

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Wissenschaftsbereich Methodik des Biologieunterrichts
(Leiter des Wissenschaftsbereiches: Prof. Dr. R. Hundt)

Phytozöosen als Indikatoren für die Standortveränderung im Unstrut-Rückhaltebecken bei Straußfurt durch den periodischen Wasserstau

Von **Rudolf Hundt**

Mit 3 Abbildungen und 24 Tabellen

(Eingegangen am 28. April 1979)

1. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet umfaßt die weite Aue der Unstrut westlich von Straußfurt bis über die Gera-Mündung hinaus. Es besitzt eine Längenausdehnung von mehr als 6 km und eine durchschnittliche Breite von 1 km. Die Unstrutau wird hier im Süden und Norden von Hochflächen des Keupers eingerahmt, der vor allem südlich des Untersuchungsgebietes von Löß und diluvialen Schottern bedeckt ist. In der Aue selbst trifft man im östlichen Teil auf Aulehm, während im Westen des Untersuchungsgebietes und auch im Ostteil entlang der Terrasse im Norden der Aue Böden mit einer Anmoor- und Moorauflage entwickelt sind.

Durch die regelmäßigen Überschwemmungen während der Schneeschmelze, aber auch bei langanhaltenden Regenfällen im Einzugsgebiet der Unstrut in den Sommermonaten, entwickelte sich im Gebiet des jetzigen Beckenraumes das für alle großen Auen typische Reliefprofil heraus. Die tiefsten Standorte mit relativ hohen Grundwasserständen findet man nicht in unmittelbarer Unstrutnähe, sondern weit entfernt vom Fluß, an den Hangfüßen der Terrasse, die das Untersuchungsgebiet nach dem Norden begrenzt. Durch die starke Sedimentation bei Überschwemmungen in Flußnähe sind die unmittelbar an den Fluß angrenzenden Wiesenflächen etwas erhöht und besitzen relativ niedrige Grundwasserstände. Es kommt hier zur Ausbildung ausgesprochen frischer Wiesenstandorte.

Das Untersuchungsgebiet liegt mitten im Thüringer Becken und weist wegen der Regenschattenwirkung des Thüringer Waldes und des Eichsfeldes nur einen mittleren Jahresniederschlag von 475 mm auf. Das Grünland ist im Beckenraum also sehr stark vom Grundwasser abhängig.

2. Zielsetzung der Untersuchung

Da das Grünland im jetzigen Beckenraum des Unstrut-Rückhaltebeckens bei Straußfurt vor der Inbetriebnahme dieser wasserwirtschaftlichen Anlage vegetationskundlich untersucht und kartiert wurde, lassen sich durch eine Wiederholungsuntersuchung dieses Grünlandes nach der Herstellung des Gleichgewichtes zwischen der Wirkung des zeitweiligen Rückstaus und der Bestandszusammensetzung recht objektiv die im Beckenraum eingetretenen Bestands- und Standortveränderungen herausarbeiten. Dem Vergleich liegen unsere Untersuchungen aus dem Jahre 1955 (vgl. Hundt 1955/56) und die Untersuchungen Almádis zugrunde, die dieser im Rahmen einer unter unserer Anleitung angefertigten Dissertation mit ökologisch-physiologischen Schwerpunkt durchführte (vgl. Almádi 1971).

Im einzelnen werden mit der Arbeit folgende Ziele verfolgt:

- Ermittlung der Bestandsveränderung der einzelnen Wiesengesellschaften,
- Untersuchungen über die Vernichtung oder Neuentstehung bestimmter Pflanzengesellschaften,
- Ermittlung der lagemäßigen und flächenmäßigen Veränderungen der Pflanzengesellschaften,
- Untersuchungen über die Veränderung des Wasserhaushaltes, soweit er auf die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Grasnarbe einwirkt,
- Untersuchungen über die Veränderung des Grünlandes in wirtschaftlicher Hinsicht,
- Überprüfungen der im Jahre 1956 gegebenen Prognose über die Entwicklung der Bestands- und Standortverhältnisse.

3. Methodische Hinweise

Da die Dynamik der Bodenfeuchtigkeit einen starken Einfluß auf die Artenzusammensetzung der Grünland-Phytozönosen ausübt, kommt diesen eine große Bedeutung für die Indikation der Veränderung des Bodenwasserregimes durch standortverändernde Maßnahmen einer modernen Grünlandbewirtschaftung zu.

Die Wirkung von Hydromeliorationen, wie Entwässerung und Bewässerung (vgl. Ellenberg 1952 b), aber auch die ausgleichende landeskulturelle Wirkung von Talsperrern auf den Wasserhaushalt in den sich anschließenden Flußtälern (Hundt 1961) und der in den Rückhaltebecken zeitweilig vorhandene Wasserstau (vgl. Hundt 1964, 1969 a, 1969 b, 1975) spiegeln sich deutlich in der Syngnese der Grünland-Phytozönosen wider. Hinsichtlich des Wasserregimes gut geeichte Grünland-Phytozönosen erlauben bei vorgesehenen Veränderungen des Wasserhaushaltes recht objektive Prognosen für die Abwandlung der Standorte und der Grünlandbestände (vgl. Tüxen 1954 a u. 1954 b, Niemann 1973, Ellenberg 1952 a, Schubert 1969, Hundt 1964).

Das im Jahre 1955 vor Beginn des künstlichen Rückstaus im jetzigen Beckenraum des Straußfurter Rückhaltebeckens kartierte Grünland (vgl. Hundt 1955/56) wurde 1970 erneut vegetationskundlich untersucht und kartiert (vgl. Almádi 1971 und 1972). Die Vegetationsanalyse der Grünlandvegetation und die floristische Erfassung der Grünlandtypen ermöglicht einen Vergleich der Bestandszusammensetzung der entsprechenden Pflanzengesellschaften zu den beiden Untersuchungszeitpunkten. Durch die Kartierung lassen sich die flächenmäßigen Verschiebungen der Grünlandgesellschaften und durch die Ableitung von Wasserstufenkarten und Wasserstufen-Differenz-Karten auch die Veränderungen des Wasserhaushalts herausarbeiten.

Um vergleichbares Material zu erhalten, wurden für die Ableitung der Wasserstufenkarte die gleichen Zuordnungen der Wiesengesellschaften vorgenommen wie im Jahre 1956. Da Almádi (1971) bei seiner sehr intensiven geobotanischen Untersuchung die Beziehungen zwischen den Grünlandgesellschaften und der Wasserführung des Bodens recht differenziert herausgearbeitet hat, mußte für die Ableitung der Wasserstufenkarte generalisiert werden. Trotz dieser Zusammenfassung ergibt sich im Grundzug ein recht objektives Bild der Veränderung der Wasserverhältnisse im Beckenraum, soweit diese für die Pflanzenproduktion von Bedeutung ist.

Die Faktorenzahlen für die Feuchtigkeit (F), die Bodenreaktion (R) und den Stickstoff (N) wurden nach dem Verfahren von Ellenberg (1974 u. 1978) berechnet, das eine recht differenzierte Bewertung zuläßt. Die Basis für diese Berechnung bildeten die Stetigkeitswerte der Pflanzenarten. Die Ermittlung der Mengenanteile der Pflanzenarten erfolgte nach dem Verfahren von Tüxen und Ellenberg (1937), die der Futterwertzahlen nach der Methode von Klapp und Mitarbeitern (1953).

4. Überblick über die Grünlandgesellschaften im Beckenraum

Eine Übersicht über die Grünlandgesellschaften des Beckenraumes im Jahre 1955 und 1970 vermittelt folgende Tabelle, wobei Fassung und Bezeichnung der Grünlandtypen der ersten Untersuchung vereinfacht und für den Vergleich der Gliederung der Grünlandgesellschaften von Almádi (1971) angeglichen wurden:

| 1955 | 1970 |
|---------------------------|--------------------------------|
| Arrhenatheretum elatioris | Arrhenatheretum elatioris |
| Bromus erectus-Subass. | Bromus erectus-Subass. |
| Typische Subass. | Typische Subass. |
| Cirsium oleraceum-Subass. | Cirsium oleraceum-Subass. |
| Galium verum-Subass. | — |
| Agropyro-Alopecuretum | Agropyro-Alopecuretum |
| Typische Subass. | — |
| — | Geranium pratense-Subass. |
| Cirsium oleraceum-Subass. | Cirsium oleraceum-Subass. |
| Carex gracilis-Subass. | Carex gracilis-Subass. |
| Lotus tenuifolius-Subass. | — |
| — | Deschampsia caespitosa-Subass. |
| Festucetum ovinae | — |
| — | Deschampsietum caespitosae |
| — | Alopecuretum geniculati |

5. Veränderung der Grünlandvegetation unter dem Einfluß des Rückhaltebeckens

5.1. Veränderung in der Gesellschaftsgarnitur des Beckenraumes

Obwohl in großen Zügen die Grünlandvegetation in ihrer Struktur erhalten geblieben ist, kommen im Ausfall und im Neuauftreten bestimmter Grünlandtypen deutlich die Auswirkungen eines stärkeren Wasserstaus zum Ausdruck. Innerhalb des Arrhenatheretum elatioris existierten im Jahre 1955 nicht nur die Typische, die Bromus erectus- und Cirsium oleraceum-Subass., sondern im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes auch eine Galium verum-Subass. Sie zeichnete sich in ihrer Trennartengruppe durch *Succisa pratensis*, *Thalictrum flavum*, *Ophioglossum vulgatum*, aber auch durch *Galium verum* selbst und durch einen Eumolinion-Einschlag aus. Sie erinnert dadurch an Kalk-Molinien der Kalkflachmoorvegetation.

Das enge Nebeneinander von *Galium verum* und *Carex gracilis* deutet auf eine Wechselfeuchtigkeit der Standorte ohne nennenswerte Überflutung hin. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß der bis in das ehemalige Wuchsgebiet der Galium verum-Subass. des Arrhenatheretum reichende Rückstau, verbunden mit einer intensiveren Wiesenbewirtschaftung im Westteil des Untersuchungsgebietes, als Ursache für das Verschwinden dieses Bestandstypes angesehen werden muß.

Auf eine ähnliche Ursache ist das jetzige Fehlen der Lotus tenuifolius-Subass. des Agropyro-Alopecuretum zurückzuführen. Dieser Wiesentyp siedelte 1955 ebenfalls im Westen des Untersuchungsgebietes im Kontakt mit der eben erwähnten Galium verum-Subass. des Arrhenatheretum. Neben *Lotus tenuifolius*, der eine gewisse Vorliebe für salzhaltige Wiesen zeigt, deuten *Galium verum*, *Succisa pratensis*, *Deschampsia caespitosa* und *Colchicum autumnale* floristisch auf gewisse Beziehungen zur Galium verum-Subass. des Arrhenatheretum und auf die Wechselfeuchtigkeit des Standortes hin. Im Jahre 1971 bestand der Anlaß, eine Geranium pratense-Subass. des Agropyro-

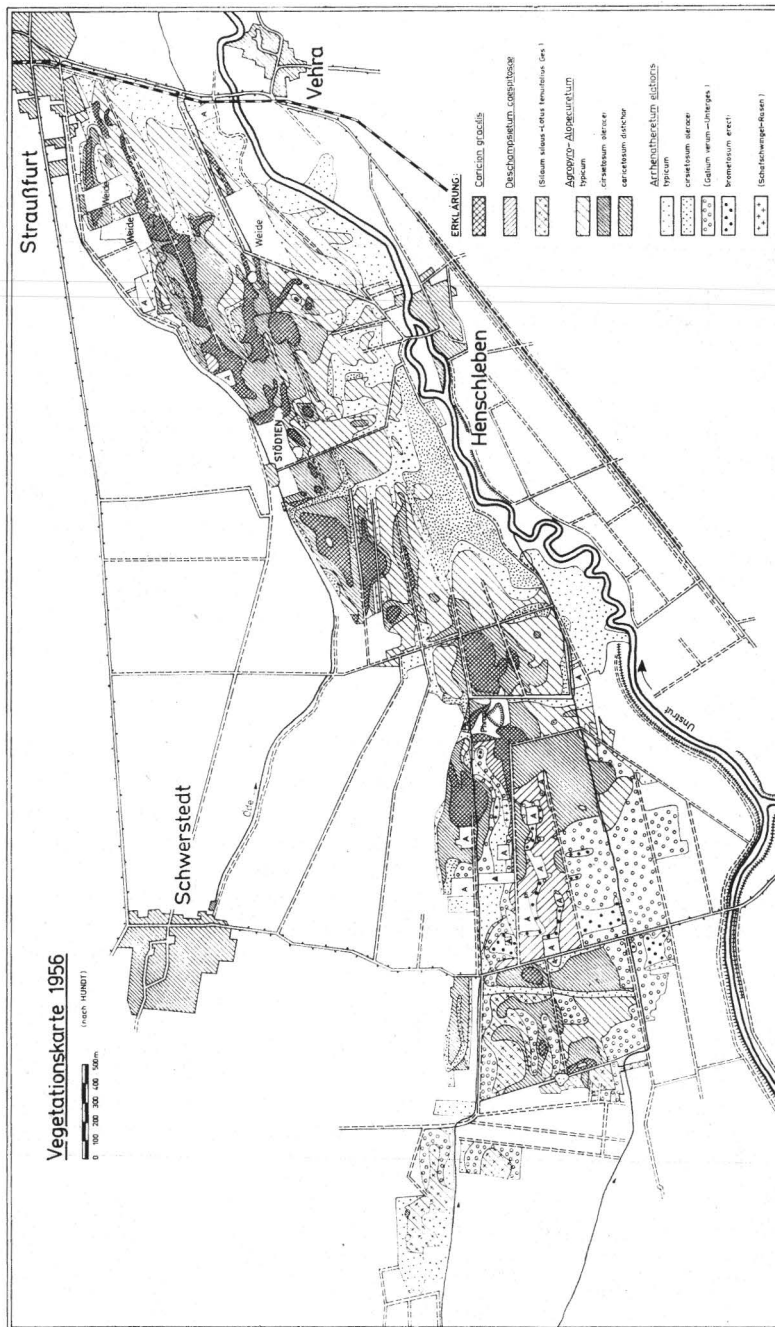


Abb. 1. Vegetationskarte des Beckenraumes 1956

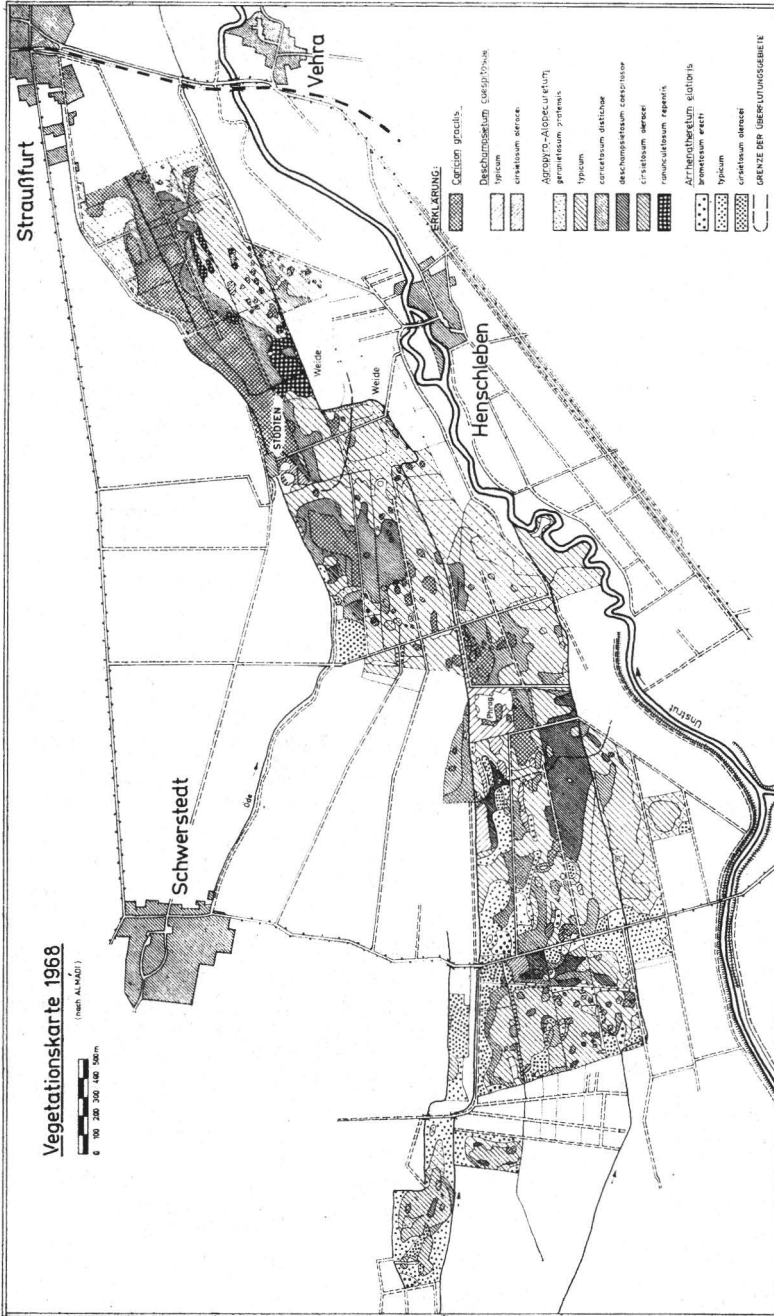


Abb. 2. Vegetationskarte des Beckenraumes 1968

Alopecuretum auszuschneiden, die im Jahre 1955 nicht ermittelt werden konnte. Dieses Phänomen ist aus der durch die stärkere Überflutung verursachten Gesellschaftsdynamik im Beckenraum zu sehen. Größere Flächen des typischen Arrhenatheretum haben sich unter dem Einfluß des Rückstaus in Agropyro-Alopecureten entwickelt, die ganz natürlich durch eine *Geranium pratense*-Subass. mit den jetzigen Arrhenatheretum-Flächen verbunden sind.

Während bei der vegetationskundlichen Analyse und bei der Kartierung im Jahre 1955 in der Unstrutau bei Straußfurt keine Bestände des Alopecuretum geniculati angetroffen wurden, haben sich nach Wirksamwerden des Rückhaltebeckens mehrere Bestände dieser Gesellschaft entwickelt, wenngleich sie auch heute keine größeren zusammenhängenden Flächen einnehmen. Ganz sicher ist die Entwicklung dieser Biozönose auf die länger anhaltende Überflutung zurückzuführen. Bei einer Untersuchung zur Ermittlung der Überstauungsverträglichkeit der Wiesengräser besaßen die Bestände des Alopecuretum geniculati an 49 Tagen Oberflächenwasser, während auf Standorten mit einer Überflutungsdauer von nur 28 Tagen bereits ein Agropyro-Alopecuretum zur Ausbildung gelangte. Völlig verschwunden sind auch die Schafschwingelrasen und die *Molinia caerulea*-Variante der *Carex*-Subass. des Agropyro-Alopecuretum im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes ostwärts des Weges Gebesee-Schwerstedt. Als Ursache ist hier ebenfalls die zeitweilige Bildung von Oberflächenwasser, vor allem aber auch die intensive Wiesenbewirtschaftung dieses Beckenteiles anzusehen.

5.2. Veränderung der Bestandszusammensetzung der Grünlandgesellschaften im Beckenraum

5.2.1. Die *Bromus erectus*-Subass. des Arrhenatheretum elatioris

Unter den drei Subassoziationen des Arrhenatheretum, die heute im Rückhaltebecken noch angetroffen werden können, erfuhr die *Bromus erectus*-Subass. die stärksten Bestandsveränderungen. Während in den Artengruppen mit VS (Verbreitungsschwerpunkt) in Arrhenatherion- und Arrhenatheretalia-Ges. eine weitgehende Übereinstimmung vorliegt, erreichen die feuchteholderen Pflanzen unter den im Grünland weit verbreiteten Arten mit VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges., wie *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis* und *Festuca pratensis*, nach Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens eine hohe Stetigkeit. Im Jahre 1955 fehlten sie so gut wie völlig in dieser Phytozönose. Dieses Feuchterwerden des Standortes bzw. die jetzt länger anhaltende Überflutung drückt sich auch in den hohen Stetigkeitswerten der beiden Pflanzen mit VS im Agropyro-Alopecuretum (*Silau silaus* und *Agropyron repens*) des Untersuchungsgebietes aus. Das gleiche Phänomen wird auch durch die neu auftretende Gruppe der Pflanzen mit VS in Überflutungsrasen, wie *Polygonum amphibium*, *Trifolium hybridum*, *Rumex crispus* und *Ranunculus repens* angezeigt. In die gleiche Richtung weist das Fehlen vieler trockenholder Differentialarten der Subass., wie *Trifolium campestre*, *Salvia pratensis* und *Primula veris*.

Tabelle 1. Vergleich der Bestandszusammensetzung der *Bromus erectus*-Subass. des Arrhenatheretum elatioris im Jahre 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|--------------------------------|------|------|
| VS in Arrhenatherion-Ges. | | |
| <i>Arrhenatheretum elatius</i> | V | V |
| <i>Geranium pratense</i> | IV | IV |
| <i>Pastinaca sativa</i> | IV | IV |
| <i>Veronica chamaedrys</i> | V | III |
| <i>Galium mollugo</i> | III | IV |
| <i>Vicia sepium</i> | IV | IV |
| <i>Trisetum flavescens</i> | III | II |

| | 1955 | 1970 |
|--|------|------|
| <i>Tragopogon pratensis</i> | II | II |
| <i>Crepis biennis</i> | I | II |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | | II |
| VS in Arrhenatheretalia-Ges. | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | IV | IV |
| <i>Daucus carota</i> | V | III |
| <i>Leucanthemum vulgare</i> | V | II |
| <i>Lotus corniculatus</i> | III | II |
| <i>Bromus hordeaceus</i> | | II |
| VS im Agropyro-Alopecuretum | | |
| <i>Silaum silaus</i> | I | IV |
| <i>Agropyron repens</i> | I | IV |
| DA der Bromus erectus-Subass. | | |
| <i>Bromus erectus</i> | V | V |
| <i>Festuca ovina</i> | V | V |
| <i>Medicago lupulina</i> | V | III |
| <i>Plantago media</i> | V | III |
| <i>Viola hirta</i> | V | II |
| <i>Thlaspi perfoliatum</i> | IV | II |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> | IV | II |
| <i>Pimpinella saxifraga</i> | II | V |
| <i>Trifolium campestre</i> | III | |
| <i>Equisetum arvense</i> | III | |
| <i>Veronica arvensis</i> | II | |
| <i>Salvia pratensis</i> | II | |
| <i>Valerianella olitoria</i> | II | |
| <i>Primula veris</i> | II | |
| VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| VS frisch, nährstoffreich | | |
| <i>Poa pratensis</i> | V | V |
| <i>Plantago lanceolata</i> | V | III |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | V | III |
| <i>Taraxacum officinale</i> | III | V |
| VS frisch, mäßiger Nährstoffgehalt | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | V | V |
| <i>Vicia cracca</i> | V | IV |
| <i>Leontodon hispidus</i> | IV | II |
| VS feucht, nährstoffreich | | |
| <i>Symphytum officinale</i> | II | II |
| <i>Festuca pratensis</i> | I | V |
| <i>Poa trivialis</i> | | IV |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | | III |
| VS feucht, mäßiger Nährstoffgehalt | | |
| <i>Centaurea jacea</i> | III | III |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | II | I |
| <i>Holcus lanatus</i> | | II |
| <i>Leontodon autumnalis</i> | | II |
| VS Feuchtigkeit indiff., nährstoffreich | | |
| <i>Bellis perennis</i> | V | III |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | V | III |
| VS Feuchtigkeit indiff., mäßiger Nährstoffgehalt | | |
| <i>Trifolium pratense</i> | V | III |
| <i>Trifolium repens</i> | I | II |
| <i>Avenochloa pubescens</i> | III | |

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. indifferent | | |
| <i>Ranunculus acer</i> | V | IV |
| <i>Festuca rubra</i> | IV | IV |
| <i>Rumex acetosa</i> | III | V |
| VS in Plantaginetea majors-Ges. | | |
| <i>Polygonum amphibium</i> | | IV |
| <i>Tritolium hybridum</i> | | IV |
| <i>Rumex crispus</i> | | II |
| <i>Ranunculus repens</i> | | II |
| Übrige Arten | | |
| <i>Potentilla reptans</i> | III | V |
| <i>Ranunculus auricomus</i> | III | II |
| <i>Galium verum</i> | III | IV |
| <i>Colchicum autumnale</i> | II | I |
| <i>Cirsium oleraceum</i> | II | |
| <i>Glechoma hederacea</i> | | III |
| <i>Picris hieracioides</i> | | III |

Tabelle 2. Vergleich der Mengenanteile der Grasarten der *Bromus erectus*-Subass. im Jahre 1955 und 1970 (trockene Variante)

| | 1955 | 1970 |
|------------------------------|------|------|
| <i>Bromus erectus</i> | 59,5 | 22,1 |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | 1,4 | 7,5 |
| <i>Dactylis glomerata</i> | 1,4 | 15,1 |
| <i>Poa pratensis</i> | 4,3 | 14,1 |
| <i>Festuca pratensis</i> | 0,5 | 5,4 |
| <i>Poa trivialis</i> | – | 2,6 |
| <i>Avenochloa pubescens</i> | 3,3 | 0,5 |

Die Bestandsumschichtung findet auch in der Verschiebung der Anteile der einzelnen Gramineen ihren Ausdruck. Der Mengenanteil des trockenholden *Bromus erectus* ging etwa um die Hälfte auf 22,1 % zurück, während frischeholde Pflanzen, wie *Arrhenatherum elatior*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis* und feuchteholde, wie *Festuca pratensis* und *Poa trivialis* ihren Mengenanteil beträchtlich erhöhten.

Diese Bestandsumschichtung spiegelt sich auch in den Faktorenzahlen wider. Der Wert für die Feuchtezahl hat sich deutlich erhöht, und auch die mittlere N-Zahl liegt 1970 um einen halben Wert höher als im Jahre 1955, was auf eine bessere Bewirtschaftung, wohl aber auch auf die leichte Überschlickung durch zeitweilige Oberflächenwasser und die stärkere Aktivität der Bodenorganismen zurückgehen könnte.

Tabelle 3. Faktorenzahlen 1955 und 1970 (trockene Variante)

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| F | 4,5 | 4,9 |
| R | 7,2 | 7,0 |
| N | 4,5 | 5,0 |

5.2.2. Die Typische Subassoziation des *Arrhenatheretum elatioris*

Die stärkere Überflutung der Standorte des *Arrhenatheretum* nach Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens gibt auch der floristischen Zusammensetzung der Typischen Subassoziation des *Arrhenatheretum* das Gepräge. Auch hier treten im Jahre 1970 Arten mit VS in Überflutungsrasen in Erscheinung. Außerdem ist die Stetigkeit der feuchteholden Pflanzen unter den Kulturrasenarten mit weiter Verbreitung, wie *Alopecurus*

pratensis, *Poa trivialis* und *Festuca pratensis*, aber auch der beiden Pflanzen mit VS im Agropyro-Alopecuretum, der typischen Überflutungsgesellschaft des Untersuchungsgebietes, höher als im Jahre 1955.

Tabelle 4. Vergleich der Bestandszusammensetzung der Typischen Subass. des Arrhenatheretum elatioris im Jahre 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|--------------------------------------|------|------|
| VS in Arrhenatherion-Ges. | | |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | V | V |
| <i>Veronica chamaedrys</i> | V | III |
| <i>Pastinaca sativa</i> | V | III |
| <i>Galium mollugo</i> | V | IV |
| <i>Geranium pratense</i> | IV | V |
| <i>Vicia sepium</i> | III | V |
| <i>Crepis biennis</i> | III | III |
| <i>Tragopogon pratensis</i> | III | II |
| <i>Trisetum flavescens</i> | II | IV |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | II | III |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> | II | III |
| <i>Carum carvi</i> | II | I |
| VS in Arrhenateretalia-Ges. | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | V | V |
| <i>Chrysanthemum vulgare</i> | IV | I |
| <i>Daucus carota</i> | III | II |
| <i>Bromus hordeaceus</i> | II | I |
| VS im Agropyro-Alopecuretum | | |
| <i>Silaum silaus</i> | III | IV |
| <i>Agropyron repens</i> | III | IV |
| DA der Bromus erectus-Subass. | | |
| <i>Viola hirta</i> | III | II |
| <i>Medicago lupulina</i> | II | II |
| <i>Plantago media</i> | II | I |
| <i>Festuca ovina</i> | II | I |
| <i>Thlaspi perfoliatum</i> | II | |
| VS in Plantagineetea majoris-Ges. | | |
| <i>Ranunculus repens</i> | IV | V |
| <i>Trifolium hybridum</i> | II | I |
| <i>Polygonum amphibium</i> | | III |
| <i>Lolium perenne</i> | | II |
| <i>Rumex crispus</i> | | I |
| <i>Plantago major</i> | | I |
| VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| VS frisch, nährstoffreich | | |
| <i>Poa pratensis</i> | V | V |
| <i>Taraxacum officinale</i> | V | V |
| <i>Plantago lanceolata</i> | III | IV |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | | II |
| VS frisch, mittlerer Nährstoffgehalt | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | V | V |
| <i>Vicia cracca</i> | | II |
| VS feucht, nährstoffreich | | |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | IV | V |
| <i>Poa trivialis</i> | IV | V |
| <i>Festuca pratensis</i> | III | V |
| VS feucht, mittlerer Nährstoffgehalt | | |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | III | II |
| <i>Centaurea jacea</i> | II | II |
| <i>Cardamine pratensis</i> | II | I |
| <i>Holcus lanatus</i> | | II |

| | 1955 | 1970 |
|--|------|------|
| VS Feuchtigkeit indiff., nährstoffreich | | |
| <i>Bellis perennis</i> | V | V |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | III | II |
| VS Feuchtigkeit indiff., mittlerer Nährstoffgehalt | | |
| <i>Trifolium repens</i> | II | III |
| <i>Trifolium pratense</i> | III | I |
| <i>Avenochloa pubescens</i> | | III |
| VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. indiff. | | |
| <i>Ranunculus acer</i> | V | III |
| <i>Festuca rubra</i> | III | IV |
| <i>Rumex acetosa</i> | III | IV |
| Übrige Arten | | |
| <i>Potentilla reptans</i> | III | III |
| <i>Glechoma hederacea</i> | III | III |
| <i>Ranunculus auricomus</i> | II | II |
| <i>Galium verum</i> | II | I |
| <i>Ranunculus ficaria</i> | III | |
| <i>Colchicum autumnale</i> | II | |
| <i>Cirsium vulgare</i> | II | |
| <i>Lotus tenuifolius</i> | II | |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | | II |

Tabelle 5. Mengenanteile der Gräser im Jahre 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|------------------------------|------|------|
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | 38,6 | 13,5 |
| <i>Dactylis glomerata</i> | 13,2 | 15,1 |
| <i>Poa pratensis</i> | 10,5 | 18,4 |
| <i>Festuca pratensis</i> | 1,7 | 11,4 |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | 7,0 | 6,8 |
| <i>Festuca rubra</i> | 1,1 | 2,4 |
| <i>Poa trivialis</i> | 0,5 | 1,3 |

Durch die Verschiebung des Mengenanteils der Gramineen drückt sich die Tendenz des Feuchterwerdens ebenfalls aus. *Arrhenatherum elatius*, ein ausgesprochen frischeholdes Gras, geht von einem Mengenanteil von fast 40 % auf einen Betrag von 13,5 % zurück. Dagegen erhöhte sich der Anteil feuchteholder Gräser, wie *Festuca pratensis* und *Poa trivialis*, um ein Mehrfaches des Wertes von 1955. Durch das starke Zurücktreten des Glatthafters als ausgesprochenes Obergras vermögen die Untergräser *Poa pratensis*, *Festuca rubra* und *Poa trivialis* an Boden zu gewinnen.

Tabelle 6. Faktorenzahlen 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| F | 5,0 | 5,3 |
| R | 7,1 | 7,0 |
| N | 5,5 | 5,7 |

Während die Reaktionszahlen weitgehend übereinstimmen, kommt in der leicht höheren Feuchte- und Stickstoffzahl der Bestände des Jahres 1970 die Wirkung des Anstaus und die damit verbundene Schlickablagerung recht gut zum Ausdruck.

5.2.3. Die *Cirsium oleraceum*-Subass. des *Arrhenatheretum elatioris*

Naturgemäß hat sich die stärkere Überflutung auf die Bestandszusammensetzung der feuchten Subass. des *Arrhenatheretum* am wenigsten ausgewirkt, da die feuchteholden Pflanzen mit VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges., wie *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis* und *Festuca pratensis* bereits 1955 eine hohe Stetigkeit besitzen.

Tabelle 7. Vergleich der Bestandszusammensetzung der *Cirsium oleraceum*-Subass. des Arrhenatheretum elatioris im Jahre 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| VS in Arrhenatherion-Ges. | | |
| <i>Geranium pratense</i> | V | IV |
| <i>Pastinaca sativa</i> | V | IV |
| <i>Galium mollugo</i> | V | III |
| <i>Vicia sepium</i> | IV | V |
| <i>Veronica chamaedrys</i> | IV | III |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | II | V |
| <i>Grepis biennis</i> | IV | I |
| <i>Trisetum flavescens</i> | II | III |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | II | |
| VS in Arrhenatheretalia-Ges. | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | V | V |
| <i>Bromus hordeaceus</i> | V | III |
| <i>Leucanthemum vulgare</i> | II | II |
| <i>Daucus carota</i> | | II |
| DA der <i>Cirsium oleraceum</i> -Subass. | | |
| <i>Cirsium oleraceum</i> | V | V |
| <i>Symphytum officinale</i> | V | V |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | II | |
| VS im Agropyro-Alopecuretum | | |
| <i>Silaum silaus</i> | V | V |
| <i>Agropyron repens</i> | V | III |
| VS in Plantagineatea-Ges. | | |
| <i>Ranunculus repens</i> | IV | V |
| <i>Trifolium hybridum</i> | II | III |
| <i>Rumex crispus</i> | | III |
| <i>Polygonum amphibium</i> | | II |
| VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| VS frisch, nährstoffreich | | |
| <i>Poa pratensis</i> | V | V |
| <i>Taraxacum officinale</i> | V | V |
| <i>Plantago lanceolata</i> | III | III |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | III | IV |
| VS frisch, mittl. Nährstoffgehalt | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | II | IV |
| VS feucht, nährstoffreich | | |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | V | V |
| <i>Poa trivialis</i> | V | V |
| <i>Festuca pratensis</i> | V | V |
| VS feucht, mittl. Nährstoffgehalt | | |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | III | I |
| <i>Cardamine pratensis</i> | II | III |
| <i>Leontodon autumnalis</i> | II | |
| <i>Centaurea jacea</i> | | II |
| <i>Holcus lanatus</i> | | IV |
| VS Feuchtigkeit indiff., nährstoffreich | | |
| <i>Bellis perennis</i> | V | IV |
| <i>Cerastium holsteoides</i> | V | IV |
| VS Feuchtigkeit indiff., mittl. Nährstoffgehalt | | |
| <i>Trifolium pratense</i> | III | III |
| <i>Trifolium repens</i> | | III |
| <i>Avenochloa pubescens</i> | | II |

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| Ohne VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| <i>Ranunculus acer</i> | V | V |
| <i>Festuca rubra</i> | V | V |
| <i>Rumex acetosa</i> | II | V |
| Übrige Arten | | |
| <i>Ranunculus auricomus</i> | II | II |
| <i>Ranunculus ficaria</i> | II | |
| <i>Picris hieracioides</i> | II | |
| <i>Galium verum</i> | | IV |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | | IV |
| <i>Potentilla reptans</i> | | IV |
| <i>Glechoma hederacea</i> | | III |
| <i>Medicago lupulina</i> | | II |
| <i>Colchicum autumnale</i> | | II |

Trotzdem ist der Einfluß des länger verweilenden Oberflächenwassers auch in diesem Typ deutlich an der Bestandszusammensetzung zu erkennen. So ist die Stetigkeit in der Gruppe der ausgesprochen frischeholden Arten mit VS in Arrhenatherion-Ges. im Jahre 1970 deutlich geringer, während die Pflanzen der Überflutungsrasen eine höhere Stetigkeit erreichen.

Tabelle 8. Mengenanteile der Gräser und Leguminosen im Jahre 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|------------------------------|------|------|
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | 4,4 | 12,0 |
| <i>Dactylis glomerata</i> | 8,8 | 8,5 |
| <i>Poa pratensis</i> | 13,3 | 16,3 |
| <i>Festuca pratensis</i> | 5,9 | 9,0 |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | 8,8 | 9,0 |
| <i>Poa trivialis</i> | 9,5 | 4,1 |
| <i>Festuca rubra</i> | 0,1 | 3,5 |
| <i>Trifolium repens</i> | — | 2,5 |
| <i>Trifolium pratense</i> | 0,8 | 0,8 |
| <i>Trifolium hybridum</i> | 0,7 | 0,7 |
| <i>Vicia sepium</i> | 1,5 | 2,7 |

In der Grasartenzusammensetzung tritt das Feuchterwerden der Standorte nicht so stark in Erscheinung wie in der Gesamtartenkombination. Während *Festuca pratensis* ihren Mengenanteil fast verdoppelt, geht *Poa trivialis* um die Hälfte zurück. Augenscheinlich konnten niedrigwüchsige Pflanzen ihren Mengenanteil deutlich vergrößern, wie das aus dem Vergleich der Werte von *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Trifolium repens* und *Vicia sepium* hervorgeht. Almádi (1971) führt diese Erscheinung auf die stärkere Beweidung zurück. Dem steht allerdings die beträchtliche Anteilvergrößerung von *Arrhenatherum elatius*, einer sehr trittempfindlichen Art, entgegen. Die mittleren Faktorenzahlen deuten auf ein leichtes Frischerwerden hin.

Tabelle 9. Vergleich der Faktorenzahlen

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| F | 5,5 | 5,7 |
| R | 7,1 | 7,1 |
| N | 5,9 | 5,5 |

Während die mittlere Reaktionszahl sich nicht verändert hat, geht die mittlere Stickstoffzahl deutlich zurück. Almádi (1971) führt das wohl zu Recht darauf zurück, daß im Jahre 1955 Bestände dieser Subass. in der Nähe von Henschleben mit einem sehr guten Kulturzustand entwickelt waren, die in Agropyro-Alopecureten verwandelt worden sind.

5.2.4. Die Typische Subass. des Agropyro-Alopecuretum

Da das Agropyro-Alopecuretum als eine typische Überflutungsgesellschaft der Standorte mit einer nicht extrem langen Oberflächenwasserbildung angesehen werden muß, ist eine starke Strukturveränderung der Biozönose nicht zu erwarten.

Tabelle 10. Vergleich der Bestandszusammensetzung der Typischen Subass. des Agropyro-Alopecuretum

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| VS im Agropyro-Alopecuretum | | |
| <i>Silaum silaus</i> | V | V |
| <i>Agropyron repens</i> | V | V |
| VS in Plantaginetea majoris-Ges. | | |
| <i>Ranunculus repens</i> | V | V |
| <i>Trifolium hybridum</i> | V | V |
| <i>Rumex crispus</i> | II | V |
| <i>Polygonum amphibium</i> | | V |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | | III |
| <i>Rumex obtusifolius</i> | | III |
| <i>Plantago major</i> | | II |
| VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| VS frisch, nährstoffreich | | |
| <i>Poa pratensis</i> | V | V |
| <i>Taraxacum officinale</i> | II | V |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | II | III |
| VS frisch, mittlerer Nährstoffgehalt | | |
| <i>Vicia cracca</i> | II | II |
| VS feucht, nährstoffreich | | |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | V | V |
| <i>Poa trivialis</i> | V | V |
| <i>Symphytum officinale</i> | IV | IV |
| <i>Festuca pratensis</i> | IV | I |
| VS feucht, mittlerer Nährstoffgehalt | | |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | IV | IV |
| <i>Cardamine pratensis</i> | I | IV |
| VS Feuchtigkeit indiff., mittlerer Nährstoffgehalt | | |
| <i>Trifolium repens</i> | I | III |
| Ohne VS in Molinio-Arrhenatheretea- Ges. | | |
| <i>Ranunculus acer</i> | V | III |
| Übrige Arten | | |
| <i>Potentilla reptans</i> | | III |
| <i>Carex praecox</i> | | II |
| <i>Serratula tinctoria</i> | | II |
| <i>Carex disticha</i> | | II |
| <i>Phragmites australis</i> | | II |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | | II |
| <i>Cirsium arvense</i> | | II |

Die Artengruppenkombination der Bestände beider Untersuchungsjahre stimmt deshalb auch weitgehend überein. Der stärkere Überflutungseinfluß im Jahre 1970 findet allerdings in den beträchtlich höheren Stetigkeitswerten der Arten mit VS in Überflutungsrasen deutlich seinen Ausdruck. Das gilt sowohl für *Polygonum amphibium* und *Rumex crispus* als auch für *Agrostis stolonifera*. Besonders bemerkenswert und für die landwirtschaftliche Wertung wesentlich ist die starke Dominanz von *Polygonum amphibium* und *Rumex crispus* in den Beständen des Jahres 1970, die sich auf

Kosten von *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis* und *Trifolium hybridum* stark ausbreiteten. *Rumex crispus* und *Ranunculus repens* können in den Beständen einen Deckungsgrad von vier erreichen, was einem Mengenanteil von 62,5 % entspricht. Unter den Gräsern stieg lediglich der Anteil der Quecke beträchtlich an, was auf Grund der stärkeren Überflutung nach dem Bau des Rückhaltebeckens sehr verständlich erscheint, konnte doch Almádi (1971), gestützt auch auf ökophysiologische Untersuchungen, deutlich nachweisen, das *Agropyron repens* auf Grund seines ökologischen Verhaltens und seines Wuchsrhythmus wesentlich überflutungsresistenter ist als *Alopecurus pratensis*.

Tabelle 11. Mengenanteile der Gräser und Leguminosen

| | 1955 | 1970 |
|-----------------------------|------|------|
| <i>Agropyron repens</i> | 6,9 | 21,1 |
| <i>Poa trivialis</i> | 22,4 | 12,1 |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | 24,9 | 11,7 |
| <i>Poa pratensis</i> | 20,2 | 6,0 |
| <i>Trifolium hybridum</i> | 6,4 | 1,4 |
| <i>Festuca pratensis</i> | 7,3 | 3,1 |

Tabelle 12. Faktorenzahlen 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| F | 6,0 | 6,2 |
| R | 6,6 | 6,8 |
| N | 5,9 | 5,8 |

Die Feuchtezahl liegt im Jahre 1970, ausgelöst durch die längere Überflutung, etwas höher. Während die beiden Stickstoffzahlen weitgehend übereinstimmen, führte der stärkere Schlickabsatz zu einer höheren Kalkanreicherung im Oberboden, da die Tontrübe vorwiegend aus dem Muschelkalk-Einzugsgebiet der oberen Unstrut stammt.

5.2.5. *Cirsium oleraceum*-Subass. des *Agropyro-Alopecuretum*

Die qualitative floristische Zusammensetzung der Bestände beider Untersuchungs-jahre stimmt weitgehend überein. Die geringere Stetigkeit und das Fehlen einer Reihe von Differentialarten der Subassoziaton, die meistens zu den feuchteholden *Molinietalia*-Arten gehören, weist deutlich auf die stärkere Überflutungswirkung hin. Als Beispiel seien nur *Cirsium oleraceum* selbst sowie *Filipendula ulmaria*, *Symphytum officinale*, *Succisa pratensis* und *Galium uliginosum* genannt.

Tabelle 13. Vergleich der Bestandszusammensetzung der *Cirsium oleraceum* Subass. des *Agropyro-Alopecuretum* im Jahre 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|--|------|------|
| VS im <i>Agropyro-Alopecuretum</i> | | |
| <i>Silaum silaus</i> | V | V |
| <i>Agropyron repens</i> | IV | V |
| VS <i>Magnocaricion</i> -Ges. | | |
| <i>Carex gracilis</i> | IV | II |
| <i>Carex acutiformis</i> | II | I |
| <i>Carex disticha</i> | II | I |
| DA der <i>Cirsium oleraceum</i> -Subass. | | |
| <i>Symphytum officinale</i> | V | IV |
| <i>Cirsium oleraceum</i> | V | III |
| <i>Galium verum</i> | V | II |
| <i>Bellis perennis</i> | V | III |

| | 1955 | 1970 |
|--|------|------|
| <i>Glechoma hederacea</i> | III | III |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | III | I |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | II | II |
| <i>Dactylis glomerata</i> | III | |
| <i>Succisa pratensis</i> | III | |
| <i>Galium uliginosum</i> | III | |
| <i>Carex hirta</i> | II | |
| VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| VS frisch, nährstoffreich | | |
| <i>Poa pratensis</i> | V | V |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | V | V |
| <i>Taraxacum officinale</i> | IV | V |
| VS feucht, nährstoffreich | | |
| <i>Poa trivialis</i> | V | V |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | IV | V |
| <i>Festuca pratensis</i> | V | III |
| VS feucht, mittlerer Nährstoffgehalt | | |
| <i>Cardamine pratensis</i> | V | IV |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | V | II |
| <i>Holcus lanatus</i> | II | II |
| <i>Centaurea jacea</i> | | II |
| VS Feuchtigkeit indiff., nährstoffreich | | |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | II | III |
| VS Feuchtigkeit indiff., mittlerer Nährstoffgehalt | | |
| <i>Trifolium pratense</i> | IV | III |
| <i>Trifolium repens</i> | IV | III |
| Ohne VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| <i>Ranunculus acer</i> | V | V |
| <i>Festuca rubra</i> | V | II |
| <i>Rumex acetosa</i> | | II |
| VS in Plantaginetea majoris-Ges. | | |
| <i>Ranunculus repens</i> | V | V |
| <i>Trifolium hybridum</i> | V | V |
| <i>Rumex crispus</i> | | III |
| Übrige Arten | | |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | III | IV |
| <i>Thalictrum flavum</i> | I | II |
| <i>Carex nigra</i> | III | |
| <i>Vicia sepium</i> | | V |
| <i>Lychnis flos-cuculi</i> | | II |

Tabelle 14. Mengenanteile der Gräser und Leguminosen

| | 1955 | 1970 |
|-----------------------------|------|------|
| <i>Alopecurus pratensis</i> | 6,1 | 15,3 |
| <i>Poa trivialis</i> | 6,7 | 15,4 |
| <i>Festuca pratensis</i> | 7,2 | 5,4 |
| <i>Poa pratensis</i> | 16,8 | 13,5 |
| <i>Agropyron repens</i> | 5,4 | 8,8 |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | — | 0,8 |
| <i>Trifolium hybridum</i> | 3,9 | 3,6 |
| <i>Trifolium pratense</i> | 5,9 | 0,9 |
| <i>Trifolium repens</i> | — | 7,2 |
| <i>Vicia sepium</i> | 0,7 | 2,0 |

Noch deutlicher wird die Überflutungswirkung beim Vergleich der Mengenanteile der Gräser und Leguminosen. Überflutungsresistente Gramineen, wie *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Agropyron repens* und *Agrostis stolonifera* können ihren Mengenanteil z. T. beträchtlich erhöhen, während *Poa pratensis*, aber auch *Festuca pratensis* zurückgehen.

Tabelle 15. Vergleich der Faktorenzahlen

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| F | 6,4 | 6,2 |
| R | 6,6 | 6,9 |
| N | 5,1 | 5,5 |

Die stärkere Überschlückung der Standorte könnte in der im Jahre 1970 leicht zurückgehenden Feuchtezahl und im geringen Ansteigen der Säure- und Stickstoffzahl ihren Ausdruck finden.

5.2.6. *Carex gracilis*-Subass. des *Agropyro-Alopecuretum*

Obwohl diese Subassoziation recht feucht ist und auch einen hohen Grundwasserstand besitzt, zeigt sich bei recht weitgehender Übereinstimmung der Artengruppenkombination zu beiden Untersuchungszeitpunkten die stärkere Überflutungswirkung am Neuaufreten typischer Überflutungsanzeiger, wie *Agrostis stolonifera*, *Rumex crispus* und z. T. auch *Plantago major*.

Tab. 16. Vergleich der Bestandszusammensetzung der *Carex gracilis*-Subass. des *Agropyro-Alopecuretum* im Jahre 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|------------------------------------|------|------|
| VS in Phragmitetea-Ges. | | |
| <i>Carex gracilis</i> | V | IV |
| <i>Carex acutiformis</i> | V | II |
| <i>Carex disticha</i> | II | V |
| <i>Phragmites australis</i> | IV | IV |
| <i>Galium palustre</i> | | IV |
| VS im <i>Agropyro-Alopecuretum</i> | | |
| <i>Silaum silaus</i> | V | V |
| <i>Agropyron repens</i> | IV | IV |
| VS in Plantagineetea majoris-Ges. | | |
| <i>Ranunculus repens</i> | V | V |
| <i>Trifolium hybridum</i> | IV | V |
| <i>Rumex crispus</i> | | V |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | | IV |
| <i>Plantago major</i> | | II |
| VS in Molinietalea-Ges. | | |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | V | IV |
| <i>Thalictrum flavum</i> | IV | |
| <i>Lychnis flos-cuculi</i> | | IV |
| <i>Equisetum palustre</i> | | II |
| VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| VS frisch, nährstoffreich | | |
| <i>Poa pratensis</i> | V | V |
| <i>Taraxacum officinale</i> | II | IV |
| <i>Lathyrus pratensis</i> | II | |
| <i>Vicia cracca</i> | | II |
| VS feucht, nährstoffreich | | |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | IV | V |
| <i>Poa trivialis</i> | IV | V |
| <i>Festuca pratensis</i> | II | |
| <i>Symphytum officinale</i> | | IV |

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| VS feucht, mittl. Nährstoffgehalt | | |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | V | IV |
| <i>Cardamine pratensis</i> | II | V |
| <i>Holcus lanatus</i> | | II |
| <i>Prunella vulgaris</i> | | II |
| VS Feuchtigkeit indiff., nährstoffreich | | |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | | IV |
| VS Feuchtigkeit indiff., mittl. Nährstoffgehalt | | |
| <i>Trifolium pratense</i> | II | II |
| Ohne VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| <i>Ranunculus acer</i> | IV | IV |
| <i>Festuca rubra</i> | V | |
| <i>Rumex acetosa</i> | | II |
| Übrige Arten | | |
| <i>Potentilla reptans</i> | II | II |
| <i>Carex nigra</i> | IV | |
| <i>Lotus tenuifolius</i> | II | |
| <i>Valeriana diocia</i> | II | |
| <i>Molinia caerulea</i> | II | |
| <i>Vicia sepium</i> | | V |
| <i>Scirpus silvaticus</i> | | II |

In den übrigen Artengruppen lassen sich kaum Unterschiede feststellen.

Tabelle 17. Mengenanteile der Gräser und Leguminosen

| | 1955 | 1970 |
|-------------------------------|------|------|
| <i>Agropyron repens</i> | 1,7 | 8,5 |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | 9,6 | 9,0 |
| <i>Poa trivialis</i> | 4,9 | 11,4 |
| <i>Poa pratensis</i> | 13,8 | 11,4 |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | 3,7 | 1,1 |
| <i>Festuca pratensis</i> | 16,0 | — |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | 0,6 | — |
| Carex-Arten | 16,8 | 13,6 |
| <i>Trifolium hybridum</i> | 4,3 | 7,0 |
| <i>Trifolium repens</i> | 1,2 | 0,6 |

Im gestiegenen Mengenanteil von *Agropyron repens* und *Trifolium hybridum* sowie im Rückgang der Werte für *Poa pratensis*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca pratensis*, der *Carex*-Arten und *Trifolium repens* drückt sich mit großer Wahrscheinlichkeit ebenfalls die stärkere Überflutung der Bestände nach Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens aus.

Tabelle 18. Vergleich der Faktorenzahlen

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| F | 6,9 | 6,6 |
| R | 6,5 | 6,4 |
| N | 4,5 | 5,1 |

Wie in der *Cirsium oleraceum*-Subass. geht die Feuchtezahl etwas zurück, während bei gleichbleibender Säurezahl die Stickstoffzahl der Bestände bei der Wiederholungsuntersuchung im Jahre 1970 einen deutlich höheren Wert erreicht. Die Ursache dafür steht sicher im engen Zusammenhang mit der Schlickablagerung nach Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens.

5.2.7. Das Caricetum gracilis

Auch die Bestandszusammensetzung des Caricetum gracilis am Nordrand im Ostteil des Beckenraumes zeigt deutliche Beeinflussungen durch das in Betrieb genommene Rückhaltebecken. Bei gleichbleibender Artengruppenkombination zeigen die Bestände im Jahre 1970 durch das verstärkte Auftreten von Pflanzen mit VS in Phragmitetalia-Ges. ein Nasserwerden des Standortes an.

Tabelle 19. Vergleich der Bestandszusammensetzung des Caricetum gracilis im Jahre 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| VS in Phragmitetalia-Ges. | | |
| <i>Carex gracilis</i> | IV | V |
| <i>Carex disticha</i> | IV | III |
| <i>Eleocharis palustris</i> | II | IV |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | | III |
| <i>Galium palustre</i> | | IV |
| <i>Carex acutiformis</i> | | III |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | | II |
| <i>Valeriana officinalis</i> | | II |
| <i>Rumex aquaticus</i> | | II |
| VS in Plantaginetea majoris-Ges. | | |
| <i>Polygonum amphibium</i> | III | III |
| <i>Trifolium hybridum</i> | IV | V |
| <i>Rumex crispus</i> | II | V |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | II | |
| <i>Plantago major</i> | | IV |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> | | IV |
| <i>Potentilla anserina</i> | | II |
| <i>Agropyron repens</i> | | II |
| <i>Rumex obtusifolius</i> | | II |
| VS in Molinietalia-Ges. | | |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | I | II |
| <i>Galium uliginosum</i> | V | |
| <i>Juncus spec.</i> | II | |
| <i>Deschampsia caespitosa</i> | II | |
| <i>Thalictrum flavum</i> | | III |
| <i>Lychnis flos-cuculi</i> | | II |
| VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| VS frisch, nährstoffreich | | |
| <i>Taraxacum officinale</i> | IV | II |
| VS feucht, nährstoffreich | | |
| <i>Poa trivialis</i> | II | III |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | II | I |
| <i>Symphytum officinale</i> | I | II |
| VS feucht, mittl. Nährstoffgehalt | | |
| <i>Cardamine pratensis</i> | IV | V |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | IV | V |
| Ohne VS in Molinio-Arrhenatheretea-Ges. | | |
| <i>Ranunculus acer</i> | III | I |
| <i>Festuca rubra</i> | II | |

Neu hinzu treten in diese soziologischen Artengruppen *Galium palustre*, *Phalaris arundinacea*, *Carex acutiformis*, *Alisma plantago-aquatica*, *Valeriana officinalis* und *Rumex aquaticus*. *Phalaris arundinacea* und die Arten der Überflutungsrasen, wie *Alopecurus geniculatus*, *Plantago major*, *Rumex crispus*, *Potentilla anserina*, *Rumex obtusifolius*, *Agropyron repens* und *Ranunculus repens* weisen auf den stärkeren Überflutungseffekt im Jahre 1970 hin.

Tabelle 20. Mengenanteile der Gräser und Leguminosen

| | 1955 | 1970 |
|------------------------------|------|------|
| <i>Carex gracilis</i> | 18,8 | 46,8 |
| <i>Carex disticha</i> | 17,9 | 1,8 |
| <i>Carex acutiformis</i> | — | 10,4 |
| <i>Agropyron repens</i> | 1,2 | 0,4 |
| <i>Trifolium hybridum</i> | 8,4 | 1,8 |
| (<i>Ranunculus repens</i>) | — | 19,2 |

Die Mengenanteilverschiebung der Seggenarten insgesamt weist ebenfalls auf das Feuchterwerden des Bodens hin. In diesem Zusammenhang muß auch der Rückgang des recht überflutungsresistenten *Trifolium hybridum* gesehen werden, das dauernd durch hohe Grundwasserstände, wie sie in Großseggenbeständen das ganze Jahr über bestehen, nicht verträgt. Die Überflutungswirkung führt zu einem starken Aufkommen von *Ranunculus repens*, einer Art der Überflutungsrasen, die bei genügend langer Überflutung auch auf sommerfeuchteren Standorten konkurrenzstark ist. *Carex disticha* wurde in den echten Großseggenrieden von *Carex gracilis* stark zurückgedrängt. Die Art konnte sich jedoch nach Inbetriebnahme des Beckens nach Almádi (1971) in süßgrasreichen Cariceten stark durchsetzen.

Tabelle 21. Faktorenzahlen im Jahre 1955 und 1970

| | 1955 | 1970 |
|---|------|------|
| F | 7,0 | 7,3 |
| R | 6,5 | 6,8 |
| N | 5,1 | 5,5 |

In den Faktorenzahlen spiegelt sich das Nasserwerden und ein höherer Stickstoffgehalt der Böden wider, der mit Wahrscheinlichkeit auf die höhere Aktivität der Bodenorganismen infolge einer leichten Schlickablagerung zurückgehen dürfte.

6. Veränderungen des Wasserhaushaltes der Grünlandvegetation im Beckenraum

Die herausgearbeiteten Vegetationsveränderungen unter der Einwirkung des Wasseranstaus im Beckenraum beruhen in der Hauptsache auf einer Veränderung des Wasserhaushaltes der Grünlandflächen durch die jetzt länger andauernde Oberflächenwasserbildung und die verstärkte Sedimentation von Aueschlick in bestimmten Teilen des Untersuchungsgebietes. Im Westen des Beckenraumes östlich der Straße Gebeseescherstedt muß man darüber hinaus die Intensivierung der Grünlandnutzung durch Beweidung und bessere Nährstoffversorgung in Rechnung stellen.

Um einen Vergleich der Wasserverhältnisse der Grünlandstandorte zum Zeitpunkt beider Untersuchungen zu ermöglichen, wurden die im Jahre 1970 ausgeschiedenen Biozönosen in gleicher Weise den Wasserstufen zugeordnet wie im Jahre 1955. Die Wasserstufenkarte vermittelt einen Eindruck von der flächenmäßigen Verteilung der Wasserstufen im Untersuchungsgebiet. Aus der Tab. 22 geht die anteilmäßige Verschiebung der Wasserstufen hervor. Bei diesem Vergleich ist zu berücksichtigen, daß die Gesamtfläche des Grünlandes, die in diesen Vergleich einbezogen worden ist, in beiden Untersuchungsjahren nicht übereinstimmt. Während die Wasserstufenkarte des Jahres 1955 etwa 612 ha Grünlandfläche umfaßt, sind auf der Wasserstufenkarte, die auf der Kartierung von 1970 beruht, nur etwa 443 ha ausgewiesen.

WASSERSTUFEN-DIFFERENZEN-KARTE

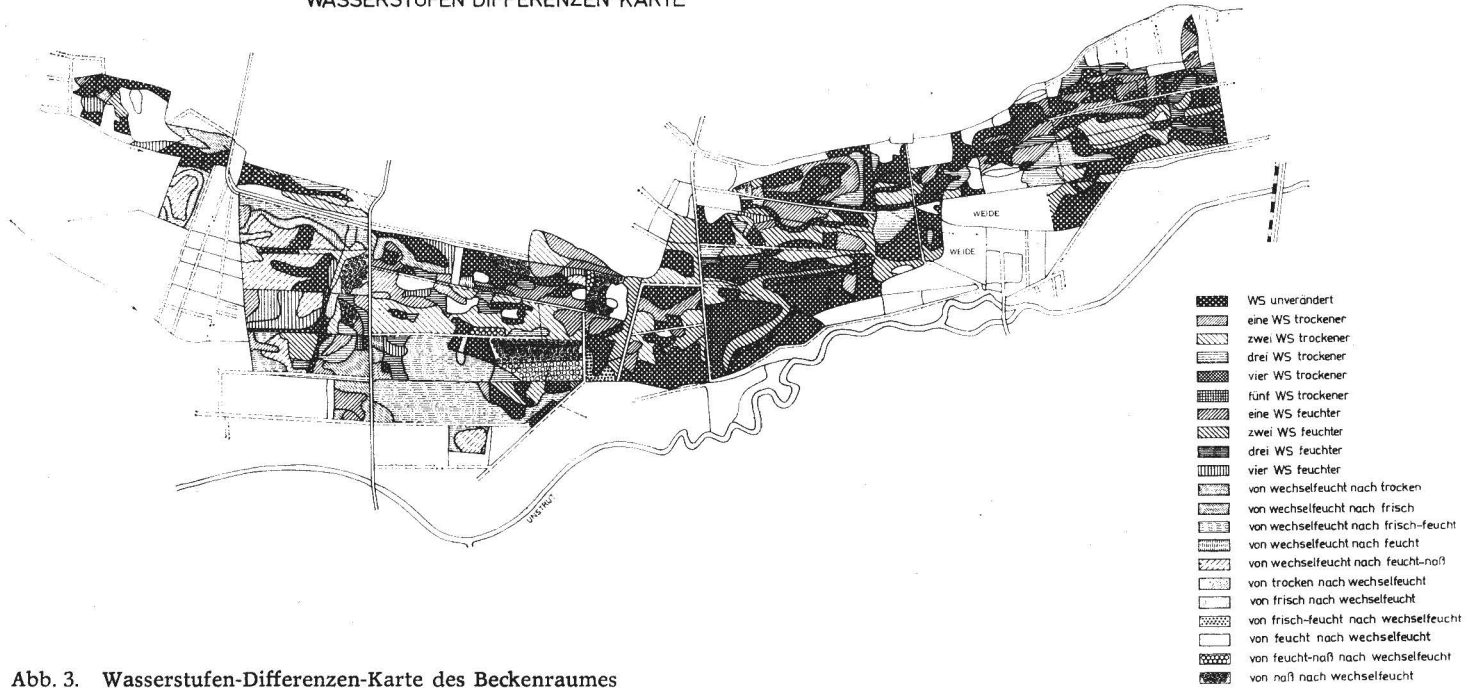


Abb. 3. Wasserstufen-Differenzen-Karte des Beckenraumes

Tabelle 22. Flächenanteil der Wasserstufen

| Wasserstufen | Flächenanteil | | | |
|---|---------------|------|------|------|
| | 1955 | | 1970 | |
| | ha | % | ha | % |
| 5 + (naß) | 97 | 15,8 | 51 | 11,4 |
| 4 + (feucht-naß) | 81 | 13,2 | 84 | 19,0 |
| 3 + (feucht) | 6 | 1,0 | 16 | 3,5 |
| 2 + (frisch-feucht) | 158 | 25,8 | 210 | 47,4 |
| 2 - (frisch) | 174 | 28,5 | 39 | 8,7 |
| 3 - (frisch-trocken) | 9 | 1,5 | 4 | 1,0 |
| 3 + bis 2 - (von feucht bis frisch wechselnd) | 87 | 14,2 | 40 | 9,0 |
| Insgesamt | 612 | 100 | 444 | 100 |

Hauptursache für den Rückgang dieser Flächen ist die Herausnahme weiter Teile des Beckenraumes nördlich und nordöstlich von Henschleben aus der Dauerwiesennutzung. Durch den starken Schlickabsatz erfolgte hier eine Vernichtung der Grasnarbe, so daß sich Neuaussaaten und z. T. eine Ackernutzung notwendig machten. Als weitere, aber unbedeutende Ursache muß der Tatbestand angesehen werden, daß einige Teilflächen von Almádi im Jahre 1970 nicht mit kartiert wurden, weil sie nicht mehr als Grünlandflächen bestanden oder in ihrer Vegetation nicht im Gleichgewicht mit den wirkenden Standortfaktoren standen.

Als markantester Unterschied in den Wasserverhältnissen der Grünlandstandorte ist der flächenmäßige Rückgang der Wasserstufe 2-, also frischer voll schnitt- und weidefähiger Böden, anzusehen. Von den 174 ha des Jahres 1955 sind im Jahre 1970 nur etwa 40 ha übriggeblieben. Der prozentuale Anteil fiel von 28,5 % auf 8,7 %. Dagegen stieg der Prozentwert der Flächen der Wasserstufe 2+ mit frischfeuchten Böden, die zwar noch voll in Schnittnutzung genommen werden können, aber wegen zeitweiliger Oberflächendurchfeuchtung nicht mehr voll weidefest sind, von 25,8 auf 47,4 % an. Zu dieser Wasserstufe gehören vor allem die Standorte des *Agropyro-Alopecuretum*.

Auf der anderen Seite ist aber auch ein deutlicher Rückgang des absoluten und auch prozentualen Anteiles der Standorte mit nassen Böden zu registrieren. Den 97 ha der Wasserstufe 5+ des Jahres 1955 stehen nur 51 ha im Jahre 1970 gegenüber. Natürlicherweise steigen dadurch die Werte der Wasserstufe 4+ und die der Wasserstufe 3+, wodurch sich auch ein Frischerwerden bestimmter Naßwiesenflächen widerspiegelt. Sicher sind nicht alle Flächen der Wasserstufe 2- in solche der Wasserstufe 2+ übergegangen. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß ein Teil dieser frischen Standorte durch die verstärkte Schlickauflage trockener geworden ist und heute in der Nähe von Henschleben nicht mehr als Dauerwiesen genutzt wird (vgl. Vegetations- und Wasserstufenkarte bei Almádi 1971).

Wie kompliziert tatsächlich die Veränderung des Wasserhaushaltes der Grünlandstandorte durch längere Andauer des Oberflächenwassers und die Aufschlickung sich gestaltet, spiegelt die Wasserstufen-Differenzen-Karte und die daraus abgeleitete Tabelle der Flächen wider, die entweder feuchter, trockener und wechselfeuchter geworden sind oder sich von der ehemaligen Wechselfeuchtigkeit zu einer der vier übrigen Wasserstufen hin entwickelt haben.

Der Unterschied zwischen den 433 ausgewiesenen Hektar auf der Wasserstufenkarte und den 408 ha auf der Wasserstufen-Differenzkarte ergibt sich dadurch, daß auf

der Wasserstufenkarte der Jahre 1955 und 1970 nicht genau die gleichen Wiesenflächen erfaßt wurden. Teilweise waren ehemals als Wiesen genutzte Flächen nicht mehr in Wiesennutzung, oder ehemals nicht als Wiese genutzte Flächen besaßen im Jahre 1970 eine Grasnarbe, so daß sie mit untersucht und kartiert wurden. Ein Vergleich der Wasserhältnisse läßt sich aber nur für die Flächen durchführen, die auf beiden Vegetationskarten und damit auch auf beiden Wasserstufenkarten im gleichen Maße erfaßt sind.

Etwa 150 ha, das sind mehr als 1/3 der Fläche, blieben in den Wasserhältnissen ihrer Grünlandstandorte unverändert. Das Konzentrationsgebiet der Flächen ohne Veränderung der Wasserstufe liegt im Zentrum des Beckens, zwischen der schmalsten Stelle der kartierten Aue und Henschleben. Es bildet den Bereich, in dem der künstliche Stau etwas länger als vor Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens einwirkte. In den Gebieten mit extrem lange anhaltendem Stau östlich davon bis zur Staumauer und im Gebiet ohne große Überstauungswirkung gehen die Flächen mit einem unveränderten Wasserhaushalt stärker zurück. Im östlichen Teilgebiet ist neben der gestiegenen Bewirtschaftungsintensität ein gewisses Ansteigen der gesamten Grundwasserlage in Betracht zu ziehen, wodurch wechselfeuchte Flächen jetzt gleichmäßiger mit Wasser versorgt werden. Etwas mehr als 60 ha oder etwa 15 % der Gesamtfläche wurden unter der Einwirkung des Rückhaltebeckens feuchter, wobei etwa die Hälfte dieses Flächenanteils um zwei Wasserstufen stärker mit Wasser versorgt ist. In den übrigen Differenzklassen, also bei Standorten, die um eine, drei oder vier Wasserstufen feuchter wurden, stimmen die Flächen mit jeweils etwa 10 ha oder 2,5 bis 3,2 % annähernd überein.

Tabelle 23. Flächenanteile der Differenzklassen (WS Wasserstufe, WF wechselfeucht)

| Flächenanteil | ha | % | Flächenanteil | ha | % |
|-------------------|------|------|-------------------|-------|------|
| Unverändert | 149 | 36,5 | 1 WS trockener | 31 | 7,6 |
| 2 WS feuchter | 13 | 3,2 | 2 WS trockener | 46 | 11,3 |
| 2 WS feuchter | 30 | 7,3 | 3 WS trockener | 19 | 4,6 |
| 3 WS feuchter | 10 | 2,5 | 4 WS trockener | 4,7 | 1,2 |
| 4 WS feuchter | 10,4 | 2,6 | 5 WS trockener | 0,5 | 0,1 |
| Insgesamt | 63,4 | 15,6 | Insgesamt | 101,2 | 24,8 |
| Von WF nach WS 4+ | 21 | 5,2 | von WS 5+ nach WF | 11 | 2,7 |
| Von WF nach WS 3+ | 4 | 1,0 | von WS 4+ nach WF | 10 | 2,5 |
| Von WF nach WS 2+ | 33 | 8,1 | von WS 2+ nach WF | 1,5 | 0,3 |
| Von WF nach WS 2- | 9,7 | 2,4 | von WS 2- nach WF | 1 | 0,2 |
| Von WF nach WS 3- | 2,5 | 0,5 | von WS 3- nach WF | 0,8 | 0,2 |
| Insgesamt | 70,2 | 17,2 | Insgesamt | 24,3 | 5,9 |

Flächen, die den Differenzklassen von „eine, zwei und drei Wasserstufenfeuchter“ angehören, konzentrieren sich im Zentrum und im Osten des Untersuchungsgebietes, wo die Überstauungswirkung durch das Rückhaltebecken erhöht wird. Flächen, die um vier Wasserstufen feuchter wurden, liegen vor allem im Westteil, wo sich vermutlich infolge der allgemeinen Grundwassererhöhung an den tiefen Stellen Stauwasser bildet, das längere Zeit die Grasnarbe überdeckt. Wiesenflächen, die sich aus ehemals wechselfeuchten Formen in gleichmäßiger durchfeuchtete der unterschiedlichen Wasserstufen verwandelt haben, liegen ausschließlich im Westen des Beckens von der engsten Stelle bis zur westlichen Begrenzung. Flächen, die sich von wechselfeuchten Bodenformen zur Wasserstufe 4+ und 2+ entwickelten, erlangen in dieser Differenz-

klassen-Gruppe mit einem Flächenanteil von etwa 5 bzw. 8 % die größte Ausdehnung. Recht gering ist mit 24 ha die Fläche, die unter dem Einfluß des künstlichen Rückstaus einen wechselfeuchten Charakter erlangte.

Diese Areale konzentrieren sich in der Westhälfte des Untersuchungsgebietes, westlich der engsten Stelle der Grünlandvegetation. In der ganzen Osthälfte gehört nur eine Teilfläche nördlich von Henschleben zu dieser Differenzklassen-Gruppe.

Beinahe doppelt so hoch wie der Anteil der Flächen, dessen Wasserversorgung sich erhöhte, ist der Anteil der Grünlandflächen, die durch die Einwirkung des künstlichen Anstaus und der damit verbundenen stärkeren Schlickablagerung heute geringer mit Wasser versorgt sind als im Jahre 1955. Besonders hoch ist der Anteil der Wiesenflächen, die um eine oder zwei Wasserstufen trockener fielen. Diese Flächen liegen vor allem im Ostteil des Beckenraumes, in dem durch den künstlichen Anstau die Wassermassen besonders lange die Rasenoberfläche bedecken und damit auch viel Auschlick absetzen. Flächen, die um eine oder zwei Wasserstufen trockener wurden, sind fast gleichmäßig über den gesamten Beckenraum verteilt, während die Flächen, die um drei Wasserstufen trockener fielen, sich im Osten des Untersuchungsgebietes mit der längeren Überstauung und damit dem stärkeren Schlickabsatz konzentrierten.

7. Die Veränderung des landwirtschaftlichen Wertes der Grünlandvegetation im Beckenraum

Wie bereits der Vergleich des Mengenanteiles der Gräser und Leguminosen zeigt, hat sich der Futterwert der Wiesentypen unter dem Einfluß des künstlichen Rückstaus z. T. beträchtlich verändert. In allen drei Subassoziationen des *Arrhenatheretum elatioris* trat eine deutliche qualitative Verbesserung des Futters ein. Besonders stark ist der Qualitätszuwachs bei der *Bromus erectus*-Subass., in der der Glatthafer stärker Fuß fassen konnte. Die Futterwertzahl hat sich von 4,9 auf 5,7 verschoben. Wie aus der Tabelle hervorgeht, liegen die Futterwertzahlen im Jahre 1970 auch in den beiden anderen Subassoziationen deutlich höher als im Jahre 1955. In Analogie dazu erhöhten die guten Futtergräser ihren Mengenanteil unter der Rückstauwirkung. Sicher muß man für die Qualitätsverbesserung des *Arrhenatheretum* nicht so sehr die Veränderung in der Bodenfeuchtigkeit als vielmehr die wesentlich bessere Nährstoffversorgung durch den Schlickabsatz in Betracht ziehen. Die Flächen dieser Wiesengesellschaft liegen auch schwerpunktmäßig in den Bereichen mit der stärksten Überschlickung.

Tabelle 24. Vergleich der Futterwertzahlen

| | 1955 | 1970 |
|-----------------------------------|------|------|
| <i>Arrhenatheretum elatioris</i> | | |
| Typische Subass. | 6,1 | 6,4 |
| <i>Cirsium oleraceum</i> -Subass. | 5,8 | 6,0 |
| <i>Bromus erectus</i> -Subass. | 4,9 | 5,7 |
| <i>Agropyro-Alopecuretum</i> | | |
| Typische Subass. | 6,7 | 5,0 |
| <i>Cirsium oleraceum</i> -Subass. | 4,5 | 4,8 |
| <i>Carex gracilis</i> -Subass. | 4,0 | 4,1 |

Für die Landwirtschaft besonders wichtig ist die Veränderung der Futterqualität in der Typischen Subass. des *Agropyro-Alopecuretum*. Diese Wiesengesellschaft nahm im Jahre 1955 und nimmt auch heute im Ostteil des Untersuchungsgebietes die größte Fläche ein. Sie hat unter dem Einfluß des künstlichen Rückstaus ihr Areal auch im Westteil des Beckenraumes erweitern können. Außerdem bildete sie im Jahre 1955 die Grünlandgesellschaft mit dem höchsten Futterwert. Sie besaß mit der Futterwertzahl 6,7 eine wesentlich bessere Futterqualität als die wertvollen Glatthaferwiesen.

Die stärkere Überstauungswirkung hat in den Beständen des typischen Agropyro-Alopecuretum mit hohen Mengenanteilen wertlose Arten der Überflutungsrassen, wie *Ranunculus repens*, *Polygonum amphibium* und *Rumex crispus*, aufkommen lassen, die auf weiten Flächen in der Blütezeit die Physiognomie dieses Wiesentypes bestimmen. Im gleichen Maße kam es zu einer Zurückdrängung der Mengenanteile wertvoller Grasarten (vgl. Tab. 11). Demzufolge ging die Futterwertzahl von 6,7 auf einen Wert von 5,0 zurück. Die *Cirsium oleraceum*-Subass. und die *Carex gracilis*-Subass. des Agropyro-Alopecuretum haben augenscheinlich durch den mit der längeren Überstauung verbundenen stärkeren Schlickabsatz leicht profitiert. Ihre Futterwertzahlen haben sich gegenüber denen des Jahres 1955 leicht erhöht. Das ändert allerdings an dem Tatbestand einer deutlichen Verschlechterung der landwirtschaftlichen Gesamtsituation nur wenig, da die ungünstiger gewordene typische Subass. des Agropyro-Alopecuretum wegen ihrer großen Flächenausdehnung über den landwirtschaftlichen Wert des Beckenraumes in der Hauptsache entscheidet.

Zur Einschätzung der eingetretenen Wertveränderung des Grünlandes im Beckenraum erscheint es zweckmäßig, vier Teilgebiete gesondert zu betrachten.

1. Teilgebiet:

Grünlandfläche westlich der Straße Gebesee-Schwerstedt

In diesem Teilgebiet trat zwischen beiden Untersuchungsjahren eine deutliche Verbesserung des landwirtschaftlichen Wertes ein. Durch eine wesentlich intensivere Bewirtschaftung, die vor allem durch eine stärkere Nährstoffzufuhr und den teilweisen Übergang zur Weidenutzung zum Ausdruck kommt, aber wohl auch durch eine geringe Überflutungswirkung, die etwas Schlickabsatz und eine leichte Erhöhung der Wasserversorgung zur Folge hatte, kam es zu einer deutlichen Genese der Grünlandtypen.

Die in diesem Westteil weit verbreiteten Bestände der wechsellustigen *Galium verum*-Subass. des Arrhenatheretum haben sich weitgehend in solche der typischen Subass. des Arrhenatheretum verwandelt, und die ehemals auf etwas wechselfeuchten Böden stockende *Lotus tenuifolius*-Subass. des Agropyro-Alopecuretum ist ebenfalls vollständig verschwunden. An ihre Stelle traten typische Agropyro-Alopecureten. Sowohl das typische Arrhenatheretum als auch das typische Agropyro-Alopecuretum erbringen nicht nur höhere Erträge, sie liefern auch ein hochwertigeres Futter als die ehemals hier wachsenden Bestände.

2. Teilgebiet:

Grünlandfläche östlich der Straße Gebesee-Schwerstedt bis zur engsten Stelle des Grünlandes im Beckenraum

Die ausgedehnten Flächen der ehemals hier siedelnden *Galium verum*-Subass. des Arrhenatheretums haben sich ebenfalls in Bestände der typischen und der *Geranium pratense*-Subass. dieser Wiesengesellschaft verwandelt, wodurch es zu einer deutlichen Wertsteigerung der Grünlandflächen kommt. Nicht nur die Erträge, sondern auch die Qualität nahm, wie der Vergleich der Futterwertzahlen des typischen Arrhenatheretum zeigt, deutlich zu. Die nicht sehr wertvollen Bestände der *Carex gracilis*-Subass. mit einem gewissen *Molinia caerulea*-Anteil sind heute nicht mehr vorhanden. Sie wandelten sich in Bestände der *Cirsium oleraceum*-Subass. und der *Deschampsia*-Subass. des Agropyro-Alopecuretum.

3. Teilgebiet:

Grünlandflächen östlich der engsten Stelle des Untersuchungsgebietes bis zum ehemaligen Gut Stöden

In diesem Teilgebiet wirkt sich der künstliche Wasserstau beträchtlich auf die Wiesenvegetation und damit auf den landwirtschaftlichen Wert der Bestände aus. Die weiten Flächen des Arrhenatheretum elatioris nördlich der Unstrut bei Henschleben sind heute so gut wie vollständig verschwunden. Sie verwandelten sich in Bestände der typischen und der *Geranium pratense*-Subass. des Agropyro-Alopecuretum. Dadurch wurde der Ertrag nur ganz geringfügig herabgesetzt, und die hohe Futterqualität blieb erhalten. Gegen den Nordrand dieses Teilgebietes hin werden die typischen Bestände des Agropyro-Alopecuretum zunächst queckenreicher und weiter zur Terrasse hin auch kriechhahnenfußreicher. Bis schließlich Überflutungszeiger, wie der Kriechhahnenfuß, der Sumpfnötherich und der Krause Ampfer, in der Gesellschaft Massenwuchs erlangen. Dadurch sinkt nicht nur der Ertrag, sondern auch die Qualität beträchtlich.

In den Beständen der *Carex gracilis*-Subass. des Agropyro-Alopecuretum, wie sie gegen die Terrasse am Nordrand des Teilgebietes hin entwickelt sind, kommt es zu einem starken Rückgang wertvoller Süßgräser, wie *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis* und *Poa trivialis*, zugunsten der Großseggen. Etwa 50 ha des insgesamt 150 ha umfassenden Teilgebietes wurden von dieser Qualitätsverschlechterung betroffen. Konnte man in den *Alopecurus pratensis*-reichen Beständen des typischen Agropyro-Alopecuretum bei Dreischmittnutzung mit Erträgen von 100 dt/ha rechnen, so werden heute hier in den *Polygonum amphibium*- und *Ranunculus repens*-reichen Beständen etwa 50 dt/ha eines nicht sehr wertvollen Futters erzielt.

4. Teilgebiet:

Östlich des ehemaligen Gutes Stöden bis zur Mauer des Rückhaltebeckens

In diesem Teilgebiet hat sich der künstliche Anstau am stärksten auf die Ausbildung der Grasnarbe ausgewirkt. Nordöstlich von Henschleben kam es auf den ehemals vom Arrhenatheretum bestandenen Flächen zu einer starken Schlicksedimentation, die zu einer Erhöhung des Terrains führte. Große Teile dieser Fläche waren im Jahre 1970 umgebrochen und als Weide in Nutzung. Im Norden dieses Teilgebietes vergrößerten die Cariceten und die *Carex gracilis*-Subass. des Agropyro-Alopecuretum ihre Areale. Außerdem erlangen jetzt hier die Seggen und auch *Ranunculus repens* eine hohe Bestandsbeteiligung. Man kann damit rechnen, daß auch im östlichen Teilgebiet etwa 50 ha Grünlandfläche in ihrer Ertragsstärke und in ihrer Futterqualität durch den künstlichen Anstau Schaden erlitten.

Bei der Beurteilung der Veränderung des landwirtschaftlichen Wertes muß neben der Qualitätsverschlechterung und der Ertragseinbuße noch eine weitere Wirkung der Überstauung Berücksichtigung finden, die zu einer empfindlichen Wertminderung beiträgt. Durch den künstlichen Rückstau bleibt das Oberflächenwasser auf den Wiesenflächen im östlichen Teilgebiet oft bis in den Mai hinein bestehen. Dadurch kommt es zu einer verspätet einsetzenden Vegetationsentwicklung, die vor allem den wertvollen Wiesenfuchsschwanz betrifft, weil er als ein ausgesprochen früh austreibendes Gras angesehen werden muß. Diese spät wasserfrei werdenden und zudem häufig noch verschlickten Flächen kommen häufig erst zur Grummetzeit zum ersten Aufwuchs, so daß nur ein Schnitt von diesen Agropyro-Alopecuretum-Beständen gewonnen werden kann. Man muß auf diesen Flächen mit einer Einbuße von mindestens der Hälfte des Gesamtertrages rechnen, da *Alopecurus pratensis* im ersten Aufwuchs die Hauptmasse bringt und im zweiten Aufwuchs nur sterile Sprosse treibt.

8. Vergleich der eingetretenen Bestandsveränderung mit der im Jahre 1955 gegebenen Prognose

Auf der Grundlage der Vegetationsanalyse und -kartierung wurde im Jahre 1955 der Versuch unternommen, die zu erwartende Bestands- und Standortsveränderung

nach Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens zu prognostizieren. Da durch den Eingriff in die Umweltbedingungen, verbunden mit einer Situationsanalyse der Grünlandvegetation vor und nach dem Wirksamwerden des künstlichen Rückstaus im Beckenraum, die Bedingungen eines vegetationskundlichen Experiments gegeben sind, ist es nicht nur von der landwirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Seite, sondern auch vom Standpunkt der vegetationskundlichen Grundlagenforschung aus bemerkenswert, bis zu welchem Grade die Prognose mit den tatsächlich eingetretenen Veränderungen übereinstimmt.

Zusammenfassend wurden im Jahre 1956 folgende Schlussfolgerungen für die zu erwartende Bestands- und Standortentwicklung im Beckenraum gezogen:

1. „In großen Teilen des untersuchten Grünlandes stocken hochwertige Grünlandbestände, die bei Fortdauer der gegenwärtigen Situation (regelmäßige Überschlückung infolge von Überschwemmung) nur die bisher schon durchgeführten Düngungs- und Pflegemaßnahmen erforderlich machen. Das gilt vor allem für die Typische Subassoziation des *Agropyro-Alopecuretum* sowie die Typische und *Cirsium oleraceum*-Subass. des *Arrhenatheretum*“ (vgl. Hundt 1955/56). Diese Bestandstypen bilden auch nach Wirksamwerden des künstlichen Anstaus die wertvollsten Grünlandtypen des Beckenraumes. Während die *Arrhenathereten* in der qualitativen Zusammensetzung sogar noch leicht verbessert wurden, traten bei den *Agropyro-Alopecureten* durch den längeren Anstau Qualitätsverminderungen ein.
2. „Bei den mittelwertigen Formen der wechselfeuchten Standorte, vor allem im Teilgebiet 2, lassen sich dagegen durch Düngung noch Ertragssteigerungen erzielen, da in diesem Teil wegen der Eindeichung der Unstrut bis unterhalb der Geramündung bei Überschwemmungen eine nährstoffzuführende Schlickabsetzung nicht in dem Maße wie an den Standorten der Typischen Subass. des *Arrhenatheretum elatioris* und des *Agropyro-Alopecuretum* gegeben ist. Durch Düngung werden hier nicht nur die Erträge gesteigert, sondern auch gute Wiesengräser, die vom Wasserhaushalt her gedeihen können, wie der Wiesenfuchsschwanz und der Wiesenschwingel, stark gefördert. Relativ leicht wird diese Wirkung in der Hornklee-Silauwiese (*Agropyro-Alopecuretum*, Subass. von *Lotus tenuifolius*) zu erreichen sein. In den Formen der Laubkraut-Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris*, Subass. von *Galium verum*) wird die günstige Düngerwirkung dagegen in trockenen Jahren durch die Trockenheit der Standorte beeinträchtigt“ (vgl. Hundt 1955/56).

In den Beständen der beiden angeführten Wiesentypen im 2. Teilabschnitt des Untersuchungsgebietes konnten *Alopecurus pratensis* und *Festuca pratensis* in Übereinstimmung mit der Vorhersage ihren Ertragsteil beachtlich erhöhen, und die Bestände der Subass. von *Lotus tenuifolius* des *Agropyro-Alopecuretum* wandelten sich unter dem Einfluß einer besseren Bewirtschaftung in die wertvolle Typische Subass. dieser Wiesengesellschaft um, während die *Galium verum*-Subass. des *Arrhenatheretum* aus den gleichen Gründen in die Typische Subass. der Glatthaferwiesen überging. Die vormals vorhandene Tendenz zur Trockenheit wurde durch die Anhebung der Grundwasserstände im gesamten Beckenraum eliminiert.

3. „Die Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens bewirkt voraussichtlich eine stärkere Wasserversorgung des untersuchten Grünlandes. Bei Überschwemmungen wird das Wasser hier gestaut und bleibt längere Zeit als bisher auf den Grünlandflächen. Zur längeren Wasserbedeckung kommt noch im Gegensatz zum fließenden Wasser die ungünstige Wirkung der Stagnation. Beide Faktoren könnten sich wie in den meist abfluslosen nur eine geringe Flächenausdehnung erlangenden Senken der großen Fluftäler (in Mitteldeutschland vor allem das Elbegebiet) recht ungünstig auf die

wertvollen Kulturrasenarten (Wiesenfuchsschwanz, Wiesenrispe, Gemeine Rispe, Wiesenschwingel u. v. a.) auswirken und die Ausbildung minderwertiger, kriechhahnenfußreicher Bestände bedingen. In Mitleidenschaft gezogen würden vor allem die ausgedehnten fuchsschwanz- und bastardkleereichen Flächen der Typischen Subass. des Agropyro-Alopecuretum, während die Glatthaferbestände in Unstrutnähe wohl weniger geschädigt werden, weil hier eine stärkere Wasserversorgung noch nicht zur Verschlechterung führt und das gestaute Wasser am ehesten abzieht“ (vgl. Hundt 1955/56).

Diese Prognose ist in vollem Umfang eingetroffen. In den typischen Agropyro-Alopecureten gingen nicht nur die Mengenanteile der angeführten Grasarten beträchtlich zurück (vgl. Tab. 7), es erlangten hier Arten der Überflutungsrasen, allen voran der Kriechhahnenfuß (*Ranunculus repens*), beträchtliche qualitätsmindernde Ertragsanteile, ja es entstanden regelrechte *Ranunculus repens*-Bestände und kleinflächig auch *Alopecurus geniculatus*-Rasen. Die ausgedehnten Arrhenathereten in Unstrutnähe gingen in die *Geranium pratense*-Subass. des Agropyro-Alopecuretum über, das im Vergleich zur Glatthaferwiese keine Qualitätsverminderung aufweist.

4. „Die süßgrasreichen Teile der Großseggen-Silauwiesen (Agropyro-Alopecuretum, Subass. von *Carex gracilis*) würden vollständig verseggen, weil an den tiefen Stellen das Wasser nach Öffnen der Schleusen sich sehr lange halten würde“ (vgl. Hundt 1955/56).

Almádi (1971) weist ausdrücklich auf den stark gestiegenen Seggenanteil in den Beständen dieses Wiesentypes hin, und recht gut kommt das auch zum Ausdruck bei einem Vergleich der Mengenanteile der Seggen und Süßgräser dieses Types im Jahre 1955 und 1971 (vgl. Tab. 20).

5. „Eine Verbesserung des Wasserhaushaltes ist im Untersuchungsgebiet durch die Überstauung wohl nicht zu erreichen, da der trockene Standortstyp nur im Westteil in kleinen Parzellen angetroffen wurde und im größeren wertvolleren Ostteil vollständig fehlt“ (vgl. Hundt 1955/56).

Im Abschnitt über die landwirtschaftliche Wertung des jetzigen Beckenraumes wurde ausführlich dargelegt, daß eine Standortsverbesserung durch die Wirkung des Rückhaltebeckens in der Tat nicht herbeigeführt worden ist. Die Verringerung der kleinen Fläche der trockenen *Bromus erectus*-Subass. des Arrhenatheretum und das stärkere Hervortreten besserer Wiesengräser (vgl. Tab. 2) fällt wegen der äußerst geringen Flächenausdehnung des Areals wirtschaftlich überhaupt nicht ins Gewicht.

6. „Etwas günstigere Perspektiven bestehen hinsichtlich des Nährstoffhaushaltes im Zusammenhang mit den durch das Rückhaltebecken eintretenden anderen Sedimentationsbedingungen, über deren Wirkung an dieser Stelle allerdings noch nichts ausgesagt werden kann. Sollte die Schlickablagerung im Bereich der heutigen Sauergrasform recht groß sein, so besteht allerdings die Möglichkeit einer Entwicklung von höherwertigen Wasserschwaden und Rohrglanzgrasbeständen“ (vgl. Hundt 1955/56).

Die Schlickablagerung erfolgt im Bereich der Sauergrasbestände des Caricetum *gracilis* in geringem Ausmaß. Infolgedessen erlangte hier der Kriechhahnenfuß einen bemerkenswerten Ertragsanteil, und an einzelnen Stellen konnte nach Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens tatsächlich das Rohrglanzgras Fuß fassen. Die günstige Entwicklung der Wiesenflächen im Teilgebiet 2 mit jetzt besseren Nährstoffverhältnissen mag auch etwas mit auf die Schlickablagerung zurückgehen.

Die stärkste Schlickablagerung erfolgte aber natürlich von Henschleben im ehemaligen Areal des Arrhenatheretum *elatioris*. Das Zusammenspiel von längerer

Überstauung und Schlickablagerung hat zu den recht differenzierten Standorts- und Bestandsveränderungen geführt, die im Abschnitt 7. ausführlich beschrieben wurden.

7. „Soll die im Bereich des Straußfurter Rückhaltebeckens liegende Grünlandfläche, die wegen ihrer großen Ausdehnung und guten Futterleistung im grünlandarmen Thüringer Becken besonders wertvoll ist, in ihrer Produktivität und in ihrem Futterwert nicht nachhaltig geschädigt werden, so sind bei der Planung und Projektierung des Rückhaltebeckens Maßnahmen und Einrichtungen zu berücksichtigen, die nach Beendigung der Überschwemmung eine möglichst rasche Abführung des Wassers aus den tiefgelegenen Teilen gewährleisten“ (vgl. Hundt 1955/56).

Die tatsächlich eingetretene Schädigung der Grünlandfläche wird im Abschnitt 8. ausführlich beschrieben. Es kommt in Zukunft darauf an, seitens der Wasserwirtschaft alles zu tun, damit der Beckenraum nach einem jeden Anstau möglichst bald wasserfrei wird. Besonders wertmindernd wirken sich Überstauungen im Spätfrühling und, was sicher selten vorkommen wird, im Sommer aus. Die deutlich zutage tretende Wertminderung des Grünlandes, vor allem im östlichen Beckenraum, wird durch die Möglichkeit, die untere Unstrut und Saaleaue von schädigenden Hochwassern mehr als bisher frei zu halten, um ein Vielfaches wettgemacht. Es sollte unter ökonomischen Aspekten untersucht werden, ob der Beckenraum nicht als Dauerstau eingerichtet wird, um Beregnungswasser für die Ackerkulturen im regenarmen Zentrum des Thüringer Beckens zu erhalten.

S c h r i f t t u m

- Almádi, L.: Anwendung ökologisch-geobotanischer Untersuchungen zur Beurteilung der Wiesen und ihrer Standorte im Rückstaubecken bei Straußfurt. Diss. Halle 1971.
- Almádi, L.: Reti növények előfordulása és néhány talajtani jellemző közötti öszefüggés. Bot. Közlem. **59** (1972) 47–51.
- Ellenberg, H.: Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie, Bd. II. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart 1952 a.
- Ellenberg, H.: Auswirkungen der Grundwassersenkungen auf die Wiesengesellschaften am Seitenkanal westlich Braunschweig. Angew. Pflanzensoziol. **6** (1952 b) 1–46.
- Ellenberg, H.: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobot. **9** (1974) 1–95.
- Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart 1978.
- Hundt, R.: Grünlandvegetationskartierung im Unstruttal bei Straußfurt. Wiss. Z. Univ. Halle Math.-Nat. R. **5** (1955/56) 1291–1316.
- Hundt, R.: Die Auswirkung der Saaletalsperren auf die Grünlandvegetation des mittleren Saaletales. Mitt. Inst. f. Wasserwirt. **14** (1961) 21–58.
- Hundt, R.: Vegetationskundliche Verfahren zur Bestimmung der Wasserstufen im Grünland. Z. f. Landeskult. **5** (1964) 161–186.
- Hundt, R.: Vegetation, Feuchtigkeitsverhältnisse und Ertragsverhältnisse der Wiesenflächen im Luhne-Rückhaltebecken bei Lengefeld (Thüringen). In: Vegetationskundliche Untersuchungen als Beiträge zur Lösung von Aufgaben der Landeskultur und Wasserwirtschaft. Sonderheft Wiss. Z. Univ. Halle (1964) 53–107.
- Hundt, R.: Vegetation, Wasserstufen und Bodendurchfeuchtung der Wiesenflächen eines Grabenstäuversuches bei Edersleben. Mitt. Inst. Wasserwirtschaft. **30** (1969 b) 102–162.
- Hundt, R.: Wiesenvegetation, Wasserverhältnisse und Ertragsverhältnisse im Rückhaltebecken bei Kelbra an der Helme. Mitt. Inst. Wasserwirtschaft **30** (1969 a) 3–99.
- Hundt, R.: Bestands- und Standortveränderungen des Grünlandes in einem Rückhaltebecken als Folge der periodischen Wasserstaus. Arch. Naturschutz u. Landschaftsforschung **15** (1975) 171–197.

- Klapp, E., P. Boeker, F. König und A. Stählin: Wertzahlen der Grünlandpflanzen. Das Grünland (Beil. z. Z. „Der Pflanzenzüchter“) 2 (1953) 38–40.
- Niemann, E.: Grundwasser und Vegetationsgefüge: Grundwasserdauerlinien – Koinzidenzmethode und Dauerlinien – Variabilitätsdiagramm im Rahmen ökologischer Untersuchungen an grundwasserbeeinflussten Vegetationseinheiten. Nov. Act. Leopoldina 38 (1973) 23–146.
- Schubert, R.: Die Pflanzengesellschaften der Elster-Luppe-Aue und ihre voraussichtliche Strukturänderung bei Grundwasserabsenkung. Wiss. Z. Univ. Halle 18 (1969) 125–162.
- Tüxen, R.: Die Wasserstufenkarte und ihre Bedeutung für die nachträgliche Feststellung von Änderungen im Wasserhaushalt einer Landschaft. Angew. Pflanzensoziol. 8 (1954 a) 31–36.
- Tüxen, R.: Pflanzengesellschaften und Grundwasserganglinien. Angew. Pflanzensoziol. 8 (1954 b) 64–98.
- Tüxen, R., und H. Ellenberg: Der systematische und ökologische Gruppenwert. Ein Beitrag zur Begriffsbildung und Methodik der Pflanzensoziologie. Mitt. florist.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsens 3 (1937) 171–184.

Prof. Dr. sc. Rudolf Hundt
Wissenschaftsbereich Methodik
des Biologieunterrichts
Forschungsgruppe Umwelterziehung der
Sektion Biowissenschaften
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
DDR - 4020 Halle (Saale)
Franckesche Stiftungen
Franckeplatz 1, Haus 6