

Die Vegetationsdynamik der Talsperre Spremberg

Von
Wilfried Richter

Mit 9 Abbildungen und 10 Tabellen

(Eingegangen am 5. März 1974)

Inhalt

1.	Einleitung	352
2.	Das Untersuchungsgebiet	353
2.1.	Physisch-geographische und geologische Einordnung	353
2.2.	Die Bodenbildungen im Stauraum	353
2.3.	Klimatische Verhältnisse	355
2.4.	Hydrologische Bedingungen	355
2.5.	Limnologie der Talsperre Spremberg	356
3.	Floristischer Bestand und Ökologie der Talsperrenvegetation	357
4.	Die Pflanzengesellschaften des Stauraumes	366
4.1.	Wasserpflanzenvergesellschaftungen	366
4.1.1.	Potamogetonetea (Potametea) Tx. et Prsg. 1942	366
4.1.2.	Lemnetea W. Koch et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957	367
4.1.3.	Kleinröhrichte, Großröhrichte und Großseggenbestände	367
4.1.4.	Die Gesellschaften des nackten Schlammes	376
4.1.5.	Die Gesellschaften der Zweizahnfluren	382
4.1.6.	Die Gesellschaften der trockenen Sandfluren	390
5.	Zusammenfassung	390
	Schrifttum	390

Einleitung

Die Talsperre Spremberg befindet sich im Mittellauf der Spree. Sie hat im wesentlichen 3 Aufgaben zu erfüllen:

1. Kontinuierliche Wasserbereitstellung für die Kraftwerke Vetschau und Lübbenau;
2. Hochwasserschutz für den Spreewald;
3. Niedrigwasseraufhöhung unterhalb von Cottbus.

Mit dem Hochwassereinstau im März 1965 wurde eine durch lebhaftes Spiegel-schwankungen infolge ungewöhnlich häufiger Hochwasserzuflüsse ausgezeichnete Stau-perioden eingeleitet, die bis 1969 anhielt. Die Zeitspanne umfaßt gleichzeitig den Bear-beitungszeitraum für die Untersuchung der geobotanischen Verhältnisse. Die vorge-fundene Flora und Vegetation ist deshalb strenggenommen nur mit den damaligen öko-logischen Verhältnissen korrelierbar. Die nachfolgenden Trockenjahre bis 1973 dürften einschneidend nachteilig für die Ausbildung der kurzlebigen Schlammgesellschaften ge-wesen sein, die ausdauernden Sippen dagegen eine kontinuierliche Ausdehnung zu-ungunsten voriger gezeigt haben.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1. Physisch-geographische und geologische Einordnung

Die Talsperre Spremberg liegt innerhalb der Großlandschaft des Lausitzer Becken- und Hügellandes (Schultze 1955; Gellert 1959) im nördlichen Teil des Spreedurchbruchs durch den „Lausitzer Grenzwall“ und der anschließenden „Cottbuser Sandplatte“. Der Niederlausitzer Höhenrücken („Grenzwall“ bei Gellert 1959) stellt eine Endmoränenbildung zur S 3-Grundmoräne dar. Wie alle warthekaltzeitlichen Bildungen schuf sie ein „stärker denudiertes Altmoränenengebiet, . . ., von jüngeren warthestadialen Schmelzwässern überschottet“ (Cepek 1965). Bindige Moränenbildungen fehlen dem Stauraum somit fast völlig.

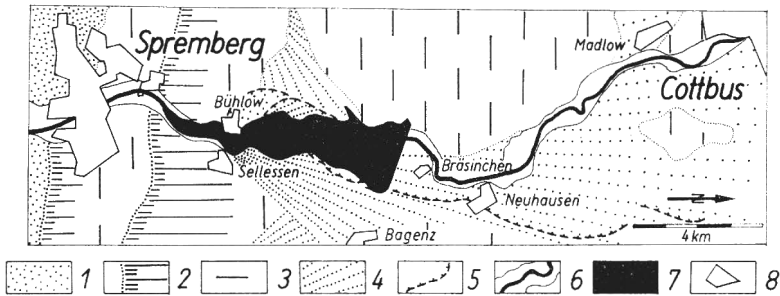


Abb. 1. Geomorphologische und geologische Übersicht.

1 Vorschüttungssander (Lausitzer Urstromtal); 2 Bildungen der Warthe-Endmoränen; 3 Grundmoränen; 4 nach N geschüttete Schwemmsandfächer; 5 Stufen der Talsandterrassen (Nach Junge, A., und Lembke: Deine deutsche Heimat. 1. Folge. Potsdam 1940. Ergänzt)

Die letzte Oberflächenmodellierung erfolgte in der Weichselkaltzeit. In 4 Schritten wurden die Erosionsstufen des Durchbruchtales angelegt, von denen zwei Terrassen als wichtigste Formelemente des Stauraumes hervorgehoben seien:

- (4–7 m)-Terrasse 1. Rückzugsphase;
- (2–3 m)-Terrasse 2. Rückzugsstaffel

des Brandenburger Stadiums (Cepek 1965).

Die niedrigere Terrasse ist im Westteil der Talsperre großflächig ausgebildet und relativ stark gegliedert. Talhänge und Böschungen der Terrassen waren trotz ihrer alten Anlage bis zu Beginn des Einstaus stark (bis zu 35°!) geneigt.

Die alluviale Talsohle ist als breites, unregelmäßiges Band ausgebildet. Ihre Sedimente sind sandig bis tonig-humos und gelegentlich von Flachmoortorf (Niedermoor) überlagert.

2.2. Die Bodenbildungen im Stauraum

Als Bodenart dominieren Sande verschiedener Körnung. Alluviale Schwemmprodukte (Auelehm) und Bildungen der grundwassernahen Auensohle (torfige Ablagerungen tauchen erst im Bereich Bühlow–Sellessen aus dem Dauerstau auf) kommen für die aktuelle Vegetationsbetrachtung im Südteil dazu.

An Bodentypen dürften früher gebleichte rostfarbene sowie braune Waldböden mäßiger Bleichung im grundwasserfernen Bereich und organische Naßböden in verschiedener Ausbildung vorgekommen sein. Ausgeprägte Podsole erscheinen nur lokal.

Durch Waldbrände (1963!) und den Staubetrieb sind die Bodenprofile weitgehend gekappt und die Humusaufgabe mehr oder weniger umgelagert und abtransportiert.

Schlammauflagerungen aus der Sedimentfracht der Spree sind verbreitet, aber nur im Südteil beträchtlich. Unter dem Stau einfluß änderten sich die Bodenprofile allmählich (zunehmende Marmorierung, Rostfleckigkeit, Farbverschiebungen) oder wurden – teils anthropogen – zu Sandsyrosem umgebildet. Pedochemisch muß der überwiegende Teil des Talsperrenbodens im Schwankungsbereich des Dauerstaus als sorbtionschwach und nährstoffarm angesprochen werden.

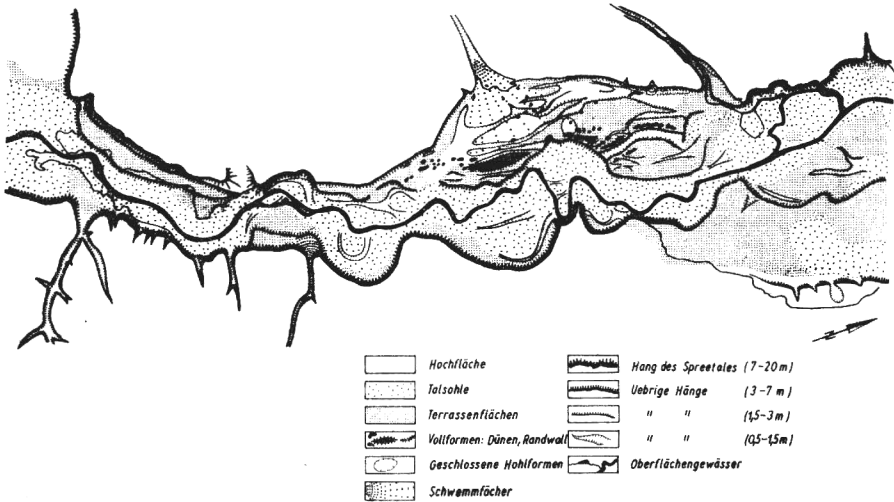


Abb. 2. Geomorphologie im Staubereich der Talsperre Spremberg

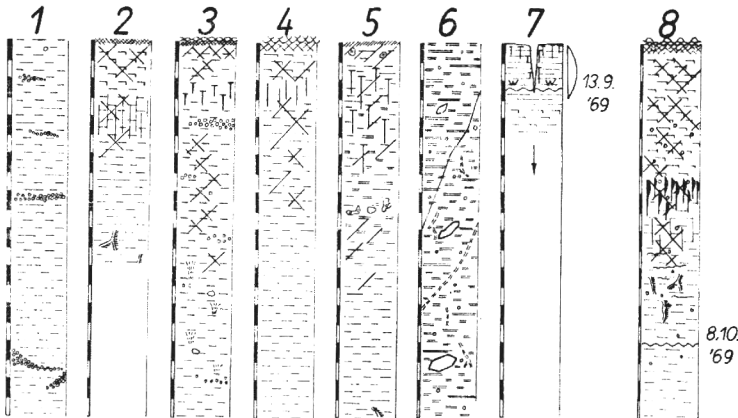


Abb. 3. Bodenbildungen im Bereich der Talsperre Spremberg.

1 Ostufer (Spreeschleife) – glazifluviatile Sande; 2 Ostufer, nahe Damm, Sandbraunerde, schwach gebleicht; 3 Westufer (Dünenkomplex) – kiesige Sande, Sandbraunerde wie 2.; 4 Dünen sand, Profil wenig entwickelt; 5 Westufer, anlehmiger Sand, Braunerde; 6 Ostufer, sandiger Geschiebemergel; 7 Bühlow, Eisenhydroxid-Kohle-Mineralschlamm; 8 E der Talsperrenleitstelle, Sand, Humuspodsol

(Signaturen nach Scamoni und Passarge 1963)

2.3. Klimatische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet ordnet Boer (1966) dem stärker kontinental beeinflussten Binnenlandklima innerhalb des Südostbrandenburgischen Klimabezirkes zu.

Während des Bearbeitungszeitraumes waren übernormal hohe Niederschläge, verbunden mit einer in diesem Jahrhundert nur selten erreichten kurzzeitigen Abfolge von Hochwässern, für die Ökologie des Stauraumes bestimmend. Die Niederschlagssummen von Cottbus veranschaulichen das:

1965: 725 mm = 125 ‰; 1966: 664 mm = 113 ‰; 1967: 706 mm = 120 ‰. Die Jahre 1968 und 1969 lagen bereits unter 100 ‰, aber im Oberlauf der Spree fielen noch allgemein überdurchschnittliche Niederschlagsmengen.

2.4. Hydrologische Bedingungen

Mehr als Klima und geologische Verhältnisse sind die Wasserspiegelschwankungen eines Staugewässers für die Entwicklung der Pflanzenwelt ökologisch relevant. Zwei kausal unmittelbar verknüpfte Einflußgrößen bedingen die spezifische Spiegeldynamik:

1. die aktuellen hydrometeorologischen Ereignisse, die über den Niederschlag abflußbildend sind und vom menschlichen Willen unabhängig existieren;
2. die durch Bewirtschaftungsprinzipien bestimmte, d. h. vom menschlichen Eingriff abhängige Talsperrenabgabe.

Zum Verständnis der hydrologischen Eingangsgrößen sollen deshalb nachfolgend einige Erläuterungen zur Zuflußcharakteristik der Spree folgen.

Bei einem oberirdischen Einzugsgebiet von etwa 2240 km² (Roye 1962 und 1967) flossen im Mittel der Reihe 1936 bis 1960 am Flußpegel Cottbus – Sandow und während der Feldarbeiten folgende Wassermengen ab (m³/s bzw. ‰) [1. Reihe: Cottbus; 2. Reihe: Spremberg (Jahresmittel)]:

1936–60	1965	1966	1967	1968	1969	1965–69
14,4 100	21,0 146	17,7 123	22,9 159	24,7 172	19,4 135	21,1 147
14,4 100	20,9 145	16,9 117	23,1 161	21,5 149	17,2 119	19,9 138

Zu ergänzen sind diese Werte noch durch folgende Extreme: NNQ 1,60 m³/s, HHQ 238 m³/s sowie MNQ der Reihe 1936–1955 mit 4,56 m³/s und MHQ 72,8 m³/s.

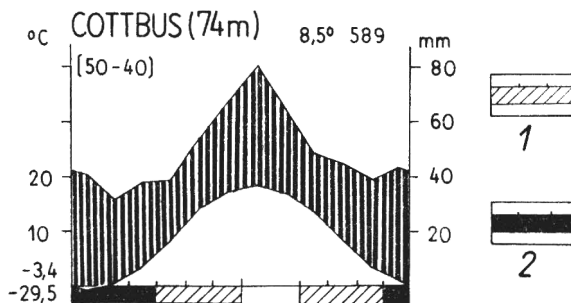


Abb. 4. Klimadiagramm der Station Cottbus.
 1 Monate mit absolutem Tagesminimum unter 0 °C; 2 Monate mit mittlerem Minimum unter 0 °C
 (nach Walther und Lieth 1967)

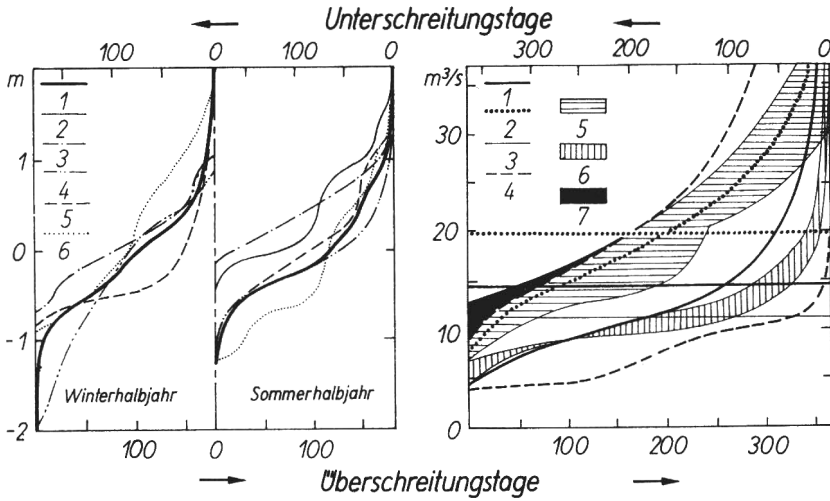


Abb. 5. Dauerlinien des Beckenwasserstandes (links) und Abflußdauerlinien für den Pegel Cottbus – Sandow (rechts).

Beckenwasserdauerlinie: 1 Mittel der Jahre 1965–69; 2 Dauerlinie 1965; 3 Dauerlinie 1966; 4 Dauerlinie 1967; 5 Dauerlinie 1968; 6 Dauerlinie 1969

(jeweils für die hydrologischen Halbjahre November bis April bzw. Mai bis Oktober)
 Abflußdauerlinien: 1 Mittelwert und Ganglinie der Jahre 1936–60; 2 Mittelwert und Ganglinie der Jahre 1965–69; 3 Mittelwert der Trockenjahre 1959, 1960, 1963; 4 obere und untere Hüllkurve (statistische Extremwerte); 5 von den Abflüssen der Jahre 1965–69 umhüllte Fläche; 6 desgleichen für die Trockenjahre 1959, 1960 und 1963; 7 Aufhöhung des Niedrigwasserbereichs unterhalb der Talsperre Spremberg während der Jahre 1965–69 (maximale Umhüllung)

Zur Darstellung des Schwankungsverhaltens der Abflußdauerlinien (nach statistischer Aufbereitung graphisch übertragen) bedient man sich der in Abb. 5 gewählten Form. Sie läßt erkennen, daß die von den fünf Abflußdauerlinien 1965 bis 1969 umhüllte Fläche deutlich über dem langjährigen Mittelwert liegt und ein Kollektiv nasser Jahre bildet.

Die Änderungen des Wasserspiegels sind der Abb. 6 zu entnehmen.

2.5. Limnologie der Talsperre Spremberg

In Anlehnung an Neuhäusl (1966) und Lang (1967) wurden folgende Bereiche, die in sich relativ einheitliche Vegetationsverhältnisse erkennen ließen, ausgegliedert:

- A Epilitoral: gesamtes Talsperrenumland oberhalb des Maximalstaus (+ 2,15 m);
- B Eulitoral: gesamtes Talsperrenufer im Schwankungsbereich bis – 2,0 m;
 - Eulitoral I: oberste Einflußzone, bis + 1 m (Bereich perennierender, überflutungsgeprägter Bestände);
 - Eulitoral II: mittlere Zone, bis – 0,25 m (Bereich der Röhrichte, Zweizahnfluren, Schlammgesellschaften);
 - Eulitoral III: untere Zone bis – 2,0 m (Wasserpflanzengesellschaften, fragmentarisch);
- C Sublitoral: identisch mit Eulitoral III bis – 1,2 m (Bereich der Pfeilkrautgesellschaft);

Benthal und Pelagial waren für die Vegetationsbetrachtung uninteressant.

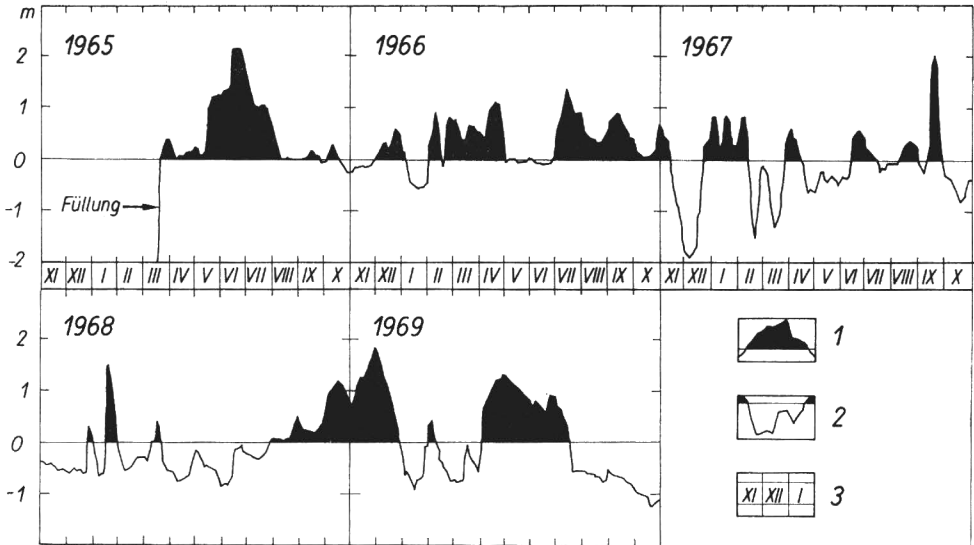


Abb. 6. Beckenwasserganglinie für die hydrologischen Jahre 1965–1969.

1 Spiegelschwankungen im Hochwasserschutzraum; 2 Spiegelschwankungen unter Normalstau; 3 Monate (I = Januar)

Die kommunale und industrielle Abwasserlast des Raumes Spremberg bestimmt die Wasserqualität. Die Stauanlage wirkt wie ein Flußklär- und -absatzbecken und befaßt eutrophes, fischereibiologisch produktives Wasser (Braasch 1967) mit rascher Erwärmbarkeit und allgemein fehlender Schichtung wegen der geringen Tiefe und großen Breite. Im Talsperrenauslauf liegen β -mesosaprobe Verhältnisse vor.

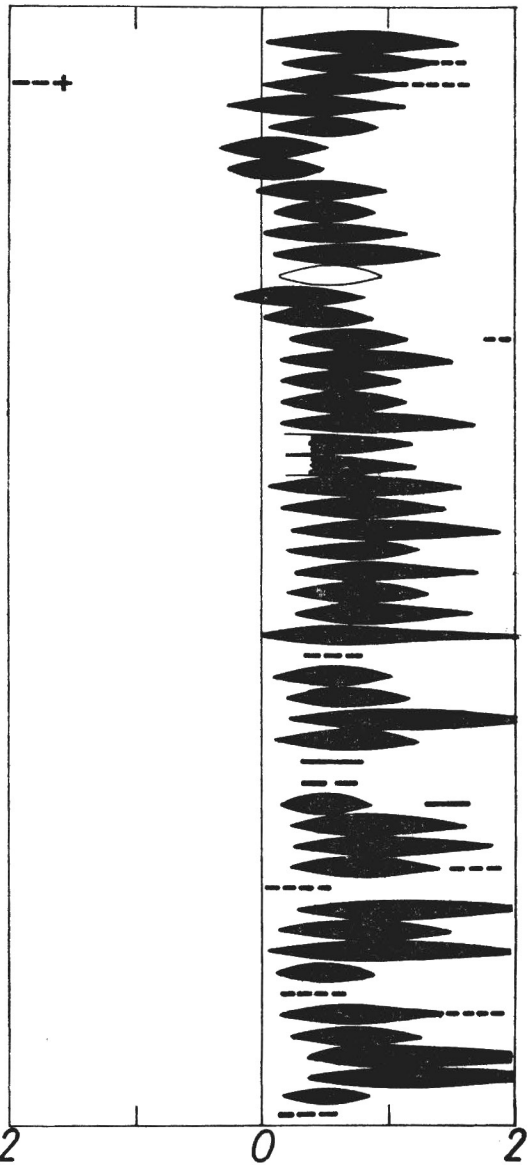
3. Floristischer Bestand und Ökologie der Talsperrenvegetation

Die Untersuchung der Vegetationsdynamik war bei Beginn der Feldarbeiten so konzipiert, daß ausgewählte Sippen hinsichtlich ihrer Verbreitung in den Jahren 1966 und 1969 oder in einem der beiden Jahre erfaßt werden konnten. Die allgemeineren Gesetzmäßigkeiten ihrer Entwicklung bilden sich bei häufigeren Arten in den Verbreitungskarten der Pflanzengesellschaften, in denen sie ihre Hauptentfaltung zeigen, mittelbar ab.

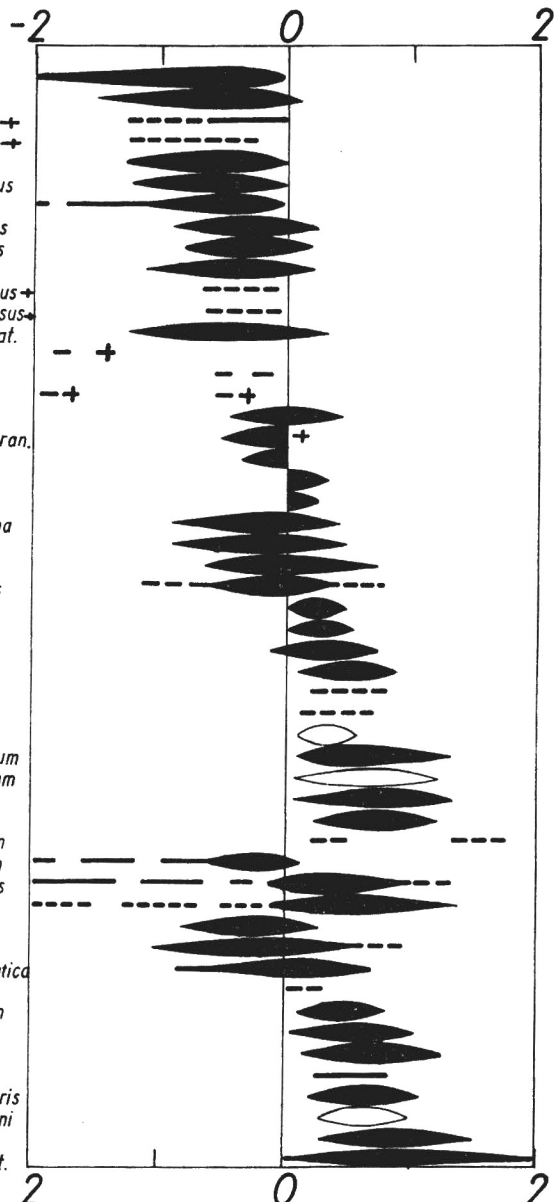
Im Sommer 1968 konnte außerdem der gesamte Artenbestand an höheren Pflanzen hinsichtlich der Häufigkeit (kombiniert mit der Vitalität) und in Beziehung zum Einschichtungsverhalten erfaßt werden (Abb. 7). Bei den ausdauernden Arten ist die Einschichtung das Ergebnis der mehrjährigen unregelmäßigen Spiegeldynamik, während die kurzlebigen Sippen zwar nach der aktuellen Verbreitung eingestuft, jedoch in der zeichnerischen Bearbeitung der Versuch unternommen wurde, zur Erzielung einer verallgemeinerungsfähigen Darstellung mittleres Verhalten zu veranschaulichen.

Die gewählte Form der floristischen Auswertung läßt über die Art hinausgehende Beziehungen der Pflanzen allerdings nicht erkennen, auch handelt es sich bei den Spindeldarstellungen um Einschichtungsbilder, die einseitig die Verhältnisse zu den Stauordinaten kennzeichnen, ohne Aussagen über den Zeitfaktor und die Phänologie zu erhalten. Das war das Ziel einer weiteren Arbeit, die sowohl auf der Floristik wie auch

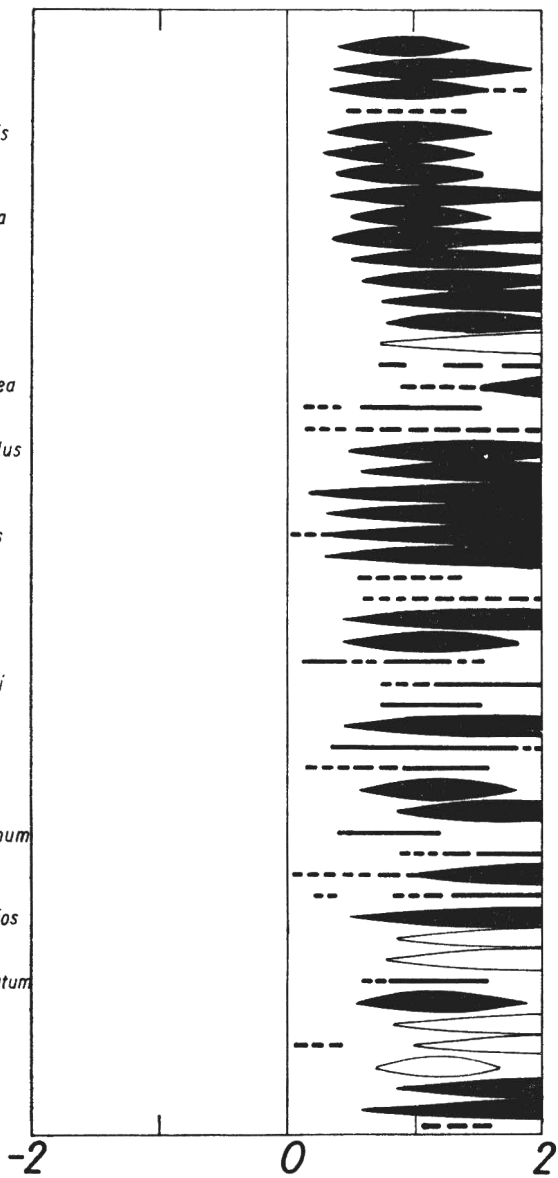
Typha latifolia
Lycopus europaeus
Eleocharis palustris
Oenanthe aquatica
Cicuta virosa
Polygonum tomentosum
Equisetum limosum
palustre
Stachys palustris
Stellaria palustris
Glyceria fluitans
Sium erectum
Menyanthes trifoliata
Ranunculus flammula
Peucedanum palustre
Phalaris arundinacea
Rumex aquaticus
hydropathum
Mentha aquatica
Veronica anagallis-aquat.
beccabunga
Galium palustre
Lysimachia vulgaris
Mentha arvensis
Myosotis laxa
Poa palustris
Carex elata
gracilis
pseudocyperus
Epilobium roseum
palustre
parviflora
Hydrocotyle vulgaris
Juncus articulatus
Carex fusca
panicea
Comarum palustre
Juncus acutiflorus
filiformis
Lotus uliginosus
Myosurus minimus
Carex hirta
cyperoides
Spergularia rubra
Plantago intermedia
Potentilla supina
norvegica
Polygonum minus
Juncus tenuis
Leontodon autumnalis
Alopecurus aequalis
Malachium aquaticum



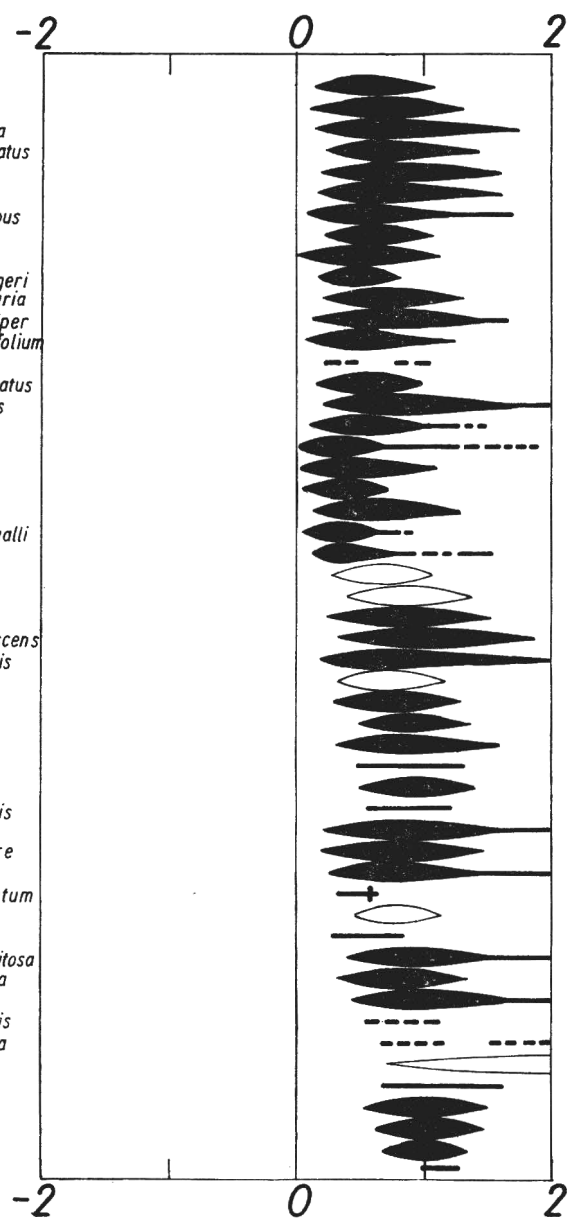
Elodea canadensis
Potamogeton natans
alpinus +
lucens +
pusillus
pectinatus
Utricularia neglecta
Ranunculus circinatus
aquaticus
Potamogeton crispus
acutifolius +
compressus -
Myriophyllum verticillat.
Nuphar luteum - +
Nymphaea alba
Stratiotes aloides - +
Hottonia palustris
Hydrocharis morsus-ran. +
Lemna trisulca
minor
Spirodela polyrrhiza
Callitriche polymorpha
verna
stagnalis
Eleocharis acicularis
Elatine triandra
hexandra
Limosella aquatica
Cyperus fuscus
Isoplepis setacea
Pitularia globulifera
Eleocharis ovata
Gnaphalium uliginosum
luteo-album
Juncus bufonius
bulbosus
Hypericum humifusum
Polygonum amphibium
Phragmites communis
Glyceria maxima
Sagittaria sagittifolia
Sparganium simplex
Alisma plantago-aquatica
Butomus umbellatus
Sparganium erectum
Lythrum salicaria
Iris pseudacorus
Acorus calamus
Schoenoplectus lacustris
tabernaemontani
Typha angustifolia
Illecebrum verticillat.



Juncus compressus
effusus
Holcus lanatus
mollis
Alopecurus pratensis
Myosotis palustris
Plantago lanceolata
Poa trivialis
Veronica serpyllifolia
Leontodon hispidus
Dactylis glomerata
Festuca pratensis
rubra
Prunella vulgaris
Lathyrus pratensis
Rhinanthus major
Glechoma hederacea
Vicia sativa
Apera spica-venti
Polygonum convolvulus
Potentilla reptans
Cirsium arvense
Equisetum arvense
Erigeron canadensis
Senecio vulgaris
vernalis
Cirsium vulgare
Agropyron repens
Galeopsis tetrahit
Urtica dioica
Anthoxanthum puelli
Odonites rubra
Potentilla anserina
Chenopodium album
Spergula arvensis
Myosotis arvensis
Senecio viscosus
Eupatorium cannabinum
Aethusa cynapium
Tanacetum vulgare
Tussilago farfara
Calamagrostis epigeios
Rubus caesius
Salix caprea
Centaurium umbellatum
Salix purpurea
Ballota nigra
Artemisia vulgaris
Salix fragilis
Knautia arvensis
Rumex acetosa
Carex remota



Caltha palustris
Lychnis flos-cuculi
Agrostis stolonifera
Alopecurus geniculatus
Atriplex hastata
Barbarea stricta
Bidens melanocarpus
tripartitus
cernuus
Polygonum brittingeri
persicaria
hydropiper
lapathifolium
mite ?
Ranunculus sceleratus
repens
Rorippa amphibia
islandica
Rumex maritimus
Leersia oryzoides
Corrigiola litoralis
Echinochloa crus-galli
Trifolium repens
Carex vesicaria
ulpina
Glyceria declinata
Calamagrostis canescens
Cardamine pratensis
Scirpus silvaticus
Rumex sanguineus
Salix alba
amygdalina
viminalis
Alnus glutinosa
Cuscuta lupuliformis
Poa annua
Polygonum aviculare
Plantago major
Ophioglossum vulgatum
Achillea ptarmica
Cirsium palustre
Deschampsia caespitosa
Filipendula ulmaria
Molinia coerulea
Valeriana officinalis
Veronica longifolia
Inula britannica
Rhamnus frangula
Salix cinerea
aurita
repens
Scrophularia alata



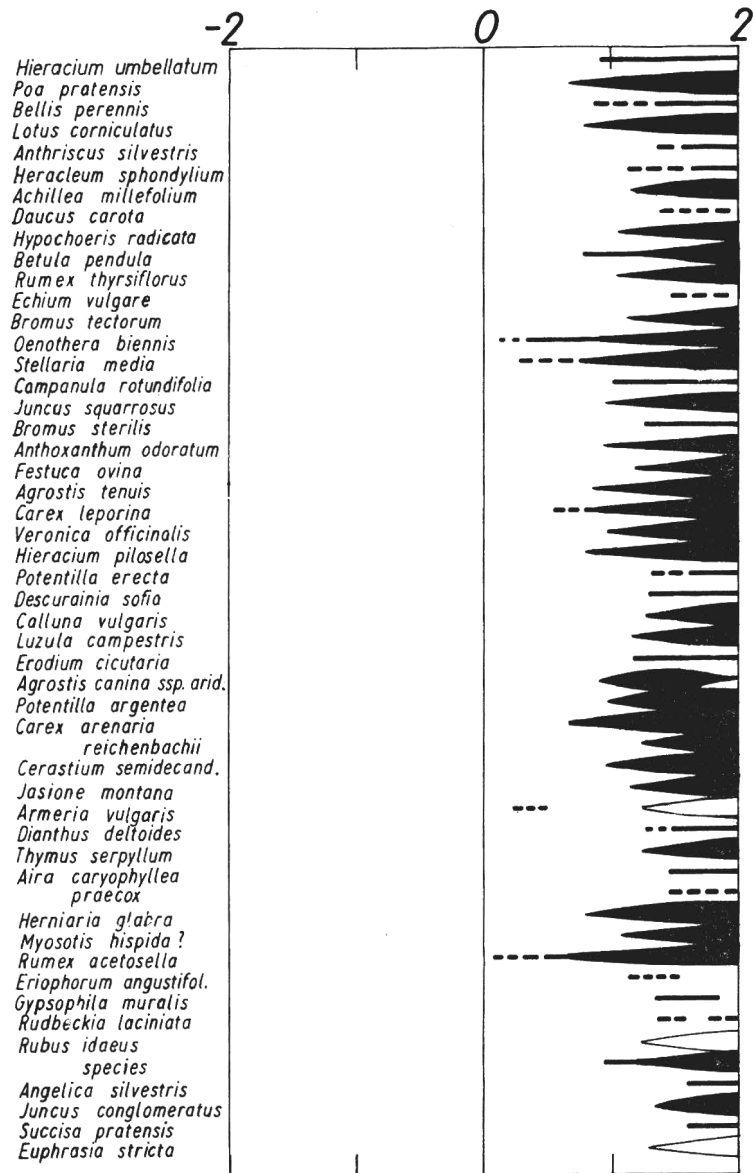
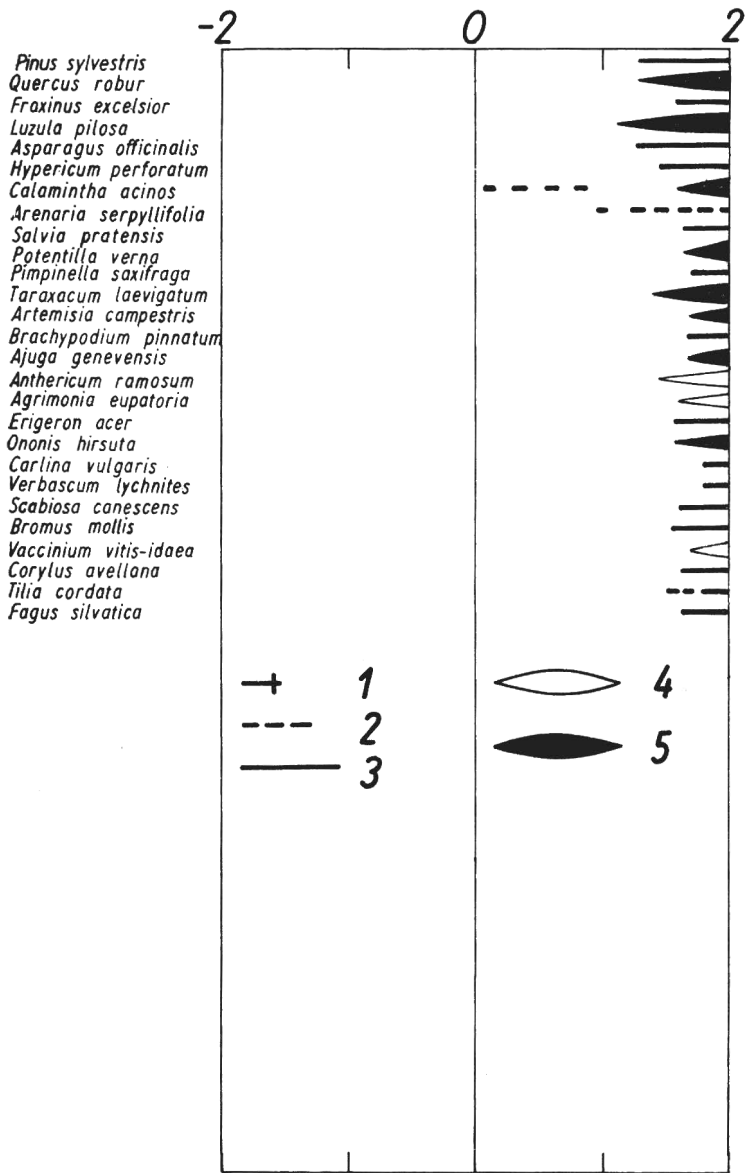


Abb. 7. Mittleres Einschichtungsverhalten der Arten im Schwankungsbereich von ± 2 m um Normalstau

1 Erloschene Vorkommen; 2 Einzelvorkommen; 3 zusammenhängende Vorkommen ohne große Artentfaltung; 4 zusammenhängende Vorkommen mit deutlichem Entwicklungsoptimum bei mittlerer Häufigkeit; 5 wie 4, aber mit großer Häufigkeit
(Ergänzung: *Scirpus maritimus*, wie *Isolepis setacea*)

der soziologischen Durcharbeitung der Talsperrenvegetation fußt und in ganz entscheidender Weise die Spiegeldynamik der Talsperre berücksichtigt. Diese wurde als Wasserstandsdauerlinie aus den Werten der hydrologischen Sommerhalbjahre (Mai bis Oktober) 1965–1969 abgeleitet und für den beobachteten Schwankungsbereich von ± 2 m um Normalstau eingetragen (Abb. 5). Die Zeitachse des hydrologischen Sommerhalbjahres kann sowohl in Überflutungs- als auch Trockenlegungstagen gelesen werden. Sie dient gleichzeitig der groben Einteilung in Ökophasen (Hejny 1960), die sich wie folgt charakterisieren lassen:

1. Hydrophase: Milieu hohen Wasserstandes zwischen mehr als -2 m und $-0,25$ bis $-0,40$ m (mittlerer Stauspiegel als Null-Meter-Linie);
2. Litorale Phase: Seichtwasserzone (Flachwasser- und Uferbereiche zwischen etwa $-0,25$ bis $-0,40$ m und $+0,30$ m);
3. Limose Phase: Langzeitig wasserfreier, aber feuchtegesättigter Boden, $0,3$ bis $0,5$ m;
4. Terrestrische Phase: $1/4$ bis 0 der Zeit überflutet, bis $0,8$ m deutlich feucht, nach oben auf natürliche Pflanzenwelt negativ selektierend wirkend.

Die ökologischen Artengruppen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Genese, die in den drei vertikal angeordneten Straten Keimung – Wachstum und sexuelle Reproduktion – Dissemination dargestellt ist (Abb. 8), in typischer Weise hinsichtlich ihrer Verweildauer in den Ökophasen. Bestimmte Gruppen durchlaufen mehrere Ökophasen während ihrer Entwicklung („Ökoetappe“ nach Hejny 1960), die sich namentlich bei annuellen Gruppierungen der typischen Schlammbesiedler jährlich wiederholen können. Die gewöhnlich kurzzeitige Reaktion auf rasche Phasenänderungen der „stenophasen“ Gruppen führt im Gegensatz zu den standortsfesteren (gewöhnlich perennierenden) „euryphasen“ Gruppen zu jährlich unterschiedlichen absoluten Einschichtungsbeiträgen, wobei die euryphasen gegenüber den stenophasen unter bestimmten limnologischen Bedingungen Dominanzverhalten zeigen können.

Neben diesen allgemeinen, aus der Glättung sehr unruhiger Spiegelschwankungen hervorgegangenen Aussagen waren in jedem Fall die jährlich unterschiedlichen Einstauverhältnisse zu berücksichtigen. Eine große Zahl Ökophasen mit kurzer Abfolge kann die Gesellschaftsentwicklung stören oder völlig unterbinden, einförmige Spiegelbeharrungen die ausdauernden Gesellschaften in bestimmter Richtung fördern (etwa 1970–1973) oder das Beharren in einer Phase, z. B. der litoralen, zur Bevorzugung einer Art oder Gruppe führen (z. B. *Eleocharis acicularis* innerhalb der *Eleocharis ovata-Carex cyperoides*-Gesellschaft; Hejny, 1962). Auch die Mikrogrütelung mancher Pflanzenbestände, insbesondere der Spülsäume, läßt sich auf Wasserspiegeländerungen innerhalb einer Phase zurückführen (*Polygonum hydropiper*-*P. lapathifolium*-Bestände).

Die ökologischen Artengruppen, die Hejny (1960) für die slowakischen Tiefebene erarbeitet hatte, zeigten große Übereinstimmung mit denen an der Talsperre Spremberg. Sie werden nachfolgend für die hier angetroffenen Verhältnisse beschrieben.

1. Euhydatorphyta

Gruppencharakteristik:

Ans Wasserleben gebundene Arten mit begrenztem Luftkontakt durch Schwimmblätter, soweit ausbildbar. Abhängig von den chemischen, physikalischen und pedologischen Verhältnissen des Gewässers.

Typischer Artenverband:

<i>Elodea canadensis</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>
<i>Utricularia neglecta</i>	<i>Potamogeton pusillus</i>

Anmerkungen: nach fünfjährigem Staubetrieb fast völlig erloschen.

2. Hydatoaerophyta

Gruppencharakteristik:

Ähnlich vorigen, aber mit ausgeprägter Schwimmblattausbildung, aber stärker an litorale, limose und begrenzt feuchte terrestrische Phase anpassungsfähig.

Typischer Artenverband:

(<i>Chara spec.</i>)	<i>Spirodela polyrrhiza</i>
(<i>Hottonia palustris</i>)	<i>Riccia fluitans</i>
<i>Ranunculus circinatus</i>	<i>Potamogeton natans</i>
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Polygonum amphibium</i>
<i>Lemna minor</i>	<i>Callitriche verna, polymorpha, stagnalis</i>

Anmerkungen: Die Callitriche-Arten treten bestandsbildend auf. Soziologisch heterogene Gruppe.

3. Hydroochthophyta

Gruppencharakteristik:

Nach Hejny, d. h. unter naturnahen Bedingungen, leben in der (oberen) Hydrophase, gute Anpassung an alle höheren Ökophasen. Im Talsperrenbereich deutlich in die litoral-limose Phase verschoben.

Typischer Artenbestand:

<i>Phragmites communis</i>	(<i>Schoenoplectus lacustris</i>)
<i>Rorippa amphibia</i>	(<i>Glyceria maxima</i>)
<i>Oenanthe aquatica</i>	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
(<i>Eleocharis palustris</i>)	<i>Sparganium simplex</i>

Anmerkungen: Die Nebengruppe mit *Sagittaria* und *Sparganium* vertritt die ursprüngliche Gruppencharakteristik am besten. Die in Klammern stehenden Arten tendieren nach 4.

4. Ochthohydrophyta

Gruppencharakteristik:

Bindung an kurzzeitige (hochwasserbedingte) Hydrophase, Anpassung an litorale und limose Phase (die terrestrische Phase wird nur kurz durchlaufen).

Typischer Artenbestand:

<i>Glyceria maxima</i>	<i>Equisetum limosum</i>
<i>Typha latifolia</i>	<i>Eleocharis palustris</i>
<i>Typha angustifolia</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	<i>Phalaris arundinacea</i> ?
(<i>Phragmites communis</i>)	

Anmerkungen: Die soziologisch eng zusammengehörenden Arten neigen zur Bildungsausgeprägter Röhrichtsiedlungen, ohne aber das Optimum erreicht zu haben.

5. Euochthophyta

Gruppencharakteristik:

Ähnlich Gruppe 3, nur in etwas höherem Niveau, besiedeln die Arten dieser Gruppe vorwiegend die litorale und limose Ökophase bis an den Rand der terrestrischen.

Typischer Artenbestand:

<i>Carex gracilis</i>	(<i>Mentha arvensis</i>)
<i>Carex elata</i>	(<i>Juncus acutiflorus</i>)
(<i>Lysimachia vulgaris</i>)	(<i>Iris pseudacorus</i>)

Anmerkungen: Die Großseggen sind in der Litoralphase (auch autochthon) physiognomisch dominant. Im limosen-feucht-terrestrischen Bereich häufen sich die Arten in Klammern.

6. Tenagophyta

Gruppencharakteristik:

Charakteristische Ökoetappenbildung durch Entwicklungsbeginn in der seichten Litoralphase und Entwicklungsende in der terrestrischen Phase.

Typischer Artenbestand:

<i>Callitriche verna</i>	<i>Elatine hexandra</i> ?
<i>Callitriche stagnalis</i>	<i>Elatine hydropiper</i> (ob vorhanden?)
<i>Callitriche polymorpha</i>	<i>Peplis portula</i>
<i>Eleocharis acicularis</i>	<i>Limosella aquatica</i>
<i>Elatine triandra</i>	<i>Juncus articulatus</i>

Anmerkungen: Die Gruppe bevorzugt die abtrocknende litorale Phase.

7. Pelochthophyta

Gruppencharakteristik:

Ökoetappenbildung auf höherem Stauniveau und Fähigkeit, im entwickelten Zustand in der litoralen Phase verweilen zu können. Verbreitungsschwerpunkt auf entblößten Böden der limosen und (feucht) terrestrischen Phase. In Abhängigkeit zur Pedologie der Standorte werden 2 Gruppen unterschieden.

Typischer Artenbestand:

7.1. kalkarme sandig-lehmige Böden	7.2. kalkarme sapropelartige Böden
<i>Illecebrum verticillatum</i>	<i>Cyperus fuscus</i>
<i>Juncus bufonius</i>	<i>Spergularia echinosperma</i>
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	<i>Rorippa islandica</i>
<i>Plantago intermedia</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
(<i>Carex cyperoides</i>)	
<i>Corrigiola litoralis</i>	
<i>Ranunculus flammula</i>	
<i>Myosotis laxa</i>	
<i>Myosotis palustris</i>	
<i>Alopecurus aequalis</i>	

Anmerkungen: Die Gruppe 7.2. findet man auch in 7.1., jedoch nicht im Vitalitäts-optimum. *Spergularia echinosperma* wurde von *S. rubra* nicht getrennt. Ihr Vorkommen (siehe Hejny 1960) ist folglich fraglich.

8. Pelochthotherophyta

Gruppencharakteristik:

Entwicklungsschwerpunkt im Grenzbereich zwischen limoser und terrestrischer Phase. Je nach den Bodenverhältnissen lassen sich zwei soziologisch unterschiedene Gruppen aushalten.

Typischer Artenbestand:

8.1. Standort entblößt,
sekundär ruderal
Leersia oryzoides
Ranunculus sceleratus
Rumex maritimus
Bidens cernuus
Bidens melanocarpus
Polygonum brittingeri

8.2. Standort entblößt, auch segetal
Echinochloa crus-galli
Bidens tripartitus
Polygonum lapathifolium
Polygonum hydropiper
Polygonum persicaria
(*Polygonum tomentosum*)

Anmerkungen: Die Arten des flußbegleitenden Polygono-Chenopodietum weisen bei optimaler Entfaltung auf Stickstoffreichtum in den meist schlammigen Sedimenten hin.

9. Uliginosophyta

Gruppencharakteristik:

Ursprünglich Arten gefestigter Anschwemmungen, finden sich diese über den weiten Bereich der litoralen bis limosen Phase (frühe Entwicklung) bis zur terrestrischen (Samenreife).

Typischer Artenbestand:

Rumex hydrolopathum
Lysimachia vulgaris
Lycopus europaeus
Scutellaria galericulata
Stachys palustris
Lythrum salicaria
Mentha aquatica
Mentha arvensis

Solanum dulcamara
Galium uliginosum
Galium palustre
Iris pseudacorus
Calamagrostis canescens
Juncus filiformis
Juncus effusus

Anmerkungen: In natürlicher Vegetation findet man die genannten Arten häufiger im Randbereich von Röhrichten, im Untersuchungsgebiet bauen sie maßgeblich das Carici-Juncetum effusi (siehe dort) auf.

10. Trichohygrophyta

Gruppencharakteristik:

Entwicklungsschwerpunkt in der (feuchten) terrestrischen Phase, können jedoch unter bestimmten Bedingungen (Überstau im Winter) zeitweilig die Hydro- oder litorale Phase ertragen.

Typischer Artenbestand:

Potentilla anserina
Ranunculus repens
Lysimachia nummularia
Agrostis stolonifera
Carex hirta
Juncus compressus
Deschampsia caespitosa
Phalaris arundinacea ?

Anmerkungen: Die Gruppe enthält vor allem überflutungsfeste Stromtalpflanzen.

Außerhalb des Staubereiches der Talsperre, in der Zone des Epilitorals, schließt die Vegetation der Ödländer, Brand-, Schlag- und Forstflächen an. Kleinflächig, aber floristisch von besonderem Interesse sind inmitten der Sandlandschaft sandige Geschiebemergel (Ostufer, unter der Hochspannungsleitung) oder lehmiger Sand vermutlich gleicher Entstehung (Westufer, etwa 500 m südl. der Hühnerwassermündung). Die Mergel-Standorte fallen durch die reiche Entfaltung von *Brachypodium pinnatum* auf, ohne daß jedoch unmittelbar Vergleiche zu den in Brandenburg verbreiteten Fiederzwenkenrasen möglich sind (Krausch 1959). Hervorzuheben sind außerdem *Ajuga genevensis*, *Anthericum ramosum*, *Artemisia campestris*, *Calamintha acinos*,

Cirsium acaule, *Dianthus carthusianorum*, *Ononis repens*, *Plantago media*, *Potentilla heptaphylla*, *Silene nutans* (non oites, Richter 1971) und *Phleum phleoides*.

Phytogeographisch liegt die Talsperre in dem an die „Niederlausitzer Heide“ anschließenden Kartierungsgebiet Meusels (1955), das durch ausgedehnte Kiefernwälder und ihre Ersatzgesellschaften ausgezeichnet ist. Neben den thermophilen Florenelementen an ökologisch begünstigten Standorten seien zur Charakterisierung der näheren Umgebung eine Reihe Arten genannt, die dem Gebiet ein pseudoatlantisches Gepräge verleihen: *Aira praecox*, *Carex ligerica* (bei Spremberg), *Genista pilosa*, *Ornithopus perpusillus*, *Illecebrum verticillatum!*, *Pilularia globulifera*, *Corrigiola litoralis*, *Elatine triandra*, *Erica tetralix* und *Rhynchospora fusca*.

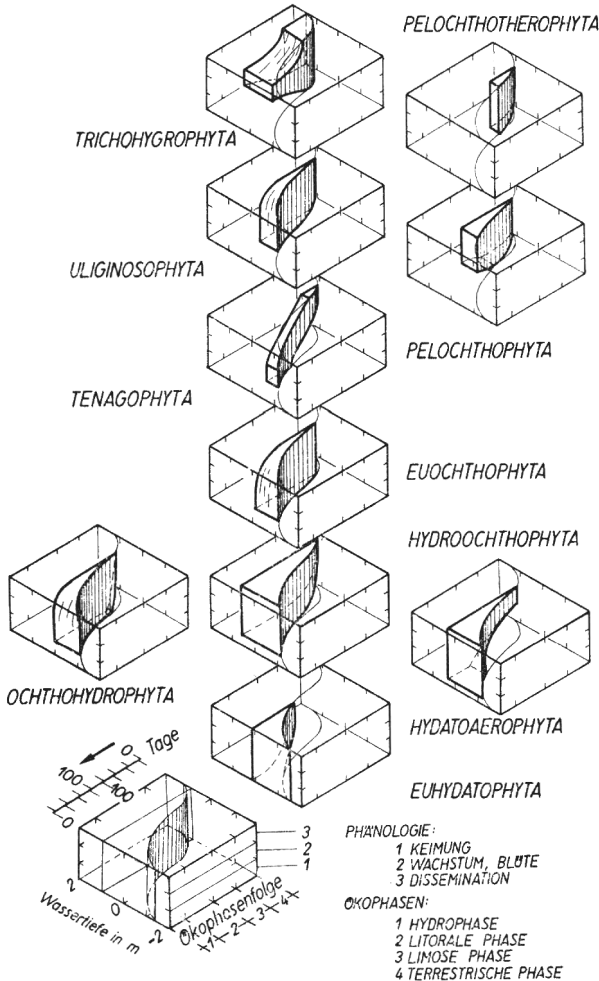


Abb. 8. Die ökologischen Artengruppen in ihrem phänologischen und Einschichtungsverhalten im Stauraum, bezogen auf die mittlere Wasserstandsdauerlinie der Sommerhalbjahre 1965 bis 1969 (s. auch Abb. 5).

Die Tage geben die Überflutungs- beziehungsweise Trockenlegungsdauer der zu wählenden Stauordinate als statistischen Wert an

4. Die Pflanzengesellschaften des Staures

Nach den „tabula rasa“-Bedingungen der ersten Vollstauereignisse blieb eine Pflanzenwelt zurück, die in den höchsten Stauzonen der Umlandvegetation ähnlich, aber in bestimmter Weise verarmt war. Mit zunehmender Überstauung konnten nur noch Arten existieren, die entweder auto- oder allochthon verbreitet, bereits dem Wasserleben angepaßt waren (uferbegleitende Arten, Besiedler der quellnassen Standorte, Binnenentwässerungsgräben, Moore und grundwasserbeeinflußten Senken sowie Tümpel). Eine Gesellschaftsbildung außerhalb des Wassers fehlte in den Bereichen der litoralen und limosen Ökophase in den ersten zwei Beobachtungsjahren faktisch, im Gegensatz zu den Wasserpflanzen, während diese in den letzten zwei Kartierungsjahren ihrerseits ins Minimum gerieten oder wegen ihrer ökologischen Plastizität in die Randbereiche des ständigen Wasserkontaktes abwanderten (*Callitriche*-Arten!).

Für die Jahre 1967–69 wurde die Pflanzenwelt nach der Braun-Blanquetschen Aufnahmemethodik (1964) der kombinierten Schätzung von Abundanz und Dominanz erfaßt. In den Tabellen bedeuten die Zahlen und Symbole folgendes:

Skala der komb. Schätzung	Artmächtigkeit in %	mittlere Artmächtigkeit in %	Häufigkeit bzw. Bedeckungsgrad
5	75–100	87,5	Indiv.-Zahl beliebig
4	50–75	62,5	Indiv.-Zahl beliebig
3	25–50	37,5	Indiv.-Zahl beliebig
2	10–25	17,5	sehr zahlreich
1	1–10	5,0	ziemlich spärlich
+	bis 1	0,1	spärlich
r	–	–	sehr selten

Die Stetigkeit (Bestandes- oder Gesellschaftstreue) wird in 5 Klassen (I–V) gegliedert, und zwar jeweils mit 20 % Zuwachs (I = 1–20 % usf.).

Nach voller Entfaltung der Gesellschaften folgte gewöhnlich die Kartierung im Originalmaßstab 1:5000.

Die Nomenklatur wurde dem Vorschlag Oberdorfers u. Mitarb. (1967) angelehnt.

4.1. Die Wasserpflanzenvergesellschaftungen

4.1.1. Potamogetonetea (Potametea) Tx. et Prsg. 1942

Bis 1966 waren, auf bodenständigen Initialen fußend, an verschiedenen Stellen (Hühnerwasser, Flachwasserbereiche der großen Talsandterrasse, unterhalb Sellessen, nördlich Bühlow, im Bereich der Bühlower Mühle) Wasserpflanzenbestände in teilweise beträchtlicher Ausdehnung entwickelt. Nach der Zusammensetzung dürfte es sich um Gruppierungen innerhalb des **Potamogetonion (Potamion)** W. Koch 1926 gehandelt haben. Der relativ hohe Anteil von möglicherweise eingeschwemmten *Callitriche*-Species weist auf das soziologisch unreife, dynamisch offene System hin. Durch ungünstige Spiegelschwankungen und die rasche Eutrophierung wurde die Entwicklung auf die Jahre 1965–66 beschränkt.

<i>Elodea canadensis</i>	V	(1 –5)
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	IV	(+ –2)
<i>Callitriche</i> div. spec.	III	(+ –4)
<i>Potamogeton lucens</i>	III	(+)

<i>Potamogeton pusillus</i>	IV	(1 -4)
<i>Potamogeton crispus</i>	IV	(+ -1)
<i>Ranunculus circinatus</i>	III	(+ -1)
<i>Potamogeton natans</i>	III	(+ -2)
<i>Utricularia neglecta</i>	II	(+ -1)

(nachträglich zusammengestellt)

(Dr. G. Klemm, Berlin, verwies mich darauf, daß in der Flora von Spremberg auch *Myriophyllum spicatum* vorkommt).

Ergänzend sei noch erwähnt, daß es sowohl zum **Potamogetonetum (Potametum) lucentis** Hueck 1931 als auch zum **Elodeetum canadensis** Pign. 1953 Ähnlichkeiten gab. Letzteres dominierte im Bereich des Hühnerwassers und in den nach Süden anschließenden Flutrinnen der Talsandterrasse (siehe Passarge 1964, S. 24, Tab. e und f):

<i>Elodea canadensis</i>	V	(3 -5)
<i>Potamogeton pectinatus</i>	III	(+ -1)
<i>Potamogeton crispus</i>	III	(+ -r)
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	III	(+ -1)
<i>Callitriche</i> div. spec.	II	(+ -1)
<i>Polygonum amphibium</i>	I	(r)

Die Ausbildung reichte bis -2,5 m. Im Hühnerwasser entwickelte sich eine dauerhaftere Ausbildung mit *Hottonia palustris*, während auf der Talsandterrasse eine Ausbildung mit *Potamogeton pusillus* und *Utricularia neglecta* verbreitet war.

Westlich Sellessen kamen außerdem an *Myriophyllum* reiche Vergesellschaftungen mit *Ranunculus circinatus* und *aquaticus* vor, deren Initialen streng an alte Entwässerungsgräben der Quellflächen gebunden waren.

4.1.2. Lemnetea W. Koch et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957

Innerhalb der **Lemnetalia** W. Koch et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957 und dem Verband des **Lemnon minoris** W. Koch. et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957 wurde das **Lemno-Spirodeletum** W. Koch 1954 em. Th. Müll. et Görs 1960 in dem nachfolgenden einfachen Aufbau gelegentlich nachgewiesen:

<i>Spirodela polyrrhiza</i>	V	(+ - 2)
<i>Lemna minor</i>	V	(4 - 5)
<i>Riccia fluitans</i>	I	(r - +)

Die typische Gesellschaftsbildung hing eng mit kräftigen Hochwasserzuflüssen zusammen, die zum Abschwimmen der Arten aus Alt- und Standwässern im Hochwasserprofil der Spree führten. Die Artengruppierung konnte sich an geschützten Stellen gewöhnlich mehrere Wochen behaupten.

Die unruhigen Spiegelschwankungen verhinderten gleichermaßen die stabile Ausbildung ortsfester Wasserscheiber-Gesellschaften in der Klasse der **Hydrocharitetalia** Rübél 1933 sowie auch Ansätze zur Gesellschaftsbildung im Verband des **Nymphaeion** Oberd. 1957.

4.1.3. Kleinröhrichte, Großröhrichte und Großseggenbestände

In dieser soziologisch weit gefaßten Gruppe bildeten sich mehrere relativ stabile soziologische Einheiten, die ökologisch von der flachen Hydrophase bis in die terrestrische verbreitet waren. Die physiognomisch bereits deutlich differenzierten Ausbildungen der verschiedenen Vergesellschaftungen änderten ihre Artengruppierung analog zu den Wasserstandsverhältnissen.

Tabelle 1. Sagittario-Sparganietum Tx. 1953

	Jahr	1967	1969
	Aufnahmezahl	10	8
	Fläche m ²	50—200	10—200
	Deckung 0/0	10—90	50—90
	Stauhöhe in dm	2...—5	0...—5
	mittlere Artenzahl	13,6	20,2
I	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	V +—2	V +—4
	<i>Sparganium simplex</i>	V 3—5	V 1—5
II	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	IV +—1	V +—1
	<i>Oenanthe aquatica</i>	IV +	III +
	<i>Typha latifolia</i>	IV +	III +
	<i>Eleocharis palustris</i>	III +—1	III +—2
	<i>Rorippa amphibia</i>	III +	III r—2
	<i>Sparganium erectum</i>	I +	IV r—+
	<i>Phalaris arundinacea</i>	I +	III +
III	<i>Lycopus europaeus</i>	I +	III r—+
	<i>Bidens melanocarpus</i>	III +	III r—+
	<i>Polygonum lapathifolium</i>	I +	IV +
	<i>Polygonum hydropiper</i>	IV 1—2	V +—1
	<i>Bidens cernuus</i>	III +—1	IV r—+
	<i>Bidens tripartitus</i>	I +	IV +
	<i>Ranunculus sceleratus</i>		V +
	<i>Rorippa islandica</i>	I +	IV +—1
	<i>Leersia oryzoides</i>		IV +—4
	<i>Polygonum persicaria</i>	I +	
	<i>Rumex maritimus</i>	I +	
IV	<i>Agrostis stolonifera</i>	I +	III +—1
	<i>Alopecurus geniculatus</i>	I +	I +
V	<i>Callitriche polymorpha</i>	V +—3	IV +—2
	<i>Eleocharis acicularis</i>	II +—1	II +—2
	<i>Elatine triandra</i>		III r—2
	<i>Callitriche verna</i>		IV +—3
	<i>Gnaphalium uliginosum</i>		III +
	<i>Juncus butonius</i>	I +	III +—4
VI	<i>Callitriche stagnalis</i>		II r—+
	<i>Lemna minor</i>		III r—+
	<i>Spirodela polyrrhiza</i>		III r—+
	<i>Myriophyllum verticill.</i>	I +	
	<i>Utricularia neglecta</i>	III +—1	III r—1
	<i>Potamogeton pusillus</i>	II +	
	<i>Carex gracilis</i>	I +	II +
	<i>Poa annua</i>	I +	

I Kennarten; II Vertreter der Röhrichte; III Arten der Zweizahnfluren; IV Arten des Agropyro-Rumicion; V Arten der Cyperitalia fusci; VI Sonstige

Sagittario-Sparganietum simplicis Tx. 1953 (Tab 1)

Eine typische Flußwasser-Kleinröhrichtgesellschaft, die, folgt man Passarge (1964), dem Eleocharido-Sagittarian innerhalb der **Phragmitetalia eurosibirica** (W. Koch 1926)

Tx. et Prsg. 1942 einzuordnen ist. In jährweise unterschiedlicher Bestandeshöhe wurden zwischen -0,7 m und 0,2 m namentlich schlammige Abschnitte besetzt, während reine Sandstandorte im nördlichen Bereich frei von ihr sind. Im tieferen Wasser bildeten die namensgebenden Arten meist eine typische Ausbildungsform ohne Begleiter, während mit ihrem „Auftauchen“ zahlreiche Arten unterschiedlicher soziologischer Stellung hinzutraten. Ihre natürlichen Kontaktgesellschaften, die Zweizahnfluren und Gruppierungen aus dem *Cyperetalia fusci*, schlossen das Pfeilkrautröhricht dann gewöhnlich ein.

Tabelle 2. Scirpeto- Phragmitetum medioeuropaeum W. Koch 1926

	a	b	c	d
Jahr	1968	1969	1968	1968
Aufnahmezahl	5	4	5	3
Fläche m ²	30—40	20	5—50	20
Deckung $\frac{0}{10}$	60—95	65—95	80—95	60—80
Stauhöhe in dm	0—5	3—8	-4...2	-3
mittlere Artenzahl	33,2	29	27,2	21,3
I <i>Typha latifolia</i>	V 2—3	2 4 3 2	I +	+
<i>Typha angustifolia</i>	V +—1	2 + + +		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	V +—1	+ 1 + +	III +	+ + +
<i>Lythrum salicaria</i>	II +	+ + + +	II +	+ +
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	III r—+ 1			
<i>Epilobium parviflorum</i>	IV +	r +		
<i>Eleocharis palustris</i>	III +	+ + +	V 4	1 + 1
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	II +		IV +—1	+ + +
<i>Sparganium simplex</i>	II 1—2	1 +	V +—1	1 1 1
<i>Mentha aquatica</i>	I +		IV r—+	
<i>Equisetum limosum</i>			III +	4 3 4
<i>Oenanthe aquatica</i>	III +	+ +	III +	+ +
<i>Iris pseudacorus</i>		+ +		+ +
<i>Rorippa amphibia</i>	II +		IV +	+ + +
<i>Rumex hydrolapatum</i>	IV +	+ +	I +	+ +
<i>Myosotis laxa</i>	V +—1	+ +		
<i>Phalaris arundinacea</i>	I +	2	IV +	+ r
II <i>Galium palustre</i>	IV +—2	+ + +	II +	+
<i>Stellaria palustris</i>	II +			
<i>Lycopus europaeus</i>		+ + +		
<i>Carex pseudocyperus</i>		+ +		
<i>Cicuta virosa</i>		+ +	I +	
<i>Carex gracilis</i>		+ r +	V +—1	+ + +
<i>Glyceria fluitans</i>		+ +	V +—1	
<i>Sparganium ramosum</i>	I +	2		+
III <i>Agrostis stolonifera</i>	III +—2	+ + 2	V +—2	+ + +
<i>Ranunculus repens</i>	I +	2		
<i>Agropyron repens</i>	II +	3		
<i>Rumex obtusifolius</i>		+ +	I +	
<i>Polygonum amphibium</i>			IV +	
IV <i>Polygonum hydropiper</i>	V 1—4	+ + 1 +	V +—1	+ + +
<i>Polygonum lapathifolium</i>	III 1—2	1 +		
<i>Ranunculus sceleratus</i>	III +	+ +	IV +	+ + +

Tabelle 2. Fortsetzung

	a	b	c	d
Jahr	1968	1969	1968	1968
Aufnahmezahl	5	4	5	3
Fläche m ²	30—40	20	5—50	20
Deckung 0/0	60—95	65—95	80—95	60—80
Stauhöhe in dm	0—5	3—8	—4...2	—3
mittlere Artenzahl	33,2	29	27,2	21,3
<i>Alopecurus aequalis</i>	V r—2		+	+
<i>Bidens melanocarpus</i>	III +	+ + +	III +	+ + +
<i>Rorippa islandica</i>	III +—1		I +	
<i>Polygonum persicaria</i>	II +—1		I +	
<i>Rumex maritimus</i>	V +—1			
<i>Polygonum minus</i>	II +—1			
<i>Bidens cernuus</i>	I +	+	II r—+	
V <i>Callitriche verna</i>	IV +—2		V +	+ +
<i>Callitriche polymorpha</i>	IV +			
<i>Eleocharis acicularis</i>	II 2	+ 1 +	V +	+ +
<i>Ranunculus circinatus</i>	II +		V +	+
<i>Juncus bufonius</i>	IV +—1	1	IV +—1	
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	III +—1	+		
<i>Carex cyperoides</i>	II +	+ +		
<i>Juncus bulbosus</i>	I 1	1		
<i>Peplis portula</i>	I 1	r		
VI <i>Elodea canadensis</i>		1	I 1	1 +
<i>Myriophyllum verticillatum</i>		2	III +	
<i>Poa trivialis</i>	IV +—4		1	II r—+
<i>Juncus effusus</i>		+ +	II +	
<i>Juncus articulatus</i>	V +—2	1	I +	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	II +			
<i>Cardamine pratensis</i>	III +		I +	
<i>Juncus acutiflorus</i>	II +			
<i>Juncus filiformis</i>		+ +		
<i>Lysimachia nummularia</i>			+ III +	+
<i>Equisetum palustre</i>			+ IV +	+ +
<i>Scirpus silvaticus</i>			+ I +	
<i>Mentha arvensis</i>	I +	+ +		
<i>Carex fusca</i>			III +	+ +
<i>Menyanthes trifoliata</i>			II +	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	II +	1	II +	
<i>Polygonum aviculare</i>	II +			
<i>Poa annua</i>	II +—1	+		
<i>Rumex acetosella</i>	III +			
<i>Riccia fluitans</i>	III +—1			
<i>Myosotis palustris</i>	III +		V +	+ +

a/b Fazies von *Typha latifolia*; c Fazies von *Eleocharis palustris*; d Fazies von *Equisetum limosum*.

Außerdem noch je einmal in b *Glyceria maxima* 2; *Lysimachia vulgaris* +; *Carex hirta* 1; *Leersia oryzoides* +; *Agrostis cf. canina* 4; in c *Poa pratensis* 3.

I Phragmition-Arten; II Magnocaricion-Arten; III Agropyro-Rumicion; IV Bidention-Arten; V Potametalia-, Littorellion-, Cyperetalia fusci-Arten; VI Sonstige Begleiter.

Scirpeto-Phragmitetum medioeuropaeum W. Koch 1926 (Tab. 2)

Großröhrichte gehören wohl unbestritten zu den charakterbestimmenden Phytozönosen stehender Gewässer. Im Stauraum der Talsperre Spremberg hat es offenbar bereits vor dem ersten Einstau an verschiedenen Stellen im Raum zwischen Bühlow und Sellessen sowie nördlich in quellfeuchten Flachmooren, wassergefüllten Randsenken, Flutmulden und dergleichen natürliche Vorkommen gegeben, die sich aber wegen der hohen Überstauung nicht an ihren Standorten behaupten konnten, wenn man von den stark aufgelockerten, beinahe Initialcharakter tragenden *Phragmites*-Beständen nw Sellessen einmal absieht. Es ist für die Verhältnisse an der Talsperre bezeichnend, daß die Großröhrichte nicht, wie es unter natürlichen Bedingungen üblich ist, in der litoralen Phase ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzen, sondern in ihrer Entfaltung mehr die limose Phase bevorzugen. Der Grund ist darin zu suchen, daß überstaute Großröhrichte physiologisch praktisch terrestrisch adaptierte Pflanzen sind, die nur verhältnismäßig kurze Zeit in voller Entwicklung unter Wasser lebensfähig bleiben. Der von den Röhrichten nicht besetzte litorale Bereich wird durch Zwischenschaltung des nanophytischen *Eleocharito-Caricetum* und des nitrophilen *Polygono-Bidentetum* besiedelt.

Die vorgefundenen Vergesellschaftungen sind mehr oder weniger stark durch Elemente der Kontaktgesellschaften, wie übrigens im gesamten besiedelten Stauraum, durchsetzt. Der Initialcharakter, gekennzeichnet durch die Lückigkeit der Bestände, ließ jedoch auch hier die Vermutung gerechtfertigt erscheinen, daß die einzelnen Ausbildungsformen lediglich nur systematische Einheiten niederen Ranges sein können (Krausch 1965; Koch 1926; Philippi 1969 u. a.).

Unter verschiedenen genetischen und ökologischen Bedingungen herausgebildet, lassen sich 5 Fazies der Röhrichte nachweisen. Ihre Physiognomie wird ausnahmslos durch die Dominanz der namengebenden Art gekennzeichnet.

Fazies von *Eleocharis palustris* (n. f.)

An quellnassen, vertorften und oberflächlich verschlammten Standorten bei Sellessen findet man mehrfach diese Gesellschaft, die durch dichte Rasen von *Eleocharis palustris* auffällt. Die Art ist vorzüglich an das Wasserleben angepaßt und dürfte vor Einstau bereits unreine Bestände auf der ausgewiesenen Fläche gebildet haben. Die häufiger überstauten, relativen nassen Standorte liegen im Überschwemmungsbereich verschiedener naßschlammbesiedelnder Gesellschaften, wie dem *Sagittario-Sparganietum*, *Polygono-Bidentetum*, *Eleocharito-Caricetum* und *Carici-Juncetum* (Krausch 1965).

Fazies von *Equisetum limosum* Willd.

Unter ähnlichen ökologischen wie genetischen Bedingungen konnten sich bei unmittelbarer Nachbarschaft zu den *Eleocharis*-Rasen dichte Schachtelhalmkolonien ausbilden, deren Faziescharakter mehrfach beschrieben wurde (Krausch und Müller-Stoll 1966). Nach Uhlig (1938) könnte deren Entwicklung durch die fehlende Konkurrenz größerer Röhrichtarten, wie in Teichen des westsächsischen Berglandes beobachtet, gefördert sein. Der dichtere Bestandesschluß verhindert eine größere Entfaltung von Begleitern.

Fazies von *Phragmites communis*

Bezeichnend für die mosaikartige Vielfalt der Vegetation in den Moorflächen unterhalb Sellessen ist das Vorkommen weiterer Fazies, die des Schilfrohes sowie der *Alisma*-Bestände. Ersteres hat in der Nähe der zwei oben beschriebenen Fazies natürliche Vorkommen autochthoner Herkunft. Während der Untersuchungszeit handelte es sich um Röhricht-Initialstadien im Null-Meter-Inundationsbereich, deren Entwicklung jedoch ziemlich langsam verlief. Die Wiedergabe von Vegetationsaufnahmen läßt sich

bei dem lockeren Stand der Individuen nicht rechtfertigen, da von einem gesellschaftsformenden Konkurrenzgefüge an keiner Stelle gesprochen werden kann (Boer 1942). Die staubedingten Neuansiedlungen von *Phragmites communis* (siehe Punktkarten Anl. 12, 13 bei Richter 1971) liegen im Optimum um +0,5 m Höhe und waren trotz der unverkennbaren Ausdehnung lediglich von floristischem Interesse, wenn auch ihr ökologischer Zeigerwert über dem der autochthonen Vorkommen liegt.

Fazies von *Typha latifolia*

Großflächig ausgebildet, zeigten die Bestände des breitblättrigen Rohrkolbens 1968 eine erste große Blühphase. Ihre Hauptentfaltung, durch die Wasserspiegeldynamik und die damit offenbar bedingte Nährstoffmobilisierung ausgelöst, war damit auf einem Höhepunkt angelangt. Auf stärker sandigen Standorten trat *Typha angustifolia* stets zurück, dagegen war auf ehemaligen Ackerflächen nördlich Bühlow eine von ihr beherrschte Variante zu beobachten. Üppigste Bestände wuchsen in kurzer Zeit auf den Spülflächen des Saugbaggergutes der Vorsperre heran.

Es wird angenommen, daß die weitere Entwicklung durch Aufkommen von *Phragmites communis* bis zur Dominanz verläuft und die *Typha*-Arten dabei nur noch die tieferen Bereiche besetzt halten. Ob *T. angustifolia* sich gegenüber *T. latifolia* stärker entfaltet, müssen spätere Untersuchungen zeigen (Pietsch 1965, Abb. 1).

Auch in der *Typha*-Fazies wurden reichlich gesellschaftsfremde Begleitelemente registriert, vor allem aber anspruchslosere nitrophile Arten der Zweizahnfluren.

Alisma-Fazies

Auf festen humosen, aber gut durchfeuchteten Sanden bildete *Alisma plantago-aquatica* westlich Sellessen Pflanzenbestände, deren Entwicklung 1969 offensichtlich noch nicht den Höhepunkt erreicht hatte. Wegen der Kleinflächigkeit wird auf die Wiedergabe typischer Aufnahmen verzichtet. Es sei nur angeführt, daß *Alisma* in Häufigkeiten von 2–3 auftrat, begleitet von Wasserpflanzen (*Myriophyllum*, *Callitriche*), zahlreichen Röhrichtbegleitern und -vertretern, *Sagittaria* und *Sparganium simplex*, Vertretern der Zweizahnfluren, Flutrasen und Großseggenrieder (Richter 1971).

Phalaridetum arundinaceae Libb. 1931 (Tab. 8 c)

Nach Balátová-Tuláčková (1963) sollte das Rohrglanzgrasröhricht dem **Caricion gracilis** Bal.-Tul. 1963 (non sensu Neuhäusl 1957) innerhalb der **Magnocaricetalia** Pign. 1953 zugeordnet werden

Auffallend ist die relativ homogene Bestandeszusammensetzung, die zwar eine starke Durchdringung mit Arten des *Agropyro-Rumicion* und *Bidention* zeigt, sich aber sonst recht gut von den in ihrer Zusammensetzung weiter streuenden *Scirpeto-Phragmitetum*-Fazies differenzieren läßt.

Ähnlich wie bei Libbert (1931) läßt sich die Bindung der Gesellschaft an nährstoffreiche, schlammüberzogene Standorte nachweisen. Auf armen Sanden waren dagegen Übergänge zur an *Carex gracilis* reichen Ausbildung des *Juncetum effusi* nachzuweisen.

Caricetum gracilis (Graebn. et Hueck 1931) Tx. 1937 (Tab. 3)

Diese Großseggenegesellschaft ist als Vegetationsrest der früheren natürlichen Grünlandvegetation quellfeuchter torfiger Standorte anzusehen. Die bis beinahe schulterhohen dichten Bestände wurden durch die absolut dominierende *Carex gracilis* in den Subspezies *erecta* Kük. und die vitalere *acuta* geprägt. Der einseitige und anhaltende Selektionsdruck der Überstauung während der Hochwassereinspeicherung dürfte die Ursache der floristischen Verarmung sein. Die dem Eu-Potamion angehörenden Wasserpflanzen verweisen auf die ständig feuchten Standorte.

Tabelle 3. Caricetum gracilis (Graebn. et Hueck 1931) Tx. 1937

Jahr	1967	1968
Aufnahmezahl	10	5
Fläche m ²	5—20	5—20
Deckung %	40—100	95—100
Stauhöhe in dm	0—3	1—3
mittlere Artenzahl	11,5	9,6

1 <i>Carex gracilis</i>	V 3—5	V 5
II <i>Galium palustre</i>	I +	II +
<i>Cicuta virosa</i>	I +	I +
III <i>Lysimachia nummularia</i>	III +—2	IV r—1
<i>Myosotis palustris</i>	II +	III r—+
<i>Juncus tiliiformis</i>	I +	I +
<i>Caltha palustris</i>	I +	I +
IV <i>Agrostis stolonifera</i>	II +—1	
<i>Polygonum hydropiper</i>	IV +—1	V r—1
<i>Bidens melanocarpus</i>	IV +	II r
<i>Rorippa islandica</i>	I +	II r—+
<i>Polygonum mite</i>	II +	
V <i>Lythrum salicaria</i>	III +	I +
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	II +	II +
<i>Rumex hydrolapathum</i>	I +	I +
<i>Equisetum limosum</i>	II +	
<i>Sparganium simplex</i>	II +—1	I +
<i>Rorippa amphibia</i>	I +	II +
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	II +—1	
<i>Sparganium ramosum</i>	I +	II r—+
VI <i>Myriophyllum verticillatum</i>	I +	I r
<i>Callitriche stagnalis</i>	II +—1	
<i>Elodea canadensis</i>	II +	
<i>Lemna minor</i>	I +	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	I 1	

I Kennart; II Arten der Magnocaricetalia; III Calthion-Arten; IV Agropyro-Rumicion- und Bidentetalia-Arten; V Arten der Phragmitetea bis Phragmition; VI Eupotamion- Arten und Begleiter.

Außerdem noch 1967: *Lysimachia vulgaris* I +; *Juncus articulatus* I +; *Ranunculus repens* I +; *Alopecurus geniculatus* I +; *Phalaris arundinacea* I +; *Phragmite communis* I +; *Rumex aquaticus* I +; *Potamogeton compressus* I +; *Juncus butonius* I +; 1968: *Polygonum amphibium* I +.

Carici-Juncetum effusi ass. nov. (Tab. 4)

Eine der in ihrer Dynamik klarsten und soziologisch interessantesten Gesellschaften dürfte die dem Caricetum gracilis nahestehende Schlankseggen-Flutterbinsengesellschaft sein. Es handelt sich bei ihr um eine typische Neubildung der Talsperrenvegetation, für die in der Literatur nur sporadische Meldungen (und dann in abweichenden Initialphasen, so bei Pietsch 1965, Heym 1969) vorliegen. Die Gesellschaft bildet vielfach einen mehr oder weniger breit entwickelten Gürtel, der als letzte staubedingte Gesellschaft nach oben an die staubbeeinflusste natürliche Vegetation (Ödland, Schlagfluren usw.) angrenzt. Die Standorte sind folglich trockener als alle bisher

Tabelle 4. Carici-Juncetum effusi ass. nov.

Jahr	1967	1968	1969
Aufnahmezahl	5	5	5
Fläche m ²	100—200	100—400	200
Deckung ‰	35—90	30—90	70—95
Stauhöhe in dm	4—13	3—21	4—14
mittlere Artenzahl	47,4	48,2	32,8
I <i>Juncus effusus</i>	V +—2	V +—3	V +—5
<i>Carex gracilis</i>	IV +	V +—1	V 2—4
II <i>Calamagrostis canescens</i>	V +—2	V +—2	V +—3
<i>Lycopus europaeus</i>	V +	V r—+	V +
<i>Ranunculus repens</i>	V r—+	V +—1	V +—1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	V +	V +	IV +—2
<i>Phalaris arundinacea</i>	IV +	IV +	V +
<i>Rumex hydrolapathum</i>	III r—+	IV +—1	IV +
<i>Galium palustre</i>	II r—+	V +—2	IV +—2
<i>Carex pseudocyperus</i>	III +	V +—2	V +—1
<i>Bidens melanocarpus</i>	IV +—1	IV +—1	IV +—1
<i>Polygonum hydropiper</i>	IV +	IV 1	V +—2
III <i>Calamagrostis epigeios</i>	V +—1	V 1—3	V +—1
<i>Plantago intermedia</i>	IV +—1	IV +	III +—1
<i>Alopecurus aequalis</i>	III +	V +—1	II 1
<i>Erigeron canadensis</i>	III +	IV +—2	II +
<i>Carex leporina</i>	IV +	V +	II +
<i>Juncus filiformis</i>	II +	V +—1	V +
<i>Juncus articulatus</i>	IV +	IV +	V +
<i>Lythrum salicaria</i>	III +	IV +	V +
IV <i>Juncus acutiflorus</i>	IV r—+	III r—+	I +
<i>Carex hirta</i>	IV +	II +	II +
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	III +	I 1	II +
<i>Carex canescens</i>	III +	III +—1	
V <i>Epilobium parviflorum</i>	V +	V +	
<i>Myosotis laxa</i>	V r—1	IV +	II +
<i>Poa annua</i>	V +—1	IV +—1	
<i>Rumex acetosella</i>	V +	IV +—1	
<i>Holcus lanatus</i>	III r—+	III +	
<i>Spergularia rubra</i>	V +	I +	
<i>Leontodon autumnalis</i>	III +	II r—+	I +
<i>Rorippa islandica</i>	III +	III +	
<i>Carex cyperoides</i>	III r—+	II +	
<i>Polygonum lapathitolum</i>	V +—1	V +—1	
<i>Rumex maritimus</i>	V r—1	III r—+	
<i>Poa trivialis</i>	III +	V 1—5	
<i>Agrostis stolonifera</i>	II +	V +—1	
<i>Mentha aquatica</i>	III +	IV +	
<i>Carex arenaria</i>	I +	I +	
VI <i>Mentha arvensis</i>		V +	IV +—1
<i>Carex elata</i>		II +	IV +
<i>Iris pseudacorus</i>		III r—+	IV +—2
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	I +	V +	III +

Tabelle 4. Fortsetzung

Jahr	1967	1968	1969
Aufnahmeahl	5	5	5
Fläche m ²	100—200	100—400	200
Deckung %	35—90	30—90	70—95
Stauhöhe in dm	4—13	3—21	4—14
mittlere Artenzahl	47,4	48,2	32,8
<hr/>			
VII	<i>Carex pilulifera</i>	V +	
	<i>Senecio viscosus</i>	IV +	
	<i>Calluna vulgaris</i>	III +	
	<i>Bidens cernuus</i>	IV r—+	
	<i>Agrostis canina</i>	II r—+	
	<i>Cirsium arvense</i>	IV r—+	I +
	<i>Juncus bufonius</i>	V +	I 2
	<i>Juncus bulbosus</i>	IV +—1	I 1
	<i>Illecebrum verticillatum</i>	V 2—5	I +
	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	V +	I +
	<i>Juncus tenuis</i>	V 1—2	I 1
	<i>Polygonum aviculare</i>	III r—+	I +
VIII	<i>Myosotis palustris</i>	I r	IV +
	<i>Deschampsia caespitosa</i>	I +	IV +—1 I r
	<i>Typha latifolia</i>		III r—+
	<i>Poa pratensis</i>		V +—1
	<i>Agrostis arida</i>	I r	IV 1—3
	<i>Agrostis tenuis</i>	I r	II r—+
	<i>Lysimachia nummularia</i>		IV + I r
	<i>Poa palustris</i>		II +
	<i>Typha angustifolia</i>		I +
	<i>Oenanthe aquatica</i>		II +
	<i>Stellaria palustris</i>		V +—1
	<i>Scutellaria galericulata</i>		III +
	<i>Achillea ptarmica</i>		II +
	<i>Myosotis cf. arvense</i>		IV +
	<i>Tritolium repens</i>		II +
IX	<i>Phragmites communis</i>		IV r—+
	<i>Ranunculus sceleratus</i>		IV +—1
	<i>Alnus glutinosa</i>	I +	III +
	<i>Equisetum arvense</i>		II +
	<i>Carex vulpina</i>		IV +
	<i>Glyceria fluitans</i>		II +

I Kennarten; II—IV gemeinsame Artengruppen mit zunehmender Artmächtigkeit, Schwerpunkt 1968 bzw. geringmächtig; V Artengruppe 1967—68; VI Artengruppe 1968—69; VII—IX Differentialartengruppen für die Jahre 1967, 1968 und 1969.

Außerdem noch je einmal 1967—68 *Cicuta virosa* I +; I r; 1968: *Cardamine pratensis* I +; *Schoenoplectus lacustris* I +; *Polygonum tomentosum* I +; *Alopecurus pratensis* I +; *Leontodon hispidus* I +; 1968—69: *Glyceria maxima* I +, II +—1.

beschriebenen. Der Oberboden zeichnet sich durch schwache Humifizierung und meist eine aut-allochthone Rohhumusaufgabe aus. Hier findet man die „typische Ausbildungsform“ mit stark entfalteter *Carex gracilis* (Aufn. 41, 42, 54, 55/1969) sowie Ausbil-

dungsformen mit hochdominanter *Juncus effusus* auf ehemaligen Ackerstandorten einerseits und ärmsten Sandböden andererseits (Aufn. 49 u. 52/69). Für die typische AF wird eine Entwicklung zum Caricetum gracilis in einer neugebildeten, talsperrenspezifischen Form angenommen.

Der in Tab. 4 wiedergegebene Gesellschaftsaufbau wurde nach streng genetischen Gesichtspunkten hinsichtlich der Entwicklung als Funktion der Zeit und Artmächtigkeit aufgestellt. Die ersten drei Gruppen umfassen Arten mit ständiger Präsenz und hoher Treue bei heterogener soziologischer Stellung (Elemente der Röhrichte, Großseggenrieder, Nafwiesen, Zweizahnfluren und anderer Kontaktgesellschaften). Die Gruppe I wurde nach dem Prinzip der zunehmenden Artmächtigkeit kombiniert und enthält auffällig viel Charakterarten der Röhrichte und Großseggenrieder. In Gruppe II sind Arten mit streuender Häufigkeit bei einem gewissen Schwerpunkt 1968 enthalten und in Gruppe III Arten mittlerer Stetigkeit und unbedeutender Artmächtigkeit.

Die Artengruppen IV bis VI sind für die Jahre 1967 und 1968 typisch und kaum im Folgejahr vertreten. Die erste Gruppe dieser Zeitreihe umfaßt die in der Mächtigkeit gleichbleibenden Arten (IV), die Gruppe V zeigt abnehmende und die Gruppe VI zunehmende Tendenz.

Für die Jahre 1968 und 1969 konnte nur eine kleine verbindende Gruppe der aufgeführten feuchteliebenden Arten ausgeschieden werden. Die Gruppen VIII bis X stehen jeweils als typische Differentialartengruppen für die einzelnen Beobachtungsjahre. Die Notierungen von *Alnus glutinosa* im Jahre 1969 deuten auf das Einschichtungsverhalten dieser ingenieurbologisch wichtigen Art hin. Block VIII enthält Vertreter der Entwicklungsglieder von Kahlschlag- und Waldbrandflächen und Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Isoeto-Nanojuncetea besitzen.

Glycerietum maximae (Nowinski 1930) Hueck 1931

Als Uferröhricht nährstoffreicher Gewässer mit stärkerer Spiegelschwankung blieb diese Gesellschaft meist in Initialstadien stecken, da das für eine Besiedlung freie Gelände rasch durch die konkurrenzstarken Kleinröhrichtherden von *Eleocharis palustris*, *Agrostis stolonifera*-*Alopecurus geniculatus*-Kriechrasen oder das Carici-Juncetum besetzt wurde. Die Gesellschaft sei deshalb nur der Vollständigkeit halber genannt. Sie wird als soziologische Reminiszenz an frühere Spreueferstandorte angesehen.

4.1.4. Die Gesellschaften des nackten Schlammes

Im Ergebnis der beträchtlichen Unterschiede im alljährlichen Verlauf der Beckenwasserganglinie wurden in vielfacher Wiederholung entblößte schlammige bis fast ausschließlich sandige Talsperrenböden vom Wasser freigegeben. Sie befanden sich hauptsächlich im oberen litoralen bis limosen Bereich und wurden außerhalb der schon genannten Gesellschaften in unterschiedlicher Weise von verschiedenen Pflanzengesellschaften stenöker Arten (Hejny 1960) besiedelt. An die Besetzung dieser ökologischen Nische ist die Bedingung geknüpft, daß die ihrem Wesen nach stenophasen ökologischen Gruppen in kürzester Zeit ihre volle phänologische Entwicklung durchlaufen müssen, gegebenenfalls mit Ökophasenwechsel, einer typischen Eigenschaft der nanophytischen Schlammgesellschaften.

Für Mitteleuropa liegen über diese zahlreiche Beschreibungen vor, die ein geschlossenes Bild der vielfältigen Erscheinungsformen vermitteln (Pietsch 1963; Müller-Stoll u. Pietsch 1966, 1968; Philippi 1968). Gegenüber den Tabellen von Pietsch (1963), der gebietsspezifisches Material von „typischen“ Standorten bietet, fiel die unausgereifte Entwicklungsstufe der Gesellschaften auf:

Littorello-*Eleocharitetum acicularis* Malc. 1929 (Tab. 5)

Die zu subaquatischer Lebensweise neigende *Eleocharis acicularis* bildete gewöhnlich großflächige hochdominante Siedlungen auf schwach verschlammtem Sandgrund. Die oft unter Wasser weitgehend besetzten Flächen wurden von dieser Art in der limosen Phase noch verdichtet, so daß Begleiter nur bei längerem Trockenliegen der Gesellschaft, wie 1969, etwas aufkommen können. Dennoch mindert das kaum den Charakter einer Rumpfassoziation für diese „Kleinbinsenflur“ kurzzeitig trockenfallender Sand-Schlammufer (Passarge 1964), wie nach verschiedenen Autoren zu schließen ist (Korn-eck 1960; Müller und Görs 1960; Klika 1934; Malcuit 1929; Oberdorfer 1957; Ant, Diekjost 1967).

In einer 30 Arten gemischter systematischer Stellung umfassenden Vegetationsaufnahme wurde wiederholt *Pilularia globulifera* am Hühnerwasser vorgefunden, ohne daß es sich aber um das *Pilulario-Eleocharitetum* Tx 1955 em. (nach Passarge 1964) handeln dürfte.

Tabelle 5. Littorello-*Eleocharitetum acicularis* Malc. 1929

Jahr	1967			1969		
	Aufnahme-Nr.	115	116	117	5	8
Fläche m ²	200	200	150	200	200	200
Deckung ‰	55	80	70	90	95	85
Stauhöhe in dm	-7	-8	-6	-10	-5	-7
Artenzahl	4	12	2	13	14	33
I <i>Eleocharis acicularis</i>	4	5	4	5	5	5
II <i>Gnaphalium uliginosum</i>					+	+
<i>Callitriche polymorpha</i>	+	+	+			+
<i>Elatine hexandra</i>	+					+
<i>Juncus articulatus</i>					+	+
III <i>Alisma plantago-aquatica</i>				+	+	+
<i>Myosotis palustris</i>		r				r
<i>Sparganium simplex</i>	1	1		r	+	r
<i>Rorippa amphibia</i>		r			+	+
<i>Typha latifolia</i>		+			r	r
<i>Epilobium parviflorum</i>		+				+
<i>Sagittaria sagittifolia</i>				1		r
<i>Schoenoplectus lacustris</i>		+		r		
<i>Glyceria fluitans</i>				+		+
IV <i>Polygonum hydropiper</i>		r		+	+	+
<i>Rumex maritimus</i>				r	r	+
<i>Ranunculus sceleratus</i>				r		r
<i>Polygonum lapathifolium</i>					+	+
<i>Polygonum persicaria</i>				+	r	r
<i>Echinochloa crus-galli</i>					r	r
<i>Poa annua</i>					+	+

I Kennart; II Cyperetalia fuscii und Nanocyperion-Arten; III Arten der Röhrichte; IV Arten des Bidention.

Außerdem noch je einmal: 115 *Phalaris arundinacea* r; *Agrostis stolonifera* +; 5 *Lycopus europaeus* r; 1 *Limosella aquatica* +; *Carex cyperoides* 1; *Spergularia rubra* r; *Plantago intermedia* +; *Callitriche verna* +; *Polygonum brittingeri* +.

Die Aufnahmen 1967 sind ausgeprägt litorale Ausbildungen, 1969 limose Standortausbildungen.

Eleocharito-Caricetum cyperoidis (= bohemicae)

Klika 1935 em. Pietsch 1961 (Tab. 6)

Trotz der unmittelbaren Nachbarschaft der Assoziation zum **Littorello-Eleocharitetum acicularis** Malc. 1929 bestehen soziologisch und ökologisch klare Unterschiede. Insbesondere wird Überflutung nicht vertragen, während z. B. *Eleocharis acicularis* „infraaquatisch perennieren“ kann (Pietsch 1963). Die gesellschaftliche Einordnung erfolgt nach Pietsch (1963) in die Klasse Isoeto-Nanojuncetea, während Philippi (1968) meint, daß *Juncus butonius* und *Plantago intermedia* weit in die Plantaginetalia übergreifen und folglich die Isoeto-Nanojuncetea schlecht vertreten. Er stellt deshalb die Ordnung der Cyperetalia fusci zu den Plantaginetea mit erweiterter Kennartengruppe und schlägt zwei ökologisch differenzierte Verbände vor:

1. Teichbodengesellschaften: **Eleocharition soloniensis** (all. nov. Philippi 1968)

Optimum von *Limosella aquatica*, *Carex cyperoides*, *Elatine triandra*, – *hexandra*, *Gnaphalium uliginosum*, *Riccia cavernosa* (siehe Anm. Philippi 1968, S. 67).

2. Teichufergesellschaften: **Juncion bufonii** (all. nov. Philippi 1968)

Längere Entwicklungsdauer, trockenerer Standort. Optimum von *Juncus butonius*, *-articulatus*, *Agrostis alba stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*.

Die Gesellschaft läßt bei einem Vergleich mit Pietsch (1963) eine Reihe von Abweichungen erkennen, die wohl hauptsächlich als Verarmungen im Ergebnis gelegentlicher Überflutungen zu deuten sind. So entwickelte sich *Carex cyperoides* als Assoziationscharakterart nur unbedeutend, *Eleocharis ovata* tritt nur in der Florenliste auf, und *Riccia huebneriana* (Pietsch und Müller-Stoll 1968) fehlte offensichtlich. Die soziologische Feingliederung ist entsprechend schwierig. Vermutlich gehört der Großteil der Gesellschaft zur typischen Subassoziation. Die reiche Entfaltung von *Limosella aquatica* unterstreicht den Charakter des Flußstausees, ohne daß aber eine Zuordnung zum **Cypero-Limoselletum** (Oberd. 1957) Korneck 1960 möglich ist. Ausbildungen bzw. Ansätze folgender Varianten sind trotz des geringen Reifegrades der Bestände hinsichtlich ihres typischen Gesellschaftsinventars wahrscheinlich (siehe Pietsch 1963; Pietsch und Müller-Stoll 1968):

1. Var. von *Corrigiola litoralis*: tiefster limoser sedimentarmer Sandbereich, *Eleocharis acicularis*, *Elatine triandra*, *Peplis portula*, *Callitriche palustris*, *Limosella aquatica*.
2. Var. von *Leersia oryzoides*: mäßig feuchte, schlammig-sandige Flächen mit reichlich Vertretern der Bidentetea, Phragmitetea und Littorelletea. Entfaltung spät, vermutlich übersehen bzw. nicht entwickelt.
3. Var. von *Alisma plantago-aquatica*: gelegentlich im Dominanzbereich des Sparganio-Sagittarietums unter Faziesbildung von *Peplis portula* und *Eleocharis acicularis* (Libbert 1932, 1938; Moor 1936).
4. Var. von *Limosella aquatica*: Ihr Nachweis müßte zu einem späteren Zeitpunkt angestrebt werden.

Neben der typischen Subass. waren ansatzweise noch die von *Cyperus fuscus* (typische Var., verarmte AF) auf gänseangerähnlichen Schlammstandorten im Raum Sellessen – Bühlow und die von *Illecebrum verticillatum* mit der weiteren Differentialart *Juncus articulatus* im Jahre 1967 entwickelt. Letztere besiedelte trockenere sedimentarme Sande mit hohem Artenanteil der Zweizahnfluren, die die standörtliche Nachfolge antraten.

Tabelle 6. Eleocharito-Caricetum cyperoidis (bohemiae) Klika 1935 em. Pietsch 1961

	a	b	c	d	e
Jahr	1967	1968	1969	1969	1969
Aufnahmezahl	5	5	4	5	3
Fläche m ²	100—200	100—300	20—100	20—200	5—50
Deckung %	20—65	35—80	40—60	40—100	70—80
Stauhöhe in dm	—8...—1	—1...0	—6...—3	—3...0	—3...—2
mittlere Artenzahl	27	34	27,2	21,8	21,3
I <i>Eleocharis acicularis</i>	V +—2	V +—2	3 2 2 3	IV r—3	2 3
<i>Limosella aquatica</i>	V 2—3	V 2—3	1 1 1 1	IV +—4	r
<i>Carex cyperoides</i>	IV +	I r	+ + + +	IV +	
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	II +	IV +—1	1 + + +	V +—3	
<i>Juncus bufonius</i>	IV +	V +—1	+ + + +		+ 1 1
<i>Juncus bulbosus</i>	III +	III +	+ + 1 +	III +	
<i>Peplis portula</i>	V 1		r r + +	IV +—1	
<i>Spergularia rubra</i>		IV +	r +	II +	
<i>Illecebrum verticillatum</i>		IV +—1	r r +	V +—2	
<i>Corrigiola litoralis</i>		II r—+	r r	IV r—2	
<i>Plantago intermedia</i>	III +—1	III r—+	r + +	V +—2	+ +
<i>Callitriche polymorpha</i>	III +—1		+ + + +		+ + 1
<i>Callitriche verna</i>	III +—1	IV +—1			3 + 1
<i>Ranunculus flammula</i>	IV +	IV +			
<i>Alopecurus aequalis</i>		V +			
<i>Sagina procumbens</i>		III r—+		II r—+	
<i>Rumex acetosella</i>		V +		III r—+	
<i>Elatine triandra</i>	I r		+ + + +		r + 1
<i>Cyperus tuscus</i>					3 4 2
<i>Elatine hexandra</i>			2 2 2 2		
<i>Riccia fluitans</i>	V +				
<i>Juncus articulatus</i>	V +—1	V +	+ + 1 +	III +	+ + +
II <i>Alisma plantago-aquatica</i>	II +	III r—+	r r r	I r	+ + +
<i>Lythrum salicaria</i>				I r	+ + +
<i>Myosotis palustris</i>	V r—+	II +	+		
<i>Lycopus europaeus</i>				I +	+ 1
<i>Sparganium simplex</i>	I +	III +	r		
<i>Rorippa amphibia</i>	II +			I r	
<i>Typha latifolia</i>	III +	IV r—+	r r r r	I r	
<i>Epilobium parviflorum</i>		I r	r r	III r	r
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		I r	r		+ +
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	II r—+	V r—+		I r	

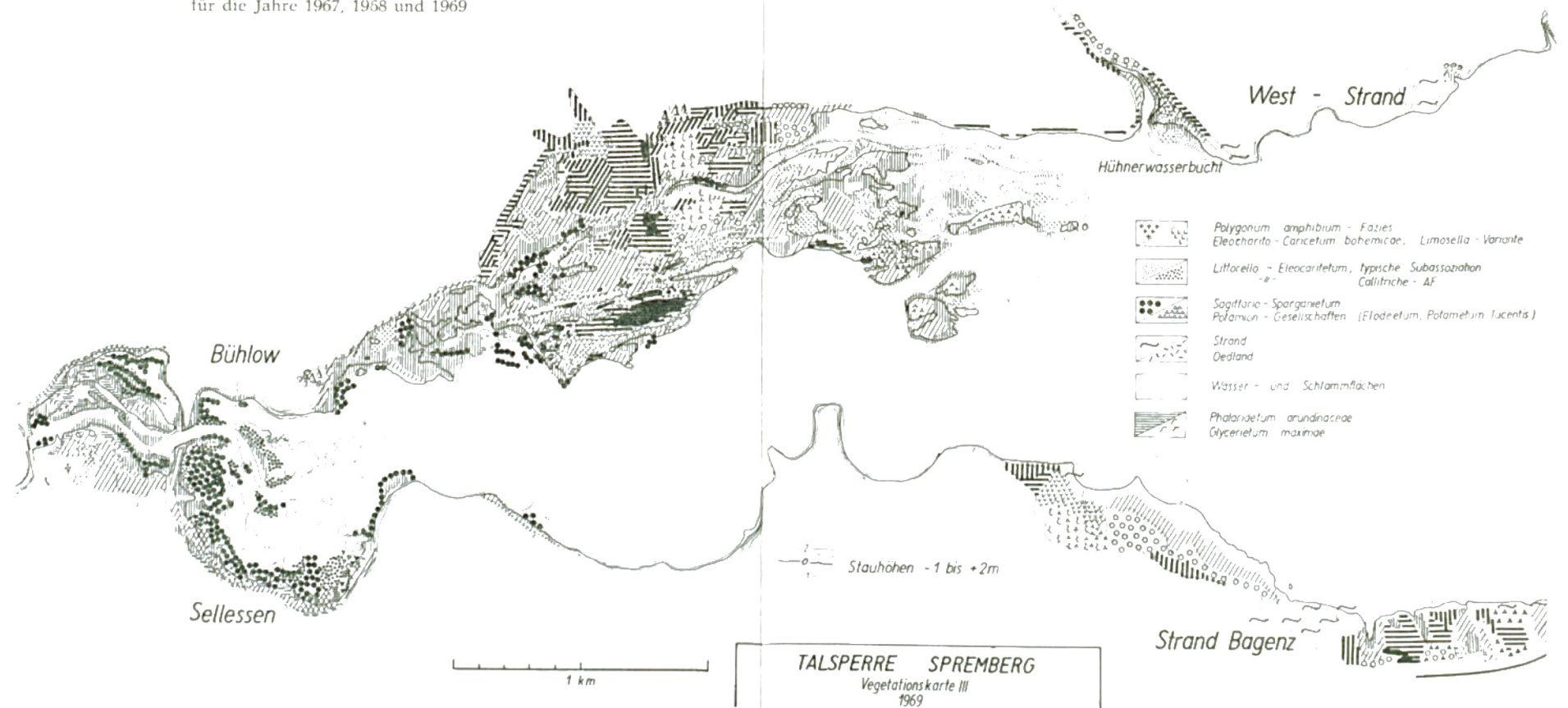
Tabelle 6. Fortsetzung

	a	b	c	d	e
Jahr	1967	1968	1969	1969	1969
Aufnahmezahl	5	5	4	5	3
Fläche m ²	100—200	100—300	20—100	20—200	5—50
Deckung %	20—65	35—80	40—60	40—100	70—80
Stauhöhe in dm	—8...—1	—1...0	—6...—3	—3...0	—3...—2
mittlere Artenzahl	27	34	27,2	21,8	21,3
<i>Myosotis laxa</i>		III +	r r	II +	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	III r—+	III r—+			
<i>Typha angustifolia</i>		III +			
<i>Carex gracilis</i>	II +	II +			
<i>Glyceria fluitans</i>	IV +		+ +		
<i>Veronica beccabunga</i>					1 1
III <i>Polygonum hydropiper</i>	V +	V 1—3	+ + + +	V +	+ + +
<i>Rumex maritimus</i>	V +	IV +—1	1 + + +	V r—+	+ +
<i>Ranunculus sceleratus</i>	IV +	I r	r r r +	II r	+ + r
<i>Polygonum lapathifolium</i>		V +—3	+ + 1 +	V +—1	+ + +
<i>Polygonum persicaria</i>		V +	1 + + r		
<i>Rorippa islandica</i>	V +	V +—1	r + + +		+ +
<i>Polygonum tomentosum</i>		V +			
<i>Echinochloa crus-galli</i>			r +		r
<i>Bidens tripartita</i>	I +			I r	
<i>Potentilla norvegica</i>				III r—+	
<i>Polygonum brittingeri</i>		V +	+ +		
<i>Bidens melanocarpus</i>	I +	I +	r r	II +	+ +
IV <i>Ranunculus repens</i>					+ +
<i>Agrostis stolonifera</i>	IV +—1	V +—1	+ +	II +	+ +
<i>Poa annua</i>	IV +	IV +—1	+ +		+ +
<i>Polygonum aviculare</i>	V +	V +			
<i>Deschampsia caespitosa</i>	IV +	II +			
<i>Juncus tiliformis</i>	IV +	II r—+		I +	
<i>Poa trivialis</i>		III +	+ +		
<i>Mentha arvensis</i>				II r	
<i>Calamagrostis epigeios</i>		V r—+			
<i>Agrostis canina</i>				V +—3	
<i>Leontodon hispidus</i>				II r	
<i>Erigeron canadensis</i>				II r	

a/d Ausbildungsformen mit verschiedenen Fazies; e Subass. *Cyperus fuscus*



Abb. 9. Die Verteilung der Vegetation in der Talsperre Spremberg für die Jahre 1967, 1968 und 1969



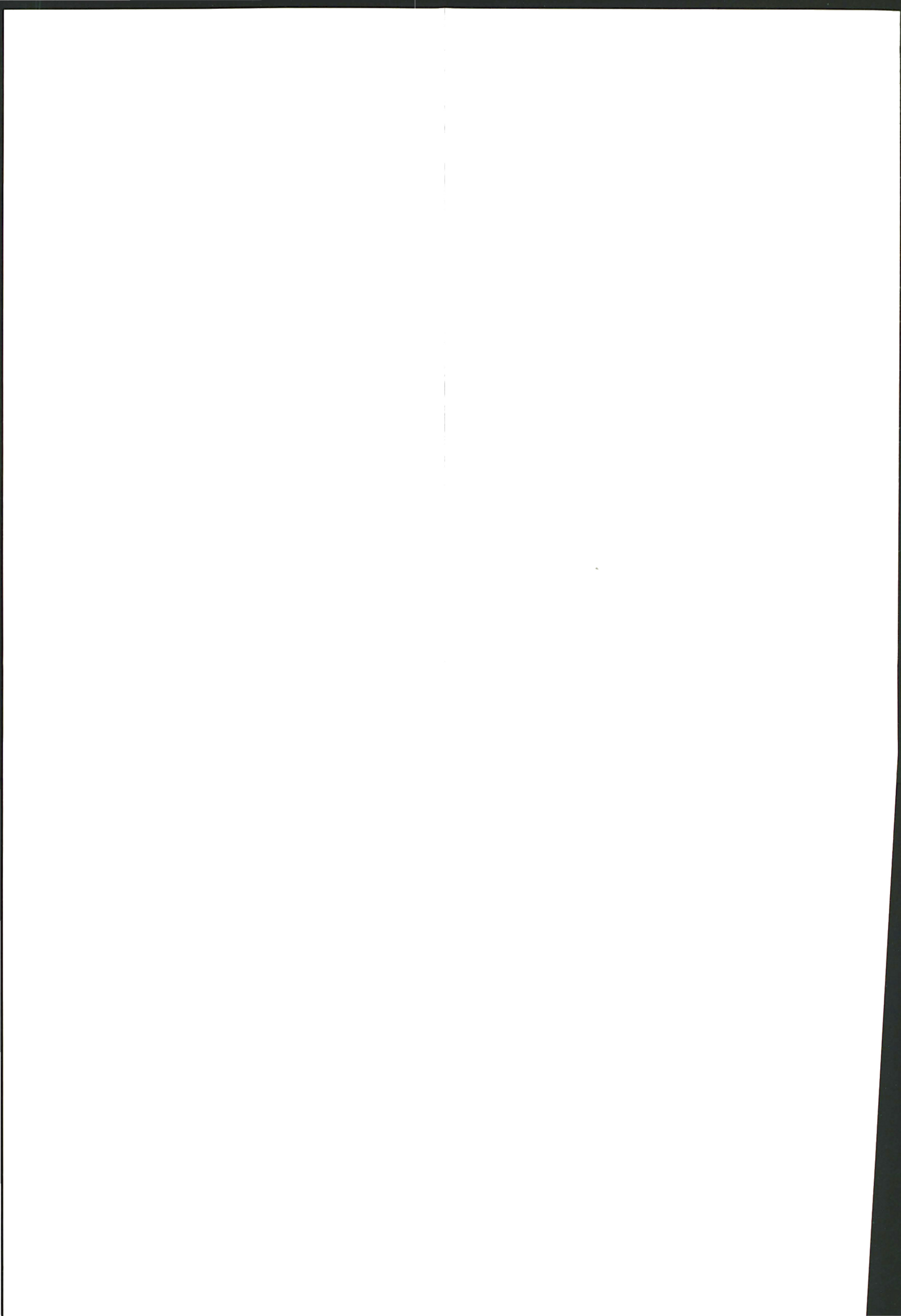


Tabelle 7. Juncetum bufonii Philippi 1968

Alle Aufnahmen 1968				
Aufnahmezahl	5	5	5	
Fläche m ²	25—50	50—100	100—200	
Deckung 0/0	40—85	85—95	50—90	
Stauhöhe in dm	5—7	3—5	1—3	
mittlere Artenzahl	19	31	33,4	
I	<i>Callitriche verna</i> , <i>polymorpha</i> , <i>stagnalis</i>	V 3—5	V 3—4	V 2—3
	<i>Ranunculus circinatus</i>	V r—+	IV +—1	III +
	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	III r—+	II +	III r—+
II	<i>Juncus bufonius</i>	V +—1	V 2—3	IV +—1
III	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	V +	V +—1	V +
	<i>Sparganium simplex</i>	V +—1	V +—1	V +—1
IV	<i>Eleocharis acicularis</i>	III +	V +—1	V +—1
	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	II +	IV +	III +
	<i>Limosella aquatica</i>	I r	I r	
V	<i>Polygonum hydropiper</i>	V +—1	V 1—2	V +—3
	<i>Rorippa islandica</i>	V +	V +	V +
	<i>Ranunculus sceleratus</i>	IV r—+	V +—1	IV +
	<i>Bidens melanocarpus</i>	V r—+	II r	V +
VI	<i>Agrostis stolonifera</i>	V r—+	V +—1	V 1—2
	<i>Rumex obtusifolius</i>	V r—+	V +	II +
	<i>Polygonum amphibium</i>	III r—+	III +	III +
VII	<i>Polygonum aviculare</i>	V +—1	V +—1	V +—1
	<i>Poa annua</i>	II r	IV r—+	II +
VIII	<i>Phalaris arundinacea</i>	IV r—+	IV +	V +—1
	<i>Glyceria fluitans</i>	V r—+	V +	V +—1
	<i>Equisetum palustre</i>	IV r—+	IV +	II +
	<i>Poa palustris</i>	III +	V +	IV +
	<i>Alisma plantago-aquatica</i>		IV +—1	V +—1
	<i>Typha latifolia</i>		III r—+	IV r—+
	<i>Typha angustifolia</i>		III r—+	IV r—+
	<i>Rorippa amphibia</i>		III +	III +
	<i>Poa trivialis</i>		III +	V +—2
	<i>Oenanthe aquatica</i>		III +	III +
	<i>Lythrum salicaria</i>		III r—+	II +
	<i>Myosotis palustris</i>		V +	III +
	<i>Juncus articulatus</i>		V +	V +—1
VI	<i>Alopecurus geniculatus</i>		V +—1	IV 1—3
	<i>Ranunculus repens</i>		III +	IV +
IX	<i>Myosurus minimus</i>		II r—+	I r
	<i>Plantago intermedia</i>		II r—+	III +
	<i>Lysimachia nummularia</i>		I r	II +
	<i>Glyceria declinata</i>		I r	IV +
	<i>Schoenoplectus lacustris</i>		I r	IV +
	<i>Vicia angustifolia</i>		I +	I +
	<i>Trifolium repens</i>			II +
	<i>Bidens cernuus</i>			II +
	<i>Sparganium ramosum</i>			II r—+
	<i>Juncus effusus</i>			II r—+

I Potamion-Arten; II Kennart der Gesellschaft; III Kennarten des Pfeilkrautröhrchichts; IV Arten der Zwergbinsengesellschaften; V Arten der Zweizahnfluren; VI Arten des Agropyrum-Rumicium; VII Arten des *Polygonum aviculare*, wohl mit anderer soziologischer Stellung; VIII Arten der Phragmitetea-Phragmitium; IX Sonstige

Als mögliches Bindeglied zu den Teichufergesellschaften kann im zeitlichen Anschluß an das *Eleocharito-Caricetum cyperoidis* die **Gnaphalium-Eleocharis acicularis**-Gesellschaft (Passarge 1964, Tab. 13) erwartet werden.

Nicht zu entscheiden war, ob das **Cypero(fusci)-Limoselletum** (Oberd. 1957) Korn-eck 1960 im stark verschlammten Uferbereich bei Bühlow wuchs oder ob es sich eher um Formen des *Eleocharito-Caricetum* gehandelt hat.

Juncetum bufonii Philippi 1968 (Tab. 7)

Die physiognomisch gut entfaltete „kennartenlose Typicum-Gesellschaft“ Philippis entwickelte sich vor allem 1968 in mehreren Schritten auf festem, humosem, entblößtem Sand. Die 1967 an diesen Standorten reich entfalteten Wasserpflanzenbestände waren im Dezember weitgehend ausgefroren. Die *Callitriche*-Arten dominierten in Landformen im ersten Entwicklungsschritt, der schon einen Großteil des gesellschafts-internen Artenbestandes aufwies. Dieser erweiterte sich wesentlich im Optimum von *Juncus bufonius* durch Arten der Röhrichte, während *Callitriche* schon deutlich zurückging. Im dritten Entwicklungsschritt übergipfelten bereits die Charakterarten des **Alopecuretum geniculati** Tx (1937) 1950 (siehe unten) das Gesellschaftsoptimum der Stufe zwei und verwiesen auf den weiteren Entwicklungstrend, der bei ungestörten Verhältnissen im *Juncetum effusi* mit Erlendurchsetzung enden dürfte.

Zur Ergänzung sei noch als lokale Ausbildung des Ostufers im Bereich südlich des Strandes Bagenz das **Spergulario-Illecebretum** Sissingh 1957 erwähnt. Die Gesellschaft fiel durch hochdominante Entfaltung von *Illecebrum verticillatum* auf (2–5,5!) und wurde in Staubereichen um 0,8 m angetroffen. Die Aufnahmen ähnelten denen Passarges (1964), daneben traten Arten der Zweizahnfluren und der Folgegesellschaft des Carici-*Juncetum* auf.

Alopecuretum geniculati Tx. (1937) 1950 (Tab. 8 a, b)

Diese Kriechrasengesellschaft auf „nährstoffreichen, nitratbeeinflussten, feuchten Überschwemmungsstandorten“ kann aus der gerade beschriebenen Sukzession oder weitgehend ohne diese Vorstufe entstehen (Passarge 1964, S. 143). Ökologisch wird die Gesellschaft durch das Auftreten der winterhochwasserfesten Trichohygrophyten *Ranunculus repens*, *Lysimachia nummularia*, *Agrostis stolonifera* und *Carex hirta* wesentlich gekennzeichnet. Diese charakteristischen Arten des Agropyro-Rumicion-Verbandes trennen mit ihren Begleitern den rein therophytischen und meist kurzlebigen Nanocyperion-Gesellschaftskomplex der Teichboden- und Teichufergesellschaften innerhalb der **Plantaginetea majoris** Tx. et Prsg. 1950 und **Plantaginetalia majoris** Tx. (1947) 1950 ab (Philippi 1968). Der Lage zum mittleren Stauspiegel entsprechend, sind Vertreter der Röhrichte und Großseggenrieder wiederum recht häufig im Artenverband enthalten.

4.1.5. Die Gesellschaften der Zweizahnfluren

Die sommerannuellen nitrophilen Gesellschaften des **Bidention tripartiti** Nordh. 1940 schließen sich, gewöhnlich gut abgesetzt, an die nanophytischen Schlammgesellschaften an und bildeten sowohl *Polygonum*- als auch *Bidens*-Fazies großflächig aus (Spülsäure durch Nautohydrochorie – Lhotska 1968).

Standörtlich müßten die Gesellschaften dem Seen und Teiche besiedelnden Verband zugeordnet werden (Kennarten *Bidens cernuus* und *Alopecurus aequalis*), während die Einflüsse des **Chenopodium fluviatile** Tx. 1960 trotz der Verbreitung von *Bidens melanocarpus* minimal sind.

Rumicetum maritimi Sissingh 1946

Rumex maritimus und *Ranunculus sceleratus* als Ass.-Charakterarten waren im Stauraum zur Massenentwicklung befähigt, schlossen sich jedoch standörtlich weitgehend aus. Die Gesellschaftsbildung unterblieb damit.

Tabelle 8. Alopecuretum geniculati (Tx. 1939) 1950 (Spalte a und b); Phalaridetum arundinaceae Libb. 1931 (Spalte c)

	1967	1968	1968
Jahr	20	5	5
Aufnahmezahl	50—200	200	20—25
Fläche m ²	20—100	70—95	85—100
Deckung ‰	—3...10	—3...1	0—1
Stauhöhe in dm	30,9	34,2	26,8
mittlere Artenzahl			
I <i>Agrostis stolonifera</i>	V 1—5	V 1—3	IV +—3
<i>Juncus articulatus</i>	III +—2	V +—1	I r
<i>Ranunculus repens</i>	V +—1	II +	IV +—1
<i>Carex hirta</i>	III +—1	II +	I +
<i>Agropyron repens</i>	II +—2		I +
<i>Alopecurus geniculatus</i>	III +—3	V +—2	V +—1
<i>Rorippa islandica</i>	IV +—2	V +	V r—+
<i>Ranunculus sceleratus</i>	V +—1	V +—2	I +
<i>Bidens cernuus</i>	II +	II +	
<i>Bidens tripartitus</i>	II +	II +	
<i>Polygonum hydropiper</i>	IV +—1	V +—1	V 1—3
II <i>Alisma plantago-aquatica</i>	V +—1	V +—3	I r
<i>Lythrum salicaria</i>	III +,	II +	I r
<i>Myosotis palustris</i>	IV +—2	V +	I +
<i>Equisetum limosum</i>	I +	V +	
<i>Iris pseudacorus</i>	II +		III +
<i>Mentha aquatica</i>	III +—1		I r
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	IV +—1	IV +	
<i>Sparganium simplex</i>	IV +—1	IV +—2	
<i>Phalaris arundinacea</i>	IV +—1	IV +	V 3—5
<i>Typha latifolia</i>	II +—1	III +	II +
<i>Typha angustifolia</i>		IV r—+	
<i>Eleocharis palustris</i>	III +—3	IV +—1	
<i>Rorippa amphibia</i>	III +—1	V +	V +—1
<i>Oenanthe aquatica</i>	IV +	III r—+	II +
<i>Rumex hydrolapathum</i>	IV +—2	II r—+	IV +
<i>Epilobium parviflorum</i>	I +	II r	
<i>Myosotis laxa</i>	II +—1	II r—+	III +
<i>Poa palustris</i>	II +—1		V +
<i>Glyceria maxima</i>	II +—4		V +—1
<i>Glyceria fluitans</i>	IV +—2	V +—4	IV +
<i>Sparganium ramosum</i>	I +	II +	I +
III <i>Poa trivialis</i>	IV +—1	III +	V 1
<i>Juncus filiformis</i>	III +—1	III +	II +
<i>Juncus effusus</i>		V r—+	III +
<i>Cardamine pratensis</i>	III +	II +	
<i>Equisetum palustre</i>	III +—1	IV +	I +
<i>Deschampsia caespitosa</i>	II +	I +	I +
<i>Carex gracilis</i>	II +—1	III +	IV r—+
<i>Galium palustre</i>	III +—1	I r	II +—1
<i>Cicuta virosa</i>	II r—+	I r	
<i>Carex pseudocyperus</i>	II +—1		I +

Tabelle 8. Fortsetzung

Jahr	1967	1968	1968
Aufnahmezahl	20	5	5
Fläche m ²	50—200	200	20—25
Deckung ‰	20—100	70—95	85—100
Stauhöhe in dm	—3... 10	—3... 1	0—1
mittlere Artenzahl	30,9	34,2	26,8
IV <i>Bidens melanocarpus</i>	V +	IV r—+	
<i>Lysimachia nummularia</i>	V +—3	III r—2	
<i>Caltha palustris</i>	II +	I r	
<i>Carex panicea</i>	II +—1		
<i>Carex tusca</i>	III +—3	IV r—+	
<i>Trifolium repens</i>	I +	II r—+	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	III +—2	IV r—+	
<i>Juncus bulbosus</i>	IV +—2	IV +—1	
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	III +—1	I r	
<i>Ranunculus circinatus</i>	IV +—1	V +	
<i>Eleocharis acicularis</i>	II +—1	V +	
<i>Callitriche verna</i>	I +—3	V +—3	II +
<i>Poa annua</i>	II +—1		IV r—+
<i>Polygonum aviculare</i>	II +		IV +
<i>Rumex obtusifolius</i>			IV +
<i>Barbarea stricta</i>			IV r—+
<i>Polygonum lapathifolium</i>		II +	III +
<i>Polygonum persicaria</i>		II +	IV +
<i>Poa pratensis</i>			III +—1

Außerdem noch in a: *Equisetum arvense* II +; *Polygonum tomentosum* I +; *Rumex aquaticus* I +; *Atriplex hastata* II +; *Glyceria declinata* I + und b I r; *Holcus lanatus* I r; *Filipendula ulmaria* I +; *Stellaria palustris* I + und c I +; *Lycopus europaeus* I +—1; *Lysimachia vulgaris* I + und c I +; *Carex leporina* I +—1; *Carex remota* I +; *Lemna minor* I +; *Potamogeton pusillus* I +—1; *Agrostis cf. canina* I r; *Schoenoplectus lacustris* I +; *Phragmites communis* I +; *Scirpus silvaticus* I +; *Calamagrostis epigeios* I +; *Juncus tenuis* I +; *Senecio viscosus* I +; *Juncus bulbosus* I +; *Illecebrum verticillatum* I +; *Carex cyperoides* I +; *Sagina procumbens* I +.

Die Gruppen I bis IV umfassen folgende soziologische Einheiten: I Arten des Agropyro-Rumicion und Bidentetalia-Bidention; II Arten der Teich- und Bachröhrichte (Phragmitetea bis Phragmiton und Sparganio-Glycerion); III Arten des Calthion und Magnocaricion; IV Arten verschiedener Zuordnung mit bestimmtem Verteilungstrend.

Polygono-Bidentetum (W. Koch 1926) Lohm. (1950) (Tab. 9)

In der Wasserpfeffer-Gesellschaft mit *P. hydropiper* als regionaler Kennart herrschten die Knöterich- und Zweizahnarten absolut. Besiedelt werden im Optimum nährstoffreiche feindisperse Schlämme sowie auch wesentlich ärmere Standorte. Der hohe Anteil von Röhricht- und Großseggenriederarten läßt für 1967 eine Zuordnung zur *Lycopus*-Subass. (Passarge 1964) angebracht erscheinen, während 1969 die artenärmere typische Subass. wahrscheinlicher scheint.

Abschließend sei noch auf die *Alopecurus aequalis*-Untergesellschaft hingewiesen. Die Entfaltung dürfte an höhere Frühsommerwasserstände, denen ein sommerlicher Rückgang folgt, gebunden sein, in dessen Bereich der Hauptteil der Gesellschaft mit der typischen und *Lycopus*-Subass. folgt.

Tabelle 9. Polygono-Bidentetum (W. Koch 1926) Lohm. 1950

	a	b	c	d	e
Jahr	1967	1969	1967	1969	1968
Aufnahmezahl	7	5	5	3	5
Fläche m ²	100—200	100—200	50—100	100—200	50—200
Deckung %	35—100	100	20—60	100	60—85
Stauhöhe in dm	—3...4	—1...5	3—11	0—7	1—3
mittlere Artenzahl	26,4	17,8	23,6	30,7	32,6
I					
<i>Polygonum hydropiper</i>	V 4—5	V 2—5	V +—1	+ + 1	V +—1
<i>Polygonum lapathifolium</i>	IV +—1	V +—4	V +	+ +	II +
<i>Polygonum tomentosum</i>	II +			r	III +
<i>Bidens melanocarpus</i>	V +—1	V +—1	V 2—4	3 3	
<i>Bidens cernuus</i>	V +	I r	V +	5 3 2	I +
<i>Bidens tripartitus</i>	IV +	III +	IV +	1 + +	I +
<i>Leersia oryzoides</i>		II +		1 + +	
<i>Alopecurus aequalis</i>	III +	III +—2		1 1 1	V 3—4
<i>Rorippa islandica</i>	IV +—1	III +	III +—1		
<i>Rumex maritimus</i>	III +	IV +	V +	+	V r—+
<i>Ranunculus sceleratus</i>	I +	I +			
<i>Polygonum brittingeri</i>		II 1		r	
<i>Polygonum persicaria</i>	II 2	I +			V +
II					
<i>Agrostis stolonifera</i>	III +—1	II +—2		+ + 3	IV +—1
<i>Ranunculus repens</i>	III +		III r—+	2 +	I r
<i>Carex hirta</i>	II +—1				I +
<i>Rumex obtusifolius</i>		II +		+	I +
III					
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	IV +—1	I +			
<i>Sparganium simplex</i>	V +—1	II +—2			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	IV +	II r—1		+ + +	IV r—1
<i>Lythrum salicaria</i>	V +—1			+	II r
<i>Myosotis palustris</i>	V +—1		I r	+	IV +—1
<i>Iris pseudacorus</i>	III +	I r	III +	+	I r
<i>Mentha aquatica</i>	III +			r	
<i>Rumex hydrolapathum</i>	V +	II +		+ + +	IV r—+

Tabelle 9. Fortsetzung

	a	b	c	d	e
Jahr	1967	1969	1967	1969	1968
Aufnahmezahl	7	5	5	3	5
Fläche m ²	100—200	100—200	50—100	100—200	50—200
Deckung 0/0	35—100	100	20—60	100	60—85
Stauhöhe in dm	—3... 4	—1... 5	3—11	0—7	1—3
mittlere Artenzahl	26,4	17,8	23,6	30,7	32,6
<i>Oenanthe aquatica</i>	II +	III +		+ + +	
<i>Typha latifolia</i>	III +—1	I +			III r—+
<i>Myosotis laxa</i>	II +	I 1			IV r—1
<i>Rumex aquaticus</i>	III +	II +			
<i>Poa palustris</i>	II +—1		I +		I +
<i>Epilobium parviflorum</i>		I +	II +		
<i>Phragmites communis</i>	I +			r	III r—+
<i>Rorippa amphibia</i>	II +	IV +—1		+ +	I +
<i>Glyceria maxima</i>	I +	I +		+ + +	
IV <i>Carex gracilis</i>	V +	II +			IV +
<i>Phalaris arundinacea</i>	III +	V +—1	II +	+ 1	III r—+
<i>Carex pseudocyperus</i>	III +—1			+ +	I r
<i>Lycopus europaeus</i>	II +		V +—1	+ 1	
<i>Galium palustre</i>	IV +		IV r—+	+ 1	II r—+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	I +	I +	II r—+		
<i>Cicuta virosa</i>	III +		I +		
V <i>Glyceria fluitans</i>	III +			+ + +	
<i>Juncus effusus</i>	IV +—1			+ +	I r
<i>Juncus filiformis</i>	III +			+ +	IV +
<i>Poa trivialis</i>	III +—1	II 1	II +	+ +	V +
<i>Lysimachia nummularia</i>	II +			+	
<i>Mentha arvensis</i>	II +				
<i>Gnaphalium uliginosum</i>				+	II +
<i>Callitriche spec.</i>	III +—1	I +		1	
<i>Juncus butonius</i>	II +			+ + +	III +—1

Tabelle 9. Fortsetzung

	a	b	c	d	e
Jahr	1967	1969	1967	1969	1968
Aufnahmezahl	7	5	5	3	5
Fläche m ²	100—200	100—200	50—100	100—200	50—200
Deckung %	35—100	100	20—60	100	60—85
Stauhöhe in dm	—3...4	—1...5	3—11	0—7	1—3
mittlere Artenzahl	26,4	17,8	23,6	30,7	32,6
<i>Plantago intermedia</i>	I +	I +		+	I r
<i>Illecebrum verticillatum</i>				+ +	III r—+
<i>Juncus articulatus</i>	III +—1				V +—1
<i>Spergularia rubra</i>		I +			IV +—1
<i>Polygonum aviculare</i>	I +		IV +		V +
<i>Poa annua</i>					V +—2
<i>Juncus tenuis</i>					IV +
<i>Calamagrostis epigeios</i>					III +
<i>Erigeron canadensis</i>		I +	IV +—1		
<i>Stachys palustris</i>	I +	II r—+	IV r—+		+
<i>Polygonum convolvulus</i>			IV +		+ +
<i>Scutellaria galericulata</i>			II +		
<i>Peucedanum palustre</i>			IV +		
<i>Senecio viscosus</i>			IV +		III r
<i>Oenothera spec.</i>			IV r—+		
<i>Rumex acetosella</i>			II +		V r—1
<i>Chenopodium spec.</i>		I +	V +		
<i>Tanacetum vulgare</i>			II +		
<i>Holcus mollis</i>			II +		
<i>Juncus bulbosus</i>					V +
<i>Corynephorus canescens</i>					IV +
<i>Carex cyperoides</i>					V 1—3

a/b normale Ausbildung; c/d Bidens-Fazies; e Alopecurus aequalis-Ausbildung.

Außerdem noch mit geringerer Häufigkeit: a *Stellaria palustris* I +; e I +; a *Berula angustifolia* I r; a *Peplis portula* I +; *Eleocharis acicularis* in b I +; e II r—+; e *Carex leporina* II +; e *Schoenoplectus lacustris* III r

Tabelle 10. *Agrostidetum aridae* ass. nov., *Spergulo-Corynephoretum* (Tx. 1928) Libb. 1933

	a	b	c	d	e	f
Jahr	1967	1968	1968	1968	1967	1968
Aufnahmezahl	5	5	4	5	5	10
Fläche m ²	200	200	70—150	100—250	200	400
Deckung %	70—95	70—90	60—80	35—80	55—70	40—90
Stauhöhe in dm	10—15	8—16	5—15	15—18	15—20	10—22
mittlere Artenzahl	21,2	11,6	12,5	18,8	9,6	14,7
I <i>Rumex acetosella</i>	IV +—1	V +—1	+ 1 + +	V +—1	V 1	IV +—1
<i>Erigeron canadensis</i>		V +—1	r 2 1	V +—1	V +—1	V +—2
<i>Calamagrostis epigeios</i>	IV +	V +—1	+ + +	V +	I r	III +—2
<i>Cirsium arvense</i>	IV r—+	I +		V r—+		
<i>Hieracium pilosella</i>	I +	III +	+ 1	V r—1	IV +	IV +—1
<i>Calluna vulgaris</i>	IV +	I +	r	IV r—1	I +	III +—3
<i>Agrostis arida</i>	V 4—5	V 4—5	1 1 1	V +	III +	V +—2
<i>Carex arenaria</i>	I +	I +	4 5 4 3	I r		III +—2
<i>Festuca ovina</i>		III +—1	+ 1	V 3—5	IV +	III +—2
<i>Corynephorus canescens</i>	I +	II +	+ 1 1	V +—1	V 3—4	V 2—4
<i>Pinus silvestris</i>	II +			V r—+	II +	II +
<i>Betula pendula</i>	III +			V r—+	I +	I +
<i>Quercus robur</i>	IV +	I +		V r—+	I +	I +
<i>Leontodon hispidus</i>	III r—+			V r—+		III r—2
<i>Hieracium umbellatum</i>		II +		V r—+	V +	III r—+
<i>Thymus serpyllum</i>	I +			V +		III +—1
<i>Hypochoeris radicata</i>	I +			V r—1	I +	III +—1
II <i>Filago minima</i>			+ +	II +		II +—2
<i>Jasione montana</i>			+ +			IV +—1
<i>Spergula vernalis</i>						IV +—1
<i>Polytrichum piliferum</i>					I 1	III +—2
III <i>Agrostis stolonifera</i>	III r—+					I +
<i>Carex pilulifera</i>	IV +					
<i>Leontodon autumnalis</i>	II +		+	I r		
<i>Galium palustre</i>	II +					

Tabelle 10. Fortsetzung

	a	b	c	d	e	f
Jahr	1967	1968	1968	1968	1967	1968
Aufnahmezahl	5	5	4	5	5	10
Fläche m ²	200	200	7—150	100—250	200	400
Deckung %	70—95	70—90	60—80	35—80	55—70	40—90
Stauhöhe in dem	10—15	8—16	5—15	15—18	15—20	10—22
mittlere Artenzahl	21,2	11,6	12,5	18,8	9,6	14,7
<i>Calamagrostis canescens</i>	IV +	II r—+				I +
<i>Lycopus europaeus</i>	IV +—1	I +				
<i>Deschampsia caespitosa</i>	IV +—1	II +	+			
<i>Juncus effusus</i>	IV +	III r—1		I r	I r	I +
<i>Holcus mollis</i>	III r—1	II r—+				
<i>Rhamnus frangula</i>	II +		+			
IV <i>Spergula rubra</i>		+				
<i>Senecio vulgaris</i>		+			II +	I +
<i>Luzula campestris</i>				I +	I +	
<i>Carex pseudocyperus</i>	IV +					
<i>Carex leporina</i>		II +				+ I
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	I +			II r—+		

a/b *Agrostis arida* comb. nov.; c Spergulo-Corynephorum, arme *Carex arenaria*-Fazies; d *Festucetosum ovinae*; e/f typische Subass. (arme Rumpfass.).

I Verbindende Artengruppe; II Differentialartengruppe der typischen Subass. unter geringerem Stau einfluß; III Differentialartengruppe des *Agrostidetum aridae*

Die *Oenanthe aquatica-Rorippa amphibia*-Gesellschaft Lohmeyers (1950) konnte sich unter dem Druck der vitaleren Knötericharten an gleichen Standorten nicht durchsetzen.

4.1.6. Die Gesellschaften der trockenen Sandfluren (Tab. 10)

Etwa 1 m oberhalb des Normalstaues begannen Gesellschaftskomplexe, die als Brand- und Schlagvegetation sowie natürlicher Sandtrockenrasen von Wasser nur noch wenig beeinflusst wurden. Es wirkte vor allem in den unteren Bereichen selektierend, und an die Nähe des Wassers gebundene Arten hatten hier gewöhnlich ihre höchsten Vorkommen.

Von der Talsperrenvegetation zeitweise am stärksten durchdrungen wurde die artenarme Gesellschaft des *Agrostidetum aridae* ass. nov. Als alleinige Kennart gilt *Agrostis arida* mit einer Häufigkeit von 100 % bei einer Deckung von 4–5.

Die physiognomisch gut unterscheidbare Gesellschaft leitet mit ihrer höherstetigen Artengruppe zum *Spergulo vernalis-Corynephoretum* (Tx. 1928) Libb. 1933-Artenstamm über. In ihr wurde eine typische Subass. (arme Rumpf-Ass.), eine *Festuca ovina*-Subass. sowie eine artenarme *Carex arenaria*-Fazies ausgewiesen.

Anthropogene Schlag- und Brandfluren lagen mit Abschluß der Kartierungsarbeiten in mehreren Besiedlungsphasen vor. Ihre Behandlung würde kaum zum Verständnis der spezifischen Vegetationsverhältnisse beitragen, zumal die Artenliste recht heterogene Komponenten erfaßte. Größere Bereiche im oberen Stauraum verdienen lediglich durch die Ausbreitung von *Calamagrostis epigeios* Aufmerksamkeit (Richter 1971).

5. Zusammenfassung

Die Vegetationsdynamik in der Talsperre Spremberg wurde für die ersten 5 Bewirtschaftungsjahre durch Darstellung der Arten in ihrem Einschichtungsverhalten, die Beschreibung ökologischer Artengruppen in ihrer Wasserstandsabhängigkeit sowie durch die Wiedergabe ausgewählten Aufnahmемaterials für die Gesellschaftsbeschreibung veranschaulicht. Trotz intensiver gegenseitiger Durchdringung ergab sich, daß die Pflanzengesellschaften weitgehend mit bekannten Gruppierungen vergleichbar waren, aber hinsichtlich des Einschichtungsverhaltens mit beträchtlichen Unterschieden. Das gilt vor allem für die ingenieurbilogisch wichtigen Röhrichte und Großseggenrieder. Als spezifische Bildung der Talsperrenvegetation muß die Schlankseggen-Flutterbinsengesellschaft angesehen werden. Als Ausdruck der Wasserspiegeldynamik ließen sich Gesellschaftsabfolgen registrieren.

Schrifttum

- Ant, H., und H. Diekjost: Zum räumlichen und zeitlichen Gefüge der Vegetation trockenfallener Talperrenböden. Arch. Hydrobiol. 62 (1969) 439–452.
- Anonym: Fachbereichsstandard Gewässerkunde – quantitativ – TGL 92-007. Berlin 1966.
- Anonym: Klima-Atlas für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin 1953.
- Bálátová-Tuláčková, E.: Zur Systematik der europäischen Phragmitetea. Preslia (Prag) 35 (1963) 118–122.
- Boer, A. C.: Plantensoziologische beschrijving van de orde der Phragmitetalia. Nederl. kruitk. Arch. 52 (1942) 237–302.
- Braasch, D.: Eutrophierungsmechanismen in der Spree. Forsch. arb. WWD Cottbus, Mskr. Cottbus 1967.

- Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie, 3. Aufl. Wien 1964.
- Burricher, E.: Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. Ber. dt. bot. Ges. **73** (1960) 24–37.
- Casper, J. S.: Die Gattung *Utricularia* L. (Lentibulariaceae) in Mecklenburg, Brandenburg und Sachsen-Anhalt. *Limnologica* (Berlin) **5** (1967) 367–396.
- Cepek, A. G.: Stratigraphie der Weichselkaltzeit, in: Der Ablauf der Weichselkaltzeit im Gebiet der DDR. Berlin 1965.
- Decker, P.: Vegetationsverhältnisse in der Niederlausitz. Verh. bot. Ver. Brandenburg **77** (1937) 25–37.
- Ellenberg, H.: Über einige Fortschritte der kausalen Vegetationskunde. *Vegetatio* V–VI (1954) 199–211.
- Furrer, E.: Begriff und System der Pflanzensukzession. Vierteljahresschrift Nat. Forsch. Ges. Zürich **67** (1922) 132–156.
- Gellert, J. F.: Die naturräumliche Gliederung des Landes Brandenburg und der Altmark. Wiss. Z. Pädagog. Hochsch. Potsdam, Math.-Nat. R. **5** (1959) 3–22.
- Glück, H.: Pteridophyten und Phanerogamen (unter gleichzeitiger Berücksichtigung der wichtigsten Wasser- und Sumpfgewächse des ganzen Kontinents von Europa), in: Die Süßwasserflora Mitteleuropas, H. 15. Jena 1936.
- Görs, S., und Th. Müller: Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **14** (1969) 153–168.
- Hejný, S.: Ökologische Charakteristik der Sumpf- und Wasserpflanzen in den slowakischen Tiefebene. Bratislava 1960.
- Hejný, S.: Über die Bedeutung der Schwankungen des Wasserspiegels für die Charakteristik der Makrophytengesellschaften in den mitteleuropäischen Gewässern. *Preslia* (Prag) **34** (1962) 359–367.
- Heym, W.: Die Vegetationsverhältnisse an älteren Bergbaurestgewässern im westlichen Muskauer Faltenbogen. Mskr. PH Potsdam, Potsdam 1969.
- Horst, K., Krausch, H.-D. und W. R. Müller-Stoll: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Elb-Havel-Winkel. *Limnologica* (Berlin) **4** (1966) 101–163.
- v. Hübschmann, A.: Kleinmoosgesellschaften extremster Standorte. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **6/7** (1957) 130–146.
- Kárpáti, I.: Periodische Dynamik der zu den *Agropyro-Rumicion crispi* gehörenden Gesellschaften des Donau-Überschwemmungsgebietes zwischen Vác und Budapest. *Acta Botanica* **XI** (1965) 165–196.
- Klika, J.: Die Pflanzengesellschaften des entblößten Teichbodens in Mitteleuropa. *Beih. bot. Zentralbl.* **53** (1935) 286–310.
- Koch, W.: Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordschweiz. *Jb. St.-Gall. Naturw. Ges.* **61** (1926) 1–146.
- Korneck, D.: Beobachtungen an Zwergbinsengesellschaften im Jahr 1959. *Beitr. z. naturk. Forsch. SW Deutschland* **14** (1960) 101–110.
- Krausch, H.-D.: Vegetationsstudien an xerothermen Trockenrasen in Brandenburg. Inaug.-Diss. Mskr. Potsdam 1959.
- Krausch, H.-D.: Zur Gliederung des *Scirpo-Phragmitetum medioeuropaeum* W. Koch 1926. *Limnologica* (Berlin) **3** (1965) 17–22.
- Krausch, H.-D., und W. R. Müller-Stoll: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Elb-Havel-Winkel. *Limnologica* (Berlin) **4** (1966) 101–163.
- Kubiena, W. L.: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart 1953.
- Lang, G.: Die Ufervegetation des westlichen Bodensees. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* **32** (1967) 437–574.
- Lhotská, M.: Karpologie und Karpobiologie der tschechoslowakischen Vertreter der Gattung *Bidens*. *Rozp. Ceskos. Akad. ved-Rada mat. apriv. ved* **78** (1968) 10.

- Libbert, W.: Die Vegetationseinheit der neumärkischen Staubeckenlandschaft unter Berücksichtigung der angrenzenden Landschaften. Teil I: Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 74 (1932) 10–93.
Teil II: Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 74 (1933) 229–348.
- Libbert, W.: Die Besiedlung der kahlen Flußufer (Vegetationsverhältnisse im märkischen Odertale I). Rep. spec. nov. regni veget. Beih. Bd. CI. Beitr. z. Syst. u. Pflanzengeogr. XI (1938) 165–179.
- Lohmeyer, W.: *Oenonthe aquatica-Rorippa amphibia*-Ass. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 2 (1950) 20.
- Malcuit, G.: Contributions à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales Saonoises. Les associations végétales de la vallée de la Lanterne. Arch. bot. 2 (1929) 1–211.
- Meusel, H.: Entwurf zu einer Gliederung Mitteldeutschlands und seiner Umgebung in pflanzengeographische Bezirke. Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. R. 4 (1955) 637–642.
- Moor, M.: Ordnung der Isoetalia (Zwergbinsengesellschaften). Prodrum der Pflanzengesellschaften 4 (1937) 24.
- Müller-Stoll, W. R., und W. Pietsch: Eine neue Gliederung der europäischen Zwergbinsengesellschaften (Isoeto-Nanojuncetea). Vegetatio (1966).
- Müller, Th., und S. Görs: Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. Beiträge naturk. Forsch. SW-Deutschland 19 (1960) 60–100.
- Neuhäusl, R.: Beiträge zur morphologischen Gliederung der Teichbecken vom biologischen Gesichtspunkt. Limnologica (Berlin) 4 (1966) 45–52.
- Oberdorfer, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957.
- Oberdorfer, E., S. Görs, D. Korneck, W. Lohmeyer, Th. Müller, G. Philippi und P. Seibert: Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamengesellschaften – Ein Diskussionsentwurf –. Schriftenreihe für Vegetationskunde 2 (1967) 7–62.
- Passarge, H.: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. Jena 1964.
- Philippi, G.: Zur Kenntnis der Zwergbinsengesellschaften (Ordnung der Cyperetalia fuscii) des Oberrheingebietes. Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg 36 (1968) 65–130.
- Pietsch, W.: Vegetationskundliche Studien über die Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften in der Nieder- und Oberlausitz. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 38 (1963) 1–80.
- Pietsch, W.: Die Erstbesiedlungs-Vegetation eines Tagebau-Sees. Synökologische Untersuchungen im Lausitzer Braunkohlenrevier. Limnologica (Berlin) 3 (1965) 177–222.
- Pietsch, W., und W. R. Müller-Stoll: Die Zwergbinsengesellschaft der nackten Teichböden im östlichen Mitteleuropa, *Eleocharito-Caricetum bohemicae*. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 13 (1968) 14–47.
- Richter, W.: Die Vegetationsdynamik im Stauraum der Talsperre Spremberg und ihre Bedeutung für die ingenieurbiologische Ufersicherung. Diss., Mskr. Halle 1971.
- Rothmaler, W.: Exkursionsflora von Deutschland – Kritischer Ergänzungsband Gefäßpflanzen. Berlin 1963.
- Roye, W.: Die Talsperre Spremberg. Bes. Mitt. zum IX. Int. Talsperren-Kongreß (Sonderheft Mitt. Inst. f. Wasserwirtsch. Berlin) 59–66. Berlin 1967.
- Scamoni, A., und H. Passarge: Einführung in die praktische Vegetationskunde, 2. Aufl. Jena 1963.
- Scholz, E.: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Sonderheft: Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Potsdam 1962.
- Schultze, J. H.: Die naturbedingten Landschaften der DDR. Ergänzt. Heft Nr. 257 zu Petermanns geogr. Mitt. Gotha 1957.
- Schuster, M.: Das geographische und geologische Blockbild. Berlin 1954.
- Schwickerath, M.: Untersuchungen über Erstberasungen von Talsperrenufer bei sommerlicher Senkung des Wasserspiegels, ausgeführt an der Rur- und Urfttalsperre (Eifel). Arch. Hydrob. XLVI (1952) 103–124.

- Tüxen, R.: Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas. *Contribut. Botanice* (Festschrift A. Borza) 1/431–451. Cluj.
- Tüxen, R.: Das System der norddeutschen Pflanzengesellschaften. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem.* N. F. 5 (1955).
- Uhlig, J.: Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes. III. Laichkraut-, Röhrich- und Großseggenesellschaften. Veröff. Sächs. Heimatschutz. Dresden 1938.
- Walter, H., und H. Lieth: Klimadiagramm-Weltatlas. Jena 1967.

Dr. Wilfried Richter
DDR - 7027 Leipzig
Naunhofer Straße 57