©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Kieler Notiz. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein Hamb. **30:** 1-10, Kiel 2003

Entwicklung und gegenwärtiger Zustand des Auengrünlandes an der mittleren Elbe in Sachsen-Anhalt

- Guido Warthemann, Halle -

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die Pflanzengesellschaften des Auengrünlandes an der mittleren Elbe in Sachsen-Anhalt zwischen Wittenberg und Schönebeck beschrieben, ein Überblick über die Nutzungsgeschichte gegeben und Ausbildungen des Auengrünlandes zwischen den 1950er und den 1990er Jahren miteinander verglichen. Die Erfassung aus den 1950er Jahren (HUNDT 1958) dokumentiert historisches, artenreiches Auengrünland vor der Intensivierung der 1960er bis 1980er Jahre. Das in den 1990er Jahren erfasste Grünland unterlag großenteils diesen Intensivierungsmaßnahmen und wird seit ca. 1990 überwiegend extensiv genutzt. Es zeichnet sich durch den Rückgang der Artendiversität insgesamt und durch schwächere floristische Differenzierung der Vegetationseinheiten gegenüber 1950 aus.

Abstract: Development and present situation of floodplain grasslands in the Middle-Elbe region in Sachsen-Anhalt

The plant communities of floodplain grasslands in the Middle-Elbe region between Wittenberg and Schönebeck in Sachsen-Anhalt are described. An overview of the land use history is given. Furthermore, changes in species composition during the last 50 years are analysed by comparing vegetation data of grassland communities from the fifties and the nineties of the 20th century. The floodplain grassland in the fifties (HUNDT 1958) is representative for historical, species-rich grassland. The grassland in the nineties (REICHHOFF & WARTHEMANN 1998) was surveyed after a period of intensification of land use (from approximately 1960 to 1990). From 1990 onwards it has been used extensively. Since the fifties species diversity has decreased and the differences in species composition between the vegetation subunits have become smaller.

1 Einleitung

Im Rahmen einer im Jahre 1997/98 erarbeiteten Studie (REICHHOFF & WARTHEMANN 1998) wurden vom gesamten Auengrünland des Biosphärenreservates Mittleren Elbe die naturschutzfachlich wertvollen Ausbildungen erfasst, floristisch-pflanzensoziologisch charakterisiert und naturschutzfachlich bewertet. Diese Studie stellte die erste flächendeckende Bearbeitung des Auengrünlandes des Mittelelberaumes zwischen Wittenberg und Schönebeck seit den Beschreibungen von HUNDT aus den 1950er Jahren (1954, 1958) dar. WARTHEMANN & REICHHOFF (2001) geben später einen Überblick über die Pflanzengesellschaften des Auengrünlandes in Mitteldeutschland und vergleichen die Gesellschaften historisch und regional. Umfangreiches Aufnahmematerial aus den genannten Quellen wird in der vorliegenden Arbeit aufbereitet und einem historischen Vergleich unter Anwendung multivariater Ordinationsverfahren (Korrespondenzanalyse) unterzogen.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet Biosphärenreservat Mittlere Elbe umfasst die Aueniederung der Elbe in ihrem Mittellauf von Wittenberg bis Schönebeck sowie die Auenbereiche von Saale und Mulde nahe ihrer Mündungen in Sachsen-Anhalt (s. Abb. 1). Es gehört zum überwiegenden Teil der Landschaftseinheit Dessauer Elbetal an (SZEKELY 2000). Das saalekaltzeitlich als Urstromtal angelegte Elbetal wurde im Holozän mit Auensedimenten unterschiedlicher Substrate ausgekleidet. In der Aue dominieren Auenlehme, -schluffe

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

und -tone. Auensande und -salme sind vorwiegend in Flussnähe anzutreffen. An Böden sind großflächig Vega, Gley sowie Pseudogley ausgebildet (REICHERT et al. 2000, REICHHOFF 1991a, RINKLEBE et al. 2000). Während das rezente Gewässerbett der Elbe durch Uferverbauung großenteils festgelegt ist, kennzeichnen große Retentionsflächen mit einer weitgehend naturnahen Grundwasserstands- und Überflutungsdynamik die Auen.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in einem trocken-warmen Flussabschnitt der Elbe in der Klimaregion Elbeaue. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe beträgt in Dessau 552 mm, an der Saalemündung 495 mm. Der höhere Anteil der Niederschläge fällt im klimatischen Sommerhalbjahr. Das langjährige Mittel der Temperaturen liegt bei ca. 9,0°C mit relativ geringen Januartemperaturen (ca. 0°C) und hohen Juliwerten (ca. 18,5°C).

Die floristisch-pflanzengeographische Stellung des Mittelelbegebietes, das zu den pflanzengeographischen Bezirken Dessau-Magdeburger Elbetal und Torgau-Wittenberger Elbetal gehört, wird durch das gehäufte Vorkommen von wärmeliebenden Florenelementen bestimmt. Unter ihnen treten solche des Grünlandes mit Bevorzugung wechselfeuchter Standorte besonders hervor (MEUSEL 1955). Floristisch bedeutsame Sippen sind u.a. östliche bzw. südliche Elemente der Grünländer: *Cnidium dubium, Lathyrus palustris, Serratula tinctoria, Viola persicifolia, Iris sibirica, Cardamine parviflora, Allium angulosum, Thalictrum flavum, Rorippa pyrenaica, Pseudolysimachion longifolium, Inula britannica, Inula salicina, Barbarea stricta* und *Verbascum blattaria.* Als Stromtalarten ist ihre Verbreitung in unserem Raum gewöhnlich auf wärmegetönte Flusstäler beschränkt (JAGE 1992, KORSCH 1999, MEISEL 1977, REICHHOFF 1991b, WARTHEMANN & REICHHOFF 2001).

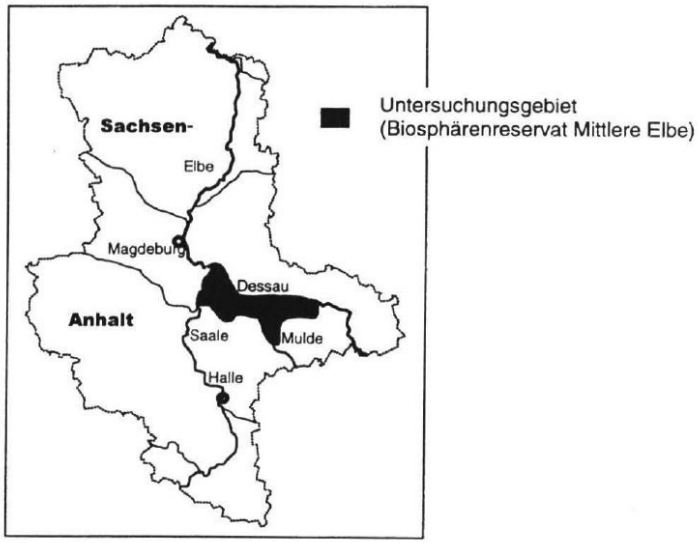


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes.

3 Methodik

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

(1984), REICHHOFF et al. (1990) und REICHHOFF & REFIOR (1999). Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften entspricht SCHUBERT et al. (2002).

Der historische Vergleich erfolgte zwischen Vegetationseinheiten der 1950er Jahre (Aufnahmezeitraum 1953-1957) und der 1990er Jahre (Aufnahmezeitraum 1997-1998). Das originale Aufnahmematerial aus den 1950er Jahren existiert nicht mehr. Deshalb wurden die Vegetationseinheiten, die aufgrund ähnlicher standörtlicher Gegebenheiten und Artenzusammensetzung als homolog eingeschätzt wurden, gegenübergestellt. Der Vergleich der Vegetationseinheiten erfolgte mit Hilfe einer Korrespondenz-Analyse (CA). Dazu wurden die Stetigkeitsklassen sowie die gemittelten Artmächtigkeiten von jeder Art jedes Vegetationstyps arcsinus-transformiert (arcsinVx) und miteinander multipliziert. Diese Werte dienten gleichzeitig zur Wichtung der Arten für die Berechnung der mittleren Zeigerwerte nach ELLENBERG (1992) und FRANK & KLOTZ (1990) für die untersuchten Vegetationstypen. Durch Korrelation (Pearson) der mittleren Zeigerwerte mit den Koordinaten der Pflanzengesellschaften im Ordinationsdiagramm wurde versucht, die Koordinatenachsen ökologisch zu interpretieren.

4 Nutzungsgeschichte des Auengrünlandes

Auenwiesen sind Grünländer, die auf allochthonen Böden siedeln und regelmäßig oder episodisch vom Hochwasser der Flüsse überflutet werden. Natürliche Auenwiesen sind kleinflächig entlang der Flüsse auf Schwemmlandflächen denkbar. Großflächige Auenwiesen bildeten sich als Ersatzgesellschaften gerodeter Weich- und Hartholzauenwälder vorwiegend Ende 17. Jh. und im 18. Jh. heraus. Zunächst wurde dafür die Weichholzaue abgeholzt, während die Hartholzaue wegen ihrer zahlreichen Stiel-Eichen als Mastbäume weiterhin als Waldweide genutzt wurde. Geschlossener Wald, mehr oder weniger aufgelichtete Waldweide und Grünlandflächen gingen bis ca. 1800 ineinander über. Erst danach erfolgte die strikte Trennung von Wald, Grünland und Acker. Im 18. Jh. wurden im Dessau-Wörlitzer Gartenreich auf den entstehenden Grünlandflächen die aus vormaliger Waldweide- und Mittelwaldnutzung übrig gebliebenen Solitäreichen belassen, später auch zur Bewahrung des Landschaftsbildes nachgepflanzt (REICHHOFF & REFIOR 1999). In diese Zeit fällt auch die Errichtung von durchgängigen Deichanlagen, die zur Sicherung von Wiesenflächen vor Hochwasser während der sommerlichen Nutzung dienten (LEYER 2002).

Entscheidender Nutzungsfaktor des Auengrünlandes bis in das 19. Jahrhundert hinein war die Beweidung. So ließ sich für das Gebiet um Dessau noch eine flächendeckende Schafhutung auf den Auenwiesen bis ca. 1850 nachweisen. In der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde diese durch Rinderbeweidung abgelöst und Mahd setzte sich allmählich als beherrschende Nutzungsform durch (GRUNDMANN 1992). In dieser Zeit sind die uns heute bekannten artenreichen Auenmähwiesen als stabile, artenreiche Wiesenökosysteme entstanden. Die Mähleistungen wurden allmählich durch fortschreitende Mechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeitsprozesse erhöht. Auenwiesen wurden bis in die Mitte der 1960er Jahre nicht gedüngt, da gewöhnlich die Nährstoffnachlieferung durch Hochwässer ausreichte (HUNDT 2001).

Die Grünlandnutzung während der 1960er bis 1980er Jahre wurde durch zunehmende Intensivierung und industriemäßige Produktion bestimmt. Großflächenbewirtschaftung durch die Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften und Volkseigenen Güter der DDR löste die einzelbäuerliche Bewirtschaftung ab. Sie waren auf maximale Futterproduktion als Grundlage für die Entwicklung einer leistungsstarken Viehzucht orientiert. Dazu wurden die Wiesen maschinentauglicher gestaltet. Die Flächen wurden intensiv mineralisch gedüngt (max. 250 kg N/ha) und in den trockenen Sommermonaten künstlich beregnet (bis zur Hälfte der jährlichen mittleren Niederschläge, HUNDT 1996). Diese Maßnahmen ermöglichten in Kombination mit neuer Erntetechnik eine Zunahme der jährlichen Schnitthäufigkeit mit früherem Erstschnitt und größere Hektarerträge. Verbreitet war Mahd-Weide-Wechselnutzung mit hohen Besatzdichten (2,5 bis 3,5 GVE/ha). Zu diesem Nutzungsregime gehörten Grünlandumbruch mit nachfolgenden Grünlandansaaten. Durch Umbruch von Grünland und nachfolgende Ackemutzung auch im Überflutungsbereich gingen wertvolle Grünlandbestände verloren.

Die starke Nutzungsintensivierung führte zu grundlegenden Veränderungen des mitteldeutschen Grünlandes. Starke Nährstoffanreicherung durch mineralische Düngung und kurze Nutzungspausen förderten schnellwüchsige, konkurrenzstarke Kräuter und Gräser mit hohem Futterwert und behinderten das

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Aufkommen konkurrenzschwächerer lichtbedürftiger Arten. Infolge Zunahme der Schnitthäufigkeit wurde die generative Entwicklung spät blühender Wiesenkräuter verhindert. Auf zerstörten Narben breiteten sich einjährige Arten der Ackerunkrautflora aus. Bei dieser Nutzungsintensität kam es zu einer weitgehenden floristischen Verarmung des Grünlandes. Einziger begrenzender Faktor für die Intensivnutzung war die Überflutung durch Hochwasser der Flüsse. „Es genügten 25 Jahre, um die reiche Wiesenvegetation dieser Periode (1965 bis 1990, Anmerkung des Autors) in allen Landschaften Mitteldeutschlands auf großen Flächen zu degradieren und zu vernichten“ (HUNDT 2001).

Aus den politischen und daraus folgenden sozio-ökonomischen Veränderungen ab 1990 ergaben sich neue, wichtige Aufgaben für die Grünlandnutzung an der Mittelelbe. Dazu zählten insbesondere die Beseitigung der Schäden in der Kulturlandschaft und die Anpassung der landwirtschaftlichen Produktion an die neuen Marktbedingungen. Es erfolgte eine Marktentlastung durch Abbau der Überschussproduktion (Einführung von Milchquoten, starker Rückgang des Rinderbesatzes). Die Bewirtschaftung wurde extensiviert, die Nutzfläche aber nur unwesentlich verkleinert. Um die dabei anfallenden ökonomischen Belastungen der landwirtschaftlichen Betriebe auszugleichen, wurden das Förderprogramm „Richtlinien zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung (MSL)“ und Zahlungen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes eingeführt. Folge des Rückgangs der landwirtschaftlichen Produktion ist heute, dass Flächen wenig genutzt werden oder aus der Bewirtschaftung heraus fallen. Ob die Nutzung auf der gesamten Fläche dauerhaft möglich sein wird, ist fraglich. Dazu tragen Unsicherheiten des Umfanges von Vertragsnaturschutzzahlungen bei. Bereits jetzt weiten sich verbrachte Grünlandbestände mit entsprechendem Arteninventar aus. Es bleibt zu hoffen, dass zukünftig Mittel und Wege gefunden werden, das Auengrünland mit seinen spezifischen Artenkombinationen als wichtiges kulturelles Erbe der Flusslandschaften auf großer Fläche zu erhalten.

5 Beschreibung der vorkommenden Pflanzengesellschaften im Auengrünland

Die **Brenndolden-Rasenschmielen-Wiese** [Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae (Walther 1950) Hundt 1958 ex Pass. 1960] siedelt innerhalb der rezenten Flussaue auf mehr oder weniger regelmäßig von Hochwässern überfluteten Auenlehm-, Auenschluff- und Auenton-Standorten mit starker Frühjahrsdurchfeuchtung und sommerlicher Austrocknung auf Vega- und Gley-Böden, gelegentlich mit schwacher Pseudovergleyung. Kennzeichnend sind Arten wechselfeuchter Standorte, wie *Cnidium dubium, Thalictrum flavum, Silaum silaus, Sanguisorba officinalis, Galium boreale, Carex praecox* und *Selinum carvifolia*. Selten sind *Viola persicifolia* und *Allium angulosum* darin anzutreffen. *Deschampsia cespitosa, Silene flos-cuculi* und *Ranunculus repens* kommen regelmäßig vor. An Futtergräsern dominiert *Alopecurus pratensis*. Häufige Arten genutzten Grünlandes sind *Galium mollugo, Vicia cracca* und *Cerastium holosteoides*.

Die *Phalaris arundinacea* -Subassoziation bildet Bestände entlang von Flutrinnen. *Phalaris arundinacea* und *Agrostis stolonifera* kennzeichnen diese Gesellschaft. Zeitweise vernässte Bestände zeichnen sich durch *Carex acuta, Filipendula ulmaria* und *Stellaria palustris* aus. Diese Gesellschaft entspricht der *Cnidium dubium-Deschampsia* cespitosa-Gesellschaft von HUNDT (1958).

Die **Mädesüß-Hahnenfuß-Wiese** [Filipendulo vulgaris-Ranunculetum polyanthemi Hundt 1958] siedelt vorwiegend auf pseudovergleyten Vega- bzw. Pseudogley-Vega-Standorten. Grundwasservernässung spielt im Gegensatz zur Brenndolden-Rasenschmielen-Wiese eine untergeordnete Rolle. Höhere Tongehalte bewirken eine stärkere Stauvernässung im Frühling und Frühsommer. Geringe Versorgung des Bodens mit Kalium und Phosphor bewirken gemeinsam mit ausgesprochener Wechseltrockenheit extreme Standortbedingungen für Pflanzen.

Die Typische Subassoziation ist durch *Ranunculus polyanthemos, Filipendula vulgaris* und *Galium verum,* weiterhin schwach durch *Betonica officinalis* sowie *Iris sibirica, Serratula tinctoria* und *Inula salicina* als südlich-kontinentale Arten der Pfeifengras-Wiesen gekennzeichnet. Gelegentlich kommen *Thlaspi caerulescens, Pimpinella saxifraga* und *Potentilla erecta* vor. Dabei handelt es sich um Arten, die wechselfeuchte, wechseltrockene und trockene Standorte mit nur mäßiger Nährstoffversorgung besiedeln. Auf Wechselfeuchte verweisen *Silaum silaus, Sanguisorba officinalis, Galium boreale, Selinum carvifolia* und

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Deschampsia cespitosa. Weiterhin sind *Silene flos-cuculi*, *Lathyrus pratensis*, *Ranunculus acris*, *Campanula patula*, *Cardamine pratensis* und *Leucanthemum vulgare* als Frische- bis Feuchtezeiger extensiv genutzter Grünlandstandorte häufig anzutreffen. *Alopecurus pratensis* und *Arrhenatherum elatius* bilden die wichtigsten Futtergräser. HUNDT (1958) beschreibt eine *Sanguisorba officinalis*-Variante der *Filipendula vulgaris-Ranunculus polyanthemos*-Gesellschaft mit ähnlichem Arteninventar und vergleichbaren Standortbedingungen.

Die **Möhren-Glatthafer-Wiese** [Arrhenatheretum elatioris J. Braun 1915] besiedelt sandigere Auenböden als die zuvor beschriebenen Gesellschaften. Von ihr werden höher liegende Rücken innerhalb des wechselfeuchten Grünlandes, weiterhin Uferrandwälle und wasserseitige Böschungen von Deichen bevorzugt. Sie unterliegt geringeren Grundwasserbeeinflussungen als das Cnidio-Deschampsietum. Gegenüber dem Filipendulo-Ranunculetum zeichnen sich ihre Standorte durch eine schwächere sommerliche Austrocknung aus.
Die Gesellschaft kennzeichnen überflutungsempfindliche Frischwiesenarten wie *Daucus carota*, *Crepis biennis*, *Centaura jacea*, *Hypericum perforatum*, *Heracleum sphondylium*, *Bromus hordeaceus*, *Plantago lanceolata* und *Veronica chamaedrys*. Arten mit weiter Verbreitung im Wirtschaftsgrünland sind *Galium mollugo*, *Achillea millefolium*, *Cerastium holosteoides*, *Taraxacum officinale* und *Ranunculus repens*. An Futtergräsern dominieren *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis* und *Poa pratensis*. *Leucanthemum vulgare*, *Campanula patula*, *Ranunculus acris*, *Cardamine pratensis* und *Silene flos-cuculi* sind als Grünlandarten extensiv genutzter Standorte regelmäßig vertreten. Die *Silaum silaus*-Subassoziation zeichnet sich durch Wechselfeuchte ertragende Arten wie *Silaum silaus*, *Sanguisorba officinalis*, *Selinum carvifolia*, *Deschampsia cespitosa* und *Cnidium dubium* sowie die Feuchtwiesenart *Filipendula ulmaria* aus. HUNDT (1958) beschreibt für den Mittelelberaum eine *Ranunculus polyanthemos*-Variante der *Silaum silaus*-Gesellschaft, die sich durch die Kombination von Arten wechselfeuchter bzw. frischer Standorte auszeichnet und der gegenwärtigen Silgen-Untergesellschaft der Möhren-Glatthafer-Wiese entspricht.

Die **Labkraut-Fuchsschwanz-Wiese** [Galio molluginis-Alopecuretum pratensis Hundt (1954) 1968] besiedelt vorwiegend Auenlehme bis lehmige Auensande mit periodischen oder episodischen Überflutungen. Sie sind schwerpunktmäßig auf dem Geländeniveau der Brenndolden-Rasenschmielen-Wiese angesiedelt. Ihre Standorte sind deutlich besser mit Nährstoffen versorgt als die Standorte der zuvor beschriebenen Pflanzengesellschaften. Futtergräser (*Alopecurus pratensis*, weiterhin *Poa pratensis* bzw. *Poa trivialis*) sind dominant. Weit verbreitete Arten gedüngter Wirtschaftswiesen, v.a. *Taraxacum officinale*, *Galium mollugo*, *Achillea millefolium*, *Vicia cracca*, *Cerastium holosteoides* und *Trifolium pratense*, bestimmen weiterhin das Bestandsbild. Arten wechselfeuchter Standorte fallen weitgehend aus, nur *Deschampsia cespitosa* und *Silaum silaus* sind regelmäßig vertreten. Den Arten extensiv genutzter Grünländer, wie *Silene flos-cuculi*, *Ranunculus acris*, *Lathyrus pratensis*, *Campanula patula* und *Leucanthemum vulgare*, wird in einem Teil der Bestände dieser Gesellschaft genügend Entwicklungsmöglichkeit geboten. Bei Zunahme der Nutzungsintensität verschwinden sie und Labkraut-Fuchsschwanz-Wiesen gehen allmählich in Fuchsschwanz-Dominanzbestände über. Die Artenzusammensetzung der *Galium mollugo-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft von HUNDT (1958) entspricht ungefähr der Typischen Subassoziation des heutigen Galio-Alopecuretum. Die Fuchsschwanzwiesen von HUNDT beschränken sich aber auf die flussnäheren Auenbereiche, während die Gesellschaft heute in der gesamten Aue vorkommt.

Tabelle 1: Mittlere Zeigerwerte der Vegetationseinheiten (Bezeichnung der Vegetationseinheiten vgl. Kap. 6).

Vegetations-einheit	Stickstoff-zahl		Feuchte-zahl		Reaktions-zahl		Kontinen-talitätszahl	
	1958	1998	1958	1998	1958	1998	1958	1998
CD	4,72	5,12	6,14	6,01	6,26	6,24	4,40	4,10
FR	4,12	4,35	5,03	5,33	6,10	6,47	4,21	4,27
SA	4,90	4,97	5,02	5,47	6,06	6,04	3,86	4,18
GA	5,47	5,01	4,96	5,51	6,43	6,37	3,98	4,02

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

6 Historischer Vergleich zwischen Vegetationseinheiten aus den 1950er und den 1990er Jahren

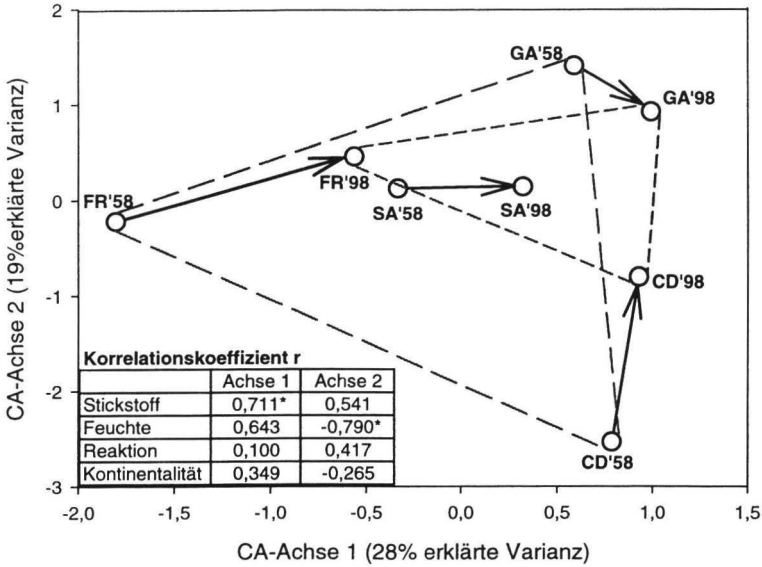
Folgende Vegetationseinheiten von HUNDT (1958) und WARTHEMANN & REICHHOFF (2001) werden direkt miteinander verglichen:

Hundt (1958)		**Warthemann & Reichhoff (2002)**
Cnidium dubium-Deschampsia cespitosa-Gesellschaft [CD'58]	↔	Cnidio-Deschampsietum cespitosae, *Phalaris arundinacea*-Subassoziation [CD'98]
Filipendula vulgaris-Ranunculus polyanthemos-Gesellschaft, *Sanguisorba officinalis*-Variante [FR'58]	↔	Filipendulo vulgaris-Ranunculetum polyanthemi, Typische Subassoziation [FR'98]
Silaum silaus-Gesellschaft, *Ranunculus polyanthemos*-Variante [SA'58]	↔	Arrhenatheretum elatioris, *Silaum silaus*-Subassoziation [SA'98]
Galium album-Alopecurus pratensis-Gesellschaft, *Silaum silaus*-Variante [GA'58]	↔	Galio molluginis-Alopecuretum, *Phalaris arundinacea*-Subassozation [GA'98]

Im Vergleich von 1958 bis 1998 verschieben sich die Positionen der Pflanzengesellschaften entlang der Achse 1 im Ordinationsdiagramm (Abb. 2). Diese Achse korreliert signifikant mit den mittleren Stickstoffzeigerwerten. Daraus wird ersichtlich, dass die mittlere Stickstoffzahl des Vegetationskomplexes in ihrer Gesamtheit ansteigt, was auf eine Nährstoffzunahme zurückzuführen ist. Frischwiesenarten, die durch Düngung gefördert werden und unter Nutzungsvernachlässigung konkurrenzstark bleiben, haben zugenommen. Die Lageverschiebungen der einzelnen Vegetationseinheiten im Ordinationsdiagramm sind jedoch nicht mit deren Zeigerwertveränderungen (s. Tabelle 1) gleichzusetzen. Die Tendenz der Abnahme von Armutszeigern unter gleichzeitiger Zunahme von Arten eutropher Grünländer und Säume ist beim Filipendulo-Ranunculetum (FR) am deutlichsten festzustellen. Die schwächere Verschiebung der Lage des Arrhenatheretum elatioris (SA) in Richtung CA-Achse 1 weist auf eine geringere Veränderung des Arteninventars hin. Das Cnidio-Deschampsietum (CD) verändert seine Artenzusammensetzung deutlich unter Zunahme von Stickstoffzeigern, was allerdings kaum durch die Vektorrichtung im Ordinationsdiagramm, sondern durch die Erhöhung der mittleren Stickstoffzahl verdeutlicht wird (s. Tabelle 1). Das Galio-Alopecuretum (GA) zeichnete sich bereits in den 1950er Jahren durch einen hohen Anteil an nitrophilen Arten aus. Die Abnahme der mittleren Stickstoffzahl in dieser Vegetationseinheit ergibt sich insbesondere aus dem häufigeren Auftreten von Arten wechselfeuchter Auenwiesen in den 1990er Jahren.

Achse 2 korreliert negativ signifikant mit den mittleren Feuchtezahlen der Pflanzengesellschaften. Das Ansteigen des Vektors vom Cnidio-Deschampsietum im Diagramm entspricht der Abnahme der mittleren Feuchtezahl dieser Gesellschaft. Diese Tendenz ist auf den Rückgang feuchteliebender Arten und die Zunahme mesophiler Wiesengräser, die gleichzeitig intensivere Nutzung ertragen, zurückzuführen. Im Filipendulo-Ranunculetum und in der Silaum-Glatthafer-Gesellschaft nehmen die mittleren Feuchtezahlen zu, da Arten nährstoffarmer Standorte, die zugleich thermophil sind, zurückgehen. Die Erhöhung der mittleren Feuchtezahl im Galio-Alopecuretum ist zeitlich schwer zu interpretieren, da diese Gesellschaft in den 1990er Jahren weiter verbreitet ist und eine höhere Standortamplitude aufweist als in den 1950er Jahren. Eine allgemeine Tendenz des Vegetationskomplexes hinsichtlich des Feuchtefaktors ist nicht festzustellen. Die unterschiedlichen Lageverschiebungen der einzelnen Vegetationseinheiten sind vermutlich eher auf trophische Veränderungen zurückzuführen als auf Änderungen der mittleren Grundwasserstände.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at



Korrelationskoeffizient r

	Achse 1	Achse 2
Stickstoff	0,711*	0,541
Feuchte	0,643	-0,790*
Reaktion	0,100	0,417
Kontinentalität	0,349	-0,265

Abb. 2: Ordinationsdiagramm (CA) der Vegetationseinheiten und Pearson-Korrelationskoeffizient zwischen mittleren Zeigerwerten und Koordinaten der Vegetationseinheiten (Signifikanzniveau <0,05). Die Pfeile zeigen die Lageverschiebungen der direkt miteinander verglichenen Vegetationseinheiten von 1958 und 1998 an. Die Größe der gestrichelten Dreiecke verdeutlicht die floristische Annäherung der Vegetationseinheiten.

Im Verlaufe der 30 Jahre nähern sich die Pflanzengesellschaften im Ordinationsdiagramm auf beiden Achsen an. Die Dreiecke in Abb. 2 verdeutlichen die Verringerung der floristischen Differenzierung der Vegetationseinheiten. Die Intensivierung der 1960er bis 1980er Jahre führte zu einer Nivellierung der Flussauenstandorte auf hohem trophischen Niveau und mit hoher Nutzungsfrequenz. Diese geänderten Bedingungen bewirkten den Rückgang bzw. Verlust an konkurrenzschwachen Arten mit spezifischer Anpassung an periodisch schwankende Standortextreme. Gleichzeitig nahmen vor allem verbreitete, konkurrenzstarke Grünlandarten mit hoher Standortamplitude zu. Eine floristische und strukturelle Regeneration seit 1990 ist offensichtlich, aber aufgrund mangelnden Aufnahmematerials aus dieser Zeit statistisch nicht dokumentierbar. Trotzdem wirken die Folgen der Nutzungsintensivierung auf das Arteninventar bis heute. Seit den 1990er Jahren verschärfen sich die Probleme der Unternutzung auf vielen Auenwiesen, in deren Folge sich konkurrenzstarke Auflassungszeiger ausbreiten.

Abb. 3 zeigt die Lage der Arten im Ordinationsdiagramm. Arten, deren Koordinaten im unteren und linken Bereich des Diagramms liegen, gingen zurück. Dagegen nahmen die Arten, die um den Koordinatenursprung angeordnet sind, zu. Die folgende Beschreibung der Artenverschiebungen innerhalb jeder Gesellschaft basiert auf einer direkten Gegenüberstellung der jeweiligen Untereinheiten:

Bei einem Vergleich des Aufnahmematerials der **Brenndolden-Rasenschmielen-Wiesen** ist eine deutliche Zunahme der Gräser *Arrhenatherum elatius* und *Holcus lanatus* auffallend. Beide Arten werden durch nachlassende Nutzung gefördert. Für *Alopecurus pratensis* ist eine Erhöhung der Bauwerte, nicht jedoch eine Häufigkeitszunahme festzustellen (s.a. BURKART 1998). Deutlich gingen Arten zurück, die bei intensiver Nutzung konkurrenzstärkeren Arten unterlegen sind und nährstoffärmere Verhältnisse kennzeichnen, insbesondere *Viola canina, Hieracium umbellatum, Leucanthemum vulgare, Iris sibirica* und *Euphorbia esula*.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Viola persicifolia erschien in den Aufnahmen von HUNDT aus den 1950er Jahren nicht, dafür war *Viola pumila* vertreten. Für die Rohrglanzgras-Untergesellschaft in der Elbeaue fällt die deutliche Zunahme von *Filipendula ulmaria* als Auflassungszeiger auf.

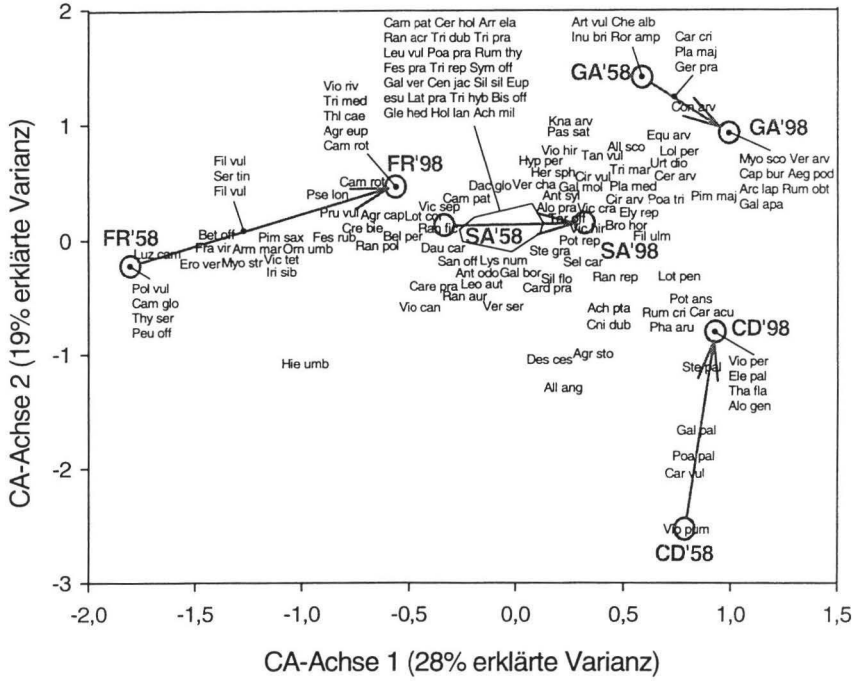


Abb. 3: Ordinationsdiagramm (CA) der vorkommenden Arten (hinterlegt sind die Vegetationseinheiten, vgl. Abb. 2).

In den wechseltrockenen **Mädesüß-Hahnenfuß-Wiesen** wurden durch Intensivierung die Deckungsanteile von *Alopecurus pratensis* sowie weiteren verbreiteten Frischwiesenarten gefördert und charakteristische Arten, wie *Iris sibirica*, *Betonica officinalis*, *Inula salicina* und *Serratula tinctoria*, zurückgedrängt (HUNDT 1954, 1958, 1983, 1996, BÖHNERT & REICHHOFF 1981). Deutlich ist die Tendenz der Abnahme von Armutszeigern, wie *Polygala vulgaris*, *Campanula glomerata*, *Thymus serpyllum*, *Viola canina* und *Luzula campestris*, unter gleichzeitiger Zunahme von Arten mesotroph-eutropher Standorte, v.a. *Viola riviniana*, *Agrimonia eupatoria* und *Trifolium medium*. Auffällig ist auch die Zunahme von *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus* und *Cirsium arvense* (vgl. HUNDT 1954, 1958 und PASSARGE 1960), während *Elymus repens* bereits in den 1950er Jahren mittlere Stetigkeiten und Deckungen in diesen Wiesenbeständen erreichte (HUNDT 1958, 1996).

Ein Vergleich der *Silaum silaus*-Gesellschaft (HUNDT 1958) mit der Silgen-Untergesellschaft der **Möhren-Glatthafer-Wiese** zeigt, dass einige Frischwiesenarten, wie *Arrhenatherum elatius*, *Bromus hordeaceus* und *Veronica chamaedrys*, aber auch *Cirsium arvense* und *Holcus lanatus* deutlich zugenommen haben. Zurückgegangen sind *Viola canina*, *Anthoxanthum odoratum* und *Agrostis capillaris* als konkurrenzschwächere Frischwiesenarten ärmerer Standorte.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Die **Labkraut-Fuchsschwanz-Wiese** kam historisch in elbenahen Grünlandbereichen des Gebietes vor, verbreitete sich aber durch zunehmende Intensivierung auf die gesamte Aue. Während sie bereits in den 1950er Jahren durch hohe Anteile von nitrophilen Stauden, Weideunkräutern, trittresistenten und annuellen Arten der Ackerwildkrautfluren gekennzeichnet war, nahmen die Deckungsanteile von *Elymus repens* oder *Cirsium arvense* bzw. von Ackerwildkräutern, wie *Veronica arvensis*, *Capsella bursa-pastoris* und *Convolvulus arvensis*, zu.

7 Literatur

BÖHNERT, W., REICHHOFF, L. (1981): Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Krägen-Riß" im Mittelelbegebiet bei Wörlitz. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung 21 (2), 67-91.

BURKART, M. (1998): Die Grünlandvegetation der unteren Havelaue in synökologischer und syntaxonomischer Sicht. – Archiv Naturwissenschaftlicher Dissertationen 7, 157 S.

GRUNDMANN, L. (1992): Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft-Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme im Gebiet der mittleren Elbe und unteren Mulde um Dessau, Rosslau, Coswig und Wörlitz. - Erarbeitet unter der Leitung von U. Jablonowsky und R. Reichhoff. - Selbstverlag des Instituts für Länderkunde Leipzig. 237 S.

ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WEIDNER, W., PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - 2. Aufl. Scripta Geobotanica Vol. 18, 248 S.

FRANK, D., KLOTZ, S. (1990): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. - Wissenschaftliche Beiträge der Universität Halle. 32(P41).

HUNDT, R. (1954): Grünlandgesellschaften an der unteren Mulde und mittleren Elbe. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Halle-Wittenberg, math.-nat. Reihe 3/4, 883-928.

HUNDT, R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. - Nova acta Leopoldina N. F. 20(135), 206 S.

HUNDT, R. (1983): Zur Eutrophierung der Wiesenvegetation unter soziologischen, ökologischen, pflanzengeographischen und landwirtschaftlichen Aspekten. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 11, 195-206.

HUNDT, R. (1996): Zur Veränderung der Wiesenvegetation Mitteldeutschlands unter dem Einfluß einer starken Bewirtschaftungsintensität. - Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 8, 127-143.

HUNDT, R. (2001): Ökologisch-geobotanische Untersuchungen an den mitteldeutschen Wiesengesellschaften. - Mitteilungen aus dem Biosphärenreservat Rhön. 3. Monographie, 366 S.

LEYER, I. (2002): Auengrünland der Mittelelbe-Niederung: Vegetationskundliche und -ökologische Untersuchungen in der rezenten Aue, der Altaue und am Auenrand der Elbe. Dissertationes Botanicae 362, 193 S.

JAGE, H. (1992): Floristische Besonderheiten im Wittenberg-Dessauer Elbtal (Sachsen-Anhalt). - Berichte Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 5: Naturschutz im Elbegebiet, 60-69.

KORSCH, H. (1999): Chorologisch-ökologische Auswertungen der Daten der Floristischen Kartierung Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 30, 200 S.

MEISEL, K. (1977): Die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Flußtäler und ihre Eignung der von ihr besiedelten Standorte für einige wesentliche Nutzungsansprüche. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 11, 121 S.

MEUSEL, H. (1955): Entwurf zu einer Gliederung Mitteldeutschlands in pflanzengeographische Bezirke. - Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Halle-Wittenberg, math.-nat. Reihe 4/3, 637-642.

PASSARGE, H. (1960): Pflanzengesellschaften der Elbauwiesen unterhalb Magdeburg zwischen Schartau und Schönhausen. - Abh. Ber. Naturk. Vorgesch. 11(1/2), 19-33.

REICHERT, H., MÜNSTER, J., OTTO, G. (2000): Bodenkundliche Untersuchungen auf Grünlandtestflächen im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. - Auftraggeber: Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt. Bitterfeld.

REICHHOFF, L. (1984): Historische Entwicklung und aktuelle Nutzung der Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft. - Dessauer Kalender 28, 22-28.

REICHHOFF, L. (1991a): Die natürliche Entwicklung der Landschaft. In: Biosphärenreservat Mittlere Elbe. - Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 28(1/2), 10-17.

REICHHOFF, L. (1991b): Flora und Vegetation. In: Biosphärenreservat Mittlere Elbe. - Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 28(1/2), 36-45.

REICHHOFF, L., Keller, H., Paul, W. (1990): Zwischen Wörlitz und Mosigkau. - Hrsg.: Stadtverwaltung Dessau. Schriftenreihe zur Geschichte der Stadt Dessau und Umgebung 32, 26 S.

REICHHOFF, L., Refior, K. (1999): Die Eichenwiesen im Dessau-Wörlitzer Gartenreich Sachsen-Anhalt. - Journal für Naturfreunde 1, 2-6.

REICHHOFF, L., Warthemann, G. (1998): Rahmenkonzept für durch Vertragsnaturschutz zu bindende Grünlandflächen in Verbindung mit der Weiterentwicklung des Grünlandmonitoring im Biosphärenreservat

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Mittlere Elbe. - Auftraggeber: Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt. Biosphärenreservatsverwaltung Mittlere Elbe. - LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH. Dessau.

RINKLEBE, J., MARAHENS, S., BÖHNKE, R., AMARELL, U., NEUE, H.-U. (2000): Großmaßstäbige bodenkundliche Kartierung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. - In: Friese, K., Witter, B., Rode, M., Miehlich, G. (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen: Böden und Hydrologie, Schadstoffe, Bewertungen. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 37-47.

SCHUBERT, R., HILBIG, W., KLOTZ, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. - Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg, Berlin, 472 S.

SZEKELY, S. (2000): Überarbeitung der Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts. - Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 37(1), 57-59.

WARTHEMANN, G., REICHHOFF, L. (2001): Die Pflanzengesellschaften des Auengrünlandes im Biosphärenreservat Mittlere Elbe (Sachsen-Anhalt) im historischen, räumlichen und syntaxonomischen Vergleich. - Tuexenia 21, 153-178.

Anschrift des Verfassers: Guido Warthemann
Theodor-Lieser-Straße 4
D-06120 Halle

warthemann@halle.ufz.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Warthemann Guido

Artikel/Article: Entwicklung und gegenwärtiger Zustand des Auengrünlandes an der mittleren Elbe in Sachsen-Anhalt 1-10