Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Die Salbei-Wiesen am Niederrhein

Knörzer, Karl-Heinz

1960

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:30:4-90717

Visual Library

Die Salbei-Wiesen am Niederrhein

von

K. H. Knörzer, Neuß

Die Trockenwiesen beiderseits des Rheinlaufes sind ein Schmuck der niederrheinischen Landschaft. Wer im Frühjahr vor der Mahd in die Wiesen der Rheinaue geht, ist entzückt von der bunten Farbenpracht. Im Gegensatz zu anderen Mähwiesen herrscht in ungestörten Flächen niemals nur eine Art mit ihrer Blütenfarbe vor, sondern stets setzen zahllose Farbtupfen einen bunten Teppich zusammen, der in seiner Pracht den Almwiesen der Gebirge nicht nachsteht. Außer den blauen Blütenständen des Wiesensalbei, der fast nie diesen Wiesen fehlt, treten besonders violette Flockenblumen, gelbe Kleearten und Labkräuter, rote Wiesenknöpfe und Nelken sowie blaue Glockenblumen und der Ehrenpreis hervor. Zur Zeit der Grasblüte fallen die langen dunkelroten und gelben Staubgefäße der aufrechten Trespe auf.

Leider werden in unserer Zeit der äußersten Landnutzung auch diese Trockenwiesen immer stärker beeinflußt oder zu Ackerland umgebrochen. Größere ungestörte Flächen sind jetzt schon sehr selten, und daher schien ihr Studium dringend wünschenswert zu sein.

Die hier vorgelegten Untersuchungen wurden in den Jahren 1952 bis 1957 durchgeführt. Sie erstreckten sich zunächst auf die schönsten Bestände bei Zons, Grimlinghausen und Büderich, wurden dann aber auf beide Rheinufer von Bonn bis zur Landesgrenze ausgedehnt.

A. Ökologie der Trockenwiesen

Die hier behandelten Salbeiwiesen liegen ausschließlich im Alluvium des Rheines. Ihre Standorte sind gekennzeichnet durch

unbeschattete ebene Lage oder S- bis SW-geneigte Hanglage,
vorherrschend mittel- bis feinkörnigen Sand,
schnell austrocknenden Oberboden von hohem Kalk- und Nährstoffreichtum und
meist jährlich einmalige Überschwemmung.

Sie sind daher auf den höchstgelegenen Flächen der Rheinaue anzutreffen und fehlen den grundwassernahen Hochwasserbetten sowie den tiefergelegenen Flächen in unmittelbarer Ufernähe. Außerhalb der kalkreichen Rheinaue kommen diese Wiesen am Niederrhein nicht vor.

Nördlich von Zons und südlich von Grimlinghausen erstrecken sich bis über 100 m breite ebenflächige Salbeiwiesen auf mehrere hundert Meter Länge parallel zum Rheinufer. An anderen Orten sind solche ebenen Bestände seltener und meist schmaler. Besonders häufig besiedeln diese Gesellschaften natürliche und auch künstlich geschaffene Böschungen. Im nördlichen Teil des Niederrheins sind hochgelegene Dünen in der Rheinaue selten. Hier findet man Salbeiwiesen an den Hängen der Deiche, auf deren Süd- und Westseiten sie beschränkt sind.

Die Böden der Trockenwiesen sind kalkreich mit hohem natürlichem Basenvorrat und relativ hohem natürlichem Nährstoffvorrat. Es handelt sich nach Mückenhausen 1952 um nicht voll entwickelte kalkhaltige Braunerde (Vega nach Kubiena 1953). Das Ausgangsmaterial sind Flußabsätze, die den tieferliegenden Kiesen und Schottern aufgelagert sind. Besonders bei den trockeneren Wiesen überwiegen die sandigen Aufschüttungen. Auch wenn feinsandige, tonreiche Absätze vorherrschen, enthalten die Böden keine Stau-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

horizonte, so daß bei niedrigem Wasserstand die Wiesen schnell austrocknen können. Bisweilen wechseln im Oberboden sandige und tonreichere Schichten miteinander ab. Die Entwicklung eines homogenen A-Horizontes ist noch nicht abgeschlossen (Rohboden).

Der Säuregrad von Oberflächenproben betrug im Mittel aus 34 Salbeiwiesen des ganzen Gebietes (vgl. Tab. 5) pH (KCl) 7,05 (6,64 bis 7,36). Starkes Aufbrausen mit Salzsäure zeigt den Kalkgehalt von Oberflächenproben mit 4,6% $CaCO_3$ (3,1 bis 6,1%) als Mittelwert von 8 Messungen aus dem ganzen Untersuchungsgebiet an.

Von großer Bedeutung sind die Überschwemmungen durch Hochwasser, die je nach der Lage auch die höchsten Rasenflächen erreichen. Alle Bestände liegen im Hochwasserbereich, wenn das Wasser auch nicht in jedem Jahr gleich hoch ansteigt, so daß die Überflutung der höchsten Wiesen auch gelegentlich unterbleiben kann. Das Wasser bringt reichlich Sedimente mit, die besonders tiefer gelegene Wiesen als Sand oder Schlick bedecken können. Bei den Salbeiwiesen sind die Absätze nur gering, stellen aber dennoch für die Boden- und Vegetationsentwicklung einen entscheidenden Faktor dar. So wird z. B. durch das Wasser die Besiedelung mit Kleinsäugern (Maulwürfe, Mäuse, Kaninchen) immer wieder gehemmt.

Das Hochwasser tritt meist gegen Ende des Winters ein und hinterläßt nach seinem Rückzug aus den Wiesen dort Sand- und Schlickabsätze sowie gelegentlich Anrißstellen, auf denen im Frühling zahlreiche einjährige Pflanzen keimen können. Obwohl das Wasser sicherlich auch viele mitgeschwemmte Samen zurückläßt, trifft man nur selten gesellschaftsfremde Keimlinge an, die auch bald wieder zu Grunde gehen. Daß aber mit Hilfe des Wassers ein Einwandern von Wiesenpflanzen vom oberen Rheinlauf stattfindet und stattgefunden hat, ist offensichtlich. So wurde 1953 bei Grimlinghausen eine einzelne blühende Pflanze von *Phyteuma nigra* gefunden, deren nördlichste bekannte Fundorte am Mittelrhein liegen.

Wenige Wochen nach dem Zurücktreten des Wassers beginnt in den Wiesen die Blütezeit von niedrigen, z. T. einjährigen Pflanzen, bevor noch die höheren Gräser und Kräuter sie überwachsen haben und beschatten. Auf den oft nur handgroßen Sandflächen zwischen den Grashorsten wachsen und blühen zahlreiche winzige Kräuter. Sie werden nur ein bis wenige Zentimeter hoch und gleichen sich in ihrem Aussehen sehr, obwohl sie verschiedenen Familien angehören (*Saxifraga tridactylites*, *Erophila verna*, *Arabidopsis thaliana*, *Arenaria serpyllifolia* ssp. *leptoclados*, *Valerianella olitoria*, *Myosotis collina*, *Veronica arvensis*, *Cerastium semidecandrum*). Es sind vor allem Vertreter aus der Ordnung der Schafschwingel-Mauerpfeffer-Rasen (Festuco-Sedetalia Tx. 51), die als Pioniergesellschaft solche Rasenlücken kurzfristig besiedeln. Es kommen noch einige Frühblüher hinzu, die in dieser Zeit schon die Wiesen schmücken (*Primula veris*, *Viola hirta*), später aber nur noch schwer aufzufinden sind. Am 16. April 1957 wurden in einer Salbeiwiese bei Grimlinghausen blühend angetroffen: *Arabidopsis thaliana*, *Erophila verna*, *Stellaria media*, *Arenaria serpyllifolia* ssp. *leptoclados*, *Veronica arvensis*, *Myosotis collina*, *Cerastium semidecandrum*, *Valerianella olitoria*, *Euphorbia cyparissias*, *Cerastium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium dubium*, *Primula veris*, *Ranunculus bulbosus*.

Man kann dieses Blühstadium mit dem Frühjahrsaspekt unserer Laubwälder vergleichen. Während dort das Fehlen des Laubes die Entwicklung der Bodenpflanzen ermöglicht, lassen in den Wiesen die zu dieser Zeit noch niedrigen Gräser und Kräuter genügend Licht durchdringen. Im Sommer

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ist es kaum noch möglich, Spuren mancher dieser Pflanzen zwischen dem hohen Gras zu finden.

Die Salbeiwiesen werden recht spät gemäht, meist erst mehrere Wochen nach dem ersten Schnitt der tiefer gelegenen Kriechhahnenfußwiesen und der feuchteren Fettwiesen. Der Heuertrag ist nicht besonders groß im Gegensatz zu den genannten zwei- bis dreischürigen Wiesen. In manchen Jahren wurden hoch gelegene Salbeiwiesen nur einmal geschnitten. Leider nimmt durch die Mechanisierung der Betriebe die Bewirtschaftung dieser Wiesen zu, so daß auch der zweite Schnitt jetzt meist erfolgt. Im Gegensatz zu früher werden die meisten Wiesen jetzt auch gedüngt. Diese Maßnahme kann zur Verarmung an Arten und zur Herrschaft der Futtergräser führen.

Ist keine zweite Mahd erfolgt, bleibt die Salbeiwiese bis in den späten Herbst hinein bunt geschmückt, und man kann selbst im Oktober noch einen farbenprächtigen Blütenstrauß pflücken.

Nach Umbruch ergeben die Wiesen ziemlich ertragreiche Ackerböden, doch muß damit gerechnet werden, daß durch unregelmäßig auftretendes Hochwasser Saat oder Ernte vernichtet werden kann.

B. Soziologische Gliederung

Würde man nur die Wiesen der Rheinaue vergleichend betrachten, so müßte man alle Salbeiwiesen in einer niederen soziologischen Einheit zusammenfassen, denn außer dem Salbei trennt sie eine große Anzahl von Arten von den übrigen Wiesen. Man kann sie daher im Gelände leicht erkennen und von den feuchteren Wiesen abgrenzen.

Beachtet man jedoch das zahlreiche Vorkommen von Charakterarten der Fettwiesen (Arrhenatheretalia), so zeigt sich die enge Verwandtschaft mit der Glatthafer-Fettwiese (Arrhenatheretum elatioris). Innerhalb der hier als „Salbeiwiesen" behandelten Gesellschaften ist mit zunehmender Trockenheit des Standortes eine kontinuierliche Zunahme der trockenheits- und wärmeliebenden Arten bei gleichzeitiger Abnahme der Fettwiesen-Kennarten festzustellen. In den trockensten Beständen überwiegen die Charakterarten der Trespen-Trockenrasen (Brometalia erecti Br.-Bl. 36) an Zahl und Deckungsgrad so, daß eine Zuordnung dieser Bestände zum Bromion erecti Br.-Bl. 36 gegeben erscheint. Wir möchten sie als Thalictro-Brometum erecti den Trespen-Trockenrasen höherer Lagen zur Seite stellen, von welchen sie durch das Fehlen mehrerer Arten (z. B. *Cirsium acaule*, *Carlina vulgaris*, *Helianthemum nummularium*, *Euphorbia stricta*) und vor allem aller Orchideen und Enziane unterschieden ist, wie ein Vergleich z. B. mit den Mesobrometen des Eifelnordrandes bei Stolberg (SCHWICKERATH 1954, S. 37) zeigt. Welche Kennarten die Gesellschaft von den Mesobrometen höherer Lagen trennen, kann noch nicht festgelegt werden, weil uns noch nicht genügend Vergleichsmaterial vorlag.

Die Vegetationsaufnahmen sind nach dem Verfahren von BRAUN-BLANQUET 1951 gewonnen worden. Die außer den Deckungszahlen bei den Untersuchungen notierten Angaben der Soziabilität wurden, um Platz zu sparen, in der Tabelle fortgelassen.

Die lateinischen Namen der Gefäßpflanzen entsprechen den von OBERDORFER 1949 angeführten, diejenigen der Moose richten sich nach GAMS 1957.

Zur Orientierung im Gelände waren die Stromkilometersteine, die mit 100 m Abstand voneinander an beiden Ufern aufgerichtet sind, vorzüglich geeignet (Abb. 1).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

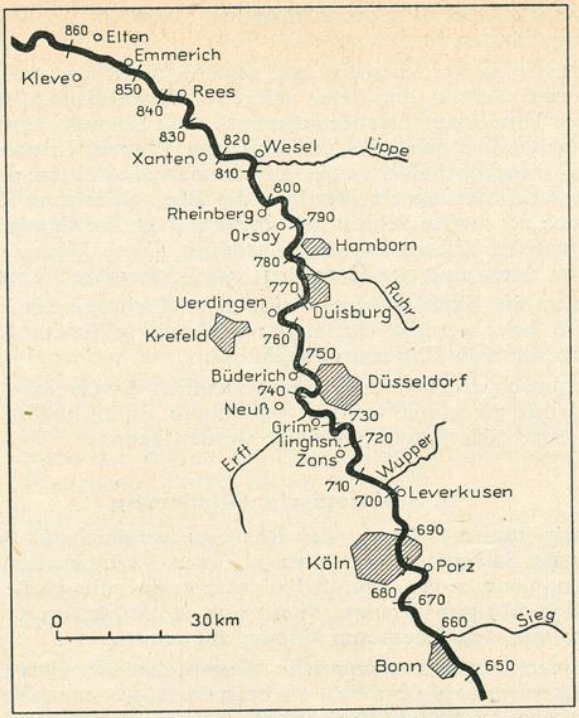

Abb. 1. Untersuchter Rheinabschnitt mit Stromkilometern.

Aufn. 1: km 720,53	Aufn. 2: km 719,45	Aufn. 3: km 731,70
Aufn. 4: km 731,75	Aufn. 5: km 721,45	Aufn. 6: km 719,4
Aufn. 7: km 721,3	Aufn. 8: km 720,5	Aufn. 9: km 747,8
Aufn. 10: km 714,68	Aufn. 11: km 712,87	Aufn. 12: km 714,2
Aufn. 13: km 757,51	Aufn. 14: km 671,8	Aufn. 15: km 757,3
Aufn. 16: km 731,84	Aufn. 17: km 756,6	Aufn. 18: km 739,5
Aufn. 19: km 739,5	Aufn. 20: km 732,6	Aufn. 21: km 847,75
Aufn. 22: km 858,2	Aufn. 23: km 732,5	Aufn. 24: km 732,7
Aufn. 25: km 732,9	Aufn. 26: km 750,3	Aufn. 27: km 750,3
Aufn. 28: km 758,36	Aufn. 29: km 767	Aufn. 30: km 739,3
Aufn. 31: km 696,9	Aufn. 32: km 799,2	Aufn. 33: km 752
Aufn. 34: km 749,55	Aufn. 35: km 752,63	Aufn. 36: km 834,5
Aufn. 37: km 840,40	Aufn. 38: km 847,30	Aufn. 39: km 836,5
Aufn. 40: km 828,5		

Thalictro-Brometum erecti (Tab. 1 im Anhang)

Die Unterscheidung dieser Trespenrasen von den salbeireichen Glatthaferwiesen ist außer durch das Überwiegen der zugehörigen Charakterarten durch eine Anzahl von Trennarten möglich, die in den beiden Artenlisten durch ein T vor dem Artnamen gekennzeichnet sind.

Schwieriger ist die Abtrennung von dem Schafschwingel-Mauerpfefferrasen. Dieser ist die Pioniergesellschaft des Trespenrasens, die sich auf neu geschaffenen Sandflächen innerhalb dieser Wiesen entwickelt, um meist bald wieder von den höherwüchsigen Gräsern und Kräutern verdrängt zu werden. Da immer wieder durch Überflutung, Beweidung oder andere Störungen neue Lebensmöglichkeiten für Vertreter der kurzrasigen Gesellschaft geschaffen werden, ist es vor allem an den trockensten Stellen zu einem Gleichgewicht zwischen den beiden Gesellschaften gekommen, wobei der Schaf-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

schwingel-Mauerpfefferrasen die Trespengesellschaft kleinflächig überlagert. Gegen eine Zuordnung des Thalictro-Brometum zur Ordnung der Festuco-Sedetalia spricht die Tatsache, daß es sich bei diesen ausgedehnten Trockenwiesen nicht um eine Pioniergesellschaft handelt, wie sie in der Ordnung der Festuco-Sedetalia zusammengefaßt sind (OBERDORFER 1957, S. 245). Die verhältnismäßig stetig vorhandenen Festuco-Sedetalia-Arten sind als syngenetische Zeigerpflanzen zu werten. Sie finden in den typischen Trespenrasenflächen keine optimalen Lebensbedingungen. Nie wurden die selten fehlenden *Sedum*-Arten hier blühend angetroffen, und auch Schafschwingel und Thymian können sich oft nur dürftig entwickeln.

Sehr bezeichnend ist der relativ große Moosreichtum dieser Trockenwiesen. Er hebt sich mit einem Mittel von 16% deutlich von dem der salbeireichen Glatthaferwiese ab (Mittelwert 2,5% Deckung).

Die Gesellschaft wächst auf den höchsten und trockensten Teilen der Flußaufschüttungen. Die Höhe des Rasens ist geringer als in den Fettwiesen. Dementsprechend ist der Heuertrag niedrig und ein zweiter Schnitt kaum lohnend.

Die typische Subassoziation nimmt große Flächen innerhalb der Rheinwiesen ein und wird als Mähwiese genutzt. Sie ist am artenreichsten von allen Wiesen der Aue mit im Mittel 58,5 Arten, wovon 23 Arten zur Stetigkeitsklasse V (80 bis 100%) zählen.

Von der Subassoziation von Eryngium campestre konnten nur kleinere Bestände gefunden werden. Sie liegen an Dämmen, Böschungen oder Wegen und sind jedenfalls etwas stärker gestört. Dazu gehört, daß sie häufiger durch Schafe oder Rindvieh beweidet werden, was auch einige der Differentialarten anzeigen. Festuco-Sedetalia-Arten sind hier etwas häufiger, so daß diese Ausbildung den Übergang zu den Schafschwingel-Mauerpfefferrasen bildet, mit denen sie gelegentlich an den Hangköpfen in Berührung steht.

Agropyron glaucum-Gesellschaft (Tab. 2 im Anhang)

Zum Vergleich seien einige zu den Festuco-Sedetalia zu stellende Aufnahmen aufgeführt, deren eingehende Untersuchung am Niederrhein noch aussteht. Wegen des stetigen Auftretens von *Agropyron repens* ssp. *glaucum* seien sie zunächst als Agropyron glaucum-Gesellschaft bezeichnet.

Bei den Aufnahmen 18 und 19 handelt es sich um jüngere Ausbildungen, die auf den sandig-kiesigen Aufschüttungen im Hafengebiet von Neuß entstanden sind und gut den Pioniercharakter der Gesellschaft zeigen. In den Beständen der Aufnahmen 20 bis 22 treten bereits zahlreiche Pflanzen der Folgegesellschaft als abbauende Arten auf.

Die Gesellschaft stimmt weitgehend mit den Trockenrasen überein, die SOUGNEZ 1955 von den Maasdeichen (Provinz Limburg/Belgien) beschrieben hat und als Association à Medicago falcata et Avena pubescens zum Bromion-Verband stellte.

Arrhenatheretum elatioris, Subass. v. Briza media, Var. v. Salvia pratensis (Tab. 3 im Anhang)

Weitaus größere Flächen als der Trespen-Trockenrasen nimmt die Salbei-Glatthafer-Wiese auf dem Alluvium des Niederrheins ein. Sie ist mit ihm durch Übergänge verbunden. Durch Düngung und damit Förderung der Futtergräser kann der Trockenrasen in die Fettwiese überführt werden.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Sedetalia-Arten fehlen meist, und statt dessen sind Arten der Arrhenatheretalia zahlreicher und stetiger vorhanden und haben einen erheblichen Deckungsanteil. Eine große Trennartengruppe differenziert die Gesellschaft vom Thalictro-Brometum. Einige von ihnen zeigen feuchteren, tonreichen Boden an, wie z. B. *Lysimachia nummularia* und *Ajuga reptans*.

Klassen- und Ordnungs-Charakterarten der Festuco-Brometea und der Brometalia sind stets in größerer Zahl vorhanden, doch überwiegen die Kennarten der Fettwiese an Zahl und manchmal auch an Menge. Es handelt sich um die trockenste, wärmeliebende Untergesellschaft des Arrhenatheretum auf nährstoffreichem Boden. Zur Abtrennung von den feuchteren Fettwiesen eignen sich vor allem *Bromus erectus*, *Centaurea scabiosa*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Ranunculus bulbosus* und *Plantago media*.

Die Gesellschaft besiedelt weniger trockene Standorte auf den höher gelegenen Teilen des Alluviums. Sie kann zweimal gemäht werden und ist auch als Weide wertvoll. Die Bestände leiden weniger stark unter der sommerlichen Trockenheit. Der Boden ist meist tonreicher und trocknet nicht ganz so schnell aus, so daß anspruchsvollere Wiesenpflanzen hier gedeihen können. Bei Beweidung tritt wieder die gleiche Differentialartengruppe auf, und es kann auch hier eine Subvariante v. Lolium perenne von der nur der Heunutzung dienenden Subvar. v. Campanula rotundifolia unterschieden werden.

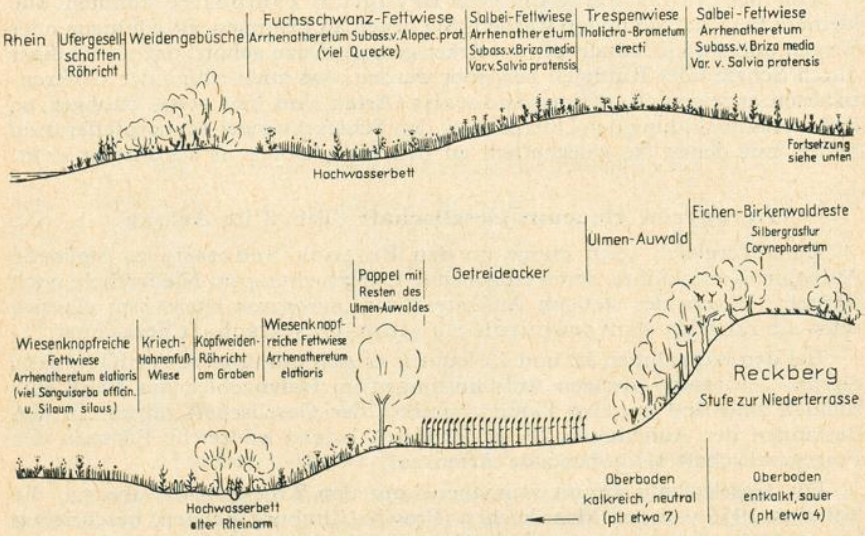

Abb. 2. Geländeschnitt senkrecht zum Rhein südlich von Neuß (Stromkilometer 733).

Bei Hanglage ist der Übergang von der Salbeiwiese zu den feuchteren, tiefer gelegenen Wiesengesellschaften sehr plötzlich. Sie gehen schnell in die Fuchsschwanz-Glatthafer-Wiese über. Fällt die Oberfläche langsamer ab, ist der Übergang weniger scharf. Die sich hier anschließenden Wiesen enthalten immer noch einige Festuco-Brometea-Arten. Sie sind besonders durch *Silaum silaus* und *Sanguisorba officinalis* charakterisiert. Als Beispiel seien die Verhältnisse bei Neuß-Grimlinghausen durch einen Profilschnitt dargestellt (Abb. 2).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

C. Beschreibung von alluvialen Trockenwiesen in der Literatur

Man findet recht selten Beschreibungen von *Bromus*rasen aus dem Alluvium der Flüsse. So gibt SIEGRIST (1928) ein „Alluvialbrometum" von den Flußkiesbänken der unteren Aare an als Stadium einer primären Sukzession, die zum Hippophaëtum und schließlich zum *Pinus*wald führt (zit. in ZOLLER 1954). Danach zählen die dortigen Mesobrometen zu den natürlichen Wiesen. Ebenso berichten mehrere finnische und russische Arbeiten von natürlichen Alluvialwiesen aus Nordrußland, die ihr Entstehen den Überschwemmungen und dem Eisgang der großen Flüsse verdanken sollen (CAJANDER [1903], POHLE [1903], TANFILJEF [1925], SAMBUK [1929], REGEL [1941] zit. in ZOLLER [1954, S. 22]).

Bei den Mesobrometen am Niederrhein handelt es sich mit Sicherheit nicht um edaphisch bedingte natürliche Wiesen, sondern um Rasenflächen, deren Entstehung und Erhaltung auf menschliche Einwirkungen zurückgeführt werden muß. Ihre Wuchsorte sind diejenigen ehemaliger Ulmen-Auwälder, wie recht spärliche Waldreste an mehreren Stellen zeigen (KNÖRZER 1957, S. 35—39). Die häufig in den Auwiesen gepflanzten Pappeln haben einen sehr kräftigen Wuchs und bezeugen, daß Hochwasser und Eis in keiner Weise einen Baumwuchs an diesen Standorten verhindern können. Hierbei ist auch zu beachten, daß sich nach TÜXEN (1956, S. 6) die Ulmen-Auwälder an der Weser selbst erst in den Flußtälern ausbreiten konnten, nachdem sich Auelehmdecken auf Grund von Wirtschafts-Eingriffen im Oberlauf bildeten.

Ob allerdings nicht dennoch kleinflächige Trockenwiesen auf sandigen und kiesigen Rheinalluvionen allein durch Hochwassereinfluß entstehen konnten und von Wildtieren waldfrei gehalten wurden, ist schwer festzustellen. Möglicherweise könnte das wärmere, trockenere borealzeitliche Klima für das Vordringen von wärmeliebenden Arten günstig gewesen sein.

Sicher ist aber, daß die Wiesen in der heutigen Form ihre Existenz der menschlichen Viehhaltung verdanken. Hierbei muß zuerst eine extensive Weidenutzung stattgefunden haben, bis dann erst recht spät — nach J. KRAUSE (1940) (zit. in ZOLLER 1954, S. 27) vor höchstens 1000 Jahren — durch die Mahd die einschneidenden Bedingungen geschaffen wurden, unter denen sich die heutigen Wiesengesellschaften herausbilden konnten.

Trockenwiesen sind aus dem Alluvium des Niederrheins bisher kaum beschrieben worden. BOEKER (1950, S. 294) behandelt in seiner Untersuchung der Dauerweiden bei Bonn sommertrockene Fettweiden (Lolio-Cynosuretum), die mehrere Festuco-Brometea-Arten enthalten (*Bromus erectus*, *Ononis spinosa*, *Ranunculus bulbosus*, *Plantago media*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Agrimonia eupatoria*, *Sedum boloniense*, *Galium verum*, *Veronica arvensis*). Das Vorkommen dieser Pflanzen scheint dort nicht auf alluviale Böden beschränkt zu sein. Sie sind jedoch von untergeordneter Bedeutung (weniger als 4% durchschnittliche Deckung). Die von BOEKER untersuchten Bestände sind eindeutig zum Lolio-Cynosuretum zu stellen und unterscheiden sich von den Ausbildungen mit *Eryngium campestre* der oben beschriebenen Gesellschaften durch das Überwiegen der Fettweidenarten (besonders *Trifolium repens* und *Lolium perenne*).

KÄTHE KÜMMEL beschreibt mehrere Trockenwiesen aus der Rheinaue in der Nähe der Städte Bonn (KÜMMEL 1940), Köln (KÜMMEL 1953) und Düsseldorf (KÜMMEL 1937), doch enthalten alle ihre Aufnahmen nur einen Teil der charakteristischen Artengruppe. Die Bestände wurden dem Arrhenatheretum elatioris zugeordnet.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

OBERDORFER (1957, S. 286) bezeichnet die Stromtal-Halbtrockenrasen des oberrheinischen Alluviums als Mesobrometum alluviale. Von den angeführten lokalen Charakterarten (*Centaurea stoebe*, *Peucedanum officinale*, *Thesium linophyllum*, *Astragalus danicus*) erreicht keine unser Gebiet, und auch die beiden Assoziations-Differentialarten (*Asparagus officinalis* und *Agropyron repens*) sind am Niederrhein recht selten. Dennoch ist eine weitgehende Übereinstimmung in der Artenzusammensetzung vorhanden. Auch entsprechen die oberrheinischen Standorte gut denen des Niederrheins. Merkwürdigerweise fehlt dort die kleine Wiesenraute (*Thalictrum minus*) völlig, die mit 80% Stetigkeit einen wesentlichen Anteil an den niederrheinischen Trockenwiesen hat. Ebenso vermißt man dort einige *Sedum*-Arten (*Sedum boloniense* und *rupestre*) sowie *Cerastium arvense*, *Eryngium campestre*, *Myosotis collina*, *Allium vineale* und *Viola hirta*, die alle in mehr als 40% der niederrheinischen Mesobrometen vorhanden sind. Andererseits sind viele wärmeliebende Arten am Niederrhein nicht mehr vertreten.

Die von OBERDORFER zunächst provisorisch vorgenommene Abgrenzung des Mesobrometum alluviale von den Halbtrockenrasen höherer Lagen (Mesobrometum collinum und montanum) ist auch entsprechend für das niederrheinische Thalictro-Brometum gerechtfertigt, wie ein Vergleich mit den Mesobrometen des Eifelnordrandes bei Stolberg (SCHWICKERATH 1954, S. 37) zeigt.

Aus Holland wird eine Rasengesellschaft als Medicagineto-Avenetum pubescentis De Leeuw 1937 beschrieben, die an Deichhängen längs der großen Flüsse, besonders der Ijssel und der Maas, vorkommt. Außerhalb dieser künstlich geschaffenen Flächen ist sie offenbar nicht anzutreffen. Von den von WESTHOFF, DIJK, PASSCHIER und SISSINGH 1946 angegebenen Charakterarten fehlen im niederrheinischen Thalictro-Brometum *Inula britannica*, *Verbascum lychnitis* und *Orobanche amethystea*. Dennoch ist eine große Übereinstimmung in der Artenzusammensetzung vorhanden. Es handelt sich offensichtlich um verarmte Ausbildungen der niederrheinischen Trockenwiesen.

D. Pflanzengeographische Verbreitung der Salbeiwiesen und der wärmeliebenden Pflanzen am Niederrhein

In seiner Dissertation hat RANG 1944 das Vorkommen wärmeliebender Pflanzen im Rheintal verfolgt. Er stellte fest, daß von 417 berücksichtigten Arten 255 ihre Nordgrenze zwischen Mainz und Köln hatten, und daß aber noch 162 Arten nördlich von Köln gefunden worden waren. Ein großer Teil dieser Arten sind Wiesenpflanzen, die zum Bestand der hier behandelten Salbeiwiesen gehören.

Viele thermophile Arten kommen an ihrer nördlichen Arealgrenze nur an sonnenexponierten, gegen Nord- und Ostwinde geschützten Berghängen vor. Sie sind meist nur auf kalkreichen, schnell austrocknenden Böden den mitteleuropäischen Pflanzen überlegen. Die Nordgrenze für das Vorkommen solcher Standorte ist naturgemäß der Rand der Mittelgebirge, und die Verbreitungsgrenze mancher Arten ist daher edaphisch bedingt.

Nun bieten aber die kalkreichen alluvialen Sandaufschüttungen, wie oben gezeigt, noch geeignete Lebensbedingungen für ein weiteres Vordringen wärmeliebender Gesellschaften ins Flachland hinein. Das gilt für den Ulmen-Auwald, der im Rheintal bis nach Holland vorstößt. Ebenso verhalten sich die Salbeiwiesen als Ersatzgesellschaften dieser Wälder, die beiderseits des Rheinlaufes ihre Arealgrenze weit nach Norden vordringen lassen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Mit unseren Untersuchungen war beabsichtigt, das Ausklingen der wärmeliebenden Pflanzen nach Norden zu verfolgen. Es wurden in den oben genannten Jahren beide Rheinufer zwischen Bonn und der holländischen Grenze in vielen Exkursionen begangen. Außer etwa 90 Vegetationsaufnahmen aus Salbeiwiesen, von denen die Tabellen 1 bis 3 einen Teil aufführen, sind zahlreiche Einzelpflanzenvorkommen notiert worden. Lediglich in der Nähe der großen Städte mußten längere Strecken ausgelassen werden, weil sich Industrieunternehmen an beiden Ufern ausgedehnt hatten und Standorte von Trockenwiesen nicht mehr vorhanden waren.

Die folgende Tabelle 4 (im Anhang) stellt die Einzelbeobachtungen zusammen. Sie kann zwar keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Da jedoch angestrebt wurde, alle Standorte in diesem Rheinabschnitt zu untersuchen, dürften die Ergebnisse ein brauchbares Bild von den tatsächlichen Verhältnissen geben. Es ist durchaus möglich, daß einige Arten auch noch weiter unterhalb aufgefunden werden, doch würden sie dort nur sehr selten sein. Ziemlich gesichert sind jedenfalls die Verbreitungsnordgrenzen von auffälligen Arten.

Die Wuchsorte wurden für die Tabelle in Abschnitten von je 10 km der Strommarkierung zusammengefaßt.

In der Tabelle sind die arealkundlichen Angaben nach OBERDORFER 1949 hinzugefügt worden und geben eine Übersicht über die Hauptverbreitung der 70 Gefäßpflanzen.

Danach zeigen

32 Arten
mediterrane Hauptverbreitung

med.	11 Arten
med.-mont.	2 Arten
med.-euras.	2 Arten
med.-subatl.	2 Arten
med. (-subatl.)	7 Arten
med.-kont.	4 Arten
med. (-kont.)	3 Arten
ostmed. (-kont.)	1 Art

21 Arten
eurasiatische Hauptverbreitung

euras.-med.	9 Arten
euras. (-med.)	1 Art
euras.-med. (-suboz.)	2 Arten
euras.-med. (-kont.)	4 Arten
euras.-kont.	1 Art
euras. (-kont.)	3 Arten
euras.-kont. (-med.)	1 Art

9 Arten
kontinentale Hauptverbreitung

kont.	4 Arten
kont. (-med.)	3 Arten
gemäß. kont.	2 Arten

8 Arten
subatlantische Hauptverbreitung

subatl.-med.	6 Arten
subatl. (-med.)	1 Art
subatl.-med. (-mont.)	1 Art

Bei 23 Arten deutet nach OBERDORFER 1949 die Bemerkung „verschleppt" an, daß eine durch den Menschen geförderte Verbreitung angenommen wird.

Die Tabelle zeigt, daß die wärmeliebenden Pflanzen nach Norden an Zahl abnehmen. Eine auffallende Grenze scheint die Linie Krefeld—Duisburg zu sein, die dem südlichen Rand der größten Vereisung entspricht.

Eine große Zahl von Arten kommt bis zur holländischen Grenze vor und ihre Verbreitung geht sicherlich noch über sie hinaus. Allerdings erreichen Bestände, die zum Thalictro-Brometum zu zählen sind, nicht ganz die Landesgrenze. Sie sind im nördlichen Teil auf süd- und westgerichtete Hanglagen beschränkt und gegenüber den südlicheren Vorkommen an charakteristischen Arten verarmt.

Es seien schließlich auch noch die Trockenrasen-Arten genannt, die nach der Aufzählung von RANG 1944 (meist nach Angaben von HOEPPNER-PREUSS

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

1926) bereits früher einmal am Niederrhein unterhalb von Bonn aufgefunden worden waren, bei unseren Untersuchungen aber nicht mehr festgestellt wurden: *Koeleria gracilis, Poa bulbosa, Muscari racemosum, Allium sphaerocephalum, Silene conica, Dianthus armeria, Thlaspi perfoliatum, Draba muralis, Filipendula hexapetala, Polygala comosa, Peucedanum chabrei, Calamintha acinos, Orobanche teucrii, Asperula cynanchica, Carlina vulgaris, Centaurea serotina.*

Die meisten dieser Pflanzen sind sicherlich am Niederrhein verschwunden, doch ist es möglich, daß einige von ihnen noch aufgefunden werden können.

E. Ursachen für die Verbreitungsgrenzen am Niederrhein

Durch das Hochwasser, das jeweils am ganzen Rheinlauf nacheinander die Alluvialwiesen überflutet, ist ein Transport von Samen und Früchten nach Norden sehr leicht möglich. Es bestehen demnach keine großen Verbreitungsschwierigkeiten für Wiesenpflanzen, geeignete Standorte am Rhein zu besiedeln. Die Ursachen für die Arealgrenzen sind daher vor allem in den Standortsbedingungen zu suchen.

Genügend hoch gelegene Flächen sind am ganzen unteren Rheinlauf vorhanden. Allerdings werden nach Norden die Terrassenstufen und ebenso die Aufschüttungen in der Aue niedriger, doch sind immer noch genügend Standorte zu finden, die im Sommer ausreichend lange trocken liegen, um von Trockenrasen besiedelt zu werden.

In der folgenden Tabelle 5 sind die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen angegeben und einige Klimadaten für verschiedene Orte des untersuchten Flußabschnitts zusammengestellt (Klimakunde des Deutschen Reiches 1939).

Tab. 5. Änderung von Bodenfaktoren in den Aueböden und des Klimas am Niederrhein

Strom-kilometer	Orte innerh. dieser Teilstrecken	Oberflächenproben aus Salbeiwiesen pH(KCl)	Anz. d.Pr.	$CaCO_3$	Anz. d.Pr.	Niederschlag pro Jahr mm	Lufttemp. (Jahres-mittel) °C	Mittl.Zahl der Sommertage Max. >25°C
650 - 659	Bonn					606		
660 - 669	Urfeld	7,25	2	6,1	1			
670 - 679	Porz	7,12	5	3,7	1			
680 - 689	Köln					615	9,8	
690 - 699	Köln					696	10,2	29,6
700 - 709	Leverkusen					613	9,5	27
710 - 719	Zons					710		
720 - 729	Benrath	7,07	2					
730 - 739	Neuß	7,01	4	4,6	1	693		
740 - 749	Düsseldorf	6,99	2	6,1	1	751		
750 - 759	Kaiserswerth	6,93	4	5,1	2	742		
760 - 769	Uerdingen							27,7
770 - 779	Duisburg					741		(Krefeld)
780 - 789	Hamborn					742		
790 - 799	Orsoy					755		
800 - 809	Rheinberg	7,15	2			717		
810 - 819	Wesel							
820 - 829	Xanten	7,01	1					
830 - 839	Rees	6,89	2	3,3	1			
840 - 849	Kalkar	7,06	2					
850 - 859	Emmerich	7,15	3	3,1	1	764	9,1	25,4
860 - 869	Elten					734	(Kleve)	(Kleve)

Die Messungen des Säuregrades von Oberflächenproben aus Salbeiwiesen (gemessen mittels Glaselektrode in KCl-Lösung) und die Bestimmung des Kalkgehaltes von einigen Proben*) zeigen, daß sich die Bodenverhältnisse

*) Die pH-Messungen konnte ich im chemischen Laboratorium des Geologischen Landesamtes in Krefeld ausführen, wofür ich dem Leiter des Labors, Herrn Dr. WERNER, ebenso danken möchte wie für die Kalkbestimmungen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

im untersuchten Rheinabschnitt kaum ändern. Jedenfalls sind die Böden auch noch an der holländischen Grenze bis zur Oberfläche kalkreich.

Die wenigen Angaben über das Klima von Orten am Fluß oder in seiner Nähe zeigen, daß die Niederschlagssumme von Süden nach Norden zunimmt, während die mittlere Lufttemperatur abnimmt. Wie besonders auch die mittlere Zahl der heißen Tage deutlich macht, ändern sich die Klimafaktoren zu Ungunsten der wärme- und trockenheitsliebenden Vegetation. Wenn diese Änderungen auch geringfügig zu sein scheinen, so entscheiden sie doch über das Vorkommen dieser sich weit von ihrem Hauptverbreitungsgebiet entfernt befindenden Pflanzen.

Schriften:

Boeker, P.: Die Pflanzengesellschaften der Dauerweiden im Landkreis Bonn und ihre Beziehungen zur Wirtschaft und zu den Standortsverhältnissen. — Z. Acker- u. Pflanzenbau. **93,**287—307. Berlin 1951.

Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie. 2. Aufl. 631 S. — Wien 1951.

Gams, H.: Kleine Kryptogamenflora. Bd. IV: Moos- und Farnpflanzen. 240 S. — Stuttgart 1957.

Hoeppner, H. u. Preuss, H.: Flora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. — Dortmund 1926.

Klapp, E.: Taschenbuch der Gräser. 7. Aufl. 220 S. — Berlin 1952.

Knapp, R.: Einführung in die Pflanzensoziologie. **1—3,**100 + 94 + 132 S. — Stuttgart 1948. (Bd. 1: 2. Aufl. 1958.)

Deutscher Wetterdienst: Klimakunde des Deutschen Reiches. II. 560 S. — Berlin 1939.

Knörzer, K. H.: Die Pflanzengesellschaften der Wälder im Rheinland zwischen Niers und Nieder-Rhein und experimentelle Untersuchungen über den Einfluß einiger Baumarten auf ihre Krautschicht. — Geobot. Mitt. **6.** 97 S. Köln 1957.

Kubiëna, W. L.: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. 392 S. — Stuttgart 1953.

Kümmel, K.: Beitrag zur Kenntnis einiger Pflanzengesellschaften und ihrer Bodenreaktion in der Umgebung von Düsseldorf. — Decheniana. **94,**162—198. Bonn 1937.

— — Niederrheinische Landschaft bei Bonn. — Natur am Niederrhein. **16,**28—37. Krefeld 1940.

— — Erläuterungen zur pflanzensoziologischen Übersichtskarte des Landkreises Köln. — Bonn 1953.

Lebrun, J., Noirfalise, A. et Sougnez, N.: Sur la flore et la végétation du territoire belge de la Basse-Meuse. Darin Sougnez, N.: La végétation non forestière. — Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. **87,**157—194. Bruxelles 1955.

Mückenhausen, E.: Die Böden des linken Niederrheins. — Der Niederrhein. **19,**72—77. Krefeld 1952.

Oberdorfer, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. 411 S. — Stuttgart 1949.

Rang, H.: Die wärmeliebende Pflanzenwelt des Mittelrheintales. — Inaug.-Dissert. Bonn. 300 S. 1944.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Schwickerath, M.: Die Landschaft und ihre Wandlung auf geobotanischer und geographischer Grundlage entwickelt und erläutert im Bereich des Meßtischblattes Stolberg. 118 S. — Aachen 1954.

Tüxen, R.: Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. — Angew. Pflanzensoz. **13**,1—42. Stolzenau/Weser 1956.

— — u. Preising, E.: Erfahrungsgrundlagen für die pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes. — Angew. Pflanzensoz. **4.** 29 S. Stolzenau/Weser 1951.

Westhoff, V., Dijk, J. W., Passchier, H. en Sissingh, G.: Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland. — Amsterdam 1946.

Zoller, H.: Die Arten der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich. **28.** 283 S. Bern 1954.

Zur systematischen Stellung des Ruppion-Verbandes

von

Jes Tüxen, Stolzenau/Weser

Wo an den europäischen Küsten mit Ausnahme der Eismeerküste n der Lofoten das Wasser brackig wird, leben unterseeische Wiesen aus *Ruppia maritima*, *Zannichellia maritima*, Characeen u. a. Eine vergleichende Übersicht dieser von Braun-Blanquet 1931 zum Ruppion maritimae zusammengefaßten Gesellschaften zeigt das Vorkommen von drei Assoziationen an den n- und w-europäischen Küsten. Im flachen Wasser des s Schweden und des n Dänemark lebt das Eleocharetum parvulae Gillner 1960. Bis zu 2 m Tiefe wächst das Ruppietum spiralis Iversen 1934 von S-Norwegen und Finnland bis in die Bretagne, sicher auch noch weiter im Süden. Tieferes Wasser bevorzugen reine Characeen-Rasen, die als Chareto-Tolypelletum Kornás 1948 aus dem Ostseeraum bekannt wurden. Aus der Bretagne hat Corillion 1952 eine vikariierende Gesellschaft beschrieben.

Die Kennarten des Verbandes sind *Ruppia maritima* var. *rostellata*, *Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata*, *Chara crinita*, *Ch. baltica*, *Ranunculus baudotii* und *Potamogeton pectinatus* var. *zosteraceus*. Von den bisherigen Kennarten der Potametalia ist nur *Potamogeton pectinatus* var. *scoparius* einigermaßen stet im Ruppion vorhanden. Auch *Myriophyllum spicatum* kommt vor. Als verbindende Arten für das Potamion und das Ruppion reichen sie jedoch nicht aus. Um zugleich auch die Verschiedenheit der Standorte zu betonen, möchten wir das Ruppion aus den Potametea herauslösen. Da zu den Zosteretea Pignatti 1953 ebenfalls keine Verwandtschaft besteht, glauben wir, das Ruppion als selbständig ansehen zu dürfen und schlagen darum die Aufstellung der Ruppietalia ordo nova und der Ruppietea cl. nova vor. Die Kennarten der Ordnung und Klasse sind die gleichen wie für den Ruppion-Verband.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

SZ 262 N. F. 8

Se.B.

Zu K.H.KNÖRZER: Salbei-Wiesen am Niederrhein.

Tab. 1. Thalictro-Brometum erecti

	Typische Subass.												Subass.v. Eryngium campestre				
Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Stromkilometer (in 10 km):	72	71	73	73	72	71	72	72	73	71	71	75	71	67	75	73	76
Rechtes oder linkes Ufer:	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l
Exposition:	.	.	N	.	.	.	.	.	S	.	.	.	O	.	SO	O	ONO
Neigung (°):	.	.	2	.	.	.	.	.	10	.	.	.	7	.	20	7	20
Größe der Probefläche (in 10 m^2):	10	10	10	10	10	5	5	12	9	10	10	10	6	1	3	4	3
Deckung d.Krautschicht %(C=100%):	97	95	99	C	25	C	96	C	C	C	C	C	C	75	95	C	C
Deckung der Moosschicht (%):	5	10	3	15	30	25	40	20	20	1	3	1	15	40	6	30	10
Artenzahl der Gefäßpflanzen:	50	61	40	62	42	57	53	49	51	51	56	51	48	38	46	30	46
Artenzahl der Moospflanzen:	9	13	9	7	6	7	9	3	5	2	8	1	10	5	4	14	4
Charakterart der Gesellschaft:																	
Thalictrum minus L.	1	.	1	2	2	+	1	1	1	1	+	.	(+)	+	+	.	.
Differentialarten d.Typischen Subass.:																	
Trisetum flavescens (L.) P.B.	+	.	2	1	(+)	+	1	1	1	2	2	1	.	.	+	.	.
Rhinanthus alectorolophus (Scop.)Poll.	1	r	1	1	.	+	+	1	(+)	+	1	1	.	.	.	.	.
Calamagrostis epigeios (L.) Roth	+	+	1	+	2	.	+	1	2	+	+	.	.	.	.	+	.
O Scabiosa columbaria L.	1	1	.	+	.	+	2	1	1	1	+	1	.	.	.	.	1
Tragopogon pratensis L.	+	+	r	(+)	+	.	.	+	+	1	+	1	.	.	.	.	.
O Hippocrepis comosa L.	1	1	.	(+)	1	2	1	1	.	+	+	1	.	.	.	.	.
Trifolium campestre Schreb.	.	r	+	1	.	1	1	1	1	r	.	1	1	.	.	.	.
Mnium longirostre Brid.	1	1	1	.	3	+	+	.	2	.	+	.	1	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum L.	1	+	.	1	.	1	1	2	.	1	1	1	.	.	.	.	.
Campanula rotundifolia L.	r	.	.	(+)	.	+	+	+	1	1	1	+	.	.	.	.	.
Arabis hirsuta (L.) Scop.	+	+	.	+	(+)	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Differentialarten der Subass.v. Eryngium campestre:																	
Trifolium repens L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	2
Eryngium campestre L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	(+)
Lolium perenne L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1
Carum carvi L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	+	+	.
Carex hirta L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1
Ordnungs-Charakterarten der Brometalia erecti:																	
Bromus erectus Huds.	2	3	1	3	1	2	2	3	2	3	3	2	3	.	2	1	2
Centaurea scabiosa L.	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	.	2	1	1	.	+
T Koeleria pyramidata (Lam.) Dom.	.	2	1	2	.	+	1	.	+	.	+	1	1	.	1	1	+
T Arenaria serpyllifolia L. ssp.leptoclados (Rehb.) Hartm.	+	+	1	+	+	.	+	+	1	+	.	+	.	1	.	.	.
Ononis spinosa L. et repens L.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	(+)	+	.	2	.	1
Potentilla verna L.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Onobrychis viciaefolia Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Klassen-Charakterarten d.Festuco-Brometea:																	
Sanguisorba minor Scop.	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	+	+
Salvia pratensis L.	1	1	.	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	3	2	1	2
T Thymus serpyllum L. s.l.	1	2	.	+	+	2	1	.	2	+	2	2	1	(+)	2	1	1
Ranunculus bulbosus L.	1	+	1	1	+	1	1	+	+	.	+	.	1	.	+	1	1
T Galium verum L.	+	1	+	+	2	.	2	1	.	+	1	1	1	1	.	.	(+)
Medicago falcata L.	+	+	1	+	1	1	1	.	.	.	.	+	+	1	2	.	1
T Brachythecium glareosum Br.eur.	+	2	+	2	+	2	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1
T Coronilla varia L.	1	+	1	1	.	1	.	.	+	1	1	1	.	1	.	+	.
Cerastium arvense L.	.	1	1	1	1	.	+	.	.	.	1	.	1	+	2	1	+
Plantago media L.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	+	+	+	+	(+)	+	1	1
Euphorbia cyparissias L.	1	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	1	.	1	.	.	.
T Sedum boloniense Lois.	1	1	.	+	.	1	.	+	.	+	.	.	1	.	+	.	1
Allium vineale L.	.	.	.	(+)	+	.	+	(+)	.	.	(+)	.	+	+	+	.	+
Sedum acre L.	1	+	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	1	2	1	+	.
Veronica teucrium L.	.	+	1	+	2	.	+	.	.	(+)	.	.	(+)	.	.	1	.
Sedum rupestre L.ssp.reflexum (L.) Hegi et Schmid	1	+	+	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Silene cucubalus Wib.	+	.	+	.	(+)	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.
Dianthus carthusianorum L.	1	.	.	(+)	(+)	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula glomerata L.	+	.	.	.	.	+	.	1	.	(+)	+	.	.	.	.	.	.
Myosotis collina Hoffm.	.	(+)	+	(+)	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Anthyllis vulneraria L.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	r	.	1	.	.	.	.
Euphorbia seguieriana Neck.	+	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex caryophyllea Lat.	1	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca ovina L. s.l.	1	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium oleraceum L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	+	.	.
Orobanche lutea Baumg.	.	.	.	(+)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrimonia eupatoria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	+
Cerastium semidecandrum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+
Entodon orthocarpus Lindb.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Camptothecium lutescens Br.eur.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
Erysimum hieraciifolium Jusl.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga tridactylites L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum laevigatum (W.) DC.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum maximum Hofm.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla argentea L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachypodium pinnatum (L.) P.B.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Artemisia campestris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Tunica prolifera (L.) Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Stachys recta L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter:																	
Dactylis glomerata L.	+	+	1	1	1	+	+	+	1	2	+	1	1	1	1	.	1
Plantago lanceolata L.	+	+	1	1	1	+	+	1	+	1	+	1	1	.	+	+	1
Rumex acetosa L. (einschl. Rumex thyrsiflorus Fing.)	+	+	+	+	2	1	+	1	1	1	1	1	1	.	1	+	1
Knautia arvensis (L.) Coult.	1	1	2	1	1	+	1	+	+	+	+	+	1	.	r	1	+
Festuca rubra L. var.genuina Hack.	1	1	1	+	1	2	2	.	2	1	2	3	1	2	3	4	2
Achillea millefolium L.	+	+	1	1	(+)	+	1	+	+	1	1	.	.	+	+	+	1
Vicia sativa L. ssp.angustifolia (L.) Gaud.em.Briqu.	1	1	1	1	r	+	.	1	+	1	1	1	1	+	1	+	.
Medicago lupulina L.	+	+	1	1	.	1	+	1	.	1	1	1	1	.	1	.	1
Trifolium pratense L.	+	+	+	1	.	+	1	1	1	1	.	+	.	.	+	+	1
Cerastium caespitosum Gilib.	+	.	.	+	.	1	+	+	.	1	+	+	1	2	+	.	+
Melandrium album (Mill.) Gar.	.	1	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.
Barbula cf. convoluta Hedw.	+	1	+	r	+	.	+	+	.	.	.	.	r	r	+	+	.
Poa pratensis L.	+	+	2	+	3	.	.	1	+	1	.	+	1	.	.	1	.
Lotus corniculatus L.	.	+	.	1	.	1	+	1	1	1	1	1	+	.	.	.	1
Arrhenatherum elatius (L.) J.P.	.	.	2	1	.	+	1	.	2	2	2	.	1	1	+	.	+
unbestimmte akrokarpe Moose	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.
Briza media L.	1	+	.	+	.	2	1	1	.	.	1	1	1	.	.	.	1
Viola hirta L.	1	+	.	.	.	1	.	+	+	1	1	+	2	.	.	.	1
Avena pubescens Huds.	+	.	2	1	(+)	1	(+)	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1
Chrysanthemum leucanthemum L.	1	.	.	1	.	+	+	.	.	2	+	+	.	.	+	.	+
Galium mollugo L.ssp.elatum (Thuill.)Syme	.	.	1	1	r	.	.	.	1	1	+	+	.	.	1	+	.
Senecio jacobaea L.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	+	(+)	1	1	1	.	.	1
Leontodon hispidus L.	1	.	.	+	(+)	1	(+)	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1
Daucus carota L.	.	r	.	.	.	+	.	.	1	+	1	+	+	+	.	.	.
Centaurea jacea L. s.l.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+	+	.	1	.	1
Scleropodium purum (L.) Limpr.	+	+	r	.	.	2	2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Primula veris L.	+	+	.	1	+	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Luzula vulgaris Buch.	+	+	.	r	.	+	.	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.
Holcus lanatus L.	+	.	.	.	.	1	1	1	.	2	1	+	.	.	.	.	.
Bryum caespiticium L.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	r	+	r	r	.
Veronica arvensis L.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.
Taraxacum officinale Web.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	1	.	+	+	+
Trifolium dubium Sibth.	.	.	.	.	.	1	+	.	(+)	.	.	+	.	.	1	1	1
Climacium dendroides (L.) Web.	1	+	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Rhinanthus minor L.	.	(+)	1	+	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Phascum cuspidatum Schreb.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	+	r	.	+	.	.	r	.
Campanula rapunculus L.	.	(+)	.	+	.	+	+	.	.	.	(+)	(+)	.	.	.	.	.
Mnium affine Bland.	.	.	+	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	1
Brachythecium rutabulum (L.) Br.eur.	.	.	1	.	.	.	2	1	1	.	.	.	1	.	.	+	.
Linum catharticum L.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+
Acrocladium cuspidatum Lindb.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.
Picris hieracioides L.	.	.	.	+	.	.	+	r	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Thuidium delicatulum (L.) Mitt.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Rhytidiadelphus squarrosus (L.) Warnst.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Equisetum arvense L.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.
Barbula unguiculata (Huds.) Hedw.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.
Festuca pratensis Huds.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+
Silaum silaus (L.) Sch. et Th.	(+)	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Saponaria officinalis L.	.	(+)	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Chrysanthemum vulgare (L.) Bernh.	.	.	r	.	(+)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pastinaca sativa L.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Pottia truncata (Hedw.) Bruch	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Ornithogalum umbellatum L.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Poa trivialis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.
Arabidopsis thaliana (L.) Hey.	.	(+)	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fissidens taxifolius (L.) Hedw.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Asparagus officinalis L.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Amblystegium serpens (L.) Br.eur.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bellis perennis L.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Equisetum ramosissimum Desf.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lophocolea bidentata (L.) Dum.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Eurhynchium schleicheri Lor.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Bromus inermis Leyss.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Aster salignus Willd.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	+	.	.	.	.
Vicia sepium L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Reseda lutea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	(+)	.	.	.	.	.
Cirsium arvense (L.) Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
Geranium molle L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.
Brachythecium cf.mildeanum Schimp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1

Außerdem je einmal in Aufn.Nr.2: Equisetum hiemale L. +, Turritis glabra L.+, Diplotaxis tenuifolia (Jusl.) DC. 3; in 6: Carex flacca Schreb. 2, Hypericum perforatum L.r, Polygala vulgaris L. 1; in 7: Prunella vulgaris L. +; in 9: Brachythecium campestre (Bruch) Br.eur. +, Euphorbia esula L. +; in 10: Colchicum autumnale L. r; in 11: Bryum argenteum L. r, Ranunculus acer L. +, Bunias orientalis L. +, Vicia cracca L. 1; in 13: Funaria hygrometrica L. +; in 14: Rubus caesius L. +, Geranium columbinum L. 1; in 15: Bromus mollis L. r, Cynodon dactylon (L.) Pers. (+) .

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Se.B.
SZ 262
N.F. 8

Zu K.H.KNÖRZER: Salbei-Wiesen am Niederrhein.

Tab. 2. Agropyron glaucum-Gesellschaft

						Maasufer (Belgien) nach SOUGNEZ 1955			
Nr.d.Aufnahme:	18	19	20	21	22	a	b	c	d
Stromkilometer (in 10 km):	73	73	73	84	85	.	.	.	.
Exposition:	.	.	SW	W	S	0	SO	0	SO
Neigung (°):	.	.	30	2	8	10	20	10	10
Größe d.Probefläche (in 10 m^2):	16	6	2	25	24	.	.	.	.
Deckung der Krautschicht (%):	80	70	90	90	95				
Deckung der Moosschicht (%):	50	60	40	3	30	.	.	.	.
Artenzahl der Gefäßpflanzen:	16	20	22	30	24	40	36	33	41
Artenzahl der Moose und Flechten:	6	6	1	5	7	1	0	0	0
Charakterart der Gesellschaft:									
Agropyron repens (L.) P.B. var.glaucum (Döll) Volk.	.	.	+	+	1	1	1	1	.
Verbands-Charakterarten des Helichrysion arenarii:									
Galium verum L.	.	+	.	2	2	+	2	.	3
Cerastium arvense L.	.	3	.	1	1	2	2	.	.
Trifolium campestre Schreb.	+	2	.	.	1	.	.	.	.
Cladonia furcata (Hds.) Schr.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Ordnungs-Charakterarten der Festuco-Sedetalia:									
Sedum acre L.	1	1	1	1	2	2	1	3	+
Festuca ovina L. s.L.	3	1	+	.	.	3	2	3	2
Thymus serpyllum L. s.l.	.	.	1	+	1	.	1	.	2
Sedum boloniense Lois.	1	2	.	1	1	.	.	.	.
Brachythecium albicans Br.eur.	3	4	.	1	.	.	.	.	.
Ceratodon purpureus (L.) Brid.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium semidecandrum L.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
Herniaria glabra L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypochoeris glabra L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga tridactylites L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Myosotis collina Hoffm.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Klassen-Charakterarten der Festuco-Brometea:									
Arenaria serpyllifolia L. ssp.leptoclados (Rchb.) Hartm.	+	+	1	+	.	1	2	3	.
Ranunculus bulbosus L.	.	.	+	1	.	1	1	+	+
Eryngium campestre L.	.	.	.	1	2	2	1	+	2
Ononis spinosa L.	.	.	.	.	.	2	+	+	2
Koeleria pyramidata (Lam.) Dom.	.	.	+	1	3	.	.	.	.
Brachythecium glareosum Br.eur.	.	.	3	.	2	.	.	.	.
Salvia pratensis L.	.	.	.	3	1	+	.	.	.
Medicago falcata L.	.	.	.	2	2	.	1	.	.
Plantago media L.	.	.	.	1	.	.	1	.	1
Pimpinella saxifraga L.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Rhacomitrium canescens Brid.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla verna L.	3	2	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias L.	.	.	1	.	+	.	.	.	.
Sanguisorba minor Scop.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Allium vineale L.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Brachypodium pinnatum (L.) P.B.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Bromus erectus Huds.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Ononis repens L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Euphorbia seguieriana Neck.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Thuidium abietinum Br.eur.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Entodon orthocarpus (Pyl.) Lindb.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Origanum vulgare L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Scabiosa columbaria L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Agrimonia eupatoria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter:									
Achillea millefolium L.	r	1	.	+	+	2	2	1	1
Rumex acetosa L.	1	1	.	1	+	.	.	+	1
Poa pratensis L.	1	1	.	1	.	1	2	1	.
Avena pubescens Huds.	.	.	1	2	1	.	2	2	1
Vicia sativa L. ssp.angustifolia (L.) Gaud. em.Briqu.	+	r	+	.	.	.	.	+	+
Festuca rubra L.	.	+	3	3	2	.	.	.	1
Senecio jacobaea L.	.	+	.	1	.	+	+	.	1
Trifolium dubium Sibth.	.	.	.	+	1	1	2	.	1
Agrostis tenuis Sibth.	.	.	.	+	.	1	+	1	2
Arrhenatherum elatius (L.) J.P.	.	+	.	+	.	+	+	.	.
Veronica arvensis L.	.	.	+	+	r	+	.	.	.
Lolium perenne L.	.	.	.	1	.	+	.	+	+
Bellis perennis L.	.	.	.	.	+	1	1	.	+
Convolvulus arvensis L.	+	.	.	.	.	+	.	+	.
Taraxacum officinale Web.	.	1	.	+	.	+	.	.	.
Carex hirta L.	.	.	1	.	1	+	.	.	.
Trifolium repens L.	.	.	.	2	.	+	+	.	.
Medicago lupulina L.	.	.	.	1	.	+	+	.	.
Bromus mollis L.	.	.	.	1	.	.	1	1	.
Echium vulgare L.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Peltigera cf.spuria (Ach.) DC.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia cornuta (L.) Schaer	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Geranium molle L.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
verschiedene akrokarpe Moose	.	.	.	+	1	.	.	.	.
Brachythecium campestre (Bruch) Br.eur.	.	.	.	1	2	.	.	.	.
Chrysanthemum leucanthemum L.	.	.	.	2	.	.	.	1	.
Equisetum arvense L.	.	.	.	.	+	.	.	.	+

Außerdem je einmal in Aufn.Nr.18: Bryum caespiticium L. +, Vicia hirsuta (L.) S.F.Gr. r, Hieracium pilosella L. 1; in 19: Isatis tinctoria L. +, Leontodon autumnalis L. 1; in 20: Ornithogalum umbellatum L. 1, Arabidopsis thaliana (L.) Heynh. 1, Erophila verna (L.) Chev. 1; in 21: Mnium affine Bland. +, Amblystegium serpens (L.) Br.eur. r, in 22: Peltigera erumpens (Tayl.) Lang +, Rhytidiadelphus squarrosus (L.) Warnst. +, Calamagrostis epigeios (L.) Roth 1. An der Maas: 3x: Dactylis glomerata L., Lotus corniculatus L., Daucus carota L., Galium mollugo L. 2x: Trisetum flavescens (L.) P.B., Luzula vulgaris Buch., Sisymbrium officinale (L.) Scop., Capsella bursa-pastoris L., Plantago lanceolata L., Erigeron canadensis L., Centaurea pratensis Thuill., Hypochoeris radicata L. 1x: Sedum album L., Euphorbia esula L., Campanula rapunculus L. u.a.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

SZ 262 N-F-8

Sa.B.

Zu K.H.KNÖRZER: Die Salbei-Wiesen am Niederrhein.

Tab. 3. Arrhenatheretum elatioris,
Subass.v.Briza media, Var.v.Salvia pratensis

	Subvar.v.Campanula rotundifolia												Subvar.v. Lolium perenne					
Nr.d.Aufnahme:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Stromkilometer (in 10 km):	73	73	73	75	75	75	76	73	69	79	75	74	75	83	84	84	83	82
Rechtes oder linkes Ufer:	l	l	l	l	l	l	r	l	r	l	r	r	r	r	l	l	r	r
Exposition:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	NO	NW	SO	.	.	W	W
Neigung(°):	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	6	6	3	2	.	.	15	30
Wiese(W), Viehweide(V), Deich(D):	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	V	V	V	V	D	D
Größe d.Probefläche (in 10 m²):	10	10	10	10	10	10	10	10	4	7	2	4	5	10	3	3	4	6
Deckung d.Krautsch.% (C=100%):	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Deckung d.Moosschicht (%):	3	1	1	2	1	3	4	5	1	2	3	1	2	1	5	3	1	5
Artenzahl der Gefäßpflanzen:	39	40	45	42	53	39	51	49	32	40	45	42	46	47	42	40	47	49
Artenzahl der Moospflanzen:	7	2	5	6	5	6	3	3	1	2	2	3	7	2	2	4	1	8
Charakterarten:																		
Arrhenatherum elatius (L.) J.P.	2	.	1	1	2	2	1	2	3	2	2	2	+	3	+	1	2	2
Trisetum flavescens (L.) P.B.	1	.	1	1	2	1	1	1	.	2	1	1	.	1	1	1	2	+
Knautia arvensis (L.) Coult.	1	+	2	+	1	+	1	1	1	2	1	1	1	.	.	.	.	r
Galium mollugo L. ssp.elatum (Thuill.) Sy.	1	+	1	.	1	1	+	1	1	+	+	1	+	.	+	.	(+)	.
Tragopogon pratensis L.	+	(+)	+	.	1	.	+	+	.	+	+	.	.	(+)	.	.	1	r
T Crepis biennis L.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	+	+	1	.	1	.	.	1	+
Ornithogalum umbellatum L.	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthriscus silvestris (L.) Hoffm.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Pimpinella major (L.) Huds.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium pratense L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Differentialarten d.Subassoziation:																		
Plantago media L.	+	+	+	1	1	(+)	1	+	.	.	1	(+)	1	+	1	+	1	1
Ranunculus bulbosus	1	+	+	1	1	.	+	.	+	1	1	1	2	1	2	2	1	1
Briza media L.	.	+	.	+	1	.	+	+	1	.	1	.	1	.	1	1	.	+
Differentialarten der Variante:																		
Sanguisorba minor Scop.	.	1	r	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	+	1	1	2	2
Salvia pratensis L.	1	(+)	1	1	(+)	.	.	2	1	2	.	1	2	2	1	1	1	1
Bromus erectus Huds.	2	2	2	3	2	3	4	3	.	2	3	3	2	.	.	.	.	1
Centaurea scabiosa L.	2	.	2	+	+	2	1	1	1	.	1	2	+	.	.	+	.	.
Differentialarten d.1.Subvariante:																		
Campanula rotundifolia L.	+	r	1	+	+	1	1	1	1	+	+	1	1	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium L.	+	+	+	.	(+)	+	(+)	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Picris hieracioides L.	.	.	.	+	+	+	+	1	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.
Pastinaca sativa L.	+	(+)	+	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis epigeios (L.) R.	.	(+)	1	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Differentialarten d.2.Subvariante:																		
Trifolium repens L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	2	1
Lolium perenne L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	2	2	2
Eryngium campestre L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	+	1
Carum carvi L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	(+)	.	+	.
Carex hirta L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	+	r	.
Ononis spinosa L. et repens L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+
Ordnungs-Charakterarten der Arrhenatheretalia:																		
Dactylis glomerata L.	1	1	2	+	.	1	.	1	2	.	2	+	1	2	1	1	1	1
Chrysanthemum leucanthemum L.	1	+	+	+	1	1	2	1	.	1	.	+	1	2	2	.	.	2
Taraxacum officinale Web.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	+	1	.	1	+	1	+	+	.
Senecio jacobaea L.	.	.	+	.	.	.	r	(+)	.	1	r	+	.	.	+	+	+	1
T Bellis perennis L.	.	+	.	+	1	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	1	1
Bromus mollis L.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	2	.	.	1	.
Veronica chamaedrys L.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.
Daucus carota L.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	.	+	1	1	.	.	.	.	.
Trifolium dubium Sibth.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	(+)	1	2
Cynosurus cristatus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Klassen-Charakterarten der Molinio-Arrhenatheretea:																		
T Ranunculus acer L.	1	1	+	+	+	1	+	1	1	1	1	+	1	2	2	1	1	+
Trifolium pratense L.	+	1	1	1	2	1	+	1	1	1	+	1	+	2	2	1	2	2
Rumex acetosa L. (einschl. Rumex thyrsiflorus Fing.)	+	+	1	1	+	+	1	1	1	+	+	1	+	+	1	1	.	+
Plantago lanceolata L.	.	(+)	+	1	1	1	1	+	+	+	1	1	1	+	2	+	1	+
Cerastium caespitosum Gilib.	+	.	+	+	1	+	+	1	.	+	1	+	1	+	1	1	+	1
Festuca rubra L.var.genuina Hack.	2	3	1	1	1	1	.	1	1	.	.	2	2	1	3	3	2	1
Avena pubescens Huds.	1	.	1	1	2	1	1	1	.	2	1	1	.	1	1	1	2	+
Leontodon hispidus L.	.	.	.	1	+	+	1	1	1	+	+	1	+	+	1	+	r	+
T Lathyrus pratensis L.	1	1	+	+	+	+	+	1	.	+	+	1	.	+	.	.	1	+
T Festuca pratensis Huds.	+	.	+	+	1	2	1	1	1	1	+	.	1	1	.	.	1	+
Centaurea jacea L. s.l.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	1	1	+	1	r	+	+	+	+
Poa trivialis L.	.	1	1	.	1	.	1	2	2	2	+	1	1	1	.	2	1	.
Holcus lanatus L.	1	+	.	+	1	1	1	.	.	1	2	2	2	.	+	.	.	2
T Silaum silaus (L.) Sch.et Th.	1	1	+	+	1	(+)	+	1	.	1	.	.	+	.	.	.	(+)	.
Poa pratensis L.	2	2	2	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
T Vicia cracca L.	.	.	.	+	+	.	1	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	(+)
Rhinanthus minor L.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	+	+
Sanguisorba officinalis L.	.	1	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus pratensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
Colchicum autumnale L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Begleiter:																		
Achillea millefolium L.	+	1	+	+	+	.	1	1	+	+	+	1	1	+	1	1	1	+
Medicago lupulina L.	.	+	.	1	1	1	1	+	1	+	1	1	2	+	+	1	1	+
Lotus corniculatus L.	+	+	.	1	2	1	+	1	1	1	.	.	+	.	1	.	2	1
Equisetum arvense L.	.	.	+	+	+	+	2	1	.	+	1	1	1	.	1	+	+	.
Vicia sativa L. ssp. angustifolia (L.) Gaud.	+	+	+	.	1	1	.	+	.	.	1	1	1	.	.	.	1	1
Brachythecium rutabulum (L.) Br.eur.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	1	.	1	.	.	+	.	+
Vicia sepium L.	1	1	1	1	+	+	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.
Scabiosa columbaria L.	.	.	.	+	+	1	1	+	1	1	.	.	1	.	.	.	.	1
Anthoxanthum odoratum L.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	2	.	1
Prunella vulgaris L.	.	.	.	.	r	.	(+)	1	.	.	+	.	.	r	+	.	+	+
T Lysimachia nummularia L.	1	+	.	1	+	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Eurhynchium schleicheri Lor.	+	r	.	r	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
Thalictrum minus L.	.	+	+	.	+	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.
Ajuga reptans L.	+	+	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbula cf.convoluta Hedw.	+	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	+
Mnium affine Bland.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	1	r	.	+
unbestimmte akrokarpe Moose	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bryum caespiticium L.	.	.	r	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Mnium longirostre Brid.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Primula veris L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	1
Medicago falcata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	2	2	.	.
Trifolium campestre Schreb.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.
Phascum cuspidatum Schreb.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.
Barbula unguiculata (Huds.)Hedw.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.
Melandrium album (Mill.) Gar.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias L.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	(+)	r	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium arvense L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	.	.
Campanula glomerata L.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Fissidens taxifolius (L.) Hedw.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Silene cucubalus Wib.	+	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Allium oleraceum L.	.	+	.	.	+	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus erectus Huds.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	+	.	.
Rhinanthus alectorolophus (Scop.)Pdl.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Linum catharticum L.	.	.	.	.	+	.	1	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium cf.mildeanum Schimp.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Agrimonia eupatoria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+
Thymus serpyllum L. s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	(+)
Cirsium arvense (L.) Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.
Glechoma hederacea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	r	.
Convolvulus arvensis L.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Pottia truncata (Hedw.) Bruch	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amblystegium serpens (L.) Br.eur.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Viola hirta L.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Luzula vulgaris Buch.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r
Galium verum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
Allium vineale L.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+

Außerdem je einmal in Aufn.Nr.25: Saponaria officinalis L. +, Coronilla varia L. +, Chrysanthemum vulgare (L.) Bernh. r; in 27: Lophocolea bidentata (L.) Dum. r, Acrocladium cuspidatum Lindb. r; in 30: Poa annua L. r, Brassica nigra (L.) Koch. r; in 33: Aegopodium podagraria L. +; in 34: Bromus inermis Leyss. 1; in 35: Chaerophyllum temulum L. r, Veronica teucrium L. 1; in 36: Agrostis alba L. +; in 37: Euphorbia seguieriana Neck. 1; in 38: Scleropodium purum (L.) Limpr. +, Rhytidiadelphus squarrosus (L.) Warnst. 1, Hieracium pilosella L. +; in 39: Sinapis alba L. +, Potentilla reptans L. +, Cichorium intybus L. +; in 40: Brachythecium glareosum Br.eur. +, Carex flacca Schreb. +.

UB Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Zu K.H.KNÖRZER: Die Salbei-Wiesen am Niederrhein.

SZ 262 N.F.-8

S.B.

Tab. 4. Verbreitung wärmeliebender (trockenheitliebender) Wiesenpflanzen am Niederrhein von Bonn (km 655) bis zur holländischen Grenze (km 860)

Orte innerhalb des betreffenden Flußabschnitts:		Bonn	Urfeld	Porz	Köln	Köln	Leverkusen	Zons	Benrath	Neuß	Düsseldorf	Kaiserswerth	Uerdingen	Duisburg	Hamborn	Orsoy	Rheinberg	Wesel	Xanten	Rees	Kalkar	Emmerich	Elten
Stromkilometer (76 = 760-769 km):		65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Artnamen:	Verbreitungsschwerpunkt n.OBERDORFER:																						
Salvia pratensis	med.-mont.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Medicago falcata	kont.(-med.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Galium verum	kont.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Eryngium campestre	med.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Plantago media	gemäß.kont.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Ranunculus bulbosus	med.-subatl.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Euphorbia cyparissias	euras.-kont.(-med.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+
Cerastium arvense	euras.-med.circ.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Koeleria pyramidata	gemäß.kont.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Senecio jacobaea	euras.-med.(-suboz.)	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Centaurea scabiosa	med.-euras.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+
Thalictrum minus	kont.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+
Thymus serpyllum	euras.-med.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+
Veronica arvensis	euras.-med.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
Euphorbia seguieriana	kont.(-med.)	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+
Sedum boloniense	subatl.-med.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Potentilla verna	med.(-subatl.)	+	+	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Geranium molle	med.(-subatl.)	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+
Agropyron repens var.glaucum	euras.-med.-kont.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Vicia sativa ssp.angustifolia	med.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	
Sanguisorba minor	euras.-med.(-kont.)	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	
Calamagrostis epigeios	euras.(-kont.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	
Trifolium campestre	subatl.-med.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+	
Sedum acre	euras.-med.(suboz.)	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	
Ononis repens	subatl.-med.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	
Arenaria serpyllifolia ssp.leptoclados	euras.-med.	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+	
Euphorbia esula	kont.	+	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	
Reseda lutea	med.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	
Viola hirta	euras.-med.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Agrimonia eupatoria	euras.(-med.)	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	
Abietinella abietina	?	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
Entodon orthocarpus	?	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
Primula veris	euras.-med.(-kont.)	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+		
Veronica teucrium	kont.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+		
Scabiosa columbaria	med.(-subatl.)	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+			
Allium vineale	med.-subatl.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+			
Cerastium semidecandrum	med.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+			
Linum catharticum	subatl.(-med.)	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+			
Bromus erectus	med.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+				
Rhinanthus alectorolophus	subatl.-med.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+				
Campanula glomerata	euras.-kont.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+				
Carex flacca	euras.-med.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Coronilla varia	med.(-kont.)	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+							
Silene cucubalus	euras.(-kont.)	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+											
Allium oleraceum	med.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+											
Campanula rapunculus	subatl.-med.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+											
Ononis spinosa	subatl.-med.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+											
Pimpinella saxifraga	euras.-med.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+											
Hippocrepis comosa	med.(-subatl.)	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+											
Arabis hirsuta	euras.-med.circ.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+											
Myosotis collina	med.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+											
Sedum rupestre ssp.reflexum	med.(-subatl.)	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+											
Dianthus carthusianorum	med.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+											
Asparagus officinalis	med.(-kont.)	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+											
Ornithogalum umbellatum	med.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+											
Artemisia campestris	kont.(-med.) circ.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
Anthyllis vulneraria	med.(-subatl.)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+											
Sedum album	subatl.-med.(mont.)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+											
Thuidium delicatulum	?	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+												
Equisetum ramosissimum	med.-kont.(subtrop.)	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+												
Tunica prolifera	med.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+												
Origanum vulgare	med.-euras.	+	+	+	+	.	.	.	.	+													
Turritis glabra	euras.(-kont.) circ.	.	+	.	.	+	.	+	.	+													
Orobanche lutea	med.-kont.	.	.	.	.	.	.	+	.	+													
Orobanche vulgaris	med.-kont.	.	.	.	.	.	.	+	.	+													
Saxifraga tridactylites	med.(-subatl.)	.	.	.	.	.	.	.	+	+													
Brachypodium pinnatum	med.(-kont.)	+	+	+	.	.	+	.	+														
Sedum maximum	euras.-med.	.	+	+	.	.	.	.	+														
Carex caryophyllea	euras.-med.(-kont.)	.	.	+	.	.	.	+	+														
Taraxacum laevigatum	med.	.	.	.	.	.	.	.	+														
Onobrychis viciaefolia	med.-kont.	.	.	.	.	.	.	+															
Stachys recta	med.-mont.	+	+	+																			
Falcaria vulgaris	o-med.(-kont.)	.	.	+																			

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (alte Serie)

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: NF_8

Autor(en)/Author(s): Knörzer Karl-Heinz

Artikel/Article: Die Salbei-Wiesen am Niederrhein 169-180