

Aus der Sektion Biowissenschaften
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Wissenschaftsbereich Geobotanik und Botanischer Garten
(Leiter des Wissenschaftsbereiches: Prof. Dr. R. Schubert)

Zur Vegetation der stehenden Gewässer der Dübener Heide

Von Uwe-Volkmar Köck

Mit 14 Abbildungen und 12 Tabellen
(Eingegangen am 6. Mai 1981)

Inhalt

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Vorbemerkungen | 148 |
| 2. Das Untersuchungsgebiet | 149 |
| 3. Die Gewässer der Dübener Heide | 149 |
| 4. Zu einigen Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer des Untersuchungsgebietes | 156 |
| 5. Zusammenfassung | 171 |
| Schrifttum | 174 |

1. Vorbemerkungen

Während die mannigfaltige Verlandungsvegetation besonders der Altwasser in den Auen der großen Flüsse im Süden der DDR schon mehrfach Veranlassung zu ausführlicher Bearbeitung gab (Freitag et al. 1958, Hilbig 1970, 1971 a, b, 1975, Küchler 1967, Reichhoff 1974/75, 1978, 1980, Reichhoff und Hilbig 1974/75, Reichhoff und Schnelle 1977, Schnelle 1979, Thieme 1967, Uhlig 1938), ist über die Wasservegetation der kleinen nährstoffarmen Teiche der von Elbe und Mulde eingefassten Dübener Heide bisher erst wenig bekannt. Auch Hilbig (1971 a, b, 1975) stand für die zusammenfassende Bearbeitung der Wasser- und Röhrichtvegetation des Südteiles der DDR nur wenig Aufnahmемaterial aus diesem Gebiet zur Verfügung, obgleich die floristischen Besonderheiten der Wasserflanzenflora durch die Arbeiten Jages (1962, 1963, 1964) und Strickers (1961) bereits gut bekannt sind. Ziel dieses Beitrages soll es sein, gestützt auf die Ergebnisse intensiver Geländearbeiten in den Jahren 1977 und 1978, einige für die Heidegewässer typische und interessante Pflanzengesellschaften vorzustellen.

Zur Charakterisierung der Siedlungsgewässer wurden einige Wasserproben entnommen, die das Kollektiv TEK/Z Zentrallabor des CKB Bitterfeld analysierte. Hier bin ich besonders Herrn Dr. Micheli und Frau Ing. Kreutzberger zu Dank verpflichtet. Herr Dipl.-Chem. Bernhardt, Hygieneinstitut Dessau, ermöglichte mir freundlicherweise die Einsichtnahme in Analysenergebnisse von Wasserproben aus der Dübener Heide, wofür ich ganz besonders dankbar bin, da es sich hierbei meist um langjährige Serien handelte. Einige Probenwerte überließen mir dankenswerterweise der WB Zoologie der Sektion Biowissenschaften der MLU Halle und Dr. Hilbig, der auch das Manuskript kritisch durchsah. Für die Überprüfung von Utricularia-Belegmaterial möchte ich weiterhin Herrn Doz. Dr. Casper, Jena, Dank sagen.

2. Das Untersuchungsgebiet

Die Dübener Heide umfaßt ungefähr den als Elbe-Mulde-Winkel bezeichneten Raum zwischen dem Mitteldegebiet von Torgau bis Dessau und dem Untermuldegebiet zwischen Bad Düben und Dessau. Auf eine ausführliche Darstellung physisch-geographischer, geologischer, pedologischer und klimatischer Verhältnisse soll an dieser Stelle verzichtet werden. Es sei hierzu u. a. auf Klimaatlas der DDR (1953), Neef (1960) und Schultze (1955) verwiesen.

Die im Vergleich zu den angrenzenden Gebieten stärker atlantisch getönten Klimaverhältnisse (mittlere Jahrestemperatur 8,0 bis 8,5 °C; Jahresniederschlag 540 bis 650 mm; durchschnittlich 40 Nebeltage im Jahr) spiegeln sich in der Flora wider. So finden sich nur wenige kontinental verbreitete Arten, dafür aber bereits Vorposten der montan-kollinen Flora. Besonders charakteristisch ist eine Konzentration atlantisch-subatlantisch verbreiteter Arten, wie z. B. *Scutellaria minor*, *Teucrium scorodonia*, *Carex arenaria*, *Isolepis setacea*, *Aira praecox* oder *Teesdalia nudicaulis*. Weiterhin treten boreale Arten wie *Viola palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Calla palustris*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata* und *Sparganium minimum* auf. Das benachbarte Elbtal und das Untermuldegebiet sind durch Vorkommen einer Reihe boreomeridionaler-subkontinentaler Wasserpflanzen wie *Butomus umbellatus*, *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* u. a. gekennzeichnet, die der Dübener Heide weitgehend fehlen (Jage 1962, Stricker 1961, Weinitschke 1962).

3. Die Gewässer der Dübener Heide

Das Altdiluvialgebiet der Dübener Heide ist durch das Fehlen größerer natürlicher stehender Gewässer gekennzeichnet. Vom Menschen wurden jedoch in der Vergangenheit an den kleinen Heidebächen zahlreiche Mühlteiche, Teiche für Hammerwerke, Fisch-, Dorf-, Park- und Feuerlöschteiche geschaffen. Ehemalige Torfstiche und seit etwa 100 Jahren mit Wasser gefüllte Tagebaurestlöcher des Braunkohlenbergbaues bieten neue Existenzmöglichkeiten für Gewässermakrophyten (insgesamt etwa 120 Gewässer). Mit zunehmender Industrialisierung haben jedoch die meisten Wassermühlen ihre Tätigkeit eingestellt bzw. sind auf elektrischen Betrieb umgestellt worden. Mehrere Teichanlagen sind daher verfallen und wurden z. T. sogar in Ackerland umgewandelt. Dorfteiche werden in verstärktem Maße ausgemauert und in einigen Fällen danach als Badeteiche genutzt. Durch den fortschreitenden Braunkohlenbergbau gingen und gehen im Raum Gräfenhainichen weitere Gewässer verloren.

Chemismus und Nährstoffverhältnisse der untersuchten Gewässer werden durch die folgenden Diagramme und Tab. 2 dargestellt. Probenserien wurden gemittelt. Zum Vergleich sind die Werte einiger Muldealtwasser mit aufgeführt. Auf eine ausführliche Diskussion soll hier verzichtet werden (s. diese bei Köck 1979). Erwartungsgemäß gehört der größte Teil der Heideteiche zum Typ der wechselnd sauer-alkalischen Gewässer mit nur geringem Kalkgehalt und meist mesotrophen Nährstoffverhältnissen. Dagegen sind die Muldealtwasser (mit Ausnahme von 9), einige Stauteiche (102 a, 103, 120) und die Dorftümpel als eutroph, letztere in einigen Fällen sogar als polytroph einzuschätzen. Die Ursachen des extremen Wasserchemismus der Restgewässer des Braunkohlenbergbaues untersuchte Pietsch (1965, 1973) ausführlich, auf den hiermit verwiesen sei.

In welchem Ausmaße sich die beträchtlichen Emissionen der chemischen Großbetriebe des Bitterfelder Raumes (vor allem SO₂ und CaO-reiche Flugasche) direkt oder über eine Beeinflussung des Wasserchemismus der Gewässer auf die Wasservegetation auswirken, läßt sich nur schwer abschätzen. Bei Berücksichtigung der in der umfangreichen Literatur zu dieser Problematik beschriebenen Effekte (Versauerung

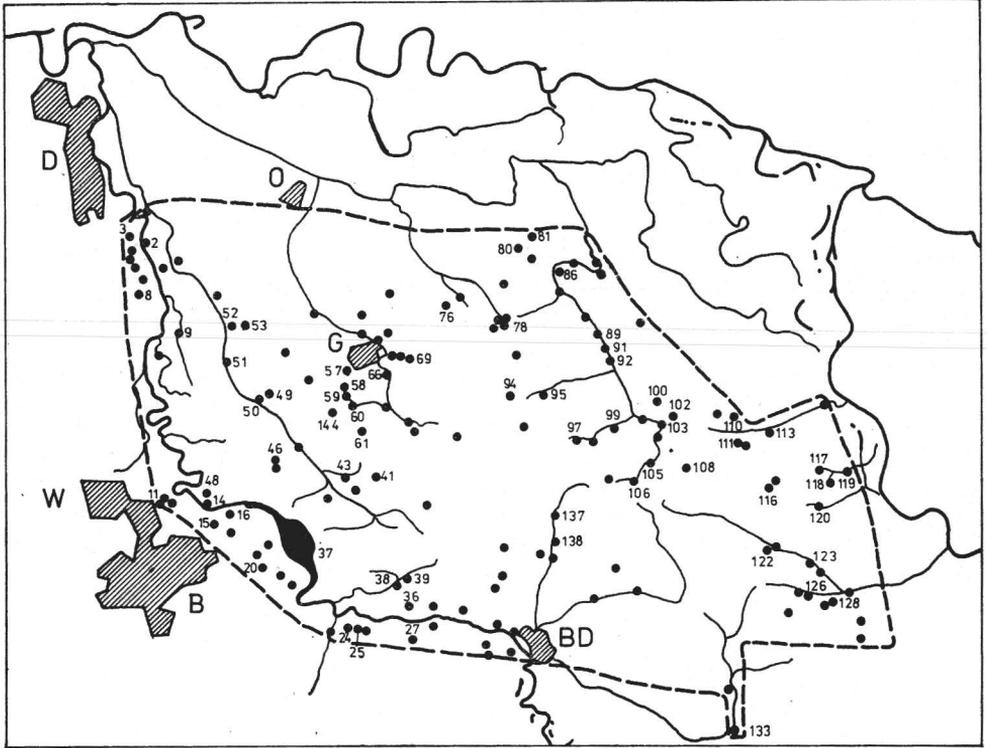


Abb. 1 Geographische Lage des Untersuchungsgebietes zwischen Elbe und Mulde, Abgrenzung des Gebietes (---) und Lage der untersuchten Gewässer (Gewässerverzeichnis siehe Tab. 1). – B – Bitterfeld; BD – Bad Düben; D – Dessau; G – Gräfenhainichen; O – Oranienbaum; W – Wolfen

Tabelle 1. Verzeichnis der im Text erwähnten Gewässer des Untersuchungsgebietes. In Klammern Anzahl der Wasseranalysen und Jahr der Probennahme

- 2 – Altwasser; 1,5 km SSW Kleutzsch
- 3 – Altwasser; „Kuper“, 2 km NNE Möst (8; 1976–78)
- 8 – Altwasser; Schierau, Ortsrand
- 9 – Altwasser; „Stillinge“, zwischen Retzau und Sollnitz (1; 1978)
- 11 – Altwasser; Greppin, Gelände des VEG
- 14 – Altwasser; 1 km S Muldenstein, am Stein-Berg (1; 1977)
- 15 – Altwasser; 2 km NE Bitterfeld, am Anglerheim (1; 1977)
- 16 – Altwasser; Friedersdorf, Fischerweg; periodischer Rest (1; 1977)
- 20 – Kiesgrube; 1 km SW Pouch (jetzt Tagebau)
- 24 – Altwasser; „Alte Mulde“, 1 km NW bis 0,5 km N Löbnitz (4; 1977)
- 25 – Dorfteich (Altwasserrest); Löbnitz, Ortslage
- 27 – Altwasser; „Stille Mulde“, Roitzschjora (8; 1976–78)
- 36 – Parkteich; „Hirschgarten-Teiche“, Rösa
- 37 – Flußstausee (Grubenrestloch); Muldestausee Pouch (8; 1977)
- 38 – Mühlteich; Unter-Mühle, 1 km NW Rösa (1; 1973)
- 39 – Mühlteich; Ober-Mühle, 1 km NNW Rösa (1; 1977)
- 41 – Stauteich; Schmerz, Dorfteich (1; 1977)
- 45 a – Grubenrestsee; „Roter See“, 2 km SW Burgkernitz (2; 1974, 75)
- 45 b – Grubenrestsee; „Blauer See“, 2 km SW Burgkernitz (5; 1974, 75)
- 46 – Porphyrsteinbruchsee; 2 km SW Burgkernitz
- 48 – Porphyrsteinbruchsee; 1 km SE Muldenstein, am Fuße des Stein-Berges (1; 1977)

- 49 – Grubenrestsee; 1,5 km SW Zschornowitz (1; 1974)
 50 a – Stauteich; Großer Pöplitzer Teich, 1,5 km SW Zschornowitz
 50 b – Stauteich; Kleiner Pöplitzer Teich, 1,5 km SW Zschornowitz (1; 1978)
 51 – Porphyresteinbruchsee; 1 km SSE Möhlau (1; 1978)
 52 – Grubenrestsee; 0,5 km NE Möhlau, Strandbad (20; 1966–77)
 53 – Grubenrestsee; 0,5 km NE Möhlau, gegenüber 52
 57 – Grubenrestsee; „Barbara“, 1,5 km SW Gräfenhainichen (1; 1978)
 58 a – Grubenrestloch; 3 km SW Gräfenhainichen, 150 m SW 58 b
 58 b – Grubenrestloch; 3 km SW Gräfenhainichen, an Bahn Berlin–Halle
 59 – Tümpel; Rabiesche-Niederung, 3 km SW Gräfenhainichen
 60 – Mühlteich; ehem. Teichdamm-Mühle, 3 km S Gräfenhainichen
 61 a – Dorfteich; Gröbern, an F 100 (1; 1977)
 63 – Mühlteich; Breitewitzer Mühle, 3,5 km SSE Gräfenhainichen
 66 – Dorfteich; Mescheide, zum Bad ausgebaut
 69 – Mühlteich; Buchholz-Mühle, 1 km E Gräfenhainichen (1; 1976)
 76 – Dorfteich; Radis
 78 – Grubenrestseen; Gniester Seen
 78 a – Grubenrestsee; „Königsee“ (17; 1967–77)
 78 b – Grubenrestsee; „Friedrichsee“ (20; 1966–77)
 80 – Grubenrestsee; „Roter See“, SW an Bergwitzsee (19; 1966–77)
 81 – Grubenrestsee; Bergwitzsee, Bergwitz (22; 1963, 64, 66, 67, 69–77)
 86 – Kiesgrube; Reuden, mit Bad (1; 1969)
 89 – Mühlteich; Lubast
 91 – Mühlteich; Ateritz
 92 – Mühlteich; Gottwalts-Mühle; 0,8 km SE Ateritz
 94 – Feuerlöschteich; Forsthaus Thielenhaide, 2 km S „Ochsenkopf“
 95 – Stauteich; Forsthaus Parnitz, 1,8 km SE „Ochsenkopf“ (1; 1970)
 97 – Feuerlöschteich; Heidegasthof „Zum Wachtmeister“
 99 – Mühlteich; Heide-Mühle, 3 km W Reinharz (1; 1977)
 100 – Stauteich; 1 km E Sackwitzer Mühle bei Reinharz (1; 1977)
 102 a – Stauteich; 0,5 km NE Reinharz (1; 1977)
 103 – Stauteich; Schloß-Teich, Reinharz (1; 1977)
 105 – Stauteich; Heide-Teich, 1,8 km S Reinharz
 106 – Stauteich; am ehem. Jagdhaus, 3,5 km SW Reinharz
 108 a – Mühlteich; Teufels-Mühle, Großwig (1; 1974)
 108 b – Feuerlöschteich; Großwig, an Teufels-Mühle
 110 – Heidetümpel; 1,5 km SE Ogkeln, an der Straße nach Bad Schmiedeberg/
 Abzweig nach Scholis
 111 – Tongrube; „Blaues Auge“, 1,5 km W Bad Schmiedeberg (2; 1969, 73)
 113 – Dorfteich; Splau (1; 1978)
 116 – Dorfteich; Groß Korgau
 117 a – Stauteich; Großer Lausiger Teich (17; 1967–77)
 117 b – Stauteich; Kleiner Nebenteich von 117 a
 118 – Stauteich; Kleiner Lausiger Teich (1; 1978)
 119 – Stauteich; Neuer Teich; 1 km E Sachau
 120 – Stauteich; Ausreißer-Teich, 1,5 km S 117 a (8; 1976–78)
 122 – Mühlteich; Hache-Mühle, 1,8 km WNW Dahlenberg
 123 – Stauteich; Dorf-Teich, Dahlenberg (1; 1978)
 126 – Stauteich; Brand-Teich, 2 km NW Trossin
 128 – Stauteich; Neu-Teich, 1,2 km NW Trossin
 133 – Mühlteich; Winkel-Mühle, 3 km SE Pressel
 137 – Mühlteich; ehem. Hammer-Mühle, Eisenhammer
 138 – Mühlteich; Döbelts-Mühle, 0,5 km NE Tornau (1; 1977)
 144 – Grubenrestsee; 2 km NW Gröbern, an Bahn Berlin–Halle

der Niederschläge usw.; für das Gebiet ebenfalls durch Franke 1979 nachgewiesen) dürfte der Umfang der immissionsbedingten Beeinflussung der Gewässer der Dübener Heide nicht unbedeutend sein. Trotzdem ist es nicht gerechtfertigt, den Wasserchemismus der Heideteiche sehr einseitig nur in Beziehung zur Immission zu interpretieren, wie dies Mey und Tietze (1979) tun. Einige einschränkende Bemerkungen seien deshalb im folgenden zu dieser Arbeit gestattet:

Tabelle 2. Durchschnittswerte der wesentlichsten Wasserparameter der fünf wichtigsten Gewässergruppen des Gebietes

| | pH | NO ₂ ⁻ mg/l | NO ₃ ⁻ mg/l | NH ₄ ⁺ mg/l | PO ₄ ³⁻ mg/l | KH ° dH | GH ° dH | SO ₄ ²⁺ mg/l | Cl ⁻ mg/l | PV mg/l |
|------------|-----|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------|------------|---------------------------------------|-------------------------|------------|
| Dorfteiche | 8,4 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 0,03 | 4,5 | 14,5 | 135 | 82 | nb |
| Altwasser | 7,3 | 3,0 | 6,6 | 0,8 | 0,03 | 4,2 | 18,4 | 229 | 45 | 33 |
| Stauteiche | 6,9 | 0,3 | 1,6 | 0,5 | 0,02 | 1,7 | 13,9 | 204 | 25 | 35 |
| Mühlteiche | 6,1 | 0,0 | 8,2 | 0,1 | 0,01 ⁺ | 0,2 | 11,2 | 160 | 18 | 23 |
| Grubenseen | 5,8 | 0,0 | 0,4 | 0,3 | 0,01 | 1,8 | 47,3 | 1058 | 26 | 14 |

⁺ ohne Extremwert von Teich 24

1. Auf ausgewählte Wasserparameter hin wurden jeweils nur sechs bis zehn, hinsichtlich der erhaltenen Ergebnisse zufällig sehr glücklich ausgewählte Teiche (von den etwa 40 vergleichbaren Gewässern dieses Typs im Heidegebiet) untersucht. Dieser geringe Stichprobenumfang ist jedoch für die getroffenen verallgemeinernden Aussagen hinsichtlich der Auswirkungen der Immissionen auf den Wasserchemismus der Heideteiche nicht ausreichend. In der hier vorliegenden Arbeit werden einige Beispiele mitgeteilt, die die sehr absoluten Aussagen von Mey und Tietze (1979) zumindest beträchtlich relativieren. So nennen die beiden Autoren für den kleinen Nebenteich des Großen Lausiger Teiches (117 b) einen pH-Wert von 5,0, für den die in größerer Entfernung vom Emittenten dominierende SO₂-Immission als Ursache angesehen wird. In unmittelbarer Nähe von Teich 117 b weisen jedoch der Gr. Lausiger Teich (117 a), der Kl. Lausiger Teich (118) und der Ausreiferteich (120) durchschnittliche pH-Werte um den Neutralpunkt auf (6,5; 6,8 bzw. 7,5). Andererseits besitzen die in Emittenten-nähe bei dominierender Flugascheimmission gelegenen Gewässer Buchholzmühlteich bei Gräfenhainichen (69), Obermühl-Teich (39) und Untermühl-Teich (38) bei Rösa pH-Werte von 3,8, 4,7 bzw. 5,5!

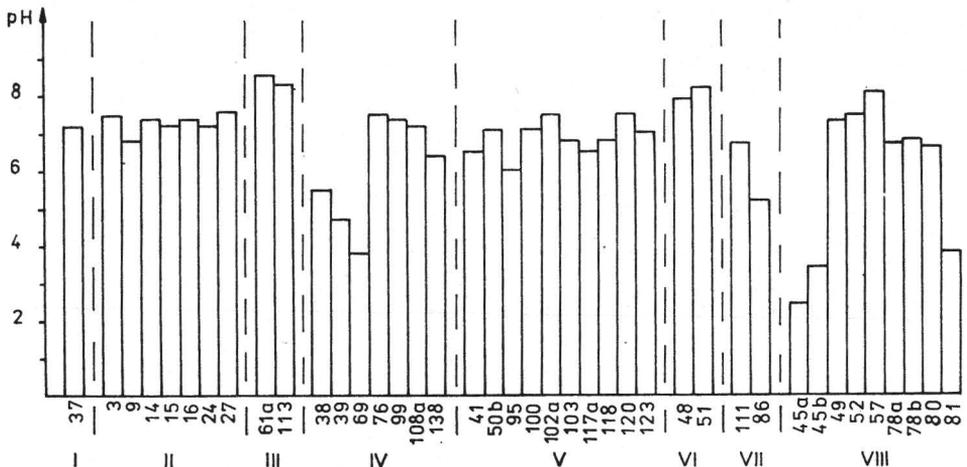


Abb. 2. Parameter des Wasserchemismus der untersuchten Gewässer: pH-Wert.

(I - Flußstausee; II - Muldealtwasser; III - Dorfteiche; IV - Mühlteiche; V - Stauteiche; VI - Porphyrtsteinbruchteiche; VII - Kies- und Tongruben; VIII - Braunkohlentagebaurestgewässer; n. b. - Parameter nicht bestimmt)

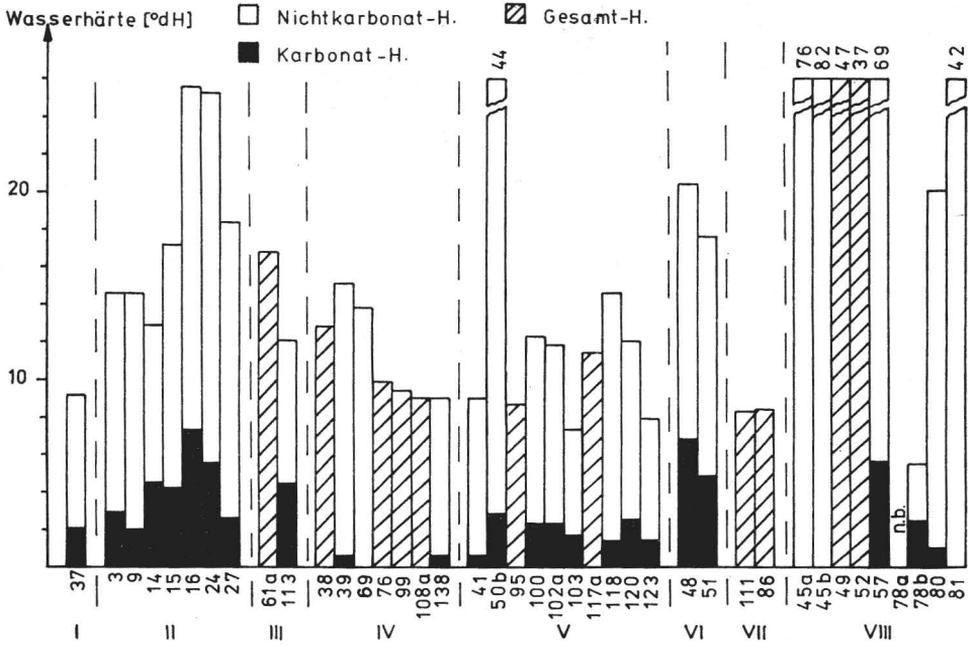


Abb. 3. Parameter des Wasserchemismus der untersuchten Gewässer: Wasserhärte

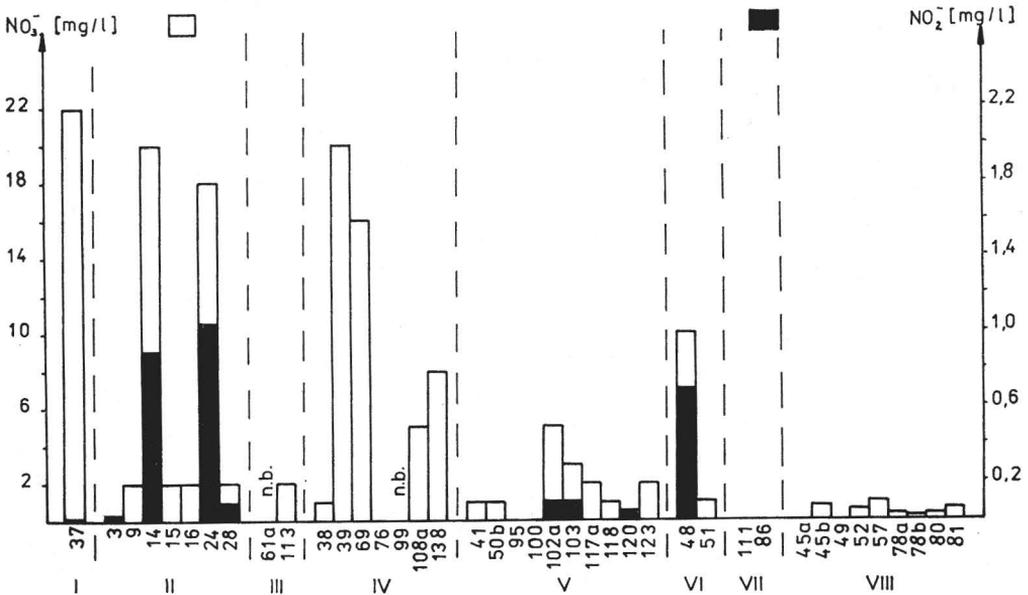


Abb. 4. Parameter des Wasserchemismus der untersuchten Gewässer: Nitrat- und Nitritgehalte

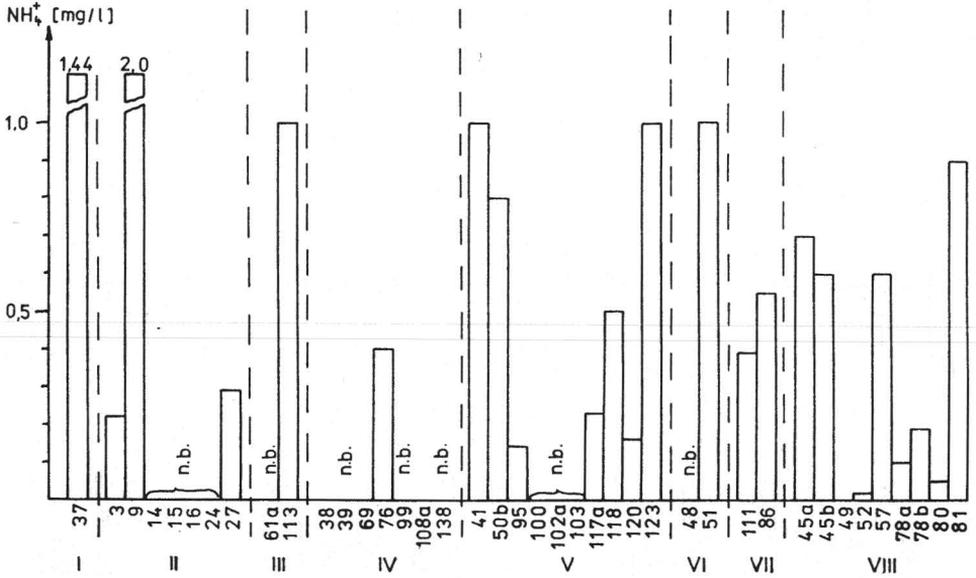


Abb. 5. Parameter des Wasserchemismus der untersuchten Gewässer: Ammoniumgehalt

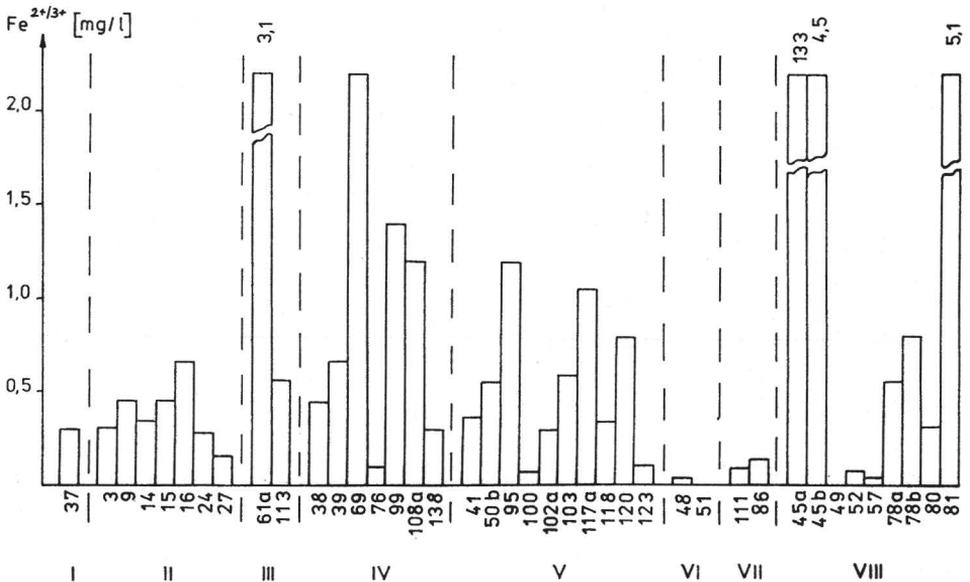


Abb. 6. Parameter des Wasserchemismus der untersuchten Gewässer: Eisengehalt

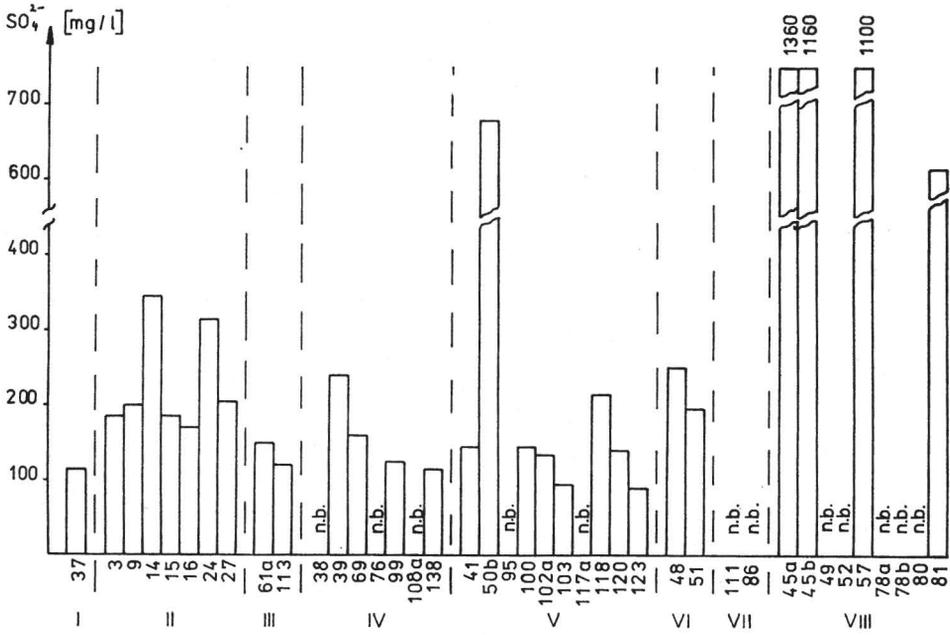


Abb. 7. Parameter des Wasserchemismus der untersuchten Gewässer: Sulfatgehalt

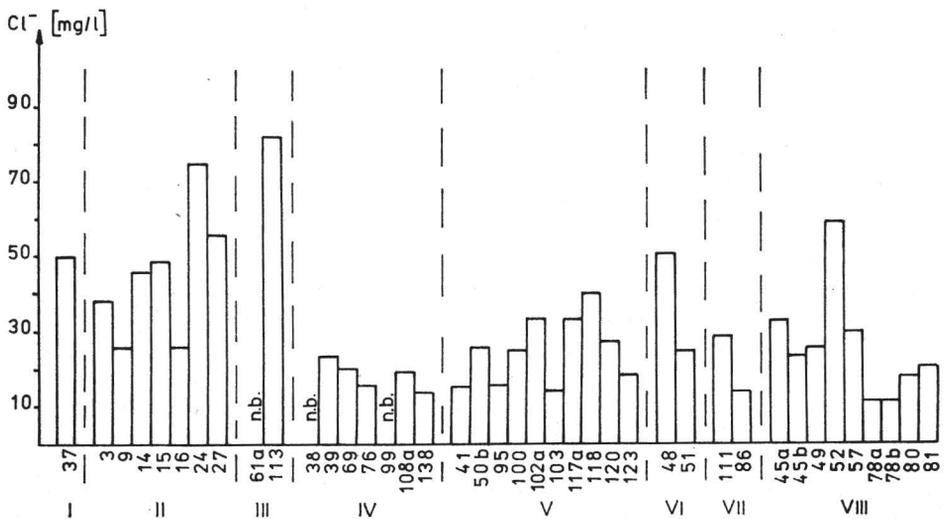


Abb. 8. Parameter des Wasserchemismus der untersuchten Gewässer: Chloridgehalt

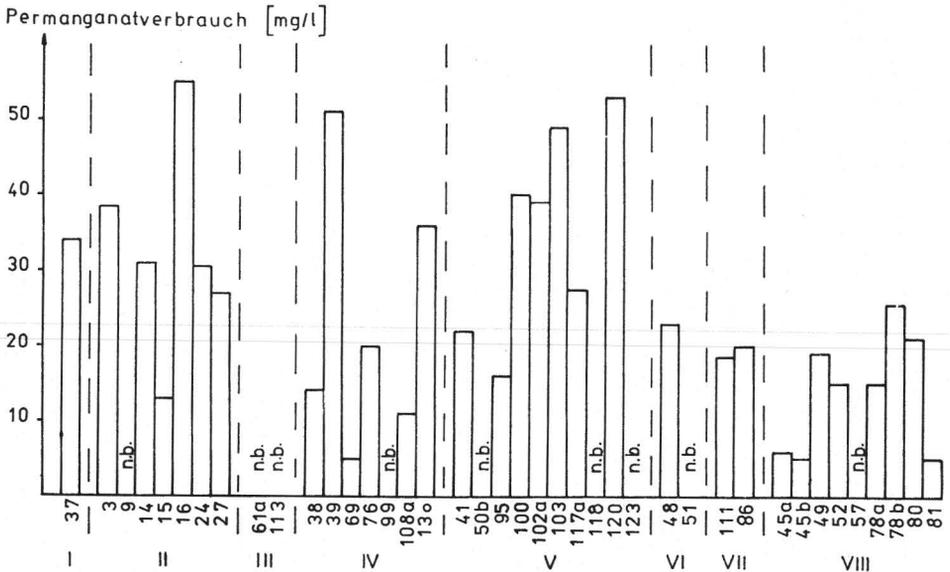


Abb. 9. Parameter des Wasserchemismus der untersuchten Gewässer: Permanganatverbrauch

2. Alle untersuchten Gewässer werden von Heidebächen gespeist bzw. sogar durchflossen. Das geringe Volumen der Teiche bedingt eine theoretische Verweildauer des Wassers von nur wenigen Tagen bis höchstens Wochen. Der Wasserchemismus ist also primär von den geologischen, Boden-, Nutzungs- und Immissionsverhältnissen in den Einzugsgebieten der gestauten Bäche abhängig, die alle im Gebiet der emittententfern gelegenen, waldbedeckten Endmoräne im Ostteil der Dübener Heide entspringen. Die im Fließverlauf (meist auf den Emittenten zu!) natürlich eintretende Eutrophierung und eine Abwasserbelastung durch anliegende Dörfer beeinflussen den Wasserchemismus der mit Bachwasser gespeisten Teiche nicht unerheblich (vgl. Köck).

3. Jährlich werden etwa 11 000 ha rauchgeschädigter Kiefernforste der Dübener Heide aviotechnisch mit Stickstoff, besonders Harnstoff, gedüngt (Agra-Merkblatt 1978). Sowohl direkte als auch indirekte Einflüsse auf den Chemismus der Gewässer in solchen Gebieten sind mit Sicherheit anzunehmen (vgl. z. B. Bücking 1972).

4. Zu einigen Pflanzengesellschaften der stehenden Gewässer des Untersuchungsgebietes

4.1. Lemno-Utricularietum australis Pass. 78

Passarge (1978) beschreibt das Lemno-Utricularietum australis als vikariierende Assoziation des Lemno-Utricularietum vulgaris im submediterran-subatlantisch beeinflussten Raum Mitteleuropas. Neben der herrschenden *U. australis* tritt in der Regel nur *Lemna minor* in einer schütterten Oberschicht auf. Aufnahmehmaterial dieser so charakterisierten Gesellschaft ist bereits mehrfach unter dem unkorrekten Namen Utricularietum neglectae Müller et Görs 60 (vgl. hierzu Passarge 1978) veröffentlicht worden (z. B. Hilbig 1971 a, Knapp und Stoffers 1962, Müller in Oberdorfer 1977). Hilbig (1971 a) beschreibt Bestände dieser Gesellschaft erstmals für den mitteldeutschen Raum. Im Obersaale-Oberelsterland, im Gebiet Königsee-Gehren, im westsächsischen Hügelland und in den Moritzburger und Oberlausitzer Teichgebieten stellte er das

Tabelle 3. Ergebnisse von Wasseranalysen von 13 *Utricularia australis*-Siedlungsgewässern

| Parameter | n | V (Extrema in Klammern) | m (ohne Extrema) |
|--------------------------------------------|----|----------------------------|---------------------|
| pH | 13 | 6,5 – 8,3 | 7,4 |
| KH (° dH) | 10 | 1,4 – 5,6 | 3,4 |
| GH (° dH) | 13 | 8,3 – 36,9 (68,6) | 16,4 |
| NH ₄ ⁺ (mg/l) | 11 | 0,02 – 1,0 (2,0) | 0,44 |
| NO ₂ ⁻ (mg/l) | 13 | 0,0 – 0,09 (1,05) | 0,01 |
| NO ₃ ⁻ (mg/l) | 13 | 0,0 – 2,1 (18) | 1,0 |
| PO ₄ (mg/l) | 10 | 0,0 – 0,13 | 0,04 |
| Fe ²⁺ ·3H ₂ O (mg/l) | 13 | 0,0 – 1,05 | 0,27 |
| Cl ⁻ (mg/l) | 13 | 25 – 82 | 42 |
| SO ₄ ²⁻ (mg/l) | 10 | 119 – 315 (1093) | 190 |
| PV (mg/l) | 8 | 15 – 53 | 31 |

Lemno-Utricularietum australis ausschließlich in mesotrophen Teichen fest. Gleiches gilt auch für das Untersuchungsgebiet. Hier wurde die Art in 12 Muldealtwassern, 6 Stauteichen, je drei Grubenrestseen, Dorf- und Mühlteichen, zwei Porphyrtsteinbruchteichen und je einem Torfstich und Zwischenmoor beobachtet. Die Ergebnisse von Wasseranalysen von 13 der Siedlungsgewässer weisen diese ebenfalls als meso- bis schwach eutroph aus. Die artenarme Gesellschaft (sehr oft sind Reinbestände von *U. australis* anzutreffen) besiedelt im Gebiet Wassertiefen bis maximal 0,8 m über Sand, Torfschlamm und geringmächtigen Schlamm- und Fallaubschichten. Zu *U. australis* gesellt sich mit mittlerer Stetigkeit und meist nur geringer Artmächtigkeit *Lemna minor*. Die Bestände des Untersuchungsgebietes gehören überwiegend zur typischen Subassoziatiion. Ein artenreicher Bestand in einem Muldealtwasser vermittelt zum Nymphaeion und läßt sich der anspruchsvolleren *Lemna trisulca*-Subassoziatiion zuordnen. Das im benachbarten Mittelteilgebiet sehr verbreitete Lemno-Utricularietum vulgare fehlt dem Heidegebiet und konnte auch in den Muldealtwassern bei Möst, wo es nach Angaben von Hilbig (1970) und Thieme (1967) früher vorkam, nicht beobachtet werden (vgl. auch Casper 1967 b).

Tabelle 4. Lemno-Utricularietum australis

| Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------------------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| Ort | 75 | 100 | 113 | 9 | 46 | 113 | 9 |
| Wassertiefe (dm) | 1 | 6–8 | 2,5 | 1 | 5–6 | 1 | 7,5 |
| Fläche (m ²) | 2 | 3 | 10 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Gesamtdeckung (‰) | 40 | 80 | 80 | 40 | 100 | 80 | 80 |
| <i>Utricularia australis</i> | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| <i>Lemna minor</i> | . | . | + | + | . | 4 | 1 |
| <i>Ricciocarpus natans</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Potamogeton natans</i> | . | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Potamogeton trichoides</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Callitriche cophocarpa</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Chara spec.</i> | . | . | . | . | 5 | . | . |
| fädige Grünalgen | . | . | 4 | . | . | . | . |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | . | . | . | . | . | . | 2 |

4.2. *Potametum lucentis* Hueck 31

Die Gesellschaft des Spiegel-Laichkrautes wird im Heidegebiet hauptsächlich in den Grubenrestseen um Möhlau und Gräfenhainichen angetroffen, wo sie in Wassertiefen bis zu 2 m über sandig-kiesigem bis tonigem Untergrund vorkommt. *Potamogeton lucens* ist einer der Primärbesiedler der Tagebaurestgewässer, hier die Verlandung einleitend (vgl. auch Görs in Oberdorfer 1977). Im Kleinen Pöplitzer Teich (50 b) konnte ein Massenvorkommen der Art auch über einer sehr mächtigen Sapropelschicht festgestellt werden (Abb. 13). An dieser Lokalität erfolgt eine starke Durchdringung mit dem Myriophyllo-Nupharetum. Die im Gebiet nur fragmentarisch ausgebildeten Bestände des *Potametum lucentis* lassen sich zum armen Flügel der Gesellschaft stellen. Interessant ist das Auftreten einer *Chara*-Variante in der Grube „Barbara“ bei Gräfenhainichen (57). An den übrigen Teichen des Heidegebietes ist eine solche, entgegen der Vermutung von Reichhoff und Schnelle (1977), nicht ausgebildet. In den Gewässern der Muldeaeue fehlt *Potamogeton lucens* völlig.

4.3. *Potamogeton alpinus*-Gesellschaft

Bestände des Alpen-Laichkrautes sind bisher aus dem mitteleutschen Raum nur selten durch Vegetationsaufnahmen belegt worden. Auch Hilbig (1971 a) erwähnt nur verbal dichte artenarme *Potamogeton alpinus*-Bestände aus den Teichgebieten des Olsaale-Oberelsterlandes, belegt jedoch gleichzeitig Massenvorkommen der Art im Potameto-Polygonetum natantis (Artmächtigkeiten 1 bis 5). In den kleinen, nährstoffarmen Teichen der unteren Lagen des Erzgebirges und seines sächsischen Vorlandes ist das hier nicht selten anzutreffende Alpen-Laichkraut ganz ähnlich vergesellschaftet (Uhlig 1938).

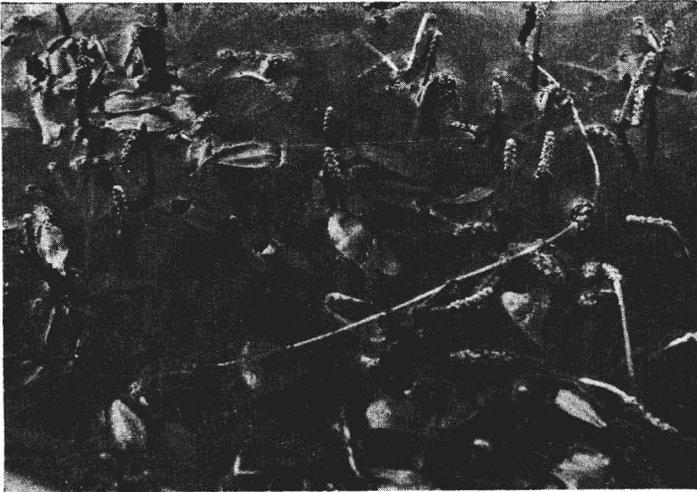


Abb. 10. Optimal entwickelter Bestand von *Potamogeton alpinus* im Großen Pöplitzer Teich (50 a)

In der Dübener Heide besiedelt *Potamogeton alpinus* in klaren, unverschmutzten und nährstoffarmen Still- und Fließgewässern in Tiefen zwischen 0,4 und 1,2 m bevorzugt Sand- und Kiessubstrate, aber auch bis zu 0,6 m mächtigen Torfschlamm mit starker Fallaubauflage. Die Bestände der Gesellschaft werden vom Alpen-Laichkraut beherrscht, dem sich nur wenige andere Arten hinzugesellen. Im Heidegebiet lassen

Tabelle 5. Potametum lucentis und *Potamogeton alpinus*-Gesellschaft

| Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| Ort | 58a | 50b | 57 | 9 | 50a | 69 | 138 | 106 | 105 |
| Wassertiefe (dm) | 4-20 | 15 | 10 | 5 | 6 | 10 | 7 | 4 | 12 |
| Fläche (m ²) | 30 | 150 | 10 | 2 | 10 | 30 | 30 | 3 | 15 |
| Gesamtdeckung (‰) | 90 | 70 | 100 | 100 | 80 | 50 | 60 | 40 | 100 |
| Artenzahl | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| <i>Potamogeton lucens</i> | 5 | 4 | 4 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton alpinus</i> | . | . | . | 4 | 5 | 2 | 4 | 3 | 5 |
| <i>Potamogeton crispus</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton berchtoldii</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton natans</i> | . | r | . | 2 | + | . | . | . | + |
| <i>Myriophyllum verticillatum</i> | . | . | . | 2 | 1 | . | . | . | . |
| <i>Hottonia palustris</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| <i>Lemna minor</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| <i>Juncus bulbosus</i> | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + |
| <i>Callitriche hamulata</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| <i>Chara foetida</i> | . | . | 5 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Typha angustifolia</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sparganium emersum</i> | . | + | . | . | . | 3 | . | . | . |

1-3 Potametum lucentis

4-9 *Potamogeton alpinus*-Gesellschaft4, 5 *Myriophyllum*-AF

6, 7 typische AF

8, 9 *Juncus bulbosus*-AF

sich eine zum Nymphaeion vermittelnde *Myriophyllum*-Ausbildung etwas nährstoffreicherer, schlammiger Standorte mit *Myriophyllum verticillatum*, eine äußerst artenarme typische Ausbildung mehr initialen Charakters und eine *Juncus bulbosus*-Ausbildung nährstoffarmer, klarer Heideteiche mit überwiegend sandigem Grund erkennen. In den kleinen Heidebächen tritt die Art als charakteristischer Besiedler der Oberläufe mit Kiesuntergrund und schnell strömendem Wasser auf (vgl. Köck). In den kleinen Heideteichen siedelt die Gesellschaft bevorzugt im Bereich der Strömungsrinnen der einfließenden Bäche. An einem vergleichbaren Standort in einem estnischen See enthält ein Bestand des Potametum perfoliati potametosum praelongi neben *Potamogeton praelongus* (+.1), *P. natans* (1.3) und *Nuphar lutea* (+.1) auch *P. alpinus* (2.3) (Miljan 1933). Ganz offensichtlich liegt ein Verbreitungsschwerpunkt der Art in unbelasteten Fließgewässern (Pietsch 1974). In der Literatur werden beispielsweise Vorkommen von *P. alpinus* im Potameto-Ranunculetum fluitantis des Spreewaldes (Passarge 1955, 1964) und Süddeutschlands (Oberdorfer 1977), im Potametum panormitano-graminei der Linthebene (Koch 1926), im Ranunculo-Sietum erecto-submersi und Ranunculo-Callitricetum hamulatae Süddeutschlands (Oberdorfer 1977) erwähnt. Ein zweiter Verbreitungsschwerpunkt (vgl. auch Casper und Krausch 1980) liegt in kleinen Teichen der planaren und besonders der submontanen und montanen Stufe der Mittelgebirge sowie der Gebirgsseen in der subalpinen und alpinen Stufe. Hier tritt die Art im Potameto-Polygonetum natantis des Obersaale-Oberelster-Gebietes (Hilbig 1971 a), im Nymphaetum candidae des sächsischen Raumes (Uhlig 1938, vgl. auch Neuhäusel 1959), im Potametum obtusifoliae und Callitriche-Myriophylletum alterniflori Schles-

wig-Holsteins (Carstensen 1955) und auch im Potametum filiformis des Alpengebietes (Vollmar 1947) auf. Eine Überschichtung durch das Hydrocharetum beschreibt Carstensen (1955). Artenarme Alpen-Laichkrautbestände stellen in Fließgewässern zweifellos Initialen bzw. Glieder von Ranunculion fluitantis-Gesellschaften dar, während sie in nährstoffarmen Seen, Torfstichen, Teichen u. ä. Kleingewässern als Fragmente und Entwicklungsstadien verschiedener Potamion- und Nymphaeion-Gesellschaften am besten ranglos als „Gesellschaft“, „Bestände“ o. ä. zu bewerten sind (vgl. Material von Braun-Blanquet 1949, Hilbig 1971 a, Krausch 1964, Reichhoff 1978, Roßkopf 1971, Schrott 1974 u. a.). Vorposten der Art dringen nicht selten auch in Littorelletea-Gesellschaften ein (Carstensen 1955, Pietsch 1977). *Potamogeton alpinus* kann somit nur als Potametea-Art gewertet werden (vgl. auch Wiegleb 1978). Die Bewertung als Kennart des Potametum filiformis (vgl. Görs in Oberdorfer 1977), allein begründet auf die *P. alpinus* enthaltende Originalbeschreibung dieser Gesellschaft und einer Aufnahme von Vollmar (1947), erscheint nicht gerechtfertigt zu sein. Die artenarmen Alpen-Laichkrautbestände sollten daher nicht mehr rein formal als verarmte Ausbildung zum Potametum filiformis gestellt werden, wie dies zum Beispiel Roßkopf (1971) und Schrott (1974) tun (s. dagegen Krausch 1964).

Durch die zunehmende Eutrophierung und Verschmutzung unserer Gewässer sind die Vorkommen von *P. alpinus* nicht nur im hoch industrialisierten Bezirk Halle stark gefährdet (vgl. Rauschert 1978). Um so erfreulicher ist das noch relativ häufige Auftreten der Art in den Gewässern der Dübener Heide.

4.4. Potameto-Polygonetum natantis Knapp und Stoffers 62

In vielen Heidegewässern werden zum Teil großflächige Bestände des schwimmenden Laichkrautes angetroffen. Den 42 Siedlungsgewässern dieses Gebietes stehen nur neun der Muldeau gegenüber. Hilbig (1971 a) führt vergleichbare artenarme Bestände ebenfalls aus nährstoffärmeren Gewässern, vor allem Fischteichen, mit armem Untergrund von den Randlagen des Thüringer Waldes, vom Obersaale-Oberelsterland, vom Unterharz und vom Erzgebirgsvorland an. Hier gesellt sich regelmäßig *Polygonum amphibium* hinzu, was für die Dübener Heide jedoch nicht in dem Maße zutrifft. Der Wasserknöterich scheint im untersuchten Gebiet etwas nährstoffreichere Standorte als das Schwimmende Laichkraut zu bevorzugen (vgl. auch Ellenberg 1974). Gemeinsam kamen beide Arten an 11 Gewässern vor, wurden aber nur dreimal vergesellschaftet beobachtet. Bei der syntaxonomischen Einordnung dieser weit verbreiteten, meist sehr artenarmen Bestände gehen die Ansichten auseinander. So beschreiben Hilbig (1971 a), Jeschke und Müther (1978) und Knapp und Stoffers (1962) Mischbestände beider Arten als Potameto-Polygonetum natantis bzw. synonym als Polygono-Potametum natantis. Nur von *Polygonum amphibium*-Beständen, -Stadien bzw. -Gesellschaft sprechen z. B. Doll (1978), Görs in Oberdorfer (1977), Hild und Rehnelt (1965, 1966, 1971), Jeschke (1963), Krausch (1964), Schrott (1974), Wiegleb (1977) und auch Hilbig (1971 a), der Polygonum amphibium-Bestände ohne *Potamogeton natans* zusätzlich neben dem Potameto-Polygonetum führt. In den meisten Sammeltabellen der obigen Autoren ist aber gleichfalls *Potamogeton natans* mit geringer Stetigkeit (I) und Artmächtigkeit (r-2) zu finden. Eine umfangreiche kritische Diskussion zur Wertung und zur Verbreitung solcher Bestände findet sich bei Krausch (1964). Artenarme, oft vom Schwimmenden Laichkraut allein aufgebaute Bestände werden von den meisten Autoren als verarmte Ausbildung des Potamo-Nupharetum verstanden (Jeschke und Müther 1978, Knapp und Stoffers 1962, Krausch 1964, Schrott 1974). Abweichend dazu gliedert Hilbig (1971 a) diese dem Potameto-Polygonetum natantis ein. Görs in Oberdorfer (1977) beschreibt eine extrem artenarme *Potamogeton natans*-Gesellschaft, zu der sie den größten Teil des Originalmaterials des Utricularietum neglectae von Müller und Görs

(1960) als *Utricularia*-Ausbildung des tieferen Wassers stellt. Ebenfalls in Oberdorfer (1977) versteht aber Müller unter dem *Utricularietum neglectae* Müller und Görs 60 eine Lemnetae-Gesellschaft, der er offensichtlich die übrigen Aufnahmen der in der Stetigkeitstabelle der Originalbeschreibung des *Utricularietum neglectae* enthaltenen Bestände ohne *Potamogeton natans* zugeordnet. Dieser Widerspruch unterstreicht die Berechtigung und die Gültigkeit des von Passarge (1978) beschriebenen Lemno-*Utricularietum australis* (s. 4.1.).

Bei der synsystematischen Bewertung der Bestände der Dübener Heide soll der m. E. für die Verhältnisse des Gebietes zutreffenden Auffassung Hilbig (1971 a) gefolgt werden. Danach umfaßt das Potameto-Polygonetum natantis *Potamogeton natans*-Bestände mit und ohne Beimischung von *Polygonum amphibium*, dessen artenarme, faziell entwickelten Bestände ebenfalls hier anzuschließen sind. Alle diese Vorkommen können als Initial- bzw. anthropogen bedingte Dauerstadien in der Entwicklung zu einer Seerosengesellschaft gedeutet werden. Nährstoffarmut, nur geringmächtige bis fehlende Schlammschicht, starke Wasserstandsschwankungen und zeitweiliges Ablassen der Gewässer, das sowohl *P. natans* als auch *P. amphibium* als Schlammkriecher überstehen, sind Ursachen dafür. Die belegten Bestände weisen eine Vielzahl Arten geringer Stetigkeit auf, die den Pioniercharakter noch unterstreichen. Das Auftreten von *Nuphar lutea* und *Myriophyllum*-Arten deutet die Entwicklungsmöglichkeit zu einer Seerosengesellschaft an. In der Dübener Heide lassen sich eine *Juncus bulbosus*-Subass. der Grubenrestseen und klaren, nährstoffarmen Stau- und Mühlteiche, eine artenarme typische Subass. mehr initialen Charakters und eine *Ceratophyllum*-Subass. (vgl. Jeschke und Müther 1978) nährstoffreicherer Gewässer unterscheiden. Letztere tritt in einer typischen Ausbildung mittlerer und einer *Utricularia australis*-Ausbildung größerer Wassertiefen (vgl. Görs in Oberdorfer 1977) auf.

4.5. Typhetum angustifoliae Pign. 53

Während heute die meisten Autoren je nach Dominanzverhältnissen bzw. dem ausschließlichen Vorkommen einzelner Röhrlichtarten mehrere Assoziationen unterscheiden, wurde früher der überwiegende Teil der Großröhrichte in einer einzigen, breit gefaßten Gesellschaft, dem Scirpo-Phragmitetum W. Koch 26 vereinigt (z. B. Freitag u. a. 1958, Horst u. a. 1966, Krausch 1965; s. auch ausführliche Diskussion von Reichhoff 1978 und Tomaszewicz 1973). Unterschiedliche Auffassungen bestehen jedoch bei der syntaxonomischen Bewertung der Rohrkolbenbestände. Während Hilbig (1971 b), Reichhoff (1978) u. a. ein Typhetum angustifolio-latifoliae (Eggl. 33) Schmale 39 beschreiben, fassen z. B. Doll (1978), Hild und Rehnelt (1971), Lang (1967), Philippi in Oberdorfer (1977), Schrott (1974) und Ullmann und Väth (1978) Dominanzvorkommen der beiden *Typha*-Arten als selbständige Assoziationen auf. Tomaszewicz (1973) weist die Berechtigung dafür an Hand von über 300 Vegetationsaufnahmen für polnische Seen nach. Hier schließen sich beide Arten fast völlig aus. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse auch in der Dübener Heide. Auch dort, wo *T. angustifolia* und *T. latifolia* gemeinsam an einem Gewässer vorkommen, werden kaum Mischbestände beobachtet. Die Gesellschaft des Schmalblättrigen Rohrkolben ist besonders im Heidegebiet weit verbreitet und oft großflächig ausgebildet, während sie an den Muldealtwassern stark zurücktritt. Das Typhetum angustifoliae siedelt in der Regel wasserwärts vom Phragmitetum in Wassertiefen um 0,5 m auf meist sandigem Substrat. Die *Nuphar lutea*-Subass., durch das Auftreten von Nymphaeion-Arten gekennzeichnet, konnte nur sehr fragmentarisch entwickelt allein an den großen Stauteichen des Heidegebietes (Lausiger Teiche) angetroffen werden. Die *Solanum dulcamara*-Subass. tritt in Bereichen sehr niedrigen Wasserstandes und besserer Nährstoffversorgung auf, während die artenarmen Bestände der typischen Subass. einerseits in großer Wasser-

Tabelle 6. Potameto-Polygonetum natantis

| Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|------|-----|
| Ort | 50a | 63 | 94 | 58a | 91 | 24 | 15 | 138 | 58b | 144 |
| Wassertiefe (dm) | 8 | 6 | 6,5 | 10 | 6—7 | 11 | 4 | 3—6 | 3—20 | 5 |
| Fläche (m ²) | 10 | 20 | 25 | 30 | 50 | 5 | 5 | 100 | 50 | 12 |
| Gesamtdeckung (%) | 60 | 80 | 70 | 90 | 70 | 80 | 60 | 80 | 85 | 90 |
| Artenzahl | 2 | 3 | 5 | 7 | 4 | 2 | 7 | 3 | 5 | 3 |
| <i>Potamogeton natans</i> | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | . | . | 5 | 5 | 5 |
| <i>Polygonum amphibium</i> | . | . | . | . | . | 4 | 3 | . | . | . |
| <i>Nuphar lutea</i> | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| <i>Myriophyllum verticillatum</i> | 3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Elodea canadensis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton crispus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton trichoides</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lemna minor</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Utricularia australis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Juncus bulbosus</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + |
| <i>Potamogeton obtusifolius</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Potamogeton berchtoldii</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton pusillus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sparganium emersum</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | r | . |
| <i>Sagittaria sagittifolia</i> | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| <i>Glyceria fluitans</i> | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . |

1—7 typische Subass.

8—15 *Juncus bulbosus*-Subass.

16—20 typische Variante

16—24 *Ceratophyllum demersum*-Subass.21—24 *Utricularia australis*-Variante

Weiter in Aufnahme:

- 2: *Typha latifolia* +, *Eleocharis palustris* +
3: *Lycopus europaeus* +, *Rumex spec. jung* r, *Lysimachia nummularia* +
4: *Phragmites australis* +, *Typha latifolia* +, *Typha angustifolia* 1, *Schoenoplectus lacustris* +, *Juncus articulatus* +
6: *Phalaris arundinacea* 2
7: *Phalaris arundinacea* +, *Rumex hydrolapathum* 1, *Lythrum salicaria* +, *Rumex palustre* r, *Salix spec. jung* 1
9: *Equisetum palustre* 1, *Alisma plantago-aquatica* +
12: *Chara spec.* +
13: *Hottonia palustris* r, *Hydrocharis morsus-ranae* r
14: *Alopecurus aequalis* +
15: *Lysimachia vulgaris* r
18: *Chara spec.* +
19: *Ranunculus aquatilis* +, *Callitriche spec.* +
20: *Eleocharis palustris* +
23: *Phragmites australis* +, *Typha angustifolia* +, *Schoenoplectus lacustris* +
24: *Oenanthe aquatica* 3

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|-----|------|----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 105 | 57 | 117b | 110 | 39 | 108b | 89 | 92 | 2 | 59 | 24 | 46 | 100 | 113 |
| 8,5 | 1—3 | 5 | 4 | 4—5 | 8 | 8 | 5 | 3 | 5 | 11 | 10 | 6—8 | 7—8 |
| 50 | 4 | 10 | 25 | 12 | 8 | 10 | 10 | 10 | 100 | 12 | 5 | 25 | 100 |
| 35 | 100 | 60 | 60 | 60 | 70 | 80 | 40 | 100 | 90 | 100 | 60 | 60 | 70 |
| 3 | 3 | 8 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 3 | 5 | 2 | 5 | 6 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 4 | 3 | . | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| . | . | . | 3 | 4 | 1 | 4 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| . | . | . | . | . | 2 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | 2 | 1 | 1 | . | . | . | . | r |
| . | . | + | . | . | + | . | + | + | . | + | . | . | . | + |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 2 | 2 | . | + |
| 1 | + | + | 2 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| + | . | r | + | 1 | . | . | + | + | . | . | . | . | . | + |

tiefe (bis 1,20 m) und andererseits auch an stark gestörten Standorten (Grubenrestseen; in einem Feuerlöschteich in 0,10 m mächtiger Schlammschicht über Betonuntergrund; Fischteiche) siedeln.

4.6. Typhetum latifoliae Lang 73

An hoch eutrophen und polytrophen Standorten mit mächtigen Faulschlammablagerungen tritt an die Stelle des Typhetum angustifoliae und des Phragmitetum communis das Typhetum latifoliae. Von diesem werden Wassertiefen von 0,1 bis 0,4 m bevorzugt. Der Breitblättrige Rohrkolben verträgt auch die Einleitung von Siedlungsabwässern in seinen Siedlungsraum (z. B. 8, 11, 25). Andererseits erweist er sich als ausgesprochener Primärbesiedler staunasser bis flach überfluteter Bereiche der Grubenrestlöcher und Kiesgruben, wo er in äußerst artenarmen Beständen auftritt, die kaum eine Ähnlichkeit zu denen der anderen Gewässer aufweisen. Im Untersuchungsgebiet läßt sich ebenfalls eine typische und eine *Solanum dulcamara*-Subass. erkennen. Erstere besiedelt die größeren Wassertiefen (maximal 1 m), während letztere in Flachwasserbereichen mächtige Sapropelablagerungen in Dorftümpeln und in flach auslaufenden Buchten der Stau- und Fischteiche und ganz besonders der Muldealtwasser bevorzugt.

4.7. Equisetetum fluviatilis Wilzek 35

Das Teichschachtelhalm-Röhricht wurde nur an einigen kleineren Teichen des Heidegebietes angetroffen. Das bestätigt die Angaben von Hilbig (1971 b), der die

Tabelle 7. Typhetum angustifoliae und Typhetum latifoliae

| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|--------|
| Aufnahmezahl | 16 | 6 | 8 | 9 |
| m Artenzahl | 5 | 10 | 5 | 8 |
| V Artenzahl | 3-8 | 5-14 | 3-9 | 3-13 |
| m Wassertiefe (dm) | 4,5 | 3 | 4 | 2 |
| V Wassertiefe (dm) | 2-12 | 0-5 | 1-10 | 0-5 |
| m Deckungsgrad (‰) | 70 | 75 | 60 | 65 |
| <i>Typha angustifolia</i> | 16,3-5 | 6,4-5 | . | . |
| <i>Typha latifolia</i> | 1,2 | . | 8,3-4 | 9,3-4 |
| <i>Phragmites australis</i> | 6,r-2 | . | 2,+ -1 | . |
| <i>Schoenoplectus lacustris</i> | 1,1 | . | 1,+ | 1,+ |
| <i>Glyceria maxima</i> | 3,+ | . | 2,+ -1 | 4,+ -3 |
| <i>Sparganium erectum</i> | 2,+ | 1,+ | 2,+ -1 | 2,r-+ |
| <i>Acorus calamus</i> | . | . | 1,+ | . |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | 1,1 | . | . | 1,+ |
| <i>Rorippa amphibia</i> | 1,1 | 2,+ | 1,+ | . |
| <i>Oenanthe aquatica</i> | . | 2,+ -1 | 1,+ | 1,+ |
| <i>Carex pseudocyperus</i> | 2,+ | 3,+ -1 | . | 2,+ -1 |
| <i>Ranunculus lingua</i> | 1,+ | 1,2 | . | . |
| <i>Lemna minor</i> | 6,r-5 | 3,+ | 4,+ -5 | 6,1-5 |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | 1,1 | . | . | 1,+ |
| <i>Riccia fluitans</i> | . | 1,1 | . | 2,3 |
| <i>Utricularia australis</i> | 5,r-2 | 1,+ | 1,+ | 2,+ |
| <i>Nuphar lutea</i> | 1,+ | 1,1 | 2,+ -2 | . |
| <i>Potamogeton natans</i> | 2,2 | 1,+ | 1,r | . |
| <i>Ranunculus aquatilis</i> | 1,+ | . | . | 2,+ |
| <i>Hottonia palustris</i> | 1,+ | 1,+ | . | . |
| <i>Callitriche</i> div. spec. | 2,r-+ | 1,1 | 1,+ | 1,+ |
| <i>Solanum dulcamara</i> | . | 2,+ | . | 2,+ |
| <i>Calystegia sepium</i> | . | . | . | 2,+ |
| <i>Urtica dioica</i> | . | 1,+ | . | 2,r-+ |
| <i>Lythrum salicaria</i> | 1,+ | 3,+ | . | 5,r-+ |
| <i>Lycopus europaeus</i> | . | 5,+ -3 | . | 3,r-3 |
| <i>Mentha aquatica</i> | . | 2,+ | . | 1,1 |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | . | 3,+ | . | 3,+ |
| <i>Rumex hydrolapathum</i> | 2,+ -1 | 4,+ -2 | 1,1 | 3,+ -1 |
| <i>Iris pseudacorus</i> | . | 1,1 | . | 1,+ |
| <i>Eleocharis palustris</i> | 1,+ | 1,+ | 1,+ | . |
| <i>Juncus effusus</i> | 2,+ | . | 1,1 | 3,+ |
| <i>Equisetum palustre</i> | 1,+ | 1,+ | 1,+ | . |
| <i>Comarum palustre</i> | 2,r-1 | . | . | 1,+ |
| <i>Bidens tripartita</i> | 1,2 | . | . | 1,+ |
| <i>Bidens frondosa</i> | . | . | 1,r | 2,+ |
| <i>Polygonum hydropiper</i> | . | 1,+ | 1,+ | 1,+ |
| <i>Juncus bufonius</i> | 1,+ | 1,+ | . | . |
| <i>Rorippa palustris</i> | . | 1,+ | . | 1,+ |
| 1-2 Typhetum angustifoliae | 3-4 | Typhetum latifoliae | | |
| 1 typische Subass. | 3 | typische Subass. | | |
| 2 <i>Solanum dulcamara</i> -Subass. | 4 | <i>Solanum dulcamara</i> -Subass. | | |

boreo-montan verbreitete Gesellschaft im Süden der DDR vor allem in den höheren Lagen in Gebieten mit saurem, nährstoffarmem Ausgangsgestein und auch in der Dübener Heide vorfand.

Im Untersuchungsgebiet lassen sich zwei Subassoziationen unterscheiden (vgl. Hilbig 1971 b). Im tieferen Wasser bis zu 0,6 m Tiefe ist die *Nymphaea alba*-Subass. ausgebildet, die durch das Auftreten von *Potamogeton natans*, *Nuphar lutea*, Lemnetae- und weiteren *Potamogeton*-Arten gekennzeichnet ist. Sie ist den anderen Röhrichtbeständen, meist dem Phragmitetum, wasserwärts vorgelagert und steht hier mit Potamion- und Nymphaeion-Gesellschaften im Kontakt (vgl. Abb. 13). Die typische Subass. kommt gelegentlich an kleineren Heideteichen vor, wo sie im unmittelbaren Uferbereich im Flachwasser oder auf feuchtem Schlamm siedelt.

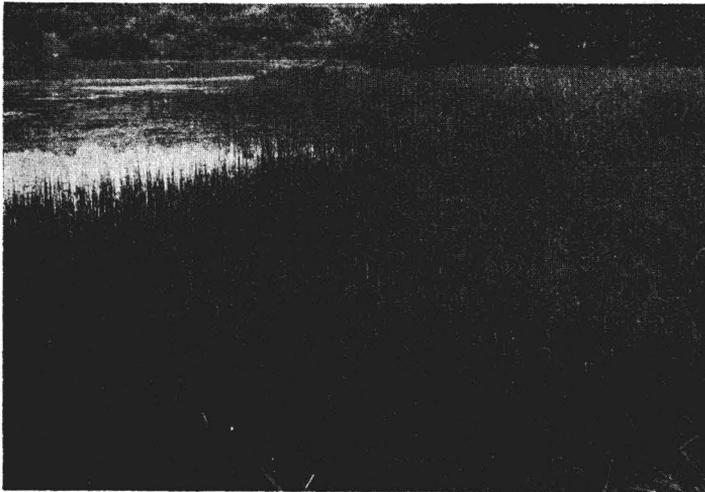


Abb. 11. Das Equisetum fluviatilis tritt nur im Heidegebiet auf. Hier am Kleinen Pöplitzer Teich (50 b) kommt *Ranunculus lingua* in den Beständen vor

Zu den in der Literatur mehrfach entweder verbal erwähnten (Koch 1926), als *Equisetum fluviatile*-Fazies des Scirpo-Phragmitetum (z. B. Horst, Krausch und Müller-Stoll 1966, Wiegleb 1977), *Equisetum fluviatile*-Gesellschaft (z. B. Knapp und Stoffers 1962, Philippi in Oberdorfer 1977, Schrott 1974) oder *Equisetum fluviatilis* (z. B. Görs 1969, Hilbig 1971 b, Jeschke und Müther 1978, Reichhoff 1978 a) beschriebenen Bestände des Teichschachtelhalmröhrichts bestehen gute Übereinstimmungen.

Als Autor der Erstbeschreibung des Equisetum fluviatilis wird sehr oft Steffen (1931) genannt, der jedoch keine Vegetationsbeschreibung eines Teichschachtelhalmröhrichts liefert, die als Typus des Equisetum fluviatilis gelten könnte. Bei der Besprechung des Phragmitetum findet sich nur folgende Passage: „... Von allen Begleitern mit einigermaßen hoher Konstanz hält sich nur noch der Wasserschachtelhalm, geht aber in seiner Dominanz noch weiter zurück als in den ersten beiden Zonen (dem Magnocaricetum und dem Glycerietum aquaticae, d. Verf.).“ Dieses wird durch eine Stetigkeitstabelle von 10 Vegetationsaufnahmen illustriert, in der bei einem Dominanzwert von „1“ *Equisetum fluviatile* nur eine Stetigkeit von 30 bis 40 % erreicht. Allerdings wurden anscheinend nur die Begleitarten aufgelistet, da *Phragmites australis* hier nicht mit erscheint. Der Teichschachtelhalm weist in der Tabelle, an erster Stelle stehend, die höchste Konstanz auf, was vermutlich der Anlaß war, Steffen (1931) die

Tabelle 8. Equisetum fluviatilis

| Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ort | 105 | 116 | 126 | 50b | 50b | 128 | 126 |
| Wassertiefe (dm) | 6 | 3,5 | 2 | 1,5 | 2 | 1-2 | 0 |
| Fläche (m ²) | 12 | 25 | 15 | 10 | 20 | 50 | 100 |
| Gesamtdeckung (‰) | 30 | 40 | 90 | 80 | 80 | 50 | 80 |
| Artenzahl | 4 | 6 | 11 | 5 | 4 | 2 | 9 |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 |
| <i>Glyceria maxima</i> | . | + | . | . | . | . | . |
| <i>Sparganium erectum</i> | . | . | . | + | . | . | r |
| <i>Carex pseudocyperus</i> | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Lythrum salicaria</i> | . | . | . | . | . | + | + |
| <i>Lysimachia vulgaris</i> | . | . | . | . | . | . | r |
| <i>Galium palustre</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Ranunculus lingua</i> | . | . | . | 2 | . | . | . |
| <i>Eleocharis palustris</i> | . | . | + | . | . | . | . |
| <i>Myosotis palustris</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Sagittaria sagittifolia</i> | . | + | + | . | . | . | + |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | . | . | . | + | . | . | + |
| <i>Glyceria fluitans</i> | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Nuphar lutea</i> | . | . | . | . | 3 | . | . |
| <i>Potamogeton natans</i> | + | + | 1 | 1 | 1 | . | . |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | . | . | 3 | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus circinatus</i> | . | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Elodea canadensis</i> | . | . | 3 | . | . | . | . |
| <i>Lemna minor</i> | . | + | 1 | . | . | . | . |
| <i>Spirodela polyrrhiza</i> | . | + | + | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton lucens</i> | . | . | . | . | 1 | . | . |
| <i>Potamogeton alpinus</i> | 1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton trichoides</i> | . | . | + | . | . | . | . |
| <i>Bidens frondosa</i> | . | . | + | . | . | . | . |

weiter in Spalte 1:

Carex acutiformis 1,+; *Galium palustre* 1,r; *Rumex palustre* 1,+; *Hydrocotyle vulgaris* 1,1; *Chara spec.* 1,+; *Potamogeton obtusifolius* 1,r; *P. pectinatus* 1,r; *P. pusillus* 1,+; *P. trichoides* 1,+; *Nymphaea alba* 1,1; *Myriophyllum spicatum* 1,1; *Salvinia natans* 1,+

weiter in Spalte 2:

Alnus glutinosa jung 1,+; *Cirsium palustre* 1,+; *Lysimachia vulgaris* 1,+; *Myosotis palustris* 1,+; *Juncus conglomeratus* 1,r; *Caltha palustris* 1,r; *Sparganium emersum* 1,+; *Bidens cernua* 1,+; *Polygonum minus* 1,+; *Chara spec.* 1,1

weiter in Spalte 3:

Butomus umbellatus 1,+; *Juncus articulatus* 1,+; *Glyceria fluitans* 2,+–1

weiter in Spalte 4:

Carex gracilis 1,1; *Carex rostrata* 1,+; *Scrophularia nodosa* 1,+; *Veronica anagallis-aquatica* 1,1; *Sparganium spec. jung.* 1,+; *Ranunculus repens* 1,+; *R. sceleratus* 3,+; *Lemna trisulca* 1,1; *Ceratophyllum demersum* 1,+

Typhetum angustifoliae: 12 Aufn. Stauteiche, 4 Aufn. Altwasser, je 2 Aufn. Grubenseen, Fischteiche und Dorfteiche

Typhetum latifoliae: 6 Aufn. Altwasser, 5 Aufn. Dorfteiche, 3 Aufn. Stauteiche, 2 Aufn. Restloch/Kiesgrube, 1 Aufn. Fischteich

Erstbeschreibung des Equisetetum fluviatilis zuzuschreiben. Dagegen gibt Wilzek (1935) eine detaillierte Schilderung eines wirklichen Teichschachtelhalmröhrichts mit ausgezeichneter Charakteristik der standörtlichen Gegebenheiten (vgl. auch Hejny 1960 und Schrott 1974). Allerdings soll nach Soó (1964) bereits eine seiner eigenen Arbeiten von 1927, die leider nicht eingesehen werden konnte, eine Beschreibung des Equisetetum fluviatilis enthalten.

4.8. Cicuto-Caricetum pseudocyperi Boer 42 Calletum palustris (Oswald 23) Van den Bergen 52

Nur in der Rabiesche-Niederung bei Gräfenhainichen wurde ein von der Scheinzyper-Segge beherrschter niedriger Seggenbestand beobachtet. Obwohl nur sehr fragmentarisch entwickelt und anscheinend initialen Charakters sollen die Vegetationsaufnahmen der beiden belegten Bestände mitgeteilt werden, da das Cicuto-Caricetum pseudocyperi im Süden der DDR nur selten anzutreffen ist (vgl. Hilbig 1971 b).

An einigen Stau- und Mühlteichen des Heidegebietes treten zum Teil großflächig entwickelte Bestände der Sumpf-Calla auf. Sie haben sich ausnahmslos im Mündungsbereich der einfließenden Bäche auf Detritus- und Feinsandablagerungen angesiedelt (Abb. 12: Dorfteich Dahlenberg; Mühlteiche der Hache-Mühle bei Dahlenberg und der Döbelts-Mühle bei Tornau). Einen vergleichbaren Standort nimmt ebenfalls der *Calla*-Bestand am Sarensee im benachbarten Mittelbegebiet ein, über den bereits mehrfach berichtet worden ist (Hilbig 1971 b, Hilbig und Reichhoff 1971, Reichhoff 1978). Die Angaben zur Synökologie dieser Gesellschaft im Wittingauer Becken (Neuhäusl 1959) decken sich völlig mit den beobachteten Verhältnissen in der Dübener Heide. Neuhäusl (1959) nennt als Siedlungsorte dichter zusammenhängender *Calla*-Decken stark verschlammte, mit Sapropel fast ganz angefüllte Teiche (dem entspricht im UG z. B. 122) und Kanäle in Röhrichten sowie verschlammte, seichte Bachmündungen (im UG z. B. 123). Das besiedelte Substrat ist ein durch aerobe Verwesungsprozesse gekennzeichneter tiefer, kaum betretbarer, organischer Faulschlamm, der vom Wasser der einmündenden Bäche überrieselt und leicht übersandet wird.

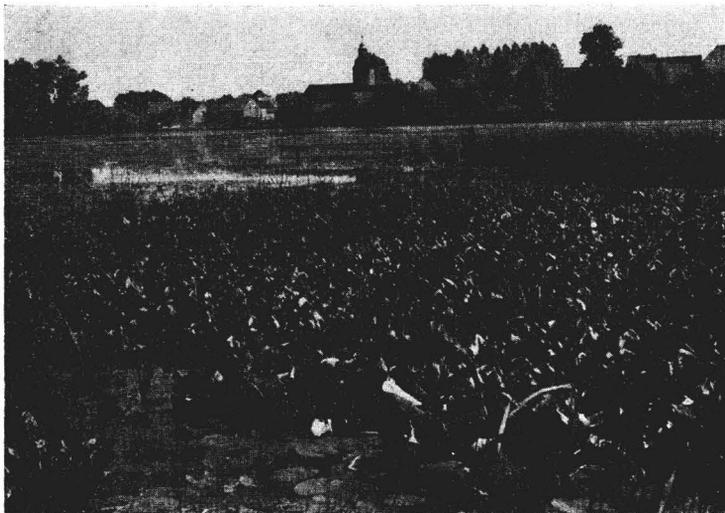


Abb. 12. Am Dorf-Teich Dahlenberg (123) hat sich im Mündungsbereich des einfließenden Baches ein Calletum palustris großflächig entwickelt

Tabelle 9. Cicuto-Caricetum pseudocyperi und Calletum palustris

| Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------|----|----|-----|-----|
| Ort | 59 | 60 | 122 | 138 |
| Wassertiefe (dm) | 0 | 2 | 1,5 | 0,5 |
| Gesamtdeckung (‰) | 60 | 60 | 100 | 90 |
| Artenzahl | 14 | 7 | 8 | 14 |
| <i>Carex pseudocyperus</i> | 4 | 3 | . | . |
| <i>Calla palustris</i> | . | . | 5 | 5 |
| <i>Comarum palustre</i> | . | . | . | 2 |
| <i>Typha latifolia</i> | 1 | 1 | . | . |
| <i>Sparganium erectum</i> | . | . | . | + |
| <i>Acorus calamus</i> | . | . | . | + |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | . | . | + | 1 |
| <i>Rorippa amphibia</i> | + | . | . | . |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | + | . | . | . |
| <i>Eleocharis palustris</i> | + | + | . | + |
| <i>Glyceria fluitans</i> | . | . | . | + |
| <i>Lythrum salicaria</i> | 1 | + | . | . |
| <i>Lycopus europaeus</i> | + | . | . | + |
| <i>Lysimachia vulgaris</i> | . | r | + | . |
| <i>Mentha aquatica</i> | . | . | . | 1 |
| <i>Galium palustre</i> | . | . | + | + |
| <i>Ranunculus flammula</i> | . | . | + | + |
| <i>Myosotis palustris</i> | . | . | 1 | + |
| <i>Oenanthe fistulosa</i> | . | . | . | + |
| <i>Veronica scutellata</i> | . | . | + | . |
| <i>Juncus effusus</i> | . | 3 | . | . |

weiter in:

- 1: *Polygonum amphibium* r, *Cirsium palustre* +, *Deschampsia caespitosa* 1, *Juncus articulatus* +, *Epilobium parviflorum* +, *Eupatorium cannabinum* +, *Ranunculus sceleratus* +, *Calamagrostis epigeios* +
 3: *Cardamine amara* +
 4: *Bidens frondosa* +

Von den meisten Autoren wurden bisher *Calla*-Bestände im Cicuto-Caricetum pseudocyperi eingegliedert. Neben den von Reichhoff (1978) angeführten Argumenten für die Abtrennung eines Calletum palustris wie zeitliche Stabilität, klarer floristischer Charakter, Struktur und Physiognomie weist auch die Synökologie optimal und flächenhaft entwickelter Bestände eindeutig auf ihre Eigenständigkeit hin, wobei zum Cicuto-Caricetum pseudocyperi enge verwandtschaftliche Beziehungen bestehen.

Die Sumpf-*Calla* wurde nur noch im SE-Teil der Dübener Heide, konzentriert im Grenzbach-Tal, angetroffen. AG Mitteldeutscher Floristen (1960) gibt die Art als noch sehr häufig für das Gebiet an (etwa 35 Fundorte). Es muß somit bei *Calla palustris* ein starker Rückgang konstatiert werden, auf den bereits Jage (1962) aufmerksam macht.

4.9. Eleocharidetum palustris Schennikov 19

Diese Kleinröhrichtgesellschaft ist bisher nur wenig beachtet worden und ihre Eigenständigkeit ist umstritten (vgl. Philippi in Oberdorfer 1977). Auch Hilbig (1971 b) führt nur geringes Aufnahmematerial aus dem Süden der DDR an.

Tabelle 10. *Eleocharidetum palustris*

| Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------------------------------|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Ort | 20 | 45 | 41 | 97 | 110 | 126 | 51 | 36 | 81 |
| Wassertiefe (dm) | 1 | 2—3 | 1 | 1—4 | 3 | 0 | 1—3 | 0—1 | 0 |
| Fläche (m ²) | 3 | 6 | 5 | 8 | 10 | 5 | 10 | 5 | 5 |
| Gesamtdeckung (‰) | 80 | 70 | 60 | 80 | 60 | 90 | 60 | 45 | 40 |
| <i>Eleocharis palustris</i> | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| <i>Glyceria fluitans</i> | 1 | . | . | 1 | 2 | . | . | + | . |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| <i>Hippuris vulgaris</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Potamogeton natans</i> | . | . | . | . | + | . | 1 | . | . |
| <i>Polygonum amphibium</i> | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| <i>Callitriche stagnalis</i> | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . |
| <i>Lemna minor</i> | . | . | . | . | 1 | + | . | + | . |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | . | . | . | . | . | r | . | . | . |
| <i>Juncus acutiflorus</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| <i>Juncus articulatus</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Scirpus sylvaticus</i> | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| <i>Mentha aquatica</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Mentha x verticillata</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Juncus bulbosus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Phragmites australis</i> | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Typha angustifolia</i> | r | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Typha latifolia</i> | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 | . |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Lycopus europaeus</i> | . | . | . | . | + | . | + | . | 1 |
| <i>Carex pseudocyperus</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . |
| <i>Ranunculus lingua</i> | . | . | . | . | . | . | 2 | . | . |
| <i>Ranunculus sceleratus</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| <i>Bidens frondosa</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | + |
| <i>Polygonum hydropiper</i> | . | . | r | . | . | . | . | . | 1 |

Alle aus dem Gebiet der Dübener Heide belegten Bestände siedeln an Sekundärstandorten wie Grubenrestseen, Dorftümpeln, Kiesgruben, Feuerlöschteichen u. ä. (vgl. Philippi in Oberdorfer 1977). An Standorten, wo die Großröhrichte gut entwickelt sind, tritt die Sumpfsimse nur als bedeutungsloser Begleiter auf, da sie konkurrenzschwach ist. Gering überstaute oder nasse Sandböden, z. T. skelettreich, und nur in einem Fall Aulehm werden von den meist nur kleine Flächen einnehmenden Beständen besiedelt. Das Bild der Gesellschaft wird von niedrigwüchsiger *Eleocharis palustris* beherrscht (dagegen bei Wiegleb 1979 bis zu 1,20 m hoch!), zu der sich mit mittlerer Stetigkeit am regelmäßigsten nur noch *Glyceria fluitans* gesellt. Auf Grund der sekundären Siedlungsorte ist die Zahl der Arten, die nur mehr oder weniger zufällig auftreten bzw. von benachbarten Pflanzenbeständen übergreifen, sehr hoch. Diese große Heterogenität ist bei vielen in der Literatur beschriebenen Beständen auffallend. Weiteres Aufnahmehaterial dieser Kleinröhrichtgesellschaft bringen Hilbig (1971 b), Hild und Rehnelt (1965, 1966), Jeschke (1959), Jeschke und Müther (1978), Krausch (1964), Philippi in Oberdorfer (1977), Schrott (1974), Tomaszewicz (1973), Wiegleb (1977, 1979) u. a. Die von Hundt (1968) beschriebene, in Schlankseggenrieder eingestreute,

Eleocharis palustris-Gesellschaft weicht dagegen in ihrer floristischen Zusammensetzung sehr stark ab. Auch die von Grosser (1954/55) aus der Oberlausitzer Heide beschriebenen sphagnumreichen Bestände der „Rasenbinsen-Sumpfried-Tümpel“ zeigen praktisch keine Ähnlichkeit zu den Beständen der Dübener Heide. Einen umfangreichen Gesellschaftsvergleich findet man bei Krausch (1964).

4.10 *Juncus bulbosus*-Gesellschaft

Artenarme *Juncus bulbosus*-Bestände kommen an zahlreichen Gewässern der Dübener Heide und ganz besonders in Tagebaurestseen vor. Ähnliche Vorkommen sind in Europa weit verbreitet und vor allem von nährstoffarmen Heide- und Moorgewässern beschrieben worden (vgl. Pietsch 1977). Bei der syntaxonomischen Bewertung wurden solche Bestände meist im Sparganietum *minimi* eingegliedert (Passarge 1964, Philippi in Oberdorfer 1977). Einige Autoren fassen Zwiebelbinsenbestände auch als selbstständige Gesellschaft auf (Müller und Görs 1960, Oberdorfer 1957, Schrott 1974). Es soll hier Pietsch (1977) gefolgt werden, der umfangreiches Aufnahmемaterial ausgewertet. Unsere Bestände sind demzufolge als *Juncus bulbosus*-(Rumpf)gesellschaft des besonders im atlantisch-subatlantischen West- und Südwest-Europa verbreiteten *Eleocharition multicaulis* aufzufassen. In der Dübener Heide, die sich nahe der Ostgrenze dieser Gesellschaftsgruppe befindet, bleibt von den Kennarten des Verbandes nur *Juncus bulbosus* übrig. Die Zwiebelbinse bildet in einigen Gewässern dicke Teppiche aus, die kleine, flache Teiche völlig ausfüllen können (z. B. 133; 123 vgl. Abb. 12 im Hintergrund). Der Untergrund besteht aus dicken Rohhumusauflagen, torfigem oder Eisenhydroxid-Schlamm.

Nach Pietsch (1977) tritt an nährstoffreicheren Standorten eine *Ranunculus flammula*-Ausbildung auf, die dem *Ranunculo-Juncetum bulbosi* entspricht. Diese erweist sich an den Heideteichen als Flachwasserausbildung. Der Bestand des Ober-Mühl-Teiches Rösa (39) leitet bereits zur sphagnumreichen Ausbildung über. Pietsch (1977) führt weiter eine Ausbildung der Tagebaurestseen an, die, in unserem Gebiet besser als typische Ausbildung bezeichnet, an zahlreichen Stau- und Mühlteichen vorkommt. In diesen initialen Zwiebelbinsenbeständen können einzelne Lemnetae- und Potametea-Arten auftreten.

Das Vorkommen von *Juncus bulbosus* in einem Gewässer weist auf saure Wasserreaktion und Nährstoffarmut hin (Pietsch 1974). Das wird im untersuchten Raum am Verbreitungsbild der Art sehr deutlich. Alle Fundorte liegen ausnahmslos im Heidegebiet! Gemeinsam mit *Sparganium minimum*, *Utricularia minor*, *Ranunculus flammula*, *R. lingua* und *Hydrocotyle vulgaris* ergibt sich eine Artengruppe der Heidegewässer, die als Indikator oligo- bis mesotropher Verhältnisse bewertet werden kann.

4.11. Sparganietum *minimi* Schaaf 25

Der Zwerg-Igelkolben konnte an je zwei Grubenrestseen und Stauteichen nachgewiesen werden. An drei Fundorten siedelt er in dichten *Juncus bulbosus*-Rasen. Der Untergrund besteht vorwiegend aus Sand und Kies mit nur geringmächtiger Schlammschicht. Nur am Hammer-Teich (137) wurde 0,30 m starker humoser Eisenhydroxid-Schlamm notiert. Mit Pietsch (1975, 1977) können die belegten Bestände zur Subass. von *Juncus bulbosus* und hier zur typischen Variante (81, 137) bzw. zur *Potamogeton natans*-Variante des tieferen Wassers (106) gestellt werden. Am Bergwitzsee, dem größten Tagebaurestgewässer des Gebietes, bildet die Gesellschaft auf langen Abschnitten der Uferlinie einen 1 bis 2 m breiten Gürtel aus. Wie weitere, von Jage (1963, 1974) publizierte Funde von *Sparganium minimum* (u. a. in dichten *Juncus bulbosus*-Teppichen) andeuten, dürften alle die Gewässer, die Zwiebelbinsenbestände über sandigem Grund (vgl. synökologische Angaben bei Pietsch 1977) aufweisen, potentielle Wuchsorte des Sparganietum *minimi* sein.

Tabelle 11. *Juncus bulbosus*- (Rumpf-) Gesellschaft und *Sparganietum minimi*

| Aufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ort | 38 | 133 | 137 | 123 | 53 | 66 | 117b | 39 | 120 | 106 | 137 | 81 |
| Wassertiefe (dm) | 1 | 5—7 | 2 | 1—4 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 4—7 | 0,5 | 2—6 |
| Fläche (m ²) | 100 | 100 | 10 | 10 | 10 | 30 | 10 | 100 | 5 | 50 | 5 | 10 |
| Gesamtdeckung (‰) | 70 | 100 | 40 | 70 | 60 | 40 | 70 | 90 | 100 | 70 | 70 | 60 |
| Artenzahl | 1 | 2 | 2 | 3 | 6 | 7 | 7 | 9 | 4 | 10 | 9 | 2 |
| <i>Juncus bulbosus</i> | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| <i>Sparganium minimum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | 1 |
| <i>Utricularia minor</i> | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 3 | + | . | . |
| <i>Sphagnum spec.</i> | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | . | 2 | . |
| <i>Ranunculus flammula</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i> | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . |
| <i>Agrostis canina</i> | . | . | . | . | . | . | . | 1 | r | . | . | . |
| <i>Potamogeton lucens</i> | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton crispus</i> | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton pusillus</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| <i>Callitriche hamulata</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Callitriche div. spec.</i> | . | . | . | 2 | r | . | . | . | . | . | + | . |
| <i>Nuphar lutea</i> | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potamogeton natans</i> | . | . | . | . | r | . | + | . | . | + | . | . |
| <i>Hottonia palustris</i> | . | . | . | . | . | . | r | . | . | + | . | . |
| <i>Lemna minor</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | r | . | . |
| <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . |
| <i>Utricularia australis</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sparganium emersum</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . |
| <i>Glyceria fluitans</i> | . | + | . | . | . | 1 | 1 | . | . | + | . | . |
| <i>Chara spec.</i> | . | . | . | . | 4 | . | . | . | . | . | . | . |

1—9 *Juncus bulbosus*- (Rumpf-) Gesellschaft

1—7 typische AF

8,9 *Ranunculus flammula*-AF10—12 *Sparganietum minimi*

weiter in Aufnahme:

6: *Mentha aquatica* +, *Cardamine amara* +, fädige Grünalgen 18: *Juncus effusus* 1, *Lythrum salicaria* r, *Carex gracilis* +10: *Alisma plantago-aquatica* r, *Eleocharis palustris* +11: *Equisetum fluviatile* +, *Lycopus europaeus* +, *Galium palustre* +, *Mentha spec* jung. 1, *Polygonum hydropiper* +

5. Zusammenfassung

Über die Vegetation der Gewässer der Dübener Heide war trotz guter Kenntnis der floristischen Besonderheiten der Wasserpflanzenflora bisher nur wenig bekannt. Deshalb werden einige für das Gebiet typische, bislang wenig beachtete oder in der Syntaxonomie kritische Pflanzengesellschaften vorgestellt.

Das Altdiluvialgebiet der Dübener Heide ist durch das Fehlen natürlicher stehender Gewässer gekennzeichnet. Die zahlreichen von den kleinen, meist noch unbelasteten Heidebächen gespeisten Teiche sind sämtlich anthropogenen Ursprungs und weisen überwiegend mesotrophe Nährstoffverhältnisse auf. Durch den Braunkohlenabbau entstanden mit den Tagebaurestseen neue Siedlungsmöglichkeiten für Makrophyten mit allerdings extremem Wasserchemismus.

Den Nährstoffverhältnissen und dem Wasserchemismus entsprechend treten als sehr charakteristische Pflanzenbestände in den Heideteichen eine *Potamogeton alpinus*-Gesellschaft, das Potameto-Polygonetum natantis, das Equisetum fluviatilis, das Calletum palustris, eine *Juncus bulbosus*-Gesellschaft und das Sparganietum minimi auf. Das Potametum lucentis bildet neben *Juncus bulbosus*-Rasen und dem Sparganietum minimi in einigen Grubenseen eine bemerkenswerte Primärbesiedlungsvegetation. Ebenfalls an Sekundärstand-

Tabelle 12. Liste der in der Dübener Heide und in der Muldeau beobachteten Wasser- und Röhrichpflanzengesellschaften

| Gesellschaft | Muldeau | Dübener Heide |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|
| Spirodello-Lemnetum minoris | | |
| typische Subass. | × | × |
| Subass. von <i>L. trisulca</i> | × | — |
| Spirodello-Salvinietum | × | — |
| Lemnetum gibbae | × | × |
| Riccietum fluitantis | × | × |
| Riccio carpetum natantis | × | — |
| Lemno-Utricularietum australis | × | × |
| Hydrocharidetum morsus-ranae | × | — |
| Potametum pectinati | × | × |
| Potametum trichoidis | × | — |
| <i>Pot. pusillus</i> - <i>Pot. obtusifolius</i> -Ges. | × | × |
| Potametum graminei | — | × |
| Potametum lucentis | — | × |
| <i>Potamogeton alpinus</i> -Ges. | × | × |
| Zannichelletum palustris | — | × |
| Elodeetum canadensis | × | × |
| Ceratophylletum demersi | × | × |
| Ranunculetum aquatilis | × | × |
| Ranunculo-Hottonietum | × | × |
| Myriophyllo-Nupharetum | × | × |
| Trapetum natantis | früher vorhanden gewesen | — |
| Potameto-Polygonetum natantis | × | × |
| Scirpetum lacustris | × | × |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> -Best. | — | × |
| Phragmitetum communis | × | × |
| <i>Thelypteris palustris</i> -Var. | — | × |
| Typhetum angustifoliae | × | × |
| Typhetum latifoliae | × | × |
| Acoretum calami | × | × |
| Sparganietum erecti | × | × |
| Glycerietum maximae | × | × |
| Equisetum fluviatilis | — | × |
| Cicuto-Caricetum pseudocyperii | — | × |
| Calletum palustris | — | × |
| Rorippo-Oenanthetum aquaticae | × | × |
| Sagittario-Sparganietum emersi | × | × |
| Hippuridetum vulgaris | — | × |
| Eleocharidetum palustris | × | × |
| Glycerietum fluitantis | × | × |

| Gesellschaft | Muldeaue | Dübener Heide |
|-----------------------------------|----------|---------------|
| Glycerietum plicatae | × | × |
| <i>Juncus bulbosus</i> -Ges. | — | × |
| Sparganietum minimi | — | × |
| Utricularietum intermedio-minoris | — | × |
| Spagno-Utricularietum minoris | — | × |

orte mit kaum entwickeltem Großröhricht ist eine konkurrenzschwache Kleinröhrichtgesellschaft gebunden – das Eleocharidetum palustris. Weit verbreitet ist in meso- bis schwach eutrophen Gewässern des Heidegebietes und auch in einigen Muldealtwassern das Lemno-Utricularietum australis, eine artenarme Wasserschwebegesellschaft. Auf Grund der Synökologie der Rohrkolbenröhrichte im Gebiet wird auf die Eigenständigkeit des Typhetum angustifoliae und des Typhetum latifoliae hingewiesen. Eine etwas ausführlichere Diskussion zu syntaxonomischen Problemen beschränkt sich hauptsächlich auf die *Potamogeton alpinus*-Gesellschaft und das Potameto-Polygonetum natantis.

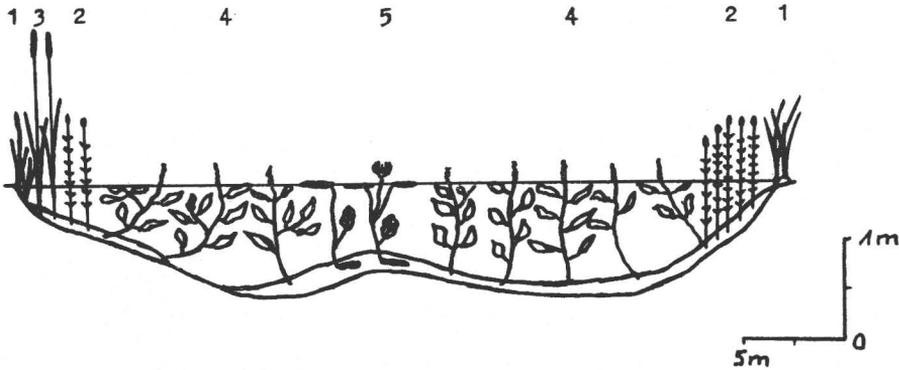


Abb. 13. Schematisches Vegetationsprofil durch den Kleinen Pöplitzer Teich (50 b). (1 – Magnocaricion; 2 – Equisetetum fluviatilis; 3 – Typhetum angustifoliae; 4 – Potametum lucentis; 5 – Myriophyllo-Nupharetum)

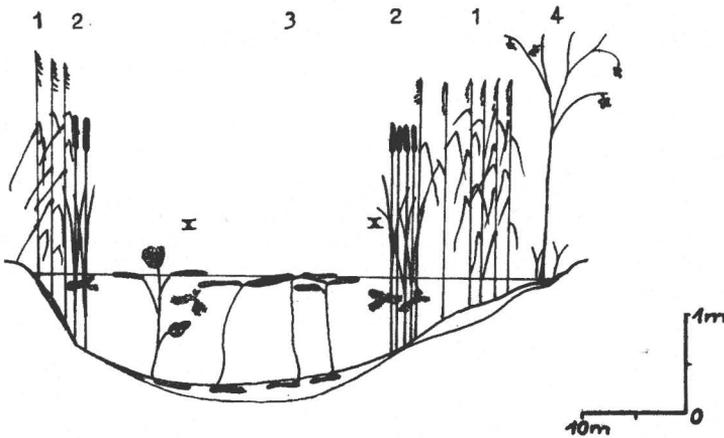


Abb. 14. Schematisches Vegetationsprofil durch den Neuen Teich Sachau (119). (1 – Phragmitetum; 2 – Typhetum angustifoliae; 3 – Myriophyllo-Nupharetum; 4 – Erlenbruchwald; x – *Utricularia australis*)

S c h r i f t t u m

- AG mitteldeutscher Floristen: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen. 9. Reihe. Wiss. Z. MLU Halle, Math.-nat. Reihe 9 (1960) 165–224.
- AGRA-Informationsblatt: Staatlicher Forstwirtschaftsbetrieb „Dübener Heide“ Tornau 1978.
- Braun-Blanquet, J.: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians II. Vegetatio 1 (1949) 129–146.
- Bücking, W.: Auswirkungen einer Flächen-Stickstoffdüngung auf Quellen und Oberflächengewässer im Düngungsgebiet. Tagungsbericht Gesell. f. Ökologie Gießen 1972, 85–88.
- Carstensen, U.: Laichkrautgesellschaften in Kleingewässern Schleswig-Holsteins. Schr. naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 27 (1955) 144–170.
- Casper, S. J.: Die Gattung *Utricularia* L. (Lentibulariaceae) im thüringisch-sächsischen Raume. Limnologica 5 (1967 a) 81–104.
- Casper, S. J.: Die Gattung *Utricularia* L. (Lentibulariaceae) in Mecklenburg, Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Limnologica 5 (1967 b) 367–396.
- Casper, S. J., und H.-D. Krausch: Pteridophyta und Anthophyta. 1 Teil.: Lycopodiaceae bis Orchidaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 23. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1980.
- Doll, R.: Paschen- und Langhagen-See – zwei bemerkenswerte Gewässer im Kreis Lübz. Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenbg. 18 (1978) 99–112.
- Ellenberg, H.: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobot. 9 (1974).
- Franke, C.: Der Wasser-pH-Wert als Zeiger für Kombinationswirkungen von gas- und staubförmigen Immissionen. Forschungsmaterial 79/13, Inst. Geogr. Geoökol. Leipzig 1979.
- Freitag, H., Ch. Markus und J. Schwippl: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Magdeburger Urstromtal südlich des Fläming. Wiss. Z. PH Potsdam, Math.-nat. Reihe 4 (1958) 65–92.
- Görs, S.: Die Vegetation des Landschaftsschutzgebietes Kreuzweiher im württembergischen Allgäu. Veröff. Landesst. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. 37 (1969) 7–61.
- Grosser, K. H.: Vegetationsuntersuchungen an Heidemooren und Heidesümpfen in der Oberförsterei Weißwasser (Oberlausitz). Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-nat. Reihe 5 (1954/55) 401–415.
- Hejny, S.: Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebene (Donau-Theißgebiet). Bratislava 1960.
- Hilbig, W.: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaft im Naturschutzgebiet „Untere Mulde“. Naturschutz u. naturkd. Heimatforsch. Bez. Halle u. Magdeburg 7 (1970) 66–81.
- Hilbig, W.: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. I. Die Wasserpflanzengesellschaften Hercynia N. F., Leipzig 8 (1971 a) 4–33.
- Hilbig, W.: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. II. Die Röhrichtgesellschaften. Hercynia N. F. 8 (1971 b) 256–285.
- Hilbig, W.: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. XII. Die Großseggenrieder. Hercynia N. F. 12 (1975) 341–356.
- Hilbig, W., und L. Reichhoff: Die Wasser- und Verlandungsvegetation im NSG „Sarenbruch“ bei Klieken, Kreis Roßlau. Naturschutz u. naturkd. Heimatforsch. Bez. Halle u. Magdeburg 8 (1971) 33–48.
- Hild, J., und K. Rehnelt: Öko-soziologische Untersuchungen an einigen niederrheinischen Kolken. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 78 (1965) 289–304.
- Hild, J., und K. Rehnelt: Hydrobotanische Untersuchungen am Altrhein bei Rees (Niederrhein). Ber. Dtsch. Bot. Ges. 79 (1966) 355–372.
- Hild, J., und K. Rehnelt: Öko-soziologische Untersuchungen an einigen niederrheinischen Meeren. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 84 (1971) 19–31.
- Horst, K., H.-D. Krausch und W. R. Müller-Stoll: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Elb-Havel-Winkel. Limnologica 4 (1966) 101–163.

- Hundt, R.: Vegetation und Wasserstufen der Wiesenflächen eines Dränversuches bei Sittendorf am Kyffhäuser. *Wiss. Z. MLU Halle, Math.-nat. Reihe* 17 (1968) 93–123.
- Jage, H.: 1. Beitrag zur Kenntnis der Flora der Dübener Heide und der angrenzenden Auengebiete. *Wiss. Z. MLU Halle, Math.-nat. Reihe* 11 (1962) 179–192.
- Jage, H.: Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora der Dübener Heide und der angrenzenden Gebiete. *Wiss. Z. MLU Halle, Math.-nat. Reihe* 12 (1963) 695–706.
- Jage, H.: Neue Fundorte und bemerkenswerte Fundbestätigungen von höheren Pflanzen aus dem südlichen Fläming und dem mittleren Elbtal (rechtselbischer Anteil). *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 101 (1964) 59–70.
- Jage, H.: Vorarbeiten zu einer Flora der Dübener Heide und ihrer näheren Umgebung. 6. Beitrag. *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 109–111 (1974) 3–55.
- Jeschke, L.: Pflanzengesellschaften einiger Seen bei Feldberg in Mecklenburg. *Feddes Rep. Beih.* 138 (1959) 161–214.
- Jeschke, L.: Die Wasser- und Sumpflvegetation im Naturschutzgebiet „Ostufer der Müritz“. *Limnologica* 1 (1963) 475–545.
- Jeschke, L., und K. Müther: Die Pflanzengesellschaften der Rheinsberger Seen. *Limnologica* 11 (1978) 307–353.
- Klimaatlas für das Gebiet der DDR. Berlin 1953.
- Knapp, R., und A. L. Stoffers: Über die Vegetation von Gewässern und Ufern im mittleren Hessen und Untersuchungen über den Einfluß von Pflanzen auf Sauerstoffgehalt, Wasserstoff-Ionen-Konzentration und die Lebensmöglichkeit anderer Gewächse. *Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkde.* 32 (1962) 90–141.
- Koch, W.: Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. *Jahrb. St. Gall. Naturwiss. Ges.* 61 (1926) 1–146.
- Köck, U.-V.: Die Wasser- und Röhrichtpflanzen und ihre Gesellschaften in der Dübener Heide und im Untermuldegebiet – Untersuchungen zur Bioindikation. *Dipl.-Arb.* Halle 1979.
- Köck, U.-V.: Fließgewässer-Makrophyten als Bioindikatoren der Wasserqualität, dargestellt an einem Bachsystem der Dübener Heide. *Limnologica* 13 (1981) 501–510.
- Krausch, H.-D.: Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes. I. Die Gesellschaften des offenen Wassers. II. Röhrichte und Großseggenesellschaften, *Phragmitetea Tx. u. Prsg.* 1942. *Limnologica* 2 (1964) 145–203, 423–482.
- Krausch, H.-D.: Zur Gliederung der *Scirpo-Phragmitetum medioeuropaeum* W. Koch 1926. *Limnologica* 3 (1965) 17–22.
- Küchler, L.: Ökologische und phaenologische Untersuchungen an Wasserpflanzengemeinschaften der Fließ- und Altwässer des Naturschutzgebietes „Untere Mulde“. *Staatsexamensarbeit.* Halle 1967.
- Lang, G.: Die Ufervegetation des westlichen Bodensees. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 32 (1967) 437–574.
- Mey, W., und F. Tietze: Aerogene Beeinflussung stehender Gewässer und deren Trichopterenzönosen (Trichoptera-Insecta) im Immissionsgebiet Dübener Heide. *Hercynia N. F., Leipzig* 16 (1979) 264–272.
- Miljan, A.: Vegetationsuntersuchungen an Naturwiesen und Seen im Otepääschen Moränengebiete Estlands. *Acta Comm. Univ. Tartuensis (Dorpatensis) A* 25, 5, 1–139.
- Müller, Th., und S. Görs: Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. *Beitr. naturkd. Forsch. SW-Dtschl.* 19 (1960) 60–100.
- Neef, E.: Die naturräumliche Gliederung Sachsens. *Sächs. Heimatbl.* 6 (1960) 219–228, 274–286, 321–333, 409–422, 472–483, 565–579.
- Neuhäusl, R.: Die Pflanzengesellschaften des südöstlichen Teiles des Wittingauer Beckens. *Preslia* 31 (1959) 115–147.
- Oberdorfer, E.: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften.* VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1957.
- Oberdorfer, E. (Hrsg.): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I. 2. Aufl.,* VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1977.

- Passarge, H.: Die Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaft des Lübbenauer Spreewaldes. Feddes Rep. Beih. **135** (1955) 194–231.
- Passarge, H.: Die Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1964.
- Passarge, H.: Zur Syntaxonomie mitteleuropäischer Lemneta-Gesellschaften. Folia Geobot. et Phytotax. **13** (1978) 1–17.
- Pietsch, W.: Die Erstbesiedlungs-Vegetation eines Tagebau-Sees. Synökologische Untersuchungen im Lausitzer Braunkohlen-Revier. Limnologica **3** (1965) 177–222.
- Pietsch, W.: Vegetationsentwicklung und Gewässergenese in den Tagebauseen des Lausitzer Braunkohlen-Revieres. Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. **13** (1973) 187–217.
- Pietsch, W.: Ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern mit Hilfe höherer Wasserpflanzen. Ein Beitrag zur Belastung aquatischer Ökosysteme. Mitt. Sekt. Phytotax. Biol. Ges. DDR, 13–29. Berlin 1974.
- Pietsch, W.: Zur Soziologie und Ökologie der Kleinwasserschlauchgesellschaften Brandenburgs. Gleditschia **3** (1975) 147–162.
- Pietsch, W.: Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europäischen Littorelletea- und Utricularietea-Gesellschaften. Feddes Rep. **88** (1977) 141–245.
- Rauschert, St., Liste der in den Bezirken Halle und Magdeburg erloschenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. Naturschutz u. naturkd. Heimatforsch. Bez. Halle u. Magdeburg **15** (1978) 1–31.
- Reichhoff, L.: Bericht über den Zustand der Wasser- und Sumpflvegetation im Sarensee – NSG „Sarenbruch“, Krs. Roßlau. Naturschutz u. naturkd. Heimatforsch. Bez. Halle u. Magdeburg **11/12** (1974/75) 105–111.
- Reichhoff, L.: Die Wasser- und Röhrichtpflanzengesellschaften des Mittelbegebietes zwischen Wittenberg und Aken. Limnologica **11** (1978 a) 409–455.
- Reichhoff, L.: Auenwälder und Röhrichte im Naturschutzgebiet „Elbe-Saale-Winkel“. Naturw. Beitr. Mus. Dessau **1** (1978 b) 29–42.
- Reichhoff L., und E. Schnelle: Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Steckby-Lödderitzer Forst“. I. Die Wasserpflanzengesellschaften – Lemneta, Potamogetoneta. Hercynia N. F., Leipzig **14** (1977) 422–436.
- Roßkopf, G.: Pflanzengesellschaften der Talmoore an der Schwarzen und Weißen Laber im Oberpfälzer Jura. Hoppea **28** (1971) 1–115.
- Schnelle, E.: Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Steckby-Lödderitzer Forst“. II. Die Röhricht- und Großseggenesellschaften (Phragmitetea). Hercynia N. F., Leipzig **16** (1979) 141–150.
- Schrott, R.: Verlandungsgesellschaften der Weiher um Eschenbach und Tirschenreuth und Vergleich der Verlandungszonen. Hoppea **33** (1974) 247–310.
- Schultze, J. H.: Die naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. Peterm. Geogr. Mitt. Erg.heft **257** (1955).
- Soó, R.: A Magyar Flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi Kézikönyve I. Budapest 1964.
- Steffen, H.: Vegetationskunde von Ostpreußen. Pflanzensoziologie **1**. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1931.
- Stricker, W.: Grenzlinien der Pflanzenverbreitung im nordwestsächsischen Raume. Drudea **1** (1961) 43–91.
- Thieme, G.: Die Pflanzengesellschaften der Fließ- und Altwasser des Naturschutzgebietes „Untere Mulde“. Staatsexamensarbeit. Halle 1967.
- Tomaszewicz, H.: The position of Scirpo-Phragmitetum W. Koch **26** in systematics. Acta soc. bot. Pol. **XLII** (1973) 379–390.
- Uhlig, J.: Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes. III. Teil: Laichkraut-, Röhricht- und Großseggenesellschaften. Veröff. Landesver. Sächs. Heimat-schutz, 9–68, Dresden 1938.

- Ullmann, I., und R. Väh: Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der verschiedenen Gewässertypen im Schweinfurter Raum (Östliches Maindreieck). Ber. Bayer. Bot. Ges. **49** (1978) 137–163.
- Vollmar, F.: Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores. Teil I. Ber. Bayer. Bot. Ges. **27** (1947) 13–97.
- Weinitschke, H.: Das Verbreitungsgefälle charakteristischer Florelemente in Mitteldeutschland. Wiss. Z. MLU Halle, Math.-nat. Reihe **11** (1962) 17–31.
- Wiegleb, G.: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften der Teiche in den Naturschutzgebieten „Priorteich-Sachsenstein“ und „Itelteich“ bei Walkenried im Harz. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **19/20** (1977) 157–209.
- Wiegleb, G.: Der soziologische Konnex der 47 häufigsten Makrophyten der Gewässer Mitteleuropas. Vegetatio **38** (1978) 165–174.
- Wiegleb, G.: Vegetation und Umweltbedingungen der Oberharzer Stauteiche heute und in Zukunft. Naturschutz u. Landschaftspflege Niedersachs. **10** (1979) 9–83.
- Wilzek, F.: Die Pflanzengesellschaften des mittelschlesischen Odertales. Beitr. Biol. Pfl. **23** (1935) 1–96.

Dr. Uwe-Volkmar Köck
Martin-Luther-Universität Halle
Sektion Biowissenschaften
WB Geobotanik u. Botanischer Garten
DDR - 4020 Halle (Saale)
Neuwerk 21