

Der Obere Wöhrder See im Stadtgebiet von Nürnberg

Beispielhafte Gestaltung von Insel und Flachwasserbiotopen im Rahmen der Pegnitz-Hochwasserfreilegung

Wolfgang v. Brackel
Karl Briemle
Reinhard Grebe
Otto Heimbucher
Siegfried Lippelt
Hanns-Jürgen Schuster

Inhalt	Seite
1. Entstehung und Realisierung der Planungskonzeption	93
2. Gesamtübersicht des Wöhrder Sees mit einer Zusammenstellung einiger technischer Daten	95
3. Flora und Vegetation der Flachwasserbereiche und Biotopinseln	96
3.1 Gestaltung der Standorttypen	96
3.2 Vegetation	96
3.3 Die Pflanzengesellschaften im einzelnen	98
3.4 Voraussichtliche Vegetationsentwicklung	102
4. Angaben zur Fauna	102
5. Maßnahmen zum Biotopmanagement	103
6. Zusammenfassung, Ausblicke, Forderungen	103
7. Literatur	104
8. Anhang	105
8.1 Pflanzensoziologische Aufnahmen	105
8.2 Lageplan der Vegetationsaufnahmen	106
8.3 Vegetationskarte	106
8.4 Artenliste	107

1. Entstehung und Realisierung der Planungskonzeption

Die Pegnitz fließt in Ost-West-Richtung durch Nürnberg. Im Altstadtbereich treten die beiden Stadtteile Lorenz und Sebald – benannt nach den beiden Hauptkirchen – eng an den Fluß. Schon im Mittelalter bauten die Bürger im Schutze von Burg und Mauer zu dicht an das Wasser und beachteten dabei auch nicht die Überschwemmungen, die alle 50 bis 100 Jahre auftraten.

Die Hochwassersituation wurde seit Beginn des Jahrhunderts durch zunehmende Bebauung und Kanalisierung im Einzugsbereich der Pegnitz verschärft. Damit verstärkte sich auch der Ruf nach staatlichem Hochwasserschutz.

So entstand schon mit dem Wiederaufbau der im 2. Weltkrieg zu 80 % zerstörten Nürnberger Altstadt eine Hochwasserentlastung zwischen Fleischbrücke und Museumsbrücke parallel des Flusses durch einen Tunnel. Weiterer Stauraum im Osten vor der Altstadt wurde gefordert.

So entwickelte in den 50er Jahren die Staatliche Wasserwirtschaftsverwaltung gemeinsam mit der Stadt Nürnberg Pläne für einen Stausee, den »Wöhrder See«, genannt nach dem alten Stadtteil Wöhrd östlich der Stadt. Etwa mittig durchschnitt von der Bahnlinie Nürnberg-Eger wird insgesamt eine etwa 3 km lange Wasserfläche mit Breiten zwischen 50 und 400 m und einer Gesamtfläche von ca. 50 ha geplant. Auf dieser Grundlage entsteht von 1970 bis 73 der Untere Wöhrder See – gestaltet nach technisch-architektonischen Prinzipien.

Mit der Fertigstellung des mittleren Sees verstärkten sich kritische Stimmen der Bürger, die eine natürlichere Gestaltung der Wasserfläche im Auenbereich beim weiteren Seeausbau fordern.

So wird von der Stadt Nürnberg 1975 ein Wettbewerb ausgeschrieben mit der Aufgabe:

- Entwicklung alternativer Konzepte für den oberen, östlichen Teil des Sees (Oberer Wöhrder See) mit der städtebaulichen Entwicklung in den Randzonen.

Die sechs aufgeforderten Gutachtergruppen aus Landschaftsarchitekten, Stadtplanern und Architekten legten in einem zweistufigen, offenen Verfahren ihre Pläne vor. Hinter dieser Zweistufigkeit stand die Absicht des Auslobers, die im ersten Durchlauf als richtig erkannten Planungsgrundsätze im zweiten Verfahren zu optimieren. Aus dieser Bündelung der Ideen sollten sich praxisnahe Lösungen entwickeln und unrealistische Konzepte ausgeschaltet werden.

Die Arbeitsgruppe aus den Landschaftsarchitekten R. Grebe, H. Duthweiler, G. und H. Thiele und den Architekten Scherzer und Liebermann aus Nürnberg stellte erhebliche Mängel im vorgegebenen und auch schon planfestgestellten Entwurf der Wasserwirtschaftsverwaltung fest:

1. eine geringe Berücksichtigung der problematischen Gewässersituation (Gewässergüte III)

– starke Verkrautung des Sees durch submerse Wasserpflanzen infolge relativ geringer Wassertiefe von ca. 2,00 m, dadurch Verstärkung der Sedimentation und Eutrophierung.

– Dieser hohe Pflanzenwuchs erfordert im gesamten Seebereich eine aufwendige Pflege mit speziellen Schneide- und Räumbooten.

– Das im Staubereich auf der Oberfläche angesammelte Getreibsel wird durch den im Talraum vorherrschenden Westwind in die nach Westen geöffneten Buchten eingetrieben. Hier bilden sich breite Schlammkrawatten mit entsprechend negativen Auswirkungen auf die Wasserqualität sowie auf die Benutzbarkeit der Randzonen durch starke Geruchsentwicklung.

2. mangelndes Eingehen auf die wertvollen Vegetationselemente mit den Uferzonen von Pegnitz und Mühlgraben sowie eine überzogene Erschließung mit Intensiverholungsanlagen

– Auflösung der jetzt noch weitgehend bewaldeten Auenterrassen durch die vorgesehene städtebauliche Entwicklung, damit Verlust des natürlichen Auencharakters im Gesamttraum.

– Keine Berücksichtigung der bisherigen Tal- und Flußmorphologie mit ihrer Ausbildung ausgeprägter Prall- und Gleituferebereiche in der Aue, eingerahmt durch eine nahezu geschlossen bewachsene Hochterrasse. Die im Planfeststellungskonzept vorgesehene intensiv zu nutzende Sportinsel liegt mitten im Stromstrich, unmittelbar vor dem wertvollen historischen Ensemble des Mögelder Kirchberges und der vorgelagerten Satzinger Mühle.

– Einbau des See-Aushubs (ca. 150.000 m³) in einer gleichmäßigen Höhe von 1,00 – 2,00 m im gesamten Auenbereich, damit flächendeckende Zerstörung aller vorhandenen Vegetationselemente.

Im ersten Kolloquium wurde vom Nürnberger Planungsteam ein verändertes Grundkonzept vorgelegt (s. Plan) und mit den Obergutachtern als verbindliche Ausführungsziele festgelegt:

- *Stärkere Ausformung des Sees* mit einer differenzierten Uferlinie zur Schaffung großer aktiv wirkender Uferbereiche mit wechselnder Uferprofilierung

- *Führung der Uferlinie soweit als möglich entlang der alten Ufer* von Pegnitz und Mühlenzulauf, damit Erhaltung der hier vorhandenen wertvollen Baumweiden, der krautreichen stabilisierten Ufersäume.

Bei beiderseits wertvollem Uferbewuchs Vorlagerung von Inseln und Flachwasserbereichen in der Uferzone mit einem differenzierten Ufer- und Vegetationsprofil, dadurch Schaffung gestaffelter Uferzonen mit unterschiedlichen Gewässertiefen, die mit zwischengeschalteten Barrieren auch ein Einfahren von Booten verhindern und damit ungestörte Brutbiotope für die Tierwelt abgeben.

- *Keine gleichmäßige Aufhöhung des Talbodens* durch Aushub, sondern mit anfallenden Bodenmassen Modellierung am Bahndamm, an steilen Hangkanten, Bau von Aussichtsbereichen u.a.

- *Verlagerung der Sportinsel* aus dem wertvollen historischen Bereich nach Norden mit der folgenden Begründung:

- Ausgestaltung der nach Südwesten (Hauptwindrichtung) geöffneten Uferbereiche als differenziertem Feuchtbiotop mit breitem Röhrichtgürtel zum Auffangen und weitestgehendem Abbau der hier angeschwemmten Verschmutzungen,

- Schaffung einer ruhigen, landschaftlich betonten Zone vor dem historisch bedeutsamen Mögelder Kirchberg,

- Anlagerung der Aktivzone an die städtebaulich mit allen Erschließungsmaßnahmen (S-Bahn, Straßenbahn, Parkplätze) ausgestattete Entwicklungsachse im Norden mit Ausbau einer zentralen Fußgängerachse aus dem neuen Siedlungsbereich in die Insel.

- *Reduzierung der geplanten Ausbau-Intensität* aller Erholungseinrichtungen, Verzicht auf die Regattastrecke am See mit umfangreichen Bau- und Erschließungsanlagen am Ufer.

- *Einordnung der beiden Seen in ein* aus der Stadt bis in die freie Landschaft zunehmend *extensiver werdendes Gesamtkonzept*. In dieser Abfolge soll der Obere Wöhrder See im Anschluß an das noch weitgehend naturnahe Pegnitztal natürlich gestaltet werden.

- *Aufbau eines inneren Fußwegesystems* unabhängig von den Randstraßen und den zwei überquerenden Straßenbrücken mit einer Querung im Mittelbereich des Sees zur Herstellung der wichtigen Nord-Süd-Verbindung, dadurch Einengung der Wasserfläche, um einen wirtschaftlichen Brückenbau zu ermöglichen.

In der endgültigen Entscheidung der Obergutachter nach dem zweiten Kolloquium wird die Arbeit der Münchener Architekten v. Branca, Beck-Enz und Yelin und Landschaftsarchitekt Bauer, Freising, ergänzt durch Vorgaben der Nürnberger Gruppe, für die weitere Bearbeitung ausgewählt.

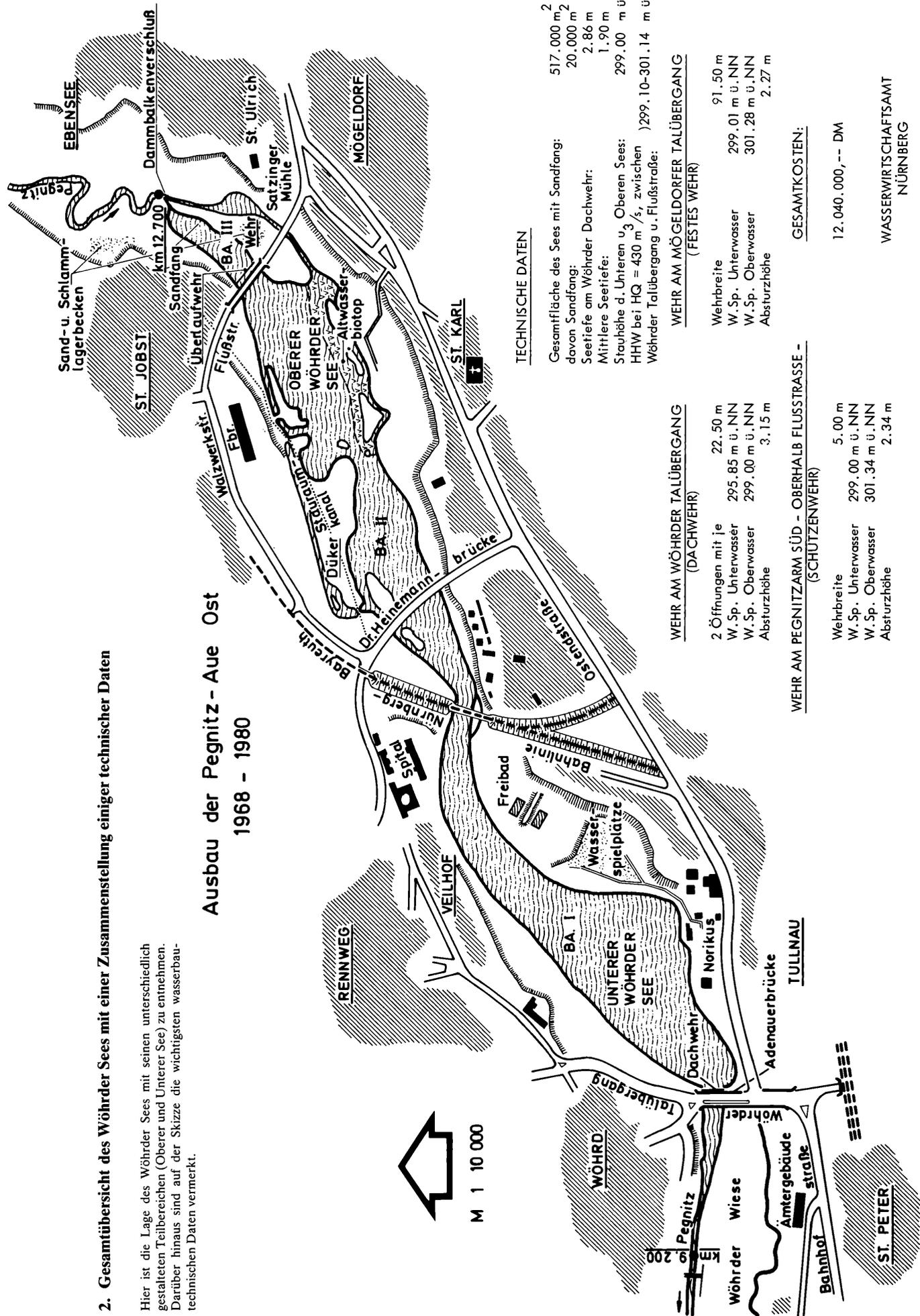
Von der Münchener Gruppe war – neben einer ähnlichen Auffassung in der Gestaltung der Landschaftsräume – eine an historischen Elementen ausgerichtete, kleine Inselstadt mit Hotel, Alten- und Jugendeinrichtungen, Wohnungen, dem Sporthafen u.a. am Rande der Aue aufgebaut – als gestaltetes Pendant zur Nürnberger Altstadt.

Auf der Grundlage dieser beiden Arbeiten wird von den beiden Arbeitsgruppen (München und Nürnberg) der Rahmenplan unter Federführung des Büros Grebe, Nürnberg, entwickelt in Zusammenarbeit mit Garten- und Stadtplanungsamt Nürnberg, dem Staatlichen Wasserwirtschaftsamt, dem Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft und dem Bund Naturschutz.

2. Gesamtübersicht des Wöhrder Sees mit einer Zusammenstellung einiger technischer Daten

Hier ist die Lage des Wöhrder Sees mit seinen unterschiedlich gestalteten Teilbereichen (Oberer und Unterer See) zu entnehmen. Darüber hinaus sind auf der Skizze die wichtigsten wasserbau-technischen Daten vermerkt.

Ausbau der Pegnitz - Aue Ost
1968 - 1980



TECHNISCHE DATEN

Gesamtfläche des Sees mit Sandfang: 517.000 m²
 davon Sandfang: 20.000 m²
 Seetiefe am Wöhrder Dachwehr: 2.86 m
 Mittlere Seetiefe: 1.90 m
 Strauhöhe d. Unteren u. Oberen Sees: 299.00 m ü. NN
 HHW bei HQ = 430 m /s, zwischen Wöhrder Talübergang u. Flußstraße:)299.10-301.14 m ü. NN

WEHR AM MÖGELDORFER TALÜBERGANG
(FESTES WEHR)

Wehrbreite 91.50 m
 W.Sp. Unterwasser 299.01 m ü. NN
 W.Sp. Oberwasser 301.28 m ü. NN
 Absturzhöhe 2.27 m

WEHR AM WÖHRDER TALÜBERGANG
(DACHWEHR)

2 Öffnungen mit je 22.50 m
 W.Sp. Unterwasser 295.85 m ü. NN
 W.Sp. Oberwasser 299.00 m ü. NN
 Absturzhöhe 3.15 m

WEHR AM PEGNITZARM SÜD - OBERHALB FLUSSTRASSE -
(SCHÜTZENWEHR)

Wehrbreite 5.00 m
 W.Sp. Unterwasser 299.00 m ü. NN
 W.Sp. Oberwasser 301.34 m ü. NN
 Absturzhöhe 2.34 m

GESAMTKOSTEN:
 12.040.000,- DM

WASSERWIRTSCHAFTSAMT
 NÜRNBERG

Die Überprüfung der beiden Konzepte bei der Vertiefung des Rahmenplans läßt bald erkennen, daß auf die vorgesehene Bebauung in der Aue bei den hohen Gründungs- und Sicherungskosten verzichtet werden muß. Die Ziele der Landschaftsplanung können im wesentlichen umgesetzt werden (s. Rahmenplan), wobei die Verstärkung der naturnahen Bereiche auch durch die Forderungen der Bürger und aller politischen Gruppierungen im Stadtrat eine besondere Bedeutung erhält.

Auf der Grundlage der Rahmenkonzeption wird das Projekt schließlich bis 1980 realisiert.

Der folgende Bericht untersucht den Zustand des naturhaft gestalteten »Oberen Wöhrder Sees« in seiner Vegetationsentwicklung. Der Rahmenplan sah neben einem differenzierten Aufbau artenreicher Ufervegetation in vielen Bereichen eine natürliche Sukzessionsfolge vor.

3. Flora und Vegetation der Flachwasserbereiche und Biotopinseln

Wurde in den vorausgegangenen Ausführungen die Entwicklung des Wöhrder See-Projektes von der ersten Idee über den Wettbewerb bis zur Ausführung aufgezeigt, so sollen in der folgenden Abhandlung ausschließlich die naturnah gestalteten Bereiche im Oberen Wöhrder See – die künstlich angelegte Flachwasser- und Inselzone – betrachtet werden.

3.1 Gestaltung der Standorttypen

Das untersuchte Gebiet liegt in etwa 300,00 m ü. NN (Stauhöhe 299,00 m ü. NN) vor dem Südufer des Wöhrder Sees nahe der Satzinger Mühle im Bereich der ehemaligen Weigelshofer Wiesen. Es besteht aus mehreren kleinen Inseln und Flachwasserbereichen, die durch einen etwa 4,00 – 5,00 m breiten Graben vom Land abgetrennt sind. Mit den dazwischenliegenden Wasserflächen hat es eine Größe von etwa 5,0 ha.

Teile der Inseln sind periodisch oder episodisch überschwemmt, die höchsten Erhebungen liegen bis zu 2,00 m über der Wasseroberfläche. Die Ufer laufen zum großen Teil flach aus, nur an einigen Stellen fallen sie steil ab. Auf den Inseln wurden mehrere kleine Tümpel angelegt, von denen einige in Verbindung mit dem offenen Wasser stehen. Auch ihre Ufer sind teils flach, teils steil angelegt.

Die Möglichkeiten, in der Standortgestaltung eine möglichst hohe Vielfalt zu erzielen durch

- unterschiedliche Substratwahl,
- wasserhaushaltsbedingte Unterschiede (Lage zum Oberflächenwasser- und Grund- bzw. Seewasserspiegel),
- Reliefformgestaltung (flache, steile Uferpartien etc.),

wurden optimal genutzt. Auch wurden in der Substratwahl die natürlichen geologischen Bedingungen berücksichtigt und Sande und Schlammmaterial aus dem natürlichen alluvialen Untergrund der Pegnitz eingebracht. Siehe Bild 1.

Die vorliegende Untersuchung ist eine Zustandserfassung der Vegetation am Anfang der Besiedlungsphase und soll als Grundlage für weitere Zeitreihenbetrachtungen über Jahre hinweg dienen. Erst eine langjährige Beobachtung der Vegetationsentwicklung wird einen zuverlässigen Aufschluß über Entwicklungsrichtung und -verlauf geben, über die wir heute nur Vermutungen anstellen können.

Auf den vom Menschen neu geschaffenen Standorten, die nach biologischen Erkenntnissen geformt

wurden, haben sich in den vier Jahren ihres Bestehens bereits unterschiedliche Florenelemente spontan eingestellt. Sie lassen, wie noch auszuführen sein wird, bereits Ansätze standörtlich angepaßter Vegetationsentwicklung erkennen, deren künftigen Verlauf unser besonderes Interesse gilt.

Wir erwarten uns davon besonders Hinweise zu

- günstiger Standortgestaltung
- Entwicklungsgang spontan einsetzender Besiedlung
- Zweckhaftigkeit von Gehölz- und Röhrichtpflanzungen.

Unsere Bestandsanalyse der Vegetationsentwicklung ist eine erste *Momentaufnahme* aus einem richtungweisenden Projekt zu Fragen der Biotopgestaltung und -management, das über Jahre hinweg durch laufende Untersuchungen weiter dokumentiert werden soll. Uns erscheint dieses Projekt vor allem im Hinblick auf ähnliche Aufgaben, mit denen die Landschaftsplanung zunehmend konfrontiert wird, wichtig genug, es trotz der noch sehr lückenhaften Erkenntnisse bereits zu diesem Zeitpunkt einem interessierten Kreis zugänglich zu machen (vgl. zum Problem der Flußstauseen auch REICHHOLF 1976).

3.2 Vegetation

Für die Pflanzenbesiedlung wurden zwei Wege gewählt:

1. *Pflanzungen* im Wechselwasser- (Röhrichte) und Uferbereich (Gehölze),
2. *spontane Vegetationsentwicklung* auf übrigen Standorten.

Hierbei ist vor allem von Interesse, ob von den gepflanzten Arten eine weitere Entwicklung ausgeht, oder ob diese durch externe Besiedlung verdrängt werden (Konkurrenz).

Dabei spielt sicher auch die richtige standortangepaßte Artenwahl eine nicht unerhebliche Rolle, ebenso Qualität und Zustand der Standortfaktoren (Trophiegrad, Wasserhaushalt, Bodenaufbau etc.). Diese Überlegungen sind schon deshalb bedeutsam, weil für die oft einartige Dominanz von Röhrichtarten die Zufälligkeit der Erstbesiedlung, damit also der Konkurrenzvorteil, verantwortlich gemacht wird (ELLENBERG 1978). Über diese Fragen werden wir sicher in den nächsten Jahren durch regelmäßige Untersuchungen interessante Aufschlüsse erhalten. Siehe Bild 2.

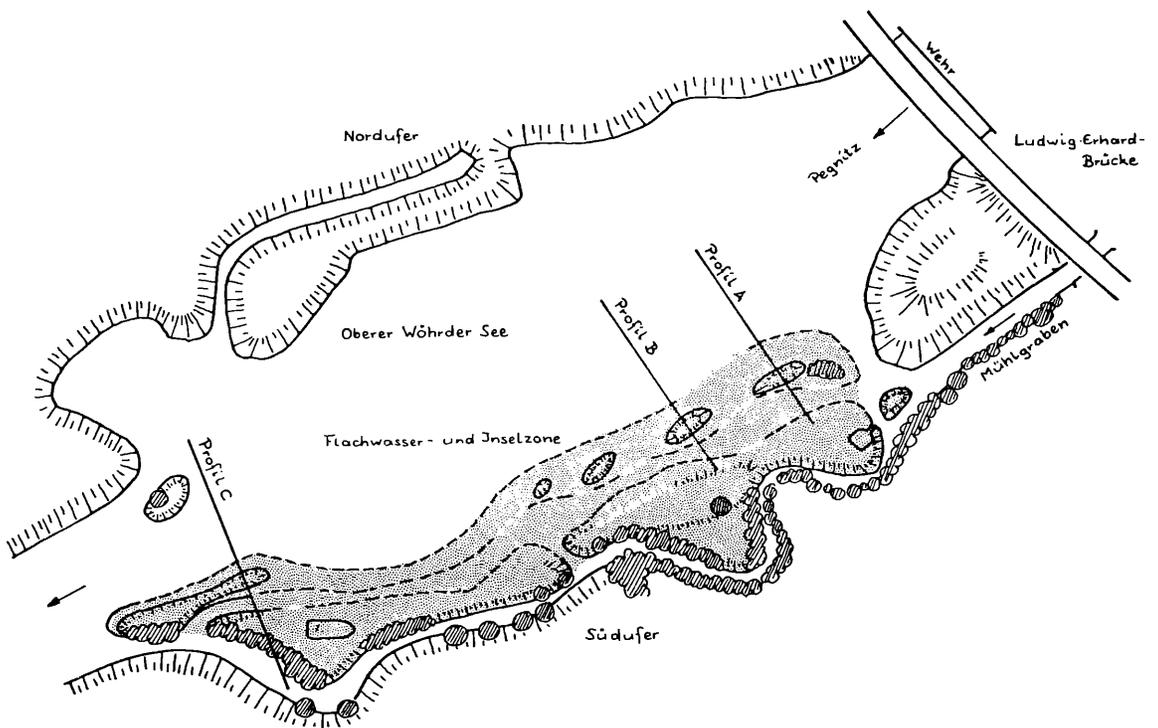
Die Liste der im Untersuchungsgebiet aufgefundenen höheren Pflanzen umfaßt 211 Arten (s. Anhang). Nicht aufgeführt sind Moose und Flechten, da sie nur in unbedeutendem Umfang am Aufbau der Pflanzendecke beteiligt sind. Lediglich das Brunnenlebermoos (*Manchampia polymorpha*) kommt an einer Stelle sehr häufig vor und *Funaria hygrometrica* findet sich immer wieder an offenen Stellen.

35 % der aufgefundenen Arten sind Nässe- bzw. Feuchtezeiger, ein Viertel der Arten gehört zu den Ruderalpflanzen, die auf einen anthropogen bedingten hohen Nährstoffgehalt des Bodens hinweisen.

Eine ähnliche Aufteilung ergibt sich auch bei der Betrachtung der Vegetationseinheiten. Etwa ein Drittel der Fläche beanspruchten Röhrichte, Großseggenbestände, Schwimmblatt- und Unterwasservegetation sowie Flutrassen. Ein weiteres Drittel der Fläche ist mit Ruderalvegetation bewachsen, den Rest nehmen Wiesen- und Auwaldreste ein (vgl. Vegetationskarte im Anhang).



Freigegeben durch die Reg. von Oberbayern Nr. 67/890345



Oberer Würther See mit den naturhaft gestalteten Flachwasser- und Inselbereichen am Südufer

Der untersuchte Bereich ist durch Punktsignaturen gekennzeichnet; die im Text dargestellten Profilschnitte (A-C) sind in der Skizze markiert.

3.3 Die Pflanzengesellschaften im einzelnen

Methodik der Aufnahme und Darstellung

Die verschiedenen Pflanzengesellschaften des Untersuchungsgebietes sind durch Vegetationsaufnahmen (Tab. 1–4 im Anhang) – aufgenommen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET – belegt. Darüber hinaus wird in repräsentativen Schnitten (vgl. Abb. A, B und C) im Text die Anordnung der Vegetationselemente in Abhängigkeit von den standörtlichen Voraussetzungen dargestellt und diskutiert. Um eine Vorstellung von der Häufigkeit einzelner Arten und den Deckungsverhältnissen der Vegetationstypen zu erhalten, wurden entsprechende Einschätzungen zur Häufigkeit (einzelne Arten) und Flächendeckung (Vegetationstypen) vorgenommen.

Der Gesellschaftsanschluß der einzelnen notierten Arten (OBERDORFER 1979, RUNGE 1980) führte zur Kennzeichnung und Beschreibung der Vegetationseinheiten, wobei eingeräumt werden muß, daß zur Zeit noch die initialen Besiedlungsphasen andauern und demzufolge häufig noch schlecht charakterisierte Vegetationstypen oder Fragmente mit zahlreichen gesellschaftsfremden Begleitern vorliegen. Dennoch halten wir eine pflanzensoziologische Kennzeichnung der Vegetationsverhältnisse – wenn auch nur z.T. auf Assoziationsniveau – für gerechtfertigt, da die dazu erforderlichen Kennarten auch auftreten (vgl. Vegetationstabellen).

Die Pflanzengesellschaften

● Künstlich eingebrachte (gepflanzte) Arten

Im Rahmen der Biotopgestaltung, die der Bund Naturschutz in Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg vornahm, wurden auch Röhrichtpflanzungen in den Flachwasserbereichen ausgeführt. Das verwendete Material stammte aus einem nahegelegenen Bereich, der durch eine Straßenbaumaßnahme verändert wurde.

Die Röhrichte wurden in Wassertiefen von 0 bis ca. + 0,50 m eingebracht, und zwar folgende Arten:

Röhrichtarten

<i>Typha latifolia</i>	– Breitblättriger Rohrkolben
<i>Typha angustifolia</i>	– Schmalblättriger Rohrkolben
<i>Phragmites australis</i>	– Schilf
<i>Iris pseudacorus</i>	– Sumpfschwertlilie
<i>Acorus calamus</i>	– Kalmus

Arten der Seggenrieder

<i>Carex elata</i>	– Steifsegge
<i>Carex rostrata</i>	– Schnabelsegge
<i>Carex elongata</i>	– Walzensegge
<i>Carex pseudocyperus</i>	– Zypergras-Segge
<i>Carex vulpina</i>	– Fuchssegge
<i>Phalaris arundinacea</i>	– Rohrglanzgras
sowie	
<i>Juncus effusus</i>	– Flatterbinde

Für Gehölzpflanzungen fanden Verwendung

<i>Salix alba</i>	– Silberweide
<i>Salix x rubens</i>	– Rötweide
<i>Salix viminalis</i>	– Korbweide
<i>Alnus glutinosa</i>	– Roterle

● Spontane Vegetationsentwicklung

– Schwimmblatt- und Laichkrautgesellschaften

In das freie Wasser dringen Schwimmblatt- und Unterwasserpflanzen vor, die am Boden wurzeln. Das nährstoffreiche Gewässer des Würther Sees wird dabei ausschließlich von *Potamogeton pectinatus*- (Kammlaichkraut-) Beständen besiedelt, die zum Verband des Potamion zählen. Durch ihr massiertes Auftreten wird das Kammlaichkraut zum Problem. Um das »Vergrasen« des Sees zu verhindern, müssen die Unterwasserwiesenbestände jährlich gemäht werden.

An Schwimmblattpflanzen haben sich in den Flachwasserbereichen bereits *Potamogeton natans*



Bild 1 Blick auf Flachwasserzonen von Westen in Richtung Mägeldorfer Kirchberg.



Bild 2 Röhrichtpflanzungen in den Flachwasserbereichen nach zwei Jahren, im Vordergrund *Typha latifolia*.



Bild 3 Sandinseln mit *Chenopodium strictum* in der Flachwasserzone. Im Hintergrund Pflanzungen aus *Juncus effusus* und *Typha latifolia*.

(Schwimmendes Laichkraut) und *Ranunculus aquatilis* (Wasserhahnenfuß) stellenweise eingestelt.

– *Röhrichte und Großseggenrieder*

(Tab. 1, Aufn. 1–5)

Die jungen Pflanzungen haben nach unseren Erkenntnissen noch keinen Zuwachs spontaner Arten erhalten. Nur an den Uferbereichen haben sich bereits einige wenige Röhrichtarten spontan angesiedelt wie *Lycopus europaeus* (Wolfstrapp), *Juncus effusus* (Flutterbinse), *Phalaris arundinacea* (Rohrglanzgras), *Solanum dulcamara* (Bittersüßer Nachtschatten), *Scutellaria galericulata* (Sumpfhelmkraut). Im landseitigen Anschluß deuten *Mentha longifolia* (Roßminze), *Lythrum salicaria* (Blutweiderich) *Epilobium hirsutum* (Zottiges Weidenröschen) und *Scrophularia umbrosa* (Geflügelte Braunwurz) auch schon initiale Ufer-Hochstaudenfluren an (vgl. Profil A).

Im Unterwuchs der Hochstauden steht oft flächendeckend *Veronica beccabunga* (Bachbunge).

In sehr flachen Bereichen bzw. auf kleinen Erhebungen im Wasser stellen sich dichte Horste von *Calamagrostis epigejos* (Land-Reitgras) ein. Hier sind auch häufiger *Solanum dulcamara* (Bittersüßer Nachtschatten) und *Galium palustre* (Sumpf-Labkraut) beigemischt.

– *Flutrasen-Gesellschaften (Agropyrum-Rumicion), Zwergbinsen-Gesellschaften (Nanocyperon) und Schlammuferfluren (Bidention)*

(Tab. 2)

Flach ausgebildete Uferzonen, die sich nur wenige Zentimeter über den Wasserspiegel erheben und periodisch überflutet werden, lassen bereits in diesem frühen Stadium der Vegetationsentwicklung relativ gut ausgebildete Flutrasen-Gesellschaften erkennen.

Von regelmäßigen und langandauernden Überflutungen am stärksten beeinflusst ist das *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* (Knickfuchsschwanz-Rasen) mit herrschendem *Alopecurus geniculatus*, das im Untersuchungsgebiet jedoch nur kleinflächig auf kleine Buchten und landseitige Vertiefungen (Wasserüberstau) beschränkt ist.

Flächenhaft bedeutsamer ist hingegen das *Rorippo-Agrostietum* (Kressen-Flechtstraußgrasrasen) mit den dominanten Kennarten *Rorippa palustris* und *Agrostis stolonifera*, die beide reichlich vorkommen und durch die höherrangigen Kennarten *Rumex crispus* (Krauser Ampfer) und *Juncus inflexus* (Graugrüne Binse) ergänzt werden. Hierzu gesellen sich noch eine Reihe weiterer Arten ohne spezifischen Gesellschaftsanschluß (vgl. Profile und Tab. 2).

Beide Gesellschaften gehören systematisch zu den Flutrasen, die durch oberirdisch ausläufertreibende Arten oder mittels Rhizomen den vegetationslosen Boden erobern. Beispiele hierfür sind *Ranunculus repens* (Kriechhahnenfuß), *Potentilla reptans* (Kriechendes Fingerkraut), *Carex hirta* (Rauhe Segge), *Agrostis stolonifera* (Flechtstraußgras) und *Rorippa palustris* (Sumpfkresse) (ELLENBERG 1978).

Auf Flachufeln, die von nassen Sanden gebildet werden, kommt es zur Massenentwicklung von *Juncus bufonius* (Krötenbinse), die wohl als *Juncus bufonius-Gesellschaft* den Zwergbinsen-Gesellschaften angeschlossen werden muß. Auf Verbandsebene kennzeichnen die Krötenbinsen-Fluren (*Juncion bufonii*) saure Böden.

Durch wirksame Verbreitungsmechanismen (Wind, Tiere, Wasser) vermögen diese sehr unstat auf-tretenden Zwergbinsenfluren schlagartig vegetationslose Naßflächen mit einem dichten Teppich zu überziehen. Relativ schnell werden sie jedoch von ausdauernden Gesellschaften (meist Uferstaudenfluren) abgebaut.

Eine große Rolle spielen auf den offenen Schlamm-bänken *Bidention*-(Zweizahn-) Arten, die sich ohne erkennbaren Konkurrenzdruck hier noch prächtig entwickeln können. *Bidens tripartita* (Dreiteiliger Zweizahn) und *Polygonum lapathifolium* (Ampferknöterich) sind die häufigsten Arten. Nur vereinzelt treten hingegen *Bidens cernua* (Nickender Zweizahn), *Atriplex hastata* (Spießmelde), *Rumex paluster* (Sumpfpfeffer) und *Ranunculus sceleratus* (Gifthahnenfuß) auf. Der Gesellschaftsanschluß ins *Bidentetum tripartitae* und *Ranunculetum scelerati* erscheint hier angebracht.

ELLENBERG (1978) bezeichnet die halbruderalen Zweizahnfluren »stark nitrophile Schlammbewohner«, die »halbruderal« an »vom Menschen begünstigten« Standorten, häufig siedlungsnah, stehen (vgl. ELLENBERG, 1978, S. 799). Unter natürlichen Verhältnissen stehen diese Gesellschaften an Wild-tränken im Auenbereich, allerdings in einer sehr viel geringeren Flächenausdehnung als dies heute der Fall ist.

In der künftigen Entwicklung ist bei zunehmendem sukzessionsbedingtem Druck von ausdauernden Pflanzengesellschaften mit einer Abnahme der derzeitigen Bedeutung des *Bidention* zu rechnen.

Alle drei beschriebenen Gesellschaften sind bei uns durch die Intensivierung der Teichwirtschaft, die Begradigung und Einfassung von Flüssen und Bächen sowie die Asphaltierung von Wegen stark gefährdet und damit unbedingt erhaltenswert.

– *Ruderal Hochstaudenfluren* (Tab. 3)

In den aufgelassenen Wiesen, an Gebüschrändern und auf freigelegtem Boden kommt es, bedingt durch die Stickstoffanreicherung bzw. -freisetzung während der Erdarbeiten, zur Entwicklung einer oft üppigen Ruderalflora. Hier gedeihen Pflanzen mit hohen Nährstoffansprüchen, die zum Teil Pioniercharakter haben, deren Bestände sich aber oft jahrelang halten können. So verhindert das dichte, verfilzte Wurzelgeflecht von Brennesseln und Disteln das Keimen von Gehölzsamen und das natürliche Endglied der Sukzession, der Wald, stellt sich nur sehr langsam ein.

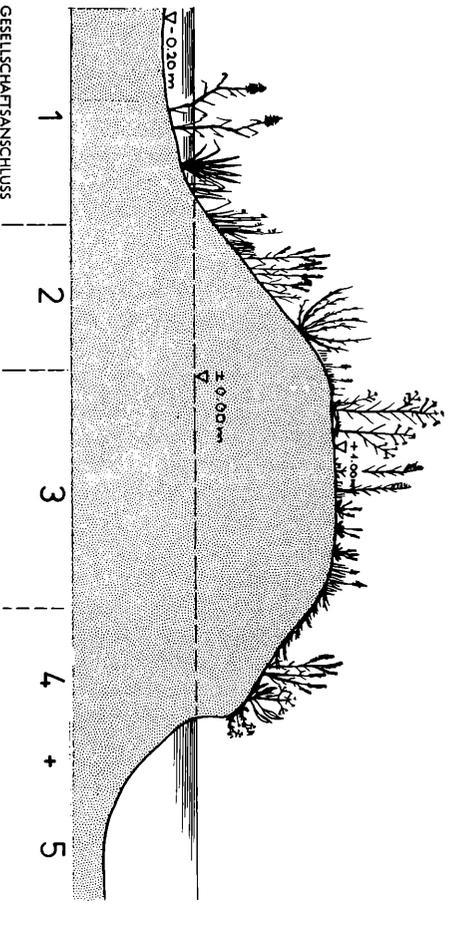
Die Ruderalvegetation im Gebiet läßt sich grob in drei Einheiten gliedern, die aber sehr verzahnt auftreten, wie Aufnahme 9 deutlich zeigt.

1. *Offene, kurzlebige Ruderalfluren*

0,50 – 1,00 m erheben sich die künstlich aufgeschütteten Sandhügel über den Wasserspiegel, die von einer trockenen Annuellenflur besiedelt werden. Dominierende Arten sind *Senecio viscosus* (Klebriges Kreuzkraut), *Chenopodium strictum* (Gestreifter Gänsefuß), *Conyza canadensis* (Katzenschweif), *Tripleurospermum inodorum* (Geruchlose Kamille) und die *Melilotus*- (Steinklee-) Arten. Genannte Arten weisen auf ein *Chenopodietum stricti* (Sisymbrien-Verband) hin, das als ausgesprochen wärme- und trockenheitsliebend gilt (GUTTE und HILBIG 1974). Siehe Bild 3.

Der Abbau dieser zweijährigen Unkrautflur wird von Queckenfluren (*Convolvulo-Agropyretum*) übernommen (MÜLLER und GÖRS 1969), deren Arten,

Profil A Höhere "Sandinsel" mit differenzierten Standortbedingungen und unterschiedlicher Uferausformung



GESELLSCHAFTSANSCHLUSS

RÖHRICHT-ARTEN (III - IV)	SPÜLSAUM-ARTEN (II - III)	INITIALBESIEDLER (V)	PIONIER-ARTEN (II - III)	RÖHRICHT-ARTEN
<i>Carex rostrata</i> *	<i>Juncus bulbosus</i>	<i>(Chenopodium / Styraciatum)</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Iris pseudacorus</i> z *
<i>Typa latifolia</i> *	<i>Rorippa polustris</i>	<i>Senecio viscosus</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Acorus calamus</i> z *
<i>Phragmites australis</i>	<i>Bidens trifurcata</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Carex spec.</i> s	<i>Spirgyra spec.</i> z
	<i>Rumex palustris</i>	<i>Erigeron canadensis</i>		

SONSTIGE	RÖHRICHT-ARTEN	STAUDENFLUREN
<i>Juncus effusus</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Veronica beccabunga</i>	<i>Epilobium tetragonum</i> z
		<i>Chenopodium strictum</i> v
		<i>Atriplex hastata</i>
		<i>Matricaria chamomilla</i> v
		<i>Polygonum oviculare</i> z

SONSTIGE	SANDTROPKENKASSEN-BELIKT	GEHÖLZAUFWUCHS
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Salix alba</i> *	<i>Alnus glutinosa</i>
<i>Oenanthe biennis</i>	<i>Carex arenaria</i> s	<i>Salix viminalis</i> (*)
<i>Triplurospermum inodorum</i> z		
<i>Epilobium obscurum</i> z		
<i>Salix x rubens</i>		
<i>Salix alba</i> *		

* gepflanzte Arten

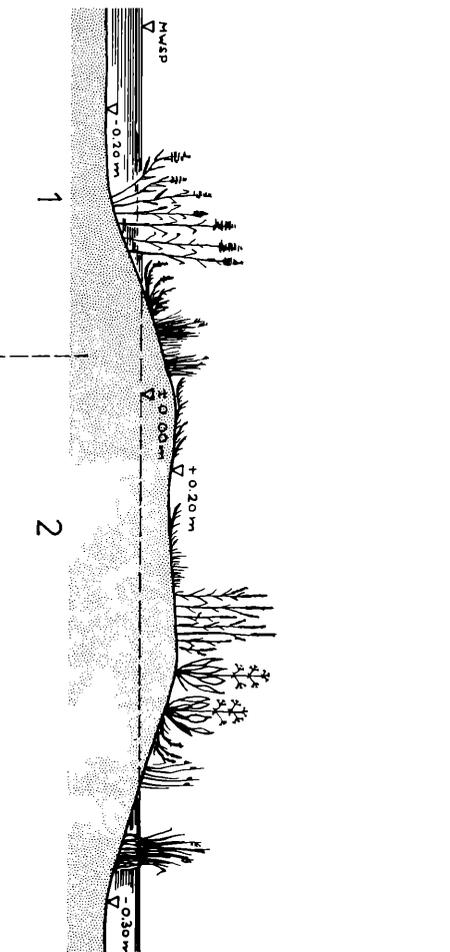
GRÜNLAND-ARTEN

<i>Medicago lupulina</i>
<i>Trifolium repens</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Dactylis glomerata</i>

MOOSE

Barbula c. f. unguiculata v

Profil B Flache Insel, zeitweise überflutet



RÖHRICHT-ARTEN	(I - III)	RÖHRICHT-ARTEN	(I - II)	PIONIER-ARTEN
<i>Phalaris arundinacea</i>	z	<i>Lycopus europaeus</i>	z	<i>Erigeron canadensis</i>
<i>Scutellaria glandulosa</i>	z	<i>(Juncus effusus)</i>	z	<i>Triplurospermum inodorum</i>
<i>Myosotis scorpioides</i>	z	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	s	<i>Oenanthe biennis</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	s - z	<i>Veronica beccabunga</i>	z	<i>Poa annua</i>
				<i>Hypochaeris radicata</i>

FLUTKASSEN-ARTEN	FLUTKASSEN-ARTEN	SONSTIGE
<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Dechloripia cespitosa</i>
<i>Mentha arvensis</i>	<i>(Juncus bulbosus)</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Tusilago farfara</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>	<i>Solidago canadensis</i>
	<i>Equisetum polymorphum</i>	<i>Mentha longifolia</i>
	<i>Rumex crispus</i>	<i>Christum vulgare</i>
	<i>Rumex conglomeratus</i>	<i>Medicago lupulina</i>
		<i>Stellaria nemum</i>
		<i>Lolium perenne</i>
		<i>Alnus glutinosa</i>

SPÜLSÄUME	SPÜLSÄUME
<i>Bidens trifurcata</i>	<i>Bidens trifurcata</i>
<i>Rorippa sylvestris</i>	<i>Rorippa sylvestris</i>

Deckungsgrade

I 0	20 %
II 20	40 %
III 40	60 %
IV 60 - 80	80 %
V 80 - 100	100 %

wie z.B. *Potentilla reptans* (Kriechendes Fingerkraut), *Agropyron repens* (Quecke), sich bereits stellenweise durchsetzen.

Die sporadisch auftretenden Arten *Artemisia vulgaris* (Gewöhnlicher Beifuß), *Tanacetum vulgare* (Rainfarn) u.a. deuten bereits den späteren Abbau des initialen Besiedlungsstadiums in Richtung trockene ruderal Hochstaudenfluren des *Tanacetum-Artemisietum* an (vgl. LOHMEYER und PRETSCHER 1979).

2. Grasreiche Ruderalvegetation

Bei diesen Beständen handelt es sich um ehemalige Wiesen, die durch das Brachfallen und durch Randeinflüsse neben den typischen Wiesenpflanzen aus der Klasse der Molinio-Arrhenatheretea auch Stickstoffzeiger enthalten, die im genutzten Grünland fehlen. Von den Charakterarten der gedüngten Frischwiesen und -weiden (Arrhenatheretalia) seien nur die häufigsten in den Beständen genannt:

Achillea millefolium (Wiesenschafgarbe), *Trifolium repens* (Kriechender Klee), *Taraxacum officinale* (Gewöhnlicher Löwenzahn), *Dactylis glomerata* (Knautgras), *Trifolium pratense* (Wiesenklee), *Rumex acetosa* (Sauerampfer), *Lathyrus pratensis* (Wiesenplatterbse) und *Holcus lanatus* (Honiggras). Von den Kennarten der Glatthaferwiesen (*Daucum-Arrhenatheretum*), die noch den ehemaligen Wiesentyp erkennen lassen, sind mehr oder weniger reichlich vertreten:

Arrhenatherum elatius (Glatthafer), *Campanula patula* (Wiesenglockenblume), *Crepis biennis* (Wiesenspippau) und *Galium mollugo* (Wiesenlabkraut). In die grasreichen Bestände dringen von den Rändern her, vor allem aus dem Saum der Auwaldreste und den frisch bearbeiteten Flächen der Anpflanzungen ruderal Hochstauden vor und lösen die Wiesenvegetation ab.

3. Ausdauernde Stickstoffkrautfluren

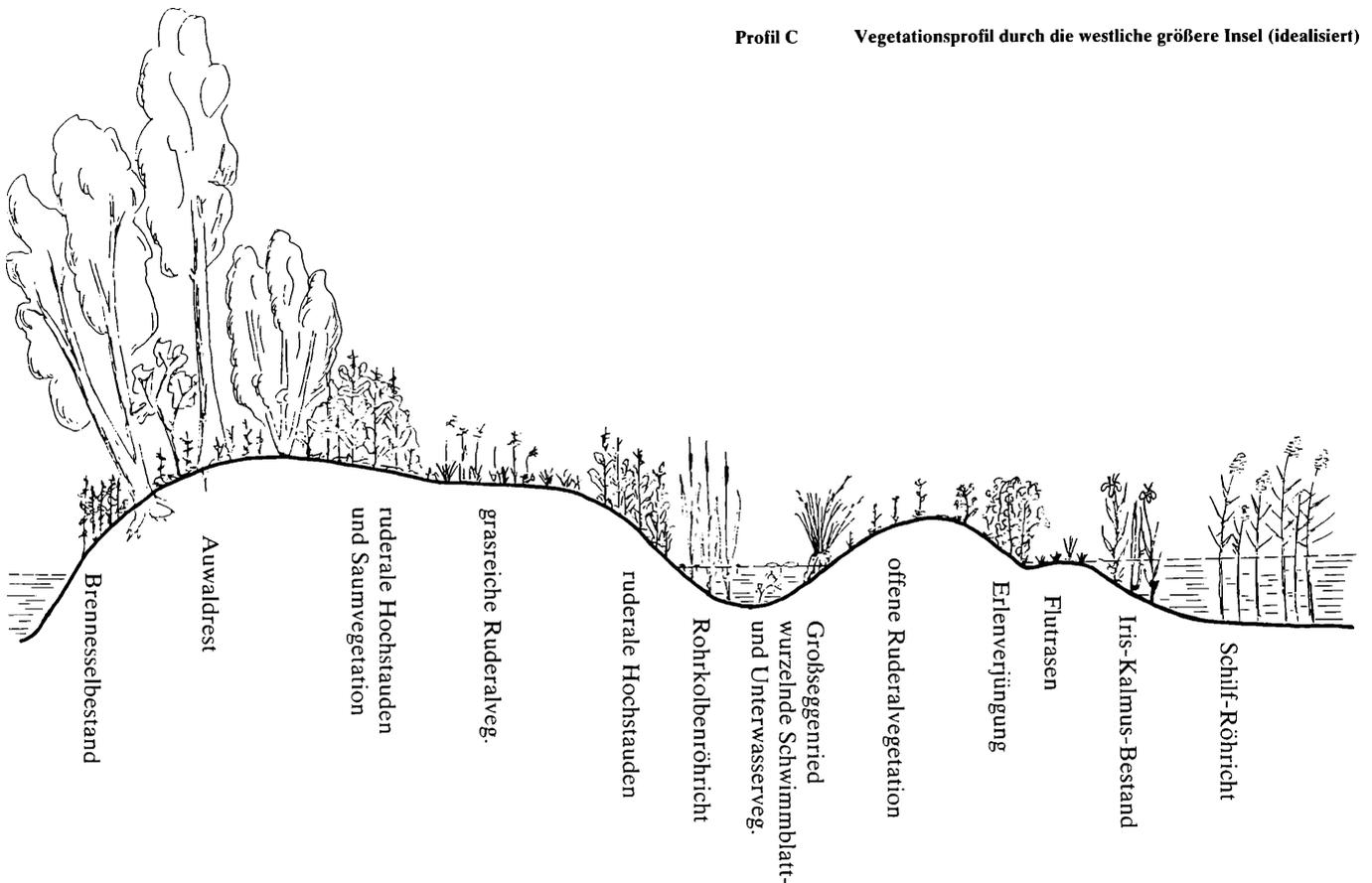
Gut ausgebildete ruderal Hochstaudenfluren säumen im Gebiet in erster Linie die Ränder älterer Gehölzbestände (vgl. Abb. C). Häufige Vertreter dieser »Waldsäume« (*Lapsano-Geranion robertiani*) sind *Artemisia vulgaris* (Beifuß), *Urtica dioica* (Große Brennnessel), *Chelidonium majus* (Schöllkraut), *Alliaria petiolata* (Knoblauchrauke) und *Geum urbanum* (Echte Nelkenwurz). Seltener zu finden sind hingegen *Torilis japonica* (Gewöhnlicher Klettenkerbel), *Lapsana communis* (Rainkohl) und *Arctium nemorosum* (Hain-Klette).

Die Ufer-Hochstaudenfluren (*Calystegietalia*), landwärts an die Zweizahnfluren (*Bidention*) anschließend und häufig mit ihnen verzahnt, sind bereits recht gut entwickelt, obwohl man sie noch nicht als »reife Pflanzengesellschaften im Assoziationsrang« ansprechen kann. Häufige Arten sind *Epilobium hirsutum* (Zottiges Weidenröschen), *Mentha longifolia* (Roßminze) und *Filipendula ulmaria* (Mädesüß) (vgl. Aufn. 6).

Gehölzvegetation (Tab. 4)

Das Endstadium der Vegetationsentwicklung bei ungestört verlaufender Sukzession (d. h. die potentiell natürliche Vegetation) im Gebiet stellen auf den nicht überfluteten Flächen Waldgesellschaften dar: in den Uferbereichen das *Salicion albae* (Silberweidenuwald) und daran anschließend das *Pruno-Fraxinetum* (Erlen-Eschen-Auwald). Auf den nicht grundwasserbeeinflussten Erhebungen wächst schließlich *Quercion robori-petraeae* (Saurer Eichenmischwald).

Anklänge an diese Gesellschaften finden wir in verschiedenen Ausbildungen. Auf den Silberweidenwald weisen Weidengebüsche und Einzelbäume von *Salix alba* (Silberweide) sowie ein Waldfragment mit *Salix fragilis* (Bruchweide) hin.



Vom Erlen-Eschen-Auwald existiert am Südufer noch ein Restbestand mit vorherrschend *Alnus glutinosa* (Schwarzerle) und *Prunus padus* (Traubenkirsche). Im Unterwuchs finden sich *Humulus lupulus* (Hopfen), *Geum urbanum* (Echte Nelkenwurz), *Lamium album*, *Lamium maculatum* (Weiße und gefleckte Taubnessel) und *Epipactis helleborine* (Breitblättrige Stendelwurz), eine einheimische Orchideenart. Außerdem zeigt die Erle sehr gute Verjüngung, vor allem im unmittelbaren Uferbereich.

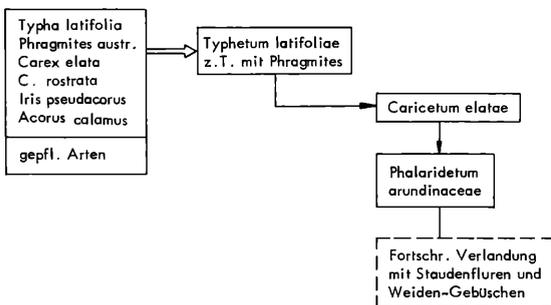
Auf trockenerem Boden finden sich einzelne Eichen und Birken sowie *Avenella flexuosa* (Drahtschmiele), die auf das Quercion *robori-petraeae* (Saurer Eichenmischwald) hinweisen. (Vgl. zur potentiell natürlichen Vegetation im Gebiet ausführlich HÖHENESTER 1978).

3.4 Voraussichtliche Vegetationsentwicklung

Ohne menschliches Zutun würde sich im Verlauf von Jahrzehnten im ganzen Gebiet auf festem Boden Wald entwickeln: in Wassernähe der Auwald. In den weiter vom Wasser entfernten und höher gelegenen Gebieten käme der saure Eichenmischwald auf. Im Wasser würde sich eine Verlandungsreihe ausbilden, die hier in verarmter Form vor allem aus einem Röhrichtgürtel von Schilf und Rohrkolben und davor einer Laichkrautgesellschaft bestände. Die Flutrasen dürften vom Lande aus von der Erle und vom Wasser aus vom Schilf besiedelt werden.

Ausgehend von der aktuellen Vegetation soll nun versucht werden, die künftige Vegetationsentwicklung für die unterschiedlichen Standorttypen zu prognostizieren.

Vegetationsentwicklung der Flachwasser-Röhrichtzonen (Verlandungsreihe)

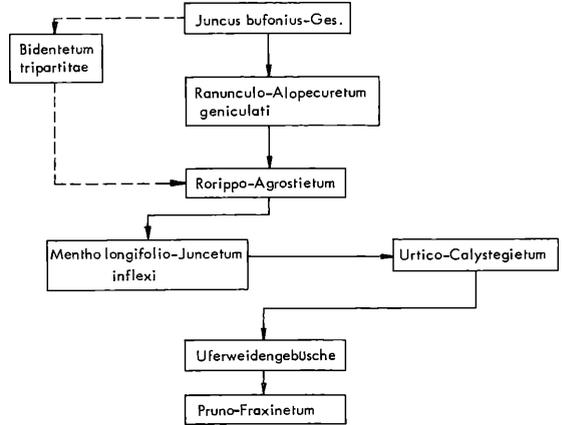


Inwieweit sich künstlich eingebrachte (gepflanzte) Röhricht- und Riedarten behaupten, kann noch nicht beurteilt werden. Die Artenwahl jedenfalls ist den vorliegenden eutrophen Standortverhältnissen weitgehend angepaßt und könnte sich durchaus fest etablieren.

Mit fortschreitender Verlandung der Flachwasserbereiche werden die Röhrichte von Seggenriedern abgelöst, die weiter zu bruchwaldartigen Beständen führen (vgl. zur Verlandung spez. ELLENBERG 1978 S. 390 ff).

Die Zwergbinsenfluren (*Juncus bufonius*-Ges.), Spülsäume (*Bidentetum*) und Flutrasen besitzen keine große Durchschlagskraft und Verweildauer und werden vermutlich relativ rasch von Hochstaudenfluren verdrängt (ELLENBERG 1978 S. 794 ff). Daß die Flutrasen im Sukzessionsverlauf aufs *Bidentetum* folgen, ist schon bei HILBIG und JAGE (1972) nachzulesen.

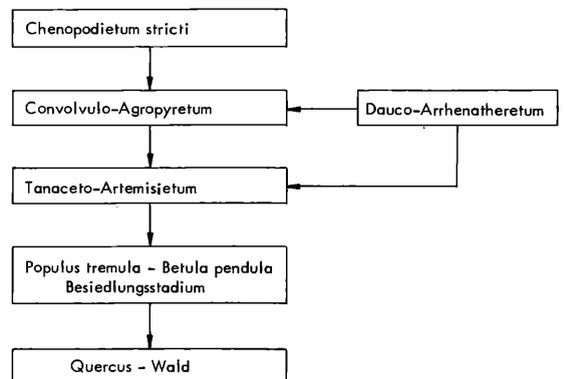
Vegetationsentwicklung häufig überfluteter Flachwasserbereiche



Die Weiterentwicklung zur Gehölzvegetation wird hingegen längere Zeiträume beanspruchen.

Das initiale Pionierstadium auf den trockenen Sanden wird sicher ziemlich rasch durchlaufen. Zwischen die Gänsefußflur und den Queckenrasen könnte sich noch die Entfaltung zweijähriger Natternkopf-Steinklee-Fluren (*Dauco*-*Melilotion*) hineinschieben. *Oenothera biennis* und *Cirsium vulgare* (vgl. Profil A) deuten dies an. Endstadium krautiger Bestände ist die Beifuß-Rainfarn-Gesellschaft, die sowohl aus der Queckenflur (*Agropyretum*) als auch den Wiesen (*Arrhenatheretum*) hervorgeht. Ähnliches zeigen auch Untersuchungen von LOHMEYER und PRETSCHER (1979) auf brachfallenden Standorten. Die Weiterentwicklung zu gehölzreichen Beständen ist zum jetzigen Zeitpunkt nur vage abschätzbar und beruht auf Beobachtungen aus anderen Bereichen der Pegnitzau.

Vegetationsentwicklung auf den geschütteten Sandhügeln und hochgelegenen Uferbereichen (außerhalb des Grundwassereinflußbereiches)



4. Angaben zur Fauna

Eine gründliche faunistische Untersuchung des Gebietes liegt noch nicht vor, wird aber noch angestrebt.

Die Tümpel bieten bereits einigen Amphibien Lebensraum, so konnten folgende Arten in den neugeschaffenen Biotopen gefunden werden:

- Grasfrosch (*Rana temporaria*)
- Erdkröte (*Bufo bufo*)
- Teichmolch (*Triturus vulgaris*)
- Bergmolch (*Triturus alpestris*)

Daneben werden die Tümpel von zahlreichen Wasserinsekten angenommen, vor allem wurden Groß- und Kleinlibellen beobachtet.

Die Flachwasser-, Röhricht- und Hochstaudenbereiche bieten Wasservögeln Deckung, Brutmöglichkeit und Nahrung. So wurde die erfolgreiche Aufzucht von Nachwuchs bei Haubentaucher, Zwergtaucher!, Stockente, Bläßhuhn und Höcker-schan beobachtet. Im Laufe der Zeit dürften auch seltenere Arten hier Nahrungs- und Brutplatz suchen.

Um hier eine Starthilfe zu geben, sollen in den Gehölzbereichen Reisighaufen angelegt werden (z.B. für den Zaunkönig) und Nistkästen (auch für Fledermäuse) aufgehängt werden.

Nicht zu vergessen sind die zahlreichen Schmetterlingsarten sowie Bienen und Hummeln, die auf den Disteln und Uferhochstauden (vor allem Wasserdost) reichlich Nahrung finden.

Der Sandfang in der Stauwurzel des Sees stellt für Wasservogel ein wertvolles Nahrungs- und Rastbiotop dar.

Weitere Untersuchungen werden sicher auch Zusammenhänge zwischen Vegetationsentwicklung und Fauna erkennen lassen. So ist z.B. durch die Trittbelastung und Düngewirkung der Wasservogel mit Sukzessionsbeeinflussung zu rechnen.

5. Maßnahmen zum Biotopmanagement

– Bedeutung

Die neugeschaffenen Biotope im Bereich der Inseln im südlichen Wöhrder See stellen ein potentielles Rückzugsgebiet für etliche Pflanzen und Tiere dar. Ihre Abgeschirmtheit und das Fehlen jeglicher Nutzung gestatten es empfindlichen Arten, hier Fuß zu fassen. Besonders zu erwähnen ist dabei die wassergebundene Vegetation, die andernorts durch hochintensive Teichwirtschaft sowie Badebetrieb stark gefährdet ist. Im Röhricht finden Wasservogel Brutgelegenheit und Nahrung, in den Tümpeln entwickelt sich reiches Amphibien- und Wasserinsektenleben. Durch die starke Zergliederung des Gebietes und die verschiedenartige Gestaltung der Ufer stellt sich eine mannigfaltige Vegetation ein. Bedeutsam sind auch die Ruderalflächen, die vor allem aus dem Siedlungsbereich verdrängt werden. Durch die Flurbereinigung nehmen die Ruderal- und Brachflächen auch in landwirtschaftlich genutzten Gebieten ab.

– Beeinträchtigungen

Die wohl stärkste Beeinträchtigung im Gebiet stellt die starke Verschmutzung des Pegnitz-Wassers dar, die zwar von etlichen wassergebundenen Pflanzen ertragen wird; gerade aber unsere gefährdeten Feuchtgebietspflanzen finden in oder an eutrophierten Gewässern keinen Lebensraum. Daher stellen die kleinen Teiche, deren Wasser durch etliche Meter Sand gefiltert wird, wichtige Ersatzbiotope dar.

Durch das Anheben des Wasserspiegels auf das endgültige Stauziel, nachdem der Stauwasserspiegel mehrere Jahre 20 – 30 cm tiefer gelegen hat, sind an den Ufergehölzen (Silberweiden und Erlen) Schäden aufgetreten. Die kurzfristige Absenkung des Seewasserspiegels im Frühjahr – zur Reinigung des benachbarten Freibades (Grundwasserspiegelabsenkung) notwendig – ist eine Gefahr für die Schilfrüter, die ihre Nester zur Zeit des Niedrigwasserstandes anlegen und deren Gelege dann bei der Stauanhebung zerstört werden.

Eine weitere Beeinträchtigung ist die Ausbreitung nicht einheimischer, unduldsamer Arten wie z.B. der Robinie, die bereits in einigen Exemplaren auf den Inseln vorhanden ist. Die Ausbreitung der Robinie würde negativen Einfluß auf die Entwicklung der autochtonen Vegetation haben und soll unterbunden werden. Auch eine massierte Ausbreitung des Schilfs würde weniger konkurrenzkräftige Pflanzenarten in ihrem Fortbestand bedrohen.

Die Anpflanzung standortfremder Arten in wenigen Exemplaren wie Grauerle (*Alnus incana*) und Winterlinde (*Tilia cordata*) stellt zwar keinen sonderlichen Schaden dar, könnte aber leicht vermieden werden.

– Schutz- und Pflegemaßnahmen

Eine völlige Verbuschung und schließlich Bewaldung des Gebietes wäre zwar die natürlichste Entwicklung, sie würde sich aber negativ auf den Artenreichtum und die biologische Vielfalt des Gebietes auswirken.

So soll, soweit das technisch möglich ist,

- die weitere Sukzession verhindert werden. Am ehesten bieten sich hierfür die Ruderalflächen an. Vor allem die wiesenartigen und schilffreie Bereiche sollen, um das Aufkommen von Bäumen zu verhindern und die Verjüngung der Schilfbestände zu garantieren, im Spätherbst gemäht werden. Um hier keine eintönigen Flächen zu schaffen, soll das Mähgut teils entfernt und teils liegengelassen werden.
- Um die bestehenden Gehölzgruppen und Waldreste wird ein 2,00 – 3,00 m breiter Streifen ungemäht bleiben, damit sich Waldmantel und -saum entfalten können.
- Unbedingt entfernt werden muß der Robinienjungwuchs, der sich sonst bald zu einem unduldsamen Gebüsch entwickeln und große Bereiche in Anspruch nehmen würde.
- In den angrenzenden Uferbereichen fallen besonders die alten, parkartig gestalteten Gärten auf, mit sehr schönen erwachsenen Gehölzbeständen aus Buchen, Eichen und anderen Baumarten. Im Zusammenhang mit der Biotoptypenvielfalt des Oberen Wöhrder Sees ist die Erhaltung und der Schutz dieser parkartigen Vegetation ebenfalls ein wichtiges Ziel im Gesamtkonzept.
- Im Zusammenhang hiermit ist auch die Extensivierung der südlichen Uferbereiche am Mühlgraben zu sehen – ebenso, wie die nördlichen Uferpartien des Oberen Wöhrder Sees als naturhafte Bereiche entwickelt werden sollen.

6. Zusammenfassung, Ausblicke, Forderungen

Errichtungen von Stauseen bedeuten grundsätzlich tiefgreifende Eingriffe in ein gewachsenes Landschaftsgefüge, die zu bleibenden, schwerwiegenden Veränderungen der Auensituation führen. Allerdings können solche Maßnahmen nicht pauschal beurteilt werden, sondern verlangen eine differenzierte Betrachtungsweise. So sind z.B. Naturnähe und Vielfalt der ursprünglichen Auensituation einerseits wie auch der zu installierende Stauseetyp andererseits von entscheidender Bedeutung. REICHHOLF (1976) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, daß für eine Reihe von Stauseen intensive Bemühungen angestellt werden (z.B. Innstauseen und Ismaninger Speicher), diese unter Schutz zu stellen. Er stellt heraus, daß die genannten Speicherseen dem sog. Verlandungstyp angehören, der kaum kanalisierte Strecken aufweist und die Schaffung hoher biologischer Diversität zuläßt.

Diese nun ist eine der wichtigsten Voraussetzungen, die Schwere eines Eingriffs wie den Bau eines Stausees zu mildern, Ersatzbiotope zu schaffen, die seltenen und gefährdeten Pflanzenbeständen und Tiergruppen Raum zur Entwicklung bieten.

Daß sich im dichtbesiedelten Stadtgebiet, wie am Beispiel des Nürnberg-Fürther Ballungsraumes, auch Konflikte zwischen ökologischen Erfordernissen und Erholungsinteressen ergeben, liegt auf der Hand.

Eine Konfliktlösung – scheint uns – ist, wie am Wöhrder See beispielhaft demonstriert, am wirkungsvollsten nur über räumliche Entflechtung möglich. Die Isolation, d. h. Nichtbetretbarkeit der Flachwasserzonen, bietet die Gewähr für eine ungestörte Vegetationsentwicklung und Ansiedlung verschiedener Tiergruppen, wie in Ansätzen gezeigt werden konnte. Konsequenterweise wurde mittlerweile auch ein Betretungsverbot für die Inselbereiche festgesetzt – und ein Benutzungsverbot für jeglichen Bootsverkehr im »Oberen Wöhrder See« wird zur Zeit ernsthaft erwogen.

Der Erfolg des Vorhabens, künstliche Flachwasserzonen zur möglichst raschen Entwicklung von ökologischer Diversität anzulegen, läßt sich allein schon aus unserer Momentaufnahme herauslesen, die dokumentiert, daß sich bereits innerhalb eines sehr kurzen Zeitraumes eine beachtliche biologische Vielfalt eingestellt hat.

Anschriften der Verfasser:

Wolfgang v. Brackel
Kirchweg 9, 8551 Röttenbach

Karl Briemle
Gartenstraße 16, 8501 Schwaig b. Nürnberg

Prof. Reinhard Grebe
Lange Zeile 8, 8500 Nürnberg

Otto Heimbucher
Humboldstr. 98, 8500 Nürnberg

Siegfried Lippelt
Kirchweg 9, 8551 Röttenbach

Dr. Hanns Schuster
Simmelsdorfer Str. 5, 8500 Nürnberg

7. Literatur

ELLENBERG, H. (1978):
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart, Ulmer, 981 S.

GUTTE, P. und HILBIG, W. (1974):
Übersicht über die Pflanzengesellschaft des südlichen Teiles der DDR. XI. Die Ruderalvegetation. – *Hercynia NF* 12, 1, 1–39.

HILGIB, W. und JAGE, H. (1972):
Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. V
Die annuellen Uferfluren (*Bidentea tripartitae*). – *Hercynia NF* 9, 4, 394–407.

HOHENESTER, A. (1978):
Die potentielle natürliche Vegetation im östlichen Mittelfranken (Region 7).
Erlanger Geographische Arbeiten, 38, 57 S.

LOHMEYER, W. und PRETSCHER, P. (1979):
Über das Zustandekommen halbruderaler Wildstauden-Quecken-Fluren auf Brachland in Bonn und ihre Bedeutung als Lebensraum für die Wespenpinne. – *Natur und Landschaft* 54, 7/8, 253–259.

MÜLLER, T. und GÖRS, S. (1969):
Halbruderaler Trocken- und Halbtrockenrasen. – *Vegetation* 18, 203–221.

OBERDORFER, E. (1979):
Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 4. überarb. u. erw. Aufl., Stuttgart, Ulmer, 997 S.

REICHHOLF, J. (1976):
Zur Öko-Struktur von Flußstauseen. – *Natur und Landschaft* 51, 7/8, 212–218.

RUNGE, F. (1980):
Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. – 6./7. verb. u. verm. Aufl. Aschendorf Münster, 278 S.

8. Anhang

8.1 Pflanzensoziologische Aufnahmen

Tabelle 1:

	Aufnahmen 1, 2		Aufnahmen 3 - 5		
a) Typha-Röhrichte					
b) Carex-Bestände					
lfd. Nummer	1	2	3	4	5
Aufnahme-Nummer	1	2	5	3	4
Exposition	-	-	-	-	-
Deckung in %	40	30	50	70	95
Artenzahlen	8	8	15	22	32

Kennzeichnende Arten:

a) Typha latifolia	2	1	3	2	
Typha angustifolia	2	2			
Acorus calamus	1	+	+	1	
b) Carex elata	1		2	2	2
Carex rostrata				+	
Carex elongata				+	
Carex vulpina				+	

Arten der Röhrichte und Rieder:

Alisma plantago-aquatica	1			
Lycopus europaeus				
Lysimachia vulgaris				
Scrophularia umbrosa				
Iris pseudacorus	1			
Phragmites australis	1			
Galium palustre		1		
Carex disticha		+		
Stellaria palustris		1		
Solanum dulcamara				
Equisetum fluviatile				
Epilobium hirsutum				

Sonstige Arten:

Carex pseudocyperus	1	1	+	+
Juncus effusus		1	2	1
Poa trivialis		1	+	+
Lythrum salicaria		2	+	1
Alopecurus pratensis			+	
Filipendula ulmaria		1	+	
Alnus glutinosa		+	+	
Anthoxanthum odoratum		+		
Juncus conglomeratus				
Scirpus sylvaticus				
Alopecurus geniculatus				
Glyceria fluitans	1			
Barbarea vulgaris				
Carex brizoides				
Carex hirta			2	
Poa annua			1	
Deschampsia cespitosa			1	
Calamagrostis epigejos			1	
Holcus lanatus			+	
Cerastium fontanum			1	
Stellaria palustris			1	
Veronica serpyllifolia			1	
Veronica beccabunga			+	
Equisetum arvense			+	
Cardamine pratensis			+	
Rumex acetosa			+	
Tanacetum vulgare			+	
Achillea millefolium			+	
Lamium album			+	
Daucus carota			+	
Ranunculus sceleratus			+	
Lotus corniculatus			+	
Galium aparine			+	

Tabelle 2:

	Flutrasen		Aufnahmen 7, 8	
lfd. Nummer	6	7		
Aufnahme-Nummer	7	8		
Exposition	-	-		
Deckung in %	60	95		
Artenzahlen	20	21		

Kennzeichnende Arten:

Alopecurus geniculatus	2	2
Juncus articulatus	1	2
Juncus tenuis	1	+
Carex hirta	1	
Rorippa palustris	+	
Juncus inflexus		+
Mentha longifolia		1
Veronica catenata		+

Fortsetzung der Tabelle 2:

Sonstige Arten:

Juncus bufonius	1	3
Juncus effusus	1	2
Plantago major	+	1
Lycopus europaeus	+	1
Veronica beccabunga	+	+
Epilobium obscurum	2	
Bidens tripartita	1	
Equisetum arvense	1	
Polygonum lapathifolium	1	
Rumex palustris	1	
Gnaphalium uliginosum	+	
Scrophularia umbrosa	+	
Plantago lanceolata	+	
Trifolium repens	+	
Salix fragilis	+	
Juncus squarrosus		+
Deschampsia cespitosa		1
Epilobium palustre		1
Epilobium hirsutum		1
Tripleurospermum inodorum		1
Alisma plantago-aquatica		+
Betula pendula (juv.)		+
Alnus glutinosa (juv.)		+
Mentha arvensis		+
Scrophularia nodosa		+

Tabelle 3:

	Hochstaudenfluren		a) Uferhochstaudenfluren: Aufn. 6		b) Ruderalflur auf ehem. Grünland: Aufn. 9	
lfd. Nr.	8	9				
Aufnahme-Nummer	6	9				
Exposition	-	-				
Deckung in %	100	95				
Artenzahlen	13	41				

Kennzeichnende Arten:

a) Epilobium hirsutum	3	
Lycopus europaeus	1	
Scrophularia umbrosa	1	
Filipendula ulmaria	1	
Mentha longifolia	+	
b) Potentilla reptans		3
Artemisia vulgaris		1
Torilis japonica		1
Tanacetum vulgare		+
Verbascum nigrum		+

Arten kurzlebiger Ruderalfluren:

Erigeron canadensis	3
Crepis capillaris	2
Melilotus albus	+

Arten des Wirtschaftsgrünlandes:

Trifolium repens	2
Deschampsia cespitosa	2
Medicago lupulina	1
Plantago lanceolata	1
Prunella vulgaris	1
Holcus lanatus	1
Ranunculus repens	1
Achillea millefolium	1
Daucus carota	1
Taraxacum officinale	1
Rumex acetosa	1
Trifolium pratense	+
Phleum pratense	+
Lolium perenne	+
Lathyrus pratensis	+

Sonstige Arten:

Potentilla anserina	1	1
Veronica beccabunga	1	
Juncus effusus	1	
Salix alba (juv.)	1	
Alnus glutinosa (juv.)	1	
Juncus inflexus	+	
Deschampsia cespitosa	+	
Poa palustris	+	
Cirsium arvense		2
Equisetum arvense		1
Hypochoeris radicata		1
Cirsium palustre		1
Plantago major		+
Vicia tetrasperma		+
Myosoton aquaticum		+
Agropyron repens		+
Scrophularia nodosa		+
Vicia cracca		+
Agrimonia eupatoria		+
Convolvulus arvensis		+
Mentha longifolia		+
Senecio viscosus		+
Epilobium angustifolium		+
Senecio sylvaticus		+
Epilobium palustre		+

Tabelle 4:

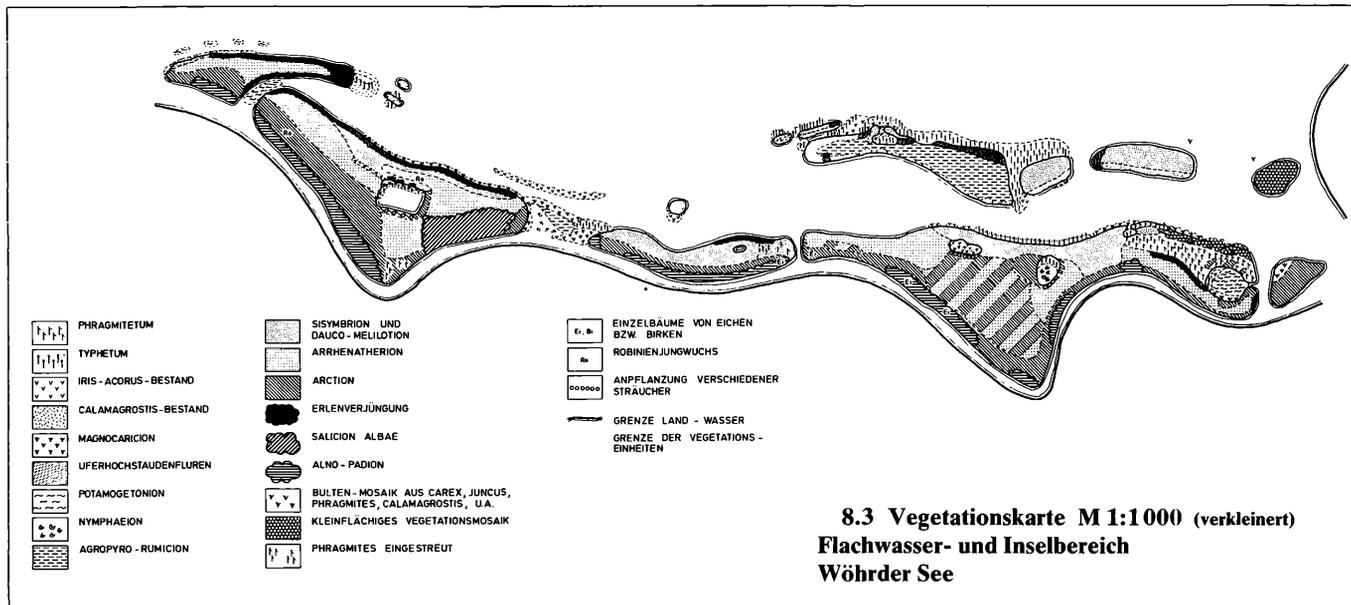
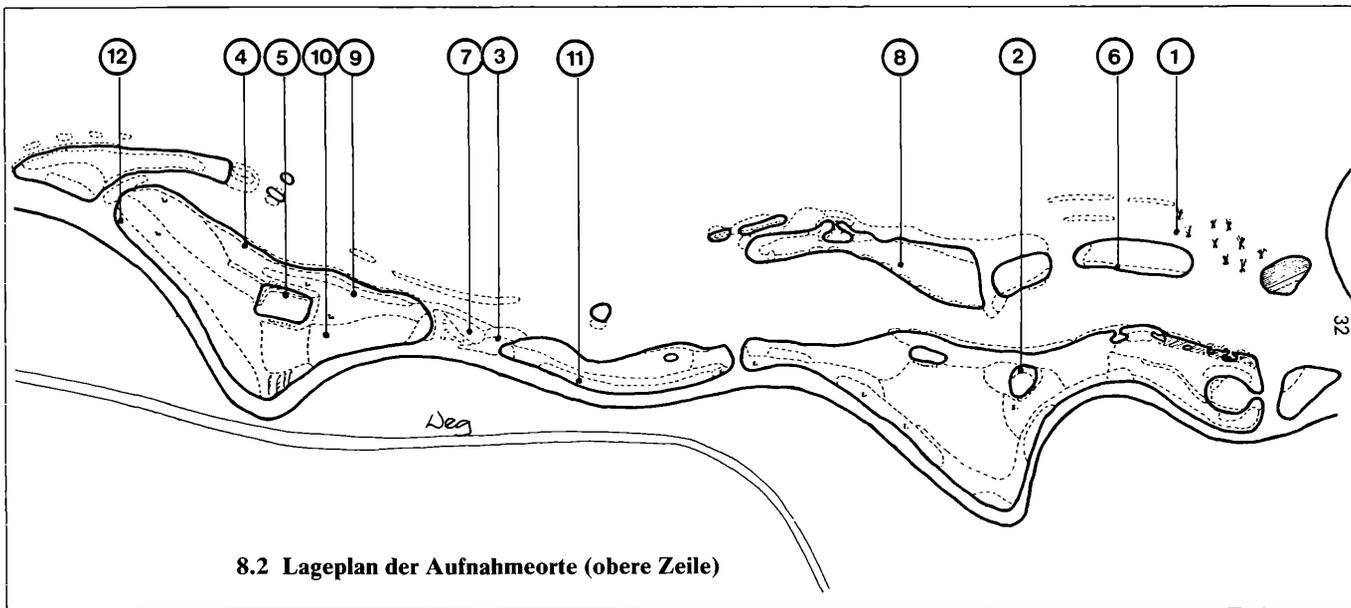
Gehölzbestände			
	Salix alba-Bestand:	Aufnahme 10	
	Salix fragilis-Bestand:	Aufnahme 11	Aufnahme 12
	- Alnus glutinosa-Bestand:	Aufnahme 12	
Lfd. Nummer	10	11	12
Aufnahme-Nummer	10	11	12
Exposition	-	-	-
Deckung in %	100	100	100
Artenzahlen	7	29	20

Kennzeichnende Arten:			
Salix alba	St	5	
Salix fragilis	B		5
Salix fragilis	St		1
Humulus lupulus	St		1
Alnus glutinosa	B		4

Sonstige Arten:			
Urtica dioica		1	4
Lamium album		1	1
Equisetum arvense		+	+
Galium aparine			3
Aegopodium podagraria			2
Glechoma hederacea			2
Dactylis glomerata			1
Geum urbanum			1

Fortsetzung

Circaea lutetiana		1	+
Crataegus monogyna	St	+	1
Sambucus nigra	St	1	2
Poa trivialis		+	+
Filipendula ulmaria		+	+
Cirsium vulgare		+	1
Calystegia sepium	1		
Stachys palustris	1		
Galium mollugo	+		
Valeriana officinalis		1	
Lamium maculatum		1	
Lysimachia vulgaris		1	
Calamagrostis epigejos		+	
Heracleum sphondylium		+	
Anthriscus sylvestris		+	
Artemisia vulgaris		+	
Epipactis helleborine		+	
Lychnis flos-cuculi		+	
Chelidonium majus		+	
Stellaria nemorum		+	
Malus sylvestris		1	
Alliaria petiolata			1
Arrhenatherum elatius			1
Barbarea vulgaris			+
Stellaria media			+
Fallopia convolvulus			+
Holcus lanatus			+
Alopecurus pratensis			+



8.4 Artenliste

Verzeichnis der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Farn- und Blütenpflanzen

Acer platanoides	Spitzahorn	Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau
Achillea millefolium	Wiesen-Schafgarbe	Holcus lanatus	Wolliges Honiggras
Acorus calamus	Kalmus	Humulus lupulus	Hopfen
Aegopodium podagraria	Giersch	Hypochoeris radicata	Gew. Ferkelkraut
Agrimonia eupatoria	Odemennig		
Agropyron repens	Kriechende Quecke	Impatiens parviflora	Kleinblütiges Springkraut
Agrostis stolonifera	Weißes Straußgras	Iris pseudacorus	Gelbe Schwertlilie
Alchemilla vulgaris	Gew. Frauenmantel		
Alisma plantago-aquatica	Gew. Froschlöffel	Juncus articulatus	Glanzfrüchtige Binse
Alliaria petiolata	Knoblauchsrauke	Juncus bufonius	Kröten-Binse
Alnus glutinosa	Schwarzerle	Juncus conglomeratus	Knäuel-Binse
Alopecurus geniculatus	Knick-Fuchsschwanz	Juncus effusus	Flatter-Binse
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz	Juncus inflexus	Blaugrüne Binse
Anthoxanthum odoratum	Gew. Ruchgras	Juncus squarrosus	Sparrige Binse
Anthriscus sylvestris	Wiesenkerbel	Juncus tenuis	Zarte Binse
Arctium nemorosum	Hain-Klette		
Arrhenatherum elatius	Glatthafer	Lactuca serriola	Kompaßlattich
Artemisia vulgaris	Gew. Beifuß	Lamium album	Weißes Taubnessel
Avenella flexuosa	Drahtschmiele	Lamium maculatum	Gefleckte Taubnessel
		Lapsana communis	Reinkohl
Barbarea vulgaris	Echtes Barbara-Kraut	Lathyrus pratensis	Wiesen-Platterbse
Betula pendula	Hängebirke	Lemma minor	Kleine Wasserlinse
Bidens tripartita	Dreiteiliger Zweizahn	Leontodon hispidus	Rauher Löwenzahn
Bidens ceruina	Nickender Zweizahn	Lepidium campestre	Feld-Kresse
Bromus mollis	Weiche Trespe	Leucanthemum vulgare	Margerite
		Linaria vulgaris	Gew. Leinkraut
Calamagrostis epigejos	Land-Reitgras	Lolium perenne	Englisches Raygras
Calystegia sepium	Zaunwinde	Lotus corniculatus	Gew. Hornklee
Campanula patula	Wiesenglockenblume	Lotus uliginosus	Sumpf-Hornklee
Cardamine pratensis	Wiesen-Schaumkraut	Lychnis flos-cuculi	Kuckucks-Lichtnelke
Carduus nutans	Nickende Distel	Lycopus europaeus	Wolfstrapp
Carex arenaria	Sandsegge	Lysimachia nummularia	Pfennigkraut
Carex brizoides	Zittergras-Segge	Lysimachia vulgaris	Gew. Gelbweiderich
Carex disticha	Zweizeilige Segge	Lythrum salicaria	Blutweiderich
Carex elata	Steife Segge		
Carex elongata	Walzen-Segge	Malus sylvestris	Holz-Apfel
Carex hirta	Rauhe Segge	Matricaria chamomilla	Echte Kamille
Carex leporina	Hasen-Segge	Medicago lupulina	Hopfenklee
Carex pseudocyperus	Scheinzypergras-Segge	Melilotus albus	Weißer Steinklee
Carex rostrata	Schnabel-Segge	Melilotus officinalis	Gebräuchlicher Steinklee
Carex vulpina	Fuchs-Segge	Mentha aquatica	Wasser-Minze
Cerastium fontanum	Quell-Hornkraut	Mentha arvensis	Acker-Minze
Chelidonium majus	Großes Schöllkraut	Mentha longifolia	Roß-Minze
Chenopodium album	Weißer Gänsefuß	Mycelium murale	Mauerlattich
Chenopodium strictum	Gestreifter Gänsefuß	Myosotis palustris	Sumpf-Vergißmeinnicht
Chenopodium hybridum	Unechter Gänsefuß	Myosoton aquaticum	Wassermiere
Circaea lutetiana	Gew. Hexenkraut	Oenothera biennis	Gew. Nachtkerze
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel		
Cirsium oleraceum	Kohldistel	Pastinaca sativa	Pastinak
Cirsium palustre	Sumpf-Kratzdistel	Petasites hybridus	Gew. Pestwurz
Cirsium vulgare	Gew. Kratzdistel	Phleum pratense	Wiesen-Lieschgras
Convolvulus arvensis	Ackerwinde	Phragmites australis	Schilfrohr
Coryza canadensis	Kanadischer Katzenschweif	Plantago lanceolata	Spitzwegerich
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel	Plantago major	Breitwegerich
Corylus avellana	Haselnuß	Poa annua	Einjähriges Rispengras
Crataegus monogyna	Eingrifflicher Weißdorn	Poa palustris	Sumpf-Rispengras
Crepis biennis	Kleinköpfiger Pippau	Poa pratensis	Wiesen-Rispengras
		Poa trivialis	Gew. Rispengras
Dactylis glomerata	Wiesen-Knäuelgras	Polygonum lapathifolium	Ampfer-Knöterich
Daucus carota	Wilde Möhre	Polygonum pericaria	Floh-Knöterich
Deschampsia cespitosa	Rasenschmiele	Potamogeton natans	Schwimmendes Laichkraut
		Potamogeton pectinatus	Kamm-Laichkraut
Eleocharis palustris	Gew. Sumpfbirse	Potentilla anserina	Gänse-Fingerkraut
Epilobium angustifolium	Wald-Weidenröschen	Potentilla reptans	Kriechendes Fingerkraut
Epilobium hirsutum	Zottiges Weidenröschen	Prunella vulgaris	Kleine Braunelle
Epilobium obscurum/tetragonum	Dunkelgrünes Weidenröschen	Prunus padus	Traubenkirsche
Epilobium palustre	Sumpf-Weidenröschen	Prunus spinosa	Schlehe
Epipactis helleborine	Breitblättrige Sumpfwurz	Quercus robur	Stieleiche
Equisetum arvense	Acker-Schachtelhalm	Ranunculus aquatilis	Wasser-Hahnenfuß
Equisetum palustre	Sumpf-Schachtelhalm	Ranunculus ficaria	Scharbockskraut
Equisetum fluviatile	Teich-Schachtelhalm	Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß
Euonymus europaeus	Pfaffenhütchen	Ranunculus sceleratus	Gift-Hahnenfuß
		Robinia pseudacacia	Robinie
Fallopia convolvulus	Winden-Knöterich	Rorippa palustris	Gew. Sumpfkresse
Festuca rubra	Rotschwingel	Rubus fruticosus	Brombeere
Filipendula ulmaria	Mädesüß	Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer
Fraxinus excelsior	Esche	Rumex acetosella	Kleiner Sauerampfer
		Rumex obtusifolius	Stumpfblättriger Sauerampfer
Galeopsis tetrahit	Gew. Hohlzahn	Rumex paluster	Sumpf-Ampfer
Galium aparine	Kleb-Labkraut	Rumex sanguineus	Hain-Ampfer
Galium mollugo	Wiesen-Labkraut	Salix alba	Silberweide ⁴
Galium palustre	Sumpf-Labkraut	Salix caprea	Salweide
Geranium pusillum	Kleiner Storchschnabel	Salix fragilis	Bruchweide
Geranium pyrenaicum	Pyrenäen-Storchschnabel	Salix x rubens	Rötweide
Geum urbanum	Echte Nelkenwurz	Salix viminalis	Korbweide
Glechoma hederacea	Gundermann	Sambucus nigra	Schwarzer Holunder
Glyceria fluitans	Flutendes Süßgras	Saponaria officinalis	Gew. Seifenkraut
Gnaphalium uliginosum	Sumpf-Ruhrkraut	Saxifraga granulata	Knöllchen-Steinbrech
		Scirpus sylvaticus	Wald-Simse
		Scrophularia nodosa	Knotige Braunwurz
		Scrophularia umbrosa	Geflügelte Braunwurz
		Scutellaria galericulata	Sumpf-Helmkraut

Fortsetzung

<i>Senecio sylvaticus</i>	Wald-Greiskraut	<i>Trifolium repens</i>	Weißklee
<i>Senecio viscosus</i>	Klebriges Greiskraut	<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich
<i>Senecio vulgaris</i>	Gew. Greiskraut	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Geruchlose Kamille
<i>Silene dioica</i>	Tag-Lichtnelke	<i>Typha angustifolia</i>	Schmalblättriger Rohrkolben
<i>Silene vulgaris</i>	Klatsch-Leimkraut	<i>Typha latifolia</i>	Breitblättriger Rohrkolben
<i>Sisymbrium officinale</i>	Weg-Rauke		
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten	<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Solidago virgaurea</i>	Gew. Goldrute	<i>Urtica urens</i>	Kleine Brennessel
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche		
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest		
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	<i>Valeriana officinalis</i>	Arznei-Baldrian
<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere	<i>Verbascum nigrum</i>	Dunkle Königskerze
<i>Stellaria nemorum</i>	Wald-Sternmiere	<i>Veronica agrestis</i>	Acker-Ehrenpreis
<i>Stellaria palustris</i>	Sumpf-Sternmiere	<i>Veronica catenata</i>	Bleicher Gauchheil-Ehrenpreis
<i>Symphytum officinale</i>	Gew. Beinwell	<i>Veronica beccabunga</i>	Bachbünge
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis
<i>Taraxacum officinale</i>	Wiesenlöwenzahn	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	<i>Viburnum opulus</i>	Gew. Schneeball
<i>Torilis japonica</i>	Gew. Klettenkerbel	<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke
<i>Trifolium campestre</i>	Feldklee	<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke
<i>Trifolium medium</i>	Mittlerer Klee	<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke
<i>Trifolium pratense</i>	Roter Wiesenklee	<i>Viola tricolor</i>	Wildes Stiefmütterchen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [6_1982](#)

Autor(en)/Author(s): Brackel Wolfgang von, Briemle Karl, Grebe Reinhard, Heimbucher Otto, Lippelt Siegfried, Schuster Hanns-Jürgen

Artikel/Article: [Der Obere Wöhrder See im Stadtgebiet von Nürnberg Beispielhafte Gestaltung von Insel und Flachwasserbiotopen im Rahmen der Pegnitz-Hochwasserfreilegung 93-108](#)