

# FID Biodiversitätsforschung

## Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Die Haselünner Kuhweide - die Pflanzengesellschaften einer  
mittelalterlichen Gemeindeweide : Arbeiten aus der Arbeitsstelle für  
Theoretische und Angewandte Pflanzensoziologie Todenmann (122)

**Tüxen, Reinhold**

**1974**

---

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im  
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

---

### **Weitere Informationen**

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten  
Identifikator:

**urn:nbn:de:hebis:30:4-92814**

## Die Haselünner Kuhweide

### Die Pflanzengesellschaften einer mittelalterlichen Gemeindefeide<sup>1</sup>

von

Reinhold Tüxen, Todenmann

Arbeiten aus der Arbeitsstelle für Theoretische und Angewandte Pflanzensoziologie  
Todenmann (122)

Gegenüber der kleinen Stadt Haselünne an der Hase, einem Nebenfluß der Ems, liegt ein kurzrasiges, flaches Weideland mit einigen dünenartigen Erhebungen, die von Sand-Trockenrasen und Heide bedeckt sind. Es wird von Teichrosen erfüllten und von Röhrichten gesäumten Altwasserschlingen und flacheren Flutrinnen unterbrochen. Ein Eichenwäldchen mit reichem Brombeer- und Strauchunterwuchs, ein Rest der natürlichen Walddecke der heutigen Weide, wird von vielen Pfaden durchzogen, auf denen die Rinder und manchmal wohl auch Pferde Schatten suchend den Bestand durchstreifen oder darin ruhen. In der Ferne des südlichen Teiles erkennt man auf etwas höheren und breiten Dünenrücken zuerst einzelne, dann aber geschlossene Wacholdergruppen, die sich, von verstreuten Stieleichenkronen überragt, zu einem 4—8 m hohen Hain von wechselnder Dichte zusammendrängen, den man an vielen Stellen nur auf den gewundenen Weidepfaden der Rinder einigermaßen durchdringen kann, in dem sich hie und da aber auch engere oder weitere grasige Lichtungen öffnen.

Nach allen Seiten wird der Blick auf der freien Weide von Kiefernforsten begrenzt, die nur im NW die Silhouette der Stadt mit ihrem massigen spitzen Kirchturm und dem ihn überragenden langen und einigen kleinen Fabrikschornsteinen freilassen.

Über der weiten Fläche taumeln im Frühling Kiebitze in der klaren Luft, die von ihren Rufen und von denen der Rotschenkel und Austernfischer und von dem leisen, sanft anschwellenden Meckern der Bekassinen, das allerorts zu hörende Jubilieren der Lerchen übertönend, erfüllt ist.

Aus einem der stillen Altwässer streichen klatschend und quakend einige Enten ab, viel später als ein vorsichtiger Reiher, der sich schon längst mit schwerem langsamen Flügelschläge mühsam in die Luft erhoben hat und mit eingekrümmtem Halse in der Ferne verschwindet. Um all dies Leben aber kümmern sich die in lockerem Herdenverband ruhig weidenden oder behäbig wiederkäuenden schwarz-weißen Rinder so wenig wie die meist geschlosseneren, aber beweglicheren Gruppen schwerer, verschiedenfarbiger Pferde, die sich nicht lange an einem Ort aufzuhalten pflegen.

Zu allen Tages- aber auch Jahreszeiten bietet die Kuhweide lebendige Bilder der Ruhe und des Friedens und erinnert immer wieder an Landschaften alter niederländischer Maler: eine anheimelnde und entspannende Wirkung auf den Besucher ausstrahlend.

<sup>1</sup> Diese Arbeit wurde bereits 1965 als vervielfältigtes Manuskript von der Arbeitsgemeinschaft für Windschutz und Landschaftspflege e. V. Meppen veröffentlicht.

In den letzten vierzig Jahren hat diese stille Landschaft kaum ihr Gesicht verändert, wenn man von dem Fluß selbst absieht, der sie einst aufbaute und oft umgestaltete, bis er, seines freien Laufes und dessen Uferbewuchses von Weiden und Hochstauden beraubt, in ein dauerndes, künstlich etwas ausgeformtes Bett mit fast kahlen Ufern zwischen hohen Rähnen gezwungen wurde.

### Die Pflanzengesellschaften

Eine große Zahl der verschiedenen Pflanzengesellschaften dieser urtümlichen Weidewirtschaftslandschaft ist nicht durch den Menschen und seine Weidetiere geschaffen worden, wenn auch die durch ihre Tätigkeit erzeugten Ersatzgesellschaften der natürlichen Pflanzendecke bei weitem den allergrößten Teil der Fläche bedecken. Beginnen wir die Schilderung der hier lebenden Pflanzengesellschaften mit den natürlichen, die fast alle in und am Wasser zu finden sind.

#### 1. Wasserlinsen-Gesellschaften (Lemnetalia)

Die Wasserlinsendecken der Altwasserrinnen sind ein Zeichen eines gewissen Nährstoffreichtums des Wassers, auf dem sie, vom Winde bald nach dieser, bald nach einer anderen Richtung zusammengeschoben, schwimmen, und in das sie ihre feinen Würzelchen eintauchen. Es kann freilich nicht bestritten werden, daß durch das Weidevieh besonders der Gehalt an Stickstoffverbindungen im Wasser erhöht wird, wenn auch die Hochwässer der Hase die toten Arme immer wieder, zwar nicht mit frischem, sondern mit ebenfalls stark verunreinigtem Wasser des mit Abwässern mancherlei Art beladenen Flusses durchströmen und so erneuern. Am ehesten könnte die Gesellschaft der Buckelrinne, das *Lemnetum gibbae*, von menschlich-tierischen Einflüssen hier begünstigt worden sein, was von den anderen in der Haselünner Kuhweide auftretenden Wasserlinsen-Gesellschaften, dem *Spirodeletum polyrhizae* und dem *Lemnetum trisulcae* oder von den reinen *Lemna minor*-Herden aber nicht gilt.

Meist herrscht in allen diesen, nur einige Quadratmeter großen Beständen die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) vor, der sich bald die größere, an der Unterseite rote, Vielwurzelige (*Spirodela polyrhiza*), bald die Bucklige (*Lemna gibba*) zugesellen (Tab. 1). Auch Bestände, in denen nur die erste wächst, kommen vor. Wir können sie

Tabelle 1: Lemnetalia-Gesellschaften

Nr. der Aufnahme	86	84	15
Größe der Probestfläche (m <sup>2</sup> )	1	1	1
Artenzahl	3	3	3
Ch: <i>Lemna gibba</i>	2.1	.	.
<i>Spirodela polyrhiza</i>	.	2.2	3.4
<i>Lemna trisulca</i>	.	.	2.3
O-K: <i>Lemna minor</i>	4.5	2.3	3.3
B: <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3.3	4.3	.

Aufn. 86: *Lemnetum gibbae* (W. Koch 1954) Miyawaki et J. Tx. 1960

Aufn. 84: *Spirodeletum polyrhizae* (Kelhofer 1915) W. Koch 1954 em. R. Tx. et Schwabe 1972

Aufn. 15: *Lemnetum trisulcae* (Kelhofer 1915) Knapp et Stoffers 1962

Subass. von *Spirodela polyrhiza* Tx. 1974

aber nicht als eine eigene Assoziation bewerten, weil hier doch nicht ausgeschlossen werden kann, daß nur Verbreitungszufälle das Fehlen einer oder der anderen Kennart bedingen, oder aber, daß das Vorkommen von *Lemna gibba* in der flachen (planaren) Form hier nicht erkannt, vielmehr alle Pflanzen unter *Lemna minor* geführt wurden. Wie freundliche Hinweise von Herrn Dr. HEJNY, Pruhonice bei Prag, und von Herrn Dipl.-Gärtn. WALSEMANN, Laatzen, gezeigt haben, ist aber das Vorkommen von *Lemna gibba* in der flachen Form tatsächlich wohl häufiger, als bisher bekannt war.

Alle unsere *Lemnetalia*-Gesellschaften sind ausdauernde, einschichtige, lichtliebende Schwimmgemeinschaften (Pleuston). Ihre phänologischen Aspekte wechseln während der Vegetationszeit, d. h. während ihrer Entfaltung kaum, es sei denn, daß sie sich mit der Zeit dichter schließen.

Eine eingehende Darstellung unserer nordwestdeutschen *Lemnetea*-Gesellschaften haben wir soeben in den Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands gegeben (R. TÜXEN 1974a), auf die wir verweisen möchten. Wir wollen hier nur anmerken, daß die hohe Beteiligung von *Hydrocharis morsus-ranae* in zwei unserer Aufnahmen der Tabelle 1 auf den Kontakt mit dem *Stratiotetum aloidis* deutet. Diese Aufnahmen sind Gemische. In reinen *Lemnetea*-Beständen ist *Hydrocharis* nur ausnahmsweise zu finden, womit nicht gesagt sein soll, daß solche Mischbestände selten wären. Sie sind aber nicht typisch für die Gesellschaften der *Lemnetalia* und müssen daher als Gemische mit dem *Stratiotetum aloidis* oder verwandten Gesellschaften bewertet werden. Nur so gelingt es, die Eigenart der reinen Gesellschaften klar zu erkennen.

## 2. Laichkraut-Gesellschaften (Potametalia)

Trotz der Kleinheit des Gebietes und der geringen Fläche seiner Altwässer sind die eigentlichen, größtenteils wurzelnden Wasserpflanzen-Gesellschaften hier in einer überraschenden Mannigfaltigkeit ausgeprägt. Ein Vergleich mit anderen Altwässern der Hase, deren Umgebung nicht beweidet, deren Ufer also nicht zertreten und deren Wasser nicht durch die Exkremate der Weidetiere gedüngt wird, läßt den Verdacht nicht ganz unterdrücken, daß doch vielleicht gerade diese Einflüsse an der hier sich zeigenden Vielfalt mitbeteiligt sein können. Um die Unterschiede in der floristischen Zusammensetzung der Bestände deutlich werden zu lassen, vereinigen wir alle Aufnahmen aus der Haselünner Kuhweide zu einer Tabelle (Tab. 2).

Das Urteil von WALO KOCH (1926) ist immer noch gültig, daß eigentlich nur selten vollständig und rein entwickelte Bestände der Wasserpflanzen-Assoziationen angetroffen werden und daß Fragmente und Durchdringungen viel häufiger sind. Dies ist wohl auch der Grund, daß bisher immer noch kein allgemein geltendes System dieser Gesellschaften allseitige Anerkennung gefunden hat. Es sollte genügend stark gegliedert sein, alle vorhandenen Gesellschaften aufzunehmen, darf aber nicht jede etwas abweichende Artenverbindung oder jede von einer Art beherrschte Gesellschaft als eine eigene Assoziation bewerten oder gar jede Wuchsform<sup>1</sup> zu einer höheren Gesellschaftseinheit erheben wollen.

<sup>1</sup> Der Vorschlag einer neuen Klassifikation der Wasserpflanzen-Gesellschaften von DEN HARTOG & SEGAL (1964) ist zwar geistreich, wird aber der Wirklichkeit nicht gerecht, indem natürliche Zusammenhänge einem Prinzip zuliebe zerrissen werden, und bringt zudem neue Kriterien in die pflanzensoziologische Systematik, so daß damit ihre klare und allgemein reproduzierbare Handhabung gefährdet, wenn nicht unmöglich gemacht wird. Er führt aber darüber hinaus zu einer solchen Fülle neuer Einheiten höherer und höchster Ränge, daß damit die soziologische Systematik in Gefahr gerät, als Ordnungsprinzip nicht mehr ernst genommen zu werden.

Am sichersten leiten den Systematiker die Kenn- und Trennarten, überprüft an einer großen Zahl gut geordneter und sorgfältig verglichener, in sich homogener Tabellen aus einem genügend großen Gebiet, welches das Areal der untersuchten Einheiten so weit wie möglich umfassen sollte. In einem kleinen Gebiet oder mit einer geringen Zahl von schematisch („objektiv“) verwendeten Aufnahmen ist keine allgemein geltende Übersicht zu gewinnen.

Wenn es auch in den Altwässern der Haselünner Kuhweide nicht an fragmentarischen Beständen von Wasserpflanzen-Gesellschaften und auch nicht an deren Durchdringungen fehlt, lassen sich, unter Berücksichtigung eines weiten Raumes, doch einige Assoziationen erkennen, die allgemeine Gültigkeit haben.

a) Die Krebscheren-Gesellschaft  
(Stratiotetum aloidis (Rübel 1920) Miljan 1933)

Die Krebscheren-Gesellschaft nimmt nur kleine Flächen der Altwässer in der Haselünner Kuhweide ein. Unsere normal zusammengesetzte Aufnahme (Tab. 2, Aufn. 71, vgl. auch R. TÜXEN 1974b) entstammt dem Altwasserrest neben der Kläranlage, wo sie im Kontakt mit einem fragmentarischen Bestand der Teichrosen-Seekannen-Gesellschaft noch wächst (19. 6. 1964). Ihr Abbau wird von *Sagittaria sagittifolia* eingeleitet, deren flutende Form in die aufrechte übergeht.

Die meisten offenen Wasserflächen aber sind erfüllt von der

b) Teichrosen-Seekannen-Gesellschaft  
(Potamogetono-Nupharetum, Subass. v. Nymphoides peltata, Subass. nova)

Die breiten Lederblätter der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*) und die zierlichen der seltenen Seekanne (*Nymphoides peltata*) teilen sich in die Fläche, die sie zu drei Vierteln oder fast ganz bedecken, in der bald die eine, bald die andere vorherrscht und zur Blütezeit im Juni das trübelgelbe Wasser mit zahllosen größeren oder kleineren, auf dem Wasser schwimmenden gelben Blumenschalen und -sternen belebt. Ihre Begleiter wechseln ziemlich stark. Am stetesten sind Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*), Schwimm-Laichkraut (*Potamogeton natans*) und Wasserpest (*Elodea canadensis*). Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*) und *Ranunculus circinatus*) blüht hie und da weiß dazwischen, und auch die unscheinbaren Blütenstände des Stumpfbblatt-Laichkrautes (*Potamogeton obtusifolius*) und die länglichen Schwimmblätter des Wasserknöterichs (*Polygonum amphibium f. aquaticum*) fehlen nicht. Ausgedehnter aber sind die Rasen von Armleuchteralgen (*Characeae*), die auf schlammigem Grunde wuchern und eine besondere Ausbildung (Variante) der Gesellschaft kennzeichnen.

Im Herbst sterben sie alle oberflächlich ab. Ihre faulenden Reste sinken zu Boden, wo sie dem artenreichen Wassergetier zur Nahrung und als Wohnraum dienen. Im April beginnen die ersten noch braunen Schwimmblätter des Schwimm-Laichkrautes sich auf der Oberfläche zu zeigen, denen bald die dickeren nierenförmigen der Seekanne folgen, während die Teichrosen etwas länger zögern, bis sie ihre breiten Blattflächen der Luft aussetzen.

Die mittlere Artenzahl der Gesellschaft liegt bei sieben bis acht, jedoch kann man auch ausgesprochene Fragmente mit nur drei Arten finden wie dieses:

- 3.4 Potamogeton natans
- + 2 Nuphar lutea
- + 2 Nymphoides peltata

das neben dem oben erwähnten Bestand der Krebscheren-Gesellschaft wächst.

In unseren Aufnahmen dieser Gesellschaft kommt die Weiße Seerose (*Nymphaea alba*) nicht vor. Wir haben sie auch nicht blühend bemerkt. Immerhin ist es leicht



Als erste Kontaktgesellschaft leitet die *Sagittaria sagittifolia*-*Sparganium emersum*-Assoziation (S. 77) die randliche Röhrichtbildung ein mit einzelnen *Sagittaria*-Pionieren oder, viel seltener, mit einem *Equisetum fluviatile*-Halm.

Als eine eigene Assoziation darf man wohl, um nicht zu weit aufzusplittern, diese *Nuphar-Nymphoides*-Gesellschaft nicht werten. In diesem Falle würden dem eigentlichen „*Nupharetum*“ keine eigenen Kennarten übrigbleiben. Auch *Nymphoides* ist nicht dieser Artenverbindung treu, kommt sie doch z. B. in der Oberrheinebene mit der Wassernuß (*Trapa natans*) gemeinsam vor (OBERDORFER 1957, p. 121).

Andererseits ist die Seekanne aber eine ausgesprochene Stromtalpflanze: So am Rhein, an der Elbe und hier an der Hase, so daß sie nicht nur floristisch, sondern auch geographisch und zugleich ökologisch eine besondere Ausbildung der Teichrosen-Gesellschaft kennzeichnet, der am besten wohl der Rang einer Subassoziation gerecht wird, die nach *Nymphoides peltata* zu benennen wäre.

Jetzt bleibt noch die Stellung unseres „*Nupharetum*“ zu klären, was natürlich nicht an den wenigen Beständen der Haselünner Kuhweide allein geschehen kann. Bei einem Vergleich der europäischen „*Nupharetum*“ fällt auf, daß die *Myriophyllum*-Arten (*M. verticillatum* und *M. spicatum*) auf die südlichen und östlichen, d. h. sommerwarmen Gebiete beschränkt oder doch dort auffallend angereichert sind, während sie in den Tabellen aus den atlantisch-subatlantischen Gewässern NW- und Nordeuropas stark zurücktreten oder doch nur örtlich vorkommen.

Wir wollen darum mit MÜLLER & GÖRS (1960) zwei vikariierende *Nupharetum*-Assoziationen unterscheiden: das klassische *Myriophyllo-Nupharetum* W. KOCH 1926 und das weniger thermophile *Potamogetono-Nupharetum* des sommerkühleren NW- und N-Europas.

Unsere Bestände der Haselünner Kuhweide würden der bisher nicht beschriebenen Stromtal-Subassoziation von *Nymphoides peltata* in dieser Assoziation zuzurechnen sein. MÜLLER & GÖRS (1960) haben ein *Nymphoidetum peltatae* als selbständige Assoziation herausgestellt, das im Grunde (nach 15 Aufnahmen) nur *Nymphoides peltata* und *Ceratophyllum demersum* enthält. Nur zwei weitere Arten erreichen die Stetigkeit II. Alle übrigen Kennarten des Verbandes, der Ordnung und der Klasse überschreiten die Stetigkeitsklasse I nicht. Diese äußerst spärliche Anwesenheit gerade der Arten höherer systematischer Einheiten, die in normal entwickelten Beständen mit großer Regelmäßigkeit vorzukommen pflegen, scheint ein Hinweis darauf zu sein, daß diese Gesellschaft entweder auf einer einseitigen Auslese bestimmter Aufnahmen beruht oder in den Untersuchungsgebieten nur fragmentarisch ausgebildet ist, daher in dieser Form als eigene Assoziation kaum aufrecht erhalten bleiben kann.

Schwieriger ist die Frage der Verbandszugehörigkeit der *Nupharetum* zu lösen, nachdem OBERDORFER (1957) und viele andere Autoren nach ihm den alten *Potamion eurosibiricum*-Verband W. Koch 1926 in zwei Verbände: *Nymphaeion* und *Eu-Potamion* zerlegt haben. Nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten hat eine solche Spaltung gewiß etwas für sich: Schwimmende Gesellschaften des flacheren Wassers gegenüber untergetauchten des tieferen. Später sind dann von NEUHÄUSL auch die Gesellschaften des fließenden Wassers in einem eigenen Verband (*Ranunculion fluitantis*) abgetrennt worden, den TH. MÜLLER (1962) weiter ausgebaut und zu festigen versucht hat. Wenn man sich nicht durch die Zahl der Autoren, die sich diesen Vorschlägen angeschlossen haben, beeindruckt läßt, sondern unvoreingenommen eine Übersichtstabelle aller erreichbaren einschlägigen Aufnahmen aus Europa prüft, so zeigt sich allerdings, daß die Zerlegung des *Potamion eurosibiricum*-Verbandes in drei eigene Verbände jeden derselben so stark schwächt,

daß allenfalls das *Ranunculon fluitantis*, nicht aber die beiden anderen genügend stete und zugleich treue Verbandskennarten behalten würden. OBERDORFER war ohnehin schon genötigt, seine beiden Verbände *Nymphaeion* und *Eupotamion* ganz erheblich durch Trennarten zu stützen, die aus Kontaktgesellschaften stammen, oder gar wie die *Lemnion*-Arten, vom Winde ephemer eingedrifft werden. Wenn wir auch gewisse floristische Unterschiede zwischen den Gesellschaftsgruppen, die nach OBERDORFER als Verbände gewertet werden, nicht verkennen, so sind diese nach unserer Ansicht aber vielleicht nicht scharf und stet genug, um eine so krasse Sonderung zu rechtfertigen. Wir bleiben daher vorläufig beim *Potamion eurosibiricum*-Verbande im Sinne von W. KOCH (1926), aus dem allerdings der *Ranunculon*-Verband abgespalten werden muß, wenn es nicht genügen würde, eine Assoziationsgruppe von vikariierenden *Ranunculus fluitans*-Gesellschaften innerhalb des *Potamion* zu unterscheiden.

c) Die *Potamogeton perfoliatus*-*Ranunculus circinatus*-Gesellschaft  
(*Potametum lucentis* Hueck 1931 fragm.)

In einem der Altwässer der Haselünner Kuhweide kommen auf festem Sanduntergrund dichte Bestände von Wasserpest (*Elodea canadensis*) vor, denen regelmäßig *Potamogeton perfoliatus* beigelegt ist (Tab. 2, Aufn. 45—53). Auch der kleine *Potamogeton pusillus* fehlt nicht und an einer Stelle wächst auch *Zannichellia palustris* ssp. *palustris* in mäßiger Menge<sup>2</sup>. Hier fand sich auch das seltene Wasserlebermoos *Riccia canaliculata* (mit Sporen)<sup>3</sup>.

Allerdings ist vielleicht gerade diese artenreiche Aufnahme nicht ganz rein, weil durch den seit langem tief gesunkenen Wasserstand möglicherweise die Zonierung etwas verwischt sein könnte (Aufn. 53).

Die systematische Stellung dieser Bestände ist nicht sicher zu entscheiden, weil sie trotz ihrer ziemlich hohen Artenzahl zu fragmentarisch ausgebildet sind. Lokal darf vielleicht dem steten Auftreten des Spreiz-Hahnenfuß (*Ranunculus circinatus*) eine gewisse Bedeutung beigelegt werden. Wir rechnen diese Bestände vorläufig zum *Potametum lucentis*.

d) Die *Ceratophyllum demersum*-Gesellschaft

Auch ein vom untergetauchten Gemeinen Hornblatt beherrschter Bestand in dem Altwasser westlich der Kläranlage (Aufn. 83) ist — obwohl nur hier *Ceratophyllum demersum* herrscht und sonst fast überall fehlt — nicht leicht einer bestimmten Assoziation des *Potamion*-Verbandes zuzuordnen, weil nur Ordnungskennarten der *Potametalia* in ihm vorkommen. Es spricht manches dafür, daß auch dieser Bestand, wie die vorigen, zum *Potametum lucentis* als Fragment dieser Assoziation gestellt werden darf. Die namengebende Art haben wir allerdings in keinem der Altwässer der Kuhweide bemerkt. Dafür ist aber *Potamogeton perfoliatus* auf die beiden letzten Gesellschaften beschränkt.

Eine Aufnahme von R. ALPERS aus dem Jahre 1946 aus einem Graben der Haselünner Kuhweide enthält neben *Lemna*-Arten (*Lemna minor* +.2 und *Spirodela polyrhiza* +.2) jedoch

<sup>2</sup> Für die Bestimmung dieser Pflanzen bin ich Herrn Prof. Dr. K. WALTHER, Hamburg, zu Dank verpflichtet.

<sup>3</sup> Bei künftigen Funden dieses Lebermooses wäre darauf zu achten, ob nicht eine *Lemnion trisulcae*-Gesellschaft mit dieser Art als Kennart abzutrennen ist, deren Minimum-Areal nur sehr gering sein dürfte und die daher in engräumigem Mosaik mit anderen Wasserpflanzen-Gesellschaften vorkommen könnte (*Riccietum canaliculatae*?).

- 1.2 Ceratophyllum demersum
- 1.2 Potamogeton lucens
- 2.2 Potamogeton perfoliatus

was für unsere Auffassung sprechen würde.

Allerdings bleibt merkwürdig, daß unsere Bestände in so flachem Wasser wurzeln, flacher als die *Nymphoides*-Subass. des *Potamogetono-Nupharetum*. Aber dafür mag der Untergrund verantwortlich sein, der dort Schlamm ist, während er hier auf festem Sand besteht, der wahrscheinlich den dicken Rhizomen der Teichrose nicht zusagt.

#### e) Die Wasserprimel-Gesellschaft (*Hottonietum palustris* Tx. 1937)

Die Wasserprimel (*Hottonia palustris*) wächst in einigen flachen Altwasserrinnen der Haselünner Kuhweide. Im trockenen Sommer 1964 waren ihre Landformen auf dem feuchten Schlammgrunde in Verbindung mit anderen Arten, die ebenfalls aufs Trockene geraten waren oder sich hier neu eingestellt hatten, zu beobachten. Nur in einem noch im Juni knietiefen Graben südlich des Schlankseggen-Bestandes im östlichen Altwasser konnte eine einigermaßen klare, wenn auch infolge der durch den gesunkenen Wasserstand zusammengedrängten Arten nicht reine Aufnahme der *Hottonia palustris*-Assoziation gewonnen werden (Tab. 2, Aufn. 82), in der neben den eingedrungenen Arten des *Spirodeletum polyrhizae* der Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*) stark vertreten ist, die Wasserpest aber fehlt.

Diese Wasserprimel-Bestände gehören zur Blütezeit der *Hottonia* zu den zierlichsten Erscheinungen des ganzen Gebietes durch die feingegliederten, auf dem breiten Sockel untergetauchter Fiederblätter sich erhebenden lockeren Kerzen ihrer zartgetönten Blütenstände.

Die standörtlichen Ursachen für die Ausbildung so verschiedener, örtlich floristisch gut getrennter Wasserpflanzen-Gesellschaften auf so kleinem Raum können umso weniger sicher angegeben werden, als viele Möglichkeiten der Wasser- und Bodeneigenschaften, sowohl physikalischer als auch chemischer Art, sich mit den Einwirkungen der Tiere und auch des Menschen überkreuzen, wozu die periodischen Hochwässer der Hase mit ihren schwer abzuschätzenden Wirkungen kommen. Berücksichtigt man dann noch die raschen endogenen, d.h. durch die Entwicklung der Gesellschaften selbst bedingten Veränderungen, so werden die Standortseinflüsse und ihre kausale Bedeutung noch undurchsichtiger.

Wir begnügen uns darum hier bewußt damit, die einzelnen Gesellschaften so scharf wie möglich zu definieren und zu beschreiben und überlassen die Standortskennzeichnung durch ökologische Messungen und die kausale Aufklärung der gesamten Zusammenhänge späteren besonderen Untersuchungen.

### 3. Röhrichte und Rieder

Die meisten der bisher in den Altwasser-Armen der Haselünner Kuhweide erkannten Wasserpflanzen-Gesellschaften gehen an etwas weniger tiefen Stellen oder regelmäßiger am Rande der Gewässer in lockere Riedbestände über, die von den formschönen Blättern und großblütigen, lockeren Rispen des Pfeilkrautes (*Sagittaria sagittifolia*) oder von den gekielten, steifen Blattrichtern des Einfachen Igelkolben (*Sparganium emersum*), an anderen Stellen aber auch von Schlamm-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) oder noch anderen Arten eingeleitet werden.

Gerade hier bilden sie mannigfache Durchdringungen mit den eigentlichen Wasserpflanzen, was immer wieder, nicht einmal nur den Anfänger, dazu verleitet, in soziologischen Aufnahmen diese Gemische für besondere Gesellschaften oder doch deren Ausbildungen zu halten. In Wahrheit aber sind gerade diese Zonen Mischbereiche

zweier sich durchdringender oder einander ablösender Gesellschaften sehr verschiedener Wuchsformen: der schwimmenden oder untergetauchten Wasserpflanzen (Hydrophyten) und der hochwüchsigen Sumpfpflanzen (Helophyten), die man nicht in einer soziologischen Einheit vereinigen sollte. Denn die Tatsache ihres Zusammenlebens auf dem gleichen Raum läßt sich ebenso leicht — aber zugleich sicher klarer — begreifen und darstellen, wenn man von sich durchdringenden Einheiten ausgeht, was um so eher durchführbar ist, weil sie, ganz verschieden geschichtet, in unmittelbarer Nähe jede für sich rein ausgebildet zu sein pflegen. Mit anderen Worten: diese Grenzgemische, dynamisch sehr instabil, sind nicht als synsystematische Einheiten zu werten. Ob man sie als Phasen bezeichnen soll, hängt von den Bedürfnissen der Darstellung, aber auch wohl von den Unterschieden der Lebensformen ab.

Es wäre ganz unpassend, etwa von einer *Phragmites*-Phase des *Lemnetum gibbae* oder auch von einer *Schoenoplectus lacustris*-Phase des *Potamogetono-Nupharetum* zu sprechen. Die darzustellende Erscheinung läßt sich viel ungezwungener deutlich machen, wenn man von einer Durchdringung, vom Eindringen der betreffenden *Scirpo-Phragmitetum*-Pioniere in die ausklingende Wasserpflanzen-Gesellschaft, oder im ersten Falle von *Lemna-Gesellschaften* in der Initialphase der Röhrichte spricht.

Wir haben zu dieser Frage hier Stellung genommen, weil in neueren Arbeiten (z. B. KRAUSCH 1964) schematisch-statistisch solche Durchdringungen als Subassoziationen beschrieben und benannt worden sind und damit die Systematik der Pflanzengesellschaften mit ganz überflüssigen Untereinheiten belastet worden ist, die darüber hinaus noch der Aufstellung standörtlich bedingter echter Subassoziationen im Wege stehen.

a) Die Igelkolben-Pfeilkraut-Gesellschaft  
(*Sparganio-Sagittarium* Tx. 1953)

In den Altwässern der Kuhweide, und auch an der Hase, teilen sich an den flach ansteigenden schlammigen Ufern Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*) und Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*) in den Raum mit wenigen anderen niedrigen oder mittelwüchsigen Röhrichtpflanzen in lichten Beständen, die kaum mehr als 30—50% Deckung und im Mittel vier bis fünf Arten erreichen (Tab. 3, Aufn. 36—15a).

Die *Sparganium emersum-Sagittaria*-Assoziation kann in der Kuhweide auf das *Hottonietum*, die Teichrosen-Seekannen-Gesellschaft und auf das *Stratiotetum* folgen, oder doch an sie grenzen. Vielleicht reichen aber die jeweils vorhandenen Standortsunterschiede nicht mehr aus, ihre Artenverbindung in einer an vielen vergleichbaren Orten übereinstimmenden Weise zu differenzieren, so daß es zweifelhaft wird, ob zwei verschiedene Subassoziationen dieser *Sparganium emersum-Sagittaria sagittifolia*-Assoziation aufrecht erhalten werden können.

Die nicht besonders hohe stoffbildende Kraft des Pfeilkraut-Rieds wirkt sich schon deswegen nicht merklich aus, weil die winterlichen Hochwässer die von ihm besiedelten Altwässer wohl häufig ausräumen. So schreitet also die Verlandung an den von dieser Gesellschaft bewohnten Ufern nicht wesentlich fort, so lange nicht Arten anderer Röhricht-Gesellschaften Fuß fassen können, was von Verbreitungsmöglichkeiten, in der Haselünner Kuhweide aber vor allem vom Weidevieh abhängt, das im Sommer gierig mit den saftigen Röhrichtpflanzen mit Ausnahme des Kalmus (*Acorus calamus*) aufräumt, den es wegen seines Geschmacks streng verschmäht.

So mag diese Art denn vielleicht manche andere Röhrichtpflanze schützen, die in seiner Deckung hochkommen kann, ohne immer wieder abgefressen und schließlich getötet zu werden. Es ist jedenfalls bemerkenswert, daß in nicht wenigen Röhricht-Beständen an und in den Altwässern der Haselünner Kuhweide der Kalmus reichlich beteiligt ist oder gar vorherrscht. In der Pfeilkraut-Gesellschaft tritt er allerdings nur selten auf.

b) Das Teich-Röhricht  
(Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926)

Nur zwei Bestände echten Röhrichts konnten wir im Bereich der Haselünner Kuhweide soziologisch untersuchen, genau genommen besteht heute nur ein einziger im nördlichen Altwasser.

Die andere Aufnahme, über die wir verfügen, stammt aus dem Jahre 1930 und weicht stark von der jetzigen ab. (Ihre genaue Lage ist leider nicht mehr zu bestimmen.) Auch die Zusammensetzung beider Bestände ist auffallend verschieden (Tab. 3, Aufn. 5, B). In der älteren Aufnahme wurde u. a. *Butomus umbellatus* notiert, der jetzt im ganzen Gebiet nicht wieder gefunden wurde.

Die Erhaltung des Röhrichts in diesem so stark beweideten Gebiet ist wohl nur darum möglich, weil es in der Mitte des nördlichen Altwassers bei mehr als 1 m Tiefe inmitten von Schwingrasen wächst, die dem Weidevieh unzugänglich sind.

Die bisher unternommenen Versuche, das Scirpo-Phragmitetum nach seinen standörtlich bedingten Ausbildungen in allgemein geltende Untereinheiten zu gliedern, sind erst spärlich und können noch nicht als ausreichend bewertet werden (TÜXEN & PREISING 1942, VAN DONSELAAR 1961, KORNECK 1963, KRAUSCH 1964).

Neuerdings wird häufiger, aber keineswegs allgemein, die Auffassung vertreten, daß das Scirpo-Phragmitetum nach der Dominanz einzelner Arten in eine Reihe von verschiedenen Assoziationen aufzuspalten sei. Hier soll aber auf diese Frage nicht eingegangen sein.

c) Das Wasserschwaden-Röhricht  
(Glycerietum maximae Hueck 1931)

Verbreiteter als das echte Röhricht ist in den Altwässern der Haselünner Kuhweide das Schwaden-Röhricht, in dem stets der Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) vorherrscht. Er wird von einigen weiter verbreiteten Röhricht-Arten begleitet (Tab. 3, Aufn. A—75), unter denen — wohl durch die Weideauslese bedingt — in der Kuhweide der Kalmus höhere Mengen erreicht.

Das Schwaden-Röhricht ist hier immer als Schwingrasen ausgebildet. Es zeigt damit, ganz besonders auch durch die fast regelmäßig darin wachsende Wasserkresse (*Rorippa amphibia*), einen stark schwankenden Wasserstand der Altwässer an, die es in schmalen oder breiteren Säumen noch begleitet, wo das Vieh diese nicht beseitigt hat, oder wo an ihre Stelle das Pfeilkraut-Röhricht tritt. Es scheint allerdings, daß diese Gesellschaft besonders die sehr flachen, weichschlammigen Ufer bevorzugt, während das *Glycerietum maximae* die festeren und steileren Böschungen begleitet. Seine dicht verfilzten Teppiche können gerade einen Menschen tragen, sie geben bei einer Belastung aber langsam nach.

Selten kann der Schlamm-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) im Schwadenröhricht herrschen (Tab. 3, Aufn. 44).

Alle bisher besprochenen Röhrichtgesellschaften sind Bewohner stehenden Wassers, das nur periodisch einmal bei Hochwasser in stärkere Bewegung gerät. Sie sind vielmehr den Schwankungen des Wasserspiegels in der Vertikalen angepaßt, indem sie ohne Schwierigkeiten die winterlichen Hoch- und die sommerlichen Niedrigwasserstände überleben.

d) Das Rohrglanzglas-Röhricht  
Phalaridetum arundinaceae (W. Koch 1926) Libbert 1931

An der Hase gedeiht dagegen ein echtes Flußröhricht in dauernd fließendem Wasser, das zudem noch sehr wechselnde Höhen einnehmen kann. Hier herrscht das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), dem sich außer dem Wasserschwaden und der Sumpfrispe nur einige Überflutung ertragende Gräser zugesellen (Tab. 3, Aufn. 37).

Dieses Röhricht weicht ebenso sehr wie durch seine Standortsbedingungen durch seine Artenarmut von den übrigen Röhricht-Gesellschaften ab.

e) Schlammschachtelhalm-Schwingrasen  
(*Equisetum fluviatile*-Gesellschaft)

An einem der Altwässer wachsen im Anschluß an das Wasserschwaden-Röhricht ausgedehnte, nicht sehr tragfähige, fast reine Schwingrasen von Schlamm-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*), die bis 130 cm Höhe über der Wasseroberfläche erreichen (Tab. 3, Aufn. 75).

Neben einigen Ordnungskennarten der Röhrichte und Großseggenrieder (*Phragmitetalia*) wachsen in diesen Beständen Arten des *Magnocaricion*-Verbandes, die sie von den echten Röhrichten unterscheiden. Auch vereinzelt Weidenbüsche (*Salix cinerea*, *Salix triandra*) zeigen den abgeschwächten Einfluß des Wassers in dieser Gesellschaft.

Ihre systematische Zugehörigkeit läßt sich nicht genauer angeben, weil *Equisetum fluviatile* nicht als Kennart auf eine Assoziation beschränkt ist und weil überhaupt keine Assoziationskennarten in diesen Beständen vorkommen. Am meisten scheinen sie, wenn Vergleiche in der Nachbarschaft, z. B. mit dem Lahrer Moor, gezogen werden dürfen, dem Schnabelseggen-Ried (*Caricetum rostratae*) verwandt zu sein, wenn auch *Carex rostrata* selbst hier fehlt.

Eine Ursache für das fast konkurrenzlose Herrschen des Schachtelhalmes könnte vielleicht in den Spätfrösten gefunden werden, die kälteempfindliche Röhrichtpflanzen wie *Glyceria maxima* so schwächen, daß sie jenem unterlegen sind. Jedenfalls zeigten noch im Juni die Schwadenblätter starke Frostschäden.

f) Das Reisquecken-Ried  
*Leersietum oryzoidis* Krause apud Tx. 1955 em. Passarge 1964

Am Rande eines solchen Schwingrasen-Rieds gegen das offene Wasser wurde auf einem schmalen Streifen (0,50 m breit und 8 m lang) die Aufn. 77 (Tab. 3) gewonnen, in welcher die Gemeinde Reisquecke (*Leersia oryzoides*) gedeiht. Dieser Bestand dürfte als Ruheplatz den Enten dienen, die hier aus dem Wasser steigen und die hohen Riedpflanzen etwas beeinträchtigen. Daher haben sich hier neben viel Rasen-Vergißmeinnicht (*Myosotis cespitosa*) einige andere Kräuter und Binsen angesiedelt, die etwas Tritt ertragen und die zugleich eine gewisse Versauerung des höheren Uferrandes anzeigen.

Das Vorkommen von *Leersia* ist besonders bemerkenswert, nicht nur wegen ihrer Seltenheit, sondern ebenso wegen ihrer gesellschaftlichen Bindung, die bisher nicht einheitlich beurteilt wird. OBERDORFER (1962) bewertete sie nach dem Vorgang von E. POLI & J. TÜXEN (1960) als Kennart einer *Bidention*-Gesellschaft, was schon nach ihrer Wuchsform (Geophyt) und Lebensdauer unwahrscheinlich ist. Unsere Aufnahme würde vielmehr der früher von OBERDORFER (1957, p. 144) geäußerten Ansicht entsprechen, daß diese Art zum *Magnocaricion* oder doch zu den *Phragmitetalia* zu stellen sei. Der Bestand 77 weicht so stark von allen anderen in der Tab. 3 ab, daß er durchaus als eigene Assoziation zu bewerten ist, die bereits früher als *Leersietum oryzoidis* bezeichnet wurde, und die aus dem Dümmergebiet — also nicht weit entfernt von der Haselünner Kuhweide — zuerst beschrieben wurde.

Allerdings ist die von W. KRAUSE (1948) zusammengestellte, nicht veröffentlichte Originaltabelle, die uns vorliegt, nicht homogen.

Ihre Aufnahmen stammen nämlich aus Gräben, deren Vegetation nach der Reinigung rasch eine Reihe von „Heilungs“phasen durchläuft, die nach dem sommerlichen Trockenfallen reich an *Bidention*-Arten sind.

Ungestörte, im syndynamischen Gleichgewicht befindliche *Leersia*-Bestände enthalten aber so gut wie keine *Bidention*-Arten, wie z. B. die Tabelle bei PASSARGE (1964) zeigt. Ob allerdings der Verband *Phalarido-Glycerion*, in den PASSARGE seine *Leersia*-Assoziation einreicht, zu halten ist, bleibt eine offene Frage, zumal keine Kennarten des Verbandes angegeben werden.

g) Das Schlankseggen-Ried  
*Caricetum gracilis* (Graebner et Hueck 1931) Tx. 1937

Auf höheren Ufern, bei hohem Wasserstand noch im Wasser stehend, aber im Sommer weit abtrocknend und trockenen Fußes begehbar, wachsen auf vertorfendem Wurzelfilz an einer Stelle am Südenende des großen *Equisetum*-Altwassers in der Kuhweide und eben außerhalb derselben an einem weiteren Altwasser hohe, im Winde sich wiegende geschlossene Seggenrieder, in denen die Schlanksegge (*Carex gracilis*) uneingeschränkt herrscht. Ihr sind nur wenige weitere Röhricht- und Großseggenried-Arten beigelegt (Tab. 3, Aufn. 78—C), so daß ihre Artenzahl insgesamt nicht mehr als 7—9 erreicht. Ihre Ausdehnung ist nur gering. Sie begleiten flächenhaft oder saumartig das Ufer und gehen nach unten in das *Glycerietum maximae* über.

Dieses anspruchsvolle Ried zeigt, wie auch mehrere Wasserpflanzen-Gesellschaften, daß die feuchten Böden im Gebiet der Haselünner Kuhweide nicht sehr arm an Nährstoffen sein können. Sobald sie sich über den Bereich des Grundwassers erheben, unterliegen sie freilich der Auswaschung durch die Niederschläge und der weiteren Verarmung durch säureerzeugende Pflanzengesellschaften.

4. Nadelsimsen-Uferrasen  
(*Eleocharetum acicularis*)

Die Ufer der Altwässer sind um so mehr vom Weidevieh, vor allem von den Rindern, tief zertreten, als sie flach sind und nicht mit plötzlichem Absatz in tieferes Wasser führen. Darum ist auch der weiche Schlick an den äußersten auslaufenden Enden der Rinnen im Sommer meist von Trittsiegeln stark durchlöchert. Hier ist das auch in trockenen Sommern nicht ganz schwindende Wasser bedeckt von den zierlich-schmalovalen Blättern und den dreizähligen weißen Blütensternen von *Luronium natans*. Auch einige andere Wasserpflanzen fehlen nicht, je nach den Kontakten der angrenzenden Gesellschaften, die sich bei fallendem Wasser im Sommer mehr und mehr zusammendrängen müssen, so daß die Gesellschaft dann leicht inhomogen erscheint (Tab. 4). Im flachen Wasser oder auf dem eben auftauchenden Schlamm wuchern die kurzen Rasen der haarförmigen Nadelsimse (*Eleocharis acicularis*) und — besonders bezeichnend, aber nur selten — die steifen sparrigen Rosetten des Igel-schlauches (*Baldellia ranunculoides*).

Die artenarme, ausgesprochen atlantische Gesellschaft, die zu den wertvollsten Besonderheiten der Haselünner Kuhweide gehört, sollte noch genauer studiert werden, wenn die Wasserstände höher sind als im Untersuchungsjahr (1964). Sie muß zur Ordnung der *Littorelletalia*, d. h. zu den Strandlings-Gesellschaften gestellt werden. Das fast regelmäßige Auftreten von *Luronium natans* und das seltenere Vorkommen von *Baldellia ranunculoides*, zweier ausgesprochen atlantischer Arten, erlaubt, die Bestände der Haselünner Kuhweide zu der atlantischen Rasse des *Eleocharetum acicularis* zu rechnen, die nur wenig weiter nach Osten vordringt (vgl. DIERSSEN 1974).

Die Ausdehnung des Nadelsimsen-Uferrasens in der Naturlandschaft mag geringer gewesen sein, weil er Licht braucht und durch den Schatten des natürlichen Uferwaldes zurückgedrängt sein würde. Wo aber etwa ein Weidenbaum zusammengebrochen war, wo das volle Licht also das Wasser traf, dürfte er immer Wuchsraum gefunden haben.

Tabelle 4: Eleocharetum acicularis

Nr. der Aufnahme	71	72	145	42	10
Artenzahl	9	7	6	4	4
Ch: Eleocharis acicularis	5.4	4.5	2.4	5.5	dom.
D <sub>Ass.</sub> : Luronium natans	1.2	1.2	4.4	r	.
Baldellia ranunculoides	.	.	r	.	.
D <sub>Var.</sub> : Glyceria maxima	1.1°	1.1	.	.	.
Lemna minor	+	+2	.	.	.
K: Juncus bulbosus	2.3	.	.	.	.
B: Eleocharis palustris	+2	.	.	+2	v
Sagittaria sagittifolia	.	+	1.1	+°	v
Glyceria fluitans	+	.	.	.	v
Ranunculus aquatilis fo. terrestre	.	.	+2	.	v
Agrostis stolonifera	+2	.	.	.	.
Cicuta virosa	1 St.	.	.	.	.
Ranunculus circinatus fo. terrestre	.	2.1	.	.	.
Potamogeton natans	.	+2	.	.	.
Nymphoides peltata	.	.	2.2	.	.

Heute, wo die Weidenbüsche und der Weidenauwald vollständig fehlen, grenzt unser Uferrasen meistens an einen ebenfalls sehr stark zertretenen Flutschwadenteppich an, in dessen Lücken er nach oben ausklingt. Stellenweise sind aber auch einzelne Restpflanzen des vollständig zerweideten und zertretenen Schwaden-Röhrichts darin enthalten geblieben (Aufn. 71, 72 der Tab. 4, Variante von *Glyceria maxima*).

#### 5. Die *Apium inundatum*-Gesellschaft (Hydrocotylo-Baldellion Dierßen 1972)

In tieferen Altwasserresten, die in trockenen Sommern austrocknen können, deren Boden aber reicher an organischen Stoffen ist und offenbar aus nährstoffarmem Sand besteht, wächst an zwei Stellen eine weitere Gesellschaft der *Littorelletalia*, die zu dem zweiten Verband dieser Ordnung, dem *Hydrocotylo-Baldellion* gerechnet werden muß, wenn sie auch nur sehr fragmentarisch und infolge längerer Austrocknung (vor ihrer Aufnahme) sehr wenig „rein“ ausgeprägt ist. Unsere Aufnahmen können keiner bestimmten Assoziation des Verbandes zugeordnet werden, weil

Tabelle 5: *Apium inundatum*-Gesellschaft

Nr. der Aufnahme	31	95
Artenzahl	9	9
<i>Apium inundatum</i>	3.3	4.4
<i>Luronium natans</i>	4.3	.
<i>Peplis portula</i>	(+2)	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	2.2
<i>Oenanthe aquatica</i>	+	1.1
<i>Sparganium emersum</i>	1.1	+
<i>Glyceria plicata</i>	2.2	.
<i>Alisma plantago</i>	+	.
<i>Alopecurus fulvus</i>	r	.
<i>Ranunculus circinatus fo. terrestre</i>	.	+2
<i>Myosotis palustris</i>	.	+2°
<i>Eleocharis palustris</i>	.	+
<i>Rorippa amphibia</i>	.	+°

Kennarten derselben fehlen (Tab. 5). Vielleicht stehen unsere Bestände am ehesten dem *Eleocharetum multicaulis* nahe, das in der weiteren Umgebung unter ähnlichen Bedingungen vorkommt. Allerdings ist die Gesellschaft außer dem Wasserentzug infolge der Hase-Regulierung durch die Eutrophierung der Böden, welche die Beweidung mit sich bringt, stark beeinflusst.

#### 6. Die Zwergbinsen-Gesellschaft (Nanocyperion)

In den Lücken von ufernahen Rasengesellschaften, die z. B. durch Viehtritte entstehen, siedelt sich als kurzlebige „Heilgesellschaft“, die bald dem ursprünglichen Rasen Platz machen muß, eine Gruppe von winzigen einjährigen Binsen und Kräutern an, die um so besser keimen und wachsen, je feuchter die Bodenoberfläche im Frühling ist. Trockene Böden meiden sie. Von diesen kurzlebigen Zwergbinsen-Gesellschaften, die 1964 in unserem Gebiet nicht selten, aber meist nur äußerst fragmentarisch zu finden waren — vielleicht sind sie in feuchteren Jahren reicher entwickelt — mag die folgende Aufnahme von einer offenen Stelle in einer Rinne nahe dem östlichen Rande der Kuhweide einen Begriff geben. Auf  $\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup> wuchsen mit 60% Deckung folgende Arten (13. 9. 1964):

- 1.2 *Peplis portula*
- 3.2 *Juncus bufonius*
- 1.1 *Gnaphalium uliginosum*
- 2.2 *Callitriche vernalis*
- 1.2 *Poa annua*
- + *Polygonum hydropiper*
- 1 St. *Sagina procumbens*

Die Zugehörigkeit dieser Bestände zu einer bestimmten Assoziation läßt sich nicht erkennen.

#### 7. Zweizahn-Gesellschaften (Bidentetalia)

Einen ganz anderen Verlauf nimmt die Erstbesiedelung und Ausheilung von Lücken der Pflanzendecke an feuchten, schlammigen Ufern der Altwässer, deren Boden stickstoffreich ist. Hier siedeln sich ebenfalls einjährige, aber viel höher als die vorige Gesellschaft wuchernde breitblättrige Knöterich- (*Polygonum*-) und Zweizahn- (*Bidens*-) Arten an, die nach üppigem Wachstum im Hochsommer bis in den Herbst hinein im nächsten Jahre von Kriechgräsern, meist Flutschwadern (*Glyceria fluitans*) oder Flechtstraußgras (*Agrostis stolonifera*) verdrängt werden und ihre Samen erst im nächsten Jahre wieder an offenen neuen Stellen keimen lassen können. Diese finden sich in Viehtritten, aber besonders auf der Uferlinie der Altwässer, wo eine dichte Pflanzendecke fehlt und nährstoffreicher Schlamm abgelagert wird.

Wir konnten nicht weniger als drei verschiedene Zweizahn-Gesellschaften an Altwasserufern und in feuchten Dellen im Gebiet der Haselünner Kuhweide unterscheiden (Tab. 6).

##### a) Die Wasserpfeffer-Zweizahn-Gesellschaft (*Polygono-Bidentetum* (Koch 1926) Lohm. 1950)

Diese artenarme, meist dicht geschlossene und vom Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*) beherrschte Gesellschaft ist von den Zweizahn-Gesellschaften in der Haselünner Kuhweide am häufigsten. Sie besiedelt in kleineren oder größeren Flecken und Säumen Dellen oder Ufer, die im Sommer fast austrocknen und die reichlich vom Vieh gedüngt werden (Tab. 6, Aufn. 32). Bei ungestörter Entwicklung wird sie rasch vom Flutschwad-Rasen abgelöst.

Tabelle 6: Bidentetalia-Gesellschaften

Nr. der Aufnahme	32	89	87
Artenzahl	4	7	10
Ch: Polygonum hydropiper	5.4	2.2	2.3
Polygonum minus	1.2	.	.
Ranunculus sceleratus	.	2.1	.
V <sub>1</sub> : Bidens cernuus	.	2.2	+
V <sub>2</sub> : Bidens melanocarpus	.	+	4.3
Atriplex hastata	.	.	2.3
D: Chenopodium album	.	.	+
O-K: Bidens tripartitus	.	+	2.2
Polygonum nodosum	.	.	2.3
B: Agrostis stolonifera	.	+ .2	1.2
Glyceria fluitans	2 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	.	.
Callitriche spec.	+ .2	.	.
Ranunculus repens	.	+	.
Leonurus cardiaca	.	.	1 St.
Tripleurospermum inodorum	.	.	+

Aufn. 32 Polygono-Bidentetum (Bidention)

Aufn. 89 Rumicetum maritimi (Bidention)

Aufn. 87 Bidento-Atriplicetum hastatae (Chenopodion fluviatilis)

#### Die Strandampfer-Gesellschaft (Rumicetum maritimi Sissingh 1946)

Der Altwasserarm am nördlichen Rande der Kuhweide, der vor den Gärten entlangzieht, ist offenbar besonders reich an Stickstoffverbindungen, wenn man die dort kräftig wuchernden Zweizahn-Gesellschaften als Zeiger für diesen Nährstoff bewerten darf. Hier wuchs 1964 ein Bestand der Strandampfer-Gesellschaft, in der allerdings die namengebende Art (*Rumex maritimus*) nicht vorkam, die überhaupt im ganzen Gebiet nicht gesehen wurde. Aber eine andere Kennart dieser Gesellschaft, der Giftehnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), weist unseren Bestand sicher als hierher gehörig aus. Bemerkenswert ist das Vorkommen von drei Zweizahn-Arten darin (Tab. 6, Aufn. 89). Die Entwicklung führt zum Flechtstraußgras-Uferrasen und weist, wie auch das *Rumicetum maritimi* selbst, auf etwas bessere Nährstoffversorgung als bei der vorigen Gesellschaft hin.

#### c) Die Zweizahn-Keilmelden-Gesellschaft (Bidento-Atriplicetum hastatae Poli et J. Tüxen 1960)

Außer diesen beiden echten Zweizahn-Gesellschaften des Bidention-Verbandes wurde 1964 noch ein — wenn auch fragmentarischer — Bestand des zweiten Verbandes der Bidentetalia, des *Chenopodium fluviatilis*, an dem nördlichen Altwasser beobachtet, der zu der noch wenig untersuchten *Bidens-Atriplex hastata*-Assoziation zu stellen ist, die bisher nur von der Leine und von der Lippe bekannt war. Auch hier wachsen alle drei *Bidens*-Arten, von denen der aus Nordamerika stammende erst am Ende des vorigen Jahrhunderts in Norddeutschland entdeckte (*Hec1*) und im Gebiet der Hase wohl jetzt erst in der Ausbreitung begriffene *Bidens melanocarpus* nicht nur herrscht, sondern zugleich auch stattliche Höhen (—1,3 m!) erreicht.

Diese Gesellschaft hat von allen Zweizahn-Gesellschaften des Gebietes die höchsten Nährstoffansprüche, was sich in ihrer Wuchshöhe, aber ebenso in ihrem Artenreichtum

verrät. Auch diese Gesellschaft wird von Flechtstraußgras-Flutrasen abgelöst (Tab. 6, Aufn. 87).

#### 8. Flutschwaden-Flechtstraußgras-Teppiche (*Glyceria fluitans*-*Agrostis stolonifera*-Gesellschaft)

Die lang ausgezogenen, flach auslaufenden Enden der Altwässer im Gebiet der Haselünner Kuhweide sind wegen ihrer geringen Wassertiefe ausgesprochen amphibische Standorte. Ein geringer Anstieg des Wassers überflutet ihren Boden, ein schwaches Absinken legt ihn trocken. Diese Bedingungen, die zugleich auch die Einwirkungen des Weideviehs durch Tritt und Düngung lenken — denn die Tiere betreten diese Flächen natürlich nur, wenn sie ohne Wasser sind — sind für eine dynamisch äußerst bewegliche und anpassungsfähige Artenverbindung an diesen Wuchsorten verantwortlich.

Zwei Gräser sind an das Leben bei wechselndem Wasserstand besonders angepaßt: Der Flutschwaden (*Glyceria fluitans*) kann sich schon in flachem Wasser erheblich ausbreiten, aber zugleich auch weiter herrschend wachsen, wenn es verschwunden ist, und das Flechtstraußgras (*Agrostis stolonifera*) erträgt im Winter und Frühling längere Überflutungen. So kommt bald das eine, bald das andere zur Herrschaft in diesen amphibischen Rinnen (Tab. 7).

Einige Gruppen von Wasser-, Röhricht-, Ried- und von Uferpflanzen mischen sich als Reste alter Wasservegetation ein.

Offene Stellen besiedelt hin und wieder die äußerst anpassungsfähige *Peplis portula*, die sowohl Wasser- als auch Landformen bildet. Der hohe Stickstoffgehalt, den die tierische Düngung erzeugt, wirkt sich auf offenen Stellen, wie sie durch die Viehtritte reichlich entstehen, durch die Ansiedlung von mancherlei Einjährigen aus den Zweizahn-Gesellschaften (*Bidention*) aus.

Vom Rande her dringen die Arten der benachbarten Kleinseggen-Wiesen ein, unter denen der Brennhanenfuß (*Ranunculus flammula*) stets anzutreffen ist.

Einige Moose und ein paar Kräuter vervollständigen das Bild dieser sehr wenig homogenen Gesellschaft, die gewiß nicht als eigener Typus einer Assoziation, sondern nur als ein Stadium einer Hin- und Herentwicklung aufzufassen ist, das zudem vielfach durch Tritt und Düngung des Viehs gestört wird.

#### 9. Weiderasen

Die weitaus größte Fläche der Haselünner Kuhweide wird von den überall sehr kurzrasigen Weidegesellschaften eingenommen. Sie überziehen wie ein dichter, weicher Teppich sehr gleichmäßig das ganze Gebiet — mit Ausnahme der Gewässer und feuchten Flutrinnen — soweit nicht Heide, Wachholderhaine oder Waldreste sie ablösen. Aber ihre floristische Zusammensetzung wechselt außerordentlich, je nach der Höhenlage und nach dem Humusgehalt und damit nach dem Wasserhaushalt des Bodens.

##### a) Der Fadenbinsensumpf (*Juncetum filiformis*)

Der nasse, torfige Boden der nur kurze Zeit und seltener überschwemmten Flutrinnen und ihre feuchten Abhänge werden bis zu einer an Hand der Pflanzengesellschaften scharf zu begrenzenden Linie von einer Kleinseggen-Sumpfgesellschaft bedeckt, die wir nach der ziemlich steten Fadenbinse zum *Juncetum filiformis* rechnen. Den Grundbestand der moosreichen Narbe bildet fast überall das Hundstraußgras (*Agrostis canina*), das im Sommer diese Gesellschaft schon aus einiger Entfernung verrät, weil seine vom Vieh ausgerupften, aber dann verschmähten Büschel

Tabelle 7: *Glyceria fluitans*-*Agrostis stolonifera*-Gesellschaft

Nr. der Aufnahme	22	93	70	82	7	143	33	21
Artenzahl	8	13	14	9	12	11	17	12
<i>Glyceria fluitans</i>	2.2	4.3	3.3	4.3	4.3	5.5	2.1	2.2
<i>Agrostis stolonifera</i>	4.4	+2	2.2	.	2.2	.	3.3	2.2
<i>Ranunculus flammula</i>	2.2	+	+	+	2.2	+	1.1	2.2
<i>Galium palustre</i>	.	.	+2	+2	+2	.	2.2	+
<i>Juncus articulatus</i>	.	+2	1.2	.	.	.	.	+
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	.	.	+2	.	+2	.
<i>Comarum palustre</i>	.	.	.	.	+	.	.	1.1
<i>Sphagnum obtusum</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Juncus bulbosus</i>	.	+2	.	.	2.2	.	.	.
<i>Apium inundatum</i>	.	+	.	.	.	.	+2	.
<i>Eleocharis acicularis</i>	.	.	+2	+3	.	.	.	.
<i>Callitriche spec.</i>	.	1.2	.	.	.	+2	+2	.
<i>Hottonia palustris fo. terrestre</i>	.	2.2	.	.	.	+2	.	.
<i>Ranunculus aquatilis fo. terrestre</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Callitriche spec.</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.
<i>Glyceria maxima</i>	2½	.	+°	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	2.2	2.2	.	.	.	1.2
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	+°	.	.	.	.	+	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Peplis portula</i>	.	2.3	.	+2	.	+	+2	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	+2	.	+	2.3	.
<i>Bidens cernuus</i>	.	.	+2	.	2.2	.	.	.
<i>Polygonum minus</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Alopecurus fulvus</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	.
<i>Polygonum mite</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	.
<i>Calliergon spec.</i>	4.4	1.3	1.2	.	1.2	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	+	1.2	.	+	+	+
<i>Drepanocladus spec.</i>	2.3	.	.	+	+2	.	.	2.3
<i>Myosotis caespitosa</i>	2.2	.	.	.	.	.	1.2	.
Musci	.	.	.	.	2.3	+3	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Salix cinerea K</i>	.	1St	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Riccia fluitans</i>	.	.	+3	.	.	.	.	.
<i>Polygonum amphibium fo. terrestre</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.4
<i>Sphagnum cf. fimbriatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	4.5

fahl graugelb überall herumliegen und die Grenzen der Gesellschaft deutlich erkennen lassen. Im Mai sind die blaßblauen Blütenpunkte des Sumpfteufelchens (*Viola palustris*) ebenso klare Zeiger für diese Gesellschaft.

Die Kleinseggen treten außerhalb ihrer Blütezeit zurück, und auch die einzelnen fußhoch aufragenden feinen Halme der Fadenbinse (*Juncus filiformis*) sind nur bei einer gewissen Aufmerksamkeit zu bemerken. Dagegen ist der Weißklee (*Trifolium repens*) als Weidezeiger allgegenwärtig und auch der Kriechhahnenfuß (*Ranunculus*

*repens*) und das Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) fehlen kaum in einem Bestand.

Die Lage zum Grundwasserspiegel trennt den Fadenbinsensumpf sehr deutlich in mehrere Zonen:

In den nassen flachen Dellen im Anschluß an die noch tieferen Flutrasen-Flechtstraußgras-Schlenken (Tab. 7) sind stets *Glyceria fluitans* und *Agrostis stolonifera* in wechselnden Mengen beigemischt. Auch *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus articulatus*, *Eleocharis palustris*, *Stellaria palustris* u. a. (Tab. 8) setzen diese nasse Subassozi-ation von *Glyceria fluitans* scharf gegen die feuchte von *Agrostis tenuis* ab. Zahlreiche Viehtritte zeigen ihren weichen Boden an. Ihre Farbe ist im Laufe des Jahres wenig verschieden, da auffällige Blütenaspekte — bis auf das Gelb des Brennhanenfußes (*Ranunculus flammula*) — das Grün nicht unterbrechen. Die am stärksten durchfeuchteten Flächen sind besonders reich an Moosen und durch *Sphagnum squarrosum* und *Calliergon cordifolium* als eigene Variante zu unterscheiden.

Die Subassozi-ation von *Glyceria fluitans* ist im Winter bis lange in den Frühling hinein überflutet, worauf neben *Glyceria fluitans* und *Agrostis stolonifera* auch *Alopecurus geniculatus* deutet. Sie ist wohl keine natürliche Rasengesellschaft, sondern erst nach der Vernichtung des an ihren Wuchsorten natürlichen Erlbruchwaldes entstanden und durch mäßige Beweidung erhalten geblieben.

Auf weniger nassem Boden wächst im Kontakt mit der Subassozi-ation von *Glyceria* die grasreiche Subassozi-ation von *Agrostis tenuis*, in welcher das Rote Straußgras neben dem Hundsstraußgras herrscht und Wiesenrispe (*Poa pratensis*) neben Hasen-Segge (*Carex leporina*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Herbstlöwenzahn (*Leontodon autumnalis*) u. a. Arten den weniger wasserdurchtränkten und schwächer humosen Boden anzeigen.

Noch höher, freilich nur sehr schmal, folgt ein Gürtel einer besonderen Variante dieser Subassozi-ation, in der regelmäßig das Borstgras (*Nardus stricta*), die Braunelle (*Prunella vulgaris*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Zweizahn (*Danthonia decumbens*) und seltener, aber sehr bezeichnend, auch Bentgras (*Molinia coerulea*) und der Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) wachsen. Diese *Nardus*-Variante besiedelt die schwach wechselfeuchte höchste Stufe, die dem *Juncetum filiformis* noch zugänglich ist.

Die *Nardus*-Variante ist zugleich die artenreichste Ausbildung der *Juncus filiformis*-Assozi-ation. Ihre mittlere Artenzahl, die auf einer Fläche von 1 m<sup>2</sup> erreicht wird, liegt zwischen 25 und 26. Die angrenzende, etwas ausgeglichener feuchte Typische Variante der *Agrostis tenuis*-Subassozi-ation ist artenärmer (Mittel etwa bei 20 Arten), und die nasse Subassozi-ation von *Glyceria fluitans* erreicht wieder einen etwas höheren Artenbestand mit etwa 22 im Mittel, der auch hier auf 1 m<sup>2</sup> vollzählig zu finden ist.

Außer den Moosen und dem Hundsstraußgras und vielleicht der Fadenbinse werden fast alle Arten dieser Sumpfwiese abgeweidet. Auch das Borstgras wird im Sommer und Herbst, wohl wegen seiner Härte verschmäht. Das Futter ist nicht reichlich, aber offensichtlich nicht unbekömmlich.

Auch die Subassozi-ation von *Agrostis tenuis* des *Juncetum filiformis* ist aus Wald hervorgegangen. Wahrscheinlich hat darin neben der Erle die Stieleiche eine erhebliche Rolle gespielt.

#### b) Die Gänseblümchen-Weißklee-Weide (*Bellis perennis*-*Trifolium repens*-Gesellschaft)

Die Lagen mittlerer Feuchtigkeit, d. h. die Flächen oberhalb der *Juncus filiformis*-Dellen und -Schlenken, aber unterhalb der trockenen Dünenhügel, behalten auch im trockenen Sommer das frische Grün der kurz geweideten Rasenteppiche. Sie sind die

besten Weideflächen der ganzen Kuhweide und darum auch die am intensivsten vom Vieh genutzten Plätze. Aber der Weideeinfluß reicht bei weitem nicht aus, die primären Unterschiede der Böden und noch weniger ihres Wasserhaushaltes so stark zu verwischen, wie das bei den meisten Intensivweiden geschieht. Darum ist dieser Weiderasen der Stufe, die auf das *Juncetum filiformis* folgt, soziologisch ebenfalls äußerst fein gegliedert (Tab. 9).

Er unterscheidet sich von allen anderen Rasen der Kuhweide durch das nahezu stete Vorkommen von *Bellis perennis* und *Sagina procumbens* und durch die sehr hohen Mengen von Weißklee. Das herrschende Rote Straußgras ist dagegen ebenso wie eine ganze Anzahl anderer steter Begleiter nicht an diese Rasengesellschaft gebunden.

Ihre systematische Stellung ist nicht leicht festzulegen, weil sie wenig diagnostisch-systematisch wichtige Arten besitzt. Sie dürfte am ehesten zum *Cynosurion*-Verband gehören, wenn auch außer dem wenig treuen Weißklee keine Verbandskennarten vorkommen. Wahrscheinlich ist die Gesellschaft eine sozusagen noch unentwickelte *Cynosurion*-Weide, die erst bei intensiverer Bewirtschaftung, vor allem Düngung, ihr volles Inventar erhalten würde. Warum das Kammgras (*Cynosurus cristatus*) und ebenso das Deutsche Weidelgras (*Lolium perenne*) (noch?) nicht hier wachsen, ist ganz unbekannt.

Man darf sie vielleicht als eine Vorstufe des *Lolio-Cynosuretum* betrachten, das erst durch erheblich intensivere Pflege erreicht werden wird. Es wäre sehr lehrreich für das Verständnis der Geschichte dieser Assoziation, andere Extensivweiden auf ähnlichen Standorten mit dieser Gesellschaft der Haselünner Kuhweide zu vergleichen und die Stufen der Entwicklung zum *Lolio-Cynosuretum* zu verfolgen. Auf der Halbinsel Schwansen (Schleswig-Holstein) kommt am Bültsee bei Kosel auf ungedüngten Weiden eine ganz ähnliche Gesellschaft ohne *Cynosurus* vor. Auch die Große Schüttinsel in der Slowakei würde dafür Vergleichsbeispiele liefern.

Die feuchteste Ausbildung unserer *Bellis*-Weide enthält einige Arten, die Frühjahrsüberflutungen anzeigen, wie *Alopecurus geniculatus*, *Agrostis stolonifera* und *Lysimachia nummularia*. Auch *Poa annua* ist hier sehr reich vertreten. Der *Agropyron-Rumicion*-Verband greift hier also stark in die *Bellis*-Weide über (Aufn. 61, Tab. 9). Er wird noch deutlicher erkennbar in Aufnahme 32 (Tab. 9), die schon nicht mehr zu unserer *Bellis*-Weide, sondern zur Knickfuchsschwanz-Wiese gehören dürfte. (Wir stellen sie nur aus Platzgründen zum Vergleich in die Tab. 9.)

Erheblich abgeschwächt ist der Einfluß solcher Überflutungen in Aufnahme 79 (Tab. 9), in der von den Flutrasen-Arten nur noch der Knickfuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*) vorkommt.

Wo der Boden etwas humusreicher ist, wächst regelmäßig als Trennart einer eigenen Variante das Handstraußgras (*Agrostis canina*) in der *Bellis*-Weide (Aufn. 142—147, Tab. 9).

Im Bodenprofil dieser *Agrostis*-Variante lassen sich folgende Horizonte unterscheiden:

- A<sub>1</sub> 8 cm trockener, hellgrauer, humoser, glitzernder Sand, stark durchwurzelt, filzig.
- A<sub>2</sub>/G<sub>1</sub> 8 cm schwächer durchwurzelter, weicher Sand mit schmutzigen Rostflecken, allmählich übergehend in
- G<sub>1</sub> 25 cm hellgelbgrauer Sand mit zahlreichen schwach verhärteten Rostflecken, schwach durchwurzelt.  
Erste dunkle (schwarzrote) harte Konkretionen in frischer hellgrauer Grundmasse. In
- G<sub>2</sub> 50 cm Tiefe harte Raseneisenerz-Bank.

Auf etwas trockeneren Standorten stellt sich der Rotschwingel (*Festuca rubra*) an Stelle des Hundsstraußgrases ein (Aufn. 80, 67, Tab. 9).

Alle diese Varianten sind durch eine Gruppe von Frischezeigern verbunden, die z. T. noch etwas höher auf das schwach ansteigende Gelände hinaufgehen, aber ihren

Schwerpunkt innerhalb der *Bellis*-Weide auf deren feuchtem Flügel finden: *Ranunculus repens*, *Poa trivialis*, *Poa annua*, *Deschampsia cespitosa*, *Cardamine pratensis*. Wir wollen diese Variantengruppe als *Poa trivialis*-Untergesellschaft der *Bellis*-Weide bezeichnen.

Sie ist auch in trockenen Jahren sehr ertragssicher, in denen sie grün bleibt. Ihre mittlere Artenzahl (16) ist nur gering, wohl unter dem Einfluß der regelmäßigen Beweidung.

Wesentlich trockener ist die Untergesellschaft von *Festuca rubra*, die in Trockenzeiten verbrennen kann. Sie enthält außer der namengebenden Art *Rumex acetosella*, *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula campestris*, *Leontodon saxatilis* u. a. Arten, die auf geringeren Wassergehalt des Bodens und auf einen gewissen Nährstoffmangel schließen lassen.

In einer wechselfrischen Variante von *Ranunculus repens* finden sich außer den eben bekannten Arten noch einige der anschließenden Untergesellschaft von *Poa trivialis* (Aufn. 34—140).

Eine sehr trockene, besonders leicht im Sommer vergilbende Variante am oberen Rande von kleinen Böschungen (Aufn. 4—203) ist durch *Ranunculus bulbosus*, *Achillea millefolium*, *Trifolium dubium* und *Viola canina* unterschieden. Sie ist zugleich die artenreichste Ausbildung der *Bellis*-Weide, weil hier offenbar die Ausmerzung durch die Beweidung nachläßt.

Zwischen dieser *Ranunculus bulbosus*- und der *Ranunculus repens*-Variante steht noch eine typische, ohne Trennarten (Aufn. 60, Tab. 9), deren Wasserhaushalt und Ertragsleistung auch in der Mitte stehen dürfte.

Endlich bleibt noch ein Bestand in der Tab. 9 zu erwähnen, der weder in die *Festuca rubra*- noch in die *Ranunculus repens*-Untergesellschaft gestellt werden kann und vielleicht eine eigene Variante oder Untergesellschaft vertritt, wenn er nicht eine unreife Entwicklungsphase der *Festuca rubra*-Gesellschaft darstellt (Aufn. 144).

#### c) Der Breitwegerich-Weidelgras-Trittrasen (*Lolio*-*Plantaginetum* Beger 1930)

Durch die Weiderasen laufen manche schmale, etwas ausgetretene Pfade, auf denen die Rinder ihre täglichen Wanderungen zum schattigen Wacholderhain im Süden des Gebietes zurücklegen. In diesen flachen Rinnen steht oft der offene Sand an, stellenweise von Maulwürfen über viele Meter — genau dem Pfad folgend — aufgewühlt.

An frischeren Stellen, wo die Pflanzendecke Fuß fassen oder sich erhalten konnte, wächst ein hellgrüner kurzer Trittrasen, der von Einjährrispe (*Poa annua*) beherrscht wird. An Stellen, wo auch das Regenwasser längere Zeit steht, kann auch das Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*) hier reichlich vertreten sein.

In dieser Gesellschaft fehlt auch das Weidelgras (*Lolium perenne*) nicht, das in der *Bellis*-Weide vermißt wird. Tab. 10 gibt eine Vorstellung von dieser auf dem leicht austrocknenden, nicht gerade nährstoffreichen Sande sich entwickelnden Trittgemeinschaft der Haselünner Kuhweide.

Zur Zeit unserer Aufnahmen war die von SISSINGH (1969) erkannte Trennung der einjährigen *Poa annua*-*Polygonum aequale*- und der ausdauernden *Lolium perenne*-*Plantago major*-Trittrasen noch nicht bekannt. Wir haben daher wohl kleinräumig wechselnde Mosaik beider Gesellschaften, die verschiedenen Klassen zugehören, in unseren Aufnahmen vereinigt.

Die hier (fragmentarisch entwickelte) *Poa annua*-*Polygonum aequale*-Gesellschaft stellen wir jetzt zur Klasse *Polygono*-*Poetea annuae* Rivas-Martinez 1974 und das *Lolio*-*Plantaginetum* zu den *Molinio*-*Arrhenatheretea* (vgl. R. TÜXEN 1970).

Tabelle 10: Lolio-Plantaginetum

Nr. der Aufnahme	C	A	B
Artenzahl	10	12	9
Ch: <i>Plantago maior</i>	1.1	2.1	+
<i>Lolium perenne</i>	+2	+2	.
V-K: <i>Ranunculus repens</i>	2½	1.1	1.2
<i>Trifolium repens</i>	+2	+2	+2
<i>Plantago lanceolata</i>	1St	+	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	+	.
<i>Carex hirta</i>	+2	.	.
<i>Poa pratensis</i>	+2	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	3.3	.
<i>Carex leporina</i>	.	+2	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.
<i>Bellis perennis</i>	.	+	.
B: <i>Poa annua</i>	4.4	4.3	4.3
<i>Polygonum aequale</i>	+2	.	2.2
<i>Agrostis tenuis</i>	.	2.3	1.2
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	+2
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	+
<i>Bovista plumbea</i>	.	.	+

## d) Borstgrasrasen

(Nardus stricta — Succisa pratensis-Gesellschaft)

Die trockene Ausbildung der *Bellis*-Weide grenzt auf ansteigendem Gelände an Trockenrasen, die im nördlichen und mittleren Teil der Kuhweide eine gewisse Ausdehnung erreichen (S. 90). Im südlichen, aber auch schon im mittleren Gebiet werden sie durch Heide ersetzt, die infolge der steten Beweidung sehr grasreich ist und ihre floristische Ähnlichkeit mit einer echten Zwergstrauch-Heide erst bei genauerem Zusehen erkennen läßt.

Zwischen *Bellis*-Weide und Trockenrasen oder Grasheide schiebt sich, je nach dem Neigungswinkel der Geländeoberfläche, ein schmalerer oder breiterer Gürtel, der sich im Südteil auch flächenhaft ausbreitet und der im Sommer durch den kurzstengeligen, weil immer wieder verbissenen, blau blühenden Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*) leicht kenntlich wird und in dem bei schärferer Betrachtung auch die kurz bleibenden Horste des Borstgrases (*Nardus stricta*) und die zierlichen Rosetten des Felsenlabkrautes (*Galium hircynicum*) sichtbar werden. Eine ganze Reihe weiterer Arten (Tab. 11) trennen diese Rasengesellschaft von der *Bellis*-Weide eindeutig ab und zeigen ihre Eigenart innerhalb der Kuhweide. Diese reicht nun allerdings wieder nicht aus, sie entweder einer weitverbreiteten Assoziation anzuschließen, noch sie als eigene Assoziation zu werten, der mehr als lokale Bedeutung zukommen würde. Darum wollen wir nur von einer Borstgras-Teufelsabbiß-Gesellschaft sprechen, die sowohl zu den Weiden des Cynosurion-Verbandes als auch zu den Nardo-Galion-Rasen Beziehungen zeigt.

Borstgras (*Nardus stricta*), Rotschwengel (*Festuca rubra*), Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis*) und das Moos *Rhytidiadelphus squarrosus* sind stets zu finden und teilen sich in die Fläche als herrschende Arten, von denen bald die eine, bald die andere die Oberhand gewinnt.

Auch der Weißklee (*Trifolium repens*) fehlt so gut wie nie, auch nicht auf kleiner Fläche, genügt doch meist immer etwa ein Quadratmeter, um die vollständige Artenverbindung des Rasens zu erfassen, die im Mittel bei rund 23 Arten liegt und, von

wenigen Ausnahmen abgesehen, sehr geringe Schwankungen zeigt. Der Feinschwengel (*Festuca tenuifolia*) kann zwar manchmal sehr reichlich auftreten, erreicht aber keine sehr hohe Stetigkeit mehr.

Die Gesellschaft wird sehr deutlich vom Wasserhaushalt des Bodens und von der Stärke der Beweidung beeinflusst. Mit Zunahme des Verbisses und der tierischen Düngung werden Weide-Korbblüter, wie *Leontodon autumnalis*, *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis* und bemerkenswerterweise auch *Leontodon saxatilis* und auch *Cerastium holosteoides* immer steter (Untergesellschaft von *Leontodon*, Tab. 11). Diese Bestände, in denen zugleich Arten wie *Galium hircynicum* und *Succisa* zurücktreten, zeigen eine gewisse Bodenfrische an.

Ärmer an Nährstoffen und weniger intensiv beweidet sind die Bestände der Untergesellschaft von *Carex pilulifera*, die, durch die Pillensegge (*Carex pilulifera*) und durch das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) sowie durch Frauenhaarmoos (*Polytrichum juniperinum*, *P. attenuatum*) von den vorigen unterschieden werden.

Innerhalb dieser Gesellschaft zeigen *Calluna* und das Moos *Pleurozium schreberi* die magersten Böden und einen recht schwachen Weideeinfluß (Var. von *Calluna*).

Das Bodenprofil läßt folgende Horizontfolge erkennen:

- A<sub>1</sub> 5—6 cm grauer, trockener Feinsand mit bleichen Körnern, sehr stark durchwurzelt (braune Wurzeln)  
A<sub>3</sub> 4—5 cm gelber Sand, nur mäßig durchwurzelt  
G 30—35 cm frischer, grauer Sand mit einzelnen schmutzigen Rostflecken, sehr schwach durchwurzelt. Nach unten Zunahme der Rostflecken in brauner werdender Grundmasse. Erste harte Konkretionen in 65—70 cm Tiefe.  
Wurzeltiefe bis 70 cm.

Sowohl in der Typischen als auch in dieser Variante der *Carex pilulifera*- und endlich auch in der *Leontodon*-Untergesellschaft treten feuchtere Ausbildungen auf, die als Subvarianten von *Carex panicea* bezeichnet werden können und an das *Juncetum filiformis* anklingen (S. 84). Wo der Boden sehr arm ist, kann auch die Glockenheide (*Erica tetralix*) darin Fuß fassen (Aufn. 128—107, Tab. 11).

#### e) Labkraut-Trockenrasen (Thero-Airion)

Mit ansteigendem Gelände, d. h. auf trockenen Standorten, geht die *Ranunculus bulbosus*-Variante der Gänseblümchen-Weißklee-Weide in einen Trockenrasen über, der in regenarmen Sommern verbrennt, sich aber im Herbst oder spätestens im nächsten Frühling wieder voll erholt. Eine Reihe von echten Sand-Trockenrasen-Pflanzen sind für diese Gesellschaft kennzeichnend, darunter Mauerpfeffer-Arten (*Sedum reflexum*, *Sedum sexangulare*, *Sedum acre*, *Sedum spurium*) und die einjährigen Gräser *Aira praecox* und *Aira caryophylla*. Leicht kenntlich wird die Gesellschaft zur Blütezeit der Deltanelke (*Dianthus deltoides*), des Echten Labkrautes (*Galium verum*) und des Ackerhornkrautes (*Cerastium arvense*), wenn auch fast alle diese Arten mit Ausnahme von *Aira praecox* nicht regelmäßig und meist nur in geringer Menge vorkommen (Tab. 12). Um so auffälliger sind aber die Wuchsorte dieses kurzgeweideten Rasens, den eine Reihe von Gräsern (*Agrostis tenuis*, *Festuca tenuifolia*, *Festuca rubra*, *Poa subcoerulea*) aufbauen. Er bewohnt vorwiegend die kleinen Dünenhügel zwischen den Altwasserrinnen, wo er in verschiedenen Entwicklungsphasen, aber auch in Ausbildungen vorkommt, die durch den Wasserhaushalt abgestuft werden. Dazu kommen die Einflüsse des Nährstoffgehaltes im Boden und endlich die Wirkungen der Beweidung und der tierischen Düngung.

Es kann daher nicht Wunder nehmen, daß auch diese Rasen, die mit 23—24 Arten (im Mittel) zu den artenreichen Gesellschaften der Kuhweide gehören, soziologisch stark gegliedert sind.

Die niedrigste Stufe im Anschluß an die *Ranunculus bulbosus*-Variante der *Bellis*-Weide nimmt eine Ausbildung unseres Trockenrasens ein, in welcher Schafgarbe (*Achillea millefolium*) und Knollenhahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) als Trennarten angereichert sind und einen gewissen Nährstoffvorrat sowie nicht hohe Säure des humosen Bodens anzeigen. Der Rasen ist hier fast ganz geschlossen (Aufn. 29—57, Tab. 12).

In einer noch etwas trockeneren Ausbildung auf ausgesprochenen Dünenhügelchen wird die Narbe etwas lückiger, die Blütenpflanzen treten zurück und Moose decken stellenweise bis zur Hälfte den Boden. Sie zeigen im Verein mit den übrigen Trennarten *Scleranthus perennis* und *Cerastium semidecandrum* einen ausgesprochenen Hungerrasen an, der wegen seiner schlechten Wasserversorgung im Sommer sehr leicht verbrennt (Aufn. 85—50, Tab. 12).

Am trockensten, und daher am reichsten an Moosen und Flechten (70%), welche die Blütenpflanzen deutlich einschränken (75%), ist eine Ausbildung auf trockenen Sandbulten, die aber nur sehr kleine Ausdehnung erreicht und überhaupt selten vorkommt. Sie ist durch *Polytrichum piliferum* und durch *Cladonia mitis* von allen anderen unterschieden. Ihr Boden ist recht nährstoffarm, leidet aber noch mehr infolge seiner Durchlässigkeit an Wassermangel (Aufn. 49, Tab. 12).

Offenbar der Beweidung nicht so stark unterworfen ist die letzte Ausbildung unseres Trockenrasens, die durch *Calluna vulgaris* und hohe Mengen des Mooses *Pleurozium schreberi* eine Sonderstellung einnimmt. Vielleicht stellen diese Arten Reste einer Heide dar, die durch die Beweidung zertreten und deren Boden durch Düngung etwas angereichert ist, so daß sich auf dem durchlässigen Sand der Trockenrasen zwischen den Heideresten immer mehr breit machen konnte.

Hier herrscht denn auch, wie in den noch weniger stark beweideten Heideflächen der Feinschwingel (*Festuca tenuifolia*) vor, und auch andere Heidepflanzen fehlen nicht (Aufn. 48—20, Tab. 12).

Als Ganzes ist der Trockenrasen der Haselünner Kuhweide zum *Thero-Airion*-Verband, und damit zu der Ordnung der *Festuco-Sedetalia* zu stellen, die in einiger Ausdehnung kaum noch in Nordwestdeutschland außerhalb von ein paar Naturschutzgebieten anzutreffen sind und daher aus wissenschaftlichen Gründen sorgfältige Erhaltung verdienen.

#### 10. Silbergrasrasen

(*Spergulo-Corynephorretum canescentis* Tx. 1928)

Wo die Beweidung die Narbe zerstört hat, greift leicht der Wind ein und verweht den lockeren, trockenen Feinsand. Solche Stellen sind auf trockenen Kuppen der Kuhweide sehr selten. Hier tritt, wie überall an ähnlichen Standorten, das Silbergras (*Corynephorus canescens*) als erster Pionier der die „Wunde“ ausheilenden Pflanzendecke auf. Die Sandsegge (*Carex arenaria*) gesellt sich hinzu, mit ihren langen unterirdischen Rhizomen das Loch „zunähernd“. Und bald dringen von den Seiten die ersten Arten des vorher geschilderten Sandtrockenrasens ein und leiten, wenn nicht Sandverwehung den Boden offen und die Silbergras-Gesellschaft am Leben hält, die offene Initialgesellschaft des Silbergrases bald zur *Scleranthus perennis*-Ausbildung (Degenerationsphase) derselben über:

<i>Corynephorus canescens</i>	3.2
<i>Spergula morisonii</i>	1.2
<i>Carex arenaria</i>	1.2
<i>Agrostis tenuis</i>	2.2
<i>Scleranthus perennis</i>	+

Tabelle 12: Thero-Airion

Nr. der Aufnahme	29	35	57	85	66	50	49	48	15	20
Größe der Probefläche (m <sup>2</sup> )	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—
Artenzahl	24	23	20	23	26	18	21	27	27	25
Ch, V-K: <i>Aira praecox</i>	+2	2.2	.	1.2	1.2	2½	2.2	2.2	+2	+2
<i>Rumex tenuifolius</i>	+2	+2	+2	.	1.2	+	.	+	.	.
<i>Galium verum</i>	2.2	.	.	(+2)	2.3	.	.	2.2	2.1	3.2
<i>Cerastium arvense</i>	+2	.	+2	.	.	.	+2	1.2	1.1	.
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	2.2	.	+	.	+2	.	+2	.	.
<i>Dianthus deltoides</i>	1.2	.	.	.	+2	.	.	1.2	.	.
<i>Sedum reflexum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	+
<i>Thymus serpyllum</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	+2	+2	.
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	1.2	.	(+)	.	.	.	.
<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	+2	.	.	1.3	.	.
<i>Aira caryophylla</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stricta</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Carex caryophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sedum spurium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
D: <i>Scleranthus perennis</i>	.	+2	.	+3	2.2	3.1	.	.	.	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	1.2	+	+	.	.	.	.
<i>Rhacomitrium canescens</i>	.	.	.	2.2	2.3	.	.	.	.	.
<i>Climacium dendroides</i>	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	1.2	3.3	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Cladonia mitis</i>	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	+2	2.2	3.3	3.4
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	2.2	1.2
B: <i>Agrostis tenuis</i>	2.2	4.4	1.2	2.2	2.2	1.1	1.1	1.2	+	1.2
<i>Festuca tenuifolia</i>	3.2	1.2	2.2	.	1.2	1.2	2.2	3.2	3.2	3.2
<i>Poa subcoerulea</i>	+	1.1	+	3.3	2.1	+	+	.	1.2	+
<i>Festuca rubra</i> (cf. <i>arenaria</i> )	.	+2	2.2	2.2	2.2	.	1.1	2.2	1.2	1.2
<i>Carex arenaria</i>	.	.	+	+	+	1.1	1.1	+	+	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	1.1	+2	+2	+2	+	.	.	+	+	+
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	1.1	.	1.2	+2	1.2	1.2	2.2	2.2	+2	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	.	+	1.1	.	+	+	+	+
subvar. <i>sphaerostachya</i>	1.1	+2	1.2	.	.	.	1.2	2.2	+	2½
<i>Hieracium pilosella</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	1.1	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	1.1	1.2	1.1	.	+	2.1	1.2	.	+
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.2	1.2
<i>Lotus corniculatus</i>	+2	(+2)	(+3)	.	.	.	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	+2	.	1.2	+2	+2	1.2
<i>Luzula campestris</i>	1.2	1.1	+2	.	.	.	.	.	1.2	1.2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	2.3	2.4	.	+2	+2	2.3	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	+2	2.2	.	.	.	+	.	+	.
<i>Viola canina</i>	+2	.	.	.	+2	.	.	.	+2	(+2)
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.
<i>Achillea millefolium</i>	1.1	+	2.1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1.1	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	.	.	.	1St	.	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i> (elatum)	.	.	.	.	2.2	+2	1.2	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+2

Nr. der Aufnahme	29	35	57	85	66	50	49	48	15	20
Größe der Probestfläche (m <sup>2</sup> )	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Artenzahl	24	23	20	23	26	18	21	27	27	25
<i>Trifolium dubium</i>	+ .2	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	+ .2	.	.	.	.	.	+ .2	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+ .2	.	.	.	.	.	.	+ .2
<i>Galium hircynicum</i>	.	.	+ .2	.	.	.	.	.	.	(+ .2)
<i>Nardus stricta</i>	+ .2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avenella flexuosa</i>	.	+ .2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleranthus annuus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliargon cuspidatum</i>	.	.	+ .2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	+ .2	.	.	.	.	.	.
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	.	.	.	+ .2	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ .2
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3

### 11. Calluna-Heiden (Genisto-Callunetum Tx. 1937)<sup>4</sup>

Die höheren Dünenrücken zwischen den Altwasserrinnen im mittleren Teil der Kuhweide sind durch Viehpfade vielfältig zerfurcht und in flache Bulten aufgelöst, die mit kümmerlichen Heideresten bedeckt sind, die in der südlichen Kuhweide auf höheren Dünen und am Nordrande des Wacholderhaines viel ausgedehnter werden.

Von der als *Calluna*-Heide bekannten Zwergstrauch-Gesellschaft, in welcher das Heidekraut die unbedingte Vorherrschaft hat, unterscheidet sich die Heide auf der Haselünner Kuhweide äußerlich durch die reiche Beteiligung der Gräser, die zunächst vielfach die eigentliche Natur der Gesellschaft verbergen. Das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) erreicht nur selten mehr als ein Viertel der Gesamtdeckung, meist bleibt es darunter. Dafür kann aber der stets vorhandene Feinschwingel mehr als die Hälfte weiter Flächen decken, und auch andere Gräser von hoher Stetigkeit wie *Agrostis tenuis*, *Danthonia decumbens*, *Luzula campestris* und *Carex arenaria* sind oft mit erheblicher Menge am Aufbau der Narbe beteiligt, wenn sie auch nicht so hohe Werte erreichen wie hier und da *Avenella flexuosa*, die dafür aber auf weiten Flächen vollständig fehlt.

Von den Moosen ist *Pleurozium schreberi* fast immer reichlich vorhanden und von Kräutern fehlen *Galium hircynicum*, *Rumex acetosella* und *Hieracium pilosella* nur selten.

Im ganzen ist die Gesellschaft mit nur schwach 17 Arten im Mittel viel artenärmer als der *Nardus*-Rasen, der im Durchschnitt 23 Arten enthält. Dennoch ist unsere Heide artenreicher als die eigentliche *Calluna*-Gesellschaft.

Je nach ihrer Lage, und damit vielleicht auch nach syndynamischen Schicksalen, nicht zuletzt nach der Stärke der Beweidung, lassen sich zwei Ausbildungen erkennen.

<sup>4</sup> Wir ziehen die Umkehr des ursprünglich gewählten Namens (*Calluno-Genistetum*) aus sprachlichen Gründen vor; der Begriff der Assoziation wird dadurch nicht geändert.

Die eine, unterschieden durch *Poa subcoerulea*, das unbedingte Herrschen von *Festuca tenuifolia*, hohe Werte der steten *Hieracium pilosella* (Aufn. 129—28, Tab. 13), hat wenig Moose und keine Flechten und steht der *Calluna*-Ausbildung des Labkraut-Trockenrasens (Tab. 12) nahe und mag durch stärkere Beweidung leicht in diese überführt werden und umgekehrt.

Ihr Bodenprofil zeigt den folgenden Aufbau:

- Ao 1— 2 cm Wurzelfilz von Gräsern (*Festuca tenuifolia*) u. a. Darunter  
1 cm schwarzer, sandiger Rohhumus mit weißen Quarzkörnern.  
A 30 cm grauer, feuchter Sand, oben stärker gebleicht und mit hellgrauer Schicht einer jungen Überwehung. Nach unten fester, frischer. Stark humos, plattiger Bruch. Gut durchwurzelt.  
B 25—30 cm brauner Feinsand, noch schwach durchwurzelt.  
C heller Feinsand, mit wenigen Wurzeln.

Die weniger beweideten Flächen sind nicht nur reich an Moosen, sondern meist auch an Flechten (*Cladonien* und *Cornicularia aculeata*), die als sehr niedrige Bodenschicht bis zu  $\frac{9}{10}$  decken können. Hier hat auch *Avenella flexuosa* ihre höchsten Werte und eine bemerkenswerte Stetigkeit, was wiederum auf schwächere Weideeinflüsse deutet und zugleich die Herkunft dieser Heide aus dem Birken-Eichenwald anzeigt.

Die systematische Stellung dieser Heide-Gesellschaft verdient eine besondere Untersuchung, für die hier nicht der geeignete Ort ist. Nur das sei angedeutet, daß wir sie vorläufig als eine Weidephase der Subassoziation von *Danthonia decumbens* des *Genisto-Callunetum* auffassen möchten, deren beide Varianten sich dem Weideeinfluß gegenüber nicht ganz gleich verhalten.

Für das Studium der Entstehung unserer nordwestdeutschen *Calluna*-Heide und für das Verständnis ihrer Erhaltung und ihre Rolle in der kunstdüngerlosen Wirtschaft früherer Zeiten ist die Heide auf der Haselünner Kuhweide von hohem Wert.

## 12. Wacholdergebüsch e

Ein besonderer wissenschaftlicher und landschaftlicher Schatz der Haselünner Kuhweide ist der seit längerer Zeit geschützte Wacholderhain, der an Ausdehnung, Schönheit, Eigenart und Artenreichtum seinesgleichen sucht.

In kleineren oder größeren Gruppen, die oft miteinander verschmelzen und wiederum von Kuhpfaden durchzogen und dadurch überhaupt erst für den Menschen durchschreitbar werden, erheben sich in unerschöpflichem Wandel ihrer Formen säulenförmige oder breiter ausladende, oft von Rosen, Brombeeren und Bittersüß durchrankte und von Hollunder, Faulbaum und auch Vogelbeeren und Hülsen überragte und vielfach von älteren Stieleichen halbbeschattete Wacholder, die sich bald zu undurchsichtigen, geschlossenen Hainen zusammenschließen, bald in breiten Gruppen aus dem Borstgrasrasen oder der grasreichen *Calluna*-Heide hoch erheben. Sie erreichen 4—6, ja sogar 8 und mehr Meter Höhe, und eine stattliche *Ilex*-Gruppe ist baumartig zu einem schattigen, gern von den Kühen während der Nacht aufgesuchten Hain angewachsen. Viele der alten Wacholder brechen um, bleiben halb gestürzt schräg liegen oder vergehen langsam am Boden, von Moosen und Gras überwuchert.

Stets ist es ganz windstill in diesem immergrünen Naturpark und oft sehr warm, vor allem sicher in den Nächten, weshalb sich die auf der Weide verbleibenden Jungtiere nachts dahin zurückziehen.

Die soziologische Untersuchung dieser Wacholdergebüsch e ist nicht leicht. Sie sind schwierig zu durchkriechen. Die dünnen, stehenden Nadeln fallen leicht ab und bohren sich in Kleider und Haut. Viele Pflanzen bleiben in dem dichten Schatten steril und sind schwer zu erkennen, von den Pilzen ganz zu schweigen, die hier in großer Zahl und neuen Arten (Prof. BARKMAN, mündlich) auftreten. Und endlich ist das soziologische Gefüge dieser Gebüsch e nicht gleichartig, sondern im Innern wachsen

ganz andere Arten als an den Rändern, die von einer nitrophilen und lichtliebenden Krautgesellschaft gesäumt werden, die nur schwer vom Gebüsch selbst zu trennen ist, von den eindringenden Arten der Rasen ganz zu schweigen. Man muß sich daher einerseits bemühen, im Innern möglichst alle Arten, vor allem die kleinsten Moose und Pilze zu finden; man darf andererseits an den Rändern oder auf den Lücken nicht einen Gesellschaftskomplex aufnehmen; eine Gefahr, die für die Systematik schwerer wiegende Folgen haben dürfte, als wenn die eine oder andere Art nicht gefunden werden würde.

Wir haben in Tab. 14 die Arten der Saumgesellschaft als besondere Gruppe herausgestellt. Es sind vor allem *Moehringia trinervia* und *Urtica dioica*, gegenüber denen einige andere an Stetigkeit stark zurücktreten.

Nach dem Wasserhaushalt des Bodens und vielleicht auch nach dem Alter der Dünen und der Flußablagerungen, auf denen sie wachsen, lassen sich drei Subassoziationen des Rosen-Wachholder-Gebüsches unterscheiden.

Die artenreichste (Mittel 22), die Subassoziation von *Humulus lupulus*, ist zugleich die waldnächste, da sie vielfach noch — oder wieder — eine lockere Baumschicht von Stieleiche mit Höhen von 14—20 m hat, unter der die Wacholder kümmernd und schließlich zusammenbrechen<sup>5</sup>.

Ihre Trennarten zeigen alle einen mullartigen Boden (Aufn. A—101, Tab. 14) und, wie zahlreiche ihrer Begleiter, eine gewisse Feuchtigkeit. Bemerkenswert ist der Farnreichtum dieser Untereinheit mit sechs Arten, darunter *Thelypteris phegopteris* und *Gymnocarpium dryopteris*! Nur wenige greifen in andere Subassoziationen über. Der Nährstoffgehalt des Bodens zeigt sich in Aufn. A am deutlichsten, in welcher die Schlehe (*Prunus spinosa*) herrscht und von so anspruchsvollen Sträuchern wie Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*), Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) und Hartriegel (*Cornus sanguinea*) begleitet wird. Auch die Esche und der Waldziest (*Stachys silvatica*) fehlen hier nicht. Dieser Bestand muß darum als besondere Variante betrachtet werden.

Eine mittlere Gruppe von Aufnahmen, die wir als Typische Subassoziation bezeichnen möchten, ist etwas artenärmer (19 Arten) und hat keine eigenen Trennarten. Hier ist der Boden nicht mehr so feucht und wohl an Nährstoffen und biologischer Tätigkeit ärmer (Aufn. 151, 133).

Die dritte Subassoziation von *Avenella flexuosa* umfaßt kleinere Gruppen von Wacholdergebüschern geringerer Höhe (2,5—6 m), die nach Ausweis der Trennarten *Avenella flexuosa*, *Brachythecium rutabulum* und *Polypodium vulgare* auf ärmeren und meist wohl auch trockenen Böden wachsen (Aufn. 2—26).

Einzelne Wacholder wagen sich in die freien Weideflächen weit vor; man bemerkt aber trotz reicher Fruchtbildung kaum Keimlinge, die wohl sofort abgeweidet werden. So ist der Bestand des Wacholderhains sehr gleichmäßig geblieben und hat sich, wenn meine Erinnerung nicht trügt, in den letzten vierzig Jahren in seinem Gesamtbild nicht wesentlich verändert, es sei denn, daß die Eichen herangewachsen sind.

Die Frage, aus welchen potentiellen natürlichen Waldgesellschaften sich die Rosen-Wachholder-Gesellschaft entwickelt hat, ist nicht aus der Anschauung zu beantworten und kann nur erschlossen werden: Die Variante mit *Prunus spinosa* in der Subassoziation von *Humulus lupulus* ist wohl aus einem feuchten eschenreichen Auwald hervorgegangen, dessen Boden jetzt offenbar durch die Regelung der Hase trockener ge-

<sup>5</sup> Kurz nach unserer Untersuchung wurden sehr zahlreiche Eichen (es sollen 200 gewesen sein) gefällt, um den Wacholder freizustellen, der allerdings an vielen Stellen schon gestorben war. Die Folgen dieses brutalen Eingriffes waren buchstäblich verheerend. Wenn überhaupt, hätten nur einzelne, sehr sorgfältig unter Berücksichtigung der Syndynamik dieser Gesellschaft ausgewählte Bäume gefällt werden dürfen. Eingriffe in Naturschutzgebiete dürfen nicht nach physiognomischen („ästhetischen“) Gesichtspunkten allein vorgenommen werden, sondern verlangen gründliche soziologisch-ökologische Kenntnisse.

worden ist, so daß die Eiche jetzt vorrücken kann. Die übrigen Bestände der Subass. von *Humulus* dürften an Stelle eines armen feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes (*Quercus-Carpinetum stachyetosum*) wachsen. Welches die Ausgangswaldgesellschaft der Typischen Subass. ist, läßt sich nicht leicht feststellen. Sie dürfte wohl zwischen dem feuchten Eichen-Hainbuchen- und dem Birken-Stieleichenwald zu suchen sein. Die Subass. von *Avenella flexuosa* entspricht dagegen gewiß dem typischen Birken-Stieleichenwald (*Betulo-Quercetum roboris*)<sup>6</sup>, möglicherweise der Bestand 26 (Tab. 14) auch dem feuchten Birken-Stieleichenwald (*Betulo-Quercetum molinietosum*), worauf *Dryopteris carthusiana* und noch deutlicher *Viola palustris* hinzuweisen scheinen.

Durch die lange Durchweidung und starke Düngung durch die Rinder ist der Boden des ganzen Wacholderhains stark an Nährstoffen angereichert worden, was sich im Fehlen von *Molinia*, aber noch mehr in den stickstoffliebenden Saumgesellschaften sehr deutlich zeigt. Auch das Vorkommen des Hollunders (*Sambucus nigra*) deutet in diese Richtung.

Endlich muß noch erwähnt werden, daß fast alle Holzgewächse der Rosa-Juniperus-Assoziation durch Vögel verbreitet werden, die ihre Beeren oder anderen fleischigen Früchte verschleppen. So ist diese Gesellschaft also, wie sehr wenige, rein durch die Tätigkeit der Tiere bedingt, was allerdings in anderer Weise auch von den Weiden und beweideten Heiden gilt, die sowohl ihre Entstehung, als auch ihre Erhaltung dem Weidevieh verdanken, deren Arten aber nicht von Tieren gesät werden, wie die Gebüsche der Rosen-Wacholder-Gesellschaft.

Über den Vorgang der Waldumwandlung in ein Wacholdergebüsch wissen wir nichts Näheres. Es ist schwer vorstellbar, daß die Wacholder sich hier im Walde selbst während seiner Verlichtung einstellten. Viel wahrscheinlicher ist es, daß sie sich auf den kahlen Weideflächen ansiedelten, mehr und mehr zusammenschlossen, wobei auch der Brand mitgewirkt haben mag. Warum aber der Wacholderhain sich nur im südlichen Teil der Kuhweide angesiedelt hat und im Norden vollständig fehlt, ist ganz unbekannt.

Systematisch gehört die Gesellschaft zum Rubion subatlanticum und damit zu den *Prunetalia spinosae*. Da sie keiner bisher bekannten anzuschließen ist, muß sie als eine neue Assoziation bewertet werden.

### 13. Die Geißfuß-Brennessel-Saumgesellschaft (*Aegopodium podagraria-Urtica dioica*-Ass.)

Die Saumgesellschaft von *Moehringia trinervia* und *Urtica dioica*, welche die Wacholderbüsche umgibt und durchsetzt, zeugt nicht von besonderem Nährstoffreichtum des sandigen Bodens. Viel anspruchsvoller ist dagegen eine andere Saumgesellschaft mit dem Geißfuß (*Aegopodium podagraria*), die an das Gebiet des potentiell natürlichen Eichen-Hainbuchenwaldes gebunden oder doch dort besonders reich entwickelt ist. Wir geben in Tab. 15 zwei Beispiele von dieser aus der Umgebung der Haselünner Kuhweide wieder, die durch das Auftreten von *Aegopodium podagraria*, *Rumex obtusifolius* und *Calystegia sepium* den Reichtum an Nährstoffen im Bomen deutlich werden lassen.

### 14. Der Feuchte Birken-Stieleichenwald (*Betulo-Quercetum molinietosum* Tx. 1937)

Die Vermutung, daß gewisse Rasengesellschaften der Haselünner Kuhweide an Stelle des heutigen potentiell natürlichen Feuchten Birken-Eichenwaldes getreten sind, wird bestärkt durch ein dichtes Gebüsch, das sich unter gepflanztem Kiefernforst bis

<sup>6</sup> Aus sprachlichen Gründen haben wir den alten Namen umgekehrt, ohne damit seinen Begriff zu ändern.

Tabelle 15: *Aegopodium podagraria*-  
*Urtica dioica*-Ass.

Nr. der Aufnahme	88	100
Artenzahl	9	9
<i>Aegopodium podagraria</i>	2.2	5.4
<i>Urtica dioica</i>	3.4	2.2
<i>Calystegia sepium</i>	+	.
<i>Agropyron repens</i>	2.3	+ .2
<i>Poa trivialis</i>	1.1	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	1.2
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+
<i>Cirsium arvense</i>	3.3	.
<i>Lolium perenne</i>	+	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	+ .2
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	r

4 m hoch von selbst unmittelbar neben dem beweideten Gelände der Kuhweide auf gleicher Höhenlage wie viele frische Weideflächen entwickelt hat

Strauchschicht:	Krautschicht:
2.1 <i>Betula pendula</i>	2.2 <i>Molinia caerulea</i>
2.3 <i>Lonicera periclymenum</i>	1.2 <i>Rubus spec.</i>
2.1 <i>Quercus robur</i>	3.2 <i>Avenella flexuosa</i>
3.2 <i>Sorbus aucuparia</i>	1.1 <i>Epilobium angustifolium</i>
+ .2 <i>Juniperus communis</i>	+ <i>Peucedanum palustre</i>
2.2 <i>Frangula alnus</i>	+ <i>Potentilla erecta</i>
+ .2 <i>Salix aurita</i>	

Wenn dieses Gebüsch ohne Störung weiter wachsen könnte, wäre auch physiognomisch bald der feuchte Birken-Stieleichenwald deutlich, der in seiner Artenverbindung sich schon jetzt kund tut.

### 15. Der Kiefern-(Birken-Stieleichen-)Forst

Die trockenen Lagen der östlich an die Kuhweide angrenzenden Dünen sind mit eintönigen Kiefernforst, wahrscheinlich in erster Generation, bestanden, in dem meist *Avenella flexuosa* herrscht. In flachen Niederungen, die ein wenig frischer sind als die Rücken, ohne so feucht zu sein wie der Feuchte Birken-Stieleichenwald mit *Molinia*, wächst ein Kiefernforst von folgender Zusammensetzung (15—17 m hoch, Kronenschluß 0,7, schlechte Bonität, Krautschicht 100 % deckend):

Baumschicht:	Untere Krautschicht:
5.5 <i>Pinus sylvestris</i>	5.5 <i>Avenella flexuosa</i>
Strauchschicht:	1.1 <i>Dryopteris carthusiana</i>
+ <i>Betula pendula</i>	2.2 <i>Moehringia trinervia</i>
1.1 <i>Sorbus aucuparia</i>	1.2 <i>Galium hircynicum</i>
Obere Krautschicht:	+ <i>Sorbus aucuparia</i> Klg.
3.5 <i>Rubus spec.</i>	Pilze (13. 8. 1964:
2.4 <i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Chantharellus aurantiacus</i>
1.1 <i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Hypholoma capnoides</i>

Die Pflanzengesellschaften der Haselünner Kuhweide enthalten folgende Arten, die wir in alphabetischer Folge aufführen:

1) Phanerogamen und Gefäßkryptogamen

Achillea millefolium	Cirsium palustre	Ilex aquifolium
Achillea ptarmica	Comarum palustre	Iris pseudacorus
Acorus calamus	Cornus sanguinea	
Aegopodium podagraria	Corynephorus canescens	Jasione montana
Agropyron repens	Crataegus laevigata	Juncus articulatus
Agrostis stricta		Juncus bufonius
Agrostis canina	Dactylis glomerata	Juncus bulbosus
Agrostis gigantea	Danthonia decumbens	Juncus conglomeratus
Agrostis stolonifera	Deschampsia cespitosa	Juncus effusus
Agrostis tenuis	Dianthus deltoides	Juncus filiformis
Aira praecox	Dryopteris carthusiana	Juncus squarrosus
Aira caryophyllea	Dryopteris dilatata	Juniperus communis
Alisma plantago-aquatica	Dryopteris filix-mas	
Alnus glutinosa		Leersia oryzoides
Alopecurus fulvus	Eleocharis acicularis	Lemna gibba
Alopecurus geniculatus	Eleocharis palustris	Lemna minor
Angelica sylvestris	Elodea canadensis	Lemna trisulca
Anthoxanthum odoratum	Epilobium angustifolium	Leontodon autumnalis
Apium inundatum	Equisetum fluviatile	Leontodon saxatilis
Athyrium filix-femina	Erica tetralix	Leonurus cardiaca
Atriplex hastata	Eriophorum angustifolium	Lolium perenne
Avenella flexuosa	Euonymus europaea	Lonicera periclymenum
	Euphrasia spec.	Lotus corniculatus
Baldellia ranunculoides		Lotus uliginosus
Bellis perennis	Fallopia dumetorum	Luronium natans
Betula pubescens	Festuca ovina	Luzula campestris
Betula pendula	Festuca rubra	Luzula multiflora
Bidens cernuus	Festuca tenuifolia	Lycopodium clavatum
Bidens melanocarpus	Filipendula ulmaria	Lycopus europaeus
Bidens tripartitus	Frangula alnus	Lysimachia nummularia
	Fraxinus exelsior	Lysimachia thyrsiflora
Callitriche spec.		Lysimachia vulgaris
Callitriche vernalis	Galeopsis tetrahit	Lythrum salicaria
Calluna vulgaris	Galium aparine	
Calystegia sepium	Galium elongatum	Mentha arvensis
Campanula rotundifolia	Galium hircynicum	Moehringia trinervia
Capsella bursa-postoris	Galium palustre	Molinia caerulea
Cardamine pratensis	Galium verum	Myosotis cespitosa
Carex arenaria	Genista anglica	Myosotis palustris
Carex caryophyllea	Genista pilosa	Myrica gale
Carex edinata	Gentiana pneumonanthe	
Carex gracilis	Glyceria fluitans	Nardus stricta
Carex hirta	Glyceria maxima	Nuphar luteum
Carex leporina	Glyceria plicata	Nymphoides peltata
Carex nigra	Gnaphalium uliginosum	
Carex oederi	Gymnocarpium dryopteris	Oenanthe aquatica
Carex panicea		Ononis spinosa
Carex pilulifera		Ornithopus perpusillus
Carex remota	Hieracium pilosella	
Cerastium arvense	Hieracium umbellatum	Peplis portula
Cerastium holosteoides	Holcus lanatus	Pimpinella saxifraga
Cerastium semidecandrum	Hottonia palustris	Peucedanum palustre
Ceratophyllum demersum	Hydrocharis morsus-ranae	Pinus sylvestris
Chenopodium album	Hydrocotyle vulgaris	Plantago lanceolata
Cicuta virosa	Hypochoeris radicata	Plantago lanceolata, subvar. sphaerostachya
Cirsium arvense	Humulus lupulus	



Cladonia uncialis  
Cornicularia aculeata

Evernia prunastri

Agrocybe semiorbicularis  
Amanita citrina

Bolbitius vitellinus

Clitocybe candidans  
Clitocybe clavipes  
Clitocybe gallinacea  
Clitocybe infundibuliformis  
Collybia dryophila  
Collybia maculata  
Collybia tenacella  
Conocybe spec.  
Cystoderma amianthina

Deconica muscorum  
Dermocybe spec.

Galerina rubiginosa  
Geophila coprophila

Hydrocybe citrina

Leconora varia

Parmelia fuliginosa  
Parmelia physodes

#### 4) Pilze (unvollständig)

Hygrophoropsis aurantiaca

Laccaria laccata  
var. proxima  
Lactarius deliciosus  
Lepiota procera  
Lycoperdon bovista  
Lycoperdon perlatum  
Lycoperdon perlatum  
var. typicum  
Lycoperdon plumbea

Marasmius oreades  
Marasmius peronatus  
Mycena fibula  
Mycena leptocephala

Nematoloma sublateritium

Panaeolus acuminatus  
Panaeolus campanulatus  
Panaeolus papilionaceus

Parmelia sulcata

Physcia spec.

Paxillus involutus  
Phallus impudicus

Rhodophyllus staurosporus  
Rhodophyllus spec.  
Rhodophyllus vernus  
Russula atropurpurea  
Russula grisea  
Russula ochroleuca  
Russula parazurea  
Russula puellaris  
Russula cf. velonovskii  
Russula spec.

Scleroderma vulgaris  
Stropharia semiglobata

Tricholoma columbetta  
Tricholoma spec.  
Xerocomus subtomentosus

Für die Bestimmung verschiedener Arten haben wir den Herren Prof. J. J. BARKMAN, Wijster (Dr.), Oberstudienrat Dr. H. JAHN, Heiligenkirchen und Dr. H. KREISEL, Greifswald, zu danken.

Sicher sind die Listen der Kryptogamen, vor allem der Pilze, noch nicht vollständig. Sie vermögen aber dennoch eine Vorstellung von dem Artenreichtum dieser kleinen Fläche dürftigen Bodens zu geben, die durch die Mannigfaltigkeit der Standorte und durch den schwachen Einfluß von Mensch und Tier bedingt ist.

## Schluß

Aus den bisherigen Ergebnissen unserer Untersuchung lassen sich einige Schlüsse ableiten für die künftige Behandlung des Naturschutzgebietes der Haselünner Kuhweide:

Die Haselünner Kuhweide, deren Wachholderhain geschützt ist, sollte unbedingt als ein lebendiges Beispiel mittelalterlicher Gemeindeweiden, ihrer Landschaftsform und ihrer Lebensgemeinschaft als Ganzes zum Naturschutzgebiet gemacht werden.

Die bisherige Weidewirtschaft sollte beibehalten werden. Der abscheuliche Schutt- abladeplatz am Nordrand der Kuhweide muß so bald wie möglich stillgelegt werden. Die Abwässer der in der Nähe gebauten Kläranlage dürfen das Gebiet nicht verderben, das als Zufluchtsort für Pflanzen und Tiere, als Landschaft vollständiger Ruhe und von hohem Erholungswert zugleich eine Forschungsstätte ersten Ranges darstellt.

Wir schlagen daher vor, hier eine biologische Forschungsstation nach dem Muster derjenigen am Heiligen Meer bei Hopsten einzurichten, die für laufende pflanzen- und tiersoziologische, hydrobiologische, ökologische und andere Forschungsarbeiten und für Kurse der Schulen und benachbarten Hochschulen äußerst fruchtbar gemacht werden könnte.

Diese 1964 vorgelegte Anregung wurde nicht verwirklicht. Im Jahre 1973 wurde statt dessen der gesamte nördliche Teil des Gebietes, der die meisten der wissenschaftlich bedeut- samsten Pflanzengesellschaften enthielt, zur Anlage eines „Sees“ ausgebaggert, womit Niedersachsen wieder um ein landschaftliches und historisches Kleinod höchsten Ranges ärmer geworden ist!

## Schriften

- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. — 3. Aufl. Wien.
- Dierßen, K. (1974): Die Vegetation des Gildehauser Venns (Kreis Grafschaft Bentheim). — Ber. Naturhist. Ges. 8: 3—120. Hannover.
- , — (1974): Littorelletea uniflorae. — In: Tüxen, R. (Edit.) Prodomus der europäischen Pflanzengesellschaften 2. Lehre (in Vorbereitung).
- Donselaar, J. van (1961): On the vegetation of former river beds in the Netherlands. — Wentia 5. Utrecht.
- Hartog, C. de & Segal, S. (1964): A new classification of the water-plant commu- nities. — Acta Bot. Neerlandica 13. Wageningen.
- Koch, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Ver- hältnisse in der Nordostschweiz. — Jahrb. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 61 (2). St. Gallen.
- Koppe, F. (1964): Die Moose des Niedersächsischen Tieflandes. — Abh. naturw. Ver. Bre- men 36 (2). Bremen.
- Krausch, H.-D. (1964): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinseegebietes. I. Die Gesell- schaften des offenen Wassers. — Limnologica 2 (2). Berlin.
- , — (1964): II. Röhrichte und Großseggenesellschaften — Phragmitetea Tx. u. Prsg. 1942. — Limnologica 2 (4). Berlin.
- Miljan, A. (1933): Vegetationsuntersuchungen an Naturwiesen und Seen im Otepääischen Moränengebiet Estlands. — Acta et Commentationes Univ. Tartuensis (Dorpatensis) A 25: 2—139. Tartu.
- Müller, Th. (1962): Die Fluthahnenfuß-Gesellschaften unserer Fließgewässer. — Veröff. Landesstelle f. Naturschutz u. Landschaftspfl. Baden-Württemberg 30. Ludwigsburg.
- Müller, Th. & Görs, Sabine (1960): Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. — Beitr. naturkundl. Forschung in SWD. 19 (1). Karlsruhe.

- Neuhäusl, R. (1959): Die Pflanzengesellschaften des südöstlichen Teiles des Wittingauer Beckens. — *Preslia* 31. Praha.
- Oberdorfer, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — *Pflanzensoziologie* 10. Jena.
- (1962): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. — 2. Aufl. Stuttgart.
- Passarge, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. — *Pflanzensoziologie* 13. Jena.
- Poli, Emilia & Tüxen, J. (1960): Über Bidentetalia-Gesellschaften Europas. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.* 8. Stolzenau/Weser.
- Sissingh, G. (1969): Über die systematische Gliederung von Trittpflanzen-Gesellschaften. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem.* 14: 179—192. Todenmann über Rinteln.
- Tüxen, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — *Ber. Naturhist. Ges. Hannover* 81—87. Hannover.
- (1970): Zur Syntaxonomie des europäischen Wirtschaftsgrünlandes (Wiesen, Weiden, Tritt- und Flutrasen). — *Ber. Naturhist. Ges.* 114: 77—84. Hannover.
- (1974a): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — 2. Aufl., 1. Lfg. Lehre.
- (1974b): Das Lahrer Moor. — Dieses Heft, S. 39.
- Tüxen, R. & Preising, E. (1942): Grundbegriffe und Methoden zum Studium der Wasser- und Sumpfpflanzen-Gesellschaften. — *Dtsch. Wasserwirtschaft* 37 (1,2). Stuttgart.

Zu R. Tüxen: Haselünner Kuhweide

Tabelle 3: Röhricht-(Phragmitetalia-) und Ried-(Magnocaricetalia-)Gesellschaften

Nr. der Aufnahme	37	36	92	96	15 a	63	5	B	A	74	81	44	75	77	78	106	C
Artenzahl	6	5	4	4	5	5	6	12	7	6	5	9	11	15	9	8	7
Ch: <i>Phalaris arundinacea</i>	4.4	1.3	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+	1.2
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	4.3	2.1	3.4	2.2	2.3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Sparganium emersum</i>	.	1.3	4.4	2.3	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	.	.	.	.	.	.	v	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus lingua</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glyceria maxima</i>	2.3	.	.	.	.	1.2	v	1.2	5.4	5.4	2.3	4.5	2.1	+	1.1	.	.
<i>Galium elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	3.3	.	.	(+)
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1	.	.	.
<i>Leersia oryzoides</i> fo. <i>inclusa</i> Wiesb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Carex gracilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.5	4.4	3.4
K: <i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	+	+2	2.1	.	4.5	5.5	2.3	1.1	+2	2.1
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	+	+2	.	.	+2	1.2	+2	+	+	1.1	.	.	+2
<i>Acorus calamus</i>	.	1.3	.	.	.	.	v	4.5	2.2	.	3.4	+2	.	.	.	2 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	3.2
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	.	.	.	v	1.2	(+)	+2	.	+2	+2	.	+2	+	.
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	+2	+2	1.2	.	+	.	+2	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	2.1	+	1.2	+	1.1	.	.	.
<i>Sparganium erectum</i>	.	.	2.3	.	+2	.	v	.	.	.	.	+2	.	.	+	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+2	.	+3
<i>Poa palustris</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sium erectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
B: <i>Glyceria fluitans</i>	1.2	.	2.2	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	.	1.2	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2°	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliergon cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1St	.	.	.	.
<i>Myosotis caespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Calliergon cordifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.

Senckenbergische Bibliothek  
Frankfurt am Main

Aufn. 37 Phalaridetum arundinaceae  
 Aufn. 36-63 Sparganio-Sagittarietum  
 Aufn. 5, B Scirpo-Phragmitetum  
 Aufn. A-44 Glycerietum maximae

Aufn. 75 Equisetum fluviatile-Ges.  
 Aufn. 77 Leersietum oryzoidis  
 Aufn. 78-C Caricetum gracilis



Zu R. Tüxen: Haselünner Kuhweide

Tabelle 8: Juncetum filiformis

Nr. der Aufnahme	69	43	6	23	30	68	5	8	40	121	3	122	91	152	151	150
Exposition	-	-	-	-	S	NW	-	-	-	-	-	-	N	-	-	-
Neigung	-	-	-	-	10°	15°	-	-	-	-	-	-	3°	-	-	-
Größe der Probefläche (m <sup>2</sup> )	-	8	1	4	4	2	1	2	-	-	1	1	-	-	-	4
Artenzahl	22	26	20	24	20	22	20	17	21	12	26	23	24	26	25	30
Ch, V, O:																
Carex nigra	1.2	1.2	2.2	2.1	+2	1.2	2.2	2.2	1.1	+	1.1	+	.	+2	+2	+
Agrostis canina	2.2	.	3.3	4.3	+2	1.2	4.3	3.3	.	3.4	3.2	2.2	.	3.4	2.2	1.2
Viola palustris	2.2	.	+	2.2	.	2.2	2.2	2.2	+	2.2	2.2	.	2.3	+	2.2	1.1
Juncus filiformis	2.2	1.2	+2	.	.	2.2	2.2	2.2	.	+2	.	+	+2	+	.	.
Ranunculus flammula	1.2	1.1	+	1.1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	+
Carex echinata	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Eriophorum augustifolium	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex oederi (= serotina)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
D:																
Hydrocotyle vulgaris	+2	1.3	1.2	1.2	3.3	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	+2
Juncus articulatus	2.2	+2	+	+	1.2	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Glyceria fluitans	+2	2.2	+2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	1.2	2.2	.	+2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharis palustris	1.2	2.2	.	1.2	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria palustris	2 1/2	1.1	.	+	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Comarum palustre	.	+2	2.3	1.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Alopecurus geniculatus	+	+2	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum squarrosum	4.3	1.3	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calliergon cordifolium	.	2.3	4.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis tenuis	1.2	.	.	.	.	3.2	2.2	+2	5.5	1.1	3.3	1.2	1.2	3.3	3.2	2.2
Carex leporina	.	.	.	1.2	.	1.2	1.2	2.2	2.2	1.1	2.2	+	+2	+	+2	+
Poa pratensis	.	.	.	+	.	+2	+	.	+2	2.2	1.2	.	+	+	1.1	+
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	+	2.2	.	+	.	.	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	+	+	+	+	+
Climacium dendroides	.	.	.	.	.	1.2	3.2	.	.	.	.	+	+	1.2	1.1	2.2
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	1.2	.	1.3	.	.	.	+	+2	+2	+2	1.2
Rhytidadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	.	3.3	+2	2.3	.	1.2	2.2
Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	3.2	2.2	2.2	3 2/3
Prunella vulgaris	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1.1	1.1	.	1.2	1.1	+2
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2.2	.	+2	1.2
Danthonia decumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1.2	+2	1.2	1.2
Carex panicea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1	+	1.1
Bellis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	+	r
Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	.	.
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.1
B:																
Ranunculus repens	+	+	+	1.1	2.1	1.1	+	r	1.1	2.2	1.2	+	1.1	2.1	2.1	2.1
Cardamine pratensis	+	1.2	.	1.1	.	1.1	+2	+2	+	+	+2	+	+	1.1	+	2.1
Trifolium repens	.	+2	2.3	2.2	+2	3.3	2.3	3.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2
Mentha arvensis	+2	.	1.1	+	2.2	.	.	.	.	+	+	+	+	+	2.2	+2
Galium palustre	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	.	1.2	.	.	.	+2	+	.	+2	+	+
Poa trivialis	.	+	.	+	1.1	1.1	.	+	1.1	.	1.1	.	1.1	.	.	.
Sagina procumbens	.	+2	.	.	+2	1.2	.	2.2	1.2	.	+	.	+2	.	.	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	+	.	.	.	+2	.	+	.	+	+	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	+	+
Veronica scutellata	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lotus uliginosus	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Brachytecium rutabulum	.	.	.	2.3	.	.	+2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Myosotis caespitosa var. neglecta	.	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa annua	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	.	.	.
Leontodon saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Stellaria graminea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus sylvestris Klg.	.	.	.	1St°	.	.	.	.	1St°	.	.	.	.	.	.	.
Alisma plantago-aquatica	1St°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia thyrsoflora	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bidens cernuus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopus europaeus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum hydropiper	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica anagallis-aquatica	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Marchantia polymorpha	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cicuta virosa	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Drepanocladus exannulatus	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum fluviatile	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calliergon cuspidatum	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mnium rugicum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frangula alnus Klg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus laevigata Klg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus robur Klg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia Klg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Hypochoeris radicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Achillea ptarmica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Polytrichum attenuatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2

Senckenbergische Bibliothek  
Frankfurt am Main



Zu R. Tüxen: Haselünner Kuhweide

Tabelle 9: Bellis perennis-Trifolium repens-Gesellschaft

Nr. der Aufnahme	61	32	79	142	149	47	80	67	34	16	140	60	4	81	203	144	
Exposition	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO
Neigung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10°
Größe der Probestfläche (m²)	-	2	4	10	6	10	4	2	4	-	4	20	1	-	-	-	4
Artenzahl	15	17	16	12	16	15	19	21	14	21	17	15	23	21	22	22	11
Ch/D: Trifolium repens	4.3	+2	3.4	2.3	2.3	3.2	3.4	3.4	3.3	3.2	+2	1.2	+2	1.2	2.2	2.2	2.3
Bellis perennis	+	.	+	.	.	1.1	1.1	+	+	+	+	1.2	.	+	+	+	+
Sagina procumbens	+2	1.2	1.2	.	.	+2	1.2	1.1	.	1.2	.	2.2	+2	.	.	.	.
D: Alopecurus geniculatus	1.1	3.3	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	1.1	4.3	1.1	+2	1.2	1.1	+	1.1	+	1.1	+	.	.	+	.	.	.
Poa trivialis	1.1	2.1	1.1	r	+2	1.1	.	1.1	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.
Poa annua	3.2	1.2	.	+	1.2	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+
Deschampsia cespitosa	.	.	1.2	2.2	+2	.	+2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis	.	+	+	+	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis canina	.	.	.	1.3	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	2.3	+3	2.2	1.3	4.3	3.4	4.3	4.4	3.4	.	.
Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	.	.	+2
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	+2	.	.	+2	1.2	1.2	.	.
Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+	.	1.2	+2	.	.	.
Leontodon saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	2.1	1.1	+	.	.
Rhynchospora squarrosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	2.2	.	2.2	.	+	1.2	.
Ranunculus bulbosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	.	.	.
Viola canina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	2.2	.	.	.
B: Agrostis tenuis	.	.	4.5	4.5	4.5	4.5	3.3	4.5	4.4	4.4	2.2	2.2	2.2	2.2	3.4	4.5	.
Poa subcoerulea	+2	.	+	+	2.1	2.1	2.2	+2	2.2	1.1	1.1	2.1	2.1	+2	+	1.1	.
Plantago lanceolata	.	.	+	.	+2	+2	+	+2	1.1	1.2	1.1	1.1	2.2	+	+	+	+
Leontodon autumnalis	+	.	+	+	1.1	2.1	1.2	1.1	.	2.1	1.1	1.1	+	+	(+)	2 1/2	.
Cerastium holosteoides	+	+	+	+2	.	+	+	+	.	1.2	+	1.2	1.2	+	+2	.	.
Lotus corniculatus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	1.2	.	.	.
Carex leporina	.	.	1.2	.	.	1.2	.	+	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.
Prunella vulgaris	.	.	+2	.	.	.	1.2	+2	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Potentilla anserina	+	2.2	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major	+	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex nigra	.	.	.	.	1St	.	1St	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypochoeris radicata	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+2
Plantago intermedia	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.1	+
Stellaria graminea	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1St	.	.	.	.	.	.
Climacium dendroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.	.
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	.
Danthonia decumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.
Glyceria fluitans	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharis palustris	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum amphibium f. terrestre	.	2 1/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Carex arenaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Brachythecium albicans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	.
Galium verum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Agropyron repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Senckenbergische Bibliothek  
Frankfurt am Main



Zu R. Tüxen: Haselünner Kuhweide

Tabelle 11: *Nardus stricta*-*Succisa pratensis*-Gesellschaft

Nr. der Aufnahme	200	206	207	205	124	130	65	100	125	120	127	98	123	25	128	126	107
Größe der Probefläche (m <sup>2</sup> )	-	3	-	4	-	1	-	10	2	1	10	6	2	-	-	-	30
Artenzahl	26	22	22	18	27	19	32	22	22	21	17	27	22	22	18	21	32
<b>Trennarten gegen Bellis-Weide:</b>																	
<i>Nardus stricta</i>	+2	1.2	2.2	+2	2.2	+2	3.3	4 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	2.2	3.2	1.3	2.2	3.3	1.2	2.3	2.2	4 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>
<i>Danthonia decumbens</i>	+2	+	1.1	+2	1.2	2.1	1.2	.	+2	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2.2	1.2	2.2	2.1	+2	.	1.2
<i>Potentilla erecta</i>	+2	+	1.1	.	.	1.1	+2	1.1	+2	2.1	2.1	1.2	+	+	+	1.2	2.3
<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>	.	+2	.	2.3	3.3	.	2.2	1.3	1.2	2.2	3.2	.	2.3	1.2	3.3	3.2	2.3
<i>Succisa pratensis</i>	+	.	(+)	.	1.2	1.1	.	.	2.2	2.1	1.2	2.1	2.2	1St	1.2	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	+
<i>Galium hircynicum</i>	1.2	.	.	.	1.2	.	+	2.2	+2	.	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.3	2.3
<i>Lotus hircynicus</i>	+	.	+	.	+2	2.2	+	2.1	.	1.2	.	1.2	.	.	.	1.2	+
<i>Viola canina</i>	.	+2	1.2	+	+2	+	1.1	1.2	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Festuca tenuifolia</i>	2.3	.	.	.	3.3	4.4	.	.	.	3.2	.	.	.	+2	1.2	.	+2
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+
<b>Trennarten der Untergesellschaften:</b>																	
<i>Leontodon autumnalis</i>	+2	1.1	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	+	+	+	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+2	(+)	1.2	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	(+)	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	+	+°	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	.	.	+	2.2	+2	.	2.1	2.2	+2	+	+2	1.2	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	+2	2.1	.	.	1.2	1.2	.	.	.	+2
<i>Polytrichum juniperium et attenuatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	+	+2	+2	1.2	2.2	.	1.2
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	+2	2.2	3.2	2.2	+2
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.3	3.4	3.4	.	1.2
<i>Carex panicea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	+2
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	+2	+3
<i>Erica tetralix</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	+2
<b>B:</b>																	
<i>Agrostis tenuis</i>	2.2	2 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	2.2	2.1	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.1	2.2	1.2	2.1	1.2	1.2	1.2
<i>Festuca rubra</i>	3.4	4.5	4.5	4.3	.	.	4.4	1.2	4.3	.	2.2	3.3	1.2	1.2	1.2	4.3	2.2
<i>Luzula campestris</i>	+	1.2	.	1.2	2.1	.	+2	.	1.1	1.1	.	1.2	+	+2	1.1	1.2	+2
<i>Trifolium repens</i>	2.2	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	+2	1.2	2.2	1.1	2.2	1.3	1.3	2.2	.	+	1.2°	.	.	.	+
<i>Plantago lanceolata</i>	1.1	+	+	+	2.1	2.2	2.2	+	+2	2.1	1.1	1.1	.	.	.	.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	2.2	+2	.	+	+	1.2	1.2	.	1.2	.	1.2	.	.	.	1.2	.
<i>Ranunculus repens</i>	2.2	+2	1.1	.	.	.	.	+	+2	.	+2	+	.	.	.	+2	+
<i>Poa subcoerulea</i>	1.2	1.1	+	2.1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+2	+	.	2.2	1.2	1.2	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Stellaria graminea</i>	+	.	+	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	1.2	.	.	.	2.2	+
<i>Rumex acetosella</i>	.	+2	.	2.2	+2	.	.	+2	+2	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	2.2	.	.	+2	2.1	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	1.2	.	.	.	+	.	+	2.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carex arenaria</i>	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	.	+2	.	.	.	.
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Juncus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	.	2 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	.	.	+2
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Carex leporina</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	+2
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica serpyllifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cirsium palustre</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	+	.	1St	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genista anglica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1St	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+2
<i>Carex hirta</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus deltoides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex oederi</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Climacium dendroides</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium tamariscifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lycoperdon plumbea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1St	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Rubus spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lotus uliginosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)

Senckenbergische Bibliothek Frankfurt am Main





Zu R. Tüxen: Haselünner Kuhweide

Tabelle 13: Genisto-Callunetum

Nr. der Aufnahme	129	19	12	148	28	MK	55	14	56	159	18	1	24	17	99	102
Exposition	-	-	0	-	-	-	-	S	-	-	-	-	N	NW	-	-
Neigung	-	-	5	-	-	-	-	8	-	-	-	-	3	2	-	-
Größe der Probefläche (m <sup>2</sup> )	4	-	10	-	-	-	1	2	1	1	1	4	10	2	10	30
Deckung der Phanerogamen (%)	-	-	98	-	-	-	70	60	80	-	85	-	85	95	85	-
Deckung der Moose (%)	-	-	-	-	-	-	80	75	70	-	90	-	90	95	40	-
Artenzahl	18	16	15	18	20	19	18	12	12	23	15	19	19	15	15	18
Ch:																
<i>Calluna vulgaris</i>	2.3	+2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	4.3	2.2	2.2	2.3	1.2	+2
<i>Genista pilosa</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	2.3	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Genista anglica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	2 <sup>1/2</sup>	.	.	.
<i>Lycopodium clavatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.
Lokale																
Trennarten der Ass.:																
Pleurozium schreberi	2.3	1.2	.	2.3	3.3	.	1.2	.	3.2	2.3	3.4	2.2	+2	1.2	+2	1.3
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>ericetorum</i>	.	.	.	.	1.2	2.2	1.2	.	.	1.3	1.2	2.2	2.2	2.2	.	.
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	.	1.2	3.2	.	.	.	.	1.2	.	.	3.2	3.2	4.5	4.4
D:																
<i>Poa subcoerulea</i>	+	+	1.1	1.2	1St	+	.	.	.	.	.	+	1St <sup>o</sup>	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	2.3	4.3	2.2	4.4	2.3	3.3	2.3	1.2	2.3	2.2	1.3
<i>Cladonia mitis</i>	+2	.	.	.	.	+2	2.3	2.2	+2	.	2.1	+2	2.3	+2	2.3	+2
<i>Cladonia impexa</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	+2	+2	2.2	.	.	.	.	.	+
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	1.2	.	.	1.3	1.2	.
<i>Cornicularia aculeata</i>	.	.	.	.	.	+2	.	3.2	.	.	.	+2	1.2	.	.	.
O-K:																
<i>Galium hircynicum</i>	2.2	2.2	+2	2.2	1.2	.	+2	.	1.2	+2	.	.	2.2	+2	2.2	1.2
<i>Danthonia decumbens</i>	1.2	1.2	.	2.2	2.2	+2	.	(+2)	+2	.	.	+2	2 <sup>2/3</sup>	.	1.2	2.2
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	+2	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	2.2	+
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+2	1.3
<i>Potentilla erecta</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B:																
<i>Festuca tenuifolia</i>	4.5	4 <sup>2/3</sup>	4.5	4.5	3.3	4.2	3.2	2.2	3.2	3.2	2.3	4.2	2.2	2.2	1.2	+2
<i>Agrostis tenuis</i>	1.1	2.3	2.2	2.2	.	1.2	+	.	.	+	1.2	+2	.	1.1	1.2	2.2
<i>Luzula campestris</i>	2.2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	+	.	.	.	.	1.2	1.2	+2	+	1.2
<i>Carex arenaria</i>	1.1	+	+	.	r	+	2.1	+	2.1	.	2.1	+	.	1.2	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	2.1	+2	2.2	2 <sup>1/2</sup>	2.2	+2	1.2	.	.	.	.	+2	+2	1.2	.	2.2
<i>Rumex acetosella</i>	2 <sup>1/2</sup>	1.2	.	1.3	2.2	.	+	.	.	1.1	.	.	.	.	+	2.2
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	.	1.1	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	1.2	.	.	.	1.2	.	3.3	.	+2	2.3	1.2	1.2	.	.	.
<i>Agrostis stricta</i>	.	.	.	+2	.	2.2	.	2.3	.	.	1.1	2.2	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	1.2	+2	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	1.2	.	.	1.1	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rumex tenuifolius</i>	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.
<i>Aira praecox</i>	.	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	+ <sup>o</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2 <sup>o</sup>
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Parmelia physodes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycoperdon plumbea</i>	.	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Musci (indeterm.)	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum elatum</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia tenuis</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spergula morisonii</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia uncialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Galerina spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Cephaloziella starkei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Senckenbergische Bibliothek  
 Frankfurt am Main



Zu R. Tüxen: Haselünner Kuhweide

Tabelle 14: Rosa canina-Juniperus communis-Ass.

Nr. der Aufnahme	A	39	38	101	151	131	153	27	2	152	26
Höhe der Baumschicht (m)	—	14	18	—	15	—	—	—	—	—	—
Kronenschluß der Baumschicht	—	0,6	0,5	—	0,6	—	—	—	—	—	—
Höhe der Strauchschicht (m)	2-4	3-6	—	6	9	5-6	—	4-6	3-4	3-4	3-6
Kronenschluß der Strauchschicht	—	0,3	—	—	0,6	—	—	—	—	—	—
Deckung der Krautschicht	—	90	—	—	50	—	—	—	—	—	—
Größe der Probefläche	—	400	—	—	100	100	—	50	30	40	50
Artenzahl	19	37	27	18	18	18	19	10	19	20	28
Ch-O:											
Juniperus communis	2.2	2.2°	3.2	3.3	2.3	4.4	4.3	3.3	4.3	5.4	4.3
Rosa canina et spec.	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	3.3	3.3	3.2	2.2	2 <sup>2/3</sup>
Rubus spec.	1.2	2.3	2.3	1.2	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3
Solanum dulcamara	+2	+2	+2	+	+	+	.	1.2	1.2	(+)	+
Sambucus nigra	+	+	2.2	3.4	+K	+	.	2.2	+	.	+2
Viburnum opulus	.	+2	.	+2	.	+2	+K	.	.	+K	.
Prunus spinosa	4.3	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	.
Euonymus europaeus	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus cathartica	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus sanguinea	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus nigra fo. laciniata	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
D:											
Humulus lupulus	1.2	1.2	+2	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.
Lonicera periclymenum	1.2	1.3	1.3	1.3	.	.	.	.	.	.	.
Galium aparine	+	+2	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.
Avenella flexuosa	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	2.2	2.2	1.2
Brachythecium rutabulum	.	.	.	.	.	.	.	.	2.4	+2	1.2
Polypodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	2.2	+3
Saumpflanzen:											
Moehringia trinervia	2.3	4.4	2.3	3.4	2.3	1.3	1.2	3.3	2.2	2.2	2.3
Urtica dioica	2.3	4.4	2.3	2.3	2.3	.	.	+2	2.2	+2	1.2
Galeopsis tetralix	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	1.2	.	.
Fallopia dumetorum	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Übrige:											
Quercus robur	(+)	4.4	4.2	+	4.4	.	.	.	+	.	+
Frangula alnus	.	1.1	+2	.	.	+	+	.	1.2	+K	+2
Agrostis tenuis	.	+2	.	2.2°	2.2	.	+2	.	2.3	.	1.2
Dryopteris carthusiana	.	+	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	+2
Epilobium angustifolium	.	+°	.	.	+°	.	.	.	+2°	+°	+2°
Dryopteris filix-mas	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+2	2.3
Pleurozium schreberi	.	.	.	1.2	.	.	1.2	.	.	1.3	+2
Poa pratensis	.	+2	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2
Hypnum cupressiforme	.	.	.	2.3	.	.	1.2	.	.	1.2	+2
Viola canina	.	.	.	.	.	+2	+	.	1.3	+	.
Ilex aquifolium	(+2)	+2	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Sorbus aucuparia	.	+	.	.	.	+	.	.	1.1	.	.
Festuca rubra	.	+	.	.	.	+2°	.	.	.	.	1.2
Betula pendula	.	.	.	.	+	+	1St	.	.	.	.
Scutellaria galericulata	.	2.3	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
Valeriana procurrens	.	1.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Atrichum undulatum	.	.	2.4	.	.	.	+2	.	.	.	.
Mnium affine	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	1.3
Dryopteris dilatata	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2
Rhytiadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+3	.	.
Rhodobryum roseum	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.3	.
Lophocolea bidentata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	2.3
Stachys sylvatica	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus glutinosa	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium palustre	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Angelica sylvestris	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa annua	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Filipendula ulmaria	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex remota	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopus europaeus	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex sanguineus	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ribes vulgare	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys palustris	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Peucedanum palustre	.	+°	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	2.3°	.	.	.	.	.	.	.	.
Gymnocarpium dryopteris	.	.	2.4	.	.	.	.	.	.	.	.
Athyrium filix-femina	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	+2°	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium hircynicum	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica chamaedrys	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum attenuatum	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex arenaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex pilulifera	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Thelypteris phegopteris	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.
Dicranum scoparium	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Paxillus involutus	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
Collybia dryophila	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Scleropodium purum	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Dicranoweisia cirrata	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.
Parmelia physodes	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Carex spec.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Hypnum* ericetorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
Viola palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Hylocomium splendens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3
Plagiothecium curvifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2

Senckenbergische Bibliothek Frankfurt am Main

