LXIII. Bericht Naturforschende Gesellschaft Bamberg, Seite 67-103, 1988

# Altwässer in Oberfranken

## Bestandsaufnahme, Typisierung, Pflanzenwelt und Gefährdung

von

Franz Moder und Christian Strätz

Inhalt:

I. Einleitung

II. Zur Untersuchungsmethode

III. Ökosystem Flußaue - Erläuterungen zu den natürlichen Standortbedingungen unserer Flußauen

1. Flußmorphologie und Altwässer
2. Die natürlichen Vegetationseinheiten der Mitteleuropäischen Flußauen - ein allgemeiner Überblick

IV. Durch den Menschen verursachte Veränderungen in den Flußauen Mitteleuropas am Beispiel des Main

V. Altwässer - Auengewässer
Begriffsbestimmung und Typisierung

VI. Ergebnisse der Kartierung

1. Anzahl und Verteilung der Altwässer in Oberfranken
2. Flächengrößen der Altwässer
3. Statistische Verteilung der Vegetationseinheiten
4. Die Pflanzenwelt der Altwässer Oberfrankens
   4.1. Rote Liste Arten
   4.2. Beschreibung der Vegetationseinheiten

VII. Beeinträchtigungen und Gefährdungen der Altwässer

VIII. Zusammenfassung

IX. Literaturverzeichnis

**Vorwort:**

Vorliegende Arbeit hatte die möglichst vollständige Erfassung der Altwässer Oberfrankens zum Ziel. Die Charakterisierung dieses Biotoptypes sollte vorwiegend aufgrund floristischer Kriterien erfolgen.
Im Auftrag des Bundes Naturschutz in Bayern e.V. wurde die Arbeit in den Jahren 1987 und 1988 von den **Diplom-Geoökologen Christian Strätz** und **Franz Moder** (*Büro F. Moder u. Partner, Bayreuth*) erstellt. Angeregt wurde die Kartierung von **Diplom-Geoökologen Kai Frobel** (Bund Naturschutz, Geschäftsstelle) Nordbayern.
Der an dieser Stelle vorgestellte Beitrag entspricht einer gekürzten Fassung des Berichtsteils des Originalgutachtens, das auch konkrete Schutzvorschläge (Erhalt, Pflege, Reaktivierung) für die Altwässer beinhaltet. Das Gutachten und weitergehende Informationen sind beim Bund Naturschutz, Geschäftsstelle Nordbayern, Bauernfeindstr. 23, 8500 NÜRNBERG zu beziehen.

**Danksagung:**

Unser Dank gilt den Mitarbeitern der Regierung von Oberfranken (Höhere Naturschutzbehörde), den Herren Dr. J. Merkel, Dr. D. Reichel und E. Walter für die gewährte Unterstützung und der Hilfe bei der Beschaffung von geeignetem Kartenmaterial. Fundortdaten seltener Arten und auch Artenlisten zu einzelnen Altwässern wurden uns von A. Weißkopf und R. Zintl (Landkreis-Biotopkartierer, Oberfranken) freundlicherweise mitgeteilt.
Besondere Unterstützung bei der Durchführung der Geländearbeiten gewährte die Kreisgruppe Bamberg des Bundes Naturschutz, deren Vorsitzenden, Herrn Dr. L. Trautmann-Popp, wir hiermit herzlich danken möchten.
Herr Diplom-Biologe Jörg Herbst ermöglichte durch die Entwicklung eines EDV-Programmes zur Erfassung der "Gelben-Artenschutz-Bögen" Eingabe, Ausdruck und statistische Auswertung der erfaßten Daten auf einem Personal Computer. Frau Diplom-Geoökologin Doris Neuschäfer übernahm die Datenkontrolle- und eingabe.
Nicht zuletzt sei auch Frau Eva Strätz und Herrn Diplom-Biologen H. Schlumprecht für die kritische Durchsicht des Manuskripts gedankt.

## I. Einleitung

Flußauen waren schon immer von großer Bedeutung für die Menschen. Stand in den vergangenen Jahrhunderten im allgemeinen der Schutz der anwohnenden Menschen vor den "Urgewalten der Natur", die die Flüsse einst verkörperten im Vordergrund, so wird heute die Notwendigkeit immer offensichtlicher, die letzten Reste naturnaher Flußlandschaften zu retten sowie der immer noch viel zu starken Verschmutzung der meisten Fließgewässer entgegenzuwirken.

Vielfältig sind die negativen Einwirkungen auf unsere Flußauen. Verkehrsverbindungen wurden und werden noch heute bevorzugt entlang von Flußläufen angelegt. Aktuelle Beispiele für die Bedrohung von Altwässern durch Straßenbaumaßnahmen sind die Maintalautobahn A 70, deren Trassenverlauf nördlich von Bamberg mehrere Altwässer beeinträchtigt. Desgleichen die B 173 im Bereich

Lichtenfels - Hochstadt, die B 289 und eine Ortsumgehung von Michelau.
Flußwasser wird zum Erzeugen von Energie verwendet oder es dient als Kühlmittel von Kernkraftwerken (die Planung eines KKW Viereth bei Bamberg ist immer noch nicht vom Tisch) und vielen Industriebetrieben. Schließlich werden unsere Abwässer in unsere Flüsse geleitet, geklärt oder ungeklärt. Sie belasten in jedem Fall das Ökosystem Fluß.
Typisch für Flußauen größerer Flüsse sind in der Regel Sand- und Kiesvorkommen - für die Bauwirtschaft ein wertvoller Rohstoff. Entsprechend hartnäckig sind die Anstrengungen von Wirtschaft, Politik und Planung, Vorranggebiete für den Kiesabbau auszuweisen und entsprechend vernichtend für vorhandene Lebensräume stellt sich der Kiesabbau dar.

Diese Aufzählung soll nur die wichtigsten Belastungen vergegenwärtigen. Sie ließe sich noch beliebig erweitern.

Flußauen sind komplexe Ökosysteme, die aus unterschiedlichen, miteinander verzahnten Teillebensräumen bestehen. Die Bedeutung der Flußauen und ihrer Altwässer für bestimmte Tiergruppen unterstreicht u.a. der 1987 erschienene "Atlas der Brutvögel Bayerns", herausgegeben von der Ornithologischen Gesellschaft Bayern und dem Bayerischen Landesamt für Umweltschutz (LfU). Die im Atlas anhand von Rasterkarten dargestellte Artendichte, die Verteilung des Anteils von Vogelarten der bayerischen Roten Liste und eine Auswertungskarte "Biozönotische Artengruppe Auwald, Altwasser" unterstreichen die überragende Rolle, die die Talräume unserer Flüsse noch heute für die Bestandssicherung einer Vielzahl heimischer Tier- und Pflanzenarten spielen (NITSCHE/PLACHTER, 1987). Als besonders artenreich wird in diesem Zusammenhang u.a. das Maintal im Raum Lichtenfels bezeichnet.

Ein charakteristisches Element unserer Flußauen sind die Altwässer. Der Ausdruck Altwasser wird in der vorliegenden Arbeit als Sammelbegriff verwendet für diejenigen Stillwasserzonen, die durch flußdynamische Prozesse entstanden sind, also z.B. Stillwasserbuchten, abgetrennte Flußschleifen, Auentümpel oder auch Flutmulden. Es wurden allerdings auch Flächen als Altwässer erfaßt, die anthropogenen Ursprungs sind, oder anthropogen stark verändert wurden, jedoch von Ausstattung und Erscheinungsbild her den natürlich entstandenen Altwässern ähnlich sind. Beispiele hierfür sind durch den Rückstau an Mühlwehren entstandene "Altwässer", als Fischteiche intensiv genutzte "Altwässer" oder vom Menschen als Ausgleichsmaßnahmen angelegte "Altwässer".
Welche Flächen letztlich im Rahmen der Kartierung erfaßt wurden, ist in Kapitel II (Zur Untersuchungsmethode) und in Kapitel V (Altwässer - Auengewässer - Begriffsbestimmung und Typisierung) nachzulesen.

Die Geländeaufnahmen fanden überwiegend im Jahre 1987 statt. Neben der reinen Bestandsaufnahme wurden in der Untersuchung unter anderem folgende Fragestellungen behandelt:

- Welche Altwassertypen gibt es in Oberfranken?
- Wie ist die Verteilung der Altwässer in Oberfranken?
- Wo liegen die Verbreitungsschwerpunkte - landkreisbezogen und flußbezogen?
- Wie stark sind die existierenden Altwässer beeinträchtigt

oder gefährdet?
- Welche Pflanzenarten sind charakteristisch für die oberfränkischen Altwässer?

## II. Zur Untersuchungsmethode

In der Vorbereitungsphase der Kartierung wurde eine Vorauswahl der Untersuchungsflächen anhand der Topographischen Karten im Maßstab 1 : 25.000 getroffen. Es wurden alle Auengewässer markiert, die aufgrund ihrer Flußnähe und/oder ihrer Form als ein Relikt eines ehemaligen Flußlaufes erschienen.
Selbst im Gelände ließ sich oft nicht mit Sicherheit klären, inwieweit vorhandene altwasserähnliche Strukturen wirklich natürlichen Ursprungs waren bzw. inwieweit die Gewässer in der Vergangenheit durch den Menschen verändert oder gar geschaffen wurden.
Zusätzlich wurden noch Flächen aufgesucht, die nicht in die Karten eingezeichnet sind, deren Existenz jedoch von lokalen Fachleuten mitgeteilt wurde. Im Verlauf der Geländearbeiten stellte sich zudem heraus, daß die in den Kartenunterlagen (TK 1 : 25.000) dargestellten Informationen bezüglich Aktualität, Lage und Ausdehnung des eigentlichen Wasserkörpers nicht immer verläßlich waren.

Die erfaßten Altwässer wurden in einen kopierten Satz der entsprechenden topographischen Karten (Maßstab 1:25.000) eingetragen. Für jedes Altwasser wurde ein sogenannter Erfassungsbogen (modifizierter "Gelber Artenschutzbogen" des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz) angelegt, in den allgemeine Informationen wie Lage, Größe, vorkommende Vegetationstypen, Beeinträchtigung, Pflegevorschläge etc. aufgenommen wurden. Des weiteren wurde von jedem erfaßten Altwasser eine möglichst vollständige Pflanzenartenliste erstellt.
Dabei wurde die Häufigkeit der einzelnen Arten in einer dreistufigen Skala dargestellt. 1 bedeutet sehr selten (einige wenige Exemplare), 3 bedeutet dominierend und durch die 2 wird der Bereich zwischen diesen beiden Extremen abgedeckt.

**Der Originalkartensatz und die Erfassungsbögen befinden sich in der Geschäftsstelle Nordbayern des BN, 8500 Nürnberg, Bauernfeindstraße 23.**

## III. Ökosystem Flußaue - Erläuterungen zu den natürlichen Standortbedingungen in unseren Flußauen

### 1. Kurzer Überblick über die Talentwicklung des Mains aus geologisch/geomorphologischer Sicht

Bei der Entstehung unserer Täler spielen vor allem tektonische, petrographische und klimatische Rahmenbedingungen eine Rolle. KÖRBER (1962) liefert eine ausführliche Abhandlung über die Entwicklung des Maintales aus geologischer Sicht.

Bis vor etwa 2 - 2,5 Mio Jahren entwässerte der "Urmain" in die "Urdonau". Im Ältest-Pleistozän erfolgte dann der Anschluß an das Rheinsystem (JERZ und SCHWARZMEIER, 1981). Während des gesamten Pleistozäns wechselten Phasen mit starker Erosion und Phasen mit starker Akkumulation ab.

Über die nacheiszeitliche Talentwicklung des Main- und Regnitztales gibt es Arbeiten von SCHIRMER (1983) und BECKER (1983). So konnte SCHIRMER (1983) im Talgrund des Obermains (Main oberhalb Bamberg), des oberen Mittelmains (unterhalb Bamberg) und der Regnitz 9 verschiedene (zeitlich genau zuordenbare) Terrassen nachweisen, die sich bezüglich ihres Umfanges und ihrer Genese stark voneinander unterscheiden. Diese Terrassen treten jedoch nur in den seltensten Fällen als Geländekanten hervor und sind oft ineinander verschachtelt.
Die Rekonstruktion der Ausdehnung der verschiedenen Terrassen läßt Aussagen über die Entwicklung des Flußlaufes zu. Für den Main konnte aufgezeigt werden, daß erst vor etwa 11.800 - 18.000 Jahren (bei der Schönbrunner Terrasse, SCHIRMER, 1983) die ersten Mäanderformen auftauchten. Während dieser Zeit vollzieht sich auch der Umbruch von der vertikalen Schotteraufhöhung zur lateralen Umlagerung. Das bedeutet, daß die Schotter, die heute in den nordbayerischen Flußauen liegen alle bis zum Ende der letzten Eiszeit dorthin transportiert wurden und seitdem nur noch umgelagert wurden.

Im Lauf der letzten Jahrtausende wechselten klimatisch bedingte Phasen geringerer Umlagerung mit Phasen stärkerer Umlagerung ab. Mit letzteren verbunden waren Flußlaufverlagerungen und starke Auwaldüberflutungen, die immer wieder Lücken in die während ruhigerer Phasen gewachsenen Auwälder rissen.

Ab wann menschliche Einflüsse die Flußlaufentwicklung beeinflußten läßt sich nicht eindeutig sagen. BECKER (1983) fand heraus, daß signifikante Veränderungen der postglazialen Abluβverhältnisse gerade zu Zeiten der römischen Kolonisation und der allemanischen und fränkischen Landnahmen auftraten. Er vermutet hier Zusammenhänge mit großflächigen Rodungstätigkeiten.

## 2. Die natürlichen Vegetationseinheiten der Mitteleuropäischen Flußauen - ein allgemeiner Überblick

Die Standortverhältnisse in der unverbauten Flußaue sind besonders durch räumlich und zeitlich häufig wechselnde Feuchteverhältnisse sowie Substratunterschiede (zwischen den permanent und den nur bei Hochwässern durchflossenen Bereichen) gekennzeichnet. Bestehende Vegetation wird immer wieder weggerissen oder verschüttet, so daß vegetationsfreie, für Pioniervegetation geeignete Flächen entstehen. Es besteht ein Mosaik unterschiedlicher Vegetationseinheiten.

Auch in den verschiedenen Flußabschnitten eines Flußlängsprofils sind Unterschiede in der Dynamik und damit der Zusammensetzung bzw. Ausprägung von Pflanzengesellschaften vorhanden.

Im folgenden sollen kurz die verschiedenen Vegetationseinheiten, die für die mitteleuropäischen Flußauen charakteristisch sind, vorgestellt werden (nach ELLENBERG, 1982).
Vor allem im Mittel- und Unterlauf befinden sich Bereiche, die häufig überflutet werden, die jedoch auch ab und zu (oberflächennah) trocken fallen können, da die Substrate sandig oder kiesig sind und Wasser nur schlecht zurückhalten können. Hier dominieren Annuellen-Fluren, vor allem mit Vertretern der Gattungen *Chenopodium* (Gänsefuß), *Bidens* (Zweizahn) und *Polygonum*

(Knöterich). Diese Arten sind in der Regel Stickstoffzeiger, da die von ihnen besiedelten Standorte einen hohen Gehalt schnell abbaubarer organischer Sedimente (Getreibsel) bei guter Wasserversorgung (grundwassernahe Standorte) aufweisen.

Erst ab einer gewissen unteren Grenze der Überflutungsdauer können Fluß-Röhrichte Fuß fassen. Hier ist das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) die charakteristische Art. Es ist gegenüber mechanischen Belastungen wie z.B. Eisschub deutlich unempfindlicher als Schilf (*Phragmites australis*).
Die ersten Pioniere des Auwaldes sind einige buschige, raschwüchsige Weidenarten (z.B. *Salix purpurea, S. triandra*). Die nur wenige Tage keimfähigen Samen dieser Weidenarten keimen nur an nassen, jedoch nicht überfluteten Stellen, die mit genügend Licht (also nicht im Röhricht) versorgt sein müssen.

Liegen ausgedehntere Kies- und Sandbänke vor, so kann sich ein Weichholz-Auenwald entwickeln. Auch hier dominieren Weidenarten (*S. fragilis, S. alba, S. rubens, S. triandra*), die allesamt relativ schnell wachsen und durch weiches Holz gekennzeichnet sind. In montanen Lagen sind die etwas höher gelegenen Teile der Weichholzaue oft stark von der Grauerle (*Alnus incana*) durchsetzt. Welche Rolle die Pappeln in den Auegesellschaften Mitteleuropas von Natur aus spielen, ist bisher weitgehend ungeklärt (ELLENBERG, 1982).

Die Hartholzaue wird nur bei extremen Hochwässern überschwemmt. In ihr findet der Übergang zu den zonalen Laubwäldern statt. An lichteren Stellen sind häufig dichte Röhrichtpflanzenbestände ausgebreitet. Ist der Baumbestand relativ geschlossen, können feuchtigkeitsertragende Frühlingsgeophyten dichte Teppiche bilden. Die meisten unserer mitteleuropäischen Laubbaumarten kommen in der Hartholzaue vor.
1958 untersuchte JURKO die verschiedenen Waldgesellschaften (in ELLENBERG, 1982) in der Donautiefebene. Dabei stellte er eine typische Abfolge von der Weichholzaue über die Hartholzaue zu den angrenzenden Laubwäldern fest. Die feuchtesten Bereiche waren von Pappel-Eschenwäldern bestanden, diese wurden auf etwas höher gelegenen Stellen von Ulmen-Eschenwäldern, diese wiederum von von Stieleichen beherrschten Teilen abgelöst. Auffallendes Ergebnis der Arbeit ist, daß die Esche *(Fraxinus excelsior)* in den meisten Pflanzengesellschaften der Hartholzaue einen wichtigen Platz einnimmt.
Dagegen schließt STREITZ (1967) (in ELLENBERG, 1982) aus seinen Untersuchungen im Rhein-Main-Tiefland, daß die Esche in der Hartholz-Aue ursprünglich ganz fehlte und nur in den letzten 150 Jahren durch forstwirtschaftliche Maßnahmen stark gefördert wurde.

Aus den obigen Ausführungen wird deutlich, daß es sehr schwierig ist, eindeutige Aussagen über den Urzustand unserer Flußauen aus vegetationskundlicher Sicht zu machen, da die Rückschlüsse aus kleinen Fragmenten der ursprünglich in Mitteleuropa vorkommenden Auwaldgesellschaften gezogen werden müssen.

## IV. Durch den Menschen verursachte Veränderungen in den Flußauen Mitteleuropas am Beispiel des Main

Die Kenntnisse über die historische Entwicklung der Landnutzung des Maintales sind oft recht lückenhaft. Es liegen jedoch punktuell genauere Aufzeichnungen vor als für die meisten Nebenflüsse. Die ältesten verläßlichen Angaben beziehen sich auf die Nutzung des Gewässers selbst.

Bereits die Römer nutzten den Untermain als Verkehrsweg (PFEIFFER, 1980). Noch im 8. Jahrhundert blieb der Schiffsverkehr auf den Untermain beschränkt. Karl der Große war es, der dann 799 versuchte, Rednitz und Altmühl über den "Karlsgraben" mit dem Main zu verknüpfen.
Im Mittelalter war der Main bis Bamberg schiffbar. Doch auch noch weiter flußaufwärts wurde er genutzt. Zu dieser Zeit wurde Frankenwaldholz über den Rhein bis nach Holland geflößt. Die Gebirgsbäche wurden seit dem 14. Jahrhundert nicht nur zum Triften der Stämme, sondern deren Wasserkraft auch zum Betrieb von Sägemühlen eingesetzt. Dies gilt für den Frankenwald ebenso wie für das Fichtelgebirge.
In der Neuzeit setzte auf den großen europäischen Flüssen die Großschiffahrt ein. Das Mainbett war dazu anfangs zu flach. Im Jahr 1866 wurde dann mit der Kanalisierung des Untermains begonnen. Oberfranken erreichte diese Entwicklung erst relativ spät. 1906 reichte die Kanalisierung des Mains bis Aschaffenburg, 1940 bis Würzburg und erst 1962 bis Bamberg.

Kleinere Korrekturen wie das Durchstechen einzelner Flußschleifen wurden jedoch auch im Oberlauf bereits viel früher durchgeführt. In ihrer Arbeit "Talräume am Obermain" schildert HÖHL (1971) für den Main zwischen Burgkunstadt und Staffelbach sowie für den Unterlauf der Itz die Hochwassersituation dieser Talräume im 19. Jahrhundert. Auch die von den anliegenden Gemeinden getroffenen flußbaulichen Maßnahmen, welche die Autorin in umfangreichen Quellen (handschriftliche Behördenschriftwechsel des 19. Jahrhundert) findet, werden diskutiert.
Der Aufsatz veranschaulicht sehr deutlich, daß damals auf der gesamten Strecke die Anliegergemeinden in einem ständigen Kampf mit dem Fluß standen. Flußbettverlagerungen, Uferabbrüche, das Entstehen und auch wieder Verschwinden von Altarmen stellten keine Seltenheit dar. Besonders dynamisch waren die Veränderungen an den Flußmündungen von Regnitz, Itz und Rodach.
Veränderungen des Flußlaufes, vor allem hervorgerufen durch starke Hochwässer, waren oft mit Landverlust für die Gemeinden verbunden. Besonders betroffen von veränderten Flußläufen waren natürlich auch die Mühlenbesitzer. So steht der Müllermeister Pankraz Partheymüller von Hallstadt "in einem schier endlosen Briefwechsel" (HÖHL, 1971) mit der Regierung in Bayreuth. 1862 schreibt er, daß "*eine große Wassermenge vom Hauptfluß in das sonst trocken liegende Nebenbett (nämlich des Gründleins- (Mühl-) Baches) fließt. Die Strömung dahin ist so bedeutend, so daß sich eine Breite von 20 - 30 Schuh bildet, und schon bei Mittelwasser strömt bereits die Hälfte des Flusses dorthin ... Ich bin in Gefahr, daß meine Mühle trocken gelegt und unbrauchbar gemacht und ich um mein Vermögen, meinen Nahrungsstand gebracht werde. Wenn*

*dieses Ereignis allein schon von großer Bedeutung ist, so wäre das allgemeine Unglück, welches notwendigerweise entstünde, noch weit bedeutender. Es droht Gefahr, daß der Mainfluß bei Hallstadt ... das alte Flußbett verlasse, ein neues sich bilde, eine gewaltsame Umwälzung vornehme. Wer vermag dann die Folgen, die Schäden, das Unglück, zu berechnen?"*

Im den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Kartierung vorgestellt und diskutiert. Da sich, wie bereits erwähnt, in der momentanen Situation unserer Flußauen keine Altwässer mehr neu bilden können, stellt die folgende Dokumentation den Restbestand eines bei uns weiterhin stark im Rückgang begriffenen Biotoptypes dar.

## V. Altwässer - Auengewässer

### Begriffsbestimmung und Typisierung

Der Begriff Altwasser ist innerhalb der vegetationskundlichen und auch gesamtökologischen Forschung nicht definiert. Von den herrschenden Standortbedingungen und den ausgebildeten Pflanzengesellschaften ausgehend nehmen Altwässer eine Mittelstellung zwischen Still- und Fließgewässern ein, wobei sie allerdings den Stillgewässern deutlich näher stehen. Die Erläuterung des Sammelbegriffes Altwasser erfolgte bereits in der Einleitung.

Weiter gefaßt als der Begriff Altwasser ist der des Auengewässers, welcher auch Gewässer wie Baggerseen und Stauseen mit beinhaltet. In GEPP et al. (1982) findet sich eine ausführliche Typisierung der mitteleuropäischen Auengewässer. Obergruppen sind hier:

- flußmorphologisch entstandene Altwässer
- durch wasserbauliche Maßnahmen entstandene Altw.
- sonstige natürliche Altwässer wie Baumsturztümpel oder Regenwasserlachen
- künstliche Auengewässer ohne flußmorphologischen Ursprung wie Mühlgänge, Baggerseen oder Stauseen

Arten- und strukturreiches Altwasser bei Mainleus:

Gute Ausbildung von Feuchtgehölzen, Schilf-Röhricht und den für viele Altwässer typischen Schwimmblattbeständen von *Nuphar lutea*, der Gelben Teichrose.

In der vorliegenden Arbeit wurde eine Typisierung der in Oberfranken vorkommenden Altwässer aufgrund des vorliegenden Datenmaterials vorgenommen. Entsprechend der Auendynamik spiegeln die Altwassertypen die verschiedenen Alterungsstadien dieses Biotoptypes wieder. Zusätzlich wurden noch menschliche Einflußfaktoren bei der Unterteilung berücksichtigt. Inwieweit die ausgewiesenen Biotoptypen ökologische Einheiten repräsentieren, müßte erst untersucht werden.

In den Erfassungsbögen wurde unter der Rubrik Lebensraumtyp eine Zuordnung zu Altwassertypen vorgenommen. Die Aufstellung der Typen erfolgte hauptsächlich nach Kriterien wie Entwicklungsstadium, Entfernung vom Fluß oder auch Art der menschlichen Einflußnahme auf das Gewässer. In Tabelle 1 sind alle aufgestellten Altwassertypen aufgelistet sowie deren Häufigkeit aufgeführt.

**Tabelle 1: Altwassertypen in Oberfranken**

| *Altwassertyp* | *Anzahl* |
|---|---|
| Altwasser (-arm), flußnah, in Verbindung mit dem Fluß | 65 |
| Altwasser (-arm), flußnah, ohne Verbindung mit dem Fluß | 19 |
| Altwasser (-arm), flußfern (weiter als 1 km entfernt) | 7 |
| Altwasser-Flutmulde, flußnah | 16 |
| Altwasser-Flutmulde, flußfern | 1 |
| Auweiher (-tümpel), flußnah | 22 |
| Auweiher (-tümpel), flußfern | 5 |
| Altwasser, zu Fischteich umgestaltet | 11 |
| Altwasser, zu Dorfteich umgewandelt | 2 |
| Alter Kanal, altwasserähnlich (z.B. im Rückstaubereich alter Mühlwehre) | 8 |
| "Altwasser", durch Kiesabbau entstanden | 5 |
| künstlich geschaffenes Altwasser | 1 |
| Altwasser, verlandet | 18 |
| ehemaliges Altwasser, verfüllt | 9 |
| Altwasser, durch Kiesabbau vernichtet | 1 |
| Sonstiges Altwasser (z.B. Stillwasserbucht) | 9 |

Häufigster vorgefundener Altwassertyp ist der Altwasserarm, der noch in Verbindung mit dem Fluß steht. Es kann davon ausgegangen werden, daß diese Altarme auch weiterhin durch wasserbauliche Maßnahmen offengehalten werden. Interesse daran haben vor allem die Angler, da diese Altwässer bei Vorhandensein submerser Vegetation gute Laichplätze und Kinderstuben von Hecht und Weißfischen darstellen. Altwässer gelten überdies als Zufluchtsstätten bei Hochwässern und Eisschub (REHBRONN, 1984).

Die in Verbindung mit dem Fluß stehenden Altarme würden allmählich durch Ablagerungen aus dem Fluß an ihrer Mündung abgetrennt, falls sie nicht durch Ausbaggern immer wieder offen gehalten würden. Man kann davon ausgehen, daß der Typ des Altwasserarmes ohne Verbindung mit dem Fluß meist schon vor längerer Zeit abgetrennt wurde. Ob dies auf flußdynamische oder wasserbauliche Maßnahmen zurückzuführen ist, läßt sich im Gelände kaum mehr klären. Durchflossen werden diese Stillgewässer nur bei stärkeren Hochwässern. Sie sind gut mit Nährstoffen versorgt und weisen in der Regel auch eine hohe Biomasseproduktion auf. Da kein Abtransport mehr möglich ist und die Geländesenke beim Ablaufen der Hochwässer auch als Sedimentfalle dient, schreitet die Verlandung kontinuierlich fort.

Flutmulden sind ehemalige Altarme, die bereits zum größten Teil verlandet sind. Mit Feuchtgehölzen bestandene Abschnitte wechseln mit Röhrichten, Großseggenrieden oder Hochstaudenfluren ab. An einzelnen Stellen steht auch noch Wasser, das eine interessante Artenvielfalt aus Unterwasser- und Schwimmblattpflanzen aufweisen kann, insofern es noch nicht zu stark beschattet ist. Meist sind auf den Topographischen Karten nur die kleinen Wasserflächen der Flutmulden eingezeichnet, so daß es schwierig war, eine genaue Abgrenzung der Gesamtfläche vorzunehmen.

Auetümpel sind dadurch charakterisiert, daß sie in Trockenperioden austrocknen. Ab einer bestimmten Größe und Wassertiefe spricht man von Aueweihern, die in der Regel ganzjährig Wasser führen. Diese beiden (in der Typisierung zusammengefaßten) Altwassertypen liegen oft isoliert in landwirtschaftlich intensiv genutztem Gelände. Ursprünglich vorhandene Verbindungen mit dem Flußlauf (als Flutmulde), bzw. mit benachbarten Altwässern wurden in der Vergangenheit im Zuge der Landgewinnung verfüllt und stellen heute landwirtschaftliche Nutzflächen dar.

Endglied der oben beschriebenen Entwicklungskette stellt das verlandete Altwasser dar. Die Verlandung wurde und wird durch anthropogene Ablagerungen häufig beschleunigt (siehe Kapitel Beeinträchtigungen). Ohne menschliche Einflußnahme stellt sie eine über Jahrzehnte dauernde Entwicklung dar. So gibt es Stadien, während derer der Wasserstand stark schwankt. Kurz vor der Verlandung stehende Zonen können in trockenen Jahren und Jahreszeiten vollständig trockenfallen, im Verlauf nasser Perioden jedoch wieder mit Wasser bedeckt sein.
Ist im Altwasser keine Wasserfläche mehr vorhanden, so hält sich trotzdem oft noch sehr lange eine typische Feuchtvegetation, die je nach äußeren Einflüssen und Feuchteverhältnissen im Untergrund aus einem Röhricht, Großseggenried, einer Hochstaudenflur oder einem Feuchtwald bestehen kann.

Bei den oben beschriebenen Altwassertypen ist sowohl für die vorhandene Vegetation als auch für die Tierwelt von Bedeutung, wie weit das Altwasser vom aktuellen Flußlauf entfernt ist. Deswegen wurden für die Kategorien Altwasser (-arm), Flutmulde und Aueweiher (-tümpel) Unterschiede gemacht, ob diese flußnah oder flußfern, d.h. weiter als 1 km vom Fluß entfernt liegen.

Waren anthropogene Eingriffe erkennbar, so wurde dies vermerkt. Informationen dazu befinden sich unter der Rubrik Beeinträchtigungen im Erfassungsbogen. Da durch den Menschen ver-

ursachte Umgestaltungen teilweise beträchtlich waren, wurden eigene Typen ausgewiesen (z.B. "Altwasser, in Fisch- bzw. Dorfteich umgewandelt").
Vereinzelt wurden auch "Altwässer" aufgenommen, die durch wasserbauliche Maßnahmen entstanden wie dem Anlegen von Mühlwehren, Kanälen, Entwässerungsgräben, im Rahmen von Straßenbauprojekten als Ausgleichsmaßnahmen oder auch durch den Kiesabbau. Derartige Gewässer wurden nur dann erfaßt, wenn sie von Anlage und Erscheinungsbild einem naturnahen Altwasser ähneln.

Als Typ Altwasser, verlandet wurden Flächen aufgenommen, die keinen Wasserkörper oder nur einen kleinen, sehr flachgründigen aufweisen. Es mußte allerdings noch wenigstens Feuchtvegetation vorhanden sein, welche die Ausmaße des ehemaligen Altwassers anzeigt. Auf der Karte eingezeichnete Altwässer, von denen überhaupt keine Überreste mehr zu finden waren wurden nicht erfaßt.

## VI. Ergebnisse der Kartierung

### 1. Anzahl und Verteilung der Altwässer in Oberfranken

Insgesamt wurden 199 Altwässer in Oberfranken erfaßt. Nach eigenen Schätzungen macht dies etwa 80 - 90 % des Gesamtbestandes aus.
Tabelle 2 gibt Aufschluß über die Verteilung der Altwässer an Oberfrankens Flußläufen.
Die Numerierung der Altwässer erfolgte in Fließrichtung entlang der einzelnen Flüsse fortlaufend. Die verschiedenen Flüsse erhielten jeweils eigene Hunderter-Nummern.

**Tabelle 2: Verteilung der Altwässer nach Flußläufen (Gesamtanzahl = 212, davon kartiert 199)**

| Fluß | Anzahl an Altwässern | Biotopnummern auf den Erfassungsbögen |
|---|---|---|
| Röslau | 3 | (101 - 103) |
| Eger | 16 | (201 216) |
| Saale | 13 | (301 - 313) |
| Selbitz | 4 | (401 - 404) |
| Rodach (Frankenw.) | 8 | (501 - 508) |
| Steinach | 4 | (601 604) |
| Itz | 16 | (701 - 716) |
| Rodach (Coburg) | 3 | (801 803) |
| Weißer Main | 4 | (1001 - 1004) |
| Roter Main | 10 | (1101 1110) |
| Main | 100 | (1201 1300) |
| Regnitz | 20 | (1401 1420) |
| Aisch | 11 | (1501 1511) |

In der obigen Tabelle sind insgesamt 212 Altwässer aufgeführt. 13 davon wurden bisher aus verschiedenen Gründen nicht bearbeitet (z.B. Altwasser war unzugänglich, es liegen bereits Ergebnisse der Biotopkartierung oder anderer Kartierungen vor). Die im folgenden gemachten Aussagen beziehen sich immer auf die 199 von uns bearbeiteten Altwässer.
Der Verbreitungsschwerpunkt der Altwässer liegt eindeutig im Maintal zwischen Hochstadt und der Grenze nach Unterfranken bei

Staffelbach. Überraschend war jedoch auch das Vorkommen etlicher kleinerer Altwässer an Flüssen wie Eger, Saale und Itz.

Betrachtet man die Verteilung der Altwässer auf die verschiedenen Stadt- und Landkreise Oberfrankens ergibt sich folgendes Bild:

**Tabelle 3: Verteilung der Altwässer auf die Stadt- und Landkreise Oberfrankens**

| Stadt/Landkreis | Anzahl | Anteil (100% = 197) |
|---|---|---|
| Bamberg (Lkr.) | 57 | 28,6 |
| Lichtenfels | 56 | 28,1 |
| Wunsiedel | 19 | 9,5 |
| Forchheim | 15 | 7,5 |
| Hof (Lkr.) | 10 | 5,0 |
| Kulmbach | 9 | 4,5 |
| Kronach | 8 | 4,0 |
| Bamberg (St.) | 8 | 4,0 |
| Coburg (Lkr.) | 7 | 3,5 |
| Hof (St.) | 3 | 1,5 |
| Bayreuth (St.) | 3 | 1,5 |
| Bayreuth (Lkr.) | 2 | 1,0 |

Neben den oben aufgeführten 197 Altwässern wurden 2 an der Itz liegende erfaßt, die bereits in Unterfranken (Lkr. Hassberge) liegen. In diesem Bereich bildet die Itz die Grenze zwischen Ober- und Unterfranken.

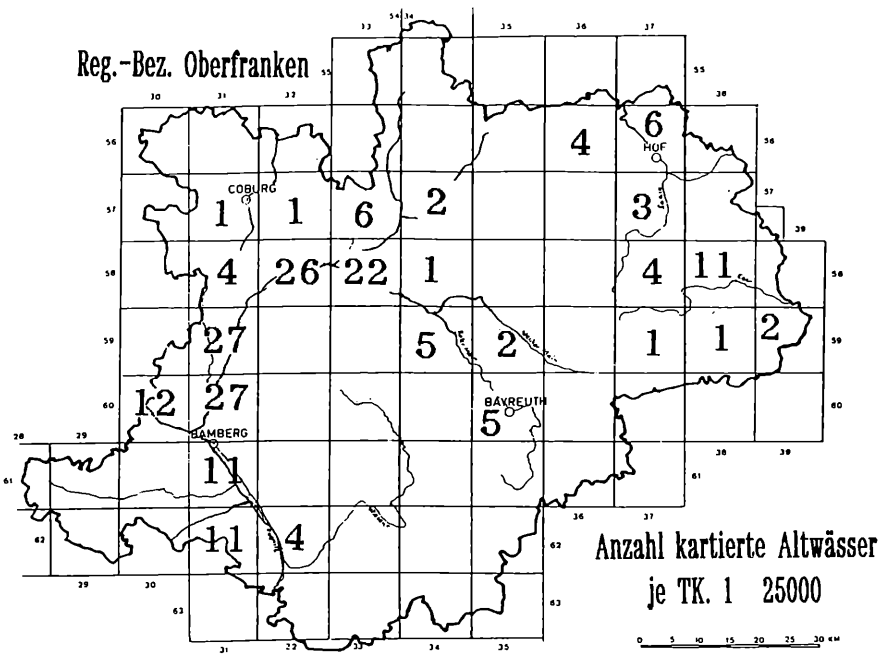


Tabelle 3 und die Kartendarstellung zeigen sehr deutlich, daß der eindeutige Verbreitungsschwerpunkt (fast 60%!) der oberfränkischen Altwässer in den Landkreisen Lichtenfels und Bamberg zu finden ist. Überraschenderweise steht der Landkreis Wunsiedel an dritter Stelle. Dies liegt vor allem daran, daß an der Eger noch 16 Altwässer gefunden wurden, die allerdings meist relativ klein sind.

## 2. Flächengrößen der Altwässer

Die Flächengrößen der vorgefundenen Altwässer schwanken zwischen 0,01 und 19,60 ha. Da die Ermittlung der Größe durch Ausmessen und Ausrechnen auf den Topographischen Karten (Maßstab 1 : 25.000), sowie durch Schätzen im Gelände vorgenommen wurde, muß mit Ungenauigkeiten von bis zu mehreren tausend Quadratmetern gerechnet werden.
Einen weiteren Ungenauigkeitsfaktor bei der Größenermittlung und der flächentreuen Einzeichnung in die Karten stellt die Abgrenzung gegenüber dem Umland dar. Im allgemeinen wurden neben der eigentlichen Wasserfläche dem Biotopkomplex Altwasser zugehörige Vegetationseinheiten wie Großseggenriede, Röhrichte, Hochstaudenfluren oder Feuchtgebüsche sowohl in die Kartierung als auch in die Flächenberechnung mit einbezogen. Deswegen gibt es in der Kartierung bisweilen Abweichungen von den in den TK-Karten eingetragenen Wasserflächen.

**Tabelle 4: Größenklassen der Oberfränkischen Altwässer**

| | | Anzahl | Anteil (100% = 199) |
|---|---|---|---|
| Flächengröße kleiner | 0,02 ha | 15 | 7,5 |
| | 0,03 - 0,5 ha | 147 | 73,9 |
| | 0,51 - 2,00 ha | 22 | 11,1 |
| größer | 2,01 ha | 15 | 7,5 |

Der überwiegende Teil der in Oberfranken noch existierenden Altwässer ist relativ klein. Die Flächengröße ist zwar nicht unbedingt mit der Qualität der Biotope korreliert, läßt aber beispielsweise Aussagen über deren Anfälligkeit gegenüber Beeinträchtigungen zu. So hat das Problem der Ablagerungen oder Verschüttungen, das zu Eutrophierung, Verlandung bis zu völligem Verschwinden der Gewässer führen kann, für kleinere Altwässer meist schwerwiegendere Folgen als für größere. Auch wirken sich Negativeinflüsse von den umgebenden Flächen mit landwirtschaftlicher Intensivnutzung (z.B. Düngemitteleintrag, Ablagerungen von Ernterückständen, Nutzungsdruck) bei kleinen Gewässern viel zerstörerischer aus als bei großflächigen.

Die Anlage extensiv genutzter Randstreifen und die Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung in der Umgebung sind für diese kleinen Flächen daher von besonderer Bedeutung (siehe auch Kapitel Pflege).

## 3. Vegetationseinheiten der Altwässer (siehe auch Kapitel Pflanzenwelt)

Das Kartieren der Altwässer nach der pflanzensoziologischen Methode war sowohl aus zeitlichen als auch aus finanziellen Gründen nicht durchführbar. Um trotzdem ein einigermaßen differenziertes Bild der vorhandenen Vegetationseinheiten zu erhalten, wurden die aufgelisteten Pflanzenarten einer dreistufigen Häufigkeitsskala zugeordnet. Außerdem wurde der Anteil der wichtigsten vorkommenden Einheiten grob geschätzt. Damit ergeben sich die in Tabelle 5 angegebenen Häufigkeiten von Vegetationstypen.

**Tabelle 5: Prozentuale Häufigkeit einzelner Vegetationseinheiten bezogen auf die Gesamtanzahl der 199 erfaßten Altwässer**

| Vegetationseinheit | kommt in ...% der 199 erfaßten Altwässer vor |
|---|---|
| Gewässerbegl. Gehölzsaum | 76,88% |
| Röhricht | 47,74% |
| Großseggenried | 5,52% |
| Schwimmblattgesellschaft (incl. Wasserlinsendecken) | 34,67% |
| Unterwasservegetation | 27,13% |

Erläuterungen zur Tabelle:

Bei der Berechnung der Prozentanteile wurden Gehölzsäume erst dann gewertet, wenn sie mehr als 10% (in den Erfassungsbögen also erst ab der Spalte 30%) der Gesamtfläche bedeckten. Röhrichte oder auch Großseggenriede mußten mindestens 10% der Fläche des Altwassers ausmachen, um in dieser Auswertung berücksichtigt zu werden. Unterwasser- und Schwimmblattvegetation wurden mitgezählt, auch wenn deren Bestände weniger als 10% der Gesamtfläche ausmachten. Diese Prozentwerte mögen willkürlich ausgewählt erscheinen, stellen jedoch nach unserer Geländeerfahrung einen groben Richtwert, hinsichtlich der ökologischen Bedeutung als Strukturelement, für die im Untersuchungsgebiet kartierten Altwässer dar.

Auffallend gering ist vor allem das Vorkommen von Großseggenrieden. Neben den oben aufgelisteten Vegetationseinheiten wurden auch noch vereinzelt Hochstaudenfluren (14 mal) sowie einige Male Pioniervegetation und Feuchtwiesen aufgenommen.
Insgesamt läßt sich feststellen, daß sich an die meisten Altwässer keine Feuchtflächen mit Großseggenrieden, Hochstaudenfluren oder auch ausgedehnte Röhrichtbeständen anschließen.
Geht man von der für unbeeinflußte Stillgewässer typischen Vegetationsabfolge von Weidengebüsch (allgemeiner: Feuchtgehölz), Röhricht, Schwimmblattvegetation und Unterwasservegetation aus, so gibt die Differenz der Häufigkeitswerte aus Tabelle 5 zu 100% einen Hinweis auf die meist nutzungsbedingten Verluste dieser Vegetationstypen bezogen auf alle noch vorhandenen Altwässer Oberfrankens.

**Tabelle 6: Negativbilanz der standorttypischen Vegetationseinheiten in den Oberfränkischen Altwässern**

| Vegetationseinheit | fehlt in....% der Altwässer |
|---|---|
| Gewässerbegl. Gehölzsaum | 23,12 % |
| Röhricht | 52,26 % |
| Großseggenried | 94,48 % |
| Schwimmblattgesellschaft | 65,23 % |
| Unterwasservegetation | 73,87 % |

1984 veröffentlichte REICHEL die Ergebnisse einer Kartierung von 4842 stehenden Gewässern in Oberfranken. Da bei dieser Arbeit mit einer anderen Methode kartiert wurde, sind die Ergebnisse nur bedingt vergleichbar, aber dennoch aufschlußreich.

In diese Untersuchung gehen Altwässer als ein Stillwassertyp neben Teichen, Weihern, Kiesgruben oder auch Baggerseen ein. Bei der Geländeerhebung wurden keine Vegetationseinheiten, sondern nur ausgewählte Pflanzenarten bzw. -artengruppen erfaßt.

Nach REICHEL, (1984) fehlen den stehenden Gewässern (100% = 4842)

| | | |
|---|---|---|
| Unterwasserpflanzen | in rund 75% | |
| Schwimmblattpflanzen | in über 60% | |
| Wasserlinsen | in über 60% | |
| Röhrichtpflanzen | in 30% | der Fälle |

Bei einer Gegenüberstellung der Daten muß man sich vergegenwärtigen, daß in der vorliegenden Auswertung der Altwasserkartierung in Tabelle 5 und 6 nur größere Bestände, die eine Vegetationseinheit bilden, herangezogen wurden. Würde man all die Altwässer noch hinzuzählen, in denen wenigstens vereinzelte Exemplare einer Röhricht-, Schwimmblatt- oder Unterwasservegetation vorkommen, so würden die Prozentzahlen bei der Altwasserkartierung noch um einiges höher liegen und damit höhere Prozentanteile ergeben als bei der Gesamtsumme aller stehenden Gewässer. Dies ist ein deutlicher Hinweis auf die trotz aller vorliegenden Beeinträchtigungen große Bedeutung, die die Altwässer als relativ naturnahe Feuchtgebiete besitzen.

Beide Arbeiten vergegenwärtigen jedoch übereinstimmend den erschreckend geringen Anteil gut ausgeprägter Feuchtflächen in Oberfranken.

Tabelle 5 gab einen Überblick über die Häufigkeit der Vegetationstypen, bezogen auf alle 199 untersuchten Altwässer. Für die Qualität eines Altwassers ist jedoch die vollständige Abfolge aller Vegetationseinheiten ein wichtiges Kriterium.
Die folgende Tabelle 7 stellt die Anzahl der pro Altwasser vorkommenden, typischen Einheiten dar.

**Tabelle 7: Vegetationseinheiten pro Altwasser**

| Veg.einh. pro Altwasser | Anzahl der Altwässer | ergibt....% der Altwässer |
|---|---|---|
| 1 | 88 | 44,22 % |
| 2 | 60 | 30,15 % |
| 3 | 17 | 8,54 % |
| 4 | 34 | 17,08 % |

Wie man aus dieser Tabelle entnehmen kann, sind in ca. drei Viertel aller Altwässer maximal zwei standorttypische Vegetationseinheiten ausgebildet. Da außerdem der Gehölzsaum häufigste Vegetationseinheit ist, zeigt sich, welch geringe Reste typischer Verlandungszonen an den Altwässern übriggeblieben sind. Nur in 17% der untersuchten Flächen konnte neben dem gewässerbegleitenden Gehölzsaum die charakteristische Abfolge von Röhricht, Schwimmblatt- und Unterwasservegetation nachgewiesen werden.

## 4. Die Pflanzenwelt der Altwässer Oberfrankens

Wie gezeigt werden konnte, ist in den Altwässern Oberfrankens eine "lehrbuchmäßige Ausbildung" einer Vegetationsabfolge von Feuchtwald mit anspruchsvoller Krautschicht am Landufer, Schilf-Rohrkolben-Seebinsenröhricht im Verlandungsbereich, samt vorgelagerter Schwimmblattzone und submerser Vegetation, nur sehr selten verwirklicht. Die Prozentangaben im vorherigen Kapitel müssen jedoch hinsichtlich ihrer Aussagekraft vorsichtig interpretiert werden, da auch in nahezu unbeeinflußten Flußauen die Zusammensetzung der standorttypischen Vegetationseinheiten vom Entwicklungs- bzw. Verlandungsstadium des einzelnen Altwassers abhängt.
Die teilweise festzustellende <u>Strukturarmut</u> rührt zum einen daher, daß <u>viele der untersuchten Altwässer</u> zu klein für eine vollständige und optimal ausgebildete Vegetationsabfolge sind. Zum anderen sind es die ständigen und zum Teil massiven Eingriffe, die im Biotopkomplex "Altwasser" zur Vernichtung naturnaher Pflanzengemeinschaften, bzw. deren Verdrängung durch ökologisch weniger bedeutsame Ersatzgesellschaften geführt haben. Als Ersatzgesellschaften sind hier v.a. eutrophe Hochstaudenfluren (viele Nährstoffzeiger) und Bestände sich stark ausbreitender Neophyten (v.a. das **Drüsige Springkraut** und einige **Nordamerikanische** Astern) zu nennen. Es ist somit verständlich, daß auch die Flora der Altwässer, also die Gesamtheit der hier vorkommenden Pflanzenarten, Bestandseinbußen hinnehmen mußte.
So gelten einige, noch zur Zeit der Jahrhundertwende in weiten Teilen Oberfrankens **durchgehend verbreitete** Arten, heute als ausgestorben oder sind sehr selten geworden! Einige Beispiele aus dem Raum Bamberg sollen dies dokumentieren. Als Vergleichsbasis wurde die ***"Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg"*** (HARZ, 1915) herangezogen:

Die einstige Verbreitung des **Froschbiß**, einem Vertreter der Schwimmblattvegetation, wird bei HARZ (1915) u.a. so dargestellt: "*Hydrocharis morsus-ranae L. Froschbiß ... **Sehr verbreitet** im ganzen Kanal, dann auch Regnitz- und Mainaltwässer...*".

Im Verlauf der vorliegenden Kartierung der Altwässer (im Jahre 1987) wurde diese, mittlerweile in Oberfranken vom Aussterben bedrohte Art, **nur noch in einem einzigen Altwasser** angetroffen!

Zur Zeit der Jahrhundertwende schon seltene Pflanzenarten (nach Angaben von HARZ, 1915), wie z.B. *Ceratophyllum submersum (Michelau bei Lichtenfels), Ceratophyllum platyacantha (Regnitzaltung oberhalb Bughof/Bamberg)* und einige Laichkrautarten (*Potamogeton spec.)*, **gelten heute als in Oberfranken ausgestorben** bzw. verschollen.
Andererseits muß aber auch klar herausgestellt werden, daß die **verbliebenen Altwässer wichtige Rückzugsgebiete (Refugien) seltener Feuchtgebietsarten (Pflanzen und Tiere) darstellen.**
Einige Rote Liste Arten, die im Gesamtgebiet Oberfrankens als gefährdet oder vom Aussterben bedroht gelten, konnten im Verlauf der Kartierung der Altwässer unerwartet oft nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 8; Spalte 1).
In einer zweiten Spalte werden Häufigkeiten dieser Arten genannt, wie sie bei REICHEL (1984) gefunden wurden. Unter dem Begriff "Stehende Gewässer" sind in dieser Arbeit Teiche- und Teichgruppen (Schwerpunkt!), Baggerseen, und Altwässer zusammengefaßt.

**Tabelle 8: Gegenüberstellung der Häufigkeiten ausgewählter Arten in Oberfränkischen Altwässern bzw. Stillgewässern (n=Anzahl der untersuchten Gewässer)**

| *Art* | *Vorkommen in Altwässern (1987) (n = 199)* | *Vorkommen bei REICHEL (1984) (n = 4842)* |
|---|---|---|
| *Ceratophyllum demersum* | *15,0 %* | *0,4 %* |
| *Myriophyllum spicatum* | *7,5 %* | |
| *Myriophyllum verticillatum* | *7,0 %* | |
| *Myriophyllum sp. (M.s.+M.v.) s.o.* | | *0,8 %* |
| *Nuphar lutea* | *32,5%* | *1,3 %* |
| *Iris pseudacorus* | *51,0 %* | *8,0 %* |
| *Lemna trisulca* | *15,0 %* | *0,4 %* |

Mit dem Vorkommen nachfolgend genannter Arten konnte vor Kartierungsbeginn nicht gerechnet werden. Insbesondere das Wiederauffinden des Wiesenalants (*Inula britannica)*, der in Oberfranken als verschollen galt, ist als ein positiver Aspekt der Kartierung zu werten.

**Tabelle 9: Vorkommen extrem seltener bzw. wenig beachteter Arten in den Altwässern Oberfrankens**

| *Art* | *Vorkommen in Altwässern (1987) (n = 199)* |
|---|---|
| *Lysimachia thyrsiflora* | *0,5 %* |
| *Bolboschoenus maritimus* | *2,0 %* |
| *Inula britannica* | *2,5 %* |
| *Alisma lanceolata* | *3,0 %* |

Die Bedeutung der Altwässer für das Überleben einiger heute seltener Unterwasser-, Schwimmblatt- und Röhrichtarten, scheint somit belegt. Sie soll durch die Darstellung der in den Pflanzengemeinschaften vorgefundenen Rote-Liste-Arten im folgenden Kapitel (Kap. 4.1) verdeutlicht werden.
Ein möglicher Grund für das häufigere Vorkommen bestimmter Arten an Altwässern - gegenüber anderen Stillgewässertypen - ist in der doch wohl weniger intensiven Nutzung zu suchen (Teichwirtschaft, Baggerseen mit Angel-, Surf- und Badebetrieb u.a.). Nicht übersehen werden darf in diesem Zusammenhang, daß Altwässer primäre Standorte vieler dieser seltenen Arten darstellen.

Auf der anderen Seite gibt es Arten, die heute, bezogen auf das Gebiet Oberfrankens, in Altwässern kaum mehr, in Teichen und Teichgruppen dagegen noch mehrfach nachgewiesen werden konnten. So steht beispielsweise den 61 Fundorten von *Nymphaea candida* in Stillgewässern des östlichen Oberfrankens (REICHEL, 1982) nur ein Fund in einem Altwasser gegenüber, wobei es sich zudem um einen ausgewilderten Bestand handelt. Der Wasserschlauch (*Utricularia spec.*), eine Unterwasserpflanze die ebenfalls ihren Verbreitungsschwerpunkt im Osten Oberfrankens besitzt, wurde in Altwässern nur ein einziges Mal (*Utricularia vulgaris* an der Eger) gefunden, während REICHEL immerhin 88 (!) Nachweise gelangen.
Mit *Sparganium minimum (2 Fundorte), Luronium natans (1 FO) und Alisma gramineum (19! FO)* wurden bei der "Kartierung der Vegetation stehender Gewässer in Oberfranken" Arten erfaßt, die im Verlauf unserer Kartierung in keinem der 199 Altwässer zu finden waren.

## 4.1 Rote-Liste-Arten in den Altwässern Oberfrankens

### a) Vorbemerkungen

Nach dem Vorbild der "RED DATA BOOKS" der Internationalen Union zum Schutze der Natur und der natürlichen Hilfsquellen (Internat. Union for Conservation and Natural Ressources = IUCN), werden im deutschen Sprachbereich Zusammenstellungen gefährdeter Arten als "Rote Listen" bezeichnet.
Für unser Gebiet stehen derzeit zwei derartige Auflistungen zur Verfügung, mit deren Hilfe sich der Gefährdungsgrad heimischer Pflanzenarten bestimmen läßt:

- Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns (SCHÖNFELDER, 1986; Bearb.)

- Liste seltener und bedrohter Farn- und Blütenpflanzen in Oberfranken (MERKEL/WALTER, 1982). Eine Neubearbeitung liegt seit Dezember 1988 vor, wurde jedoch noch nicht veröffentlicht

Die Angabe des Rote-Liste-Status seltener und gefährdeter Arten, in den vorher besprochenen Vegetationseinheiten, wurde diesen Arbeiten entnommen. Auch die in den Artenlisten der einzelnen Vegetationseinheiten (vgl. Kap. 4.2) genannten Gefährdungsgrade beziehen sich auf oben genannte Quellen.

Da sich die Skalen der beiden Roten Listen unterscheiden, sollen hier kurz die Bedeutungen der einzelnen Gefährdungskategorien dargestellt werden:

**ROTE LISTE BAYERN:**

| | | |
|---|---|---|
| 0 | - | Ausgestorbene oder verschollene Art |
| 1 | - | Vom Aussterben bedrohte Art |
| 2 | - | Stark gefährdete Art |
| 3 | - | Gefährdete Art |
| G | - | Geschützte Art (Als Zusatz zu 1 - 3) |

**ROTE LISTE OBERFRANKEN: (Stand 1982)**

| | | |
|---|---|---|
| 0 | - | Ausgerottete oder verschollene Art |
| 1 | - | Stark gefährdete Art |
| 2* | - | Gefährdete Art, die aber in einzelnen Naturräumen stark gefährdet sein kann |
| 2- | - | Gefährdete Art |
| * | - | Nur in einzelnen Naturräumen (stark) gefährdete Art |
| ? | - | Von uns vergebener Status für Arten, die in der RL-Oberfranken bisher nicht berücksichtigt wurden, jedoch in der RL-Bayern als zumindest gefährdet eingestuft werden. |

**b) Vorkommen von Rote-Liste-Arten in den Altwässern Oberfrankens**

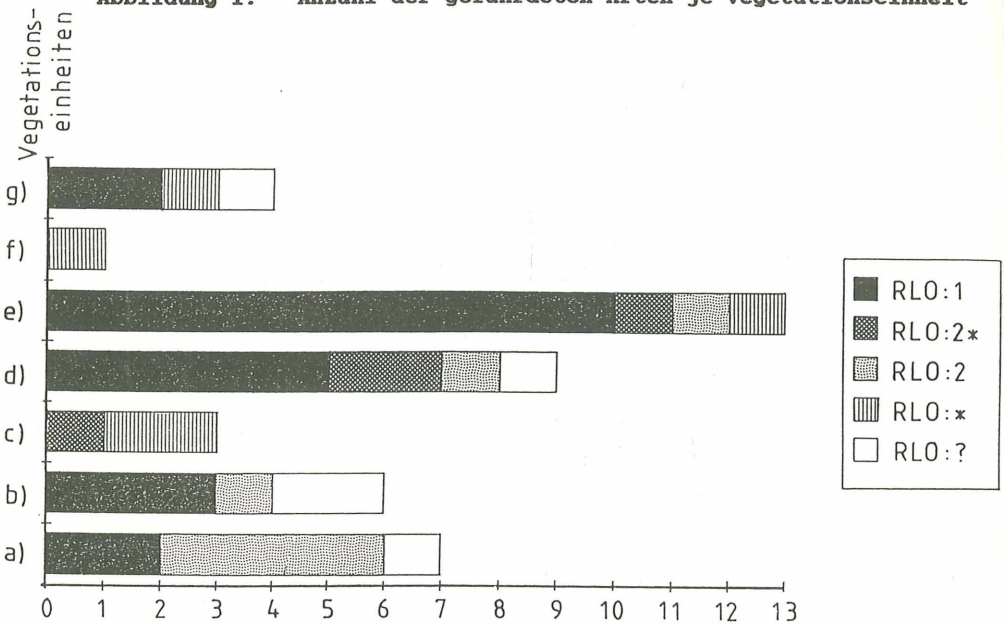
Mit dem Auftreten von Rote-Liste-Arten in den untersuchten Altwässern durfte vor Kartierungsbeginn gerechnet werden - schließlich gehören Feuchtgebiete mit nahezu einem Drittel RL-Arten Bayerns zu den gefährdetsten Lebensräumen (nach SCHÖNFELDER, 1986). Das mehrfache Vorkommen einiger als in Oberfranken "stark gefährdeter" Arten wie dem Rauhen Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*: in 30 Altwässer), der Gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*: in 11 Altwässern der wärmeren Tieflagen) und der Nachweis weiterer vom Aussterben bedrohter Arten der Roten Liste Oberfrankens überraschte dennoch.

Als besonders erfreulich darf in diesem Zusammenhang das Wiederauffinden des Wiesenalants (*Inula britannica*) bezeichnet werden, der gleich an fünf verschiedenen Altwässern, z. T. in größeren Populationen, nachgewiesen werden konnte. In Oberfranken galt diese Art bislang als ausgestorben bzw. verschollen.
Die Funde dieser seltenen Art, die auch in Bayern als "stark gefährdet" eingestuft wird, deren Verbreitung im westlichen Teil Oberfrankens schon von HARZ (1915) eingehend beschrieben wurde, zeigt deutlich, daß gerade Altwässer in der jüngeren Vergangenheit bei vegetationskundlichen und floristischen Untersuchungen (v.a. Biotopkartierungen) oftmals vernachlässigt wurden.

Insgesamt konnten während der Geländearbeiten 43 mehr oder weniger stark gefährdete Arten der Roten Liste Oberfranken in den Altwässern nachgewiesen werden. Insbesondere die Verlandungsgesellschaften, Schwimmblatt- und Unterwasserbestände weisen vergleichsweise viele gefährdete Pflanzenarten auf.

Die Verteilung der einzelnen Rote-Liste-Arten auf die in dieser Arbeit unterschiedenen sieben Vegetationseinheiten zeigt folgende Abbildung (Abb. 1).

**Abbildung 1: Anzahl der gefährdeten Arten je Vegetationseinheit**




a) Unterwasservegetation
b) Schwimmblattvegetation
c) Wasserlinsendecken
d) Großröhrichte
e) Großseggenriede, Bachröhrichte
f) Auwaldfragmente
g) Gras-/Krautschicht der Auwaldfragmente

Besonders für den Erhalt bzw. die Verbesserung der Schwimmblatt- und Unterwasservegetation spricht die Tatsache, daß in diesen Vegetationseinheiten ein hoher Anteil Roter-Liste-Arten (Anzahl RL-Arten dividiert durch Gesamtartenzahl des entsprechenden Vegetationstyps) beheimatet ist. Dieser Sachverhalt kommt in Tabelle 10 zum Ausdruck:

**Tabelle 10: Anteil der Rote-Liste-Arten an der Gesamtartenzahl der einzelnen Vegetationseinheiten**

| Vegetationseinheit | Gesamtarten-zahl | Anzahl RL Arten | Anteil RL Arten ( in % ) |
|---|---|---|---|
| a) Unterwasservegetation | 16 | 7 | 44 % |
| b) Schwimmblattvegetation | 8 | 6 | 75 % |
| c) Wasserlinsendecken | 4 | 3 | 75 % |
| d) Großröhricht | 24 | 9 | 38 % |
| e) Großseggenriede u.a. Verlandungsgesellschaften | 53 | 13 | 25 % |
| f) Auwaldfragmente, Gehölze | 43 | 1 | 2 % |
| g) Kraut/Grasschicht | 55 | 4 | 7 % |

Andererseits wird aus dieser Darstellung deutlich, daß die auf dem Land bzw. im Verlandungsbereich der Altwässer angesiedelten Vegetationstypen höhere Gesamtartenzahlen aufweisen als die eigentlichen "Wasserpflanzen".

## 4.2 Beschreibung der Vegetationseinheiten der Altwässer Oberfrankens

Bei der folgenden Beschreibung der Vegetationseinheiten wird jeweils kurz auf Standort, ökologische Bedeutung und z.T. Gefährdung eingegangen. Anschließend werden die für die einzelnen Formationen charakteristischen Arten aufgelistet (Anordnung nach absteigender prozentualer Häufigkeit). Wenn Vergleichswerte bei REICHEL (1984) vorliegen, sind diese rechts neben den Werten der Altwässer notiert.
Beim Vergleich der Zahlenwerte der beiden Arbeiten darf der sehr viel höhere Stichprobenumfang (n = 4842) dieser Kartierung gegenüber unserer Erfassung (n = 199) nicht übersehen werden. Es sei hiermit auch nochmals darauf hingewiesen, daß sich unter den von REICHEL kartierten "stehenden Gewässern" auch ein (geringer) Anteil von Altwässern befindet. Bei Arten mit besonderen Standortansprüchen (Temperatur!) können sich allein deshalb große Unterschiede in den Prozentwerten ergeben, da Altwässer ihren Verbreitungsschwerpunkt im wärmeren Westen Oberfrankens besitzen (Schilf als relativ häufige Röhrichtpflanze, Vorkommen einiger wärmeliebender Arten), der Großteil der von REICHEL untersuchten Stillgewässer jedoch im kühleren Osten des Gebietes liegt (Hervortreten des Wasserschlauchs und der Glänzenden Seerose).
Die Gegenüberstellung sollte daher nur als Anhaltspunkt dienen. Das Artenspektrum der Feuchtgehölze, der Kraut- und Hochstaudenfluren und auch der Kleinröhichte und anderen Verlandungsgesellschaften (Flutrasen, Großseggenriede), wurde von REICHEL (1984) nicht untersucht.
**Rote-Liste-Arten** sind durch **Fettdruck** hervorgehoben, ihr Gefährdungsstatus wird in einer dritten Spalte in Klammern angegeben.

Dabei steht **RLO** für: Rote-Liste Oberfranken (MERKEL/WALTER, 1982)
**RLB** für: Rote-Liste Bayern (SCHÖNFELDER, 1986)

Die Bedeutung der einzelnen Gefährdungssymbole wurde bereits in Kapitel VI.4.1.a ausführlich erläutert.

**a) Unterwasservegetation (submerse Vegetation):**

Optimale Ausbildungen dieses Vegetationstyps konnten gehäuft in den vom Flußlauf abgeschnittenen Altwässern und auch kleineren Auetümpeln nachgewiesen werden. Zum Fluß hin ein- bzw. auch beidseitig offene Altarme sind dagegen in der Regel arm an derartigen Gesellschaften. Im Bereich des schiffbaren Mains sind hierfür die z.T. beachtlichen Pendelströmungen verantwortlich, die auftreten, wenn im Main Schubverbände und größere Motorboote passieren. Hohe Wasserverdrängung und nachfolgende Ausgleichsströmungen erschweren die Verankerung der Unterwasserpflanzen im Gewässergrund.
Eine weitere Ursache für das weitgehende Fehlen von Submersen ist die in diesen Altwasserarmen festzustellende Trübung des Wassers, die von aufgewirbelten Feinsedimenten und auch von den im Fluß mitgeführten Trübe- und Schwebstoffen verursacht wird (geringere Lichtausbeute; Ersticken). Entsprechende Verödungseffekte durch die Sedimentation feinen Schlamms auf die Unterwasserpflanzen wurden auch von PHILIPPI (1978) in den Altwässern des badischen Oberrheingebiets festgestellt.
In vielen Fällen sind die in Verbindung zum Fluß stehenden Altwässer in weiten Bereichen auch zu tief, um eine Besiedlung überhaupt zuzulassen. Potentielle Standorte für Unterwasservegetation befinden hier nur im Bereich flacherer Seitenbuchten bzw. den Endabschnitten der Altwasserarme.

Als eine der wenigen Unterwasserarten scheint *Potamogeton pectinatus* (Kamm-Laichkraut) diesen widrigen Standortbedingungen zu trotzen (kleine schmale Blätter, geringe Angriffsfläche für die Strömung, gute Verankerungsfähigkeit), welches dann auch bevorzugt in den Mündungsbereichen Fluß/Altwasser vorkommt. Begleitet wird das Kamm-Laichkraut an derartigen Standorten häufig von den bandförmigen Blättern der Unterwasserform des Pfeilkrauts *(Sagittaria sagittifolia var. valisneriifolia)*.

Unterwasserpflanzen fehlen häufig auch dort, wo Altwässer von Angel- und Nebenerwerbsfischern (letztere v.a. noch am Main) genutzt werden, da die Ausübung des Fischfangs durch üppige "Kraut"-Vegetation in der Regel erschwert wird.
In den diversen Handbüchern der Sportfischerei (REHBRONN, 1984 u. ältere Aufl.) wird die Bedeutung der fischereilich wertvollen Unterwasserpflanzen klar herausgestellt. Sie sind wichtige Sauerstofflieferanten und dienen als Substrate (Unterlage) für den Aufwuchs (kleine Nährtiere), der wiederum Jungfischen als wichtige Nahrungsquelle dient. Fischbrut und Jungfische finden in ausgedehnten Beständen zudem ideale Versteckmöglichkeiten (Schutzbiotop).
Altwässer mit gut entwickelter submerser Vegetation stellen auch wichtige Laichreviere krautlaichender Fischarten dar (Möglichkeit der Ausweisung von Laichschonbezirken), die einen gewissen Anteil an natürlicher Reproduktion bei bestimmten Arten, neben dem üblichen Ausbringen von Setzlingen fischereilich interessanter Arten, gewährleisten.
In einigen Fällen mußten leider an Land gezogene Bestände von Unterwasserpflanzen in Altwässern festgestellt werden, bevorzugt im Bereich von Angelplätzen (vgl. Kapitel Beeinträchtigungen).

*Tabelle 11: Arteninventar Unterwasservegetation*

| *Artenspektrum:* | *rel. Häufigkeit ( % )* | | |
|---|---|---|---|
| | *Altwässer* | *"stehende Gewässer" (REICHEL, 1984)* | |
| | *(%)* | *(%)* | *RL-Status:* |
| *Elodea canadensis* | *18,5* | *7,2* | |
| *Callitriche spec.* | *17,0* | *k A* | |
| *Ceratophyllum demersum* | *15,0* | *0,4* | *(RLO:1;RLB:-)* |
| *Callitriche palustris* | *10,0* | *k A* | *(RLO:2;RLB:-)* |
| *Potamogeton pectinatus* | *12,0* | *k A* | |
| *Myriophyllum spicatum* | *7,5* | *k A* | |
| *Myriophyllum verticillatum* | *7,0* | *k A* | |
| *Myriophyllum spic. u. vert.* | | *0,8* | |
| *Potamogeton crispus* | *2,5* | *k A* | |
| *Ranunculus circinatus* | *2,0* | *k A* | |
| *Eleocharis acicularis* | *1,5* | *k A* | |
| *Callitriche hamulata* | *1,0* | *k A* | *(RLO:2;RLB:-)* |
| *Potamogeton lucens* | *1,0* | *k A* | |
| *Zannichellia palustris* | *1,0* | *k A* | *(RLO:2;RLB:-)* |
| *Hottonia palustris* | *1,0* | *k A* | *(RLO:1;RLB:2)* |
| *Ranunculus trichophyllus* | *0,5* | *k A* | *(RLO:?:RLB:3)* |
| *Ranunculus fluitans* | *0,5* | *k A* | |
| *Utricularia vulgaris* | *0,5* | *k A* | *(RLO:2;RLB:-)* |
| *Utricularia spec.* | *- -* | *1,8* | |
| *Potamogeton spec. (nur Unterwasserarten)* | | *15,0* | |

*k A:= Keine Angabe*

**b) Schwimmblattvegetation (exkl. Wasserlinsendecken)**

Schwimmblattzonen sind auch in Altwasserarmen mit Verbindung zum Fluß - hier v.a. in geschützteren Flachwasserbereichen - zu finden, da besonders die robusteren Teich- und Seerosenarten kräftige Rhizome zur Verankerung im Gewässerboden besitzen. Auch werden die auf der Wasseroberfläche schwimmenden Blätter nicht von Trübung im Gewässer beeinträchtigt.
Von fischereilicher Seite wird den Schwimmblattpflanzen wenig Wert beigemessen, da starke, überwinternde, wasserwärts kriechende Wurzelstöcke eine Verlandungsgefahr bedeuten. Außerdem wird der produzierte Sauerstoff an die Atmosphäre (Stomata liegen bei Schwimmblättern auf der Blattoberseite!) abgegeben und nicht den Fischen zur Verfügung gestellt. Dichte Bestände setzen die Biomassenproduktion (Phytoplankton, Fischnährtiere, Fischernte) durch Beschattung stark herab. Zudem sollen Schwimmblattzonen selten als Fischeinstände angenommen werden (nach REHBRONN, 1979).

Aus der Sicht des Naturschutzes soll hier entgegengehalten werden, daß Schwimmblattzonen ein wichtiges bereicherndes Strukturelement im Ökosystem Altwasser darstellen und bestimmten Tierarten (z.B. Großes Granatauge, *Erythromma najas,* Libellenart) auf das Vorhandensein von Schwimmblattpflanzen angewiesen sind. Das o.g. Beschatten des Gewässers ist unter den gegebenen Bedingungen sogar

als positiver Gesichtspunkt zu werten, da bei der aktuellen Belastungssituation unserer Gewässer eine Verringerung des Biomassenumsatzes, samt seiner negativen Folgen (Eutrophierung, Faulschlammbildung), erwünscht ist.

Der Hauptgrund für die überwiegend negative Beurteilung der Schwimmblattvegetation von Seiten der Angelfischer dürfte jedoch mit den Schwierigkeiten zusammenhängen, die sich ergeben, wenn gehakte Fische im Verlauf des Drills durch - oder randlich von - Teichrosenbestände angelandet werden sollen.
Davon zeugen u.a. auch die mehrfach vorgefundenen herrenlosen Angelutensilien (Posen samt Vorfächern; z.T. noch mit lebenden bzw. verluderten Fischen), die nach Verheddern und Schnurbruch in den Schwimmblattzonen verblieben.

*Tabelle 12: Arteninventar Schwimmblattvegetation*

| *Artenspektrum:* | *rel. Häufigkeit ( % )* | | |
|---|---|---|---|
| | *Altwässer* | *"stehende Gewässer" (REICHEL, 1984)* | |
| | *(%)* | *(%)* | *RL-Status:* |
| *Nuphar lutea* | *32,6* | *1,3* | *(RLO:2;RLB:G)* |
| *Polygonum amphibium* | *12,6* | *7,6* | |
| *Ranunculus aquatilis* | *3,5* | *4,0* | *(RLO:?;RLB:3)* |
| *Potamogeton natans* | *3,0* | *28,0* | |
| *Nymphaea alba* | *2,0* | *0,6* | *(RLO:1;RLB:G3)* |
| *Nymphaea candida* | *0,5* | *1,3* | *(RLO:1;RLB:G1)* |
| *Hydrocharis morsus-ranae* | *0,5* | *0,02* | *(RLO:1;RLB:2)* |
| *Potamogeton nodosus* | *0,5* | *k A* | *(RLO:?;RLB:3)* |

### c) Wasserlinsendecken

Dieser leicht überschaubare Vegetationstyp (in Oberfranken maximal 4 Arten) besitzt seinen Verbreitungsschwerpunkt innerhalb der Flußauen eindeutig in den vom Fluß abgetrennten Altwässern. Flächendeckende Ausbildungen von Lemna-Decken wurden v.a. in stark eutrophierten Altwassertümpeln und verlandenden Aueweihern beobachtet. Sie können somit als Zeiger für einen gestörten Wasserhaushalt bzw. übermäßigen Nährstoffeintrag herangezogen werden. Bei gestörtem Wasserhaushalt liegen oft Grundwasserabsenkungen im Umfeld von Altwässern, ausgelöst durch Eintiefung des Vorfluters, vor.
Auch wenn Kies-Naßabbau in unmittelbarer Nachbarschaft zu bestehenden Altwässern betrieben wird, konnten ähnliche Störungen des Wasserhaushalts in diesen festgestellt werden (Grundwasserabsenkung durch Versteilung der Gradienten; der Wasserspiegel des Baggersees ist auf den möglicherweise weit flußab liegenden Durchstich zum Vorfluter eingestellt).
In derartig gestörten Altwässern sind die Lemna-Arten oftmals die einzigen Wasserpflanzen mit Entwicklungsmöglichkeiten.
In Altwässern mit größerer Wassertiefe besiedeln Wasserlinsen nur vereinzelt vor Wind, Strömung und Wellenschlag geschützte Zonen, die vor allem zwischen den am Ufer stehenden Röhrichtpflanzen zu

finden sind. Größere Ansammlungen sind hier meist auf vom Wind zusammengetriebene Bestände in flachen Seitenbuchten oder Endabschnitten von Altwässern zurückzuführen.

Wasserlinsen können andere Schwimmblattgesellschaften begleiten bzw. dichten Beständen submerser Arten (Hornblatt- und Tausendblattbestände) aufschwimmen.
Die Gemeine Wasserlinse (*Lemna minor)* ist in ihrem Bestand derzeit nicht gefährdet und wird durch die allgegenwärtigen Beeinträchtigungen (Störung d. Wasserhaushalts, Eutrophierung, Verlandung, Auffüllungen u.v.m.) eher gefördert.

***Tabelle 13: Arteninventar der Wasserlinsendecken***

| *Artenspektrum:* | *rel. Häufigkeit ( % )* | | |
|---|---|---|---|
| | *Altwässer* | *"stehende Gewässer" (REICHEL, 1984)* | |
| | *(%)* | *(%)* | *RL-Status:* |
| *Lemna minor* | *44,7* | *38,0* | |
| *Spirodela polyrrhiza* | *16,1* | *3,9* | *(RLO:*;RLB:-)* |
| *Lemna trisulca* | *15,1* | *0,4* | *(RLO:*;RLB:-)* |
| *Lemna gibba* | *0,5* | *0,3* | *(RLO:2*;RLB:-)* |

**d) Großröhrichte**

Es werden hier nur Arten aufgelistet, die ihren Verbreitungsschwerpunkt innerhalb des Großröhrichts besitzen. Die Vertreter anderer Verlandungsgesellschaften wie Großseggenriede, Bach- oder Kleinröhrichte, aber auch Flutrasen, sind in einer eigenen Gruppe zusammengefaßt worden.
Gut ausgeprägte, ausgedehnte Röhrichtbestände finden sich v.a. an den größeren Altarmen und Altwässern, die sich bereits in späteren Verlandungsstadien befinden. In kleineren Altwässern kann das Vordringen von Röhrichtarten - insbesondere wenn gleichzeitig Ablagerungen bzw. Grundwasserabsenkungen stattfinden - relativ schnell zum Verlust der Wasserfläche führen.
Von fischereilicher Seite werden deshalb Röhrichtarten bzw. andere "Überwasserpflanzen", als verlandungsfördernde Pflanzen, welche die Verkleinerung des Gewässers und den langsamen Verlust an wertvoller (befischbarer) Uferfläche bewirken, negativ bewertet. Als positiv wird dem Röhricht seine uferbefestigende Wirkung (erosionshemmend) und Eignung als Einstand für den Hecht angerechnet. Diese "kleinen Vorteile" sollen bereits mit einem schmalen Gürtel derartiger Überwasserpflanzen gegeben sein (nach REHBRONN, 1979). Darüber hinausgehende Bestände sollten nach Meinung der Fischer der Verlandungsgefahr wegen kurz gehalten werden (REHBRONN, 1979).
Speziell in Altwässern ist auch aus der Sicht des Naturschutzes eine vollständige Verlandung - unter Verlust freier Wasserfläche - durchaus unerwünscht! Teilentlandungen, Neuschaffung von Wasserflächen, Abtransport von Faulschlamm u.a. sind wichtige Pflegemaßnahmen zum Erhalt strukturreicher Auengewässer. Derartige Eingriffe müssen jedoch behutsam durchgeführt werden, und durch stets auf den Einzelfall bezogene Pflegepläne begründet sein. Solche

Pflegepläne sind durch erfahrene Ökologen zu erstellen. Sehr wahrscheinlich sind Teilentlandungen in mehrjährigen Abständen schonender für die Feuchtvegetation und die darauf angewiesenen Tierarten. Sie sind daher radikalen Eingriffen vorzuziehen.
Schließlich sind die Röhrichtzonen der Altwässer Oberfrankens nicht nur Standorte extrem seltener Pflanzenarten (***Lysimachia thyrsiflora, Ranunculus lingua, Bolboschoenus maritimus*** u.a.), sondern auch Brutplatz und Winterquartier sowie Nahrungs- und Lebensraum für zahlreiche Tierarten (schilfbrütende Vogelarten, Ringelnatter, Schilfphytophage wie Rohreule und Schilfwickler; Auswahl der genannten Tierarten nach BLAB, 1986).
Für die Struktur- und Artenvielfalt in Altwässern kommt dem Röhricht somit große Bedeutung zu.

Beeinträchtigungen von Röhrichtgesellschaften sind besonders durch **Ablagerungen aller Art** (Ernterückstände, Bauschutt, Abfälle aus Garten und Haushalt, Müll usw.), übertriebene "Uferpflege" durch Badende, Camper und Angelfischer (Anlage von Rasenflächen bis ans Ufer), bzw. allgemein **Eutrophierung** (Eindringen stickstoffliebender Kraut- und Hochstaudenarten) gegeben. Sehr oft wird Landwirtschaft bis unmittelbar an die Uferlinie betrieben, so daß sich Röhrichtbestände nur fragmentarisch entwickeln können, bzw. ihr Aufkommen ganz unterdrückt wird.

*Tabelle 14: Arteninventar Großröhricht*

| *Artenspektrum:* | *rel. Häufigkeit ( % )* | | |
|---|---|---|---|
| | *Altwässer* | *"stehende Gewässer" (REICHEL, 1984)* | |
| | *(%)* | *(%)* | *RL-Status:* |
| *Iris pseudacorus* | *51,5* | *8,4* | *(RLO:2;RLB:G)* |
| *Phragmites communis* | *44,5* | *6,8* | |
| *Glyceria maxima* | *25,5* | *k A* | |
| *Rorippa amphibia* | *23,0* | *k A* | |
| *Acorus calamus* | *22,5* | *12,3* | |
| *Alisma plantago-aquatica* | *19,0* | *25,7* | |
| *Sagittaria sagittifolia* | *18,5* | *18,1* | |
| *Sparganium erectum* | *18,0* | *k A* | |
| *Sparganium emersum* | *4,0* | *k A* | |
| *Sparganium spec.* | | *31,9* | |
| *Rumex aquaticus* | *10,5* | *k A* | |
| *Rumex hydrolapathum* | *9,5* | *k A* | |
| *Typha latifolia* | *9,5* | *21,0* | |
| *Equisetum fluviatile* | *7,5* | *14,7* | |
| *Butomus umbellatus* | *6,0* | *0.6* | *(RLO:1;RLB:3)* |
| *Oenanthe aquatica* | *5,5* | *k A* | |
| *Eleocharis palustris* | *4,0* | *k A* | |
| *Veronica beccabunga* | *4,0* | *k A* | |
| *Schoenoplectus lacustris* | *3,0* | *2,1* | *(RLO:2*;RLB:-)* |
| *Alisma lanceolatum* | *3,0* | *k A* | *(RLO:?;RLB:3)* |
| *Bolboschoenus maritimus* | *2,0* | *k A* | *(RLO:1:RLB:3)* |
| *Typha angustifolia* | *1,5* | *1,7* | *(RLO:2*;RLB:-)* |
| *Hippuris vulgaris* | *0,5* | *0,1* | *(RLO:1;RLB:3)* |
| *Lysimachia thyrsiflora* | *0,5* | *k A* | *(RLO:1;RLB:3)* |
| *Ranunculus lingua* | *0.5* | *k A* | *(RLO:1;RLB:3G)* |
| | | | *Tabelle gekürzt* |

### e) Großseggenriede, Bachröhrichte, feuchte Hochstaudenfluren und andere Verlandungsgesellschaften

In dieser Gruppe werden Arten aufgelistet, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in verschiedenen Verlandungsgesellschaften (s.o.) besitzen. Auch die hier eingestreuten Vertreter der Flutrasen, der Feuchtpioniervegetation und der Zweizahn-Schlammufergesellschaften wurden mit aufgenommen.
Großseggenriede finden sich an flach überschwemmten, gelegentlich trockenfallenden Stellen und nehmen somit höher gelegene Standorte als Großröhrichte ein (PHILIPPI, 1974). An größeren Seen besiedeln sie deshalb die dem Schilfgürtel landwärts anschließenden Standorte. Eine derartige Abfolge ist heute an Altwässern in Oberfranken kaum mehr gegeben (intensive Nutzung der Umgebung der Altwässer). Größere Bestände finden sich nur in einigen bereits stark verlandeten Altwasserflutmulden, aber auch hier sind sie in der Regel mit Arten feuchter Hochstaudenfluren durchsetzt, bzw. sind mit dieser Vegetationseinheit eng verzahnt. Bestände von Großseggen finden sich auch an den Altwässern der das Fichtelgebirge durchfließenden Flüsse. Feuchte Hochstaudenfluren sind weniger auf Bodenwasser angewiesen als Röhricht und Großseggenriede und nehmen daher gewöhnlich noch höher gelegene Standorte ein. Dort wo Röhrichte bzw. deren Standorte beeinträchtigt wurden (Mahd, Abbrennen, Überschütten mit Ablagerungen, Grundwasserabsenkung) können Hochstaudenfluren als Ersatzgesellschaften bis an die Wasserlinie herantreten.
Alle anderen oben genannten Vegetationseinheiten (Flutrasen, Feuchtpioniervegetation u.a.) sind in Altwässern von untergeordneter Bedeutung, ihre kennzeichnenden Arten sind hier nur der Vollständigkeit halber mit aufgenommen worden.

*Tabelle 15: Arteninventar der Großseggenriede, Bachröhrichte und anderer Verlandungsgesellschaften*

| *Artenspektrum:* | *rel. Häufigkeit Altwässer ( % )* | *RL-Status:* |
|---|---|---|
| *Phalaris arundinacea* | *84,0* | |
| *Filipendula ulmaria* | *73,0* | |
| *Lysimachia vulgaris* | *59,5* | |
| *Lythrum salicaria* | *56,5* | |
| *Symphytum officinale* | *42,5* | |
| *Solanum dulcamara* | *40,0* | |
| *Lycopus europaeus* | *35,5* | |
| *Valeriana procurrens* | *33,0* | |
| *Stachys palustris* | *32,5* | |
| *Galium palustre* | *31,5* | |
| *Achillea ptarmica* | *29,5* | *(RLO:*;RLB:-)* |
| *Poa palustris* | *24,0* | |
| *Polygonum hydropiper* | *19,5* | |
| *Angelica sylvestris* | *13,3* | |
| *Cirsium oleraceum* | *11,5* | |
| *Scrophularia umbrosa* | *10,0* | |
| *Carex gracilis* | *10,0* | |
| *Bidens frondosa* | *9,5* | |

| | | |
|---|---|---|
| *Bidens tripartita* | *8,5* | |
| *Valeriana officinalis* | *8,0* | *(RLO:1;RLB:1)* |
| *Carex vesicaria* | *7,0* | |
| *Mentha longifolia* | *6,5* | |
| *Scirpus sylvaticus* | *6,5* | |
| *Carex acutiformis* | *5,5* | |
| *Carex elata* | *5,5* | |
| *Thalictrum flavum* | *5,5* | *(RLO:1;RLB:-)* |
| *Polygonum lapathifolium* | *4,5* | |
| *Alopecurus aequalis* | *3,5* | |
| *Brassica nigra* | *3,5* | |
| *Carex riparia* | *3,0* | *(RLO:1;RLB:-)* |
| *Mentha aquatica* | *3,0* | |
| *Inula britannica* | *2,5* | *(RLO:01);RLB:2)* |
| *Alopecurus aequalis* | *2,5* | |
| *Galium uliginosum* | *2,5* | |
| *Carex rostrata* | *2,0* | |
| *Sisymbrium strictissimu* | *1,5* | *(RLO:1;RLB:3)* |
| *Erysimum hieraciifolium* | *1,0* | *(RLO:1;RLB:3)* |
| *Berula erecta* | *1,0* | |
| *Bidens cernua* | *1,0* | |
| *Carex pseudocyperus* | *1,0* | *(RLO:1;RLB:3)* |
| *Rumex maritimus* | *1,0* | *(RLO:2;RLB:-)* |
| *Oenanthe fistulosa* | *0,5* | *(RLO:1;RLB:2)* |
| *Menyanthes trifoliata* | *0,5* | *(RLO:2*;RLB:G)* |
| *Limosella aquatica* | *0,5* | *(RLO:1;RLB:3)* |
| *Pulicaria vulgaris* | *0,5* | *(RLO:1;RLB:2)* |

*TABELLE GEKÜRZT*

*in der aktualisierten Fassung der Roten Liste Oberfrankens mit dem Status "stark gefährdet" (Kategorie 1) versehen.*

**f) Auwaldfragmente**

Relikte der einst in der gesamten Flußaue verbreiteten Auwälder sind heute in der Regel nur noch als die Fließgewässer und Altwässer begleitende Gehölzsäume erhalten geblieben. In der sog. Weichholzaue herrschen Kennarten des Bruchweiden-Auwaldes (*Salix fragilis, Salix alba* und deren Hybride *S. x rubens*) vor, die Bestände sind jedoch fast immer mit z.T. gepflanzten Schwarzerlen, Grauerlen und v.a. der Hybrid-Pappel durchsetzt. In einigen Altwässern konnten auch kleine Restbestände des Mandelweiden-Korbweidenbusches (*Salix triandra, Salix purpurea, Salix viminalis* und Hybriden) erfaßt werden. Typische Hartholzaue mit Bach-Eschen-Erlen-Wald bzw. Schwarzerlen-Eschenwald wurde im Bereich der kartierten Altwässer in typischer Artenkombination und flächiger Ausdehnung nicht mehr angetroffen. An den Oberläufen der Flüsse ist als altwasser- und flußbegleitender Gehölzsaum der Hainsternmieren-Erlenwald verbreitet.
Ein Viertel der erfaßten Altwässer weist randlich nur noch kleine Baumgruppen, kleinere Gebüsche, Einzelbäume bzw. einen sehr geringen Gehölzbewuchs auf, da Grünlandnutzung bzw. Ackerbau bis an die Uferlinie betrieben wird.
Eine vollständige Beschattung von Altwässern durch Gehölze wird aus der Sicht des Naturschutzes nicht als erstrebenswert angesehen, da für die Entwicklung artenreicher Röhricht- und Wasserpflanzengesellschaften ein gewisses Maß an Versorgung mit Licht Voraussetzung ist.

*Tabelle 16: Arteninventar der Auwaldfragmente*

| *Artenspektrum:* | *rel. Häufigkeit ( % )* | |
|---|---|---|
| | *Altwässer* | |
| | *(%)* | *RL-Status:* |
| *Alnus glutinosa* | *71,5* | |
| *Salix fragilis* | *69,0* | |
| *Humulus lupulus* | *41,0* | |
| *Sambucus nigra* | *32,5* | |
| *Salix viminalis* | *31,5* | |
| *Euonymus europaea* | *30,0* | |
| *Populus x canadensis* | *29,0* | *($)* |
| *Salix alba* | *28,5* | |
| *Rubus fruticosa agg.* | *25,0* | |
| *Fraxinus excelsior* | *20,5* | |
| *Rubus caesius* | *19,5* | |
| *Prunus spinosa* | *19,0* | |
| *Salix cinerea* | *18,0* | |
| *Quercus robur* | *17,5* | |
| *Prunus padus* | *17,0* | |
| *Salix purpurea* | *17,0* | |
| *Salix caprea* | *16,5* | |
| *Salix x rubens* | *16,5* | |
| *Cornus sanguinea* | *15,5* | |
| *Crataegus monogyna* | *13,0* | |
| *Rosa canina* | *12,5* | |
| *Rhamnus catharticus* | *10,5* | *(RLO:*;RLB:-)* |
| *Acer pseudoplatanus* | *9,0* | |
| *Rubus idaeus* | *7,5* | |
| *Prunus avium* | *7,0* | |
| *Crataegus laevigata* | *7,0* | |
| *Alnus incana* | *6,5* | *($)* |
| *Salix triandra* | *6,0* | |
| *Populus nigra* | *5,5* | |
| *Viburnum opulus* | *5,5* | |
| *Acer platanoides* | *5,5* | |
| *Corylus avellana* | *4,5* | |
| *Quercus petraea* | *4,0* | |
| *Tilia cordata* | *4,0* | |
| *Ulmus glabra* | *3,5* | |
| *Acer campestre* | *3,5* | |
| *Sambucus racemosa* | *2,5* | |
| *Populus alba* | *2,5* | |
| *Salix aurita* | *2,0* | |
| *Ligustrum vulgare* | *2,0* | |
| *Carpinus betulus* | *2,0* | |
| *Cornus sericea* | *1,0* | *($)* |
| *Parthenocissus quinquefolia* | *0,5* | *($)* |

($) := Kultivierte,. gepflanzte bzw. ausgewilderte Arten

### g) Kraut-/Grasschicht unter den Auegehölzen

Unter der Strauch- und Baumschicht der Auengehölze finden sich viele weitläufig bekannte und heute weit verbreitete krautige Arten wie Brennessel, Kletten-Labkraut, Gundermann, Gemeine Nelkenwurz u.v.a. Arten, die als kennzeichnend für nährstoff- und luftfeuchtebedürftige Krautsäume gelten (Standorte an schattseitigen Waldrändern, Hecken, Zäunen und Mauern). Ihre ursprünglichen Wuchsorte sind wohl in den feuchten und stickstoffreichen Wäldern der Flußaue zu suchen. Erst die allgemeine Eutrophierung und Umgestaltung unserer Umwelt (Schaffung sekundärer Wuchsorte) hat zu der Allgegenwart dieser Arten geführt.

Auch für einige, heute in Düngewiesen dominierende Arten wird ein primäres Vorkommen in lichten Auewäldern angenommen: Knaulgras, Gemeines Rispengras, Wiesenkerbel, Kriechender Hahnenfuß u.a. (vgl. ELLENBERG, 1982).
Eine Analyse der Artenliste zeigt das Vorherrschen der Kennarten ausdauernder Stickstoff-Krautfluren, wobei sowohl Schleiergesellschaften der **Ufersäume** (Zaunwinde und Teufelszwirn überwuchern andere krautige Arten), **Knoblauchsrauken-Hederich-Fluren** und **Halbschatt-Staudensäume** an Gehölzen als auch **Klettenfluren** entwickelt sein können (Bezeichnungen der Bestandstypen nach ELLENBERG, 1982).

**Die hohe Präsenz der Brennessel** (in 93,5 % aller Altwässer, z.T. in großflächigen Beständen gegenwärtig) weist auf die **zusätzliche anthropogene Eutrophierung** der ohnehin nährstoffreichen Wuchsorte hin. Die als Beeinträchtigung zu wertende, übermäßige Nährstoffanreicherung im Lebensraum Altwasser wird durch **Ablagerungen organischer Abfälle (Ernterückstände aus der Landwirtschaft, Klärschlamm), der Einleitung von Ab- oder Klärwässer und dem Einspülen von Düngemitteln aus landwirtschaftlich genutzten Flächen der Umgebung verursacht.**
Zunehmende Beachtung findet auch das Eindringen von **Neubürgern** unter den Pflanzenarten, in der Liste als **Neophyten** gekennzeichnet, in die Kraut- und Hochstaudenfluren unserer Altwässer. Einige dieser in Europa ursprünglich nicht heimischen Arten können bereits als Störzeiger gewertet werden (vgl. hierzu auch WALTER, 1982).
Das aus dem **Himalaya stammende Drüsige Springkraut** ist derzeit bereits in **40% aller oberfränkischer Altwässer vertreten.** Bei Ausbildung von Massenbeständen ist es sehr wohl in der Lage, einheimische Kraut- und Hochstaudenarten zu verdrängen. Dies berichtet auch MÜLLER (1981) für weitere in Auen eindringende agressive Neophyten (Nordamerikanische Astern, Topinambur, Späte Goldrute).
Die **klassische Kennart** der nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften großer Flüsse und Ströme, das **Flußgreiskraut** (*Senecio fluviatilis*), konnte im Verlauf der Altwasserkartierung **nicht mehr nachgewiesen** werden; bei HARZ (1915) noch wird die Stromtalpflanze als "*ziemlich häufig an Flußufern und Weidengebüschen des Mains von Hochstadt bei Lichtenfels bis Ebensfeld*" bezeichnet.

*Tabelle 17: Arteninventar der Kraut-/Grasschicht d. Auegehölze*

| Artenspektrum: | rel. Häufigkeit ( % ) Altwässer (%) | RL-Status: |
|---|---|---|
| Urtica dioica | 93,5 | |
| Calystegia sepium | 64,0 | |
| Galium aparine | 45,5 | |
| Chaerophyllum bulbosum | 45,5 | |
| Heracleum sphondylium | 42,5 | |
| Cuscuta europaea | 41,5 | |
| Impatiens glandulifera | 40,0 | (NEOPHYT) |
| Carduus crispus | 39,5 | |
| Lamium maculatum | 34,0 | |
| Aegopodium podagraria | 33,5 | |
| Glechoma hederacea | 26,5 | |
| Alliaria petiolata | 26,5 | |
| Anthriscus sylvestris | 25,0 | |
| Galeopsis tetrahit | 23,5 | |
| Dactylis glomerata | 21,0 | |
| Vicia cracca | 21,0 | |
| Myosoton aquaticum | 20,5 | |
| Ranunculus repens | 20,0 | |
| Stellaria nemorum s.str. | 14,0 | |
| Silene dioica | 17,5 | |
| Geum urbanum | 16,0 | |
| Arctium lappa | 14,5 | |
| Impatiens noli-tangere | 12,5 | |
| Lysimachia nummularia | 10,5 | |
| Arctium tomentosum | 10,0 | |
| Helianthus tuberosus | 10,0 | (NEOPHYT) |
| Impatiens parviflora | 9,0 | (NEOPHYT) |
| Stellaria graminea | 8,5 | |
| Chaerophyllum aureum | 8,0 | |
| Stachys sylvatica | 7,5 | |
| Poa trivialis | 6,5 | |
| Vicia sepium | 5,0 | |
| Fallopia dumetorum | 5,0 | |
| Ballota nigra | 4,5 | |
| Eupatorium cannabinum | 3,0 | |
| Aster tradescantii | 3,0 | (NEOPHYT) |
| Asparagus officinalis | 3,5 | (verwildert) |
| Torilis japonica | 2,5 | |
| Petasites hybridus | 2,0 | |
| Cucubalus baccifer | 2,0 | (RLO:1;RLB:-) |
| Angelica archangelica | 1,5 | (RLO:1;RLB:-) |
| Erigeron annuus | 1,5 | (NEOPHYT) |
| Stellaria nemorum ssp. glochidosperma | 1,5 | |
| Bryonia alba | 1,0 | (RLO:?;RLB:2) |
| Heracleum mantegazzianum | 1,0 | (NEOPHYT) |
| Solidago gigantea | 0,5 | (NEOPHYT) |
| Chaerophyllum temulum | 0,5 | |
| Adoxa moschatellina | 0,5 | (RLO:*;RLB:-) |

TABELLE GEKÜRZT

Anmerkung zu Vegetationstyp g):
Der Frühlingsaspekt blieb hier weitgehend unberücksichtigt, ebenso Ruderalarten, welche eher trockene, lichte Wuchsorte - v.a. auf Sand- und Kiesböden an Main und Regnitz - im Umfeld der Altwässer besiedeln und bisweilen in deren Pflanzengemeinschaften eindringen (*Berteroa incana, Tanacetum vulgare, Echium vulgare, Anchusa officinalis, Saponaria officinalis*, u.v.a.).

## VII. Beeinträchtigungen und Gefährdungen der Altwässer

Die meisten Altwässer befinden sich in einem verarmten Zustand. Das Fehlen von Röhricht, Unterwasser- oder Schwimmblattvegetation in vielen dieser Gewässer ist die Folge von Beeinträchtigungen, die oft schon Jahre oder Jahrzehnte andauern und auch aktuell noch vorhanden sind. Auf den Erhebungsbögen wurden für jedes einzelne Biotop Angaben zu Beeinträchtigungen und Gefährdungen gemacht. Inhaltlich wurden die beiden Begriffe folgendermaßen unterschieden:

Beeinträchtigungen sind das Ergebnis derzeit stattfindender, negativer Einflußnahmen auf das Biotop. Gefährdungen sind dann gegeben, wenn aufgrund wahrscheinlicher oder geplanter negativer Einflußnahmen mit der Vernichtung des Altwassers in naher Zukunft gerechnet werden muß. Folgende Hauptbeeinträchtigungen wurden an den Altwässern Oberfrankens festgestellt:

**Tabelle 18: Festgestellte Beeinträchtigungen in den Altwässern Oberfrankens**

| *Art der Beeinträchtigung* | *Häufigkeit* |
|---|---|
| Eutrophierung | 93 mal |
| Ablagerungen verschiedener Art | 58 |
| Entfernen der Vegetation | 41 |
| Mahd bis ans Ufer | 33 |
| Rodung | 4 |
| Störungen verschiedener Art | 24 |
| Angeln | 24 |
| Teichwirtschaft | 12 |
| Beeinträchtig. des Wasserhaushalts: | |
| Gewässerausbau | 16 |
| Verlandung (natürliche Entwicklung, oft verstärkt durch Absenkung des Wasserspiegels) | 43 |
| Wasserhaushalt gestört | 24 |
| Grundwasserabsenkung aus versch. Gründen | 16 |
| Auf-, Verfüllung | 8 |
| Faulschlammbildung | 4 |
| Zerschneidung durch Verkehrsfläche | 7 |
| Ausbreitung ausländischer Arten | 7 |

Versucht man, die oben aufgelisteten Beeinträchtigungen bestimmten Eingriffsdisziplinen (Verursachergruppen) zuzuordnen, so ergibt sich ein eindeutiger Schwerpunkt im landwirtschaftlichen Bereich.

a) Die **Eutrophierung als häufigste Beeinträchtigung** steht hier allgemein für sehr hohe Nährstoffanreicherung. Dies kann bezogen sein auf den Wasserkörper, aber auch auf die Uferbereiche. Nährstoffe im Wasser können aus Kläranlagen direkt eingeleitet werden, aber auch durch Verwehung oder Einspülung landwirtschaftlichen Düngers über Luft oder Boden eingetragen werden. In Gegenden mit intensiver Teichwirtschaft spielt auch das jährliche Ablassen stark nährstoffhaltiger Teichwässer in die Flüsse eine nicht unerhebliche Rolle. Eutrophierungserscheinungen im Wasserkörper sind übermäßiges Wachstum von Algen (Phytoplankton, Fadenalgen, Darmalge), Wasserlinsenarten, Hornkraut u.a. nährstoffliebenden Wasserpflanzen.

An den Uferbereichen der meisten Altwässer sind Brennesselfluren weit verbreitet. Die Brennessel, ein typischer Stickstoffzeiger, ist auch von Natur aus in den (nährstoffreichen) Flußauen zu finden, jedoch nicht in solchen Mengen. Die weite Verbreitung von Brennesselfluren zeugt von einem Nährstoffüberangebot. Hervorgerufen wird dies durch verschmutzte Gewässer und vor allem durch Ablagerungen von Ernterückständen an den Ufersäumen. Zusammen mit Gartenabfällen und Klärschlamm wurden diese organischen Stoffe mit starker Düngewirkung an 43 Altwässern gefunden.
Eutrophierung führt zu Artenverarmung, da wenige durch sie geförderte Pflanzenarten sich gegenüber den meisten anderen durchsetzen können und diese verdrängen.

b) Ein zweiter starker Block von Beeinträchtigungen wird durch die völlige Entfernung der Vegetation verursacht. Unter der Angabe **Entfernung der Vegetation** (41 mal) wird vor allem auf entnommene Unterwasser- und Schwimmblattvegetation hingewiesen. Dies geschieht meist durch Angler (siehe Kapitel Unterwasser- und Schwimmblattvegetation).

Das Entfernen von Ufervegetation bis an den Wasserkörper ist oft das Ergebnis der Ausweitung angrenzender Grünlandnutzung durch den Bauern bis ans Ufer. Auffallend häufig kommt dies an den Oberläufen der Flüsse vor, wo die Täler enger und die Altwässer kleiner sind. Fehlt der für diese Gegenden charakteristische Schwarzerlensaum als kleiner Puffer zwischen Grünland und Gewässer, so bleibt bei der Mahd oft keine einzige Röhrichtpflanze mehr stehen.

Auch **Nutzungskonflikte** werden an den Altwässern sichtbar. Es zeigt sich, daß **Teichwirtschaft** (12 mal), **Angeln** (24 mal) und unter der **Rubrik Störungen** (24 mal) Nutzungen wie die **Jagd, Wassersport** oder **allgemein Freizeit und Erholung** sich auf die vorhandenen Biotope nachteilig auswirken. Folgen sind dann z.B. zertrampelte Vegetation, Schneisen im Röhricht, Feuerstellen, hinterlassener Müll, Ufergestaltungsmaßnahmen, zu intensive "Pflege"arbeiten oder sogar kleine Bauten wie z.B. Angelhütten.

c) Ein letzter großer Komplex an Beeinträchtigungen hat mit dem **Wasserhaushalt des Gewässers** zu tun. Grundwasserabsenkungen können durch verschiedenartige Eingriffe in das Ökosystem der Flußaue entstehen. So tieft sich der Vorfluter nach Fluß-Begradigungen ein, und auch der Kiesabbau führt zu Grundwasserabsenkungen. Bleiben die Vorgänge, die zu einem gestörten oder veränderten Wasserhaushalt geführt haben, unklar, so wurden entsprechend

allgemeine Aussagen getroffen (Grundwasserabsenkung, allgemein (6 mal), Wasserhaushalt gestört (24 mal)).

Absenkungen des Wasserspiegels führen in der Regel zur beschleunigten Verlandung. In über einem Fünftel aller Altwässer wurde diese Gefahr vermerkt. Dazu kommen noch 8 Biotope, in denen Verfüllungen angezeigt wurden.

Bereits in der Einleitung dieses Kapitels wurde erläutert, wann Altwässer als gefährdet eingestuft wurden. Insgesamt wurden 63 mal Angaben zur Gefährdung gemacht, an einigen Gewässern auch mehrere. Daher kann die Zahl 63 nicht gleichgesetzt werden mit der Anzahl der stark bedrohten Altwässer. Trotzdem muß man davon ausgehen, daß über ein Viertel aller Altwässer kurz vor der völligen Vernichtung stehen und somit hochgradig bedroht sind.

Hauptgefährdungsursachen sind die Verlandung (20 Nennungen), Auf-/Verfüllungen (12) und gravierende Störungen durch Camping, Angeln, Wassersport oder Jagd (12).
Doch auch starke Eutrophierung und Kiesabbau tragen mit zu dieser Negativbilanz bei.

## VIII. Zusammenfassung

In vorliegender Arbeit wird die Situation der wenigen verbliebenen Altwässer Oberfrankens beschrieben. Die zugrunde liegenden Daten wurden im Jahre 1987 bei der Kartierung von insgesamt 199 Altwässern im Raum Oberfranken gewonnen.
Die kartierten Objekte wurden in der Regel einmal aufgesucht. Ziel war das Erstellen möglichst vollständiger Listen der vorkommenden Pflanzenarten. Eine grobe Abschätzung der jeweiligen Häufigkeiten der Arten wurde anhand einer dreistufigen Skala vorgenommen. Ebenso wurden Flächendeckungsgrade der für Stillgewässer typischen Vegetationseinheiten und festgestellte Beeinträchtigungen bei der Kartierung mit aufgenommen. Eingetragen wurden die Geländebefunde in die "Gelben Bögen" der Artenschutzkartierung Bayern (StMLU-Vordruck 8007); der vollständige Datensatz liegt der Geschäftsstelle Nordbayern des Bundes Naturschutz, Bauernfeindstraße 23, 8500 Nürnberg vor.
Im Berichtsteil der Arbeit wird zunächst auf die natürlichen Standortbedingungen und die ökologische Bedeutung der Flußauen und ihrer Altwässer eingegangen. Besondere Berücksichtigung finden die v.a. in jüngster Vergangenheit vom Menschen verursachten Veränderungen, aber auch die in historischer Zeit vorangetriebene Umgestaltung unserer Talräume, die am Beispiel des Mains beschrieben werden. Einer Begriffsbestimmung (Altwässer, Auegewässer) folgt der Versuch einer Typisierung der in Oberfranken kartierten Altwässer.

Bei der Vorstellung der Kartierungsergebnisse werden zunächst Informationen zur Anzahl der erfaßten Altwässer, deren Verteilung im Raum, Flächengrößen u.v.m. gegeben. Breiten Raum nimmt die Darstellung der in den Altwässern vorgefundenen Pflanzenarten und der für Auegewässer charakteristischen Vegetationseinheiten ein.
Obwohl rund 40 Arten der Roten Liste Oberfrankens in den Altwässern nachgewiesen werden konnten, was die Bedeutung dieses Biotoptyps als Rückzugsgebiet seltener bis seltenster Pflanzen-

arten unterstreicht, muß der derzeitige ökologische Zustand vieler Altwässer als wenig befriedigend bezeichnet werden.
Eine Auswertung der kartierten Altwässer Oberfrankens nach dem Vorhandensein bzw. Fehlen von stillgewässertypischer Vegetation wurde vorgenommen und festgestellt, daß in zwei Drittel der untersuchten Objekte keine Schwimmblattzone und in sogar drei Viertel aller Fälle keine Unterwasservegetation ausgebildet ist. Selbst Röhrichtbestände konnten in nennenswerter Ausdehnung nur in der Hälfte der Altwässer Oberfrankens festgestellt werden.
Als ursächlich für den teilweise schlechten Zustand (Beeinträchtigungen) und die Gefährdung der Altwässer konnten die Verusachergruppen Landwirtschaft, Wasserbau, Straßensbau, Kiesabbau und ausufernde Freizeitnutzung festgestellt werden.

## Ausblick:

Die Altwasserkartierung soll für den Bund Naturschutz sowie die Naturschutzbehörden der Regierung von Oberfranken, der Landratsämter und kreisfreien Städte bislang nur vereinzelt verfügbare Daten bereitstellen, die für eine fundierte Beurteilung von Eingriffsplanungen im Bereich der Flußauen Oberfrankens (z.B. im Rahmen der Beteiligung an Planfeststellungs- und Raumordnungsverfahren) Voraussetzung sind. In dieser Hinsicht stellt die vorliegende Arbeit eine Ergänzung zur Biotopkartierung des Landesamtes für Umweltschutz (LfU) dar.

Aufgrund der Verwaltung der Daten in einem eigens konzipierten Datenbanksystem ist es jederzeit möglich, Fundorte bestimmter Arten (Rote-Liste-Arten, Neufunde u.a.) bzw. Artenlisten von einzelnen Altwässern, Meßtischblättern oder deren Quadranten aufzurufen und an regionale oder überregionale Kartierungsprojekte weiterzuleiten. Derzeit wird eine Auswertung der Altwasserkartierung für den oberfränkischen Teilbereich der "*Flora des Regnitzgebietes*" vorgenommen.

## IX. Literaturverzeichnis:

Becker, B. (1983): Postglaziale Auwaldentwicklung im mittleren und oberen Maintal anhand dendrochronologischer Untersuchungen subfossiler Baumstammablagerungen. aus: Geol.Jb., Band A 71, S. 45 - 59, Hannover

Blab, J. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland.- 270 S., Kilda-Verlag, Greven.

Blab, J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere.- Schriftenreihe f. Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 24, 257 S., Bonn -Bad Godesberg.

Ellenberg, Heinz (1982): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart, 989 S.

Gerken, Bernd (1988): Auen verborgene Lebensadern der Natur. Freiburg, 131 S.

Gepp et al. (1985): Auengewässer als Ökozellen - Flußaltarme, Altwässer und sonstige Auenstillgewässer Österreichs - Bestand, Ökologie und Schutz. aus: Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Wien, 322 S.

Harz, K. (1915): Die Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg. aus: Berichte der Naturforschenden Gesellschaft, Bamberg; XXII. und XXIII. Bericht, 327 S.

Höhl, Gudrun (1971): Talräume am Obermain - Hochwasser, Flußverwilderung und Mensch. aus: Mitt. d. Fränk. Geogr. Gesellsch. 18, S.249 - 283

Harsanyi, A. (1987): Die ökologische Bedeutung der Altwässer.- in: Der Angler und Naturfreund, März 1987, S. 7-9, Bamberg.

Jerz, H. und J. Schwarzmeier (1981): Periglazialer Bereich. in: Bayerisches Geologisches Landesamt (Hrsg.) (1981): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 500.000; München, 168 S.

Jurko, A. (1958): Bodenökologische Verhältnisse und Waldgesellschaften der Donautiefebene. Slov. Akad. Vied: 264 S.

Körber, Hubert (1962): Die Entwicklung des Maintals. aus: Würzburger Geographische Arbeiten, Heft 10, 170 S.

Merkel, J. und Walter, E. (1983): Seltene und bedrohte Farn- und Blütenpflanzen in Oberfranken. aus: Heimatbeilage zum Amtlichen Schulanzeiger des Regierungsbezirks Oberfranken. Bayreuth, 99 S.

Müller, T. (1982): Klasse Artemisietea vulgaris Lohm. Prsg. et Tx. 50.- in: Oberdorfer (1983), S. 135-177.

Nitsche, G. und H. Plachter (1987): Atlas der Brutvögel Bayerns 1979-1983.- 269 S., München.

Oberdorfer, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften.- Teil I, 311 S., Gustav-Fischer-Verl., Stuttgart.

Oberdorfer, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften.- Teil III, 455 S., Gustav-Fischer-Verl., Stuttgart.

Pfeiffer, Gerhard (1980): Die Bedeutung des Mains für die Ausbildung der Kulturlandschaft. aus: Der Main - Gefährdung und Chancen einer europäischen Flußlandschaft (Herausgeber: Deutscher Werkbund Bayern e.V.), München, S. 11 - 19

Philippi, G. (1974): Klasse Phragmitetea Tx. ex Prsg. 42, Röhricht und Großseggen-Gesellschaften.- in: Oberdorfer (1977), S. 119-165.

Philippi, G. (1978): Veränderungen der Wasser- und Uferflora im badischen Oberrheingebiet. aus: Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württ., Bd. 11, S. 99 - 134

Rehbronn, E. (1979): Handbuch für den Angelfischer.- 22.te Aufl., Ehrenwirth Verl., München.

Rehbronn, E. (1984): Handbuch für den Angelfischer. 27., überarbeitete Aufl., München, 430 S.

Reichel, D. (1984 a): Die Erfassung der Vegetation stehender Gewässer als Teil einer Biotopkartierung. aus: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Bern 1982). Band XII

Reichel, D. (1984 b): Die Vegetation stehender Gewässer in Oberfranken. aus: Ber. Bayer. Bot. Ges.; S. 5 - 23

Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Neubearbeitung 1986; aus: Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Heft 72.

Schirmer, B. (1983): Die Talentwicklung an Main und Regnitz seit dem Hochwürm. aus: Geol. Jb., Band A 71, Hannover, S. 11 - 43

Streitz (1967): Bestockungswandel in Laubwaldgesellschaften des Rhein-Main-Tieflandes und der Hessischen Rheinebene. Diss. Hann. Münden: 304 S.

Walter, Erich (1982): Zur Verbreitung von Bunias orientalis, Impatiens glandulifera und Impatiens parviflora in Oberfranken. 29. Ber. d. Nordboberfränk. Ver. f. Natur-, Geschichts- u. Landeskunde., Hof.

Anschrift der Verfasser:

Christian Strätz
Emil-Warburg-Weg 38
8580 Bayreuth

Franz Moder
Rathstraße 9
8580 Bayreuth

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 63

Autor(en)/Author(s): Moder Franz, Strätz Christian

Artikel/Article: Altwässer von Oberfranken Bestandsaufnahme, Typisierung, Pflanzenwelt und Gefährdung 67-103