer Parzelle erfolgte in den 1970er Jahren die Umwandlung einer ehemals ausschließlich gemähten Obstwiese in eine Pferdeweide. Zugenommen hat die Bewirtschaftungsvariante des Mulchens. 5 von 30 Wiesen befanden sich in unterschiedlichen Brachesukzessionsstadien, auf zwei dieser

Parzellen wurde die Nutzung im Jahr 1996 wieder aufgenommen. Im Untersuchungszeitraum wurden bei einer Zählung 744 Obstbäume unterschiedlichen Alters ermittelt, davon 46,5% Pflaume, 13% Birne und 40,5% Apfel. Bei vielen Flächen ist eine Überalterung und Ausdünnung der Obstbaumbestände festzustellen. Nach übereinstimmenden Aussagen der Bewirtschafter hat zumindest in den vergangenen Jahrzehnten ein gut ausgebildetes System von Rüterhecken (*Ulmus effusus*) existiert, das heute nur noch in Anklängen sichtbar ist.

Während man also bis zum Zweiten Weltkrieg von einem eher einheitlichen, zweischürigen Mahdregime ausgehen kann, kam es sowohl zu DDR-Zeiten als auch nach 1989/90 zu Nutzungswechseln. Die veränderten wirtschaftlichen Bedingungen seit der politischen Wende haben zu einer leichten Extensivierungstendenz auf vielen Flächen des Streuobstwiesenkomplexes beigetragen, welche sich durch Aufgabe der Düngung und Reduzierung der Schnitzzahl ausdrückt. Ebenso zeigen sich teilweise abnehmendes obstbauliches und grünlandwirtschaftliches Interesse und Auffassung von Wiesen. Dagegen wurde auf rund einem Viertel der Gesamtfläche Mähweidenutzung eingeführt (Heuschnitt im Frühsommer, danach ganzjährige Beweidung mit Rindern und Pferden).

Folgende **Nutzungstypen** konnten festgestellt werden: Aufgelassene Streuobstwiesen/Brachen (5 Parzellen); ungedüngte Streuobstwiesen mit Zweischnittnutzung (14 Parzellen); Streuobstwiesen mit 3-4 facher Mehrschnittnutzung (5 Parzellen: davon derzeit 2 ungedüngt und 3 gedüngt); Streuobstwiesen mit kombinierter Schnitt- und Weidenutzung (5 Parzellen); Streuobstwiesen nur mit Pferdebeweidung (1 Parzelle).

4.1.3 Zum Ausmaß des Nutzungswandels

Anhand der Abb. 2 soll abschließend noch einmal die vielfältige historische Nutzung der Hollebener Saale-Aue als Grünland mit Wiesen und Weiden, als Abbaugelände für Baustoffe (Lehmstiche) und zeitweilig auch als Ackerbaugelände zusammengefaßt werden. Während die Grünlandwirtschaft zu allen Zeiten die Hauptnutzungsform war und den Charakter des UG maßgeblich prägte, haben Lehmstiche und Ackerschläge von ihrer Flächenausdehnung her nur eine untergeordnete Rolle gespielt. Eine Ausnahme stellt der heute vorhandene Acker nördlich Benkendorf im Südosten des UG dar. Die meisten historisch nachgewiesenen Ackerschläge sind aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten wieder in Grünland umgewidmet worden. Die Umwandlung erfolgte traditionell mittels Mähgutaufbringung, zu DDR-Zeiten dagegen mit Graseinsaaten (z.B. auf den ehemaligen Äckern in der nördlichen Großen und nördlichen Kleinen Aue). Dabei wird deutlich, daß ein nicht unwesentlicher Teil des UG in der Vergangenheit zeitweilig einer von der vorherrschenden Nutzungsform abweichenden Bewirtschaftung unterlag. Aufgrund der seit Beginn der landwirtschaftlichen Kollektivierung stark unterschiedlichen Bewirtschaftung der kleinparzellierten Streuobstwiesen und des großflächigen Auengrünlandes bietet sich im weiteren ein Vegetationsvergleich zwischen diesen beiden Teilgebieten des UG trotz aller standörtlichen Unterschiede an (s. u.a. Kap. 5.1.).

4.2 Die Vegetation des Untersuchungsgebietes

Die Vegetationsverteilung im UG geht aus der Vegetationskarte (Abb. 3) hervor. Im folgenden seien die einzelnen Einheiten kurz charakterisiert.

4.2.1 *Phragmites australis* R. TX. et PRSG. 1942 - Röhrichte und Großseggenrieder (Tab. 1, Anhang)

Phragmites australis W. KOCH 1926 emend. PIGN. 1953 - Röhrichte

Phragmites australis W. KOCH 1926 emend. PASS. 1964 - Großröhrichte

4.2.1.1 *Phragmites australis* (GAMS 1927) SCHMALE 1937 - Schilf-Röhricht

Schilfröhrichte stehen im UG hauptsächlich in alten Lehmstichen, in geringerem Umfang auch an einigen Hauptentwässerungsgräben der Großen Aue und stellenweise in einem schmalen Streifen entlang

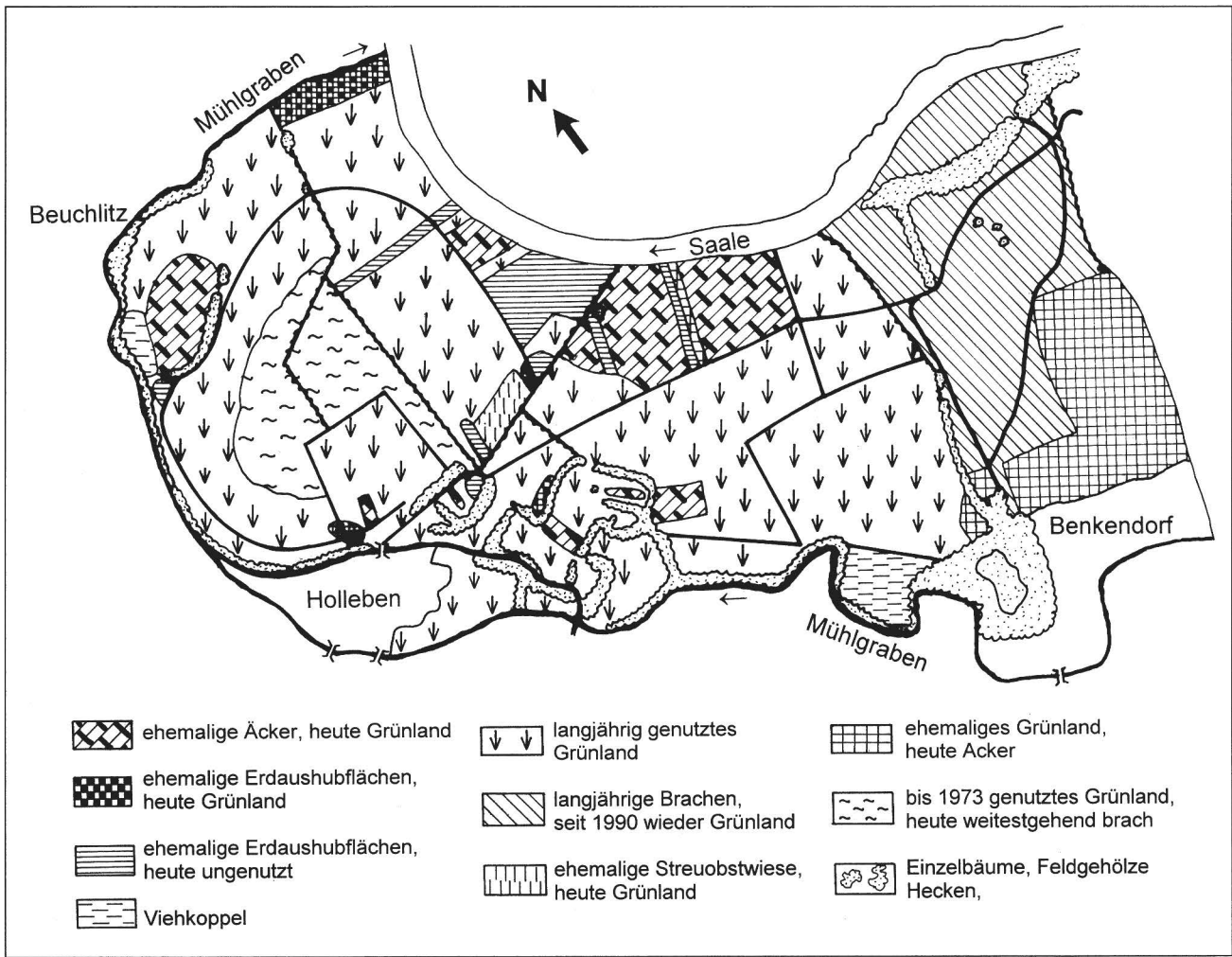


Abb. 2: Nutzungswandel der Flächen im UG

des Saale-Hochufers. Interessant ist, daß MÜCKE (1982) die Hauptentwässerungsgräben vor allem in der Großen Aue fast ausschließlich als *Phragmitetum australis* kartiert hat. Heute nehmen die Phragmiteten nur einen geringen Teil der grabenbegleitenden Vegetation ein. Eine weitgehende Verdrängung der Phragmiteten durch Wasserschwadenröhrichte oder Zaubwinden-Schleiergesellschaften ist somit für das UG belegbar. Eutrophierung ist als Ursache zu vermuten (vgl. HILBIG 1971, OBERDORFER 1983), da die schilfbestandenen Lehmstiche oftmals bevorzugte Ausbringungsorte für Gülle waren. Inwiefern die heute teilweise zu beobachtende Ausbreitung des Schilfes auf ein Ende der Begüllungs- und Düngepraxis nach der Wende zurückgeführt werden kann, bedarf weiterer Untersuchungen.

4.2.1.2 *Glycerietum maximae* (Now. 1930) HUECK 1931 - Wasserschwaden-Röhricht

Das Wasserschwadenröhricht kommt im UG nur im stärker vernäbten Zentrum der Großen Aue vor, u.a. auch entlang der Gräben. Den Transektuntersuchungen zufolge nimmt es nach den Schilfröhrichten die am tiefsten gelegenen Stellen mit den höchsten Grundwasserständen und häufigen Überstauungen ein. Es verträgt aber auch längeres sommerliches Trockenfallen gut. Von den Nährstoffansprüchen her ist es stärker an stickstoffreiche Standorte gebunden als z.B. das *Phragmitetum* (HILBIG 1971, ELLENBERG et al. 1992). Das *Glycerietum maximae* ist in einer typischen Ausbildung und in einer Übergangsausbildung zum *Phalaridetum* vorzufinden und kommt im UG sowohl in Brachen als auch in gemähten Bereichen vor.

4.2.1.3 *Rorippo-Oenanthetum aquaticae* LOHM. 1950 - Sumpfkresse-Wasser-Pferdesaat-Gesellschaft

Diese Gesellschaft ist im UG nur in einem einzigen Graben in der Kleinen Aue zu finden, sie ist hier ohne *Rorippa amphibia* ausgebildet. *Oenanthe aquatica* bestimmt das Bild der Gesellschaft, *Typha angustifolia* und *T. latifolia* sowie *Sium latifolium* und *Iris pseudacorus* sind mit der Wasser-Pferdesaat vergesellschaftet. Bemerkenswert ist das Vorkommen seltener Arten wie *Teucrium scordium* und *Veronica catenata*. Eutrophe bis hypertrophe Nährstoffbedingungen, schlammiger Untergrund sowie temporäre Wasserführung mit Frühjahrsüberstauung und sommerlicher Austrocknung charakterisieren den Standort. Im Untersuchungszeitraum fand im Spätsommer eine starke Überweidung des Grabens mit sichtbarer Trittschädigung statt.

Die drei nachfolgend genannten Röhrichtgesellschaften der Phragmitetea sind nur sehr kleinflächig ausgebildet. Sie kommen in ehemaligen Lehmstichen an drei voneinander isoliert liegenden Stellen im UG vor:

- *Sparganietum erecti* ROLL 1938 - Igelkolben-Röhricht
- *Typhetum angustifolio-latifoliae* (ALLORGE 1922) SCHMALE 1939 - Rohrkolben-Röhricht
- ruderales *Butomus umbellatus*-Röhricht (mit Bauschutt und Mähgut verfüllter Lehmstich)

Magnocaricetalia PIGN. 1953 - Großseggenrieder

Caricion gracilis (NEUHÄUSL 1957) GEHU 1961 - Großseggenrieder

4.2.1.4 *Phalaridetum arundinaceae* LIBB. 1931 - Rohrglanzgrasröhricht

Das *Phalaridetum* kommt mit großen Flächenanteilen hauptsächlich in der Großen Aue vor. Es handelt sich einerseits um Feuchtgrünlandbrachen in der zentralen Großen Aue, andererseits um bewirtschaftete Flächen. Aus landwirtschaftlicher Sicht sind die *Phalaris*-Bestände von Bedeutung als Viehfutter oder Streu (bis zu dreischnittig nutzbar). Sie sind aber empfindlich gegenüber Dauerbeweidung und Bodenverdichtung (KLAPP et OPITZ VON BOBERFELD 1990). Im Norden der Großen Aue haben ca. Mitte der 1980er Jahre Ansaatversuche mit *Phalaris arundinacea* stattgefunden, nachdem die Fläche vorher zuerst lange Zeit Viehweide und kurzzeitig auch Acker gewesen ist. Diese *Phalaris*-Ansaaten haben sich offenbar langfristig etabliert. Neben den eigentlichen Phalarideten konnten *Phalaris*-dominierte Flutrasen ausgeschieden werden, welche den Rohrglanzgras-Röhrichtchen physiognomisch ähneln, jedoch stär-

ker mit Potentillion- und Molinio-Arrhenatheretea-Arten durchsetzt und damit im Durchschnitt artenreicher sind (in der Tabelle unter Phalaridetum arundinaceae zusammengefaßt).

4.2.1.5 Caricetum ripariae (Soó 1928) R. KNAPP et STOFFERS 1962 - Uferseggenried

Das Caricetum ripariae besiedelt Teile der zentralen Großen Aue. Die Bestände werden derzeit gemäht und sporadisch beweidet, zum Teil liegen sie brach. Teilweise befinden sie sich in ehemaligen Lehmstichen. Die Gesellschaft liegt gegenüber den umgebenden Vegetationseinheiten leicht eingemuldet, weist höhere Grundwasserstände auf und ist häufiger überstaut. Ihr Bild wird durch das hochdominante Auftreten von *Carex riparia* bestimmt. Weitere Caricion-Arten (*Carex disticha*, *Carex gracilis*, *Phalaris arundinacea*) sind beigesellt, vereinzelt auch Flutrasenarten. *Carex riparia* tritt in geringerem Umfang auch in anderen Seggenriedern und Röhrichten auf.

4.2.1.6 Caricetum gracilis ALMQUIST 1929 - Schlankseggenried

Diese Vegetationseinheit ist im UG in verschiedenen Ausbildungen im Zentrum der Großen Aue zu finden. Die typische und die *Carex disticha*-dominierte Ausbildung wechseln kleinräumig und engverzahnt miteinander ab (unter Caricetum gracilis zusammengefaßt). *Phalaris arundinacea* ist steter Begleiter der Gesellschaft. Weitere Caricion-Arten (*Thalictrum flavum*, *Sium latifolium*, *Eleocharis uniglumis*, *Lythrum salicaria*), Phragmition-Arten (*Glyceria maxima*, *Sium latifolium*, *Bolboschoenus maritimus*) und Potentillion-Arten können in unterschiedlichem Maß beigesellt sein, treten aber nur mit geringerem Deckungsgrad in Erscheinung. Inmitten eines Großseggenriedes auf einem bewirtschafteten Schlag der Großen Aue befindet sich ein gut abgrenzbares *Phragmites*-Polykormon in Ausbreitung. Da die Fläche in den vergangenen Jahren meist ein-, höchstens zweischnittig genutzt wurde und die Beweidung nur sporadisch und kurzzeitig erfolgte, scheint die Ausbreitung dieser Art nicht beeinträchtigt. Ausgangsbestand könnte möglicherweise eines der kleineren angrenzenden Schilfröhrichte sein.

4.2.2 Agrostieta stoloniferae OBERD. in OBERD. et al. 1967 - Flutrasen und feuchte bis nasse, ausdauernde Trittrasen (Tab. 1, Anhang)

Agrostietalia stoloniferae OBERD. in OBERD. et al. 1967

Plantagini-Prunellion ELIAS 1980 - Feuchte bis nasse Trittrasen

4.2.2.1 Juncetum compressi BR. BL. 1918 - Plathalm-Binsengesellschaft

Die Gesellschaft kommt im UG wegbegleitend im großflächigen Grünland vor, wo stellenweise die dichten, rosablühenden Polster der Assoziationskennart *Trifolium fragiferum* auffallen. Die namensgebende Art *Juncus compressus* sowie *Centaureum pulchellum* und *Juncus articulatus* sind oft beigesellt. Bedingt durch den Kontakt zu den umgebenden Wiesen und Flutrasen sind am Bestandsaufbau auch Arten der entsprechenden soziologischen Einheiten beteiligt. Charakteristisch ist darüber hinaus eine Cynosurion-Begleitartengruppe. In einem Falle konnte *Limosella aquatica* in einer alten Fahrrinne gefunden werden. Die Gesellschaft wird im mitteldeutschen Raum von HILBIG (1975) für die Elster-Luppe-Aue, das Thüringer Becken und die Jenaer Umgebung genannt. Feuchte, lehmig-tonige und leicht salzhaltige Böden sowie mäßige Trittbelastung kennzeichnen den Standort. Bezüglich der Vegetation der Fahrwege kommt es zu einer "Zweiteilung" in ältere, nicht oder nur selten genutzte Wege (mit *Juncetum compressi*) und aktuell befahrene (mit *Chamomillo-Polygonetum arenastris*, ebenso auf Viehtriften).

Potentillion anserinae R. TX. 1947 - Flutrasen

4.2.2.2 Caricion gracilis/Potentillion anserinae-Übergangsgesellschaft

Diese Vegetationseinheit wurde hauptsächlich in der Kleinen Aue kartiert. Es handelt sich um durch Flutrasenarten des *Potentillion anserinae* charakterisierte Bestände, die aber gleichermaßen mit Carici-

on- und Molinio-Arrhenatheretea-Arten durchsetzt sind. Diese Übergangsgesellschaft stellt ein Bindeglied zwischen Großseggenriedern und höhergelegenen Kulturgrünland dar.

4.2.2.3 Rumici-Alopecuretum geniculati R. Tx. 1950 - Knickfuchsschwanzgesellschaft

Die Knickfuchsschwanzgesellschaft ist hauptsächlich in der Großen Aue zu finden, wo sie die Flutrinnen besiedelt. Sie ist typisch für den Überschwemmungsbereich der Flüsse und auch sonst für länger überstaute Geländevertiefungen auf Wiesen und Weiden. Die Dominanz von *Alopecurus geniculatus* und/oder *Agrostis stolonifera* gibt den niedrigwüchsigen, dichten Flutrasen ihre Prägung. Es treten kleinräumig wechselnd auch andere Flutrasenarten aspektbildend auf. Der erhöhte Chloridgehalt in den Flutrinnen korreliert mit dem Auftreten salztoleranter Arten wie *Rumex maritimus*, *Chenopodium rubrum*, *Chenopodium glaucum*, *Atriplex prostrata*, *Schoenoplectus tabernaemontani* und *Ranunculus sceleratus*.

4.2.2.4 Dactylido-Festucetum arundinaceae R. Tx. ex LOHM. 1953 - Rohrschwingelrasen

Diese Gesellschaft ist im UG auf zwei Weideschlägen im Südosten der Kleinen Aue zu finden. Die Horste von *Festuca arundinacea* bestimmen das Bild des Bestandes. Weitere Potentillion- und Arrhenatheretalia-Arten sind hier charakteristisch. Daneben leitet eine Reihe von Arten der Molinio-Arrhenatheretea zum Kulturgrünland über. SCHUBERT et al. (1995) geben das Dactylido-Festucetum für Flußauen und darüber hinaus für ungepflegte Wiesen und Weiden an. Auch im vorliegenden Falle handelt es sich um ehemalige Brachflächen, die erst seit ca. 1989 wieder beweidet werden.

4.2.2.5 Potentilla anserina-Potentillion-Gesellschaft und Ranunculus repens-Potentillion-Gesellschaft

Diese Vegetationseinheiten wurden hauptsächlich in der Kleinen Aue aufgenommen. Die Dominanz der jeweils namensgebenden Art ist charakteristisch, ansonsten ist die Artenzusammensetzung jeweils sehr ähnlich. Die *Ranunculus repens*-Gesellschaft tritt meistens in Senken und eher kleinflächig auf, die *Potentilla anserina*-Gesellschaft auch in großflächigeren Beständen. Besonders letztere kann mit dem Rumici-Alopecuretum geniculati der Flutrinnen verzahnt sein. Beiden hier dominierenden Arten ist gemeinsam, daß ihr Primärstandort der Überflutungsbereich der Flüsse ist. Sie können durch ihre Erstbesiedlungsfähigkeit offener, lehmig-toniger, nährstoffreicher Böden aber auch andere, ökologisch entsprechende Standorte einnehmen. Auf einem Schlag der Kleinen Aue hat bis in die 1950er Jahre ein Acker existiert, der auch eine feuchte Senke mit einschloß. Bis heute bezeugen eine typisch ausgebildete *Ranunculus repens*-Potentillion-Gesellschaft und die immer noch sichtbare Ackerfurche die ehemalige Nutzungsform.

4.2.2.6 Deschampsia cespitosa-Potentillion-Gesellschaft

Diese Gesellschaft siedelt in der Kleinen Aue auf Flächen, die in den vergangenen Jahrzehnten zuerst als Äcker und später als Einsaat-schläge genutzt wurden. Sie ist gekennzeichnet durch das dominante Auftreten der Rasenschmiele. Potentillion-, Cynosurion- und Molinio-Arrhenatheretea-Arten sind höchste Begleiter. Vereinzelt kommen *Allium angulosum* und *Silaum silaus* vor. Die Bestände haben teilweise Anklänge an ein (allerdings stark verarmtes) Cnidio-Deschampsietum cespitosae HUNDT 1958. Der Standort ist dem des Sanguisorbo-Silaetum silai ähnlich. Es war bis auf einen Fall nicht mehr direkt nachzuvollziehen, mit welchen Ansaatmischungen die ehemaligen Äcker wieder in Grünland verwandelt worden sind, das Auftreten von *Lolium multiflorum* könnte als Hinweis gewertet werden. Nach MÜLLER (1991) sind die durch Ansaatversuche mit *Festulolium braunii* und *Lolium perenne* erzielten Dominanzbestände auf der entsprechenden Fläche wieder zusammengebrochen und zunächst durch hochdominantes Auftreten von *Elytrigia repens* spontan ersetzt worden.

4.2.3 Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 - Wirtschaftsgrünland

Molinietalia caeruleae W. KOCH 1926 - Feucht- und Wechselfeuchtwiesen Deschampsion cespitosae HORVATIC 1935 - Wechselfeuchte Wiesen

4.2.3.1 Sanguisorbo-Silaetum silai KLAPP 1951 - Silgen-Rasenschmielen-Wiese

Das Sanguisorbo-Silaetum silai ist eine der artenreichsten Gesellschaften des UG außerhalb der Streuobstwiesen. Am typischsten ist es in der Kleinen Aue ausgebildet. Diese blütenreiche Assoziation wechselfeuchter Auenstandorte vereint in Holleben als charakteristische Artengruppe Elemente des von HUNDT (1958) beschriebenen wechselfeuchten Cnidio-Deschampsietum cespitosae (*Deschampsia cespitosa*, *Allium angulosum*, *Silaum silaus* und *Galium boreale*) und des wechsellrockenen Filipendulo-Ranunculetum polyanthemi HUNDT (1954) 1958 (*Serratula tinctoria*, *Inula salicina*). Dazu kommt *Sanguisorba officinalis* als weiterer Wechselfeuchtezeiger. Ein Vergleich mit den Erhebungen von ABDANK (1995) aus der Elster-Luppe-Aue macht deutlich, daß die Hollebener Ausbildung der Assoziation eine vermittelnde Stellung zwischen dem Sanguisorbo-Silaetum silai der Elster-Luppe-Aue und dem wechsellrockenen Filipendulo-Ranunculetum polyanthemi einnimmt. Die in der nördlichen Großen Aue vorgefundene Fragmentgesellschaft der Assoziation ist nur noch durch *Silaum silaus* und *Serratula tinctoria* charakterisiert. Dafür erreicht *Elytrigia repens* im Vergleich zur typischen Ausbildung auffällig hohe Deckungsgrade. HUNDT (1983) beschreibt für ein ähnliches Beispiel aus dem Elbtal zwischen Dessau und Schönebeck, wie sich durch landwirtschaftliche Intensivierung und damit einhergehende Eutrophierung Bestände des ehemals wechsellrockenen Filipendulo-Ranunculetum polyanthemi in die "Silaum silaus"-Variante einer Quecken-Fuchsschwanz-Wiese (*Agropyro-Alopecuretum*) gewandelt haben und durch den Verlust von Trockenheits- und Wechsellrockenheitszeigern sowie die Zunahme stickstoffzeigender Arten stark verändert worden sind. OBERDORFER (1983) verweist darauf, daß das Sanguisorbo-Silaetum vermutlich die Ersatzgesellschaft einer feuchten Hartholz-Aue oder eines Erlen-Eschen-Waldes darstellt.

Arrhenatheretalia elatioris PAWL. 1928 - Frischwiesen und -weiden Arrhenatherion elatioris (BR. BL. 1925) W. KOCH 1926 - Planar-kolline Frischwiesen

4.2.3.2 Galio-Alopecuretum pratensis HUNDT 1958

Fuchsschwanzwiesen sind in allen drei Teilgebieten des UG vorzufinden. Physiognomisch erscheinen die Bestände monoton und kräuterarm. Wiesen-Fuchsschwanz und Gemeine Quecke dominieren die Bestände, welche meist einer Mähweidenutzung unterliegen. Die von ABDANK (1995) dem *Agropyro-Alopecuretum pratensis* HUNDT 1981 zugeordneten Fuchsschwanzwiesen der Elster-Luppe-Aue ähneln den Hollebener Beständen bezüglich des Artengrundstocks und des Ruderalisierungsgrades, zeigen aber einen viel geringeren Flutraseneinfluß.

Die feuchte Ausbildung ist in der Großen Aue anzutreffen, wo sie sich gürtelförmig um die im Zentrum befindlichen Großseggenrieder, Flutrasen und Röhrichte legt. Sie steht außerdem im Kontakt zu dem wechselfeuchten Sanguisorbo-Silaetum silai. Neben einer Reihe typischer Flutrasenarten treten Arten des Wirtschaftsgrünlandes stärker auf. *Vicia cracca* kann stellenweise große Trupps in den ansonsten blütenarmen Beständen bilden.

Die Alopecureten der Streuobstwiesen unterscheiden sich von denen des großflächigen Grünlandes in folgenden Punkten: die Artenzahlen sind bedeutend höher: (24 in den Streuobstwiesen, 12-18 im großflächigen Grünland; vgl. Tab. 4); der Block der Molinio-Arrhenatheretea-Arten ist wesentlich artenreicher vertreten; Molinietalia-Arten (*Deschampsia cespitosa*, *Symphytum officinale* und *Lychnis flos-cuculi*) kommen tendenziell häufiger vor; Arrhenatherion-Arten (*Crepis biennis*, *Pimpinella major*, *Geranium pratense*) und Arrhenatheretalia-Arten (*Dactylis glomerata*, *Vicia sepium*, *Anthriscus sylvestris*) treten mit höherer Stetigkeit auf; der Einfluß von Flutrasen- und Ruderalarten ist geringer; *Elytrigia repens* und *Cirsium arvense* erreichen geringere Deckungen oder fallen ganz aus (vgl. Tab. 3); der

Cynosurion-Anteil ist größer. Die so beschriebenen Bestände zeigen starke Anklänge an das Dauco-Arrhenatheretum elatioris, mit dem sie in den Streuobstwiesen im Kontakt stehen.

Als **Brachestadien des Galio-Alopecuretum** wurden die Aufnahmen der seit 1990 wieder in Bewirtschaftung genommenen Flächen im Südosten des UG eingeordnet. Der Wiesen-Fuchsschwanz fällt hier ganz aus, die Flutrasenarten teilweise oder vollständig. Diese Bestände sind durch hohe Deckungen von *Elytrigia repens* sowie *Cirsium arvense* und das Hinzutreten von Ruderalisierungszeigern der Artemisietea charakterisiert. Auf die Ausgangsgesellschaft weist das namensgebende *Galium mollugo* hin, das in den Brachestadien stärker auftritt als in den übrigen Fuchsschwanzwiesen. Die Brachestadien sind artenärmer als alle anderen Ausbildungen (6-15 Arten zu 12-23 Arten). ABDANK (1995) beschreibt ähnlich strukturierte Bestände aus der Elster-Luppe-Aue als Rumici-Agropyretum repentis HEJNY 1979, welches von SCHUBERT et al. (1995) als Sukzessionsstadium brachgefallenen Auengrünlandes angesehen wird.

4.2.3.3 Dauco-Arrhenatheretum elatioris (Br. Bl. 1919) GÖRS 1966 - Glatthaferwiese

Das Dauco-Arrhenatheretum hat in den Streuobstwiesen sein Hauptvorkommen und seine typische Ausprägung. Es besiedelt die höhergelegenen, grundwasserferneren Standorte vor allem im Süden und Osten des kleinparzellierten, Obstbaum-bestandenen Grünlandes. Es ist die artenreichste Wiesengesellschaft im UG. Als kennzeichnende Arten kommen *Arrhenatherum elatius*, *Crepis biennis*, *Geranium pratense*, *Pimpinella major* und *Galium mollugo*, seltener auch *Tragopogon pratensis* und *Pastinaca sativa* vor. In ca. 40% der Aufnahmen fällt *Alopecurus pratensis* aus. *Cirsium arvense* tritt kaum auf und auch sonst spielen Ruderalelemente zumindest in der typischen Ausbildung kaum eine Rolle. Die **Convolvulus arvensis-Ausbildung** besiedelt die höchstgelegenen Geländepartien der Streuobstwiesen. Die ehemalige Ackernutzung, die hier bis ca. 1960 stattfand, ist im heutigen Vegetationsbild nicht mehr zu erkennen (evtl. angedeutet durch das Vorkommen von *Campanula rapunculoides*), wohl aber anhand der noch sichtbaren Ackerfurche nachvollziehbar. *Elytrigia repens* erreicht in ihr die höchsten Deckungsgrade aller Ausbildungen, weiterhin kommen *Convolvulus arvensis*, *Picris hieracioides* und *Bromus inermis* vor. Die Kohl-Kratzdistel ist ausschließlich in der nach ihr benannten **Cirsium oleraceum-Ausbildung** vertreten, welche in einem schmalen Streifen entlang des Mühlgraben-Ufers im Süden der Streuobstwiesen vorkommt. Mit der **Filipendula ulmaria-Ausbildung** (einem Sukzessionsstadium aufgelassener Glatthaferwiesen) hat sie gemeinsam, daß Giersch und Gemeines Mädesüß hohe Deckungen erreichen, wobei aber die typische Artenkombination des Arrhenatheretum erhalten bleibt. Die hier beschriebenen Bestände können als frische Subassoziation des Arrhenatheretum im Sinne von HUNDT (1958) gewertet werden, wobei die *Cirsium oleraceum*-Variante schon zum Calthion vermittelt (etwa Angelico-Cirsium oleracei R. Tx. 1937). Nach OBERDORFER (1983) müßte eine Einordnung als *Alopecurus pratensis*-Subassoziation des Arrhenatheretum erfolgen (Wiesenfuchsschwanz-Glatthaferwiese). Die *Convolvulus*-Ausbildung vermittelt zu ruderalen Halbtrockenrasen. Die Arrhenathereten des großflächigen Grünlandes können im Vergleich zu denen der Streuobstwiesen als verarmte Ausbildungen betrachtet werden. Die wichtigsten Unterschiede sind: die geringere mittlere Artenzahl (Tab. 4); das seltenere und weniger mächtige Vorkommen von Arrhenatherion- und Arrhenatheretalia-Arten; der weitestgehende Ausfall der Cynosurion-Arten, das häufigere Vorkommen von Flutrasenarten und das Fehlen der Frühjahrsgeophyten auf den großen Schlägen.

4.2.3.4 Geranium pratense-Arrhenatheretalia-Gesellschaft

Diese Gesellschaft ist in allen Teilgebieten des UG vertreten. Sie ist vor allem durch das dominante Auftreten von *Geranium pratense* gekennzeichnet. Die fleckenartig verteilten und optisch gut abgrenzbaren Dominanzbestände dieser N-Zeigerart (N-Zahl 7) unterschiedlicher Ausdehnung konnten im großflächigen Auengrünland in einem Teil der Fälle als ehemalige Ackerrandbereiche oder frühere Gärten identifiziert werden (vgl. Abb. 2 und Abb. 3). In der Regel treten die Bestände nicht in lang überstauten Senken auf. Pflanzensoziologisch ist die Gesellschaft eher schwach charakterisiert. *Geranium pratense*

ist in vielen Aufnahmen die einzige Arrhenatherion-Art, stark vereinzelt sind auch *Arrhenatherum elatius*, *Pimpinella major* und *Galium mollugo* vertreten. Die **Bestände in den Streuobstwiesen** unterscheiden sich von denen des großflächigen Grünlandes durch durchschnittlich höhere Artenzahl: (19 gegenüber 14–16), höhere *Geranium*-Deckungen, stärkeres Auftreten von Arrhenatherion- und Molinio-Arrhenatheretea-Arten sowie geringeren Einfluß von Flutrasenarten. Diese Vegetationseinheit tritt hier u.a. als Sukzessionsstadium ehemals gedüngter Wirtschaftswiesen auf. Die *Geranium pratense*-Arrhenatheretalia-Gesellschaft kann als Faziesbildung verarmter Fuchsschwanz- oder Glatthaferwiesen aufgefaßt werden. HUNDT (1983) nennt aus dem Elbtal bei Torgau die "Geranium pratense-Variante eines Agropyro-Alopecuretum (Quecken-Fuchsschwanz-Wiese)", welche sich aus ehemaligen Arrhenathereten unter Eutrophierungseinfluß entwickelt hat. Die dortige Artengarnitur stimmt weitestgehend mit der hier beschriebenen überein.

4.2.3.5 *Achillea millefolium*-Arrhenatheretalia-Gesellschaft

Diese Gesellschaft wurde nur im nördlichen Teil der Großen Aue entlang eines breiteren Streifens parallel zum Mühlgraben festgestellt. Im Sommer bestimmt das leuchtende Weiß von *Achillea millefolium* den Eindruck. Das Vorkommen einiger Arrhenatherion-Arten mit geringer Deckung (*Arrhenatherum elatius*, *Pimpinella major*, *Geranium pratense*) weist auf die leicht erhöhte Geländelage hin. Rudereinfluß wird durch *Arctium tomentosum*, *Rumex obtusifolius* (teilweise stark dominierend!) und die hohe Deckung von *Elytrigia repens* angezeigt. Bei der Fläche handelt es sich um einen jahrelang vorrangig als Viehweide genutzten Schlag, was offenbar zu einer Begünstigung von *Achillea millefolium* geführt hat.

Cynosurion cristati R. Tx. 1947 - Weiden und Parkrasen

4.2.3.6 Cynosurion-Fragmentgesellschaft

Die Cynosurion-Fragmentgesellschaft kommt in der Kleinen Aue und den Streuobstwiesen vor. Sie ist insgesamt schwach charakterisiert. Wichtige Cynosurion-Kennarten wie *Cynosurus cristatus* und *Prunella vulgaris* fehlen. Die Arrhenatherion-Arten erscheinen fast überhaupt nicht (*Geranium pratense* selten) und von den Arrhenatheretalia-Arten ist nur *Achillea millefolium* mit größerer Stetigkeit vorhanden. Die Vorkommen dieser Gesellschaft im Bereich der Streuobstwiesen stehen zum Teil im Kontakt zum Überflutungsbereich der Kleinen Aue und befinden sich zum anderen Teil auf einer hofnahen Dauerweide am Dorfrand. In der Kleinen Aue wächst diese Fragmentgesellschaft auch auf einigen ehemaligen Ansaatversuchsflächen.

4.2.4 Galio-Urticetea dioicae PASS. 1967 - Nitrophile Säume

Glechometalia hederaceae R. Tx. in BRUN-HOOL et R. Tx. 1975 - Nitrophile Gebüsch-, Wald- und Wegsäume

Aegopodion podagrariae R. Tx. 1967 - Frische nitrophile Säume

4.2.4.1 Urtico-Aegopodietum podagrariae (R. Tx. 1963) OBERD. 1964 in GÖRS 1968 - Brennessel-Giersch-Saum (nicht in den Vegetationstabellen im Anhang aufgeführt)

Das Urtico-Aegopodietum kommt im UG im Randbereich der Streuobstwiesen vor, wo es fast durchgängig uferbegleitend am Mühlgraben und seinem Parallelgraben auftritt, darüber hinaus auch wegbegleitend oder als Gebüschsaum. Das Lichtklima des Standortes ist überwiegend schattig-halbschattig. Große Brennessel oder Giersch können abwechselnd dominieren, wobei Arten der angrenzenden Frischwiesen in unterschiedlichem Umfang beigesellt sind. Bedingt durch die Ausbaggerung der angrenzenden Gräben und die damit verbundenen Schlickablagerungen am Uferstreifen kommt es an manchen Stellen zu einer Häufung von Bidentetea-Arten in den Beständen (*Atriplex prostrata*, *Rorippa palustris*, *Ranunculus sceleratus* und *Bidens frondosa*).

Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950 - Nitrophile Flußufersäume
Convolvulion sepium R. Tx. 1947 - Nitrophile Flußufersäume

4.2.4.2 Scutellario-Veronicetum longifoliae WALTHER apud R. Tx. 1950 - Blauweiderich-Spießblatt-Helmkraut-Gesellschaft (incl. *Euphorbia palustris*-Gesellschaft) (Tab. 1, Anhang)

Es handelt sich um eine Saumgesellschaft des Überflutungsbereiches mit seltenen Stromtalarten, die im UG an Hecken und Gehölzsäume der Kleinen Aue und der tiefergelegenen Bereiche der Streuobstwiesen gebunden ist. Die Ausbildung im UG ist eher fragmentarisch. *Pseudolysimachium longifolium* tritt am häufigsten und oft ohne die anderen Kennarten der Assoziation (*Scutellaria hastifolia*, *Euphorbia palustris*) auf, zumeist befinden sich die blaublühenden Herden dieser Staude sogar direkt auf bewirtschafteten Flächen. OBERDORFER (1983) erwähnt die Assoziation nicht nur für Saumstrukturen, sondern auch für Schluten in Flußnähe und bezeichnet sie u.a. als Ersatzgesellschaft für die feuchte Hartholzaue. *Euphorbia palustris* bildet an einem Grabenrand im UG einen größeren Dominanzbestand aus. OBERDORFER (1983) sieht in der *Euphorbia palustris*-Gesellschaft eine verarmte Ausbildung des Scutellario-Veronicetum longifoliae.

4.2.4.3 Cuscuto-Convolvuletum sepium R. Tx. 1947 ex LOHM. 1953 – Brennessel-Seiden-Zaunwinden-Saum (nicht in den Vegetationstabellen im Anhang aufgeführt)

Das Cuscuto-Convolvuletum ist typisch für den Überflutungsbereich sommerwarmer Auenlagen (HILBIG et al. 1972). *Calystegia sepium* und *Cuscuta europaea* geben den Schleierfluren im UG das Gepräge. *Stachys palustris*, *Urtica dioica* (teilweise dominant) und *Myosoton aquaticum* sind ebenfalls am Bestandsaufbau beteiligt. Die Gesellschaft kommt hauptsächlich grabenbegleitend oder an den Böschungen alter Lehmstiche bzw. in kleineren, unbewirtschafteten Flächen an Gebüschsäumen des großflächigen Grünlandes vor. Gehölzaufwuchs, Beweidung, Mahd und Tritt führen zur Verdrängung dieser nitrophytischen Gesellschaft.

4.2.4.4 Brassicetum nigrae VOLLRATH 1965 - Schwarzenf-Saum (nicht in den Vegetationstabellen im Anhang aufgeführt)

Die Gesellschaft existiert im UG hauptsächlich als Ufersaum in der Kleinen Aue. Soziologisch nimmt diese Gesellschaft eine Grenzstellung zwischen Bidentetea, Artemisietea und Galio-Urticetea (Convolvulion) ein. *Brassica nigra* ist im UG teilweise auch den uferbegleitenden Arction-Hochstaudenfluren beigegeben, so daß sich Übergänge ergeben.

4.2.5 Polygono-poetea annuae RIVAS MARTINEZ 1975
corr. RIVAS MARTINEZ et al. 1991 - Einjährige Trittpflanzengesellschaften

Polygono-poetalia annuae R. Tx. in GEHU et al. 1972 corr. RIVAS-MARTINEZ et al. 1991 – Einjährige Trittpflanzengesellschaften

Chamomillo-Polygonion arenastri RIVAS-MARTINEZ 1975 corr. RIVAS-MARTINEZ et al. 1991 – Vogelknöterich-Gesellschaften

4.2.5.1 Chamomillo-Polygonetum arenastri TH. MÜLL. in OBERD. 1971 – Vogelknöterich-Trittgesellschaft (nicht in den Vegetationstabellen im Anhang aufgeführt)

Das Chamomillo-Polygonetum arenastri besiedelt die aktuell befahrenen Hauptwege des großflächigen Grünlandes sowie eine Viehtrift und eine Koppel bei Benkendorf. *Polygonum aviculare*, *Capsella bursa-pastoris* und *Poa annua* sind höchstet anzutreffen, daneben existiert eine Cynosurion-Begleitartengruppe. Unter starkem Weidedruck stehende Bestände (teilweise mit offenem Boden) enthalten zusätzlich *Puccinellia distans*, *Chamomilla suaveolens* (namensgebend) und den

seltenen *Coronopus squamatus*. Letztere Art vermittelt Anklänge an das Poo-Coronopetum squamati (OBERD. 1957) GUTTE 1966.

4.2.6 *Artemisietea vulgaris* LOHM et al. in R. Tx. 1950 – Eurosibirische ruderales Beifuß- und Distelgesellschaften

Onopordetalia acanthii BR. BL. et R. Tx. ex KLIKA et HADAC 1944 – Eurosibirische ruderales Beifuß- und Distelgesellschaften

Arction lappae R. Tx. 1937 - Kletten-Gesellschaften

4.2.6.1 *Arctietum lappae* FELF. 1942 - Kletten-Gesellschaft (nicht in den Vegetationstabellen im Anhang aufgeführt)

Diese nitrophile Arction-Gesellschaft siedelt im UG auf einem schmalen Streifen entlang des Saale-Hochufers, in zwei Viehkoppeln bei Beuchlitz und Benkendorf, auf einem verfüllten Teich im Norden der Großen Aue und auf ehemaligen Brachen im Südosten des UG. In den Streuobstwiesen wechseln diese Hochstaudenfluren stellenweise als Wegrain-Begleiter mit dem Urtico-Aegopodietum. Je nach Nachbarvegetation können Arten des Convolvulion, der Agropyreteae oder des Cynosurion in unterschiedlichem Umfang beigesellt sein. Die *Conium maculatum*-Ausbildung, bei der der Gefleckte Schierling höhere Deckungen erreicht, vermittelt zum Lamio-Conietum maculati OBERD. 1957, welches aus sommerwarmen, mitteleuropäischen Flußtälern beschrieben wurde (GUTTE et HILBIG 1975).

4.3 Standortkundliche Untersuchungen im großflächigen Grünland

4.3.1 Ergebnisse der Bodenanalysen

Die Boden-pH-Werte streuen um den Neutralpunkt. Die Böden sind mit einem Carbonatgehalt zwischen 3,1 % (*Sanguisorbo-Silaetum silai*) und 6,9 % (*Glycerietum maximae*) als schwach bis mittel carbonathaltig einzuordnen (BODENKUNDLICHE KARTIERANLEITUNG 1994), was durch carbonathaltige Feinsedimente der Saale bedingt ist. Beim Phosphatgehalt ergibt sich eine deutliche Staffelung der Werte. Der höchste Gehalt wurde bei den Quecken-reichen Fuchsschwanzwiesen (*Galio-Alopecuretum*) festgestellt (13,7 mg/100g). Die geringsten Werte weisen die nassen, häufig überstauten Böden der langjährig ungedüngten Feuchtwiesenbrachen/Seggenrieder auf (zwischen 1,9 und 3,5 mg/100g), die vorwiegend im Zentrum der Großen Aue liegen. Im mittleren Bereich sind wechselfeuchte und frische Standorte zu finden. Der Phosphatgehalt ist aber insgesamt niedrig und in den Jahren seit 1989 wahrscheinlich auch zurückgegangen. Es existieren allerdings Ausnahmeflächen mit extrem hohen Werten (eine kleinere Weidekoppel sowie verfüllte Lehmstiche). Die Werte des organischen N liegen zwischen 0,35 % und 0,49 %, mit einer leichten Tendenz zur Anreicherung in den vernässten Bereichen. Die Böden sind als stark bis sehr stark humos einzuordnen (zwischen 6,9 % und 9,4 %). Der organische N-Gehalt geht parallel mit dem Humusgehalt, so daß das C/N-Verhältnis bei allen untersuchten Vegetations- und Standortseinheiten sehr ähnlich ist. Es ist mit etwa 10 : 1 relativ eng. Ein etwas weiteres Verhältnis an den tiefergelegenen, häufiger überstauten Standorten deutet auf dort verschlechterte Mineralisationsbedingungen hin. Der Chloridgehalt der Böden im UG ist insgesamt gering (im Durchschnitt 0,010 % - 0,015 %). Lokal treten aber in nassen Senken und ehemaligen Lehmstichen Chloridkonzentrationen auf, die beim 3-4 fachen der übrigen Werte liegen. Es gibt keine Hinweise auf natürliche Salzwasseraustritte im UG.

4.3.2 Auswertung der Transektuntersuchungen

4.3.2.1 Vorbemerkung zu den Grundwassermessungen

Abbildung 4 verdeutlicht die muldenförmige Struktur des großflächigen Auengrünlandes. Die Unterschiede zwischen höchstem und niedrigstem eingemessenen Punkt liegen hier bei rund 2,20 m, wobei der „Auengarten“ nur in seinem zentralen Teil geschnitten wird. Da aus den höhergelegenen Auenberei-

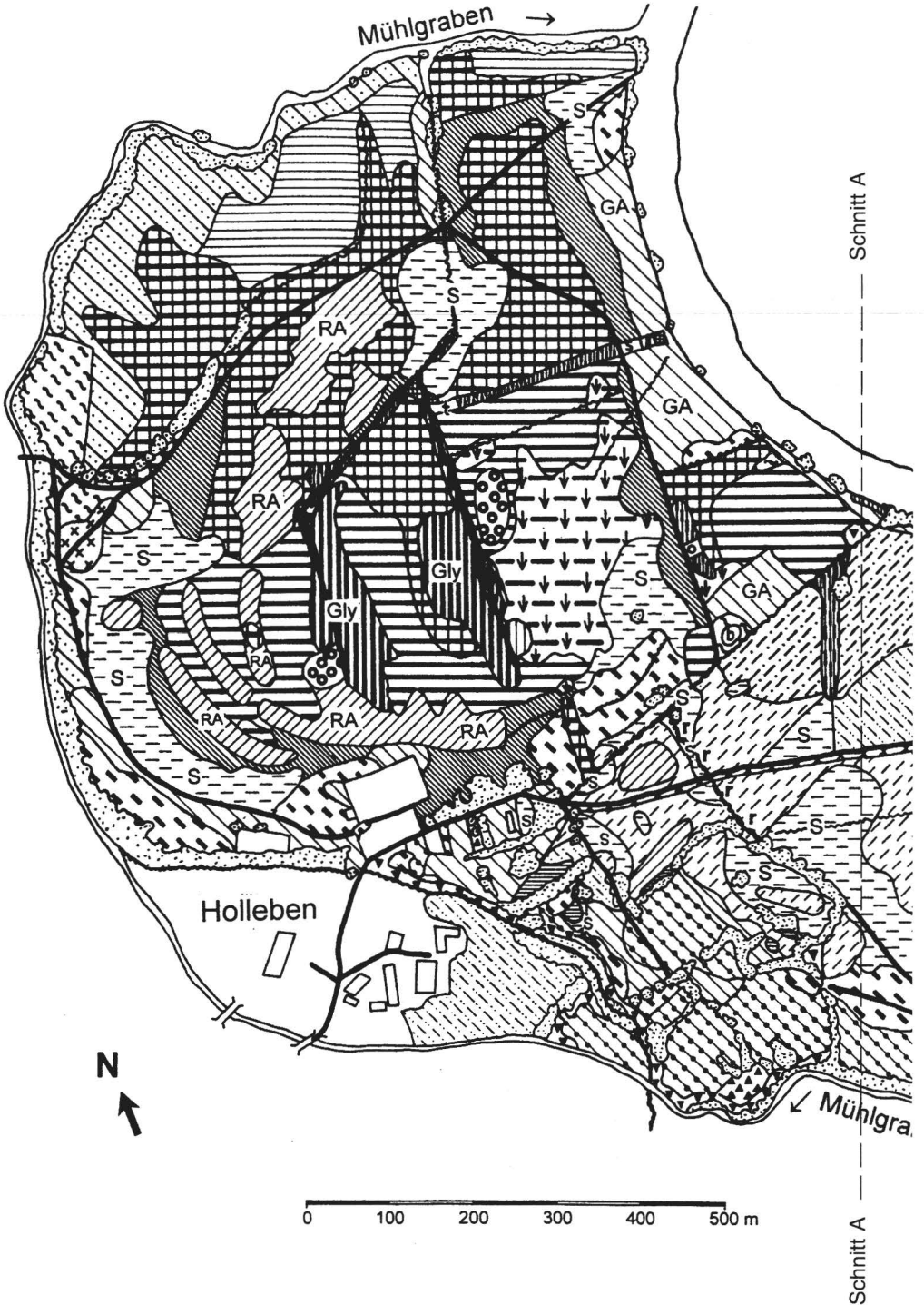


Abb. 3: Vegetationskarte der Saale-Aue bei Holleben.

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Glycerietum maximae | | Sanguisorbo-Silaetum silai |
| | Phragmitetum australis | | Sanguisorbo-Silaetum silai-Fragmentgesellschaft |
| Sonstige Röhrichte der Phragmitetea : r = Rorippo-Oenanthetum,
b = Butomus umbellatus-Röhricht, s = Sparganium erecti,
t = Typhetum angustifolium-latifoliae | | | |
| | Caricetum ripariae | | Galio-Alopecuretum pratensis (feuchte Ausbildung) |
| | Caricetum gracilis | | Galio-Alopecuretum pratensis (typische Ausbildung) |
| | Caricetum gracilis, verschieft | | Galio-Alopecuretum pratensis (Brachestadien) |
| | Phalaridetum arundinaceae | | Cynosurion-Fragmentgesellschaft |
| | Dactylido-Festucetum arundinaceae | | Geranium pratense-Arrhenatheretalia-Gesellschaft |
| | Rumici-Alopecuretum geniculati | | Achillea millefolium-Arrhenatheretalia-Gesellschaft |
| | Deschampsia cespitosa-Potentillion anserinae-Gesellschaft | | Dauco-Arrhenatheretum elatioris |
| Sonstige Flufrasen des Potentillion anserinae, sowie
Caricion gracilis/Potentillion anserinae-Übergangsgesellschaft | | | |
| | Juncetum compressi | | Filipendula ulmaria-Sukzessionsstadien |
| | Chamomillo-Polygonetum arenastri | | Ruderalfluren der Galio-Urticetea |
| Scutellario-Veronicetum longifoliae und
Euphorbia palustris-Gesellschaft | | | |
| | Acker | | Ruderalfluren des Arction lappae |
| | Gehölze und Gehölzsukzessionsstadien | | Störstellen, Gärten, nicht erfasste Siedlungsflächen |
| | Straßen, Wege | | (Haupt-)Entwässerungsgräben, z.T. verfallen |

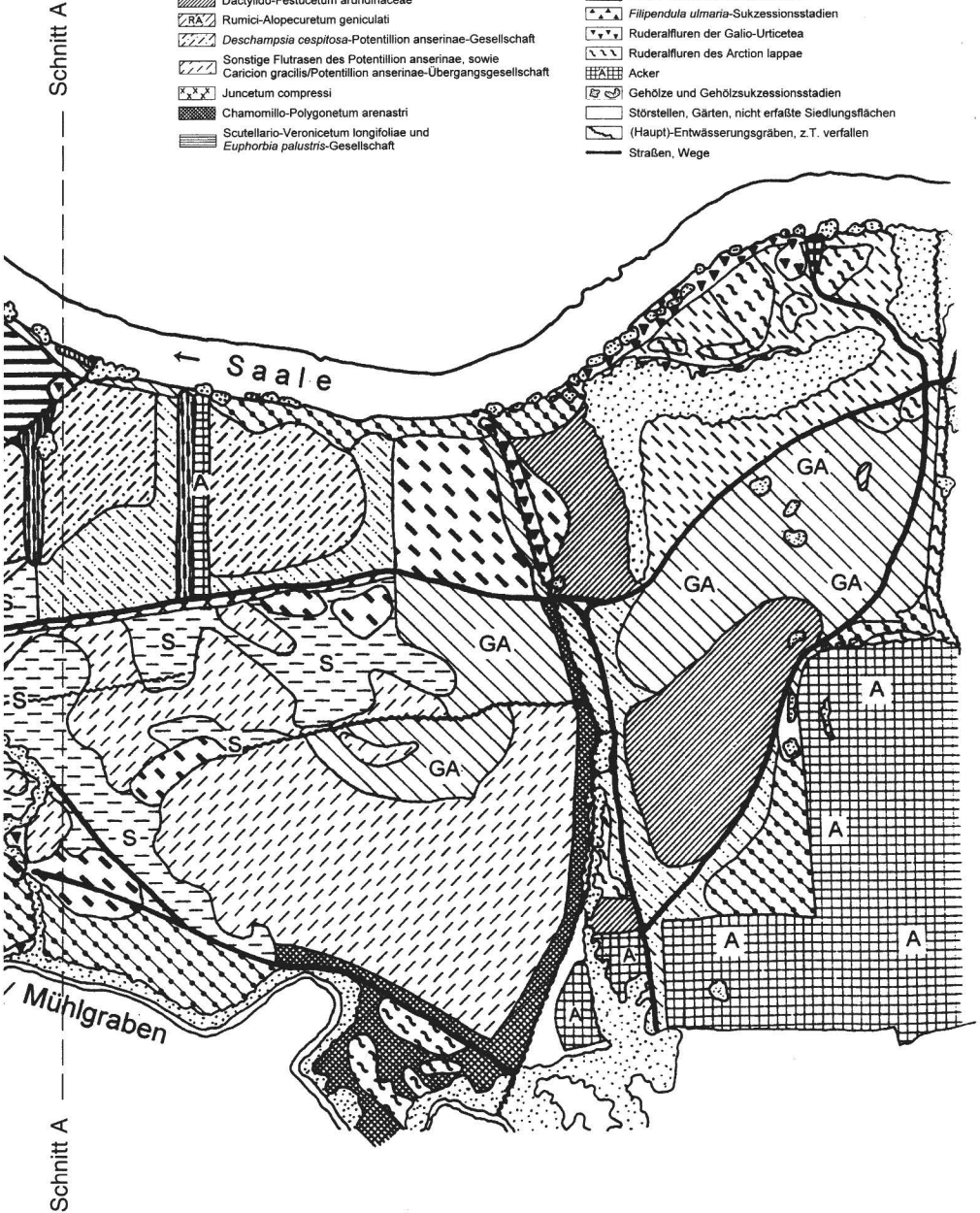
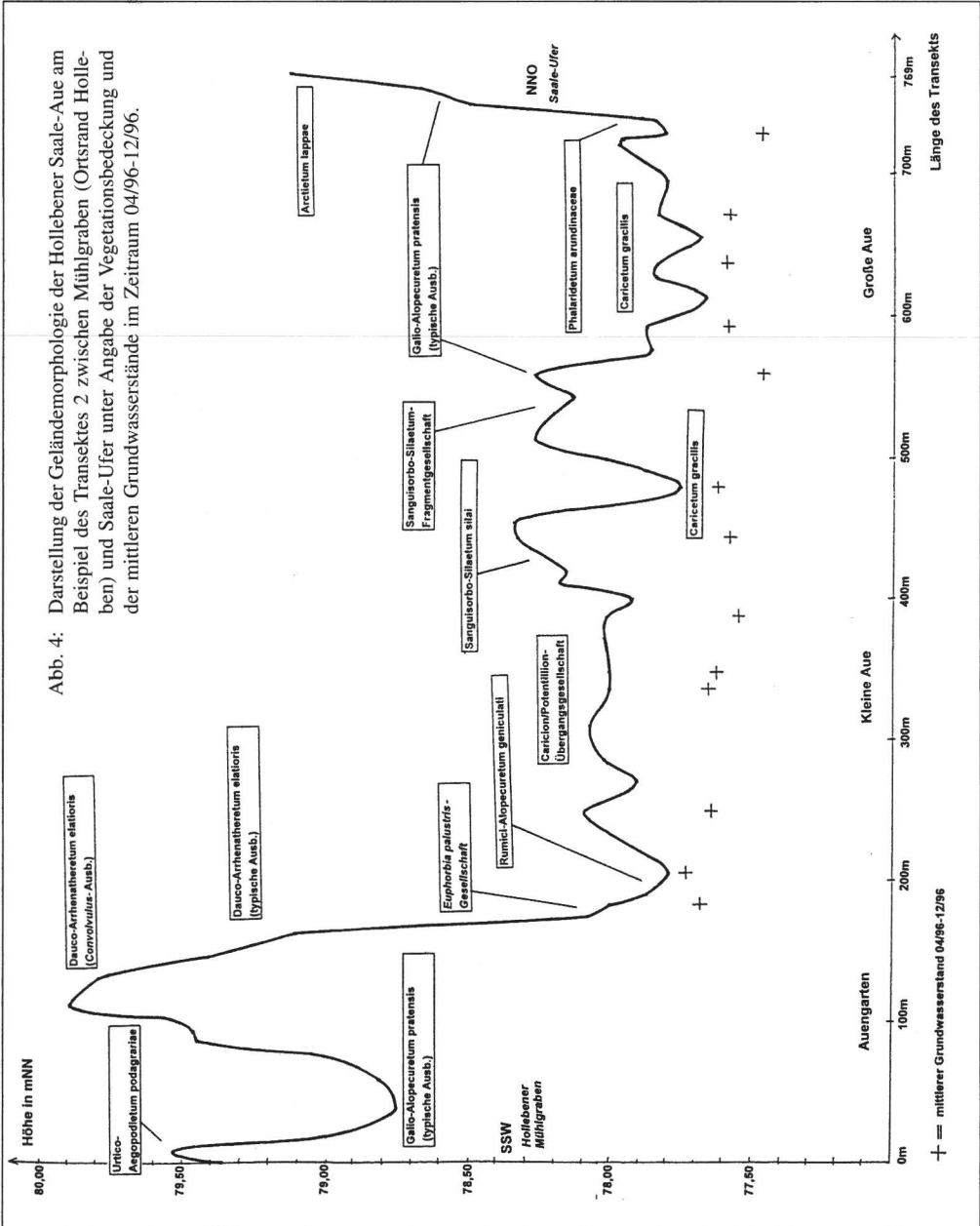


Abb. 4: Darstellung der Geländemorphologie der Hollebener Saale-Aue am Beispiel des Transektes 2 zwischen Mühlgraben (Ortsrand Holleben) und Saale-Ufer unter Angabe der Vegetationsbedeckung und der mittleren Grundwasserstände im Zeitraum 04/96-12/96.



chen aus technischen Gründen (Länge der Meßröhren) keine oder nur unvollständige Grundwassermeßwertserien vorliegen, kann wenig über das Verhalten des Grundwasserspiegels im Auenrandbereich ausgesagt werden. Zu den Grundwassermessungen ist kritisch anzumerken, daß es durch in den Auenlehm eingelagerte Tonbänder zu gespanntem Grundwasser (Verhinderung des kapillaren Aufstieges) und somit zu verfälschten Ableseergebnissen kommen kann, da sich das Wasser in den Pegelröhren ungehindert bewegt (vgl. ALTERMANN 1988). Inwiefern das auch für die Pegel im Verlauf der eingemessenen

Transekte zutrifft, ist unklar. Weiterhin ermöglicht der relativ kurze Ablesezeitraum nur begrenzte Aussagen bezüglich mittlerer Grundwasserstände und typischer Ganglinien.

4.3.2.2 Grundwasserstände vergangener Jahrzehnte

HUNDT (1961) gelangt in seiner Arbeit über die Auswirkungen der Saale-Talsperren auf das Grünland der mittleren Saale zwischen Hohenwarte und Naumburg zu dem Ergebnis, daß viele Auenwiesen frischer geworden sind (weniger wechsellustig oder wechselfeucht, sondern im Wasserhaushalt ausgeglichener bei durchschnittlich höheren Grundwasserständen). Infolge des Talsperrenbetriebes sind nach ZINKE (1987) die Hochwasserspitzen zwar flacher und Überschwemmungen in vielen Gebieten seltener geworden, im Bereich des Mittel- und Niedrigwassers dagegen kommt sowohl eine ausgeglichene als auch durchschnittlich wesentlich höhere Wasserführung zustande. Die in den vergangenen Jahrzehnten stärkere Vernässung des zentralen Teils der Großen Aue ist aber vermutlich v. a. auf die muldenförmige Geländelage und den Verfall des Drainagesystems zurückzuführen.

4.3.2.3 Mittlerer Grundwasserstand, Geländehöhe und Vegetation

Abbildung 5 zeigt die mittleren Geländehöhen und die mittleren Grundwasserstände der Vegetationseinheiten entlang zweier Transekte im großflächigen Grünland (Transekte 1 und 2; vgl. Abb. 1). Die Höhen- und die Grundwasserkurve verlaufen erwartungsgemäß fast spiegelbildlich. Es zeigt sich hier deutlich, daß wenige cm Höhenunterschied in der Aue zu einer vielfältigen Vegetationsdifferenzierung führen. Das Arctietum lappae als uferbegleitende Ruderalflur, die *Geranium pratense*-Arrhenatheretalia-Gesellschaft und das Galio-Alopecuretum pratensis liegen am höchsten und haben die niedrigsten Grundwasserstände. Daran anschließend folgen wechselfeuchte, oft von *Deschampsia cespitosa* bestimmte Vegetationseinheiten wie z. B. das Sanguisorbo-Silaetum silai. Grundwasserstände zwischen 20 und 40 cm unter Flur weisen verschiedene Einheiten des Verbandes Caricion gracilis (Phalaridetum arundinaceae,

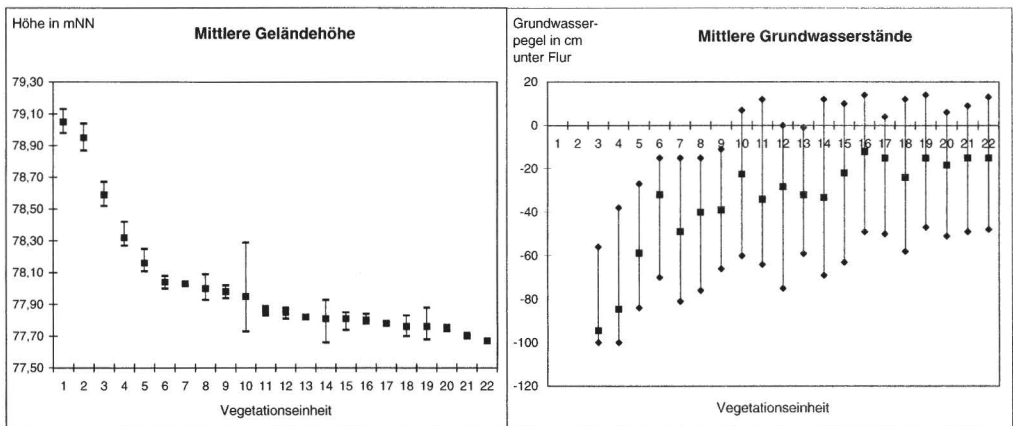


Abb. 5: Mittlere Geländehöhe und mittlere Grundwasserstände (Ablesezeitraum 04/96-12/96) der Vegetationseinheiten des großflächigen Grünlandes entlang der Transekte 1 und 2 unter Angabe der Schwankungsbreite; Nummerierung der Syntaxa: 1=Arctietum lappae; 2=*Geranium pratense*-Arrhenatheretalia-Gesellschaft; 3/4=Galio-Alopecuretum pratensis (typische Ausbildung); 5=Sanguisorbo-Silaetum silai; 6=*Euphorbia palustris*-Gesellschaft; 7/12/14/15/18/19=Caricetum gracilis; 8=Caricion/Potentillion-Übergangsgesellschaft; 9=Galio-Alopecuretum pratensis (feuchte Ausbildung); 10/11=Phalaridetum arundinaceae; 13=*Potentilla anserina*-Potentillion-Gesellschaft; 16=Rumici-Alopecuretum geniculati; 17=Caricetum ripariae; 20/21=Glycerietum maximae; 22=Phragmitetum australis; mehrere Zahlen pro Einheit stehen jeweils für verschiedene Ausbildungen.

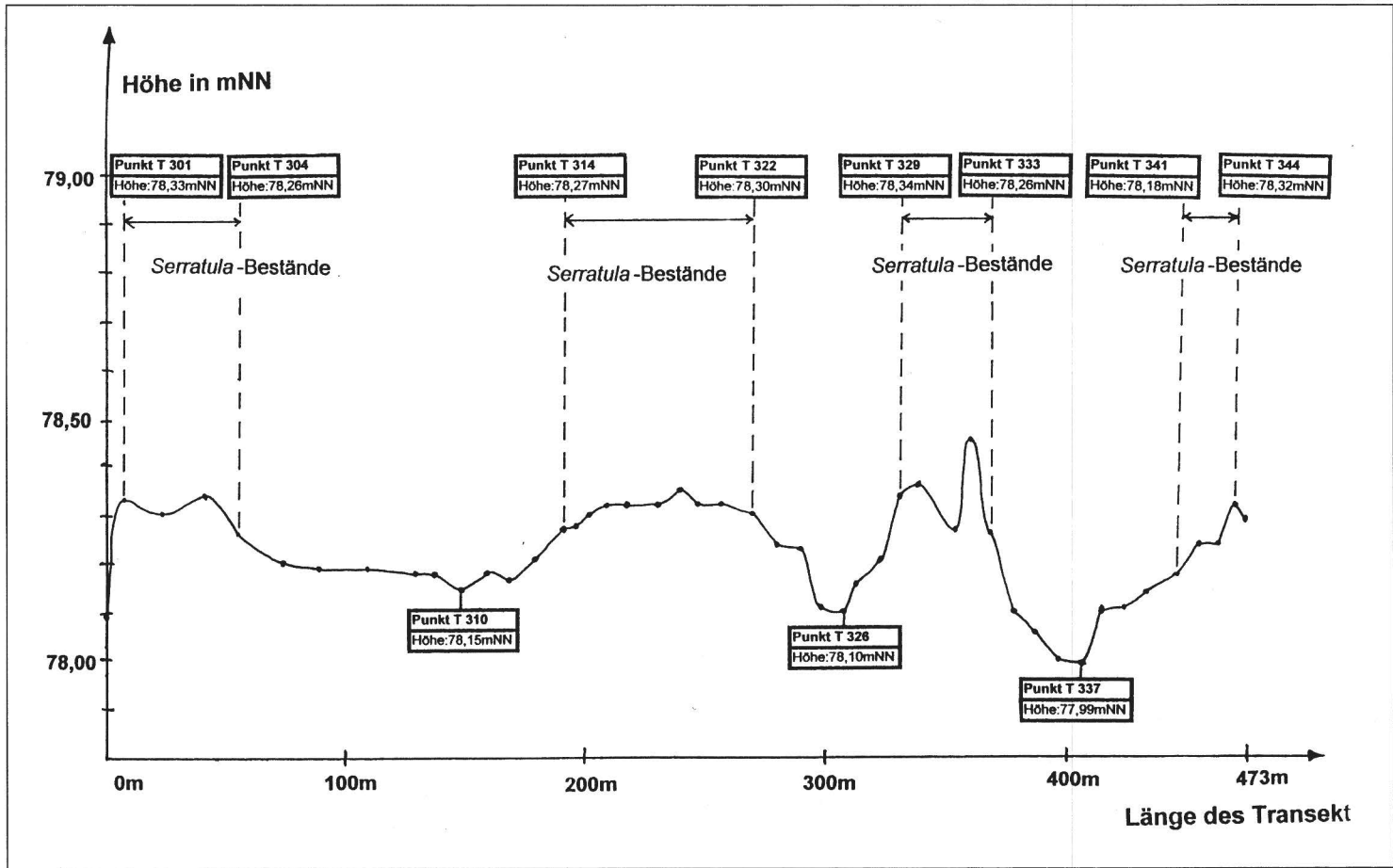


Abb. 6: Darstellung der Geländehöhenabhängigkeit des Vorkommens von *Serratula tinctoria* entlang des Transektes 3 durch die Kleine und Große Aue Holleben; es wurden mehrere Bestände des *Sanguisorbo-Silvaetum silai* geschnitten.

Caricetum gracilis) sowie verschiedene Flutrasenausprägungen auf, ebenso die seltene *Euphorbia palustris*-Gesellschaft. Über eine weite Spanne von Geländehöhen hinweg kommen das Phalaridetum arundinaceae (56 cm) und das Caricetum gracilis vor. Das Phragmitetum australis, das Glycerietum maximae, das Caricetum ripariae und das Rumici-Alopecuretum geniculati besiedeln die tiefsten Lagen und weisen somit die höchsten mittleren Grundwasserstände auf (nicht unter 20 cm unter Flur).

4.3.2.4 Transektuntersuchungen zum Standort von *Serratula tinctoria*

Bezüglich der engen Bindung einzelner Arten an spezifische Relieffhöhen kann *Serratula tinctoria* genannt werden. Die Art ist im UG hauptsächlich im wechselfeuchten Sanguisorbo-Silaetum silai zu finden und bestimmt dort den Sommer- und Frühherbstaspekt des großflächigen Auengrünlandes. Aus Abb. 6 wird deutlich, daß *Serratula*-Bestände nicht in den länger überstauten Senken und Mulden der Wiesen vorkommen. Ob hierfür Höhenlage und Grundwassereinfluß unmittelbar verantwortlich sind, ist aber fraglich (nach ELLENBERG et al. 1992 ist die Art indifferent gegenüber dem Wasserfaktor). Möglicherweise meidet *Serratula* die tiefergelegenen, feucht-nassen Senken aufgrund ihrer erhöhten Chloridwerte. Die Art gilt als salzintolerant (S-Zahl 0 nach ELLENBERG et al. 1992). Vielleicht sind aber auch Konkurrenzgründe ausschlaggebend. Die Mahdverträglichkeit ist nach BRIEMLE et ELLENBERG (1994) gering (nur einen Spätschnitt vertragend). Im Gegensatz zu dieser Aussage ist *Serratula tinctoria* im UG in traditionell zweischürigen und teilweise auch beweideten Wiesen weit verbreitet und fest etabliert. Möglicherweise erklärt sich dieses unterschiedliche Verhalten gegenüber den Aussagen von BRIEMLE et ELLENBERG (1994) aus dem Vorhandensein eines anderen Ökotyps.

5 DISKUSSION

5.1 Versuch einer Wertung des Einflusses von Standort und Nutzung auf die Vegetationsdifferenzierung

5.1.1 Vergleich der Artenzusammensetzung von Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften in großflächig bzw. kleinparzellig bewirtschafteten Flächen im UG

Ein Strukturvergleich von Pflanzengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes (Molinio-Arrhenatheretea), die sowohl im großflächigen Auengrünland als auch in den kleinparzelligen Streuobstwiesen vorkommen zeigt folgendes: Eine Vielzahl von typischen Molinio-Arrhenatheretea-Arten hat ihren Vorkommensschwerpunkt im UG in den Streuobstwiesen, während sie in entsprechenden Pflanzengesellschaften des großflächigen Grünlandes weniger stet vertreten sind (Tab. 1). Dort kommen stattdessen Ruderal- und Flutrasenarten, aber auch einige seltene und z.T. gefährdete Arten des Feuchtgrünlandes (*Serratula tinctoria*, *Allium angulosum*, *Trifolium fragiferum*, *Inula britannica*) deutlich häufiger vor. Obwohl die Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) für zahlreiche Arten mit deutlichem Verbreitungsschwerpunkt gut interpretierbare Hinweise für die Erklärung ihres Vorkommens im UG liefern, lassen diese Schwerpunkte meistens auch noch andere Ursachen erkennen. Dies soll im folgenden beispielhaft gezeigt werden.

5.1.2 Standörtliche Ursachen für die Herausbildung von Verbreitungsschwerpunkten einzelner Arten in Teilgebieten des UG

Einfluß des Lichtes (L-Zahl; vgl. Tab. 1): Eine deutliche Bindung an (halb)schattige Standorte besitzen bestimmte Arten mit Schwerpunkt im kleinparzellierten Grünland des „Auengartens“ wie *Lysimachia nummularia*, *Cardamine pratensis*, *Geum urbanum* sowie die Frühjahrsgeophyten *Ranunculus ficaria*, *Anemone ranunculoides* und *Gagea lutea*. Bei den meisten anderen Arten spielt eingeschränktes Tageslicht offensichtlich keine Rolle für den bevorzugten Wuchsort „Streuobstwiese“ (halbschattig durch Obstbäume und Saumgehölze). Insgesamt wird aber die Tendenz deutlich, daß im großflächigen Grünland selbst mäßige Schattenzeiger (L5) kaum existieren können. Dort dominieren erwartungsgemäß fast

Tab. 1: Vorkommensschwerpunkte ausgewählter Grünlandarten in Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften des UG und ihre ökologische Charakterisierung nach ELLENBERG et al. (1992)

Arten mit deutlichem Schwerpunkt in den Streuobstwiesen (nur Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften betrachtet)							Arten mit deutlichem Schwerpunkt im großflächigen Grünland (nur Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften betrachtet)								
	Stet. gfGL	Stet. Sbw.	Zeigerwerte:					Stet. gfGL	Stet. Sbw.	Zeigerwerte:					
			L	F	N	M	S			L	F	N	M	S	
Schattenbindung:							starke Feuchtezeiger und Flutrasenarten:								
Anemone ranunculoides	0%	8%	3	6	8	0	Phalaris arundinacea	29%	4%	7	8	7	5	0	
Geum urbanum	0%	7%	4	5	7	0	Allium angulosum	21%	1%	8	8	2	4	0	
Ranunculus ficaria	0%	19%	4	6	7	7	Rorippa sylvestris	6%	0%	6	8	6	5	0	
Gagea lutea	0%	1%	4	6	7	0	Polygonum amphibium	38%	1%	7	11	4	5	0	
Lysimachia nummularia	11%	61%	4	6	x	6	0	starke Stickstoff- und Störungszeiger:							
Cardamine pratensis	0%	28%	4	6	x	6	0	Arctium tomentosum	17%	10%	8	5	9	0	
mäßige Trockenheitszeiger:							Salztoleranz in Verbindung mit TrittStörung:								
Leucanthemum vulgare	0%	5%	7	4	3	6	0	Trifolium fragiferum	10%	0%	8	7	7	6	4
Picris hieracioides	0%	10%	8	4	4	5	0	Inula britannica	9%	0%	8	7	5	4	2
Cichorium intybus			9	4	5	4	0	Rumex stenophyllus	14%	0%	8	7	5	7	2
Tragopogon pratense	0%	7%	7	4	6	6	0	Festuca arundinacea	17%	5%	8	7	5	7	2
Tulipa sylvestris	0%	4%	7	4	5	0	0	Potentilla anserina	48%	2%	7	6	7	8	1
hohe Mahdverträglichkeit:							Störungszeiger mit mittleren Nährstoffansprüchen:								
Bellis perennis	3%	38%	8	5	6	9	0	Plantago major	32%	13%	8	5	6	5	0
Prunella vulgaris	1%	8%	7	5	x	9	0	Rumex crispus	44%	11%	7	7	6	6	0
Festuca rubra	1%	35%	x	6	x	9	0	weniger eindeutig:							
Cerastium holosteoides	4%	23%	6	5	5	8	1	Serratula tinctoria	37%	12%	6	x	3	3	0
Dactylis glomerata	16%	61%	7	5	6	8	0	Trifolium hybridum	30%	6%	7	6	5	7	0
mittlere Feuchte- und Nährstoffansprüche							Mittelwert								
Festuca pratensis	25%	71%	8	6	6	6	0				7,4	6,8	6,3	5,4	0,6
Lathyrus pratensis	9%	41%	7	6	6	5	0	Fett starke Abweichung vom Mittelwert							
Ajuga reptans	0%	8%	6	6	6	7	0	<input type="checkbox"/> charakteristischer Zeigerwertblock							
Vicia sepium	7%	63%	x	5	5	6	0	Berücksichtigt wurden insgesamt: 115 Aufnahmen im großflächigen GL							
Pimpinella major	6%	64%	7	5	6	5	0	83 Aufnahmen in den Streuobstwiesen							
Crepis biennis	3%	37%	7	6	5	6	0	gfGL = großflächiges Grünland							
Ranunculus acris	14%	83%	7	6	x	6	0	Sbw. = Streuobstwiesen							
Rumex acetosa	4%	66%	8	x	6	6	0								
Veronica chamaedrys	0%	18%	6	5	x	7	0								
weniger eindeutig:															
Pseudolysimachium longif.	2%	8%	7	8	6	3	0								
Lychnis flos-cuculi	3%	18%	7	7	x	4	0								
Filipendula ulmaria	2%	46%	7	8	5	3	0								
Anthriscus sylvestris	1%	26%	7	5	8	7	0								
Heracleum sphondylium	1%	22%	7	5	8	7	0								
Galium aparine	4%	12%	7	x	8	3	0								
Aegopodium podagraria	0%	34%	5	6	8	6	0								
Viola odorata	0%	12%	5	5	8	0									
Ranunculus auricomus	0%	19%	5	x	x	5	0								
Arrhenatherum elatius	7%	48%	8	x	7	6	0								
Mittelwert			6,4	5,5	6,2	6,0	0,0								

durchweg Halb- und Volllichtpflanzen (L7 und L8 nach ELLENBERG et al. 1992). Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, daß die Frühjahrsgeophyten in der Vegetationstabelle (Tab. 2 Anhang) unterrepräsentiert sind, da hier ausschließlich Sommeraufnahmen ausgewertet wurden.

Einfluß der Feuchteverhältnisse (F-Zahl; vgl. Tab. 1): Im häufiger überstauten, großflächigen Wirtschaftsrundland haben Feuchtezeiger (F7 und F8) ihren Vorkommensschwerpunkt. Im Gegensatz dazu sind die durchschnittlich höher gelegenen Streuobstwiesen bevorzugter Wuchsort von Frischezeigern (F-Zahl 5) oder Arten mit Tendenzen zum noch Trockeneren (F-Zahl 4). In den Streuobstwiesen können aber Einflußgrößen des Wasserhaushaltes (z. B. Porenvolumen und Wasserspeicherkapazität des Bodens) und des Mikroklimas (z.B. Beschattung durch Obstbäume und Gehölzsäume) in Teilbereichen ähnliche Feuchteverhältnisse bedingen wie im großflächigen Grünland und daher das Vorkommen von Feuchtezeigern wie *Filipendula ulmaria* und *Lychnis flos-cuculi* sowie auch von Frühjahrsgeophyten fördern. In der Gesamtstendenz dürfte jedoch die häufigere Überflutung, die tiefere Geländelage und die höheren Grundwasserstände des großflächigen Grünlandes als Ursache für eine um 1,3 Zeigerwertstufen höhere Feuchtezahl der dort dominierenden Arten (darunter viele Flutrasenarten) entscheidend sein. Gerade die Transektuntersuchungen (Abb. 3) zeigen die enge Verknüpfung der Faktoren Grundwasser und Geländehöhe als Ursache für eine sehr vielfältige Vegetationsausprägung im Auengrünland. Der relativ geringe Höhenunterschied von rund 2 m zwischen den höhergelegenen Bereichen der Streuobstwiesen und den tieferen Senken des großflächigen Grünlandes umfaßt die Spanne von sehr trockenen

grundwasserfernen Ausprägungen der Glatthaferwiesen bis hin zu häufig überstauten Röhrichten, Flutrasen und Großseggenriedern.

Einfluß der Salztoleranz (S-Zahl; vgl. Tab. 1): Die Salzbeeinflussung des Hollebener Wirtschaftsgrünlandes ist insgesamt eher gering, ausgesprochene Salzpflanzen kommen nicht vor. Im großflächigen Grünland treten salztolerante Arten wie *Trifolium fragiferum*, *Inula britannica*, *Rumex stenophyllus*, *Festuca arundinacea*, *Centaurium pulchellum* und *Potentilla anserina* auf, in staunassen Senken häufen sich *Rumex maritimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Bolboschoenus maritimus* u.a. Im Gegensatz dazu spielen salztertragende Arten im „Auengarten“ fast überhaupt keine Rolle.

Tab. 2: Mittlere Medianwerte der N-Zahlen ausgewählter Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften, die in mehreren Teilgebieten des UG vorkommen unter Angabe der Schwankungsbreite; (Berechnung qualitativ, ohne Einbeziehung von Deckungsprozenten; vgl. ELLENBERG et al. 1992 und BÖCKER et al. 1983)

	Großflächiges Grünland		Streuobstwiesen
	Große Aue	Kleine Aue	„Auengarten“
<i>Geranium pratense</i> - Arrhenatheretalia-Ges.	6,5 - 6,9 - 7,0	6,0 - 6,3 - 7,0	6,5 - 6,8 - 7,0
Dauco-Arrhenatheretum elatioris (alle Ausbildungen)	---	6,0 - 6,6 - 7,0	6,0 - 6,6 - 7,0 (<i>Serratula</i> -Ausb.: 6,0 - 6,0 - 6,0)
Galio-Alopecuretum pratensis (alle Ausbildungen)	6,0 - 6,9 - 8,0	6,0 - 6,9 - 7,0 (Brachen: 6,5 - 6,9 - 7,0)	6,0 - 6,4 - 7,0
Cynosurion-Fragmentgesellschaft	---	6,0 - 6,3 - 7,0	5,5 - 5,9 - 6,0
Sanguisorbo-Silaetum silai	6,0 - 6,0 - 7,0 (Fragmentgesellschaft: 6,0 - 6,5 - 7,0)	5,0 - 6,0 - 6,5	---

5.1.3 Nutzungsbedingte Ursachen für die Herausbildung von Vorkommenschwerpunkten einzelner Arten in Teilgebieten des UG

Einfluß der Nährstoffverhältnisse: Tab. 2 zeigt die Stickstoffzeigerwerte (Median) vergleichbarer Grünlandgesellschaften in Teilgebieten des UG. Die Unterschiede zwischen den Vegetationseinheiten, aber auch zwischen den drei Teilgebieten sind recht gering. Gesellschaften mit einem etwas niedrigeren N-Wert sind das Sanguisorbo-Silaetum des großflächigen Grünlandes und die *Serratula*-Variante des Arrhenatheretum der Streuobstwiesen. Die Alopecureten insbesondere des großflächigen Grünlandes sind dagegen am stärksten mit Nährstoffzeigern durchsetzt, was zu den herausragenden Phosphatwerten paßt. HUNDT (1996) konstatiert einen generellen Anstieg der N-Zeigerwerte aller von ihm untersuchten Wiesengesellschaften in Elb- und Muldeae im Verlauf der vergangenen 30 Jahre infolge Düngung - allerdings mit gesellschaftsbedingten Unterschieden.

HUNDT (1996) wies für das Arrhenatheretum des Riesa-Torgauer Elbtales einen Anstieg der N-Zahl von etwa 5 (1964) auf ca. 7 (1994) nach. Letzteres ist die Größenordnung, in der auch die hier ermittelten Werte liegen. Auch ABDANK (1995) verzeichnet in der Elster-Luppe-Aue für das Arrhenatheretum einen ähnlichen Anstieg zwischen 1955 und 1992 (von 4,9 auf 6,3). Für das Sanguisorbo-Silaetum gibt sie eine geringe Steigerung von 5,0 auf ca. 5,3 an. Für diese Gesellschaft liegen die Hollebener Werte noch beträchtlich höher. Bei den Fuchsschwanzgesellschaften der Elster-Luppe-Aue erfolgte eine Erhöhung von 5,7 auf 6,5. (Holleben: 6,9 im großflächigen Grünland 1996). Die Quecken-reichen Brachegesellschaften (Rumici-Agropyretum) erreichen in der Elster-Luppe-Aue dagegen Werte von 7,5 (in Holleben 6,9 wie die übrigen Fuchsschwanzwiesen auch). Einerseits sind die schweren Auenlehmböden durch die regelmäßige Überschlickung von Natur aus nährstoffreich. Andererseits unterlag das großflächige Grünland vor 1990 einer regelmäßigen Gülleausbringung und Mineraldüngung, während die Streuobstwiesen nach 1960 eher individuell und sporadisch Mineraldüngung erhielten. Trotzdem kommen in letzteren ebenfalls starke Nährstoffzeiger wie *Anthriscus sylvestris* und *Heracleum sphondyleum* vor, die im großflächigen Grünland möglicherweise infolge fehlender Überflutungs- und Beweidungstoleranz voll-

Tab. 3: Ruderaler Einfluß in ausgewählten Pflanzengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes; Vergleich zwischen Streuobstwiesen und großflächigem Auengrünland

Stetigkeitsklassen: r=0-5%; +=6-10%; I=11-20%; II=21-40%; III=41-60%; IV=61-80%; V=81-100%; bei einigen Arten zusätzliche Angabe der Deckungsspanne

Gesellschaften: 1=Galio-Alopecuretum pratensis (1 Brache entspricht ruderalen Queckenfluren); 2=Dauco-Arrhenatheretum elatioris (alle Ausbild. außer *Serratula*-Ausbild.); 3=Cynosurion-Fragmentgesellschaft; 4=*Geranium pratense*-Arrhenatheretalia-Gesellschaft; 5=Sanguisorbo-Silaetum silai; 6=*Serratula*-Ausbildung des Dauco-Arrhenatheretum elatioris

Gesellschaft:	Großflächiges Grünland						Streuobstwiesen					
	1	1 Brache	2	3	4	5	5 Frag- ment	1	2	3	4	6
<i>Cirsium arvense</i>	V +3	V 1-3	V 1-2a	IV +2a	IV +2b	III 1-2a	IV 1-2a	III +2a	I +1	II 1-2a	III +1	III +1
<i>Elytrigia repens</i>	V 2m-4	V 3-4	V 2a-2b	V 2a-2b	V 2m-2a	V 2m-2b	V 2b-4	IV 1-3	III 2m-2a	IV 2m-2b	V 2m-2a	V 2m-2a
<i>Urtica dioica</i>	III +1	III 1-3	III +2a	...	+	r 1	...	I +1	...	...	II +1	...
<i>Rumex obtusifolius</i>	II	II	...	...	I	...	II	r	r	...	...	...
<i>Rumex crispus</i>	III	II	III	IV	II	III	II	+	...	II	I	II
<i>Rumex stenophyllus</i>	II	...	...	I	I	+	I	...	...	...	...	...
<i>Potentilla anserina</i>	III	III	III	V	III	II	IV	r	...	...	r	...
<i>Arctium tomentosum</i>	II	II	II	II	I	+	I	r	I	...	...	...
<i>Convolvulus arvensis</i>	I	III	I	...	+	...	...	r	r	...	...	...
<i>Galium aparine</i>	I	II	...	...	...	r	...	+	I	...	II	...
<i>Carduus crispus</i>	...	I	...	...	...	r	...	...	...	...	...	...
<i>Cirsium vulgare</i>	...	...	...	II	...	r	...	...	...	...	...	...
<i>Artemisia vulgare</i>	+	...	I	...	...	...	...	...	...	...	...	...

ständig ausfallen. HUNDT (1996) nennt *Elytrigia repens* und *Alopecurus pratensis* (beides stärkere N-Zeiger) im Ergebnis 30jähriger Untersuchungen in mehreren Wiesengesellschaften mitteldeutscher Flußauen (Mulde, Elbe) als Arten mit starker Ausbreitungstendenz. Beide sind auch in der Hollebener Saale-Aue höchstet vorhanden. Die in der Vergangenheit übliche Düngepraxis, atmogene Stickstoffeinträge von bis zu 50 kg je ha und Jahr (KÖRSCHENS et MAHN 1995) und die Wirkung der Gülleausbringung (langfristig vorhandener N-Pool durch Anreicherung organischer Substanz im Oberboden und schubweise Mineralisierung; vgl. MAHN 1988) können die genannten Tendenzen und das heutige Vegetationsbild bewirkt haben.

Einfluß von N-zeigenden Ruderalarten (vgl. Tab. 3): Mäßig stickstoffzeigende Ruderalpflanzen (N-Zahlen 4-6) spielen im Wirtschaftsgrünland des gesamten UG eine untergeordnete Rolle. Insgesamt fällt eine recht starke Durchsetzung der betrachteten Vegetationseinheiten mit N-zeigenden Ruderalarten auf, wobei die Wiesengesellschaften des großflächigen Grünlandes aber eindeutig stärker betroffen sind als vergleichbare Gesellschaften des kleinparzellierten, Obstbaum-bestandenen Grünlandes. Das drückt sich vor allem bei stärker N-zeigenden Arten wie *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Urtica dioica*, *Rumex obtusifolius*, *Rumex crispus*, *Potentilla anserina* und *Arctium tomentosum* durch eine höhere Stetigkeit

und/oder höhere Deckungsgrade aus. Die Fuchsschwanzwiesen (Galio-Alopecureten) des großflächigen Grünlandes sind von der Ruderalisierung am stärksten beeinflusst, was mit den hohen Phosphatwerten korreliert. Ähnlich schildert ABDANK (1995) für die Elster-Luppe-Aue die Entwicklung von ehemals frischen, mäßig stickstoffreichen Labkraut-Fuchsschwanzwiesen (Galio-Alopecuretum HUNDT 1958) zu stickstoffreichen Quecken-Fuchsschwanzwiesen (Agropyro-Alopecuretum HUNDT 1981) infolge Eutrophierung und Grundwasserabsenkung. Solche Grundwasserabsenkungen haben im Hollebener UG zwar nicht stattgefunden, zweifelsfrei aber profitierten auch hier stickstoffzeigende Arten von den gestiegenen Nährstoffeinträgen der vergangenen Jahrzehnte.

Einfluß der Beweidung: Weide- oder Störungszeiger wie *Rumex obtusifolius*, *Rumex crispus*, *Rumex stenophyllus* und *Cirsium*-Arten deuten auf Weidenutzung im großflächigen Grünland hin, offenbar begünstigt durch die relativ geringe Schnittintensität. In einem nördlichen Teilgebiet des UG deutet die *Achillea millefolium*-Arrhenatheretalia-Gesellschaft die langjährig nachgewiesene überwiegende Weidenutzung an. Die Arten des Verbandes Cynosurion lassen sich dagegen nur bedingt als Zeugen der Weidenutzung interpretieren. In der Literatur wird mehrfach darauf hingewiesen, daß durch den Übergang zur Mähweidenutzung Unterschiede zwischen Mähwiesen und Weiden verwischen. Mähweiden und Mähwiesen nähern sich bei sehr häufiger Nutzungsfolge floristisch betrachtet Intensiv-Dauerweiden an (z.B. ELLENBERG 1996). Seit der Wiederaufnahme der Nutzung der langjährigen Brachen der Kleinen Aue (Galio-Alopecuretum sowie seine Quecken-dominierten Brachestadien; Dactylido-Festucetum arundinaceae) durch sehr intensive Beweidung und teilweise Nachmahd haben Weideunkräuter wie *Cirsium*-Arten nach mündlichen Aussagen abgenommen.

Einfluß der Bodenverdichtung: Der relativ starke Einfluß von Cynosurion-, Potentillion- und Polygono-Poetea-Arten im großflächigen Auengrünland läßt sich bis zu einem gewissen Grad auch als Hinweis auf schwere, teilweise anthropogen verdichtete Auenböden (Befahren mit Maschinen, Weidetritt) und partiell hohe Nutzungsfrequenz interpretieren. Oberbodenverdichtung führt zur Infiltrationshemmung von Niederschlagswasser, was eben jene Arten begünstigt, die Staunässe und Sauerstoffarmut ertragen können. Für manche Potentillion-Arten ist in diesem Fall die Überflutungshäufigkeit der Aue nicht mehr so stark von Bedeutung (VON MÜLLER 1956; KUNZMANN 1989).

Einfluß der Mahdverträglichkeit (M-Zahl; vgl. Tab. 1): Das kleinparzellerte, Obstbaum-bestandene Grünland ist der bevorzugte Wuchsort für mahdverträgliche Grünlandarten, wobei sich Ausnahmen (z.B. *Filipendula ulmaria* und *Galium aparine*) vorwiegend auf Brachen und Säume beschränken. Die Streuobstwiesen unterliegen in der Regel einer höheren Mahdintensität (2-4 schürig) als die Schläge des großflächigen Grünlandes (1-2 schürig). Arten mit sehr hoher Mahdverträglichkeit (*Prunella vulgaris*, *Bellis perennis*, *Ajuga reptans*, *Veronica serpyllifolia*, *Phleum pratense*, *Poa annua*) konnten überwiegend auf langjährig 3-4-schürigen Flächen gefunden werden. Der geringere Mahdeinfluß im großflächigen Grünland könnte zur starken Verbreitung vieler (stickstoffzeigender) Ruderalarten beigetragen haben. Andererseits wurde festgestellt, daß die floristisch interessantesten Grünlandbestände des UG, die Sanguisorbo-Silaeten, in gerade solchen Bereichen des großflächigen Grünlandes erhalten geblieben sind, die diesem relativ extensiven Mahdregime unterlagen und nur wenig beweidet wurden. In den Streuobstwiesen konnten einige Vegetationseinheiten mehr oder weniger deutlich bestimmten Nutzungstypen zugeordnet werden. Die Galio-Alopecureten sind vorwiegend als ungedüngte Zweischnittwiesen bewirtschaftet, seltener als Mähweide bzw. als gedüngte oder ungedüngte Mehrschnittwiese (3-4x). Die Cynosurion-Fragmentgesellschaft tritt ausschließlich in Mähweide-Parzellen auf. Die Arrhenathereten zeigen bezüglich der Nutzungstypen ein sehr inhomogenes Bild. Relativ wenig sind zweischürig-ungedüngt genutzte Flächen vertreten (in nur 5 von 18 Fällen). Bei der Serratula-Ausbildung des Daucio-Arrhenatheretum überwiegt die Nutzung als ungedüngte Zweischnittwiese. Fragmente des Scutellario-Veronicetum longifoliae kommen entweder in Saumstrukturen (Hecken) vor oder werden seit kurzem als Mähweide bzw. zweischürig-ungedüngt genutzt. In manchen Flächen dürfte die erst vor kurzem stattgefundenene Nutzungsänderung dafür verantwortlich sein, daß noch keine deutlichen Spuren in der Vegetationsdecke hinterlassen wurden.

Tab. 4: Mittlere Artenzahlen ausgewählter Pflanzengesellschaften, die in mehreren Teilgebieten des UG vorkommen

	Großflächiges Grünland		Streuobstwiesen
	Große Aue	Kleine Aue	Auengarten
<i>Geranium pratense</i> -Arrhenatheretalia-Gesellschaft	14	16	19
Dauco-Arrhenatheretum elatioris (alle Ausbildungen)	---	21	28 (<i>Serratula</i> -Ausbild.: 30)
Galio-Alopecuretum pratensis	15 (feuchte Ausbild.: 18)	17 (Brachen: 12)	24
Cynosurion-Fragmentengesellschaft	---	22	19
Sanguisorbo-Silaetum silai	19 (Fragmentengesellsch.: 17)	23	---

5.1.4 Nutzungsbedingte Artenverarmung

Der Vergleich der Vegetation des großflächig bzw. kleinflächig bewirtschafteten Grünlandes ergab, daß die Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften der Streuobstwiesen artenreicher sind als die des großflächigen Grünlandes (Tab. 4). Sehr augenfällig wird das bei den Alopecureten und den Arrhenathereten, bei letzteren insbesondere bei der *Serratula*-Ausbildung. Einige Aufnahmen dieser Ausbildung stammen von tiefergelegenen Wiesen am Rand der Streuobstwiesen, die den Sanguisorbo-Silaeten des großflächigen Grünlandes sehr ähnlich erscheinen und trotzdem artenreicher sind als diese. Eine nutzungsbedingte Interpretation der auffälligen Artenzahl-Unterschiede kann davon ausgehen, daß die in den letzten Jahrzehnten weniger gedüngten, bäuerlich-traditionell bewirtschafteten Grünlandparzellen einen Überlebensraum artenreicher und typischer Wiesengesellschaften darstellen, während das bei den bis 1990 intensiv gedüngten Mähweiden des großflächigen Grünlandes nur noch eingeschränkt der Fall ist. HUNDT (1983, 1996) beschreibt eine Artenverarmung von Grünlandgesellschaften am Beispiel mehrerer mitteldeutscher Auenstandorte. Floristisch sehr unterschiedliche Bestände z.B. des frischen Arrhenatheretum oder des wechsellückigen Filipendulo-Ranunculetum polyanthemii wandelten sich unter Ausfall vieler Arrhenatheretalia- und Arrhenatherion-Arten bzw. ärmere Standorte anzeigender Arten in uniforme Bestände. Stickstoffzeigende, konkurrenzkräftige Gräser wie *Alopecurus pratensis* und besonders *Elytrigia repens*, weiterhin auch Tritt-, Flutrasen- und Ruderalpflanzen erlangten größere Bedeutung. HUNDT (1996) gibt Artenrückgänge von 39 auf 13 Arten (Arrhenatheretum) und 43 auf 20 Arten (Filipendulo-Ranunculetum) innerhalb von 30 Jahren an. Interessant ist, daß im Falle eines beschriebenen Arrhenatheretum im Dresden-Torgauer Elbtal *Geranium pratense* als einzige Arrhenatherion-Art hochstet erhalten bleibt und an Deckung sogar zunimmt (Aufnahmen von 1983 im Vergleich zu 1964). Auch in der Hollebener Saale-Aue ist *Geranium pratense* die steteste Arrhenatherion-Art z. B. in den Fuchschwanzwiesen des großflächigen Grünlandes. Auch der Artenzahlen-Unterschied zwischen der typischen und der fragmentarischen Ausbildung des Sanguisorbo-Silaetums könnte nach dieser Interpretation mit dem stärkeren Ruderalisierungsgrad (u. a. höhere *Elytrigia*-Deckungen, s. Tab. 3) und der etwas höheren N-Zahl der zuletzt genannten erklärt werden. ELLENBERG (1996) spricht in diesem Zusammenhang von charakterartenarmen „Rumpfgesellschaften“. Neben der Eutrophierung der Standorte spielt auch der Übergang von reinen Mähwiesen zu Mähweiden eine Rolle bei der Artenverarmung. Die von der modernen Landwirtschaft verstärkt betriebene Form der Mähumtriebsweide ist im Vergleich zu früheren extensiveren Weideformen (Standweide, Triftweide) unkrautärmer. Diese Praxis kommt einer wesentlichen Erhöhung der Nutzungsfrequenz gleich, und es können sich nur sowohl schnitt- als auch weideverträgliche Arten halten (vgl. ELLENBERG 1996, HUNDT 1996).

5.1.5 Vegetationsvergleich anhand älterer Literatur

PARTHIER (1956) berichtet bereits für die frühen 1950er Jahre von einer allgemeinen Zunahme von *Deschampsia cespitosa* durch erhöhte Grundwasserstände infolge des verfallenden Grabensystems. Davor

waren die Wiesen des UG nach seiner Schilderung mehrheitlich Glatthaferwiesen in der typischen Subassoziation bzw. den feuchteren Subassoziationen von *Alopecurus pratensis* oder *Deschampsia cespitosa*. Letztere wurde nach seinen Beobachtungen zunehmend durch das *Caricetum gracilis* (z.B. Große Aue) und im Falle eines südwestlich an das UG angrenzenden Grünlandkomplexes sogar durch das noch nassere *Caricetum elatae* zurückgedrängt. In den höhergelegenen Saale-Uferpartien beschreibt PARTHIER (1956) eine sehr trockene Variante des Arrhenatheretum, an deren Stelle heute teilweise eine ruderale Ausbildung des Galio-Alopecuretum mit hohem Anteil an *Convolvulo-Agrophyron*-Arten zu finden ist. In Teilbereichen kommt auch noch ein Arrhenatheretum vor, aber ohne eine ganze Reihe typischer Arrhenatherion-Arten wie *Tragopogon pratensis*, *Pastinaca sativa* u.a., die damals noch angegeben waren.

Die Arrhenathereten im südlichen Teil des "Auengartens" weisen heute keine floristischen Unterschiede im Vergleich zu PARTHIER (1956) auf. Bei aus der Großen Aue stammenden Aufnahmen von PARTHIER fällt neben den durchschnittlich höheren Artenzahlen die fehlende oder niedrige Deckung von *Elytrigia repens* auf. Auch sind typische Molinio-Arrhenatheretea-Arten stärker vertreten als in vergleichbaren heutigen Aufnahmen. Bei der Vegetation der Lehmstiche und Gräben ist das damalige Vorkommen von *Hottonia palustris* in einem Schilfloch (einem ehemaligen Lehmstich) in der Großen Aue bemerkenswert. Weiterhin hat *Euphorbia palustris* damals eine andere und auch weitere Verbreitung im UG gehabt; so nennt MÜCKE (1982) noch ein zusätzliches Vorkommen im Zentrum der Großen Aue. Als typische Grabenvegetation nennt PARTHIER (1956) das Glycerieto-Sparganietum, was heute nicht mehr bestätigt werden kann. MÜCKE (1982) belegt vor allem die Große Aue mit einer Reihe von Aufnahmen, die aber keine Hinweise auf wesentliche Unterschiede zum heutigen Zustand geben. Das spricht für eine relativ hohe Konstanz der Artenzusammensetzung in diesen Feuchtgrünlandbrachen, die ja auch zum damaligen Aufnahmezeitpunkt nur noch mit sehr geringer Frequenz bewirtschaftet wurden.

Tab. 5: Die im UG aufgefundenen Pflanzenarten der Roten Liste des Landes Sachsen-Anhalt, ihre Häufigkeit und ihre Vorkommensschwerpunkte (Häufigkeitsangaben für das UG: s = selten, z = zerstreut, v = verbreitet)

Art (Einstufung nach RL-LSA)	Vorkommensschwerpunkte
<i>Allium angulosum</i> (3) v	Wirtschaftswiesen der Großen und Kleinen Aue, selten im Auengarten
<i>Cardamine pratensis</i> (3) z	Wirtschaftswiesen des Auengartens
<i>Carex melanostachya</i> (2) s	tiefergelegene Wirtschaftswiesen des Auengartens
<i>Centaurium pulchellum</i> (3) s	Wegränder und Flutrasen der Kleinen Aue
<i>Colchicum autumnale</i> (3) z	Wirtschaftswiesen des Auengartens
<i>Cucubalus baccifer</i> (3) s	Gebüchsäume in der Kleinen Aue
<i>Euphorbia palustris</i> (3) s	Grabenränder in der Kleinen Aue
<i>Inula britannica</i> (3) z	Wirtschaftswiesen und Flutrasen der Großen und Kleinen Aue
<i>Limosella aquatica</i> (3) s	Reifenspuren, häufig vernäbte Bodenverwundungen
<i>Pseudolysimachium longifolium</i> (3) z	Gebüchsäume (teilweise Wirtschaftswiesen) im Überflutungsbereich
<i>Rumex stenophyllus</i> (3) v	Wirtschaftswiesen des großflächigen Auengrünlandes
<i>Sanguisorba officinalis</i> (3) z	Wirtschaftswiesen in allen Teilgebieten des UG
<i>Scutellaria hastifolia</i> (2) s	Gebüchsäume
<i>Serratula tinctoria</i> (3) v	Wirtschaftswiesen der Großen und Kleinen Aue, seltener im Auengarten
<i>Silaum silaus</i> (3) v	Wirtschaftswiesen in allen Teilgebieten des UG
<i>Sium latifolium</i> (3) z	Röhrichte, Großseggenrieder und Flutrasen der Großen Aue
<i>Stellaria palustris</i> (3) s	Flutrasen/Großseggenrieder der Großen Aue
<i>Teucrium scordium</i> (1) z	Gräben und ehemalige Lehmstiche der Großen Aue
<i>Thalictrum flavum</i> (3) z	Großseggenrieder der Großen Aue, teilweise in Feuchtwiesen
<i>Trifolium fragiferum</i> (3) v	Wegränder vor allem der Kleinen Aue
<i>Tulipa sylvestris</i> (3) z	Gebüchsäume, selten in Wirtschaftswiesen des Auengartens
<i>Veronica catenata</i> (3) z	Flutrasen der Großen Aue, Grabenränder
<i>Veronica scutellata</i> (3) s	Flutrasen der Großen Aue
<i>Viola elatior</i> (2) s	Gebüchsäume

5.2 Naturschutzaspekte

5.2.1 Rote Liste-Arten und besonders wertvolle Vegetationseinheiten

Tab. 5 zeigt, daß das UG im Hinblick auf das Vorkommen von 24 Arten der Roten Liste Sachsen-Anhalts (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1992) als noch recht reich eingeschätzt werden kann (vgl. ABDANK 1995: 24 Rote-Liste-Arten für ihr UG in der Elster-Luppe-Aue). Von den flächenhaft im Wirtschaftsgrünland verbreiteten Pflanzengesellschaften hat das *Sanguisorbo-Silaetum silai* die größte Bedeutung für seltene und gefährdete Arten wie *Serratula tinctoria*, *Allium angulosum*, *Silaum silaus* und *Sanguisorba officinalis*. Da Vergleichsaufnahmen fehlen, muß offen bleiben, wie sich diese Bestände im Hollebener UG in den letzten Jahren entwickelt haben, wie sich die Einstellung der Gülledüngung ausgewirkt hat und ob die heutige Vegetation bereits sichtbar von der Nutzungsextensivierung profitiert hat. Eventuell könnte sich nach zukünftigen Untersuchungen aus Naturschutzsicht die Forderung nach Wiedereinführung der traditionellen Zweischnitt-Bewirtschaftung ergeben. Daß der Bewirtschaftungsschwerpunkt der Flächen mit *Sanguisorbo-Silaeten* auch zu DDR-Zeiten auf "Mahd" gelegen hat, wird zur Erhaltung dieser relativ artenreichen Assoziation im UG beigetragen haben, wenn auch mit Sicherheit Artenverluste stattgefunden haben.

Flächen mit in der Vergangenheit hoher Nutzungsfrequenz (insbesondere intensiver Beweidung), mit ehemaliger Ackernutzung oder mit Ansaaten sind im UG nur selten als Erhaltungsräume gefährdeter Arten zu benennen. Das betrifft vor allem die Bereiche im Osten und Südosten der Kleinen Aue. In den südöstlich an das UG angrenzenden *Deschampsia cespitosa*-dominierten, langjährigen Feuchtgrünlandbrachen dagegen haben sich neben typischen Brache- und Ruderalpflanzen z.B. noch Rote-Liste-Arten wie *Pseudolysimachium longifolium*, *Serratula tinctoria*, *Silaum silaus*, *Allium angulosum* und *Inula salicina* erhalten (Tab. 2 Anhang). Auch die nassen Bracheflächen im Zentrum der Großen Aue haben Bedeutung als Rückzugsraum für schnittempfindliche oder gefährdete Arten, z.B. *Sium latifolium*, *Thalictrum flavum*, *Caltha palustris*, *Veronica catenata* und *Veronica scutellata*.

Bezüglich der Gehölzsäume im UG läßt sich anhand alter Karten feststellen, daß sie im großflächigen Grünland zumindest in den vergangenen 150 Jahren nicht wesentlich dichter vorhanden waren als heute. Möglicherweise gab es aber eine größere Anzahl von Solitärbäumen, wie man sie aus der mittleren Elbaue kennt. Die Artenzusammensetzung der Gehölzsäume erinnert mit dem häufigen Auftreten von Feld-Ulmen, Eschen und z. T. auch Eichen durchaus an die Hartholzaue. In manchen Fällen mag es sich um Reste des Auenwaldes handeln, meistens aber um Anpflanzungen. Wegen des Vorkommens sehr seltener Stromtalarten wie *Viola elatior*, *Scutellaria hastifolia* und *Cucubalus baccifer* (BENKERT et al. 1996), aber auch von *Tulipa sylvestris*, sind die wenigen Gehölzsäume des großflächigen Grünlandes von höchstem Naturschutzwert und sollten unbedingt erhalten werden. Das kleinparzellerte, Obstbaumbestandene Grünland und seine Gehölzsäume besitzen als Lebensraum für Frühjahrsgeophyten große Bedeutung (*Anemone ranunculoides*, *Arum maculatum*, *Gagea lutea* u. a.). Somit ist eine gewisse Auenwald-Ersatzfunktion dieser Strukturen festzustellen. Die Streuobstwiesen haben weiterhin Bedeutung als Erhaltungsräume von artenreichen Frischwiesengesellschaften.

5.2.2 Vorschläge für eine zukünftige naturschutzgerechte Nutzung des Auengrünlandes und der Streuobstwiesen

Feuchtgrünlandbrachen im Zentrum der Großen Aue:

Für die zukünftige Behandlung gibt es im wesentlichen drei Möglichkeiten:

- ungehinderte Sukzession mit langfristiger Etablierung von Weiden- oder Erlenbruchwald,
- Erhaltung der derzeitigen Vegetation (Flutrasen, Großseggenrieder, Rohrglanzgras- und Wasserschwaderröhrichte) durch gelegentlichen Schnitt oder
- Regeneration artenreicher Feuchtwiesen durch regelmäßige, zweischürige Mahd in Verbindung mit der Rekonstruktion des alten Drainagesystems (Optionen in Anlehnung an ROSENTHAL 1992).

Die Option a) sollte nach unserer Meinung nicht verfolgt werden, da sie dem jahrhundertealten Grünlandcharakter der Hollebener Aue widerspricht und zudem vor dem Hintergrund äußerst stabiler Suk-

zessionsstadien an feuchten Grünlandstandorten (vgl. MÜLLER et al. 1992; RUNGE 1993) sehr viel Zeit in Anspruch nehmen würde. Die Option b) entspricht der derzeitigen Praxis (letzte Mahd im Sommer 1998) und kann als zukünftige Managementmaßnahme empfohlen werden. Im Vordergrund steht hier nicht die floristische Vielfalt, sondern der Erhalt des Offenlandcharakters. Die dominanten Arten (*Phalaris arundinacea*, *Carex spec.* etc.) werden dabei durch extensive Mahd noch gefördert (ROSENTHAL 1992). Nach ELLENBERG (1996) ist in diesem Falle ein herbsthlicher Streuschnitt pro Jahr anstrebenswert, nach BRIEMLE et al. (1991) ein Schnitt alle zwei bis vier Jahre. Variante c) wäre mit einem hohen finanziellen Aufwand verbunden. Obwohl man Erfolge erst mittel- bis langfristig erwarten könnte, ist sie trotzdem vorzuziehen. Es müßte u. a. geklärt werden, mit welcher Geschwindigkeit und aus welchen Quellen die Wiederetablierung typischer Feuchtgrünlandarten erfolgen kann (Diasporenpotential umliegender Vegetationseinheiten, Samenbankuntersuchungen in den langjährigen Brachen). Für die zentrale Große Aue ist unabhängig von ihrer zukünftigen Entwicklung ein generelles Beweidungsverbot zu empfehlen, um Trittschäden zu vermeiden.

Übriges großflächiges Grünlandes: Die intensive Mähweidepraxis im südöstlichen Teil des UG (Kleine Aue) sollte keinesfalls weiter nach Norden ausgedehnt werden, um den Einfluß von Weide- und Störungszeigern nicht noch zu vergrößern. Die derzeit übliche extensive Mähweide in den übrigen Abschnitten (1-2 Schnitte, ein spätsommerlicher Weideauftrieb) des großflächigen Grünlandes kann toleriert werden, solange sich keine Erkenntnisse über die Schädigung der artenreichen, wechselseuchten Wiesengesellschaften ergeben. Wünschenswert wäre allerdings eine Rückkehr zur klassischen zweischürigen Mähwiese. Hierzu müßten entsprechende finanzielle Anreize geschaffen werden.

Streubstwiesen: Finanzielle Anreize für die Aufrechterhaltung bzw. Wiedereinführung des traditionellen Zweischnittregimes sowie das Nachpflanzen von Obstgehölzen sind auch hier notwendig. Kritisch zu betrachten ist die Einführung der Mähweidepraxis in beträchtlichen Teilen des "Auengartens", da hier mit Vegetationsveränderungen in den ehemals ausschließlich gemähten Wiesen zu rechnen ist. Allerdings sind Obstbaumbestandene Weiden in anderen Gegenden Deutschlands durchaus landschaftstypisch. WIESINGER et OTTE (1991) verweisen auf die Zäunung junger, nachgepflanzter Obstbäume zum Schutz vor Tritt und Verbiß durch Weidevieh. Dergleichen böte sich vielleicht auch in Holleben an, wobei zum Schutz von Saumstrukturen und -gesellschaften (z.B. *Scutellario-Veronicetum longifoliae*) die entsprechenden Bereiche von einer Dauerbeweidung gänzlich ausgenommen werden müßten. Sicher trägt auch die Belassung des Brachezustandes der einen oder anderen Parzelle (besonders bei schon fortgeschrittener Gehölzsukzession) zur Bereicherung des Standorts- und Vegetationsmosaik bei. Oberste Priorität sollte die Erhaltung von Hecken und Saumstrukturen sowohl in den Streubstwiesen als auch im Randbereich des häufiger überfluteten, großflächigen Auengrünlandes haben.

Für alle Teilbereiche des UG gilt, daß von einer Düngung vermutlich über Jahrzehnte hinaus abgesehen werden kann und sollte.

6 DANKSAGUNG

Besonderer Dank sei an dieser Stelle folgenden Personen und Institutionen ausgesprochen: Herrn Prof. Dr. B. PARTHIER für die Überlassung des Manuskriptes einer frühen vegetationskundlichen Arbeit zum UG, Herrn Dr. KAINZ (Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt) für die Bereitstellung der Bodenkarte (1 : 50 000); Herrn Dr. DÖRING (Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung) für die Bereitstellung der Klimadaten; den Mitarbeitern des Landesamtes für archäologische Denkmalpflege Sachsen-Anhalt für die Einsicht in die Ortsakte Holleben sowie die Bereitstellung historischer Meßtischblätter; den Mitarbeitern des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt für die Bereitstellung von Luftbildern und Hochwasserkarten der Saale-Hochwässer; Frau Prof. Dr. GLÄBER (Institut für Geographie) für die Bereitstellung von weiteren Luftbildern; den Mitarbeitern des Staatlichen Amtes für Umweltschutz Halle für die Einsicht in historische Akten; dem Wasser- und Schifffahrtsamt Magdeburg/Schleuse Halle-Böllberg für die Mitteilung der Saale-Pegelstände im Untersu-

chungszeitraum; Frau ZECH (Institut für Geobotanik) für die Anfertigung der Zeichnungen; Frau PREETZ und Frau SCHRÖDER (Institut für Geobotanik) für die Laboruntersuchungen; Herrn STOLLE für floristische Hinweise zum UG; ; den gesprächsbereiten Hollebener Landwirten für vielfältige Hinweise zur Nutzungsgeschichte der Hollebener Aue - insbesondere Herrn H. PARTHIER (Holleben), Herrn ZINKE (Agrargenossenschaft Bad Lauchstädt), Herrn LAUSCH und Herrn KAMM (Agrargenossenschaft Holleben) und Herrn SIMON (TUR Teutschenthal GmbH).

7 ZUSAMMENFASSUNG

KOMPA, TH.; GRÜTTNER, A.; MAHN, E.-G.: Zum Einfluß von Standort und Nutzungsgeschichte auf die Grünlandvegetation in der Saale-Aue bei Holleben (Saalkreis). - *Hercynia N. F.* **32** (1999): 191–230.

Am Beispiel des Grünlandes der Saale-Aue bei Holleben (Saalkreis) wurden in den Jahren 1995 und 1996 vegetations- und standortkundliche sowie nutzungshistorische Untersuchungen durchgeführt, die standortsbedingte und anthropogene Einflüsse auf die Vegetationsdifferenzierung vergleichend analysieren sollten. Das UG unterteilt sich in kleinparzellierte Streuobstwiesen und großflächiges Auengrünland. Im großflächigen Grünland erfolgte ab den 1970er Jahren der Übergang zu industriellen Methoden der Landbewirtschaftung, in den Streuobstwiesen wurde das traditionelle Zweischnittregime dagegen beibehalten. Brachflächen entstanden im Südosten des UG (sowjetischer Militärübungsbetrieb seit den 1960er Jahren bis 1990) und im Zentrum der Großen Aue (Verfall des Drainagesystems). Grünlandumbruch zum Zwecke der Ackernutzung sowie Grasansaat wurden im UG zu verschiedenen Zeiten durchgeführt, haben aber flächenmäßig eine untergeordnete Rolle gespielt. Die politische Wende 1989 brachte für viele Flächen eine Nutzungsextensivierung mit sich, die sich im großflächigen Grünland in der Einstellung der Gülle- und Minereraldüngung und auf einem Teil der Schläge in einem Nachlassen der Nutzungsfrequenz ausdrückte. In den Streuobstwiesen zeigte sich ein Zurückgehen des obstbaulichen und grünlandwirtschaftlichen Interesses. Im Untersuchungszeitraum war das großflächige Grünland gekennzeichnet durch ein Nebeneinander von Intensiv-Mähweiden, Mähwiesen mit nur einem spätsommerlichen Weidauftrieb sowie Feuchtgrünlandbrachen. Die Streuobstwiesen zeigen heute ein engräumiges Nutzungsmosaik (insgesamt fünf Nutzungstypen), wobei Brachen kaum vorzufinden sind. Vegetationskundlich erfaßt und kartiert wurden 28 Vegetationseinheiten der Röhrichte, Großseggenrieder, Flutrasen, des Wirtschaftsgrünlandes sowie der Ruderal- und Trittfluren.

Die Analyse zweier Transekte durch die muldenförmige Aue zeigte eine vielfältige Vegetationsdifferenzierung innerhalb einer relativ geringen Geländehöhenamplitude von ca. 2 m und unterstrich die Bedeutung des Standortfaktors Grundwasser. Die *Molinio-Arrhenatheretea*-Gesellschaften des großflächigen Grünlandes unterscheiden sich durch höheren Ruderalisierungsgrad und fast durchweg niedrigere Artenzahlen von denen der Streuobstwiesen. Trotz standörtlicher Besonderheiten der Streuobstwiesen (geringere Überflutungshäufigkeit, niedrigere Grundwasserstände, Beschattung) können die genannten Unterschiede nutzungsbedingt interpretiert werden. Für andere mitteldeutsche Auengebiete (Elbe, Mulde, Elster-Luppe) nachgewiesene Entwicklungen sind auch für die Saale-Aue bei Holleben nachvollziehbar. Hohe Nährstoffeinträge und Mähweidewirtschaft auf ehemals zweischürigen Wiesen haben zur Förderung von konkurrenzkräftigen, stickstoffzeigenden Arten wie *Elytrigia repens*, zur Etablierung von Tritt- und Störungszeigern und zur Entstehung vergleichsweise artenarmer Gesellschaften geführt. Trotzdem gibt es aber auch heute noch artenreiche Gesellschaften wie das *Sanguisorbo-Silaetum silai* und das *Scutellario-Veronicetum longifoliae*. Diese sowie auch die Grünlandbrachen im Zentrum der Großen Aue haben große Bedeutung für den Schutz gefährdeter Arten (insgesamt 24 im Gebiet). Das Obstbaumbestandene Grünland ist Refugium sowohl für Frühjahrsgeophyten als auch für artenreiche Wiesengesellschaften. Es konnte gezeigt werden, daß artenreiche Grünlandgesellschaften überwiegend auf solchen Flächen vorzufinden sind, die in der Vergangenheit weder umgebrochen noch allzu intensiv beweidet wurden. Somit kann die Bedeutung der traditionellen Wirtschaftsweise (im Hollebener Gebiet meist die zweischürige Mahd) sowohl für die Entstehung als auch für die Bewahrung der floristischen

Vielfalt in den Wiesen belegt werden. Abschließend wurden Empfehlungen für die künftige Bewirtschaftung gegeben, die zum Erhalt artenreichen Auengrünlandes beitragen sollen.

7 LITERATUR

- ABDANK, A. (1995): Struktur und Wandel der Vegetation im östlichen Teil der Elster-Luppe-Aue im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte. - Dipl. Univ. Halle.
- ALTERMANN, M. (1988): Standortkennzeichnung für die LPG (P) Teutschenthal. - Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- BENKERT, D.; FUKAREK, F.; KORSCH, H. (1996)(Hrsg.): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. - Jena-Stuttgart.
- BODENKUNDLICHE KARTIERANLEITUNG (1994): herausgegeben von der Ad hoc-Arbeitsgruppe Boden der Geologischen Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. - 4. Aufl., Göttingen.
- BÖCKER, R.; KOWARIK, I.; BORNKAMM, R. (1983): Untersuchungen zur Anwendung der Zeigerwerte nach Ellenberg. - Verh. d. Ges. f. Ökologie, Bd. 11 (Festschrift Ellenberg): 35-56, Göttingen.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie - Grundzüge der Vegetationskunde. - Wien.
- BRIEMLE, G.; EICKHOFF, D.; WOLF, R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 60, 1-160, Karlsruhe.
- BRIEMLE, G.; ELLENBERG, H. (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. Möglichkeiten der praktischen Anwendung von Zeigerwerten. - Natur und Landschaft, 69. Jg., Heft 4.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H.E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W.; PAULIßEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - 2. Aufl., Scripta Geobotanica 18: 258 S.
- ELLENBERG (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - 5. Aufl., Stuttgart.
- EUENT, Y. (1994): Die geologischen Verhältnisse im Saaletal südwestlich von Halle/Saale - ein Beitrag zur Geologiedatenbank des Altlasteninformationssystems Raum Halle. - Dipl. Univ. Halle.
- GUTTE, P.; HILBIG, W. (1975): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. - XI. Die Ruderalvegetation. - Hercynia N.F. 12/1: 1-39.
- HÄDICKE, P. (1956): Das Hollebeener Heimatbuch oder: Chronik der Landgemeinde Holleben. - Bad Lauchstädt.
- HERRMANN, B.; SCHÖPE, F. (1994): Geologisches Informations- und Bewertungssystem GIBS Halle/ 94. Abschlußbericht des BMFT-Forschungsprojektes "Entwicklung eines Informationssystems zur Erfassung und Bewertung von Altlasten im Raum Halle/Saale". Teilvorhaben 4: "Integriertes umweltgeologisches Dokumentations-, Informations- und Bewertungssystem der Region Halle/S.-Merseburg-Bitterfeld". Projektbericht Univ. Halle, FB Geowissenschaften.
- HILBIG, W. (1971): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. - II. Die Röhrichtgesellschaften. - Hercynia N.F. 8/4: 256-285.
- HILBIG, W. (1975): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. - XII. Die Großseggenrieder. - Hercynia N.F. 12/3: 341-356.
- HILBIG, W.; HEINRICH, W.; NIEMANN, E. (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. - IV. Die nitrophilen Saumgesellschaften. - Hercynia N.F. 9/3: 229-270.
- HUNDT, R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auenwiesen an Elbe, Saale und Mulde. - Nova Acta Leopoldina N.F. 135, Bd. 20, 206 S., Barth-Verlag Leipzig.
- HUNDT, R. (1961): Die Auswirkung der Saaletalsperren auf die Grünlandvegetations des mittleren Saaletals. - Mitteilungen des Institutes für Wasserwirtschaft Nr. 14, Verlag für Bauwesen, Berlin.
- HUNDT, R. (1983): Zur Eutrophierung der Wiesenvegetation unter soziologischen, ökologischen, pflanzengeographischen und landwirtschaftlichen Aspekten. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Festschrift Ellenberg), Bd. 11, Göttingen.
- HUNDT, R. (1996): Zur Veränderung der Wiesenvegetation Mitteldeutschlands unter dem Einfluß einer starken Bewirtschaftungsintensität. - Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 8: 127-143.
- KLAPP, E.; OPITZ VON BOBERFELD, W. (1990): Taschenbuch der Gräser. - 12. Aufl., Hamburg/Berlin.
- KÖRSCHENS, M.; MAHN, E.-G. (Hrsg.)(1995): Strategien zur Regeneration belasteter Agrarökosysteme des mitteldeutschen Schwarzerdegebietes. - Teubner-Verlagsgesellschaft Stuttgart-Leipzig.
- KUNTZE, H.; ROESCHMANN, G.; SCHWERTFEGER, G. (1994): Bodenkunde. - 5. Aufl., Stuttgart.
- KUNZMANN, G. (1989): Der ökologische Feuchtegrad als Kriterium zur Beurteilung von Grünlandstandorten. - Diss. Bot., Bd. 134, Berlin.

- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Hrsg.)(1992): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. - in: Ber. d. LAU Heft 1/1992, Halle.
- MAHN, E.-G. (1988): Anthropogener Einfluß auf den Stickstoffhaushalt terrestrischer Ökosysteme. in: MAHN, E.-G. (Hrsg.): Belastungen von Ökosystemen durch abiotische Umweltfaktoren. - Wiss. Beitr. Univ. Halle **54** (P34): 92-102.
- MÜCKE, S. (1982): Naturraumstruktur und Vegetationseinheiten der Umgebung von Holleben und ihre Beziehungen zur Flächennutzung. - Dipl. Univ. Halle.
- VON MÜLLER, A. (1956): Über die Bodenwasserbewegung unter einigen Grünland-Gesellschaften des mittleren Westertales und seiner Randgebiete. - Angewandte Pflanzensoziologie **12**: 1-85, Stolzenau/Weser.
- MÜLLER, B. (1991): Die floristische Zusammensetzung ausgewählter Grünlandbestände an der Saale unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte. - Dipl. Univ. Halle.
- MÜLLER, J. (1989): Erste Ergebnisse über die floristische Entwicklung und den Ertrag von Einsaaten an der mittleren Saale in der LPG (P) "Lenin" Teutschenthal. - Dipl. Univ. Halle.
- MÜLLER, J.; ROSENTHAL, G.; UCHTMANN, H. (1992): Vegetationsveränderungen und Ökologie nordwestdeutscher Feuchgrünlandbrachen. - Tuexenia **12**: 223-244.
- NEUSS, E. (1995): Besiedlungsgeschichte des Saalkreises und des Mansfelder Landes. Von der Völkerwanderungszeit bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. - Verlag Hermann Böhlau Nachfolger, Weimar.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. 3. Aufl., Jena, Stuttgart, New York.
- PARTHIER, B. (1956): Versuch einer phytozoologischen Gliederung der näheren Umgebung von Holleben (Saalkreis). - Unveröff. Mskr., Holleben.
- ROSENTHAL, G. (1992): Erhaltung und Regeneration von Feuchtwiesen. Vegetationsökologische Untersuchungen auf Dauerflächen. Diss. Bot. **182**, Gebrüder Bornträger Verlagsbuchhandlung Berlin-Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (1990): Exkursionsflora von Deutschland. **2-4.**, Berlin.
- RUNGE, F. (1993): Vegetationsänderungen einer aufgelassenen Viehweide. - Natur und Heimat, 53. Jahrgang, H. **4**: 101-104, Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster.
- SCHLÜTER, O.; AUGUST, O. (1958): Atlas des Saale- und mittleren Elbegebietes. - 2. Aufl. des Mitteldeutschen Heimatatlases, Leipzig.
- SCHUBERT, R. (1969): Die Pflanzengesellschaften der Elster-Luppe-Aue und ihre voraussichtliche Strukturänderung bei Grundwasserabsenkung. - Wiss. Z. Univ. Halle **18/3**: 125-162.
- SCHUBERT, R.; HILBIG, W.; KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. - Jena-Stuttgart.
- WIESINGER, K.; OTTE, A. (1991): Extensiv genutzte Obstanlagen in der Gemeinde Neubeuern/Inn - Baumbestand, Vegetation und Fauna einer traditionellen bäuerlichen Nutzung. - Ber. ANL **15**: 69-94, Laufen/Salzach.
- ZINKE, G. (1987): Methodische Hinweise zur Nutzung von Luftbildern für die Erfassung von Hochwassersituationen in Flußniederungen - dargestellt am Einzugsgebiet der Saale. - Petermanns Geographische Mitteilungen **131/1**: 51-60, Gotha.
- ZINKE, G. (1995): Anthropogene Veränderungen der hydrographischen Verhältnisse der Saale im Stadtgebiet von Halle unter besonderer Berücksichtigung der Hochwasserproblematik. - Hallesches Jahrb. Geowiss. **17**: 21-33.

Manuskript angenommen: 7. April 1999

Anschriften der Autoren:

Dipl.-Biol. Thomas Kompa
Bürgerstr. 24
D-37073 Göttingen

Prof. Dr. Ernst-Gerhard Mahn
Dr. Astrid Grüttner
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Geobotanik und Botanischer Garten
Neuwerk 21
D-06108 Halle

Tab. 1: Pflanzengesellschaften des großflächigen Grünlandes der Großen und Kleinen Aue Holleben: Phragmitetea, Agrostietea und *Euphorbia palustris*-Gesellschaft

Phragmitetea, Agrostietea und *Euphorbia palustris*-Gesellschaft

	Rorippo-Oenanthetum aquaticae	Glycerietum maximae	Caricetum ripariae	Caricetum gracilis	Phalaridetum arundinaceae	Caricion-Potentillion-Übergangsbestände	Rumici-Alopecuretum geniculati	Potentilla anserina - Potentillion-Gesellschaft	Ranunculus repens - Potentillion-Gesellschaft	Deschampsia cespitosa - Potentillion-Ges.	Dactylido-Festucetum arundinaceae	Juncetum compressi	<i>Euphorbia palustris</i> -Gesellschaft
Anzahl Aufnahmen:	3	10	3	24	9	11	15	6	6	3	4	5	2
Mittlere Artenzahl:	23	7	11	11	11	21	18	17	18	20	19	18	16
PHRAGMITETEA AUSTRALIS													
PHRAGMITETALIA													
Phragmiton australis KOCH 1926													
<i>Sium latifolium</i>	1	+	1	III	I	...	+	...	...	...	...	...	...
<i>Iris pseudacorus</i>	2	+	...	r	...	...	+	...	...	...	...	...	1
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	1	+	1	+	I	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Glyceria maxima</i>	...	V	...	I	...	...	...	...	...	...	...	...	1
<i>Oenanthe aquatica</i>	3	...	...	r	...	...	II	...	...	...	...	...	...
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	...	+	...	r	...	...	I	...	...	...	...	...	...
<i>Butomus umbellatus</i>	...	...	...	...	...	...	I	...	...	...	...	I	...
<i>Typha angustifolia</i>	1	...	...	...	...	...	+	...	...	...	...	...	...
<i>Typha latifolia</i>	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MAGNOCARICETALIA													
Caricion gracilis NEUHÄUSL 1957													
<i>Phalaris arundinacea</i>	3	IV	3	V	V	V	V	III	...	1	...	III	...
<i>Carex disticha</i>	3	II	3	V	I	V	III	II	I	...	...	...	...
<i>Carex gracilis</i>	3	III	2	V	III	IV	III	I	...	...	...	...	...
<i>Eleocharis palustris s.l.</i>	1	I	1	II	I	IV	IV	I	...	...	...	...	...
<i>Eleocharis uniglumis</i>	1	II	1	III	II	II	II	I	...	...	...	...	...
<i>Lythrum salicaria</i>	2	+	2	II	I	IV	II	I	I	...	...	III	1
<i>Thalictrum flavum</i>	...	...	...	II	...	I	+	II	...	...	...	...	...
<i>Galium palustre</i>	3	...	...	II	II	...	I	...	...	...	...	...	1
<i>Carex riparia</i>	1	I	3	I	...	...	...	...	...	...	...	...	...
AGROSTIETEA STOLONIFERAE													
Potentillion anserinae R.TX.1947													
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	IV	1	II	III	V	V	IV	II	1	2	III	1
<i>Alopecurus geniculatus</i>	1	+	...	+	I	IV	V	II	...	...	...	III	...
<i>Ranunculus repens</i>	1	I	...	II	II	V	III	IV	V	3	2	IV	1
<i>Potentilla anserina</i>	3	III	...	II	III	IV	IV	V	III	2	2	V	...
<i>Trifolium hybridum</i>	...	...	2	I	III	V	IV	V	III	...	...	II	...
<i>Rumex crispus</i>	...	...	1	...	...	III	I	I	III	3	3	II	...
<i>Polygonum amphibium</i>	2	V	2	IV	III	II	IV	III	III	3	1	...	...
<i>Potentilla reptans</i>	1	...	...	r	II	I	+	III	IV	3	3	I	...
<i>Plantago intermedia</i>	...	+	1	I	II	IV	IV	II	I	...	...	...	...
<i>Mentha verticillata</i>	2	...	...	I	I	...	+	...	...	...	...	...	...
<i>Lysimachia nummularia</i>	...	...	...	r	...	I	...	...	...	...	...	...	1
<i>Rumex stenophyllus</i>	...	...	...	...	...	...	+	II	...	1	...	...	...
<i>Inula britannica</i>	1	...	...	...	...	+	...	I	...	...	...	...	...
<i>Festuca arundinacea</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	II	...	4	...	...
Plantagini-Prunellion ELIAS 1980													
<i>Juncus articulatus</i>	1	...	...	r	...	I	I	...	...	...	...	I	...
<i>Juncus compressus</i>	1	...	...	...	...	...	I	...	...	...	...	III	...
<i>Centaurium pulchellum</i>	...	...	...	...	...	...	...	I	...	...	...	I	...
<i>Trifolium fragiferum</i>	...	...	...	...	...	+	...	...	...	...	...	IV	...
BIDENTETEA TRIPARTITAE													
<i>Rorippa sylvestris</i>	...	...	...	r	I	...	II	...	I	1	...	II	...
<i>Atriplex prostrata</i>	...	...	2	I	II	...	IV	...	...	...	...	III	1
<i>Rorippa palustris</i>	...	...	1	r	II	...	III	...	...	...	...	...	...
<i>Bidens frondosa</i>	1	...	...	...	I	...	I	...	...	...	...	...	2
<i>Rumex maritimus</i>	...	II	...	...	...	...	II	...	...	...	...	...	...
<i>Chenopodium glaucum</i>	...	...	1	...	...	...	II	...	...	...	...	...	...

Fortsetzung Tab. 1 (Anhang)

	Rorippo-Oenantheum aquaticae	Glycerietum maximae	Caricetum ripariae	Caricetum gracilis	Phalaridetum arundinaceae	Caricion-Potentillion-Übergangsbestände	Rumici-Alopecuretum geniculati	Potentilla anserina-Potentillion-Gesellschaft	Ranunculus repens-Potentillion-Gesellschaft	Deschampsia cespitosa-Potentillion-Ges.	Dactylo-Festucetum arundinaceae	Juncetum compressi	Euphorbia palustris-Gesellschaft
Anzahl Aufnahmen:	3	10	3	24	9	11	15	6	6	3	4	5	2
Mittlere Artenzahl:	23	7	11	11	11	21	18	17	18	20	19	18	16
<i>Symphytum officinale</i>	2	...	...	II	II	+	+	II	III	1	...	I	1
<i>Glechoma hederacea</i>	...	...	...	r	II	...	...	I	I	3	1	...	1
<i>Mentha arvensis</i>	1	...	...	+	...	II	I	I	...	...	...	...	...
<i>Sonchus asper</i>	...	...	1	+	II	...	I	I	...	...	...	...	...
<i>Veronica catenata</i>	1	...	1	...	...	...	I	...	...	...	...	I	...
<i>Alisma lanceolata</i>	2	...	...	...	...	+	II	...	...	...	...	I	...
<i>Lysimachia vulgaris</i>	...	+	...	+	I	...	...	I	...	...	...	...	...
<i>Epilobium adnatum</i>	...	...	...	+	I	...	I	I	...	...	...	...	...
<i>Stellaria media</i>	...	...	...	...	II	+	...	...	...	...	...	...	1
<i>Polygonum aviculare</i>	...	...	...	...	...	...	+	...	...	...	...	II	...
<i>Lolium multiflorum</i>	...	...	...	...	...	I	...	...	...	1	...	...	...
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	...	...	...	...	...	+	...	...	...	...	...	I	...
<i>Solanum dulcamara</i>	...	...	...	...	I	...	...	...	...	...	...	...	2
<i>Glyceria fluitans</i>	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Teucrium scordium</i>	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Conyza canadensis</i>	...	...	...	...	II	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Stellaria palustris</i>	...	...	...	...	...	...	...	I	...	...	...	...	...
<i>Convolvulus arvensis</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...
<i>Cichorium intybus</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	...	...
<i>Poa annua</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	II	...
<i>Limosella aquatica</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	I	...

Fett für die Gesellschaft charakteristische Art mit Dominanz im Deckungsgrad

für die Gesellschaft (en) charakteristischer Block oder Einzelart

im Caricetum gracilis: *Ranunculus auricomus* (r), *Carex hirta* (r), *Alisma plantago-aquatica* (r), *Lactuca serriola* (r), *Salix alba* (r)
 im Phalaridetum arundinaceae: *Chenopodium polyspermum* (I), *Tanacetum vulgare* (I)
 in der Caricion-Potentillion-Übergangsgesellschaft: *Odontites vernus* (+), *Alisma plantago-aquatica* (+)
 im Rumici-Alopecuretum geniculati: *Chenopodium rubrum* (I), *Ranunculus sceleratus* (I), *Polygonum lapathifolium* (I), *Bidens tripartita* (+),
Juncus bufonius (+), *Alisma plantago-aquatica* (+), *Lactuca serriola* (+), *Lotus uliginosus* (+), *Salix alba* (+), *Salix viminalis* (+)
 im Juncetum compressi: *Puccinellia distans* (I), *Chenopodium album* (I)

Fortsetzung Tab. 2 (Anhang)

Großflächiges, häufiger überstautes Grünland (Große u. Kleine Aue Holleben)											Kleinparzelliertes, Obstbaum-bestandenes Grünland (Streuwiesen des "Auengartens")								
	Scutellario-Veronicetum longifoliae	Sanguisorbo-Silaeum silai	Sanguisorbo-Silaeum-Fragmentgesellschaft	Brachestadien des wechselfeuchten Grünlandes	Gallo-Alopecuretum pratensis (feuchte Ausb.)	Gallo-Alopecuretum pratensis (typische Ausb.)	Gallo-Alopecuretum pratensis (Brachestadien)	Geranium pratense-Arthenatheretalia-Ges.	Dauco-Arthenatheretum elaioritis (typische Ausb.)	Cynosurion-Fragmentgesellschaft	Achillea millefolium-Arthenatheretalia-Ges.	Gallo-Alopecuretum pratensis (typische Ausb.)	Geranium pratense-Arthenatheretalia-Gesellschaft	Dauco-Arthenatheretum (Serratula inctoria-Ausb.)	Dauco-Arthenatheretum elaioritis (typische Ausb.)	Dauco-Arthenatheretum (Convolvulus arvensis-Ausb.)	Dauco-Arthenatheretum (Cirsium oleraceum-Ausb.)	Dauco-Arthenatheretum (Filipendula ulmaria-Ausb.)	Cynosurion-Fragmentgesellschaft
Anzahl Aufnahmen:	5	31	7	5	12	23	7	12	6	8	3	21	8	8	21	8	4	2	6
Mittlere Artenzahl:	23	21	17	19	18	17	12	16	21	22	18	24	19	31	28	23	24	21	19
Frühjahrsgeophyten-Gruppe:																			
<i>Ranunculus ficaria</i>	...	...	...	...	+	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Anemone ranunculoides</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Tulipa sylvestris</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Gagea lutea</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
sonstige Arten der Krautschicht:																			
<i>Glechoma hederacea</i>	III	III	II	II	II	III	II	III	V	II	1	IV	IV	III	IV	IV	2	1	I
<i>Symphytum officinale</i>	V	V	III	III	IV	III	I	II	IV	II	...	V	IV	IV	IV	...	4	2	I
<i>Carex hirta</i>	...	+	...	I	...	r	I	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Lolium multiflorum</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	II	...	+	I	...	r	...	...	...	I
<i>Stachys palustris</i>	...	...	...	II	...	r	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Rorippa sylvestris</i>	...	...	I	...	...	+	I	...	...	II	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Atriplex prostrata</i>	...	...	I	...	+	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Rorippa palustris</i>	...	...	I	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	I
<i>Allium scorodoprasum</i>	...	...	...	I	...	...	I	...	...	...	...	...	...	...	r	I	1	...	...
<i>Lotus corniculatus</i>	...	r	...	I	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	I	...	...	...	...
<i>Chenopodium album</i>	...	...	I	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	I
<i>Viola odorata</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Viola reichenbachiana/riviniiana</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	...	1	...	...
<i>Bromus sterilis</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	r	I	...	...	...
<i>Petasites hybridum</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
<i>Stellaria holostea</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
<i>Campanula rapunculoides</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Limosella aquatica</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	III
Gehölzjungwuchs in der Krautschicht:																			
<i>Prunus domestica</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Pyrus communis</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Humulus lupulus</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Crataegus monogyna</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Eryonimus europaeus</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	...	1	...	...
<i>Rosa spec.</i>	...	...	...	...	...	...	I	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...

Fett für die Gesellschaft charakteristische Art mit Dominanz im Deckungsgrad

□ für die Gesellschaft (en) charakteristischer Block oder Einzelart

Außerdem kamen im großflächigen Grünland vor:

in der Sanguisorbo-Silaeum-Fragmentgesellschaft: *Epilobium adnatum* (I)
 im Galio-Alopecuretum pratensis (feuchte Ausb.): *Iris pseudacorus* (+), *Solanum dulcamara* (+), *Leonurus marrubiastrum* (+)
 im Galio-Alopecuretum pratensis (typische Ausb.): *Bidens frondosa* (r), *Sonchus arvensis* (r), *Mentha arvensis* (r)
 im Galio-Alopecuretum pratensis (Brachestadien): *Myosoton aquaticum* (I), *Euphorbia esula* (I)

Die "Brachestadien des wechselfeuchten Grünlandes" befinden sich außerhalb des UG (südöstlich an das UG anschließend) und sind im Text (Kap. 4.2.) nicht aufgeführt

Außerdem kamen in den Streuwiesen vor:

in der Cynosurion-Fragmentgesellschaft:
Poa annua (I), *Alisma plantago-aquatica* (I), *Sonchus oleraceus* (I)
 im Galio-Alopecuretum pratensis (typische Ausb.):
Veronica serpyllifolia (r), *Allium vineale* (+),
Solidago canadensis (r), *Veronica persica* (r), *Bromus erectus* (r)
 im Dauco-Arthenatheretum (typische Ausb.): *Veronica hederifolia* (+)