

Das Zeubelrieder Moor

Pflanzensoziologische und vegetationskundliche Untersuchungen
des Naturschutzgebietes

von
ISOLDE ULLMANN

Der Universitätsbund Würzburg,
der Kreisausschuß Würzburg-Land,
die Firma Waffen-Frankonia Würzburg
haben durch spezielle Zuschüsse die Voraussetzung für die Veröffentlichung
der Untersuchungen über das Zeubelrieder Moor geschaffen.

Die Fächergruppe Biologie
in der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Würzburg
und

Herr Landtagsabgeordneter CHRISTIAN WILL, Estenfeld,
haben die Drucklegung der Arbeit gefördert.

Allen um das Zustandekommen der Veröffentlichung bemühten Persönlichkeiten und Institutionen sei hier herzlich gedankt.

INHALTSÜBERSICHT

I	Vorwort	9
II	Einleitung	
1.	Geschichte des Naturschutzgebietes „Zeubelrieder Moor“ . . .	10
2.	Das Untersuchungsgebiet	10
2.1	Geographische Lage	12
2.2	Klimatische Bedingungen	14
2.3	Geologischer Überblick	16
3.	Methodik	17
III	Beschreibung des Gebietes	
1.	Systematische Übersicht der behandelten soziologischen Einheiten	19
2.	Gesellschaftsbeschreibungen und Tabellen	20
2.1	Pfeifengraswiese (Junco-Molinietum Preisg. 1951)	20
2.2	Staudenried (Filipendulo-Geranietum W. Koch 1926)	27
2.3	Kohldistelwiese (Cirsio-Polygonetum Tx. 1951)	30
2.4	Glatthaferwiese (Arrhenatherum medioeuropaeum Br.-Bl. 1925)	33
2.5	Bachröhricht (Glycerietum plicatae Oberd. 1957)	37
2.6	Rohrglanzgras-Uferröhricht (Phalaridetum arundinaceae Libb. 1931)	38
2.7	Schlankseggenried (Caricetum gracilis Tx. 1937)	40
2.8	Weidengebüsch (Salici-Franguletum Malcuit 1929)	42
2.9	Erlenbruch (Carici elongatae-Alnetum glutinosae medioeurop. Tx. et Bodeux 1955)	44

2. 10	Auwald	47
2. 11	Eichen-Birkenwald (Quercetum peucedanetosum Oberd. 1957)	51
2. 12	Sandtrockenrasen (Diantho-Armerietum Krausch 1961) . .	55
2. 13	Sandmohn-Gesellschaft (Papaveretum argemonis Libbert 1932)	57
2. 14	Hackfruchtäcker (Panico-Chenopodietum Br.-Bl. 1949) . .	61
3.	Die Verteilung der Gesellschaften im Gebiet	
3. 1	Ökologische Grundlagen	64
3. 2	Soziologische Kartierung	67
	a) Erläuterungen	
	b) Verbreitungskarte	
IV	Zusammenfassung	70
V	Vorschläge zur Erhaltung des Gebietes	71
VI	Anhang	
1.	Liste der im Naturschutzgebiet gefundenen Gefäßpflanzensippen	73
2.	Literaturverzeichnis	79

I. VORWORT

Die Amplitude des Begriffes „Moor“ ist im unterfränkischen Sprachgebrauch sehr weit. Er bezeichnet unterschiedslos ombrogene Hochmoore (Schwarzes, Rotes und Kleines Moor in der Rhön), Zwischenmoore, wie das Thiergartenmoor südwestlich von Würzburg, und auch grundwassergespeiste, nährstoffreiche Flachmoore. Zu dieser Gruppe gehört das Zeubelrieder Moor.

Ursprünglich enthielt dieses ein Großseggenried im Bereich des Grundwasserstaus der Bodenmulde und kleine Erlenflecken an quelligen Stellen des bachbegleitenden Feuchtwaldes (DR. WEISE, mündl.), eventuell noch einen Kleinseggenrasen. Größere Bestände von Pfeifengraswiesen schlossen sich an, deren Reste das letzte Vorkommen von *Gladiolus palustris* in Nordbayern aufweisen.

Veränderungen des Grundwasserspiegels durch Drainage der umliegenden Felder machte eine Stauung der zufließenden Bäche notwendig, um dem allmählichen Austrocknen der Feuchtwiesen entgegenzuwirken. Trotzdem sind in den Jahren seit der Unterschutzstellung des Gebietes aus den etwas höherliegenden Pfeifengraswiesen einzelne Pflanzenarten bereits vollständig verschwunden, wie die Grundfrische anzeigende *Parnassia palustris*. Andere sind stark im Rückgang begriffen, wie *Menyanthes trifoliata*, die zumindest zeitweise stehende Nässe benötigt und 1971 nur noch in einigen sterilen Exemplaren in Dellen mit Oberflächenwasser auftrat oder die Sumpfgladiole, von der 1950 noch mehr als 50 Exemplare vorhanden waren, während 1971 nur mehr vier Individuen blühten.

Da das Gebiet ein beliebtes Ausflugsziel der Bewohner von Würzburg und Ochsenfurt darstellt und an Feiertagen von Besuchern, die sich nur zum Teil an die Naturschutzbestimmungen halten, regelrecht überlaufen ist, droht auch hierdurch der Erhaltung des schützenswerten Pflanzenbestandes Gefahr.

Hauptziel der vorliegenden Arbeit ist es, in einer gründlichen Untersuchung den jetzigen Zustand des Naturschutzgebietes zu erfassen. Auf einen genauen Vergleich mit dem ehemals Vorhandenen muß leider verzichtet werden, weil keine frühere Darstellung des Gebietes — interessant wäre die

Zeit vor dem zweiten Weltkrieg — vorhanden ist. Die Pflanzenlisten, die dem Unterschutzstellungsantrag beigelegt wurden und nur die selteneren Arten enthalten, sind das einzige zur Verfügung stehende Vergleichsmaterial.

An dieser Stelle möchte ich allen danken, die mich bei der Anfertigung der Arbeit unterstützten. Besonders erwähnt seien Prof. DR. O. L. LANGE, an dessen Institut die Arbeit entstand, DR. J. KRACH (Universität Kaiserslautern), der den Anstoß zu dieser Arbeit gab und mir bei vielen auftretenden Schwierigkeiten behilflich war, DR. V. WIRTH (Universität Würzburg), der die Bestimmung der *Carex*-Arten überprüfte, DR. H. VOSSMER-BÄUMER, der geologische Hinweise gab, DR. H. KARL, der mir Einsicht in die Unterlagen der Regierung über das Naturschutzgebiet Zeubelrieder Moor gewährte und DR. G. KNEITZ, der die Veröffentlichung ermöglichte.

II. EINLEITUNG

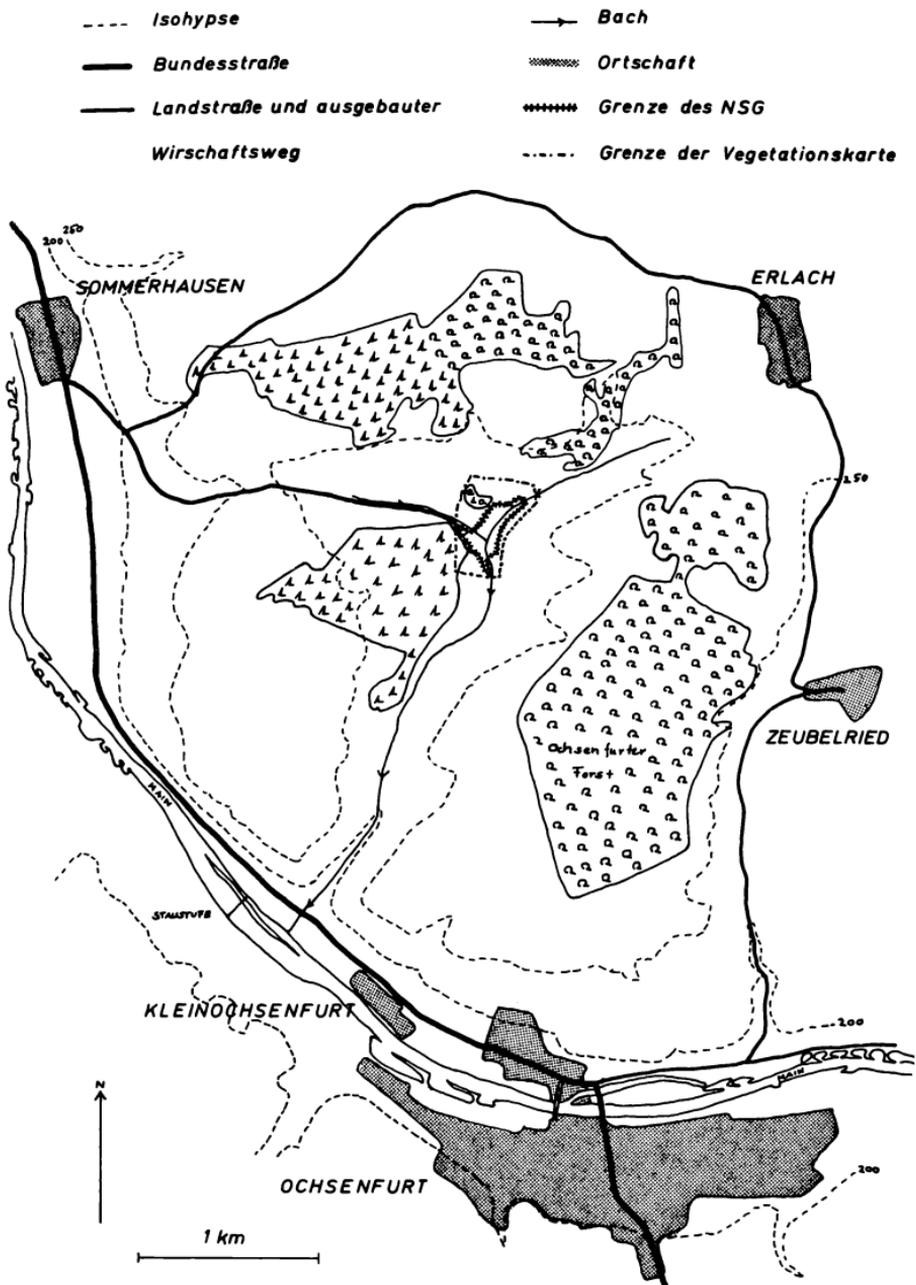
1. Geschichte des Naturschutzgebietes „Zeubelrieder Moor“

Es ist etwas verwunderlich, daß gerade eine Gemeinde, die nie einen Fluranteil hatte, dem Gebiet den Namen gab. Die schon sehr früh erfolgte Benennung ist nur aus dem historischen Hintergrund zu verstehen:

Vor rund 400 Jahren standen im Heringsgrund am Rande des Moores einige Einödhöfe, die zur Gemeinde Erlach gehörten. Als nach dem Augsburger Religionsfrieden die Gemeinde sich dem protestantischen Bekenntnis anschloß, weigerten sich die Bewohner der Einödhöfe ihren Glauben zu wechseln. Sie wurden daraufhin von dem ebenfalls katholischen Zeubelried aus seelsorgerisch versorgt, woraus sich auch eine wirtschaftliche und kulturelle Zusammenarbeit ergab. Aus dieser Zeit stammt der Name für das Moor, der ihm auch dann blieb, als im Dreißigjährigen Krieg die Höfe zerstört wurden.

Seit der Jahrhundertwende schritten Entwässerung und Kultivierung des Gebietes voran. Um das Vorkommen von *Gladiolus palustris* zu erhalten — die Standorte in den Grettstadter Wiesen, wo die Sumpfgladiole um 1850 noch zahlreich war und im Giltholz bei Kitzingen, wo 1920 das letzte Exemplar gesehen wurde, waren schon zerstört — wurde bereits 1940 zwischen dem Naturwissenschaftlichen Verein in Würzburg und der Gemeinde Kleinochsenfurt ein Vertrag abgeschlossen, der, gegen eine finanzielle Entschädigung, das Abmähen der *Gladiolus* enthaltenden Streuwiesen auf die Zeit nach der Samenreife festlegte.

Trotzdem ging der Bestand weiter zurück. Als 1950 durch die Flurbereinigung das Zeubelrieder Moor gefährdet war, setzten sich in wiederholten



Karte 1: Geographische Lage des Zeubelrieder Moors im südlichen Maindreieck.

Eingaben besonders DR. ZEIDLER von der Universität Würzburg und DR. ADE aus Gemünden für den Erhalt des Gebietes als Naturschutzgebiet ein. Am 22. 9. 1952 wurde das Zeubelrieder Moor zum Naturschutzgebiet erklärt. Da die Flurstücke im Privatbesitz blieben, wurden den Besitzern Jagd und Fischerei sowie die land- und forstwirtschaftliche Nutzung weiterhin zugestanden mit der Auflage, die Wiesen nur einmal im Jahr, und zwar ab August zu mähen.

Der damalige Naturschutzbeauftragte der Regierung von Unterfranken, DR. MAYER, ermöglichte in der folgenden Zeit den zumindest teilweisen Erwerb des Gebietes durch den Bund Naturschutz.

Bevor die Käufe stattfanden, wurde der Ablauf aus dem Naturschutzgebiet verrohrt und der Wasserspiegel hinter dem Damm somit um etwa einen halben Meter gesenkt, was zu einer Verbuschung der nun trockeneren Flächen führte. Nachdem 1968 Fischteiche direkt über dem Naturschutzgebiet angelegt wurden, die den Wasserzufluß beeinträchtigten, und der Westgraben bis in das Schutzgebiet hinein vertieft wurde, bildete sich eine Interessengemeinschaft Zeubelrieder Moor. In Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden in Würzburg (DR. SCHUA) und Ochsenfurt (H. ACHSTETTER) konnte 1969 am Ablauf des Staus eine ein Meter hohe Schwelle errichtet werden, so daß der Stauweiher seine ehemalige Höhe und Ausdehnung wieder erreichte.

Damit entspricht das Naturschutzgebiet nur noch zu geringem Teil dem ursprünglichen Zustand des Zeubelrieder Moores; die Anlage des Staus war aber die einzige Möglichkeit, die für das Gebiet notwendige Wasserversorgung noch zu gewährleisten.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Geographische Lage

Das Naturschutzgebiet „Zeubelrieder Moor“ liegt im Südzipfel des Maindreiecks an der Nordgrenze des ehemaligen Landkreises Ochsenfurt, ungefähr in der Mitte der Hypotenuse des Dörferdreiecks Sommerhausen — Erlach — Zeubelried, drei Kilometer nördlich des Ortes Kleinochsenfurt (Topographische Karte 6326 Ochsenfurt). Um die Lage am Rande der Gäufelder des Maindreiecks, die knapp zwei Kilometer vom Moor entfernt zum Main abfallen, zu verdeutlichen, sind in der Übersichtskarte die 200 m und 250 m Isohypsen eingezeichnet (Karte 1).

Im Südteil der Gäuplatte ist das Verhältnis zwischen Wald und Feldern ziemlich ausgewogen. Die großflächigeren Waldbestände sind auf der Kartenskizze eingetragen; kleinere isolierte Waldstücke wurden nicht berücksichtigt, um die Übersichtlichkeit zu erhalten.

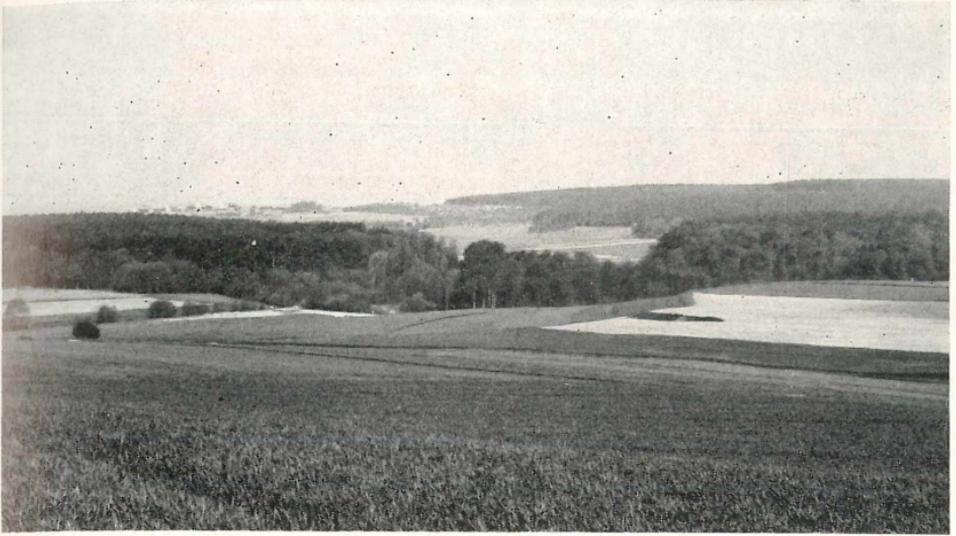


Abb. 1: Blick von Osten auf das Zeubelrieder Moor (Mitte) und die umgebende Landschaft. Im Hintergrund links die Aussiedlerhöfe Sommerhausens.

Foto: ULLMANN

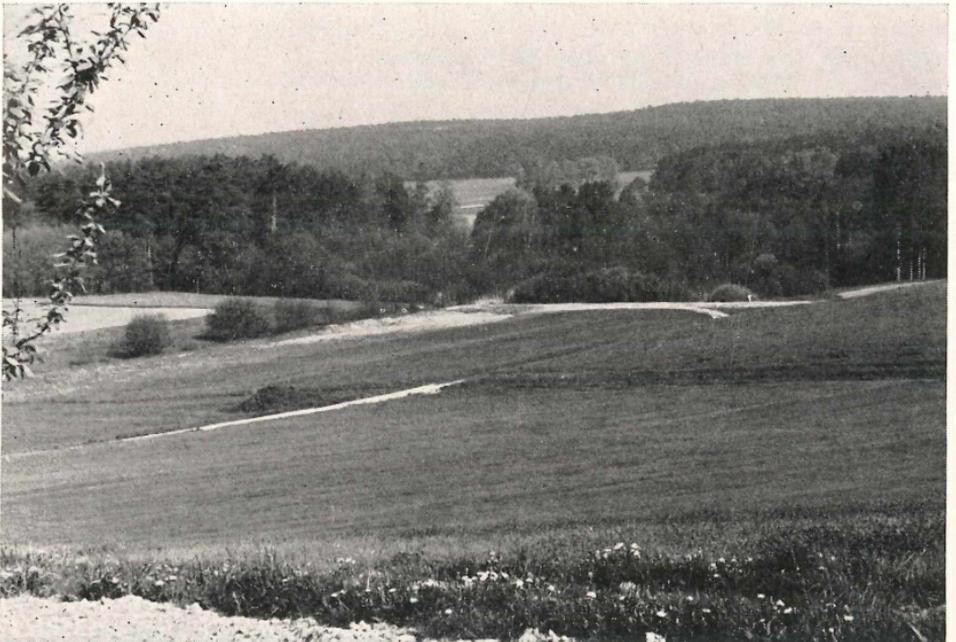


Abb. 2: Blick von der Flur Goldbühl (O) auf das Naturschutzgebiet Zeubelrieder Moor. In der Mitte die aufgestaute Zone mit Weidengebüsch und Erlenmischwald. Links hinter dem Weidenstreifen die geschützte Pfeifengraswiese. Foto: ULLMANN



Abb. 3: Blick von NW auf das Zeubelrieder Moor. Von links bis zu den Kiefernbeständen des Waldstückes „Alttanne“ der unter Naturschutz stehende Bereich, bestehend aus dem Auwald und dem Weidengebüsch. Foto: ULLMANN

Umgeben von Feldern, im Südwesten auch von den Waldstücken „Alttanne“ und „Zigeunerholz“ liegt das Zeubelrieder Moor in einer Höhe von 230 m im Heringsgrund. Die Fläche des Schutzgebietes beträgt 5,334 ha, die zur Hälfte von einem feuchten Wald eingenommen werden. Den südwestlichen Teil bedecken Streuwiesen. Daneben entwickelten sich Großseggenbestände, deren Ausbreitung durch die Stauung der zufließenden Bäche neuerdings begünstigt wird.

Der Arbeitsbereich wurde über die Grenzen des Naturschutzgebietes ausgedehnt, um die für Unterfranken interessanten Ackerunkrautgesellschaften der nächsten Umgebung, sowie die benachbarten Waldbestände mit zu erfassen.

2. 2 Klimatische Bedingungen

In der direkten Umgebung des Zeubelrieder Moores befindet sich keine meteorologische Beobachtungsstelle. Auf Grund der Lage am Rand des Maintals können die Werte der 15 km nordwestlich an der Kante der Weinberge über dem Main gelegenen Wetterwarte Würzburg-Stein zu-

mindest als sehr gute Näherungswerte gelten. Unterschiede, wie sie durch den Stau abfließender Kaltluft in der Mulde des Moores in den nächtlichen Temperaturen entstehen, betreffen nur einen Teil des Arbeitsgebietes. Mit Erlaubnis ihres Leiters, Herrn DR. VAUPEL, verwende ich daher die Daten der Wetterwarte Würzburg aus dem Zeitraum der letzten 10 Jahre.

1. Niederschläge in mm
2. Tagesmittel, Temperatur in C
3. Sonnenscheindauer in Stunden

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
1.	39	40	43	50	54	71
2.	-1,5	1,0	3,7	9,3	12,9	16,9
3.	44	75	121	161	201	226

	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1.	54	63	44	32	51	49	590
2.	17,9	17,3	14,6	10,9	4,2	-0,5	8,9
3.	242	208	166	118	46	42	1649

Tabelle 1: Monatliche Mittelwerte der Wetterwarte Würzburg/Stein (1960—1970)

Neben der Oberrheinebene und dem unteren Neckargebiet zählt das Mittelmaingebiet zu den wärmsten Gegenden Süddeutschlands. Das Jahresmittel der Temperatur liegt allerdings noch um 1 Grad unter dem der Rheinebene, was sich unter anderem darin äußert, daß die Kombinationen wärmeliebender Arten, wie sie in Aufnahmen aus den genannten Gebieten auftreten, im Würzburger Raum nicht ganz vollständig sind. Trotzdem sind die Bedingungen so günstig, daß eine stattliche Anzahl von Arten, deren Verbreitungsschwerpunkt im (sub)mediterranen Bereich liegt, im Pflanzenbestand vorhanden ist.

Weniger begünstigt ist das Mittelmaingebiet im Bezug auf die Ozeanität; lediglich im Schweinfurter Trockengebiet ist die Niederschlagssumme niedriger als in Würzburgs nächster Umgebung. Als Folge der durch geringe Niederschläge bedingten Grundwasserschwankungen sind daher auch an feuchten Stellen Wechselfeuchte vertragende oder verlangende Gesellschaften zu erwarten. Im trockenen und heißen Sommer 1971 (Niederschlagsmenge: Juli 1,5 mm, August 67,1 mm, September 14,4 mm, Oktober 14,4 mm) verdorrte ein großer Teil der Krautschicht der Wälder und Saumgesellschaften des Arbeitsgebietes bereits Anfang August.

2.3 Geologischer Überblick

Im Erdmittelalter kamen in Unterfranken im erweiterten Becken des ehemaligen Zechsteinmeeres die Sedimentschichten des Buntsandsteines, des Muschelkalkes und des Keupers zur Ablagerung. Spätestens seit dem Malm ist das Gebiet landfest.

Seit dem Oberpliozän begann sich der Main allmählich in die Fläche einzutiefen, ein verstärktes Einschneiden erfolgte während der pleistozänen Kaltzeiten, teilweise sogar bis unter die heutige Talsohle. So sind in der Gegenwart die dominierenden landschaftsformenden Elemente im Gebiet der Obere Muschelkalk und der Untere Keuper.

Der Hauptmuschelkalk tritt, bedingt durch die fast horizontale Lagerung der Schichten, nur an der von ihm gebildeten Talwand an die Oberfläche. Die oberste Schicht, der 15 bis 20 Meter hoch anstehende Quaderkalkstein — durch zu Calcit gewordenen Kalkschlamm verkitteter Muschel- und Brachiopodenschalenschill, dessen Zentralbereich bei Sommerhausen liegt — wird in einigen Steinbrüchen an der Kante des Maintales abgebaut. Der Lettenkeuper, an dessen Aufbau Tonschiefer und Gelbkalke samt dem darüber liegenden Werksandstein beteiligt sind, bedingt hauptsächlich die Oberflächengestalt der Gäuflächen.

Durch periglaziale Erscheinungen wurde auch der Lettenkeuper teilweise wieder überdeckt. Westwinde bliesen aus den im Pleistozän vegetationslosen Schottern des Flußbettes die kleineren Körner aus und lagerten sie weiter ostwärts ab. Auf diese Weise entstanden nicht nur die mächtigen Flugsandfelder, die zwischen Schweinfurt und Marktbreit das Steigerwaldvorland bedecken, sondern auch die wesentlich kleineren Flugsandgebiete um Würzburg und Ochsenfurt. Die Schichtdicke dieser aus schlecht gerundeten Körnern von 0,3 bis 1,1 mm Durchmesser bestehenden Quarzsandauflagerung beträgt hier nur 50 bis 100 cm. Infolgedessen tritt auch keine Dünenbildung auf.

Etwa um die gleiche Zeit erfolgte auch die Ablagerung von Löß. Dieser höchstwahrscheinlich ebenfalls aus dem Maintal ausgeblasene kalkreiche Gesteinsstaub bewirkt, zusammen mit dem in der nachfolgenden Wärmeperiode teilweise aus ihm entstandenen Lößlehm, die Fruchtbarkeit der Gäuplatten, die sich bei einer Vermischung mit Lettenkeuper noch erhöhen kann. Sandiger Lehm und lehmiger Sand bilden fließende Übergänge in den Oberflächenauflagerungen.

Die seltenen moorigen und anmoorigen Flächen sind im Alluvium entstanden. Im Falle des Zeubelrieder Moores wurde vom Ruppertsmühlbach, der den Heidingsfeld-Winterhäuser Sattel (11 bei Rutte 1957, S. 128) in einer steilen Klinge durchschneidet, die Ausräumungsmulde des Herings-

grundes geschaffen. „Die aus den Sandsteinen des Lettenkeupers stammenden Wässer werden durch die Schiefertone der unteren Schiefergelbkalkschichten gestaut.“ (Wilczewski 1962). So kam es zur Entwicklung von Pflanzengesellschaften, die durch Bildung und Anhäufung von teilweise organischem Schlick den heutigen Untergrund aufgebaut haben.

Die Karte der Schichtenfolge in der Umgebung des Zeubelrieder Moores wurde, leicht verändert, nach Wilczewski 1962 gezeichnet (Karte 2).

3. Methodik

Die der Arbeit zugrundeliegenden Vegetationsaufnahmen entstanden im Sommer 1971 und im Frühjahr 1972, wobei die Frühjahrsaufnahmen zum Teil Überprüfungen von Aufnahmen aus dem Jahre 1971 sind. In den Gesellschaftstabellen erscheinen die Kombinationen dieser Aufnahmen.

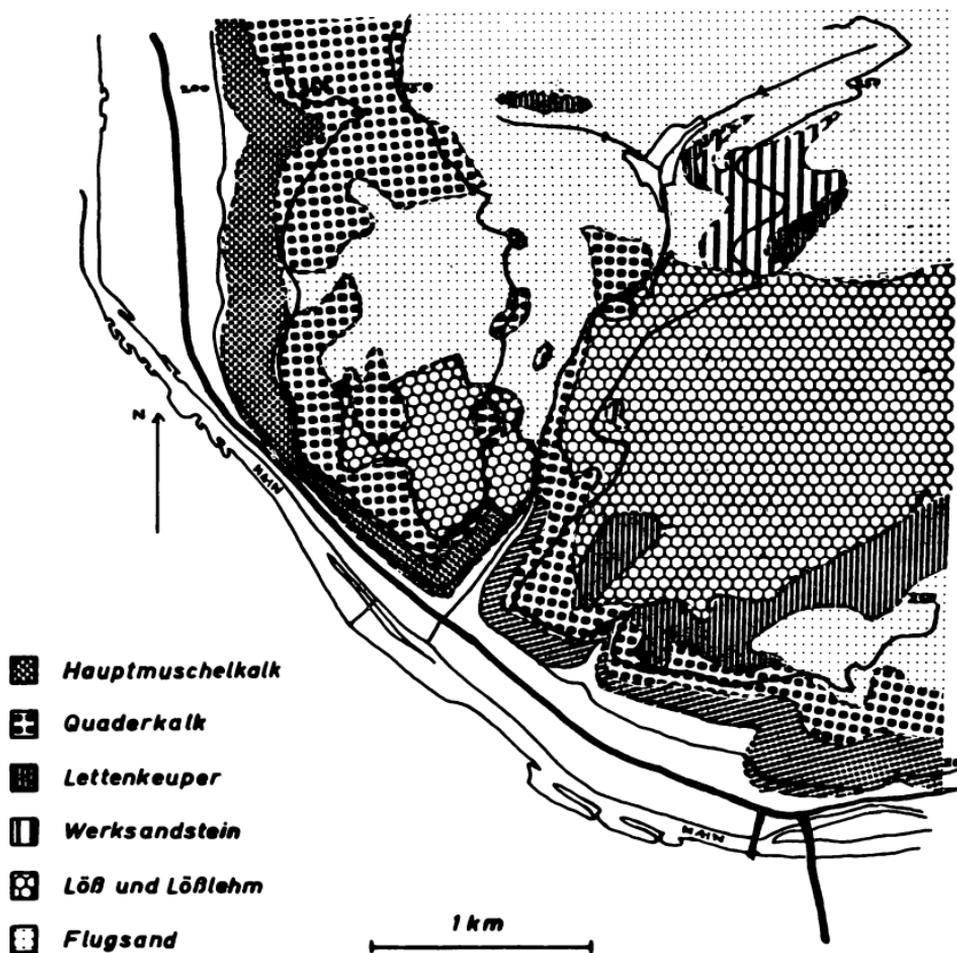
Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der heute in Mitteleuropa allgemein gebräuchlichen Methode nach Braun-Blanquet durchgeführt. Auf die Feststellung der Soziabilität wurde verzichtet. Sie ist in dem eng begrenzten Untersuchungsgebiet eine konstante Eigenschaft der jeweiligen Art ohne weitere soziologische Aussagekraft. Bei der Festlegung der Aufnahmeflächen galten die u. a. bei Ellenberg (1956) angegebenen Erfahrungswerte als Richtwerte. Um die Verzahnung der Gesellschaften zu verdeutlichen, wurden in einigen Fällen Aufnahmen aus Übergangszonen erstellt.

Das in den Tabellen auftretende Artmächtigkeitssymbol gibt kombiniert die Abundanz (Individuenzahl)- Dominanz (Deckungsgrad)-Werte der jeweiligen Art an, nach folgender Schätzskala:

- | | | |
|---|---|------|
| r | nur 1—2 (manchmal kümmernde) Individuen | |
| + | vorhanden | |
| 1 | zahlreiche Individuen geringer Deckung | oder |
| | sehr wenige mit großem Deckungswert | |
| 2 | 5—25 % deckend | oder |
| | sehr viele Individuen mit geringem Deckungswert | |
| 3 | 25—50 % deckend | |
| 4 | 50—75 % deckend | |
| 5 | 75—100 % deckend | |

In der Bezeichnung der Pflanzengesellschaften wurde der Autorenhinweis mit den heute in der soziologischen Literatur gebräuchlichen Abkürzungen verwendet. Die Abkürzung Oberd. für Oberdorfer wurde auch für den Textteil übernommen.

**Ausschnitt aus der geologischen Kartierung
der top. Karte 1: 25 000, Nr. 6326 Ochsenfurt
(verändert nach Wilczewski 1962)**



Karte 2: Karte der geologischen Schichtenfolge in der Umgebung des Zeubelrieder Moors.

III. BESCHREIBUNG DES GEBIETES

1. Systematische Übersicht der behandelten soziologischen Einheiten

- Molinio-Arrhenatheretea, Tüxen 1937
 - Molinietalia, W. Koch 1926
 - Molinion, W. Koch 1926
 - Junco-Molinietum, Preising 1951
 - Filipendulo-Petasion, Br.-Bl. 1947
 - Filipendulo-Geranium palustris, W. Koch 1926
 - Calthion, Tüxen 1937
 - Cirsio-Polygonetum, Tüxen 1951
 - caricetosum, Oberd. 1957
- Arrhenatheretalia, Pawl. 1928
 - Arrhenatherion elatioris, Br.-Bl. 1925
 - Arrhenatheretum medioeuropaeum, Br.-Bl. 1925
 - typicum
 - alopecuretosum, Tüxen 1937
 - Variante von Filipendula ulmaria, Oberd. 1957
- Phragmitetea, Tüxen et Preising 1942
 - Phragmitetalia eurosibirica, W. Koch 1926
 - Sparganio-Glycerion, Br.-Bl. et Sissingh 1942
 - Glycerietum plicatae, Oberd. 1957
 - Phragmition, W. Koch 1926
 - Phalaridetum arundinaceae, Libbert 1931
 - Magnocaricion, W. Koch 1926
 - Caricetum gracilis, Tüxen 1937
 - Ausbildung von Carex acutiformis, Oberd. 1957
 - Facies von Phragmites communis
- Alnetea glutinosae, Br.-Bl. et Tüxen 1943
 - Alnetalia glutinosae, Tüxen 1937
 - Alnion glutinosae, Malcuit 1929
 - Salici-Franguletum, Malcuit 1929
 - Carici elongatae-Alnetum glutinosae medioeuropaeum
 - Tüxen et Bodeux 1955
 - ranunculetosum repenti, Bodeux 1955
- Querco-Fagetea, Br.-Bl. et Vlieg. 1937
 - Populetalia, Br.-Bl. 1931
 - Alno-Ulmion, Br.-Bl. et Tüxen 1943
- Quercetea robori-petraeae, Br.-Bl. et Tüxen 1943
 - Quercetalia robori-petraeae, Tüxen 1931
 - Quercion robori-petraeae, Br.-Bl. 1932
 - Quercetum peucedanetosum, Oberd. 1957

Sedo-Scleranthetea, Br.-Bl. 1955

Festuco-Sedetalia, Krausch 1961

Armerion elongatae, Krausch 1961

Diantho-Armerietum, Krausch 1961

Sileno-Festucetum, Libbert 1933

Secalinetea, Br.-Bl. 1951

Aperetalia, R. et J. Tüxen 1960

Aphanion, J. et R. Tüxen 1960

Papaveretum argemonis, Libbert 1932

Chenopodietea, Br.-Bl. 1951

Chenopodietalia albi, Tüxen et Lohm. 1950

Polygono-Chenopodion, W. Koch 1926

Panico-Chenopodietum setarietosum, Br.-Bl. 1949

2. Gesellschaftsbeschreibungen und Tabellen

2.1 Pfeifengraswiese

Unter dem Begriff „Pfeifengraswiese“ wurden, vor allem in der älteren Literatur, Wiesen beschrieben, die zwar übereinstimmen im Vorherrschen von *Molinia coerulea* und in der erhaltenden Wirtschaftsform der einschürrigen Streuwiese, soziologisch aber verschiedenen Einheiten angehören.

Literatur über die Pfeifengraswiesen findet sich aus dem gesamten gemäßigten Raum Europas; der Schwerpunkt der Verbreitung der Molinieten liegt im kontinentalen Bereich. Da die ökologische Amplitude von *Molinia coerulea* sehr weit ist — in den Beschreibungen reichen die Werte der Bodenreaktion von pH 3.5—8.5, die Angaben der Bodenfeuchte von staunäß über wechselfeucht bis zu halbtrocken — wurden auf Grund der Basensättigung des Bodens die Gesellschaften des Verbandes Molinion in zwei Assoziationsgruppen (Oberd. 1957) aufgeteilt, denen manche Autoren den Rang eines Unterverbandes zuteilen (Eu-Molinion Passarge 1964 und Junco-Molinion Korneck 1962). Gerade in Bayern sind Übergänge zwischen den kalkholden Pfeifengraswiesen und denen kalkarmer Böden nicht selten.

Aus der Gruppe der „echten Molinieten“ wurde das *Molinietum medioeuropaeum* (Philippi 1960) in den letzten Jahren in kleineren Räumen gründlich bearbeitet — Südbaden: Philippi 1960, Mainzer und Schweinfurter Trockengebiet: Korneck 1962.

Die Pfeifengraswiesen basenarmer Böden sind gegenüber den floristisch reichen Kalk-Molinieten stark verarmt und gekennzeichnet durch azidophile Binsen, sowie teilweise hinzutretende Nardionarten. Die *Molinia*-Streuwiesen des Zeubelrieder Moores, die auf sanddurchsetztem, zum Teil im Bereich der Staunässe liegenden Untergrund stocken, gehören dieser Assoziationsgruppe an.

Juncus acutiflorus, *Molinia coerulea* und *Cirsium palustre* bestimmen das Bild der Wiese im Sommer. Die auf Wechselfeuchte hinweisende Artenkombination entspricht dem Junco-Molinietum Preisg. 1951. Zusätzlich ist hier wohl *Crepis paludosa* als lokale Kennart zu werten, wodurch Anklänge an das Crepido-Juncetum molinietosum Oberdorfers (1957) geschaffen werden, einer Gesellschaft, die auf Grund des Standortes und der atlantischen Charakterarten für die Zuordnung ausscheidet. Starke Übereinstimmung mit dem Bestand des Schutzgebietes weisen die Gesellschaften auf, die Passarge (1964) aus dem Havelland als Succisietum pratensis beschreibt, und die Selinum carvi-folia-Juncus acutiflorus-Assoziation in der Darstellung von Philippi (1960) aus dem Schwarzwald.

Der pH-Wert des Bodens, der bis auf Veränderungen in den Randzonen konstant bei 5.5 liegt, zeigt an, daß es sich hier um die reichere Ausbildung des Junco-Molinietums handelt, wie sie ähnlich Klapp (1965) aus dem Bayerischen Wald und dem Münsterland anführt. So treten neben den Orchideen, die nach dem Abblühen von *Crepis paludosa* den Aspekt der Wiese bestimmen, auch *Gladiolus palustris*, *Dianthus superbus* und *Galium boreale* auf, die Korneck (1962) als Charakterarten des Molinietum medioeuropaeum wertet. Der Verbreitungsschwerpunkt der Gesellschaft liegt im (sub) atlantischen Bereich Westeuropas. Der höhere Anteil an Arten des Eu-Molinion z. B. gegenüber Aufnahmen von Knapp (1964) aus dem Odenwald, kann, abgesehen vom größeren Nährstoffreichtum des Bodens, durch den deutlicheren kontinentalen Klima-schlag des Gebietes begründet sein.

Feuchtigkeitsunterschiede des Standortes werden in der Tabelle durch Trennarten hervorgehoben:

- A 1 am Rande der Wiese gegen den Kiefernwald ist der trockenste Standort. Der hohe Sandanteil des Bodens zeigt sich auch im pH-Wert von 4.75. Das Eindringen von Magerkeitszeigern ist korreliert mit dem Ausfall von *Crepis paludosa*.
- A 2—A 5 gehören der reinen Ausbildung an. In diesen Flächen tritt *Crepis paludosa* im Juni aspektbildend auf.
- A 6—A 8 besiedeln die feuchtesten Stellen in der Nähe des Grabens. Trotz der ungünstigen Bodenreaktion hält sich dort eine Gruppe von Arten des Eriophorion latifolii. Durch aufeinanderfolgende trockene Jahre ist die Artengruppe gefährdet.
- A 8, die sich durch Bodenreaktion und Verarmung an Molinietalia-Arten von den anderen Aufnahmen unterscheidet, ist durch den Westgraben von der Wiese abgetrennt. Der im Gebiet nur einen wenige m² großen Streifen am Rande des Schlankseggenriedes (am linken Bachufer) bedeckende Bestand zeigt Anklänge an das Caricetum hostianae Issler 1932.

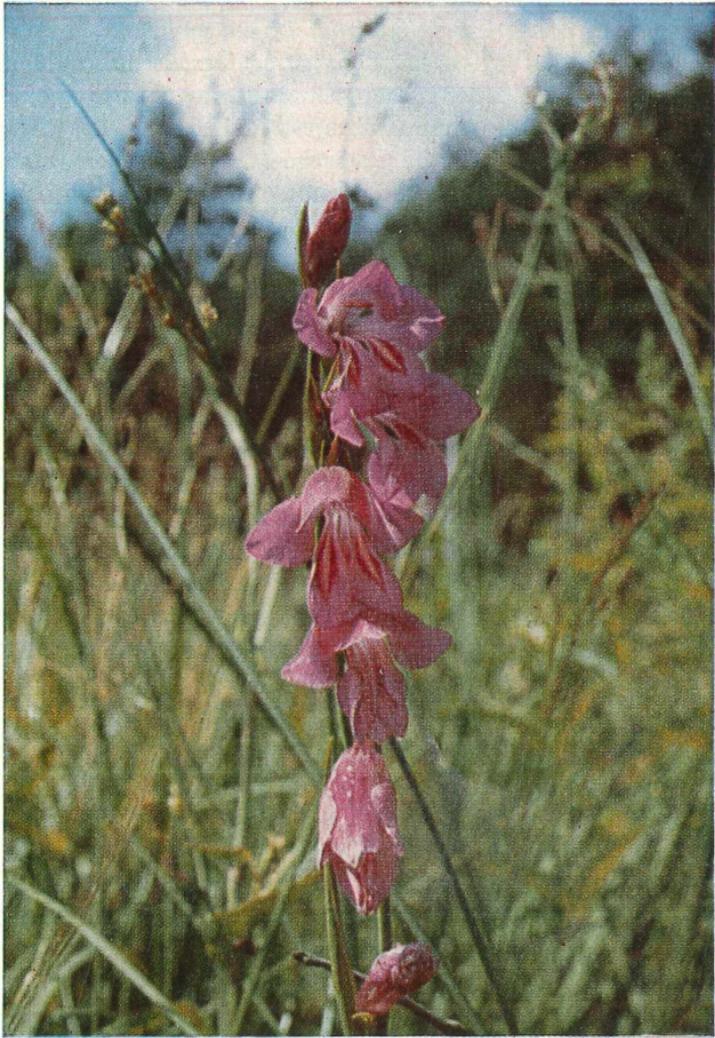


Abb. 4: Blütenstand von *Gladiolus palustris* (*Junco-Molinietum*). Foto: ULLMANN



Abb. 5: *Ophioglossum vulgatum* im Junco-Molinietum.

Foto: ULLMANN

A 9 stellt eine der restlichen Fieberkleeschlenken dar. Das 3 m² große quellige Loch, das langsam von den *Molinion*-Arten überwuchert wird, enthält nur noch einige sterile Triebe von *Menyanthes trifoliata*.

Pfeifengraswiese
Junco-Molinietum Preisg. 1951

Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Artenzahl:	33	32	31	34	49	56	55	27	28
pH- des Bodens:	4,75	4,75	5,5	5,5	5,5	5,5	5,75	7,0	

A:

Junco-Molinietum

<i>Molinia coerulea</i>	3	1	+	1	2	1	2	3	
<i>Selinum carvifolia</i>	+	+	+	1	1	1	2		+
<i>Crepis paludosa</i>		+	+	1	2	+	1	+	+
D Assgr.									
<i>Juncus acutiflorus</i>	+	2	1	1	2	2	3		+
<i>Juncus effusus</i>	+	+					+		

V:

Molinion

<i>Galium boreale</i>	+	1	1	+	+	1	+		
<i>Serratula tinctoria</i>	1					1	+	+	
<i>Epipactis palustris</i>				+	+	1	+		r
<i>Ononis austriaca</i>					+	+	+		
<i>Succisa pratensis</i>						+	+		
<i>Gladiolus palustris</i>					+	+			
<i>Salix repens</i>							+		
<i>Dianthus superbus</i>						+	1		
<i>Ophioglossum vulgatum</i>					1				

O:

Molinietalia

<i>Filipendula ulmaria</i>	r	2	2	1	1		+	+	r
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+	+	1	+	2	+	1	+
<i>Cirsium palustre</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>		+		+	+	+	+		+
<i>Cirsium oleraceum</i>		+	+	+	+	+			
<i>Galium uliginosum</i>			+	+	+	+	+		
<i>Dactylorhiza majalis</i>				+		+	+	+	+
<i>Betonica officinalis</i>	+	+				+	+		

<i>Equisetum palustre</i>					+	+	r		+
<i>Angelica sylvestris</i>				+		+	+	+	
<i>Gymnadenia conopsea</i>				+	+	1	+		
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>						2	1		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+					+			
<i>Deschampsia caespitosa</i>		+							
<i>Colchicum autumnale</i>					1				
<i>Linum catharticum</i>							+		
DO:									
<i>Valeriana dioica</i>						+	+	+	
<i>Carex panicea</i>						+			1

K:

Molinio-Arrhenatheretea

<i>Rumex acetosa</i>	+	+	1	+	+	+	+		+
<i>Festuca rubra</i>	1	+	1	+	+	+	1		r
<i>Holcus lanatus</i>	+	1	2		+	2	+		+
<i>Cardamine pratensis</i>		1	1		+	1	+	+	+
<i>Lathyrus pratensis</i>		+	+	+	+	+		+	+
<i>Ranunculus acris</i>		+	+	+	+	+	+		
<i>Vicia cracca</i>	+		+	+	+		+		+
<i>Poa pratensis</i>	+	3		+	1				
<i>Plantago lanceolata</i>		+				+			
<i>Festuca pratensis</i>		+	+						
<i>Rhinanthus minor</i>			+			+			
<i>Cerastium holosteoides</i>			+		+				
<i>Centaurea jacea</i>						+	+		
<i>Prunella vulgaris</i>							+		
<i>Alopecurus pratensis</i>						+			

Trennarten:

Basenarmutszeiger:

<i>Genista tinctoria</i>	1
<i>Rumex acetosella</i>	+
<i>Agrostis tenuis</i>	+
<i>Avenella flexuosa</i>	+
<i>Hieracium umbellatum</i>	+
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+

Arten des Eriophorion lat.

<i>Carex hostiana</i>						+	+	1	
<i>Carex pulicaris</i>						+	2	+	
<i>Carex davalliana</i>							+	+	
<i>Eriophorum latifolium</i>							+	1	
<i>Menyanthes trifoliata</i>									1

Begleiter:

<i>Carex acutiformis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	1	+	1	+	1	+		+
<i>Lotus uliginosus</i>		3	3	1	1	+	+		1
<i>Potentilla erecta</i>	+	+		+		+	+	+	
<i>Lythrum salicaria</i>		+	+	+	+		+	+	+
<i>Galium mollugo</i>	+	+	1	+			+		
<i>Carex appropinquata</i>			+	+	+	+	+		
<i>Poa palustris</i>			3	+	1	+			1
<i>Phragmites communis</i>	r					+	1	1	1
<i>Primula veris</i>			+	+	+	1	+		
<i>Carex gracilis</i>	+				+			1	+
<i>Galium palustre</i>				+	+			+	+
<i>Luzula campestris</i>	1				+		+		
<i>Stellaria graminea</i>		+	+			+			
<i>Caltha palustris</i>							r	+	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>					+	2	+		

Weitere Begleiter:

- in A1: *Avena pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Betula iuv*, *Pinus iuv*,
Quercus iuv
- in A2: *Trisetum flavescens*, *Veronica chamaedrys*, *Quercus iuv*
- in A3: *Mentha verticillata*, *Scutellaria galericulata*
- in A4: *Myosotis palustris*
- in A5: *Trisetum flavescens*, *Avena pratensis*, *Myosotis palustris*, *Campanula patula*, *Carex paniculata*, *Carex leporina*, *Carex disticha*,
Briza media, *Dactylis glomerata*, *Knautia arvensis*, *Iris pseudacorus*
- in A6: *Campanula patula*, *Trifolium montanum*, *Hypericum perforatum*,
Hypericum tetrapterum, *Briza media*, *Geranium palustre*, *Silaum silaus*, *Carex paniculata*
- in A7: *Salix x subsericea*, *Briza media*, *Polygala amarella*, *Alnus glutinosa*,
Carpinus iuv
- in A8: *Mentha verticillata*
- in A9: *Eupatorium cannabinum*

2.2 Staudenried

Im Fluß- und Bachufer begleitenden Staudenried ist das ursprüngliche Vorkommen eines großen Teils der Arten der Ordnung *Molinetalia* zu vermuten, obwohl sie hier sicher früher ebenso wie heute nur eine untergeordnete Rolle neben den ausgesprochenen Kennarten gespielt haben. Erst die Bewirtschaftung durch den Menschen bot mit der Schaffung der mahdbedingten Feucht- und Streuwiesen einer ganzen Anzahl dieser Arten neue Verbreitungsschwerpunkte und optimale Lebensbedingungen.

Andererseits hat sich das Staudenried auch selbst in einer der ursprünglichen noch recht nahestehenden Zusammensetzung auf Rodungsflächen von Erlen- und Eschen-Ulmen-Auwäldern ausgebreitet, sofern diese nicht regelmäßig gemäht werden. So kommt es, daß hier fast immer auch Kennarten der zur gleichen Ordnung gerechneten Feuchtwiesen (*Calthion*) und Streuwiesen (*Molinion*), der *Populetales* und ebenso der natürlichen Kontaktgesellschaft, dem zur Klasse *Phragmitetea* gestellten Bachröhricht enthalten sind.

Das Hochstaudenried basen-, teilweise auch kalkreicher Böden mit guter Stickstoffversorgung ist — zumindest in Süddeutschland — weit verbreitet. Durch das Aufhören der Bewirtschaftung von Grenzertragsböden in Randlagen kann es sich heute in manchen Gegenden, ausbreiten, so im Spessart und Pfälzer Wald, im Sinngebiet oder in den Ostbayerischen Bergländern. Die Untergliederung des Gesellschaftskomplexes, auch nach regionalen Gesichtspunkten, ist jedoch in der zur Verfügung stehenden Literatur noch unbefriedigend.

Besonders in der Blütezeit der Charakterarten von Assoziation und Verband recht auffällig und auch ziemlich einheitlich besiedelt das *Filipendulo-Geranietum palustris* im bearbeiteten Gebiet teils Standorte in unmittelbarem Kontakt zum fließenden Wasser (A4 und A6), teils solche, auf denen es durch ein Bachröhricht davon getrennt, wohl aber noch in der Überschwemmungszone liegt (A3 und A5).

Die Aufnahmen 1 und 2 repräsentieren den Bestand im äußersten Westzipfel des Schutzgebietes. Als Folge der Tieferlegung und Betonausschaltung des Westgrabens entfällt hier die Möglichkeit der düngenden Überschwemmung, die durch das Einbringen von Abfall durch die Besucher nur sehr unvollkommen ersetzt wird. Die wasserbaulichen Maßnahmen ließen den Grundwasserspiegel in diesem Bereich um fast einen Meter sinken. Zusammen mit dem an sich durchaus zu begrüßenden herbstlichen Abräumen des Bestandes werden dadurch trockenere Stellen geschaffen, die im Frühjahr offen liegen. Das führt zum Eindringen einer ganzen Reihe gewöhnlicher Wiesenarten, die in der Tabelle so auffallen, daß sie nicht besonders ausgeschieden werden mußten, und damit auch zu einer atypisch hohen Artenzahl.

Staudenried

Filipendulo-Geranietum palustris, W. Koch 1926

Aufnahme:	1	2	3	4	5	6
Artenzahl:	51	53	24	31	31	30
pH des Bodens:	6,75	6,75	6,0	7,0	7,0	7,0

A:

Filipendulo-Geranietum

<i>Filipendula ulmaria</i>	2	2	1	+	1	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	2	4	+		1
<i>Mentha longifolia</i>	+	1	+	1	3	
<i>Geranium palustre</i>		+		+	1	

V:

Filipendulo-Petasion

<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+	+	1	1	2
<i>Calystegia sepium</i>	1	1	1	+	1	+
<i>Valeriana officinalis</i>				2	+	1
<i>Hypericum tetrapterum</i>	+	+		+		
<i>Agropyrum caninum</i>		+	+			
<i>Allium scorodoprasum</i>			+			

O:

Molinietalia

<i>Equisetum palustre</i>	+	+	+	+	1	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	+		1	1	1
<i>Angelica sylvestris</i>	r	+		+	1	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	+				+
<i>Symphytum officinale</i>		1				1
<i>Scirpus silvaticus</i>		+			1	
<i>Juncus conglomeratus</i>		+			+	
<i>Galium uliginosum</i>	1	1				
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+				
<i>Cirsium palustre</i>	+					
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	+					
<i>Betonica officinalis</i>	+					
<i>Carex panicea</i>	+					
<i>Juncus acutiflorus</i>	2					
<i>Achillea ptarmica</i>		+				
<i>Colchicum autumnale</i>			+			
<i>Juncus effusus</i>					1	

K:

Molinio-Arrhenatheretea

<i>Vicia cracca</i>	+	+	2	1		+
<i>Rumex acetosa</i>	+	+		+		
<i>Holcus lanatus</i>	1	1				
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+				
<i>Centaurea jacea</i>	+	+				
<i>Ranunculus acris</i>	+	+				
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+				
<i>Festuca pratensis</i>	+					
<i>Alopecurus pratensis</i>		+				
<i>Festuca rubra</i>		+				
<i>Prunella vulgaris</i>		+				
<i>Poa pratensis</i>						+
<i>Cardamine pratensis</i>						+

Begleiter:

K:

Phragmitetea

<i>Carex gracilis</i>		1		1	2	2
<i>Carex acutiformis</i>			2	1	1	1
<i>Iris pseudacorus</i>		1	+	+		1
<i>Phragmites communis</i>	3	2	3			
<i>Poa palustris</i>	+	1				1
<i>Typhoides arundinacea</i>			+	1	+	
<i>Sparganium ramosum</i>					+	+
<i>Veronica beccabunga</i>				1		r
<i>Carex disticha</i>		+			+	
<i>Scutellaria galericulata</i>		a		+		
<i>Agrostis gigantea</i>		+	+			
<i>Galium palustre</i>	+					
<i>Scrophularia nodosa</i>				+		
<i>Scrophularia nesii</i>				+		

Sonstige:

<i>Galium mollugo</i>	+	+	+	+	+	
<i>Dactylis glomerata</i>		+	1	+	+	
<i>Mentha aquatica</i>	+	+		+		+
<i>Alnus glutinosa</i>	1			1	+	
<i>Lotus uliginosus</i>	+	+			+	
<i>Selinum carvifolia</i>	+	+		+		
<i>Crepis paludosa</i>	+	+				+
<i>Urtica dioica</i>		r		+		+

<i>Galeopsis tetrahit</i>			+	+	+
<i>Galium aparine</i>			+	+	+
<i>Polygonum amphibium</i>				+	+
<i>Galium boreale</i>	+	+			
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+			
<i>Molinia coerulea</i>	1		+		
<i>Arrhenatherum elatius</i>			+	1	

Weitere Begleiter:

- in A1: *Ranunculus repens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Primula veris*,
Sinapis arvensis, *Salix cinerea*, *Potentilla erecta*, *Rhinanthus minor*,
Campanula patula, *Stellaria graminea*, *Trifolium montanum*,
Serratula tinctoria, *Equisetum arvense*, *Galium verum*
- in A2: *Achillea millefolium*, *Taraxacum officinale*, *Silene alba*, *Campanula patula*, *Plantago major*, *Hypericum perforatum*, *Sonchus asper*, *Geranium pratense*
- in A3: *Humulus lupulus*, *Rubus idaeus*
- in A4: *Stachys sylvatica*, *Convolvulus arvensis*
- in A5: *Juncus acutiflorus*, *Heracleum sphondyleum*, *Cirsium arvense*,
Aegopodium podagraria, *Myosoton aquaticum*, *Sanguisorba officinalis*
- in A6: *Lysimachia nummularia*, *Lycopus europaeus*, *Moehringia trinerva*,
Caltha palustris

2.3 Kohldistelwiese

Auf den feuchten Standorten der mitteleuropäischen Wirtschaftswiesen werden die Kennarten der Ordnung *Arrhenatheretalia* mehr und mehr durch Sippen ersetzt, die ihr Optimum bei höherem Anteil an frei für die Pflanze zur Verfügung stehendem Wasser finden. Dabei ist der Übergang meist stetig, das heißt zu einem langsamen Abfall der reinen Fettwiesenarten kommt ein ebenso allmähliches Ansteigen der Arten der Feuchtwiesen, die dann durch die Bewirtschaftungsform oft noch begünstigt werden.

Feuchtwiesen liefern leicht denselben Massenertrag wie die Fettwiesen, zumal sie durchaus dreischurig genutzt werden können, das Heu ist jedoch weitaus weniger wertvoll, vor allem durch den höheren Anteil an Ballaststoffen, der mit zunehmendem *Carex*-anteil noch ansteigt. Der geringere Heuwert in Verbindung mit schlechter Zugänglichkeit der Standorte führt, gerade in nassen Lagen, gelegentlich zum Ausfall der ersten Mahd. Auf diese Weise werden die weniger schnittverträglichen Sippen der Ordnung *Molinietales*, unter ihnen besonders die relativ bald verholzenden Stauden, im Vergleich zu den Fettwiesenarten weiter gefördert.

Innerhalb der Vegetationsperiode zeigen die Feuchtwiesen deutlich verschiedene Aspekte. Im Arbeitsgebiet liegt im Mai eine „bunte Wiese“ vor, mit blühenden *Crepis paludosa*, *Myosotis palustris* und *Lychnis flos-cuculi*; im Juni bestimmen die Wiesengräser das Bild und im Spätsommer, nach der Mahd, kommen die Stauden zur Vorherrschaft, dominierend sind *Cirsium oleraceum* und *Angelica sylvestris*.

In der Tabelle sind vier Aufnahmen zusammengefaßt, von denen diejenigen vom Ostrand und Südteil des Schutzgebietes stammenden nur im Herbst abgeräumt werden. A4 im Heringsgrund wird zweimal gemäht. Gerade diese Aufnahme weist noch einen erhöhten Anteil an Arten der Ordnung *Arrhenatheretalia* auf, allerdings bei völligem Ausfall der Sippen des Verbandes *Arrhenatherion*. Das Fehlen besonderer Kennarten anderer Gesellschaften des Verbandes *Calthion*, bei einem Optimum von *Cirsium oleraceum*, erlaubt alle Aufnahmen der Feuchtwiese der Tief lagen, dem *Cirsio-Polygonetum* zuzuordnen. Auffallend ist, daß *Polygonum bistorta*, obwohl er im Naturschutzgebiet durchaus vorhanden ist, die Wiesenstandorte vollständig meidet, im Gegensatz zu typischen Aufnahmen dieser Gesellschaft aus dem Altmühltal (Krach 1970) oder dem Bodenseegebiet (Oberd. 1957).

Das Verhalten des Wiesenknöterichs steht im Einklang mit der Theorie von Freitag und Körtge 1958 (nach Klapp 1965), die das Fehlen von *Polygonum bistorta* in Feuchtwiesen mit Staunässe und wärmerer Lage korreliert. Beide Voraussetzungen sind zumindest an den Standorten innerhalb des Schutzgebietes gegeben.

Auf Grund des gehäuften Auftretens von Staunässezeigern können diese als Trennarten benutzt und die Aufnahmen 1, 2, 3 der Subassoziation „*caricetosum*“ zugeordnet werden. Sie leitet auch hier zu einer Gesellschaft der Flachmoore über, nämlich dem *Caricetum gracilis*, wie es Lutz 1950 (nach Oberd. 1957) aus dem Vilstal beschreibt.

Kohldistelwiese				
<i>Cirsio-Polygonetum</i> Tx. 1951				
Aufnahme:	1	2	3	4
Artenzahl:	45	52	40	28
pH des Bodens:	7	5,75	5,75	6,5
A:				
<i>Cirsio-Polygonetum</i>				
<i>Cirsium oleraceum</i>	3	2	2	3
V:				
<i>Calthion</i>				
<i>Myosotis palustris</i>	+	+	+	+

<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	+	2	+
<i>Geum rivale</i>	+	+	+	+
<i>Crepis paludosa</i>	+	+	r	
<i>Caltha palustris</i>	+	+		
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	r	+		
<i>Lotus uliginosus</i>	+			
<i>Trifolium hybridum</i>		+		

O:

Molinietalia

<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	1	+
<i>Angelica sylvestris</i>	1	+	+	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	1	+	
<i>Equisetum palustre</i>	+	+	+	
<i>Galium uliginosum</i>	+			+
<i>Valeriana dioica</i>	+			+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	r	+		
<i>Colchicum autumnale</i>		+	1	r
<i>Listera ovata</i>	+			
<i>Selinum carvifolia</i>	+			
<i>Silaum silaus</i>	+			
<i>Trollius europaeus</i>			r	

K:

Molinio-Arrhenatheretea

<i>Holcus lanatus</i>	+	+	1	1
<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	2
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+	1	+
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	1
<i>Cardamine pratensis</i>	1	+	1	+
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+	+
<i>Festuca pratensis</i>	+	+	+	+
<i>Alopecurus pratensis</i>		+	2	1
<i>Vicia cracca</i>		+	+	+
<i>Festuca rubra</i>	1	+		
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+		
<i>Centaurea jacea</i>		+	+	
<i>Trifolium pratense</i>				+

Trennarten:

<i>Carex acutiformis</i>	+	3	2
<i>Carex gracilis</i>	2	1	+
<i>Carex disticha</i>	+	+	
<i>Poa palustris</i>	2	1	+

<i>Lythrum salicaria</i>	+		+
<i>Galium palustre</i>	+	+	
<i>Geranium palustre</i>		+	1
<i>Lysimachia nummularia</i>		1	
<i>Phragmites communis</i>		+	
<i>Iris pseudacorus</i>			+
<i>Typhoides arundinacea</i>			r

O:

Arrhenatheretalia

<i>Achillea millefolium</i>	1	+	+	1
<i>Trisetum flavescens</i>	+	+	+	
<i>Galium mollugo</i>	+	+	+	
<i>Bellis perennis</i>	+		+	+
<i>Heracleum sphondyleum</i>		r	+	1
<i>Veronica chamaedrys</i>		+		+
<i>Primula elatior</i>	+	+		
<i>Bromus mollis</i>		+	+	
<i>Dactylis glomerata</i>			+	2
<i>Geranium pratense</i>			+	
<i>Anthriscus sylvestris</i>			+	
<i>Leucanthemum vulgare</i>			+	

Begleiter:

<i>Ranunculus repens</i>		+	+	1
<i>Taraxacum officinale</i>	+	r	+	
<i>Galium verum</i>	1	+		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+		
<i>Ranunculus nemorosus</i>	+	+		
<i>Papaver iuv</i>		r		+
<i>Ajuga reptans</i>		+	+	
<i>Vicia sepium</i>		+	+	
<i>Juncus acutiflorus</i>	2			
<i>Succisa pratensis</i>	1			

Weitere Begleiter:

in A 1: *Briza media*, *Avena pratensis*, *Mentha aquatica*, *Carex flacca*

in A 2: *Carum carvi*, *Trifolium campestre*, *Acer iuv.*

in A 4: *Polygonum amphibium terrestre*

2.4 Glatthaferwiese

Der Verband Arrhenatherion vereinigt einen Großteil der zwei- und dreischürigen Wirtschaftswiesen des planaren und collinen Bereichs

Mitteleuropas. Das *Arrhenatheretum medioeuropaeum* Oberd. 1952 ist von der Reaktion des Bodens weitgehend unabhängig. Wasserführung und Frischegrad haben dagegen größeren Einfluß auf die Zusammensetzung der durch ständige Mahd und Düngung im Gleichgewicht gehaltenen Bestände der Assoziation. Die reine Ausbildung tritt auf frischem Untergrund auf. An trockenen Standorten greifen *Mesobromion*-Arten wie *Bromus erectus* oder *Salvia pratensis* auf die Assoziation über und können in dem lückig werdenden Bestand der Wiesengräser höhere Deckungswerte erreichen, während mit zunehmender Bodenfeuchte ein allmählicher Übergang zu den Feuchtwiesen des *Calthions* erfolgt.

Im Untersuchungsgebiet lassen sich, bedingt durch unterschiedliche Wasserversorgung, bei gleichbleibendem pH-Wert des Bodens, deutlich zwei Ausbildungen erkennen.

A 1 und A 2, auf einer eigenen Terrasse zwischen den Getreidefeldern und der Feuchtwiese am Ostrand des Naturschutzgebietes gelegen, gehören der typischen Subassoziation an. Auf Grund der Gesamtartenkombination nimmt der Bestand eine Zwischenstellung ein zwischen der Oberrheinrasse (Oberd. 1957) und der Donaurasse, die Lutz (1951) beschreibt. An Hand der wenigen Aufnahmen ist allerdings nicht möglich, die Differentialarten einer eigenen Mainfrankenrasse herauszuarbeiten.

A 3, A 4, A 5 sind zur feuchten Subassoziation „*alopecuretosum*“ in der Variante von *Filipendula ulmaria* (Oberd. 1957) zu stellen, wie sie in wärmeren Gebieten die feuchtesten Standorte innerhalb der *Arrhenathereten* besiedelt. Im Gegensatz zu A 1 und A 2 werden die feuchten Bestände nicht gedüngt und, mit Ausnahme des Südzipfels des Schutzgebietes, nur einmal im Jahr gemäht.

In A 4 lassen eine Reihe von Stickstoffzeigern noch erkennen, daß dieser jetzt geschlossene Bestand vor nicht allzulanger Zeit zur Ablagerung von Abfällen aus den benachbarten Feldern diente und dadurch erheblich gestört wurde.

Glatthaferwiese

Arrhenatheretum medioeuropaeum Oberd. 1952

Aufnahme:	1	2	3	4	5
Artenzahl:	34	23	28	27	47
pH des Bodens:	5,75	5,75	5,5	5,75	5,75

A und V:

Arrhenatherion

<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	2	2	+	1
<i>Galium mollugo</i>	+	1	+	1	1

<i>Knautia arvensis</i>		+	+	+	+
<i>Campanula patula</i>		+			+
<i>Crepis biennis</i>	+	+			
<i>Pastinaca sativa</i>	+		r		
<i>Geranium pratense</i>			1	+	

O:

Arrhenatheretalia

<i>Poa pratensis</i>	3	3	1	+	2
<i>Dactylis glomerata</i>	2	3	1	+	1
<i>Achillea millefolium</i>	1	1			+
<i>Trisetum flavescens</i>	2		1		1
<i>Heracleum sphondyleum</i>		1		1	
<i>Phleum pratense</i>	+	+			
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+				
<i>Bromus mollis</i>	+				
<i>Lolium perenne</i>	+				
<i>Veronica chamaedrys</i>					+
<i>Lotus corniculatus</i>					+
<i>Rhinanthus minor</i>					+

K:

Molinio-Arrhenatheretea

<i>Rumex acetosa</i>	+	r		+	+
<i>Holcus lanatus</i>	+		+		2
<i>Lathyrus pratensis</i>			+	+	+
<i>Ranunculus acris</i>	+				+
<i>Cerastium holosteoides</i>		r			+
<i>Festuca rubra</i>		1			+
<i>Festuca pratensis</i>	2				
<i>Vicia cracca</i>	+		1		
<i>Centaurea jacea</i>	1				
<i>Cardamine pratensis</i>					+
<i>Plantago lanceolata</i>					+
<i>Campanula rotundifolia</i>					+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>					+

Trennarten:

Arten der O Molinetalia

<i>Cirsium oleraceum</i>			+	+	2
<i>Selinum carvifolia</i>			+	+	+
<i>Alopecurus pratensis</i>		+	1	3	

<i>Lythrum salicaria</i>	r		+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	+	
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	3	
<i>Colchicum autumnale</i>	1	+	
<i>Galium uliginosum</i>		+	
<i>Angelica sylvestris</i>	+		+
<i>Deschampsia caespitosa</i>			1
<i>Silaum silaus</i>			1
<i>Lotus uliginosus</i>			1
<i>Molinia coerulea</i>			1
<i>Geum rivale</i>			+
<i>Scirpus sylvaticus</i>			+
<i>Myosotis palustris</i>			+
<i>Equisetum palustre</i>			+
<i>Listera ovata</i>			+
<i>Cirsium palustre</i>	+		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+		

Stickstoff- und Störungszeiger

<i>Calystegia sepium</i>		2	r
<i>Aegopodium podagraria</i>		1	
<i>Galium aparine</i>	3	+	
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	+	
<i>Urtica dioica</i>		+	
<i>Cirsium arvense</i>		+	

Begleiter:

<i>Agropyron repens</i>	+	+		
<i>Avena pratensis</i>	+			+
<i>Carex acutiformis</i>			+	+
<i>Phragmites communis</i>			+	+
<i>Vicia hirsuta</i>	+		+	
<i>Primula veris</i>	+			+
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+		
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	2		
<i>Bromus erectus</i>	+	+		
<i>Medicago sativa</i>	+	+		

Weitere Begleiter:

in A 1: *Equisetum arvense*, *Geranium pusillum*, *Salvia pratensis*,
Cichorium intybus, *Trifolium campestre*, *Trifolium repens*, *Silene*
alba, *Galium verum*

- in A 2: *Rumex crispus*, *Carex muricata*, *Poa annua*
 in A 3: *Carex hirta*, *Agrostis stolonifera*
 in A 4: *Apera spica-venti*
 in A 5: *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula campestris*, *Ajuga reptans*,
Juncus articulatus, *Poa palustris*, *Galium palustre*, *Potentilla*
erecta, *Ranunculus nemorosus*

2. 5 Bachröhricht

Die durch das Zeubelrieder Moor fließenden Bäche, die beide in den Stauweiher münden, führen im größten Teil des Jahres nur eine geringe Wassermenge. Die Wasserhöhe beträgt 5—10 cm, nur im Frühjahr liegt sie darüber. Da am Grund der Bäche und im Schlamm des Staus der höchste pH-Wert des Gebietes gemessen wurde, ist anzunehmen, daß durch sie kalkhaltiges Wasser eingebracht wird.

Der aus dem oberen Heringsgrund stammende Bach durchfließt im Schutzgebiet den Auwald, bildet dann die Grenze zwischen Kohldistelwiese und Großseggenried, um schließlich dieses in Richtung Staubecken zu durchqueren. Das Bachbett ist schlammig. Im Bereich des Waldes ist es unbewachsen; bis auf einige kleine Stellen, die *Cardamine amara* als Reinbestand tragen, sind nur vereinzelt *Berula erecta* oder *Caltha palustris* zu finden. Im Seggenbestand überwuchern die Carices und Röhrichtarten die bis 1 m breite Rinne.

Der Grund des Westzuflusses ist außerhalb des Seggenröhrichtes kiesig-sandig, seine Breite beträgt 0,5—0,9 m. Diesen Teil des Baches besiedelt eine als „Bachröhricht“ bezeichnete Gesellschaft. In ihren verschiedenen Ausbildungen, die von Höhe, Fließgeschwindigkeit und Nährstoffgehalt des Wassers abhängen, ist sie in ganz Deutschland bis in die montanen Lagen der Alpen verbreitet. Der Name „Bachröhricht“ ist allerdings nicht sehr bezeichnend, da der Anteil der Röhricht-Arten in mehreren Ausbildungen nur sehr gering ist.

Die Gesellschaft im Schutzgebiet entspricht der typischen Ausbildung, wie sie Vollmar (1947) aus dem Murnauer Moos beschreibt. *Nasturtium officinale* tritt hinter den anderen Charakterarten zurück und wird über längere Strecken durch *Cardamine amara* ersetzt. Charakteristisch ist die mosaikartige Anordnung von Flächen, die fast ausschließlich von einer der Kennarten bewachsen sind. Unter den Begleitern zeigen die Minzen ein entsprechendes Verhalten. Vollständig ausgebildet ist die Assoziation lediglich von der Grenze des Naturschutzgebietes bis zum Waldrand; im weiteren Bachverlauf tritt sie nur noch fragmentarisch auf.

Bachröhricht

Glycerietum plicatae Oberd. 1952

Aufnahme:	1	2
Artenzahl:	9	15
pH des Bachgrundes:	7,25	7,25

V u. A:

Glycerietum plicatae

<i>Berula erecta</i>	5	3
<i>Veronica anagallisaquatica</i>	3	3
<i>Veronica beccabunga</i>	1	1
<i>Nasturtium officinale</i>	r	+
<i>Glyceria plicata</i>		+
<i>Scrophularia umbrosa</i>		+

O, K:

Phragmitetea

<i>Phragmites communis</i>	+	+
<i>Carex riparia</i>		+

Begleiter:

<i>Mentha aquatica</i>	+	3
<i>Mentha longifolia</i>	+	+
<i>Mentha dumetorum</i>		1
<i>Cardamine amara</i>	1	
<i>Myosotis palustre</i>	+	
<i>Scirpus sylvaticus</i>		+
<i>Juncus articulatus</i>		+
<i>Juncus conglomeratus</i>		+
<i>Ranunculus repens</i>		+

2.6 Rohrglanzgras-Uferröhricht

Die Standorte der Röhrichtgesellschaften werden in Mitteleuropa durch die ständig zunehmende Regulierung fließender Gewässer stark zurückgedrängt. Sehr empfindlich auf Regulierungsmaßnahmen reagieren vor allem *Typhoides*-Bestände, die wechselnde Wasserstände ihres schlickigen oder sandigen Untergrundes benötigen.

Das *Phalaridetum arundinaceae* hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in Nordeuropa, sowie im nord- und nordostdeutschen Gebiet, wo es in den Stromtälern große Flächen besiedelt. Im Gegensatz dazu ist die Gesellschaft in Süddeutschland „nur fragmentarisch entwickelt“ (Oberd.

1957) und auf oft nur sehr schmale Uferstreifen von Flüssen oder Bächen beschränkt. Im Rahmen dieser Standorte ist das Rohrglanzgras-Uferröhricht in Süddeutschland nicht selten. Es kann, wie z. B. in einigen Spessarttälern, neben den in der Sukzession folgenden Staudengesellschaften, das Bild der Talmulde bestimmen.

Durch den Ausbau des Westgrabens und die der Vitalität von *Typhoides arundinacea* abträgliche Staunässe in den tiefergelegenen Teilen des Schutzgebietes wird das Vorkommen der Assoziation stark eingeschränkt. Sie steht nur in einem kleinen Bereich am Ufersaum des Nordzuflusses bei der Brücke an der Grenze des Naturschutzgebietes. Nährstoffreiche Überflutung des Standortes im Vorfrühling und deutliches Absinken des Wasserspiegels im Sommer finden dort regelmäßig statt.

Im Bestand dominiert die namengebende Art *Typhoides arundinacea* völlig über andere Gräser. Unter den Begleitern fallen die stark vertretenen Stickstoffzeiger auf, die in der Bachmulde vor der Brücke eine eigene Unterschicht bilden, ebenso Arten des Staudenriedes, der Folge- und Nachbargesellschaft dieses Uferröhrichts.

Rohrglanzgras-Uferröhricht

Phalaridetum arundinaceae Libb. 1931

Aufnahme:	1
Artenzahl:	22
pH des Bodens:	7,0

A:

Phalaridetum arundinaceae

<i>Typhoides arundinacea</i>	5
<i>Poa palustris</i>	1

V:

Phragmition

<i>Phragmites communis</i>	r
----------------------------	---

O, K:

Phragmitetea

<i>Scrophularia umbrosa</i>	+
<i>Berula erecta</i>	+
<i>Sparganium ramosum</i>	+
<i>Carex riparia</i>	+

Begleiter:

<i>Galium aparine</i>	2
<i>Geranium robertianum</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	+
<i>Calystegia sepium</i>	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+
<i>Valeriana officinalis</i>	+
<i>Geranium palustre</i>	+
<i>Equisetum palustre</i>	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+
<i>Stachys sylvatica</i>	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	+
<i>Silene dioica</i>	+
<i>Rubus caesius</i>	+
<i>Ranunculus repens</i>	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+

2.7 Schlankseggenried

Das *Caricetum gracilis* zählt nicht zu den primären Verlandungsgesellschaften, sondern besiedelt als Ersatzgesellschaft von Auwäldern humöse, nährstoff- und basenreiche, meist ausgesprochen nasse Stellen, oft umgeben von Wirtschaftsgrünland. Die Bestände werden entweder nicht genutzt oder einmal im Jahr gemäht, zumeist zur Streu- manchmal auch zur Notfuttermittelgewinnung. Bei intensiverer Nutzung (Entwässerung, Düngung) könnten sie in Wirtschaftswiesen des *Calthions* oder *Arrhenatherions* umgewandelt werden, die häufig Kontaktgesellschaften stellen. In verschiedenen Ausbildungen und geographischen Rassen ist das Schlankseggenried in Mitteleuropa häufig anzutreffen.

Im Zeubelrieder Moor bildet die Gesellschaft einen Streifen zwischen den Feuchtwiesen, bzw. dem Stauweiher und dem Auwald. Die Bodenreaktion zeigt an, daß es sich um einheitlich nährstoff- und basenreiche Standorte handelt. Der Boden trocknet infolge der Staunässe auch im Sommer nicht aus, und in feuchten Jahreszeiten steht Oberflächenwasser an, in A 4 bis zu 20 cm hoch.

Das *Caricetum gracilis* tritt hier nicht in der reinen Ausbildung auf, sondern in der Ausbildung von *Carex acutiformis*. Die Sumpfsegge dominiert meist über *Carex gracilis*.

In der typischen Ausbildungsform der A 1 und A 2 tritt das Schilf gegenüber den Carices stark zurück, die Begleiter stammen zum überwiegenden Teil aus den Nachbarbeständen des *Calthions* und *Filipendulo-Petasitions*.

A 3 und A 4 stellen eine Facies von *Phragmites communis* dar. Während in A 3 noch viele Begleiter aus dem Staudenried zu finden sind, ist A 4 sehr arm an Begleitern. Dieser Standort am Rande des Stauweihers wurde auch im Herbst nicht gemäht, im Gegensatz zu den Teilen des Bestandes, die auf festerem Untergrund stocken. Vereinzelte Erlen konnten zwischen den Seggen aufkommen, *Carex gracilis* verschwindet ganz. *Carex riparia*, die sich zwischen dem Schilf auf schlammigem Grund gut behaupten kann, übernimmt am Rand des Staus die hohen Abundanz/Dominanz-Werte der anderen beiden Großseggen. Die Ufersegge steht auch als einzige *Carex* im Stauweiher auf den Bulten am Grund der Erlenstämme.

Schlankseggenried

Caricetum gracilis Tx. 1937

Aufnahme:	1	2	3	4
Artenzahl:	17	18	19	14
pH des Bodens:	7,0	7,0	6,75	7,0

A:

Caricetum gracilis

<i>Carex gracilis</i>	1	4	1	
<i>Carex riparia</i>	2		+	3

DA:

<i>Carex acutiformis</i>	3	2	2	1
--------------------------	---	---	---	---

V:

Magno-Caricion

<i>Carex elata</i>		+		+
<i>Scutellaria galericulata</i>	+		+	
<i>Galium palustre</i>	+	+		

DV:

<i>Lycopus europaeus</i>	+		r	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>		1		+

O, K:

Phragmitetea

<i>Phragmites communis</i>	1	2	4	4
<i>Poa palustris</i>		2	2	+
<i>Iris pseudacorus</i>			+	+
<i>Scrophularia nesii</i>	+			
<i>Equisetum limosum</i>		+		
<i>Typhoides arundinacea</i>				+

Begleiter:

<i>Filipendula ulmaria</i>	r	1	+	+
<i>Equisetum palustre</i>	+			+
<i>Cirsium oleraceum</i>		1	1	
<i>Lythrum salicaria</i>	1			+
<i>Calystegia sepium</i>		+	1	
<i>Mentha longifolia</i>	+		1	
<i>Valeriana officinalis</i>	+		+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+	+	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2			

Weitere Begleiter:

- in A1: *Caltha palustris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Humulus lupulus*
in A2: *Angelica sylvestris*, *Vicia cracca*, *Crepis paludosa*, *Cirsium palustre*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*
in A3: *Galium uliginosum*, *Galium aparine*, *Symphytum officinale*,
Holcus lanatus, *Urtica dioica*
in A4: *Alnus glutinosa*, *Deschampsia caespitosa*

2.8 Weidengebüsche

Als Initialstadium von Erlenbrüchen, aber auch der häufigeren Erlen-Edellaubholzauen (siehe Abschnitt Auwald), ist das *Salici-Franguletum* in Mitteleuropa allgemein verbreitet. Es entsteht (nach Tüxen 1937) bei Aufhören der Bewirtschaftung aus bestimmten Flachmoorgesellschaften und Großseggenrieden, aber auch aus Pfeifengraswiesen als Übergangsstadium zur baumbestanden Klimaxgesellschaft feuchter und anmooriger Böden. Bei der häufigen Intensivbewirtschaftung solcher Flächen durch Drainage oder sogar Aufschüttung ist es nicht verwunderlich, daß die Gesellschaft oft nur in Fragmenten vorhanden ist und die den Charakter bestimmenden Weidenarten, die ja fast ausschließlich Facies bilden, sehr stark variieren.

Im Zeubelrieder Moor tritt die Weiden-Faulbaum-Gesellschaft als teilweise mit Faulbaum durchsetztes Weidendickicht am Rande der Molinionfläche und im Saum des Staues auf. Die bestandsbildende *Salix cinerea* kommt in zwei verschiedenen Wuchsformen vor: Am Rande des Stauweihers stehen breitausladende Sträucher mit zahlreichen Stockloden, am Bachufer neben der Wiese dünnstämmige, nahe benachbarte Bäumchen. Beide Formen erreichen bis zu 3,5 m Höhe.

Verschiedene Vogelarten suchen die Weidengebüsche gern zur Futtersuche auf; Mönchsgrasmücke und Nachtigall nisten nachweislich darin, für an-

dere Arten besteht Brutverdacht. Durch den dadurch reichlich anfallenden Vogelkot wird der Nitratgehalt des Bodens erhöht, was einige Nitratzeiger trotz mangelhaften Lichtgenusses gedeihen läßt. Daneben werden aber auch die Samen einer ganzen Reihe beerentragender Sträucher eingebracht. Teilweise gelingt es den daraus keimenden Pflanzen, in die Oberschicht vorzudringen (*Viburnum*, *Sambucus*), andere bilden eine mehr oder weniger kümmernde Unterschicht.

Dazu treten bereits windverbreitete Holzarten der in der Sukzessionsreihe folgenden Gesellschaft. In Aufnahme 3 ist zwar der Anteil der Beeresträucher etwas erhöht, sonst jedoch ergeben sich trotz der starken Differenz in der Bodenreaktion keinerlei signifikante Unterschiede.

Zur Zeit findet keine weitere Ausbreitung der Weidengebüsche statt. Zwar stehen immer wieder Jungpflanzen der beiden namengebenden Arten in der Pfeifengraswiese, die regelmäßige Mahd verhindert jedoch ihr Aufkommen, das den wirklich schützenswerten Arten den Lebensraum nehmen würde.

Weidengebüsche

Salici-Franguletum Malcuit 1929

Aufnahme:	1	2	3	4	5
Artenzahl:	25	22	15	20	8
pH des Bodens:	7,0	7,0	4,5	7,25	7,0

Kennarten:

<i>Salix cinerea</i>	5	4	4	3	3
<i>Frangula alnus</i>		+	1	1	
<i>Salix x rubens</i>		1			

Hölzer mit Vogelverbreitung:

<i>Viburnum opulus</i>	+	+		2	1
<i>Sambucus nigra</i>	+		2		
<i>Rubus idaeus</i>	1			+	
<i>Ligustrum vulgare</i>				1	
<i>Ribes rubrum</i>			+		
<i>Prunus spinosa</i>			+		
<i>Prunus avium</i>			+		

Weitere Hölzer:

<i>Alnus glutinosa</i>				+	3
<i>Betula pendula</i>	+				

Stickstoffzeiger:

<i>Galium aparine</i>	+	+		+
<i>Urtica dioica</i>	+	2	1	
<i>Galeopsis tetrahit</i>		+	+	
<i>Geranium robertianum</i>	+			
<i>Aegopodium podagraria</i>				+

Begleiter:

<i>Phragmites communis</i>	1	+		3	4
<i>Filipendula ulmaria</i>	2	+	+	1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	r		+	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	1	r	+	
<i>Carex acutiformis</i>	1			+	2
<i>Crepis paludosa</i>	+	+		r	
<i>Angelica sylvestris</i>	1	1	+		
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	1	+		
<i>Lythrum salicaria</i>	+			+	

Weitere Begleiter:

- in A1: *Rumex acetosa*, *Mentha longifolia*, *Symphytum officinale*, *Eupatorium cannabinum*, *Equisetum palustre*, *Primula veris*, *Paris quadrifolia*, *Cirsium palustre*
- in A2: *Poa palustris*, *Calystegia sepium*, *Caltha palustris*, *Carex gracilis*, *Epilobium hirsutum*, *Paris quadrifolia*, *Valeriana officinalis*, *Cirsium palustre*
- in A3: *Poa pratensis*, *Glechoma hederacea*, *Valeriana officinalis*
- in A4: *Iris pseudacorus*, *Ranunculus ficaria*, *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*, *Carex gracilis*
- in A5: *Epilobium hirsutum*, *Lycopus europaeus*

2.9 Erlenbruch

Die Verbreitung der Schwarzerlenbrüche, die sich über den gemäßigten und borealen Bereich Europas ausdehnt, ist, zumindest in Mitteleuropa, stark im Rückgang begriffen. Ein Teil wurde durch Rodung und Entwässerung in Weiden und Wiesen des *Calthion*-Typs umgewandelt (Tüxen 1937), in anderen veränderten Drainagen die Standortsbedingungen derart, daß sich die reine Artenkombination der Erlenbrüche nicht erhalten konnte.

In der Literatur finden sich viele Aufnahmen solcher degradierten Bestände, die einen hohen Anteil an Arten der *Quercus-Fagetea* enthalten. Bodeux gab schließlich (1955) eine zusammenfassende Darstellung der Erlenbrüche im europäischen Raum, sowie eine saubere Definition der durch geographische Trennarten charakterisierten Assoziationen.

Im Westen Deutschlands berühren sich die Gebiete der vikariierenden Assoziationen des subatl.-atlantischen *Carici laevigatae-Alnetum glutinosae* (Schwickerath 1937) und des subkontinental-kontinentalen *Carici elongatae-Alnetum glutinosae medio-europaeum* (Tx. et Bodeux 1955). Die zweite Assoziation hat einen weiten Verbreitungsraum, der sich im Norden bis Südschweden, im Osten bis Polen und im Süden bis Österreich erstreckt. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt im planaren bis collinen Bereich. In höheren Lagen tritt die Gesellschaft meist nur noch fragmentarisch auf, weil die standörtlichen Voraussetzungen an stärker geneigten Hängen nicht gegeben sind (flach anstehendes Grundwasser, Überschwemmungen usw., vergl. Ellenberg 1963). Mit steigendem Nährstoffgehalt des Untergrundes unterscheidet Bodeux (1955) drei Subassoziationen des *Carici elongatae-Alnetum medio-europaeum*: die Subass. mit *Betula pubescens* und *Sphagnen*, die mit *Ranunculus repens* und die mit *Symphytum officinale*. Die Ausbildung im Zeubelrieder Moor entspricht der Subassoziation mit *Ranunculus repens*. *Calystegia sepium* und *Eupatorium cannabinum* weisen schon auf erhöhten Nährstoffgehalt hin. Die Gesellschaft grenzt an das Weidengebüsch am Rand des Staus und an den Großseggenbestand, die beide als Vorstufen des Erlenbruchs anzusehen sind (Tüxen 1937). Arten des *Magnocaricion* erreichen im Unterwuchs noch hohe Abundanz-Dominanz-Werte, haben allerdings an Vitalität verloren, d. h. sie sind meist steril.

Der Erlenbruch stockt in einer Mulde des Bachgrundes, die fast ganzjährig langsam bewegtes Oberflächenwasser aufweist. An den Baumfüßen haben sich Bulte gebildet. Auf ihnen und auf vermodernden Ästen siedeln die den schlammigen Boden meidenden Moose, in der Hauptsache *Mnium undulatum* und *Mnium hornum*.

In den Ausbildungsformen der Subassoziation spiegeln sich die leichten Veränderungen des Untergrundes wieder:

A2 und A3 zeigen die reine Form

A1 ist im Sommer frei von Oberflächenwasser. Hier sind bereits einige *Quercus-Fagetea*-Arten eingewandert.

A4 gehört zur Variante von *Cardamine amara*. Während die Verhältnisse in 15 cm Tiefe mit denen der anderen Aufnahmeflächen übereinstimmen, ist der schwarze Schlamm der Oberfläche der quelligen Mulde im benachbarten Auwald wesentlich nährstoffreicher, was auch durch den beim Betreten aufsteigenden H_2S -Geruch angezeigt wird. In diesem Schlamm hat sich *Cardamine amara* faciesbildend angesiedelt.

Erlenbruch

Carici elongatae-Alnetum ranunculetosum repenti

Bodeux 1955

Aufnahme:	1	2	3	4
Artenzahl:	33	20	21	14
pH des Bodens:	7,25	—	7,0	7,0
				7,5 (Oberflächenschlamm)

A:

Carici elongatae-Alnetum

<i>Carex elongata</i>	+	+	+	
-----------------------	---	---	---	--

SA:

Ranunculetosum repenti

<i>Filipendula ulmaria</i>	+	1	+	+
<i>Mnium undulatum</i>	+	+	+	+
<i>Crepis paludosa</i>	1	+		+
<i>Humulus lupulus</i> L	+	1		
F	+	1	1	
<i>Ranunculus repens</i>	+		+	
<i>Poa trivialis</i>	+	+		

VOK:

Alnetea glutinosae

<i>Alnus glutinosa</i> B	5	4	3	2
S, F	1		+	
<i>Salix cinerea</i> S	+	4	4	
<i>Lycopus europaeus</i>			+	

Begleiter:

V:

Magnocaricion

<i>Carex riparia</i>	2	2	1	2
<i>Carex acutiformis</i>	1	1	2	1
<i>Carex elata</i>	+		+	
<i>Galium p. elongatum</i>	+		+	
<i>Scutellaria galericulata</i>			+	

Sonstige:

<i>Fraxinus excelsior</i> B	1	1		1
<i>Populus tremula</i> B		1		
<i>Phragmites communis</i>	2	1	2	2
<i>Calystegia sepium</i>	+	1	1	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	1	

<i>Caltha palustris</i>		1	+	3
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+			+
<i>Ranunculus auricomus</i>	1			+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2		1	
<i>Equisetum palustre</i>	+		+	
<i>Angelica sylvestris</i>	+		+	
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	+		
<i>Rubus idaeus</i>	+	+		

Trennarten:

<i>Aegopodium podagraria</i>	+			
<i>Primula elatior</i>	1			
<i>Anemone nemorosa</i>	1			
<i>Paris quadrifolia</i>	1			
<i>Cardamine amara</i>				4

Weitere Begleiter:

in A1: *Frangula alnus*, *Poa palustris*, *Dryopteris spinulosa*

in A2: *Galium aparine*

in A4: *Ranunculus ficaria*

2. 10 Auwald

Auwälder entwickeln sich im Schwemm- und Überflutungsbereich von Bächen und Flüssen, sowie im Bereich von Staunässe mit zeitweise über die Bodenoberfläche tretendem Wasser. Sie sind oft Erlenbrüchen benachbart, aus denen sie infolge von Entwässerung hervorgehen können.

In den planaren und collinen Lagen tritt der Traubenkirschen-Erlen-Auwald (*Pruno-Fraxinetum* Oberd. 1953) auf, der im montanen und submontanen Gebiet abgelöst wird vom Bach-Erlen-Eschen-Auwald (*Carici remotae-Fraxinetum* W. Koch 1925) und der Hainmieren-Erlen-Uferau (*Stellario-Alnetum glutinosae* Lohm. 1953).

Wie bei allen Wäldern verändert Nutzung die Artenkombination derart, daß reine Bestände selten geworden sind. Der Feuchtwald im Heringsgrund, der jetzt noch der Holzentnahme dient, bietet ein gutes Beispiel für solch einen abgeänderten Bestand. Der Wald stockt im Bereich der Staunässe, die im Frühjahr zumindest an den tieferen Stellen die Oberfläche erreicht. Die höhergelegenen Teile unterscheiden sich neben der verringerten Feuchtigkeit durch einen sandhaltigen, nährstoffärmeren Untergrund; der Unterschied drückt sich unter anderem in den Werten der Bodenreaktion aus.

Infolge dieser Untergrundverhältnisse lassen sich zwei Formen der Ausbildung unterscheiden:

Der Bestand der feuchteren Stellen (A1 — A4) enthält eine Reihe von *Alno-Padion*-Arten. Als Zeigerart der Ausbildung kann *Crepis paludosa* gewertet werden, der nur an Standorten mit ausreichender Wasser- und Nährstoff-Versorgung wächst. Eine Zuordnung zum *Pruno-Fraxinetum* halte ich für nicht gerechtfertigt, da sowohl *Prunus padus* als auch die Ulmen völlig fehlen, obwohl in tieferen Lagen des Ochsentals im bachbegleitenden Wald 25 m hohe gutgewachsene Exemplare von *Ulmus carpinifolia* nicht selten sind.

Auf dem sanddurchsetzten Boden (A5 — A8) übernimmt die Eiche einen bedeutenden Anteil an der Baumschicht, ohne die Erle zu verdrängen. Im Gegensatz zum Erlen-Eichen-Auwald, wie ihn Trautmann und Lohmeyer (1960) aus der Emsniederung auf nährstoffarmen aber stärker vernästen Standorten beschreiben, ist der Unterwuchs wesentlich krautreicher. Der Anklang an das *Carpinion*, der durch *Stellaria holostea* gegeben wird, die im Frühjahr nach dem Abblühen von *Anemone nemorosa*, *Anemone ranunculoides* und *Primula elatior* in Teilen des Waldes aspektbildend auftritt, wird abgeschwächt durch das Fehlen von *Carpinus betulus*. Diese Ausbildung muß als Übergang zum benachbarten Eichen-Birkenwald angesehen werden; sie ist meines Erachtens auf keinen Fall zum *Quercu-Carpinetum filipenduletosum* (Tüxen et Ellenberg 1937) zu stellen.

Moose spielen weder in der einen noch in der anderen Ausbildung eine Rolle; sie besiedeln hauptsächlich morsche Baumstümpfe und moderne Äste am Boden.

	Auwald							
Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8
Artenzahl:	43	36	41	31	46	42	30	33
pH des Bodens:	6,75	6,75	6,75	6,5	4,75	4,5	4,5	5,0
Baumarten:								
<i>Alnus glutinosa</i> B	3	5	1	3	+	4	4	+
S+F	+						1	
<i>Betula pendula</i> B	3		1		1			3
F	+					+		
<i>Quercus robur</i> B			2		3	1	1	3
S+F	+				+	+	1	+
<i>Acer pseudopl.</i> B					1	+		
S+F					1	+		
<i>Pinus sylvestris</i> B					1			
<i>Populus tremula</i> S							1	

K:								
Quercu-Fagetea								
<i>Fraxinus excelsior</i> B ₁	3		1	3		+	3	
B ₂	3	2	3	3	1	3		
S+F	+	+				+	+	1 +
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	+	1	+		2	4	
<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	4	3	+	1		
<i>Geum urbanum</i>	+				1		+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	+	1		1			
<i>Poa nemoralis</i>	+				+	+	+	1
<i>Primula elatior</i>	1	1	+	2	+	1		
<i>Stellaria holostea</i>		+			1			1
<i>Milium effusum</i>	+		+		1	+		
<i>Melica nutans</i>		+	+		1			
<i>Paris quadrifolia</i>	+		+			+		
<i>Moehringia trinerva</i>					2	1	3	
<i>Ranunculus ficaria</i>		+	1			+		
<i>Anemone ranunculoides</i>	+		+	1				
<i>Euonymus europaeus</i> S		+		1				
<i>Corylus avellana</i> B ₂					2			
S+F					+			
<i>Scrophularia nodosa</i>							+	+
O:								
Populetalia								
<i>Urtica dioica</i>		+	+	+		+	1	
<i>Rubus caesius</i>	+	1			1	+	2	+
<i>Humulus lupulus</i>		+		1				
<i>Galium mollugo</i>					+			+
<i>Salix fragilis</i> B ₂			+					+
V:								
Alno-Ulmion								
<i>Stachys sylvatica</i>	+	+	+					
<i>Angelica sylvestris</i>				+	+			+
<i>Listera ovata</i>	1		+	+	+			
<i>Ranunculus auricomus</i>		+	+	+				
<i>Sambucus nigra</i>						+		
<i>Viburnum opulus</i>		1	+					
<i>Ribes rubrum</i>			+					

Trennarten:

<i>Crepis paludosa</i>	1	+	+	1
<i>Typhoides arundinacea</i>		2	+	2
<i>Poa palustris</i>	+	1	+	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+		+
<i>Colchicum autumnale</i>			1	1

Begleiter:

<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	1	2	+	+	+	r
<i>Galium aparine</i>	+	+	+	+	2	+	+	
<i>Valeriana officinalis</i>	+	+	+	+	+	+		+
<i>Equisetum palustre</i>	+	+	+	+	+	+		+
<i>Rubus idaeus</i>	1	+	2		1	4	3	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	1		+	+			+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+		+	+	+	+	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>		+		+	+	+	+	+
<i>Carex riparia</i>	2		1	2	1	+		3
<i>Dactylis glomerata</i>	+		1	+	1		+	+
<i>Phragmites communis</i>	1		+		2	+	+	
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	+	+					
<i>Calystegia sepium</i>	+	1		+				
<i>Silene dioica</i>					+	1	1	
<i>Prunus spinosa</i>	+				+	+		+
<i>Deschampsia caespitosa</i>		+	+					1
<i>Holcus lanatus</i>					+	+	+	1
<i>Rumex acetosa</i>			+	+	+			

Weitere Begleiter:

in A1: *Molinia coerulea*, *Viola hirta*, *Polygonum bistorta*, *Carex flava*,
Cirsium palustre, *Dryopteris spinulosa*, *Populus tremula iuv.*

in A2: *Geranium robertianum*, *Scutellaria galericulata*, *Vicia cracca*, *Arrhenatherum elatius*, *Ajuga reptans*

in A3: *Geum rivale*, *Ranunculus repens*, *Prunus avium F.*, *Alliaria petiolata*,
Ajuga reptans, *Viola hirta*, *Taraxacum officinale*

in A4: *Salix cinerea S.*, *Senecio fuchsii*, *Geranium palustre*, *Scutellaria galericulata*

in A5: *Dactylis polygama*, *Convallaria majalis*, *Festuca rubra*, *Sorbus iuv.*,
Acer campestre iuv., *Geranium robertianum*, *Ajuga reptans*,
Arrhenatherum elatius, *Avenella flexuosa*

in A6: *Crataegus monogyna*, *Populus tremula iuv.*, *Galium boreale*, *Polygonum bistorta*,
Dryopteris spinulosa, *Luzula multiflora*, *Bilderdykia dumetorum*, *Galeopsis pubescens*

- in A7: *Frangula alnus*, *Alliaria petiolata*, *Bromus inermis*, *Poa annua*,
Arrhenatherum elatius, *Chelidonium majus*, *Serratula tinctoria*
- in A8: *Tilia cordata iuv.*, *Rosa iuv.*, *Agrostis stolonifera*, *Taraxacum offi-*
cinale, *Galium boreale*, *Cirsium palustre*, *Rumex acetosella*, *Poa*
pratensis, *Avenella flexuosa*

2.11 Eichen-Birkenwald

Auf basenarmen Sandböden Westeuropas übernehmen Laubwälder die Rolle der Kiefernsteppenwälder des östlichen und nordöstlichen Europas. Der Schwerpunkt dieser Eichen-Birkenwälder liegt im nördlichen Frankreich; die Gesellschaft ist daher durch atlantische Arten gekennzeichnet. Das *Quercetum medioeuropaeum* (Oberd. 1957), das auf Grund seiner Verbreitung zwischen dem atlantischen und dem kontinentalen Bereich als eigene Assoziation abgetrennt wurde, enthält im Oberrheingebiet noch einige atlantische Arten wie *Ilex aquifolia* oder *Castanea vesca*, die gegen Osten zu verschwinden.

Allerdings fehlen dem *Quercetum medioeuropaeum* gute Charakterarten, die auch in der spärlich entwickelten Moosschicht nicht zu finden sind, wie schon Ellenberg 1963 herausstellte. Die als Kennarten herangezogenen *Hieracien*, die als Sammelarten recht weite ökologische Amplituden haben, als Kleinarten aber recht schwierig anzusprechen sind, finden in vielen Beständen durch mangelhafte Belichtung keine ausreichenden Lebensbedingungen.

In Unterfranken sind Eichen-Birkenwälder im mittleren Maingebiet zwischen Würzburg und Schweinfurt und im Steigerwaldvorland nicht selten. Häufig stehen sie in der Nachbarschaft von Waldbeständen mit autochtonen Kiefern (Zeidler und Straub 1967). Oft ist der hohe Kiefernanteil in den Eichen-Birkenwäldern selbst allerdings auf die Bewirtschaftung zurückzuführen.

Die trockeneren Waldbestände innerhalb des kartierten Gebietes sind dem Eichen-Birkenwald zuzuordnen. Ebenso wie im *Leucobryo-Pinetum* (Matuskiewicz 1962) fehlen im südlichen Maindreieck dem *Quercetum medioeuropaeum* Kleinsträucher wie *Calluna vulgaris* und *Vaccinium myrtillus*, die im Spessart in solchen Wäldern einen dichten Unterwuchs bilden. Auch die für das südliche und zentrale Mitteleuropa angegebenen geographischen Trennarten *Genistella sagittalis*, *Genista germanica* und *Potentilla sterilis* (Ellenberg 1963) fehlen der bearbeiteten Ausbildungsform völlig, obwohl die drei Arten in Unterfranken keineswegs zu den Raritäten zählen.

Neben den Charakterarten der Assoziation und der wärmeliebenden Subassoziation „*peucedanetosum*“ fallen die *Quercus-Fagetum*-Arten *Stellaria holostea* und *Poa nemoralis* durch hohe Stetigkeit auf.

Sie zeigen an, daß die Basenarmut des Bodens schon abgeschwächt ist. Die Bodenreaktion liegt mit pH 4,25 bis 4,75 auch deutlich über dem von Ellenberg (1963) angegebenen Wert von pH 3,5 bis 4,0 aus dem Wurzelbereich des *Quercetum medioeuropaeum typicum*.

Die Trennartengruppen erlauben eine weitere Untergliederung der Aufnahmen der Tabelle: *Melampyrum cristatum* und *Luzula pilosa* kennzeichnen die trockenere Ausbildung der Gesellschaft, die im Gebiet als Mittelwald genutzt wird. (Der Bestand befindet sich außerhalb der Vegetationskarte.)

Den anderen Aufnahmen ist die Gruppe der Nitrophilen gemeinsam. Die Störungszeiger lassen erkennen, daß die Listen entweder von Waldstücken in der Nähe des Naturschutzgebietes stammen, die häufig als Picknickgelände benutzt werden oder aus der Gegend des Autoabstellplatzes.

Deutliche Unterschiede ergeben sich innerhalb dieses Tabellenteils in Bezug auf die Bodenfeuchtigkeit. A 3, die eigentlich schon recht trocken wirkt, läßt immerhin eine gewisse Wasserzügigkeit durch das Vorkommen einiger Wechselfeuchtigkeitszeiger erkennen.

Sie fehlen den beiden restlichen Aufnahmen. A 5 und A 4 stammen von Standorten an der Grenze zu Gebieten, auf denen die hier als trockenere Ausbildung des Auwaldes bezeichnete Gesellschaft tatsächlich vorhanden ist oder doch zumindest die potentielle natürliche Vegetation darstellt. So dringen hier einige echte Feuchtezeiger, unter ihnen die Schwarzerle, in die Bestände ein.

Eichen-Birkenwald

Quercetum peucedanetosum Oberd. 1957

Aufnahme:	1	2	3	4	5
Artenzahl:	23	46	46	45	38
pH des Bodens:	4,25	4,25	4,5	4,5	4,75

Baumarten:

<i>Quercus robur</i> B ₁	4	3	4	2	3
B ₂	4	4		+	1
S, F	1	+		+	
<i>Quercus petraea</i> B	1	1	1		
<i>Pinus sylvestris</i> B ₁	3	+	2	4	3
<i>Betula pendula</i> B				1	1
<i>Fagus sylvatica</i> B		1			
F	+				
<i>Fraxinus excelsior</i> S, F	+		+		
<i>Carpinus betulus</i> B				+	
S, F		+		+	

<i>Corylus avellana</i>	B ₂	3			
	S		3	+	
	F	+			
<i>Frangula alnus</i>	S, F		+		+
<i>Populus tremula</i>	S			+	
<i>Populus alba</i>	F		+		

A:

Quercetum medioeuropaeum

<i>Hieracium umbellatum</i>	2	+	r	+	
-----------------------------	---	---	---	---	--

SA:

peucedanetosum

<i>Peucedanum oreoselinum</i>	2	1	r	+	
<i>Pimpinella saxifraga</i>				+	+
<i>Polygonatum officinale</i>		1			
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	+	+	

V, O, K:

Quercetalia robori-petraeae

<i>Avenella flexuosa</i>	2	2	+	3	2
<i>Hieracium lachenalii</i>	+	1	+	+	+
<i>Holcus mollis</i>		+		1	1
<i>Melampyrum pratense</i>		+			
<i>Campanula rotundifolia</i>		+			
<i>Hypericum pulchrum</i>				+	

Trennarten:

Stickstoffzeiger:

<i>Rubus idaeus</i>			1	3	3
<i>Urtica dioica</i>			3	+	+
<i>Geranium robertianum</i>			1	1	+
<i>Sambucus nigra</i> S			+	+	+
<i>Chelidonium majus</i>			2		+
<i>Galium aparine</i>			2		+
<i>Aegopodium podagraria</i>			2		
<i>Alliaria petiolata</i>			1		
<i>Epilobium angustifolium</i>				+	

Feuchtezeiger:

<i>Alnus glutinosa</i> B ₂				+	1
<i>Agrostis stolonifera</i>				+	+
<i>Carex acutiformis</i>					1
<i>Valeriana officinalis</i>					+

Wechselfeuchtezeiger:

<i>Betonica officinalis</i>					+
<i>Serratula tinctoria</i>					+
<i>Sanguisorba officinalis</i>					r

Trockenheitszeiger:

<i>Melampyrum cristatum</i>	1		+		
<i>Luzula pilosa</i>		+		+	

Begleiter:

K: Quercu-Fagetea

<i>Stellaria holostea</i>	1	1	1	1	
<i>Poa nemoralis</i>	+	+	+	2	
<i>Milium effusum</i>	+	1	1		
<i>Dactylis polygama</i>		+	+		+
<i>Catharinea undulata</i>	+	+			
<i>Scrophularia nodosa</i>		+	+		
<i>Moehringia trinerva</i>		+		+	
<i>Geum urbanum</i>			1	+	
<i>Mycelis muralis</i>			+	+	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>					1
<i>Anemone nemorosa</i>				+	
<i>Viola reichenbachiana</i>				+	
<i>Primula elatior</i>			+		
<i>Melica nutans</i>		+			
<i>Lamiaeum galeobdolon</i>		+			
<i>Convallaria majalis</i>		+			
<i>Galium sylvaticum</i>	+				

Sonstige Begleiter:

<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+	1	+	+
<i>Dactylis glomerata</i>		+	1	+	+
<i>Bilderdykia convolvulus</i>		+	+	+	+
<i>Ajuga reptans</i>	+	+	+	+	
<i>Veronica chamaedrys</i>		+	+		+
<i>Stellaria media</i>			+	1	r
<i>Rumex acetosella</i>		+	+	+	
<i>Galeopsis tetrabit</i>		+	+	+	
<i>Silene dioica</i>		+	1		
<i>Festuca ovina</i>		+		1	
<i>Hieracium sylvaticum</i>		+			1
<i>Fragaria vesca</i>				+	+

Weitere Begleiter:

- in A2: *Solidago virgaurea*, *Luzula albida*, *Calamintha acinos*, *Veronica officinalis*, *Ribes uva-crispa*
- in A3: *Rubus caesius*, *Cuscuta europaea*, *Sedum telephium*, *Rosa iuv*, *Euphorbia cyparissias*, *Carex hirta*
- in A4: *Holcus lanatus*, *Carex leporina*, *Taraxacum officinale*, *Festuca rubra*, *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Viola hirta*, *Cerastium holosteoides*
- in A5: *Poa pratensis*, *Rumex acetosa*, *Campanula patula*, *Rosa iuv*, *Knautia arvensis*, *Equisetum arvense*, *Poa trivialis*, *Hypericum maculatum*, *Rubus fruticosus*, *Carex hirta*

2. 12 Sandtrockenrasen

Trockenrasen der Klassen *Festuco-Brometea* und *Sedo-Scleranthetea* besiedeln heute in Mitteleuropa weit über ihr ursprüngliches Vorkommen auf Felsbändern und offenen Dünen künstlich geschaffene Standorte, deren einst mehrschichtiger Bewuchs manchmal sogar zusammen mit der ehemaligen Bodendecke (Sandgruben und Steinbrüche!) vom Menschen entfernt worden ist.

So sind die Arten der *Sedo-Scleranthetea* früher wohl nur auf relativ kleinen freiliegenden Dünenbezirken oder höchstens als gelegentliche Begleiter im Unterwuchs lichter Wälder vorgekommen. Heute besiedeln sie in den Sand- und Silikatgebieten Mitteleuropas einen insgesamt recht beträchtlichen Flächenanteil, wenn dieser auch nicht sehr ins Auge fällt, da die Standorte dieser Gesellschaften immer wieder als Raine, Weg- oder Waldränder in die Kulturlandschaft eingesprengt sind und nur selten größere, zusammenhängende Flächen bedecken.

Die Sandtrockenrasenbestände innerhalb des Arbeitsgebietes gehören zum Verband *Armerion*, den Graselkenfluren mit subatlantischem Einfluß innerhalb der Ordnung der Schafschwingelrasen (*Festuco-Sedetalia*). Die Aufnahmen wurden auf kurzrasigen, lückigen Flächen erstellt, die, an dem das Schutzgebiet im Westen tangierenden Wirtschaftsweg gelegen, immer wieder mit Autos und landwirtschaftlichen Fahrzeugen befahren wurden. Der Boden dieser Flächen ist Sand, dem bis zu einer Tiefe von maximal 15 cm schwärzlicher Humus beigemischt ist. Im Frühjahr 1972 sind die Standorte infolge des Ausbaus der Flurstraße vernichtet worden.

Die als Differentialarten ausgeschiedenen Trittzeiger trennen die Aufnahmen allerdings vom Typus der Assoziation, wie ihn Krausch beschreibt, so

daß man sie als Subassoziation „*lolietosum*“, besser vielleicht noch als Variante von *Lolium perenne* der Subassoziation von *Rumex acetosa* auffassen könnte. Auch in der weiteren Umgebung sind in Unterfranken Armerionstandorte, in denen Trittzeiger einen starken Anteil haben, häufiger als Flächen ohne diese Artengruppierung.

Sandtrockenrasen

Diantho-Armerietum, Krausch 1961

Aufnahme:	1	2
Artenzahl:	24	24
pH des Bodens:	4,5	

A:

Diantho-Armerietum

<i>Armeria elongata</i>	2	2
<i>Dianthus deltooides</i>	1	
<i>Cerastium arvense</i>		+

DA:

Trittzeiger:

<i>Lolium perenne</i>	2	+
<i>Trifolium repens</i>	1	+
<i>Poa annua</i>	+	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	+

V:

Armerion elongatae

<i>Galium verum</i>	1	+
<i>Herniaria glabra</i>		2

O:

Festuco-Sedetalia

<i>Thymus serpyllum</i>	+	+
<i>Koeleria gracilis</i>	+	

K:

Sedo-Scleranthetea

<i>Festuca ovina</i>	+	1
<i>Rumex acetosella</i>		1
<i>Potentilla argentea</i>	+	+
<i>Scleranthus perennis</i>		1
<i>Hieracium pilosella</i>	+	

Begleiter:

<i>Agrostis tenuis</i>	2	3
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	+
<i>Achillea millefolium</i>	+	+
<i>Trifolium campestre</i>	+	+
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	+	+
<i>Bromus mollis</i>	+	+
<i>Centaurea jacea</i>	+	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+
<i>Dianthus carthusianorum</i>	2	

Weitere Begleiter:

in A1: *Pimpinella saxifraga*, *Koeleria pyramidata*

in A2: *Ranunculus bulbosus*, *Campanula rapunculoides*

2.13 Sandmohn-Gesellschaft

In den unmittelbar an das Zeubelrieder Moor grenzenden Feldern enthält der Boden, je nach Lage am Rand der Flugsandfläche, einen mehr oder weniger starken Sandanteil. Das führte, in Verbindung mit dem warmen Klima, zur Entwicklung einer in Süddeutschland nicht häufigen Halmfruchtgesellschaft, dem *Papaveretum argemonis*.

Diese Gesellschaft, die aus Norddeutschland (Libb. 1932, Krusemann u. Vlieger 1939) und den Niederlanden (Sissingh 1939) schon lange bekannt war, wurde im Südwesten Mitteleuropas von verschiedenen Autoren unter anderen Bezeichnungen beschrieben (z. B. Oberd. 1956 *Filagini-Aperetum*), bis Oberdorfer die Bearbeitung der Ackerunkrautgesellschaften westl. von Darmstadt durch Trentepohl (1956) zum Anlaß nahm, die Assoziationseinteilungen zu revidieren und sein *Filagini-Aperetum*, sowie die Hederichflur Trentepohls dem *Papaveretum argemonis* als eigene Rasse zuordnete.

Bis auf die fehlende *Vicia villosa* entspricht die Gesellschaft im Gebiet der Oberrheinrasse Oberdorfers, auch in den häufigsten Begleitern und im Standort „in der Umgebung artenarmer Eichen-Birkenwälder mit autochthonen Kiefern“.

Wie bei allen Unkrautgesellschaften ist die Zusammensetzung in weitem Maße abhängig vom Zeitpunkt der Aufnahme und dem Dünge- und Bearbeitungszustand der Felder. Die Aufnahmen, bis auf A 8 aus Winterroggen und Wintergerstefeldern stammend, die im Juni 1971 erstellt wur-

den, wurden Anfang Mai 1972 überprüft (bis auf A 6, A 7, A 8, die durch Fruchtwechsel entfielen), um auch die Frühjahrsephemere zu erfassen. A 1, A 4, A 9 sind reine Frühjahrsaufnahmen. Ende Mai sind *Erophila verna*, *Holosteum umbellatum*, *Veronica triphyllos*, *V. hederifolia* u. a. zum größten Teil schon vergangen. Gerade durch die Frühjahrsaufnahmen treten aber die Trennarten der drei Ausbildungen der Gesellschaft deutlich hervor:

1. die typische Ausbildung (A1—A3)

Die Felder, auf denen diese Aufnahmen entstanden, wurden alle im Herbst 1971 nicht gepflügt. Während A1 im Sommer noch als »normales« Winterroggenfeld genutzt wurde, wurden A3 und A2 schon nicht mehr gedüngt. Der Getreidedeckungsanteil betrug 20 %; im Frühjahr 1972 standen nur noch einzelne Getreidepflanzen zwischen der mächtig aufkommenden Luzerne. Der Boden ist stark sandig, an gestörten Stellen, an denen der Überwuchs ausfällt, wie in öfter befahrenen Wagenspuren oder trittbeeinflussten Flächen am Rande des Feldes, tritt *Scleranthus annuus* faciesbildend auf, durchsetzt mit *Herniaria glabra*, die sonst auf den Feldern fehlt.

2. die Variante von *Rumex acetosella* und *Sedum acre* (A4)

Die trockeneren Flächen des Feldes der A4, die fast die gesamte waldseitige Hälfte des Ackers einnehmen, setzen sich durch nahezu völliges Ausfallen der Kulturpflanzen und Faciesbildung von *Rumex acetosella* deutlich als braune Flecken vom *Medicago*-Bestand ab. Die erhöhte Trockenheit dieser Stellen und die Basenverarmung im beinahe rein anstehenden Sand, mit der niedrigsten Bodenreaktion des Gebietes, haben das Eindringen von *Sedum acre* in die Unkrautgesellschaft zur Folge.

3. die artenarme Ausbildung A5—A9

Einen wesentlich geringeren Anteil an Assoziations- und Verbandscharakterarten weisen die Unkrautbestände der Felder auf, die unterhalb des Staudammes liegen. Die Verarmung durch Düngung, die die Bodenreaktion in basischere Bereiche bringt, und durch Herbizidanwendung wird begleitet von einem Abnehmen des Sandgehaltes des Bodens an der Grenze zwischen der Flugsand- und Lössauflagerung, deutlich zu erkennen an der Gruppe der Trennarten, die alle Lehmzeiger oder Lehm bevorzugende Arten sind.

Oberdorfer gibt als Getreideunkrautgesellschaft sandiger Lehmböden das *Alchemillo-Matricarietum* Tx. 1937 an. Da aber auf den Feldern keine Kamille zu finden war, und *Veronica triphyllos* und *Papaver dubium* als Kennarten stets auftraten, ordne ich diese Aufnahmen noch unter das *Papaveretum argemonis* ein.

Sandmohn-Gesellschaft

Papaveretum argemonis Libb. 1932

Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Artenzahl:	26	56	37	27	40	23	28	31	17
pH des Bodens:	4,75	5,0	5,0	4,25	5,75		6,25	6,25	6,5

A:

Papaveretum argemonis

<i>Veronica triphyllos</i>	+	1	2	+	1				+
<i>Papaver dubium</i>		1	+		+	+	+		+
<i>Papaver hybridum</i>		+						+	
<i>Papaver argemone</i>	+	+	+	+					

V:

Aphanion

<i>Veronica hederifolia</i>		1	+	+	+				+
<i>Aphanes arvensis</i>	2	2	+	+					
<i>Rumex acetosella</i>			1	4					
<i>Raphanus raphanistrum</i>								+	+
<i>Trifolium arvense</i>		+							
<i>Scleranthus annuus</i>		+							

O:

Aperetalia

<i>Myosotis arvensis</i>	1	+	+	+	+	1	2	+	+
<i>Viola arvensis</i>		1	3	+	1	1	+	+	1
<i>Apera spica-venti</i>	+	2	3	+	+	+	2		
<i>Bilderdykia convolvulus</i>		+	+		+	+	+	1	1
<i>Vicia hirsuta</i>		3	+						
<i>Sherardia arvensis</i>						+	+		

DO:

<i>Valerianella dentata</i>	+	+	+			+	+		
<i>Valerianella locusta</i>	1	+	+			+			

K:

Secalinetea

<i>Papaver rhoeas</i>	+	2	+	+	1	+			2
<i>Lithospermum arvense</i>	+	+							
<i>Valerianella rimosa</i>			+	+					
<i>Avena fatua</i>					+	+	+		
<i>Sinapis arvensis</i>								+	
<i>Vicia angustifolia</i>		+							

Fruchtwechselreste:

<i>Stellaria media</i>	5	1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	4	+	+	+		+	+
<i>Lamium amplexicaule</i>									
<i>Geranium pusillum</i>	r	2	+		+	+	+		
<i>Lamium purpureum</i>	1	+			+		+	+	+
<i>Thlaspi arvense</i>		+	+		+			+	+
<i>Chenopodium album</i>			+		+			1	1
<i>Galinsoga ciliata</i>					+			+	
<i>Polygonum persicaria</i>					+			+	

Trennarten:

Sandzeiger:

<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	+	+	+					
<i>Gagea arvensis</i>	+	+	+	2					
<i>Arabidopsis thaliana</i>	3			1					
<i>Holosteum umbellatum</i>		+	2	+					
<i>Erophila verna</i>		+	1	+					
<i>Senecio vernalis</i>			+	+					
<i>Sedum acre</i>				+					
<i>Myosotis ramosissima</i>		+							

Lehmzeiger:

<i>Cirsium arvense</i>					+	+	+	+	
<i>Veronica persica</i>					+	1	2	+	
<i>Lapsana communis</i>					+		+		
<i>Angallis arvensis</i>					+				+
<i>Euphorbia helioscopia</i>					+	r			
<i>Veronica agrestis</i>						+	+		
<i>Veronica polita</i>							+		
<i>Neslia paniculata</i>									+

Vernässungszeiger:

<i>Juncus bufonius</i>									1
<i>Tussilago farfara</i>									+

Begleiter:

<i>Veronica arvensis</i>	+	+	1	+	1	+	+	+	
<i>Agropyron repens</i>		+	1		+		+	1	2
<i>Galium aparine</i>	+	+			+	+	+	1	
<i>Equisetum arvense</i>		+	+		+	1	+	+	
<i>Erodium cicutarium</i>		+	1	+	+		r		
<i>Galium mollugo</i>		+	+	+		+	+		
<i>Silene alba</i>	r			+	+			+	

<i>Descurainia sofia</i>	+	+	+			r	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>		+	+		+	1		
<i>Poa annua</i>		+	+			+	+	
<i>Anchusa arvensis</i>		r	1		+	+		
<i>Tripleurospermum maritimum</i>			+	+	+		+	
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	+				
<i>Polygonum aviculare</i>					+	+	+	
<i>Vicia cracca</i>	+	1	1					
<i>Trifolium repens</i>	+	+						+

Weitere Begleiter:

in A1: *Ranunculus repens*, *Taraxacum officinale*

in A2: *Ranunculus repens*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium campestre*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, *Conyza canadensis*, *Lolium multiflorum*, *Cerastium holosteoides*, *Holcus mollis*, *Dactylis glomerata*

in A4: *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*

in A5: *Lolium perenne*, *Lamium incisum*, *Veronica opaca*, *Malva neglecta*, *Matricaria matricarioides*, *Agrostis stolonifera*, *Sisymbrium officinale*

in A6: *Quercus iuv*

in A8: *Poa pratensis*, *Ranunculus repens*

in A9: *Fumaria officinalis*

2. 14 Hackfruchtäcker

In den Hackfruchtäckern sind erwartungsgemäß die wärmeliebenden Arten ebenfalls stark vertreten; sie stellen 13 der insgesamt 65 in den Aufnahmen vorhandenen Arten, das bedeutet einen Anteil von 20 %. Die hier auftretende Gesellschaft entspricht dem von Braun-Blanquet definierten *Panico-Chenopodietum*. Für Süddeutschland gibt Oberdorfer (1957) den Standort der Assoziation auf „frischen, zur Verdichtung neigenden kalkarmen Böden der warmen Tieflagen“ an.

Auffällig in der Aufnahmeliste ist die Verarmung an Ass.-Kennarten, von denen nur *Chenopodium polyspermum* gefunden wurde. Andererseits rechtfertigt das stete Vorkommen von *Setaria viridis* und *Echinochloa crus-galli* die Einordnung in die Subassoziation „*setarietosum*“ (Br.-Bl. 1949). Oberdorfer führt als mit dem *Papaveretum argemonis* korrespondierende Hackfruchtgesellschaft das *Panico-Galinsogetum* an. *Galinsoga parviflora* tritt aber in Unterfranken zurück und wird oft, wie auch im Untersuchungsgebiet, durch *Galinsoga ciliata* ersetzt.

Die Aufnahmestellen wurden so ausgewählt, daß die verschiedenen Feuchtigkeitsgrade des Untergrundes in der Tabelle vertreten sind:

- A1 stammt von einem Maisacker, dessen Boden sehr stark mit Sand durchsetzt ist, der teilweise in einer dünnen Schicht frei an der Oberfläche des Feldes liegt. Infolge der Trockenheit gedieh der Mais nur mäßig.
- A2 wurde auf einem Kartoffelacker am Hang über den Fischteichen gewonnen. Ebenso wie A1 gehört sie der Normalausbildung der Subassoziation an. Das für einen solchen Sandacker ungewöhnliche Vorkommen von *Myosoton aquaticum* und *Mentha longifolia* läßt sich daraus erklären, daß beide Arten Tiefwurzler sind. Im unteren Teil des Hanges, neben dem obersten Fischteich ist auch die Oberfläche verstäßt.
- A3 die Variante von *Juncus bufonius*, mit flachwurzelnden Nässezeigern der Isoëto-Nanojuncetea, spiegelt die Veränderung deutlich wieder. Die hohe Artenzahl dieser Aufnahme beruht, neben erhöhtem Nährstoffreichtum gegenüber den anderen Feldern, der sich in der Bodenreaktion ausdrückt, auf mangelnder Pflege. Der Kartoffelacker wurde, im Gegensatz zu den anderen Aufnahmeflächen, während des Sommers nicht gehackt.
- A4 zeigt eine Faciesbildung von *Mentha arvensis*. Sie entstammt der feuchten Ecke (am Auwaldrand) eines Maisackers, der in seinem übrigen Teil A1 entspricht, allerdings mit einem höheren Deckungsanteil der Hirsen.

Hackfruchtäcker

Panico-Chenopodietum setarietosum Br.-Bl. 1949

Aufnahme:	1	2	3	4
Artenzahl:	28	22	46	32
pH des Bodens:	5,5	5,5	6,5	5,0

A:

Panico-Chenopodietum

Chenopodium polyspermum

	+	+	+	+
--	---	---	---	---

DA:

setarietosum

<i>Setaria viridis</i>	+	+	+	1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	+		1

V:

Polygono-Chenopodion

<i>Polygonum persicaria</i>		1	1	+
<i>Anagallis arvensis</i>	+	+	+	

<i>Lamium incisum</i>	+		+	+
<i>Lamium purpureum</i>	+			+
<i>Sonchus asper</i>			+	+
<i>Thlaspi arvense</i>	+		+	
<i>Sonchus arvensis</i>			+	
<i>Veronica persica</i>				+
<i>Veronica agrestis</i>	+			
<i>Spergula arvensis</i>	+			

DV:

<i>Erodium cicutarium</i>	+		1	+
<i>Lamium amplexicaule</i>	+			

O:

Polygono-Chenopodietalia

<i>Chenopodium album</i>	+	1	1	+
<i>Galinsoga ciliata</i>	+	3	+	2
<i>Geranium pusillum</i>	+		1	+
<i>Chenopodium hybridum</i>	+		r	

K:

Chenopodieta

<i>Stellaria media</i>	1	+	+	1
<i>Amaranthus retroflexus</i>		+	+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			+	+
<i>Senecio vulgaris</i>				+

Fruchtwechselreste:

<i>Myosotis arvensis</i>	+	+	+	+
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	+		1	+
<i>Viola arvensis</i>	+	+	+	
<i>Avena fatua</i>		+		
<i>Valerianella locusta</i>			+	

Feuchtigkeitszeiger

<i>Juncus bufonius</i>			3	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>			3	
<i>Sagina apetala</i>			2	
<i>Bidens tripartita</i>			+	
<i>Lythrum salicaria</i>			+	
<i>Epilobium roseum</i>			+	
<i>Ranunculus repens</i>			+	+

<i>Gnaphalium uliginosum</i>			1	+
<i>Riccia glauca</i>				1
<i>Mentha arvensis</i>				2
<i>Mentha longifolia</i>	+		r	
<i>Myosoton aquaticum</i>		1		

Begleiter:

<i>Agropyron repens</i>	1	+	1	+
<i>Galium aparine</i>	1	1	+	+
<i>Equisetum arvense</i>	1		+	+
<i>Cirsium arvense</i>	+	+		r
<i>Tripleurospermum maritimum</i>	+		+	r
<i>Silene alba</i>	+		+	
<i>Arabidopsis thaliana</i>			+	2

Weitere Begleiter:

in A1: *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Urtica urens*,
Malva neglecta, *Plantago major*

in A2: *Chaenorrhinum minus*, *Plantago major*

in A3: *Polygonum aviculare*, *Polygonum mite*, *Rumex patientia*, *Trifolium repens*, *Chaenorrhinum minus*, *Conyza canadensis*, *Taraxacum officinale*, *Holcus lanatus*, *Vicia cracca*, *Medicago sativa*, *Salix alba iuv*

3. Die Verteilung der Gesellschaften im Gebiet

3.1 Ökologische Grundlagen

Wie in den betreffenden Kapiteln (II. 2) besprochen, liegt das bearbeitete Gebiet in einer relativ warmen Landschaft in der Übergangszone vom subozeanischen zum subkontinentalen Klima im Bereich des Flugsandfeldes östlich von Sommerhausen. Trotz der großen Unterschiede in Bezug auf Wasserführung und Struktur der Böden würde das gesamte bearbeitete Gebiet als potentielle natürliche Vegetation großflächig Waldgesellschaften tragen, wenn nicht der Mensch durch vielfältige Eingriffe einen anderen Bewuchs förderte.

Den Klimaxbeständen am nächsten stehen die Waldgesellschaften der beiden Extremstandorte des Gebietes, der Erlenbruch auf den quelligen Stellen entlang des Baches und der Mooskiefernwald auf den ärmsten und trockensten Sanden (Das *Leucobryopinetum* ist in der Vegetationskarte nicht erfaßt. Es schließt sich im Osten des Naturschutzgebietes an das

Quercetum peucedanetosum an.) Mit Zeidler und Straub (1967) kann man annehmen, daß es sich auf diesen Flächen, auf denen der Sand unter einer nur fünf bis zehn Zentimeter dicken humifizierten Schicht bis zu einem Meter hoch ansteht, um Bestände mit autochthonen Kiefern handelt. Hierauf weist auch der Flurname Altanne hin. (Tanne bezeichnet im Unterfränkischen unterschiedslos alle Nadelbäume, gleichgültig, ob einheimisch oder eingebracht.)

An Stellen mit besserer Wasserführung, entweder durch dünnere Sandauflage oder durch Übergang zur Lößlehmbedeckung ist die Humusbildung erleichtert. Dort verschwinden *Leucobryum glaucum* und *Hypnum cupressiforme*, die als Charakterarten des *Leucobryo-Pinetum* in dichten Rasen, teilweise zwischen faciesbildender *Avenella flexuosa*, den Boden überziehen. Das *Quercetum medioeuropaeum*, infolge der klimatischen Begünstigung in der Subassoziation *peucedanetosum*, das generell solche Flächen einnehmen würde, ist durch die Bewirtschaftung wesentlich mehr betroffen als der Mooskiefernwald. Der forstlich wünschenswerte Kronenschluß läßt die Bestände an den ziemlich lichtbedürftigen Kennarten für Assoziation und Subassoziation verarmen, ohne daß jedoch die Gegenden mit höherem Niederschlag vorziehenden Kleinsträucher im Unterwuchs auftreten. Unter allmählicher Zunahme der (Wechsel-) Feuchtezeiger geht die trockenere Ausbildung des *Quercetum medioeuropaeum* über die wechselfeuchte Untergesellschaft in den hier als trockene Auwaldausbildung bezeichneten Pflanzenverein über.

Im Gegensatz zum anschließenden feuchten Teil des Muldeninneren ist der gesamte Bereich der Mittelzone ackerfähig und deswegen weitgehend gerodet worden. Auf dem Gelände gedeihen neben Luzerne die Getreidearten ganz gut, sogar Weizen und Braugerste liefern teilweise befriedigende Erträge. Die Hackfrüchte leiden unter Sommertrockenheit, so daß vor allem Silomais, daneben Kartoffeln und Runkelrüben angebaut werden. Geprägt sind die Unkrautgesellschaften der Felder ebenso wie die Waldgesellschaften dieser Zone durch sand- und wärmeliebende Pflanzenarten.

Während das *Panico-Chenopodietum setarietosum* über die ganze Fläche der Hackfruchtäcker gleichmäßig ausgedehnt ist, tritt die Sandmohngesellschaft infolge verbesserten Saatgutes und großzügiger Herbizidanwendung (der hauptsächlich *Apera spica-venti* und zum Teil auch *Papaver rhoeas* widerstehen) in gepflegten Feldern nur mehr fragmentarisch auf. Sie findet sich vollständig an Feldrändern und auf solchen Feldern, die auf Grund zu schlechter Bodenqualität unregelmäßig bestellt werden. Unterhalb des Staus macht sich der Übergang zur anschließenden Lößlehmauflagerung bemerkbar: Die Felder enthalten kaum noch Basenverarmungszeiger, dafür dringt eine Reihe von Lehm bevorzugenden Sippen in die Gesellschaft ein. Unter den Wiesenbeständen gehört nur der schmale Streifen Glatthaferwiese am Ostrand des Gebietes zu dieser Zone.

Die regelmäßig bewirtschafteten Wiesen und die wiesenähnlichen Bestände befinden sich sonst alle in der feuchten Auwaldzone in Bachnähe. Diese Standorte sind allerdings, besonders im Muldeninneren, nur zum Teil gerodet. Auch im nicht umgewandelten Teil wurde die Zusammensetzung des Waldes wesentlich weniger verändert als im entsprechenden Bereich der Ackerzone. So treten hier die zur soziologischen Klassifizierung nötigen Kenn- und Trennarten, die alle Feuchtezeiger verschiedener Abstufung sind, mit ausreichender Stetigkeit auf. In diesem Zusammenhang ist auf die Frage hinzuweisen, inwieweit in solchen bachbegleitenden Galeriestreifen des Flachlandes jemals die gesamte Artengarnitur der Auwälder, die ihre typische Ausbildung in der Flußaue finden, vorhanden ist.

Parallel zu den Veränderungen der Waldgesellschaften bei zunehmender Feuchte sind solche auch bei den aus ihnen entstandenen Wiesengesellschaften zu beobachten. Wie schon erwähnt entspricht die typische Ausbildung des *Arrhenatheretum medioeuropaeum* noch dem trockenen Auwald der Mittelzone.

Das Erkennen der weiteren Beziehungen wird durch die verschieden intensive Bewirtschaftung, zu der ja auch die Entwässerung gehört, erschwert. Bei zunehmender Bodenfeuchtigkeit folgt auf die feuchte Ausbildung der Glatthaferwiese die Kohldistelwiese, die ihrerseits in das Großseggenried übergeht. Dieses hatte, ähnlich wie die dazwischengeschaltete Mädesüßflur, früher als Streuwiese Bedeutung, ist aber heute wirtschaftlich wertlos. So beginnt bei Einstellen der regelmäßigen Mahd auf den Standorten dieser beiden Gesellschaften mit dem Aufkommen von Weidenbüschen und Jungerlen eine Sukzessionsreihe, die zurück zum Auwald führt. Auf den dauernd staunassen Böden endet sie bei der als Erlenbruch ausgeschiedenen Gesellschaft, die auch in natürlichem Zustand durch einen reichlichen Seggenbestand gekennzeichnet ist, allerdings in einer schattenverträglicheren Artenkombination.

Eine Sonderstellung nimmt in diesem Bereich neben dem Hochstaudenried, das teilweise konkurrenzkräftiger ist, auch die Pfeifengraswiese ein. Außer Bewirtschaftungsform und Wasserhaushalt ist hier wohl auch die Bodenqualität (pH-Wert!) ein wichtiger Faktor.

Die als Initialstadien des Erlenbruchs aufgefaßten Bestände stocken zum Teil (Stau) auch in stehendem Wasser. Hier ist die Umwandlung zum Erlenbruch bei Fortbestehen der Stauschwelle vermutlich erst nach weitgehender Aufschlickung des Stauraumes zu erwarten. Allerdings wird dieser Vorgang durch die Weidensträucher und ihren Bestandesabfall erheblich beschleunigt; der Bewuchs trägt ebenso wie die sehr geringe Fließgeschwindigkeit im Stau zur Ablagerung der im Wasser mitgeführten Schwebeteilchen bei.

3.2 Soziologische Kartierung

Die Grundlage für die Vegetationskarte bildet der Katasterplan 1 : 2500, den das Vermessungsamt Würzburg zur Verfügung stellte. Auf die Verwendung der zur Kartierung der aktuellen Vegetation von Tüxen 1937 vorgeschlagenen Farbabstufungen mußte verzichtet werden. Die einzelnen Gesellschaftseinheiten sind zum Teil nur auf sehr kleinen Flächen ausgebildet und mosaikartig ineinander verschachtelt, so daß eine kontrastreiche Farbgebung nötig ist, um die soziologische Karte übersichtlich zu halten. Aus demselben Grund konnten auch die herausgearbeiteten Untergliederungen der Assoziationen in der Darstellung nur bei großflächigeren Gesellschaften eingezeichnet werden. Übergangszonen und Mischbestände sind absichtlich nicht gesondert angeführt, sondern zur Verdeutlichung zu einer der beteiligten Gesellschaften gezogen worden.

a) Erläuterungen zu den einzelnen Einheiten:

1. Farbflächen

Junco-Molinietum

Das *Junco-Molinietum* ist der Kernbestand und eigentlich auch der schutzwürdige und schutzbedürftige Teil des Naturschutzgebietes. Es besiedelt als geschlossener Bestand den wechselfeuchten Bereich im Westen des Zeubelrieder Moores. Das isoliert stehende kleine Teilstück links des Westgrabens berechtigt zu der Annahme, daß die Gesellschaft ehemals eine größere Fläche bedeckte, die heute zum Teil von *Filipendulo-Geranietum* bzw. *Caricetum gracilis* eingenommen wird.

Filipendulo-Geranietum

Das Staudenried deckt kleinere Flächen, die über das gesamte Kartierungsgebiet verteilt sind. Sie stehen entweder in unmittelbarem Kontakt zum fließenden Wasser, wo sie konkurrenzkräftiger sind als das *Junco-Molinietum*, oder auf leicht ruderal beeinflussten Standorten, an denen Druckwasser austritt, deren geringe Stickstoffversorgung jedoch das *Urtico-Convolutetum* nicht begünstigt.

Wiesen

Kulturwiesen finden sich nur in der Furche des Nordbaches und des Stauablaufes, da nur dort der Wasserhaushalt des Bodens nicht für die Anlage von Äckern spricht. Feuchte und Normalausbildung des *Arrhenatheretums* sind in einer einheitlichen Signatur zusammengezogen. Abgetrennt wurden dagegen die zum Teil in direktem Kontakt stehenden Vor-

kommen des *Cirsio-Polygonetums*, die die feuchtesten Standorte der Kulturflächen einnehmen.

Caricetum gracilis

Die in der Karte ausgeschiedenen Flächen umfassen nur solche, bei denen über die Zuordnung kein Zweifel entstehen konnte. Besonders unter der Signatur des angrenzenden Erlenbruchs finden sich auch Bestände, die von Faciesbildungen von Seggen und Schilf bewachsen sind und von Erlen locker überdacht werden.

Salici-Franguletum und Erlenbruch

Da das *Salici-Franguletum* ein Initialstadium des Erlenbruchs darstellt, ist die kartierungsmäßige Trennung nicht immer leicht. So wurden nicht nur die Strauchbestände am Rand des *Juncus-Molinietums*, sondern auch derjenige Teil des Staus, in dem zwar keine *Carex elongata* mehr, wohl aber noch *Salix cinerea* gedeihen, zu dieser Einheit gestellt. In den flacheren Teil des Staus zieht sich der Erlenbruch hinein, der außerdem noch einen isolierten Quellaustritt weiter nördlich besiedelt.

Wälder

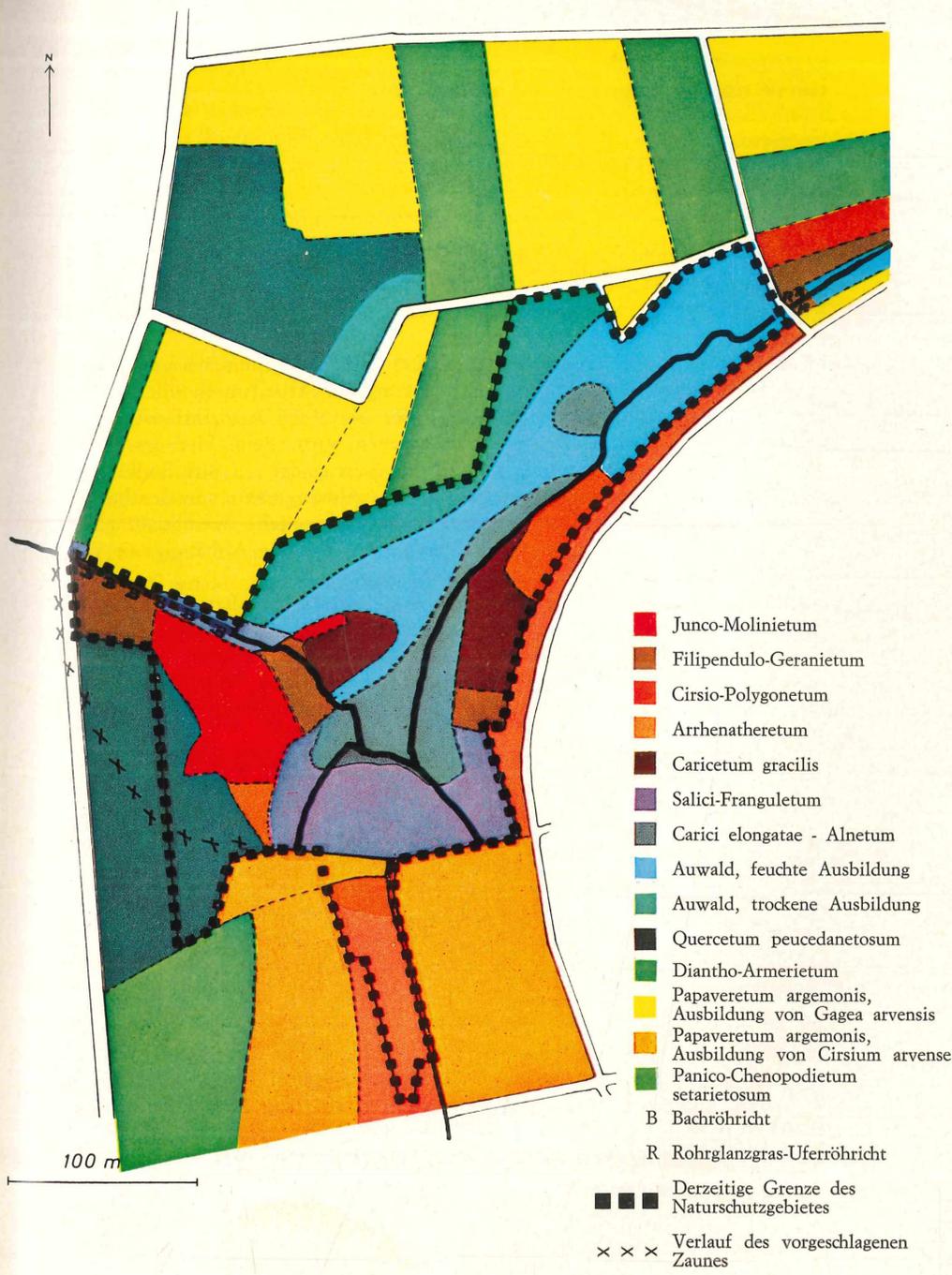
Wie im vorhergehenden Abschnitt erläutert, ist der Übergang vom Erlenbruch zur feuchten Ausbildung des Auwalds ebenso fließend, wie von hier zu den als trockene Ausbildung des Auwalds bezeichneten Beständen. Diese wurden, als Verbindungsmitglied zum Eichen-Birkenwald, extra ausgeschieden.

Unkrautgesellschaften

Innerhalb des Gebietes nehmen die Gesellschaften der Getreidefelder und der Hackfruchtäcker die größte Fläche ein. Kartiert wurde der Stand vom Sommer 1971. Das einheitliche *Panico-Chenopodietum setarietosum* erlaubte keine weitere Untergliederung, da die feuchte Ausbildung außerhalb der Kartengrenzen liegt. Gut darstellen lassen sich jedoch die beiden anhand der Artengruppen von *Gagea arvensis* beziehungsweise *Cirsium arvense* getrennten Untereinheiten des *Papaveretum argemonis*, wobei erstere die typische Ausbildung enthält, sowie die Variante von *Rumex acetosella* und *Sedum acre*; die Ausbildung von *Cirsium arvense* entspricht der artenarmen Gesellschaft.

2. Signaturen

Das Vorkommen von nur kleinfächig verbreiteten Gesellschaften konnte nur durch Signaturen gekennzeichnet werden. Zu diesem Zweck wurden die Anfangsbuchstaben der jeweiligen Gesellschaft in die Farbsignatur der



- Junco-Molinietum
- Filipendulo-Geranietum
- Cirσιο-Polygonetum
- Arrhenatheretum
- Caricetum gracilis
- Salici-Franguletum
- Carici elongatae - Alnetum
- Auwald, feuchte Ausbildung
- Auwald, trockene Ausbildung
- Quercetum peucedanetosum
- Diantho-Armerietum
- Papaveretum argemonis, Ausbildung von Gagea arvensis
- Papaveretum argemonis, Ausbildung von Cirsium arvense
- Panico-Chenopodietum setaritosum
- B Bachröhricht
- R Rohrglanzgras-Uferröhricht
- Derzeitige Grenze des Naturschutzgebietes
- Verlauf des vorgeschlagenen Zaunes

N
↑

100 m

angrenzenden Einheiten eingetragen. Trotzdem kommt diesen Gesellschaften ein eigenes, wenn auch beschränktes Areal zu.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird die Vegetation des Naturschutzgebietes Zeubelrieder Moor und seiner näheren Umgebung untersucht. Die dazu notwendigen Vegetationsaufnahmen wurden in den Jahren 1971 und Anfang 1972 erstellt.

Eine Darstellung des Untersuchungsgebietes nach geographischen und geologischen Gesichtspunkten und eine Erläuterung der Arbeitsmethodik ist dem speziellen Teil vorangestellt, in dem zu den einzelnen Assoziationstabellen jeweils eine ausführliche Beschreibung gegeben wird. Beim Herausarbeiten der Vegetationseinheiten wurde besonderer Wert gelegt auf ihre Stellung in soziologischen Sukzessionsreihen und auf ihre Abhängigkeit von den beiden ökologischen Faktoren Wasserhaushalt und anthropogene Beeinflussung. In Fällen, in denen es nötig erschien, wurde auch auf die Abhängigkeit von Bodenstruktur und -zusammensetzung hingewiesen.

In der soziologischen Karte, die den Stand der Gesellschaftsverbreitung im Sommer 1971 wiedergibt, sind die gewonnenen Erkenntnisse kartographisch niedergelegt und in einem beigefügten Textteil nochmals kurz zusammenfassend erläutert. Ein ergänzender Anhang enthält eine vollständige Liste der im Zeitraum von nahezu zwei Jahren im Naturschutzgebiet beobachteten Pflanzen.

Bei der Bearbeitung des Gebietes zeigte sich, daß der einzige wirklich schutzwürdige und schutzbedürftige Teil des Zeubelrieder Moores die Fläche des *Juncus-Molinietums* ist. Hier finden sich alle die seltenen und geschützten Pflanzen, zu deren Erhaltung das gesamte Gebiet unter Schutz gestellt wurde. Gerade dieser Bestand ist auch am meisten bedroht.

Vor allem die Senkung des Grundwasserspiegels in Zusammenhang mit der Verrohrung und Tieferlegung des Westgrabens führt zu verminderter Vitalität und Konkurrenzkraft gerade der besonders seltenen Arten, von denen ein Teil bereits verschwunden ist.

Als Folge treten andere, weniger wertvolle Pflanzenvereine an die Stelle der schutzwürdigen. Daneben zertrampeln Blumenpflücker, die wiederum gezielt die seltenen Arten entnehmen, die Fläche. Diese Verwüstung des Gebietes wird durch das Aufschlagen von Lagerplätzen und von Zelten sowie durch das Befahren mit Autos, in einem Einzelfall sogar mit Panzern, noch übertroffen. Einer Ausbreitung des *Juncus-Molinietums* auf benachbarte Standorte, die durch Rodung eines Teils der wertlosen Auwaldbestände, regelmäßige Herbstmahd und Sicherstellung der Wasserversorgung

begünstigt werden könnte, ist durch das Vorkommen des geeigneten Bodens, der sich nur zu beiden Seiten des Westgrabens findet, eine Grenze gesetzt. Eine gewisse Rolle für die Entstehung des heutigen bedauerlichen Zustands des Gebietes dürfte auch das Fehlen eines hauptamtlichen Kreisnaturschutzbeauftragten gespielt haben, dem der Naturschutz nicht nur als eine von vielen Aufgaben unterstand. Die Neuregelung der Zuständigkeiten nach der Landkreisreform läßt erhoffen, daß man in Zukunft von Eingriffen, die den Bestand eines Schutzgebietes gefährden, frühzeitig erfährt, und schon im Planungsstadium darauf reagieren kann und nicht erst nach der Schaffung vollendeter Tatsachen.

V. VORSCHLÄGE ZUR ERHALTUNG DES GEBIETES

Zur Erhaltung des Naturschutzgebietes möchte ich eine Reihe von Vorschlägen machen, deren Verwirklichung unterschiedlich schwierig ist, die in ihrer Gesamtheit aber, zusammen mit den bereits bestehenden Auflagen, geeignet sind, einen weiteren Substanzverlust aufzuhalten.

1. Die Grenzen des Schutzgebietes sollten eindeutig festgelegt werden. Kataster, Unterlagen der Naturschutzbehörden des Regierungsbezirkes und reale Verteilung von Feldern und Schutzfläche weichen an einigen Stellen erheblich voneinander ab.
2. Ein Teilstück an der Westgrenze ist mit einem stabilen Zaun zu versehen, der den Weg durch das Schutzgebiet sperrt und das Befahren mit Autos, sowie das gedankenlose Zerstören durch Zertrampeln, Zelten und Ablagern von Abfällen verhindert. Der wünschenswerte Standort des Zaunes ist in der soziologischen Karte durch eine x-Linie markiert. Ein Graben erfüllt diesen Zweck nicht; außerdem würde er bei entsprechender Tiefe den Wasserhaushalt des Gebietes ungünstig beeinflussen.
3. Die Wasserversorgung des *Juncus-Molinietum* ist durch Einbringen von ausreichend hohen Ablaufschwelen in den Westgraben zu verbessern. Die von Nichtfachleuten vorgebrachte Meinung, daß der jetzige Zustand ausreichend sei, hat in den letzten fünf Jahren zu einem rapiden Schwund der Artenzahl und der Individuenmenge der schützenswerten Arten geführt. Eine weitere Erhöhung des bereits bestehenden Staudammes bringt keine Verbesserung, sondern führt mit der Vergrößerung der Staunässe nur zu einer weiteren Ausdehnung der Großseggenbestände.
4. An einigen wenigen Wochenenden der Hauptblütezeit können Kontrollen, wie sie nicht nur seit langem in anderen Regierungsbezirken, sondern jetzt auch in der Rhön durch Bergwacht, Bund Naturschutz oder ähn-

liche Vereinigungen durchgeführt werden, die besonders schutzwürdigen Arten vor dem Gepflücktwerden retten.

5. Eine sinnvollere Aufstellung der Hinweisschilder auf das Naturschutzgebiet könnte, vielleicht zusammen mit einer Tafel, die einen erläuternden Text bietet, der gedankenlosen und sicher nur selten böswilligen Zerstörung Einhalt gebieten.
6. Durch Arrondierung der heutigen reichlich unübersichtlichen Fläche des Naturschutzgebietes, das seine jetzige Ausdehnung weniger dem Vorkommen schützenswerter Bestände als dem Verkaufwillen der Vorbesitzer verdankt, könnte um das *Junco-Molinietum* ein ausreichender Sicherheitsgürtel geschaffen werden.

In diesem Zusammenhang wäre die Erwerbung des ertraglosen großen Sandfeldes, das nördlich des Westausläufers an das Schutzgebiet grenzt, eine Maßnahme, die den Wert des Zeubelrieder Moores als Naturschutzgebiet wesentlich steigern würde. Eine Umwandlung zum Sandtrockenrasen ist schon in den ersten fünf Jahren nach Beendigung der Bewirtschaftung zu erwarten. So könnte dieser ästhetisch ansprechenden Gesellschaft eine Fläche geboten werden, in der sich die in der Gegend verstreuten, zwar nicht geschützten, doch nicht nur in Unterfranken recht seltenen steten Angehörigen dieses Pflanzenvereins wie *Vicia lathyroides*, *Aira caryophyllacea* oder *Androsace septentrionalis* zusammenfinden.

Sinn dieser Arbeit ist es, nicht nur den heutigen Bewuchs des Zeubelrieder Moores ausführlich zu beschreiben, sondern auch auf Grund der Untersuchungen fundierte Anregungen und Hinweise zur Erhaltung der Schutzwürdigkeit des Gebietes zu geben. Eine Verwirklichung der oben aufgeführten relativ bescheidenen Vorschläge — darüber hinaus gehende Maßnahmen sind durchaus denkbar und wünschenswert — ist unbedingt und umgehend nötig. Andernfalls ist, trotz aller bisherigen Bemühungen der Tag abzusehen, an dem das Naturschutzgebiet nur mehr einen weder floristisch noch soziologisch wertvollen Feuchtwald und eine in unbewirtschafteten Lagen häufige Staudengesellschaft enthält. Diese Entwicklung aus einem reichhaltigen Vorkommen seltener und seltenster Arten ist sicher nicht im Sinne der unterfränkischen Bevölkerung und der zuständigen Behörden.

VI. ANHANG

1. LISTE DER IM JAHR 1971 IM NATURSCHUTZGEBIET GEFUNDENEN GEFÄSSPFLANZENSIPPEN

(Die Reihenfolge entspricht der alphabetischen Anordnung in der „Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas“ von Ehrendorfer und Mitarbeitern, aus der auch die Nomenklatur übernommen wurde.)

- 001 *Acer campestre* L.
- 002 *Acer pseudoplatanus* L.
- 003 *Achillea millefolium* L. ssp. *millefolium*
- 004 *Achillea ptarmica* L.
- 005 *Aegopodium podagraria* L.
- 006 *Agropyron caninum* P. B.
- 007 *Agropyron repens* P. B. ssp. *repens*
- 008 *Agrostis gigantea* Roth
- 009 *Agrostis stolonifera* L.
- 010 *Agrostis tenuis* Sibth.
- 011 *Ajuga reptans* L.
- 012 *Alliaria petiolata* Cavara et Grande
- 013 *Allium scorodoprasum* L.
- 014 *Alnus glutinosa* Gaertn.
- 015 *Alopecurus pratensis* L.
- 016 *Anemone nemorosa* L.
- 017 *Anemone ranunculoides* L.
- 018 *Angelica sylvestris* L.
- 019 *Anthoxanthum odoratum* L.
- 020 *Anthriscus sylvestris* Hoffm.
- 021 *Arrhenatherum elatius* Presl
- 022 *Asparagus officinalis* L.
- 023 *Avenella flexuosa* Drejer (= *Deschampsia flexuosa* L.)
- 024 *Avenochloa pratensis* Holub (= *Avena* p. L.; *Helictotrichon* p. Pilger)
- 025 *Avenochloa pubescens* Holub (= *Avena* p. L.; *Helictotrichon* p. Fritsch)
- 026 *Bellis perennis* L.
- 027 *Berula erecta* Coville (= *Sium erectum* Hudson)
- 028 *Betonica officinalis* L.
- 029 *Betula pendula* Roth
- 030 *Bilderdykia dumetorum* Dum. (= *Polygonum dumetorum* L.)
- 031 *Brachypodium sylvaticum* P. B.
- 032 *Briza media* L.
- 033 *Bromus inermis* Leys.
- 034 *Bromus mollis* L.

- 035 *Bryonia dioica* Jacq.
 036 *Caltha palustris* L.
 037 *Calystegia sepium* R. Br. (= *Convolvulus sepium* L.)
 038 *Campanula patula* L.
 039 *Campanula rotundifolia* L.
 040 *Cardamine amara* L.
 041 *Cardamine pratensis* L. ssp. *pratensis*
 042 *Carduus crispus* L.
 043 *Carex acutiformis* Ehrh.
 044 *Carex appropinquata* Schum. (= *C. paradoxa* Willd.)
 045 *Carex davalliana* Sm.
 046 *Carex disticha* Hudson
 047 *Carex elata* All. (= *C. stricta* Good.)
 048 *Carex elongata* L.
 049 *Carex flava* L.
 050 *Carex gracilis* Curt. (= *C. acuta* L.)
 051 *Carex hirta* L.
 052 *Carex hostiana* DC.
 053 *Carex lepidocarpa* Tausch
 054 *Carex leporina* L.
 055 *Carex nigra* Reichard (= *C. goodenowii* J. Gay = *C. fusca* All.)
 056 *Carex panicea* L.
 057 *Carex paniculata* Jusl.
 058 *Carex pulicaris* L.
 059 *Carex riparia* Curt.
 060 *Carpinus betulus* L.
 061 *Carum carvi* L.
 062 *Centaurea jacea* L. ssp. *jacea*
 063 *Cerastium arvense* L.
 064 *Cerastium holosteoides* Fr. (= *C. caespitosum* Gilib.)
 065 *Chaerophyllum aureum* L.
 066 *Chelidonium majus* L.
 067 *Cirsium oleraceum* Scop.
 068 *Cirsium palustre* Scop.
 069 *Colchicum autumnale* L.
 070 *Convallaria majalis* L.
 071 *Convolvulus arvensis* L.
 072 *Conyza canadensis* Cronq. (= *Erigeron canadensis* L.)
 073 *Cornus sanguinea* L.
 074 *Corylus avellana* L.
 075 *Crataegus laevigata* agg (= *Crataegus oxyacantha* L.)
 076 *Crataegus monogyna* agg
 077 *Crepis paludosa* Moench

- 078 *Cynosurus cristatus* L.
 079 *Dactylis glomerata* L.
 080 *Dactylis polygama* Horvatovszky (= *D. aschersoniana* Graebn.)
 081 *Dactylorhiza fuchsii* Soo
 082 *Dactylorhiza incarnata* Soo
 083 *Dactylorhiza majalis* Hunt. et Summerh.
 084 *Dactylorhiza x aschersoniana* Soo = *D. majalis* x *D. incarnata*
 085 *Deschampsia caespitosa* L.
 086 *Dianthus carthusianorum* L.
 087 *Dianthus deltoides* L.
 088 *Dianthus superbus* L.
 089 *Dryopteris carthusiana* H. P. Fuchs (= *D. austriaca* ssp. *spinulosa* auct.)
 090 *Eleocharis uniglumis* Schult.
 091 *Epilobium hirsutum* L.
 092 *Epipactis palustris* Crantz
 093 *Equisetum arvense* L.
 094 *Equisetum fluviatile* L. (= *E. limosum* L.)
 095 *Equisetum palustre* L.
 096 *Eriophorum latifolium* Hoppe
 097 *Euonymus europaea* L.
 098 *Eupatorium cannabinum* L.
 099 *Festuca ovina* agg.
 100 *Festuca pratensis* Huds.
 101 *Festuca rubra* L.
 102 *Filipendula ulmaria* Maxim.
 103 *Fragaria vesca* L.
 104 *Frangula alnus* Mil. (= *Rhamnus frangula* L.)
 105 *Fraxinus excelsior* L.
 106 *Galeopsis bifida* Boenningh.
 107 *Galeopsis pubescens* Bess.
 108 *Galeopsis tetrahit* L.
 109 *Galium aparine* L.
 110 *Galium boreale* L.
 111 *Galium mollugo* L.
 112 *Galium palustre* L. ssp. *palustre*
 113 *Galium palustre* L. ssp. *elongatum* Presl.
 114 *Galium uliginosum* L.
 115 *Galium verum* L.
 116 *Genista tinctoria* L.
 117 *Geranium palustre* L.
 118 *Geranium pratense* L.
 119 *Geranium robertianum* L.

- 120 *Geum rivale* L.
 121 *Geum urbanum* L.
 122 *Gladiolus palustris* Gaudin
 123 *Glechoma hederacea* L.
 124 *Glyceria plicata* Fries
 125 *Gymnadenia conopsea* R. Br.
 126 *Heracleum sphondyleum* L. s. s.
 127 *Hieracium lachenalii* Gmel.
 128 *Hieracium sylvaticum* L.
 129 *Hieracium umbellatum* L.
 130 *Holcus lanatus* L.
 131 *Holcus mollis* L.
 132 *Humulus lupulus* L.
 133 *Hypericum maculatum* Crantz
 134 *Hypericum perforatum* L.
 135 *Hypericum tetrapterum* Fries
 136 *Iris pseudacorus* L.
 137 *Juncus acutiflorus* Ehrh.
 138 *Juncus articulatus* L.
 139 *Juncus conglomeratus* L.
 140 *Juncus effusus* L.
 141 *Juncus inflexus* L.
 142 *Knautia arvensis* Coult
 143 *Koeleria pyramidata* P. B.
 144 *Lamiastrum galeobdolon* Ehrend. et Polatschek
 145 *Larix decidua* Mill.
 146 *Lathyrus pratensis* L.
 147 *Leucanthemum vulgare* Lamk. (= *Chrysanthemum leucanthemum* L.)
 148 *Ligustrum vulgare* L.
 149 *Linum catharticum* L.
 150 *Listera ovata* R. Br.
 151 *Lotus corniculatus* L.
 152 *Lotus uliginosus* Schkuhr
 153 *Luzula campestris* DC.
 154 *Lychnis flos-cuculi* L.
 155 *Lycopus europaeus* L.
 156 *Lysimachia nummularia* L.
 157 *Lysimachia vulgaris* L.
 158 *Lythrum salicaria* L.
 159 *Melica nutans* L.
 160 *Mentha aquatica* L.
 161 *Mentha arvensis* L.
 162 *Mentha x dumetorum* Schulth. = *M. longifolia* x *M. aquatica*

- 163 *Mentha longifolia* L.
 164 *Mentha verticillata* L.
 165 *Menyanthes trifoliata* L.
 166 *Milium effusum* L.
 167 *Moehringia trinerva* Clairv.
 168 *Molinia coerulea* Schrank ssp. *coerulea*
 169 *Myosotis palustris* ssp. *laxiflora* Rchb.
 170 *Myosotis palustris* ssp. *palustris* L.
 171 *Myosoton aquaticum* Moench (= *Malachium aquaticum* Fries)
 172 *Nasturtium officinale* R. Br.
 173 *Ononis spinosa* L. ssp. *austriaca* Gams
 174 *Ophioglossum vulgatum* L.
 175 *Peucedanum oreoselinum* Moench
 176 *Phragmites communis* Trin.
 177 *Pimpinella saxifraga* L. ssp. *minor* Wallr.
 178 *Pinus sylvestris* L.
 179 *Plantago lanceolata* L.
 180 *Poa annua* L.
 181 *Poa nemoralis* L.
 182 *Poa palustris* L.
 183 *Poa pratensis* L.
 184 *Poa trivialis* L.
 185 *Polygala amarella* Crantz
 186 *Polygonatum multiflorum* All.
 187 *Polygonum amphibium* S. F. Gray forma *terrestre* auct.
 188 *Polygonum bistorta* L.
 189 *Populus nigra* L.
 190 *Populus tremula* L.
 191 *Potentilla erecta* Raeuschel
 192 *Primula elatior* L.
 193 *Primula veris* L. ssp. *veris*
 194 *Prunella vulgaris* L.
 195 *Prunus avium* L. (= *Cerasus avium* Moench)
 196 *Prunus spinosa* L.
 197 *Quercus petraea* Liebl.
 198 *Quercus robur* L.
 199 *Ranunculus acris* L. ssp. *stevenii* auct.
 200 *Ranunculus auricomus* L.
 201 *Ranunculus ficaria* L. (= *Ficaria verna* Huds.)
 202 *Ranunculus nemorosus* DC.
 203 *Ranunculus repens* L.
 204 *Rhamnus cathartica* L.
 205 *Rhinantus minor* L. s. s.

- 206 *Ribes uva-crispa* L.
 207 *Ribes rubrum* L. (= *Ribes sylvestre* Syme)
 208 *Rosa canina* L.
 209 *Rubus caesius* L.
 210 *Rubus fruticosus* agg
 211 *Rubus idaeus* L.
 212 *Rumex acetosa* L.
 213 *Rumex acetosella* L.
 214 *Rumex obtusifolius* L.
 215 *Salix alba* L.
 216 *Salix cinerea* L.
 217 *Salix fragilis* L.
 218 *Salix repens* L.
 219 *Salix subsericea* Döll = *S. cinerea* x *S. repens*
 220 *Salix rubens* Schrank = *S. fragilis* x *S. alba*
 221 *Sambucus nigra* L.
 222 *Sanguisorba officinalis* L.
 223 *Scirpus sylvaticus* L.
 224 *Scrophularia nodosa* L.
 225 *Scrophularia umbrosa* Dum. ssp. *neesii* Mayer (= *S. alata* Gilib.)
 226 *Scutellaria galericulata* L.
 227 *Selinum carvifolia* L.
 228 *Senecio jacobaea* L.
 229 *Senecio fuchsii* Gmel.
 230 *Serratula tinctoria* L.
 231 *Silaum silaus* Schinz. et Thell.
 232 *Silene alba* E. H. L. Krause (= *Melandrium album* Garcke)
 233 *Silene dioica* Clairv. (= *Melandrium rubrum* Garcke)
 234 *Sparganium erectum* agg (= *Sparganium ramosum* Huds.)
 235 *Stachys sylvatica* L.
 236 *Stellaria graminea* L.
 237 *Stellaria holostea* L.
 238 *Stellaria media* agg
 239 *Succisa pratensis* Moench
 240 *Symphytum officinale* L.
 241 *Taraxacum officinale* agg
 242 *Tilia cordata* Mill.
 243 *Torilis japonica* DC.
 244 *Trifolium campestre* Schreb.
 245 *Trifolium hybridum* L.
 246 *Trifolium montanum* L.
 247 *Trifolium pratense* L.
 248 *Trisetum flavescens* PB.

- 249 *Trollius europaeus* L.
 250 *Typhoides arundinacea* Moench (= *Phalaris arundinacea* L.)
 251 *Urtica dioica* L.
 252 *Valeriana dioica* L.
 253 *Valeriana officinalis* L. (= *Valeriana exaltata* Mikan f.)
 254 *Veronica anagallis-aquatica* L. ssp. *anagallis-aquatica*
 255 *Veronica beccabunga* L.
 256 *Veronica chamaedrys* L.
 257 *Viburnum opulus* L.
 258 *Vicia cracca* L.
 259 *Vicia sepium* L.
 260 *Viola hirta* L.
 261 *Viola reichenbachiana* Jord. (= *Viola sylvestris* Lamk.)
 262 *Viola canina* L.

2. LITERATURVERZEICHNIS

a) Bestimmungsliteratur:

- BERTSCH, K.: Moosflora von Südwestdeutschland. Stuttgart 1966.
 FIORI, A. et G. PAOLETTI: Flora Italiana Illustrata. Firenze 1933
 HEGI, G. (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa 1., 2., 3. Aufl. München 1906 ff.
 HELLER, F. X.: Flora Wirceburgensis. Würzburg 1810
 OBERDORFER, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Stuttgart 1970
 ROTH, G.: Die Europäischen Laubmoose. Bd. 1 Leipzig 1905. Bd. 2 Leipzig 1906.
 ROTHMALER, W. (Hrsg.): Exkursionsflora von Deutschland. Berlin. Bd. II, 4. Aufl. 1966. Bd. III, 2. Aufl. 1962. Bd. IV, 1. Aufl. 1963
 SCHENK, A.: Flora der Umgebung von Würzburg. Regensburg 1848
 SCHMEIL-FITSCHEN: Flora von Deutschland. 84. Aufl. Heidelberg 1968.
 TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD, and other editors: Flora Europaea. Cambridge. Volume 1 1964. Volume 2 1968

b) Soziologische und allgemeine Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. Wien-New York 1964
 BODEUX, A.: *Alnetum glutinosae*. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF 5, Stolzenau 1955
 DEUTSCHER WETTERDIENST IN DER US-ZONE (Hrsg.): Klimaatlas von Bayern. Bad Kissingen 1952

- EHRENDORFER, F. (Hrsg.): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Graz 1967
- ELLENBERG, H.: siehe unter WALTER, H.
- GÖRS, S.: Ein Beitrag zur Kenntnis des *Crepido-Juncetum acutiflori* (Br.-Bl.) Oberdorfer 56 auf basenreichen Standorten in Südwestdeutschland. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland XVII. Karlsruhe 1958
- HARTMANN, F.-K. und G. JAHN: Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. Stuttgart 1967
- HOFMANN, W.: Laubwaldgesellschaften der fränkischen Platte. Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg. Würzburg 1965
- HOHENESTER, A.: Festuco-Sedetalia in Franken. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF 11/12. Todenmann 1967
- KLAPP, E.: Grünlandvegetation und Standort. Hamburg-Berlin 1965
- KNAPP, R.: Die Vegetation des Odenwaldes. Darmstadt 1964
- KORNECK, D.: Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet.
Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 21 und 22. Karlsruhe 1962 f.
- KRACH, J. E.: Das Schambachried — Soziologische und Floristische Untersuchung. Mskr. Würzburg 1970
- KRAUSCH, H. D.: Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) in Brandenburg. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF 8, Stolzenau 1968
- LOHMEYER, W.: Zur Kenntnis der Erlenwälder in den nordwestlichen Randgebieten der Eifel. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. 8 Stolzenau 1960
- LUTZ, J.: Die Wiesenvegetation und ihre Standorte. Beiträge der Arbeitsgemeinschaft untere Altmühl. Landw. Jb. f. Bayern Jahrg. 28, Heft 3/4. München 1951
- OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957
- PASSARGE, H.: Die Pflanzengesellschaften des Nordwestdeutschen Flachlandes. Jena 1964
- PHILIPPI, G.: Die Gliederung der Pfeifengraswiesen im mittleren und südlichen Oberrheingebiet. Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 19. Karlsruhe 1960
- RUTTE, E.: Einführung in die Geologie von Unterfranken. Würzburg 1957
- TRAUTMANN, W. und Lohmeyer, W.: Gehölzgesellschaften in der Flußaue der mittleren Ems. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF 8 Stolzenau 1960.
- TÜXEN, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Hannover 1937
- VOLLMAR, F.: Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores. Ber. Bay. Bot. Ges. 27. Nürnberg 1947
- WILCZEWSKI, H. N.: Erläuterungen zur geologischen Kartierung des NW-Quadranten des Gradabteilungsblattes Ochsenfurt der Topographischen Karte 1:25000 Mskr. Würzburg 1962

- WALTER, H. (Hrsg.): Einführung in die Phytologie. Stuttgart Bd. III/1 Grundlagen der Pflanzenverbreitung — Standortslehre. Stuttgart 1960
Bd. IV/1 Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde von H. Ellenberg. Stuttgart 1956
Bd. IV/2 Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen von H. Ellenberg. Stuttgart 1963
- ZEIDLER, H. und R. STRAUB: Waldgesellschaften mit Kiefer in der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation des mittleren Maingebietes. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. NF 11/12. Todenmann 1967

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Biol. I. ULLMANN, 87 Würzburg, Botanisches Institut II,
Mittlerer Dallenbergweg 64

VERZEICHNIS DER DEUTSCHEN PFLANZENNAMEN

Verändert nach *Schmeil-Fitschen* ed. 84

Die Numerierung entspricht der Liste der im Naturschutzgebiet gefundenen Gefäßpflanzen.

- 001 Feldahorn
- 002 Bergahorn
- 003 Schafgarbe
- 004 Sumpfschafgarbe
- 005 Giersch
- 006 Hunds-Quecke
- 007 Gemeine Quecke
- 008 Großes Straußgras
- 009 Weißes Straußgras
- 010 Rotes Straußgras
- 011 Kriechender Günsel
- 012 Knoblauchsrauke
- 013 Schlangenlauch
- 014 Schwarzerle
- 015 Wiesen-Fuchsschwanz
- 016 Buschwindröschen
- 017 Gelbes Windröschen
- 018 Wald-Engelwurz
- 019 Ruchgras
- 020 Wiesenkerbel
- 021 Glatthafer
- 022 Spargel
- 023 Rasenschmiele
- 024 Rauher Wiesenhafer
- 025 Flaumiger Wiesenhafer
- 026 Gänseblümchen
- 027 Aufrechter Merk
- 028 Echter Ziest
- 029 Hängebirke
- 030 Heckenknöterich
- 031 Waldzwenke
- 032 Zittergras
- 033 Unbegrante Trespe
- 034 Weiche Trespe
- 035 Zaunrübe
- 036 Sumpfdotterblume

- 037 Zaunwinde
- 038 Wiesenglockenblume
- 039 Rundblättrige Glockenblume
- 040 Bitteres Schaumkraut
- 041 Wiesenschaumkraut
- 042 Krause Distel
- 043 Sumpfssegge
- 044 Sonderbare Segge
- 045 Torfsegge
- 046 Zweizeilige Segge
- 047 Steife Segge
- 048 Verlängerte Segge
- 049 Gelbe Segge
- 050 Scharfe Segge
- 051 Behaarte Segge
- 052 Saumsegge
- 053 Schuppensegge
- 054 Hasenfuß-Segge
- 055 Schwarze Segge
- 056 Hirsensegge
- 057 Rispensegge
- 058 Flohsegge
- 059 Ufersegge
- 060 Hainbuche
- 061 Wilder Kümmel
- 062 Gemeine Flockenblume
- 063 Ackerhornkraut
- 064 Gewöhnliches Hornkraut
- 065 Gelbfrüchtiger Kälberkropf
- 066 Schöllkraut
- 067 Kohldistel
- 068 Sumpf-Kratzdistel
- 069 Herbstzeitlose
- 070 Maiglöckchen
- 071 Ackerwinde
- 072 Kanadisches Berufkraut
- 073 Roter Hartriegel
- 074 Haselstrauch
- 075 Zweigriffeliger Weißdorn
- 076 Eingriffeliger Weißdorn
- 077 Sumpfpippau
- 078 Wiesen-Kammgras
- 079 Wiesen-Knäuelgras

- 080 Wald-Knäuelgras
- 081 Fuchs' Knabenkraut
- 082 Fleischfarbenes Knabenkraut
- 083 Breitblättriges Knabenkraut
- 085 Rasenschmiele
- 086 Karthäusernelke
- 087 Heidenelke
- 088 Prachtnelke
- 089 Dorniger Wurmfarne
- 090 Einspelziges Sumpfried
- 091 Zottiges Weidenröschen
- 092 Echte Sumpfwurze
- 093 Ackerschachtelhalm
- 094 Teichschachtelhalm
- 095 Sumpfschachtelhalm
- 096 Breitblättriges Wollgras
- 097 Pfaffenhütchen
- 098 Wasserdost
- 099 Schafschwingel
- 100 Wiesenschwingel
- 101 Roter Schwingel
- 102 Mädesüß
- 103 Walderdbeere
- 104 Faulbaum
- 105 Esche
- 106 Zweispaltiger Hohlzahn
- 107 Weichhaariger Hohlzahn
- 108 Gemeiner Hohlzahn
- 109 Kleblabkraut
- 110 Nordisches Labkraut
- 111 Wiesen-Labkraut
- 112 Sumpflabkraut
- 114 Moorlabkraut
- 115 Echtes Labkraut
- 116 Färberginster
- 117 Sumpfstorchschnabel
- 118 Wiesenstorchschnabel
- 119 Stinkender Storchschnabel
- 120 Bachnelkenwurze
- 121 Echte Nelkenwurze
- 122 Sumpfgladiole
- 123 Gundermann
- 124 Faltschwaden

- 125 Mücken-Händelwurz
- 126 Bärenklau
- 127 Gemeines Habichtskraut
- 128 Waldhabichtskraut
- 129 Dolden-Habichtskraut
- 130 Wolliges Honiggras
- 131 Weiches Honiggras
- 132 Hopfen
- 133 Geflecktes Johanniskraut
- 134 Tüpfel-Johanniskraut
- 135 Flügel-Johanniskraut
- 136 Sumpf-Schwertlilie
- 137 Spitzblütige Binse
- 138 Glanzfrüchtige Binse
- 139 Knäuel-Binse
- 140 Flatter-Binse
- 141 Graugrüne Binse
- 142 Acker-Witwenblume
- 143 Pyramiden-Schillergras
- 144 Gelbe Taubnessel
- 145 Europäische Lärche
- 146 Wiesenplatterbse
- 147 Margerite
- 148 Liguster
- 149 Purgier-Lein
- 150 Großes Zweiblatt
- 151 Gemeiner Hornklee
- 152 Sumpfhornklee
- 153 Feld-Hainsimse
- 154 Kuckuckslichtnelke
- 155 Wolfstrapp
- 156 Wiesenpfennigkraut
- 157 Gemeiner Gilbweiderich
- 158 Blutweiderich
- 159 Nickendes Perlgras
- 160 Wasserminze
- 161 Ackermanze
- 163 Roßminze
- 164 Quirlblütige Minze
- 165 Fieberklee
- 166 Weiches Flattergras
- 167 Dreinervige Nabelmiere
- 168 Pfeifengras

- 169 Sumpfergüßmeinnicht
- 171 Hühnerdarm
- 172 Echte Brunnenkresse
- 173 Sumpfhauhechel
- 174 Natternzunge
- 175 Berg-Haarstrang
- 176 Schilfrohr
- 177 Kleine Bibernelle
- 178 Waldkiefer
- 179 Spitzwegerich
- 180 Einjähriges Rispengras
- 181 Hain-Rispengras
- 182 Sumpf-Rispengras
- 183 Wiesen-Rispengras
- 184 Gemeines Rispengras
- 185 Moor-Kreuzblume
- 186 Vielblütiger Salomonssiegel
- 187 Wasser-Knöterich
- 188 Schlangenknoeterich
- 189 Schwarzpappel
- 190 Zitterpappel
- 191 Blutwurz
- 192 Hohe Schlüsselblume
- 193 Echte Schlüsselblume
- 194 Kleine Braunelle
- 195 Vogelkirsche
- 196 Schlehdorn
- 197 Steineiche
- 198 Stieleiche
- 199 Scharfer Hahnenfuß
- 200 Goldhahnenfuß
- 201 Scharbockskraut
- 202 Waldhahnenfuß
- 203 Kriechender Hahnenfuß
- 204 Purgier-Kreuzdorn
- 205 Kleiner Klappertopf
- 206 Stachelbeere
- 207 Wilde Johannisbeere
- 208 Heckenrose
- 209 Acker-Brombeere
- 210 Echte Brombeere
- 211 Himbeere
- 212 Großer Sauerampfer

- 213 Kleiner Ampfer
- 214 Stumpfblättriger Ampfer
- 215 Silberweide
- 216 Grauweide
- 217 Bruchweide
- 218 Kriechweide
- 221 Schwarzer Holunder
- 222 Großer Wiesenknopf
- 223 Waldsimse
- 224 Knotige Braunwurz
- 225 Geflügelte Braunwurz
- 226 Sumpfhelmkraut
- 227 Kümmelblättrige Silge
- 228 Jakobs-Greiskraut
- 229 Fuchs' Greiskraut
- 230 Färberscharte
- 231 Wiesensilge
- 232 Weiße Nachtnelke
- 233 Rote Nachtnelke
- 234 Ästiger Igelkolben
- 235 Waldziest
- 236 Gras-Sternmiere
- 237 Große Sternmiere
- 238 Vogelmiere
- 239 Teufelsabbiß
- 240 Gemeiner Beinwell
- 241 Löwenzahn
- 242 Winterlinde
- 243 Gemeiner Klettenkerbel
- 244 Gelber Ackerklee
- 245 Bastardklee
- 246 Bergklee
- 247 Wiesenklee
- 248 Wiesengoldhafer
- 249 Trollblume
- 250 Rohrglanzgras
- 251 Große Brennessel
- 252 Kleiner Baldrian
- 253 Echter Baldrian
- 254 Gauchheilehrenpreis
- 255 Bach-Ehrenpreis
- 256 Gamanderehrenpreis
- 257 Gemeiner Schneeball

- 258 Vogelwicke
- 259 Zaunwicke
- 260 Rauhes Veilchen
- 261 Waldveilchen
- 262 Hundveilchen

Bastarde sind in der Liste nicht enthalten.