

## Zur Situation der Laichkräuter im mittelfränkischen Teichgebiet

Von Th. Franke, Röttenbach

### Zusammenfassung

Das mittelfränkische Teichgebiet gilt als Zentrum der bayerischen Laichkrautvorkommen. Hier kommen 18 der 22 bayerischen Laichkräuter vor. Damit trägt diese Region besondere Verantwortung für den Arten- und Biotopschutz. Die Bedeutung dieser Wasserpflanzen für die Tierwelt ist vielschichtig. Einige Laichkraut-Arten sind als Bioindikatoren zur Einschätzung der Gewässergüte tauglich.

Mit Hilfe eines grafisch gestalteten Bestimmungsschlüssels soll der Einstieg zum Erkennen von Laichkräutern erleichtert werden.

Anhand von 3 Vergleichsuntersuchungen wird die aktuelle Situation der Laichkräuter aufgezeigt. Als Ergebnis ist ein gravierender Rückgang an mesotraphenten Laichkräutern festzustellen, der in den letzten 30 Jahren stattgefunden hat und noch andauert. Gleichzeitig ist eine Zunahme der eutraphenten Laichkräuter in den Teichen zu verzeichnen.

Die Hauptursachen für den Rückgang der mesotraphenten Laichkräuter werden erläutert, Biotop- und Artenschutzmaßnahmen vorgestellt.

### Einführung

Das Landschaftsbild westlich von Erlangen wird durch zahlreiche Teiche und Weiher bestimmt. Der Aischgrund mit seinen Seiten- und Nebentälern ist über Bayerns Grenzen hinaus durch seine Fischteiche mit dem „Aischgründer Spiegelkarpfen“ bekannt. Bekannt ist diese Landschaft aber auch bei den Naturfreunden. Zu Beginn dieses Jahrhunderts bereits erkundeten Naturforscher wie der Pfarrer J. Jäckel die Weiherlandschaft und legten Zeugnis ab von dem faunistischen und floristischen Reichtum.

Ein Nebeneinander von teichwirtschaftlicher Nutzung und Nutzung als Lebensraum für viele Tiere und Pflanzen hielt sich bis zu Beginn der 60er Jahre. Der Einsatz von Großmaschinen zur Teichentlandung und die einsetzende Intensivierung der Teichnutzung zerstörten nach und nach wertvolle und typische Lebensbereiche der fränkischen Teichlandschaft. Während die Vernichtung und Zerstörung von ausgeprägten Verlandungsbereichen wie Röhrichte und Großseggenriede augenscheinlich und auffällig waren, verschwanden weniger spektakuläre Lebensräume eher unbemerkt, wie die Unterwasser- und Schwimmblattvegetation, wobei letztere naturgemäß noch eher bemerkt wurde.

Im Vordergrund dieser vom Bund Naturschutz in Auftrag gegebenen Arbeit soll auf die etwas in Vergessenheit geratene Gruppe der Laichkräuter eingegangen, die Situation der Laichkräuter früher und heute beleuchtet, auf die Bedeutung der Laichkräuter für den Arten- und Biotopschutz und auf ihre Indikatorfunktion aufmerksam gemacht werden. Bereits DREYER (1964) verweist auf die Bedeutung von Laichkräuter-Teichen im fränkischen Teichgebiet für die Libellenfauna und zeigt deren Abhängigkeit auf.

## Die Bedeutung von Wasserpflanzen für die Tierwelt

(Von G. Scholl)

Die Bedeutung der Wasserpflanzen für die Tierwelt ist sehr vielschichtig. Sie reicht über Nahrung, Nistplatz, Eiablagesubstrat bis zur Bereitstellung von Raumstrukturen. In einem von höheren Wasserpflanzen freien Gewässer ist nur der Boden- und der Randbereich des Ufers für die Tierwelt nutzbar neben der Freiwasserfläche und dem Oberflächenhäutchen. Schon eine einfache Oberflächenvergrößerung durch Submerse fördert auch die Ansiedlung von Tieren. Seien es Aufwuchsfresser wie kleine Schnecken oder manche Eintagsfliegenlarven, oder lauernde räuberische Larven der Coenagrioniden, die zwischen den Pflanzen in sehr hoher Dichte vorkommen können, in pflanzenleeren Gewässern aber fehlen.

Es sollen nur einige sehr anschauliche Beispiele herausgegriffen werden:

### Wasserpflanzen als Nahrung

Ein gutes Beispiel direkter Abhängigkeit bietet die Gruppe der Schilfkäfer, die in allen Stadien (Eier, Larven, Erwachsene) teilweise auf einer einzigen Art von Sumpf- oder Wasserpflanzen vorkommen. Hier seien nur die Spezialisten genannt.

Wasser-/Sumpfpflanze	Schilfkäferart
<i>Myriophyllum/Potamogeton</i>	<i>Macroplea appendiculata</i> ss
<i>Potamogeton natans</i>	<i>Donacia versicolora</i>
<i>Nymphaea, Nuphar</i>	<i>Donacia crassipes</i>

Die Abhängigkeit von bestimmten Pflanzenformationen ist sogar für Zugvögel auf ihren Mauserstationen belegt. So waren die größten Mauservorkommen der Kolbenente am Bodensee (Untersee) direkt von den *Chara*-Rasen (Armlauchalgen) abhängig. Ab 1924 baute sich hier eine Herbstansammlung zur Kleingefiedermauser auf (bis 3000) und gleichzeitig erhöhte sich auch der Brutbestand auf 20–30 Paare. Eine nie wieder erreichte Rekordhöhe von 9000 Individuen versammelte sich im September 1961. Mit dem Zusammenbruch der *Chara*-Rasen brach auch diese Tradition zunächst zusammen, um sich an anderen Stellen des Bodensees auf deutlich niedrigerem Niveau zu stabilisieren. Die neuen Liegeplätze decken sich mit ausgedehnten *Chara*-Vorkommen (SCHUSTER et al., 1983).

### Wasserpflanzen als Eiablagesubstrat

Weitgehend unbekannt dürfte sein, daß viele sich räuberisch von der Primärlarve bis zur Imago ernährende Tierarten ohne ein geeignetes Substrat für die Eiablage nicht überleben können.

Alle Libellenarten mit endophytischer Eiablage sind auf „Groß“-Pflanzen in oder am Gewässer angewiesen.

Zu den endophytisch ablegenden Arten gehören alle Lestiden, Platycnemiden, Coenagrioniden und Aeshniden, d. h. 42 Arten und damit ca. Zweidrittel aller in Bayern an stehenden Gewässern nachgewiesenen Arten. Das Eiablagesubstrat kann auch totes, treibendes Material sein.

Unsere beiden auffälligsten Wasserwanzen, die Stabwanze und der Wasserskorpion, drücken ihre Eier in totes schwimmendes Pflanzengewebe ein, sichtbar sind nur die 6–9 (Nepa) oder 2 (Ranatra) weißlichen, frei herausragenden fadenförmigen Atemanhänge.

Die kleinen Wasserwanzen (Corixidae) kleben ihre Eier außen an feingliedrige Blätter der Submersen an.

Abgestorbene Pflanzenteile dienen bei vielen Tiergruppen auch als Baumaterial für die Larvenköcher (Köcherfliegen, Wasserschmetterlinge).

Die Vegetation im Gewässer ist auch als Eiablagesubstrat für viele Fische notwendig. Genannt seien Plötze, Rotfeder, Moderlieschen, Schlammpeitzger, Gründling, Schleie und Karausche.

Die Molche legen ihre Eier ebenfalls einzeln an submersen Pflanzen ab und auch die Kröten und Frösche wickeln entweder ihre Laichschnüre um Pflanzenstengel (Erdkröte, Wechselkröte) oder befestigen ihre Laichballen an aufrecht stehenden Pflanzenstengeln.

Von den Schnecken haben folgende Arten hier ihren Siedlungsschwerpunkt (nach BLESS 1980): Kleine Spitzdeckelschnecke, Sumpf- und Schlamm Schnecke, Kleine Tellerschnecke, Sumpfdeckelschnecke.

Weitere wichtige biologische Funktionen der Wasserpflanzen (nach BLAB 1986)

- Tragegerüst des für die biologische Selbstreinigung wichtigen Aufwuchses
- Verringerung der Sedimentbewegung
- lokale Sauerstoffproduktion durch die Photosynthese (besonders günstig für die Entwicklung des Fischlaiches)

Unter den Wasserpflanzen nehmen die Laichkräuter eine zentrale Stellung ein. Von den 22 für Bayern angegebenen Arten konnten im mittelfränkischen Teichgebiet 18 Arten nachgewiesen werden.

### Artenliste der mittelfränkischen Laichkräuter

Nachfolgend wird eine Zusammenstellung der Laichkrautarten für das mittelfränkische Teichgebiet mit seinen Randgebieten vorgestellt, geordnet nach Häufigkeitsgruppen. Als 4. Gruppe werden Laichkräuter genannt, die in den Teichen nicht vorkommen, aber in Fließgewässern noch beheimatet sind. Besondere Aufmerksamkeit sollte der 2. Gruppe gelten, da diese Artgruppe in starkem Rückgang begriffen ist.

Für einige Arten werden Korrekturen in der Zuordnung zur Roten Liste in Bayern vorgeschlagen, die nicht allein aus mittelfränkischer Sicht erwachsen, sondern gesamt-bayerische Verhältnisse berücksichtigt haben.

*Potamogeton praelongus* ist in Nordbayern nur mit einem Fundort belegt. In Südbayern dagegen ist die Art an mehreren Seen nachgewiesen worden (MELZER et al. 1987). Ähnlich verhält es sich mit *Potamogeton mucronatus* (= *friesii*), das in Nordbayern rezent ebenfalls nur ein einziges Vorkommen hat, in Südbayern dagegen häufiger anzutreffen ist (MELZER mdl.).

Artenliste der im mittelfränkischen Teichgebiet vorkommenden Laichkräuter (Stand 1989)

#### 1. Gruppe der häufigsten Laichkräuter

	Rote Liste Bayern/BRD		Vorschlag für RL in Bayern
<i>Potamogeton pusillus</i> s.str. (= <i>panormitanus</i> )	3	-	-
<i>Potamogeton lucens</i>	-	-	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	-	-
<i>Potamogeton crispus</i>	-	-	-
<i>Potamogeton natans</i>	-	-	-
<i>Potamogeton obtusifolius</i> (stark abnehmend)	3	-	3

#### 2. Gruppe selten bis sehr selten gewordener Laichkräuter

<i>Potamogeton gramineus</i>	2	2	2
<i>Potamogeton acutifolius</i>	2	3	2
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	3	-	3
<i>Potamogeton trichoides</i>	3	3	2
<i>Potamogeton alpinus</i>	3	3	2

#### 3. Gruppe höchst seltener Laichkräuter

<i>Potamogeton rutilus</i>	0	2	1
<i>Potamogeton angustifolius</i> (= <i>zizii</i> )	1	2	1
<i>Potamogeton mucronatus</i> (= <i>friesii</i> )	3	3	2
<i>Potamogeton compressus</i>	3	2	2

4. Gruppe seltener bis höchst seltener, in den Teichen fehlender, aber in Fließgewässern anzutreffender Laichkräuter

<i>Potamogeton perfoliatus</i>	3	-	3
<i>Potamogeton nodosus</i>	3	-	3
<i>Potamogeton praelongus</i>	2	2	2

### Bestimmungsschlüssel für Laichkräuter

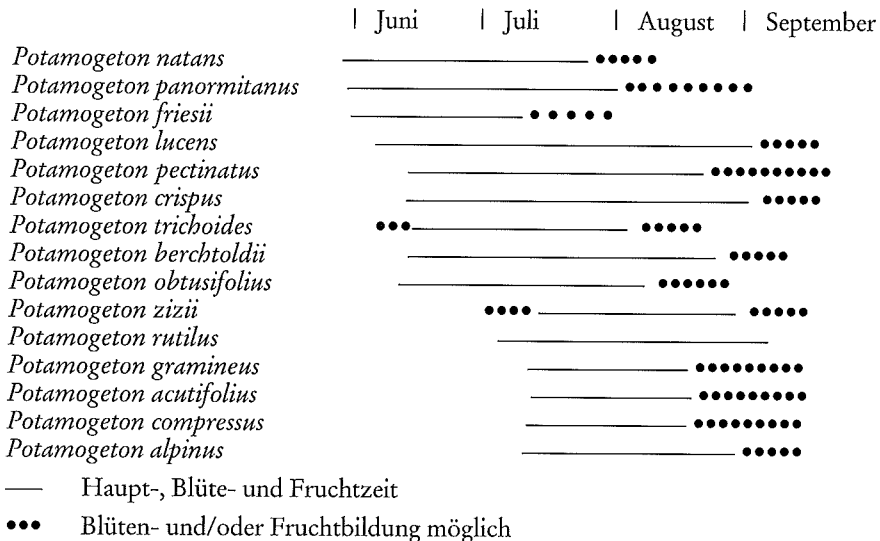
Der grafisch gestaltete Bestimmungsschlüssel ist vor allem gedacht, die Scheu vor der Bestimmung von Laichkräutern zu nehmen. Um Fehlbestimmungen zu vermeiden, sind einige Anmerkungen zu beachten:

- Da die Art fast immer am Fundort (z. B. Teich) in größeren Mengen auftritt, sollte man nicht gleich die erstbeste Pflanze heranziehen, sondern sich erst einen Überblick über den Bestand verschaffen, um so typische Vertreter zu erhalten. Das Durchwandern eines Teiches mit langen Stiefeln oder einer Wathose verhilft natürlich oft zu größerer „Ausbeute“ und zu einem besseren Abschätzen der Mengenzahl.
- Keine rudimentären, geschädigten oder atypischen Pflanzen verwenden.

Zur Bestimmung mit Hilfe der Tauchblätter sollten Blätter im oberen Drittel der Pflanze herangezogen werden. Die Beurteilung des Blattansatzes (z. B. stengelumfassend, gestielt, sitzend etc.) sollte nicht an den obersten Blättern erfolgen, da hier die Merkmale oft nicht eindeutig sind.

Verbesserungen, Anregungen zum Bestimmungsschlüssel werden vom Verfasser dankend entgegengenommen. Auch die Bestimmung von kritischem Material wird gerne übernommen.

### Blüte und Fruchtzeit der wichtigsten Laichkräuter im mittelfränkischen Teichgebiet



Die Übersicht über die Blüte- und Fruchtzeit der Laichkräuter im mittelfränkischen Teichgebiet verdeutlicht den optimalen Zeitraum zur Ansprache und zum Auffinden von Laichkrautbeständen. Danach sind der Monat Juli und die erste Augushälfte am besten geeignet, Bestandsaufnahmen durchzuführen.

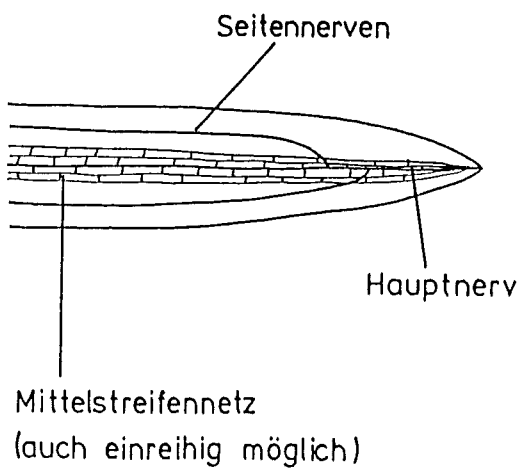
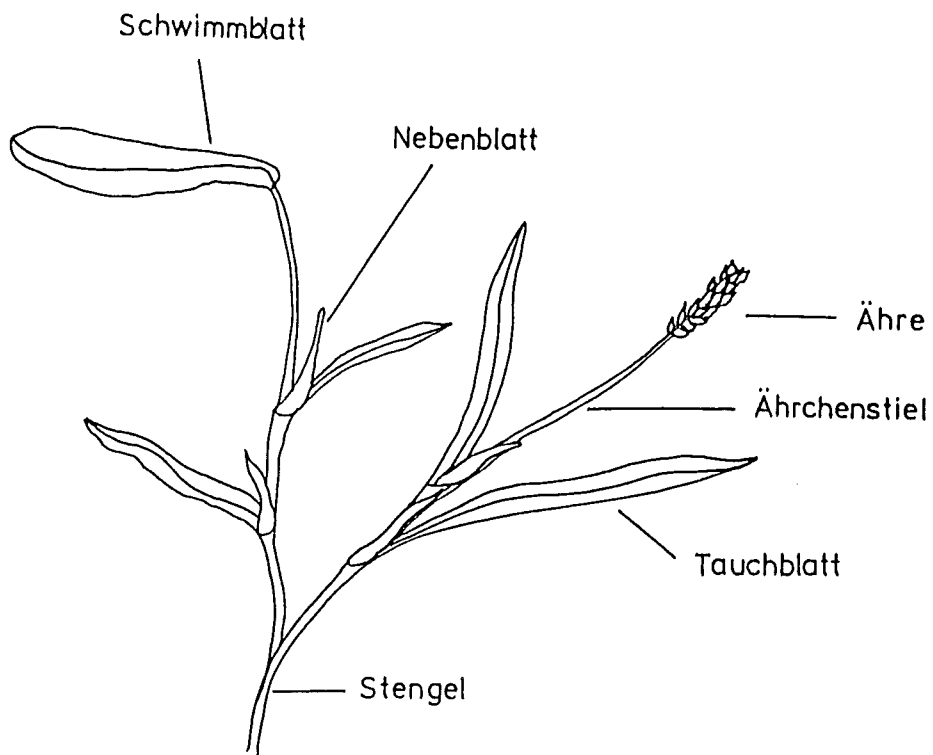


Abb. 1: Potamogeton – schematischer Aufbau.

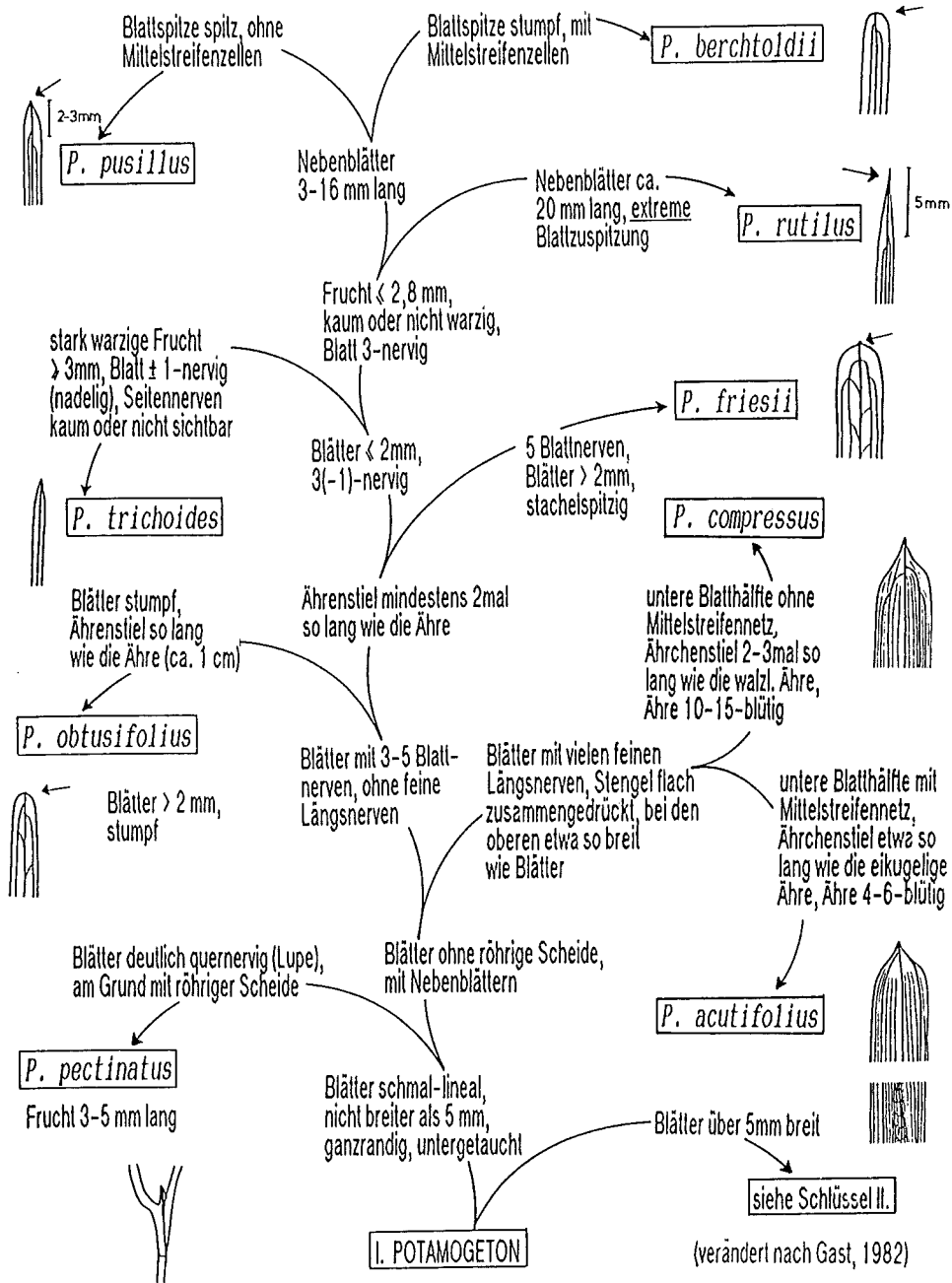


Abb. 2: Bestimmungsschlüssel für Laichkräuter (gültig für das fränkische Teichgebiet).

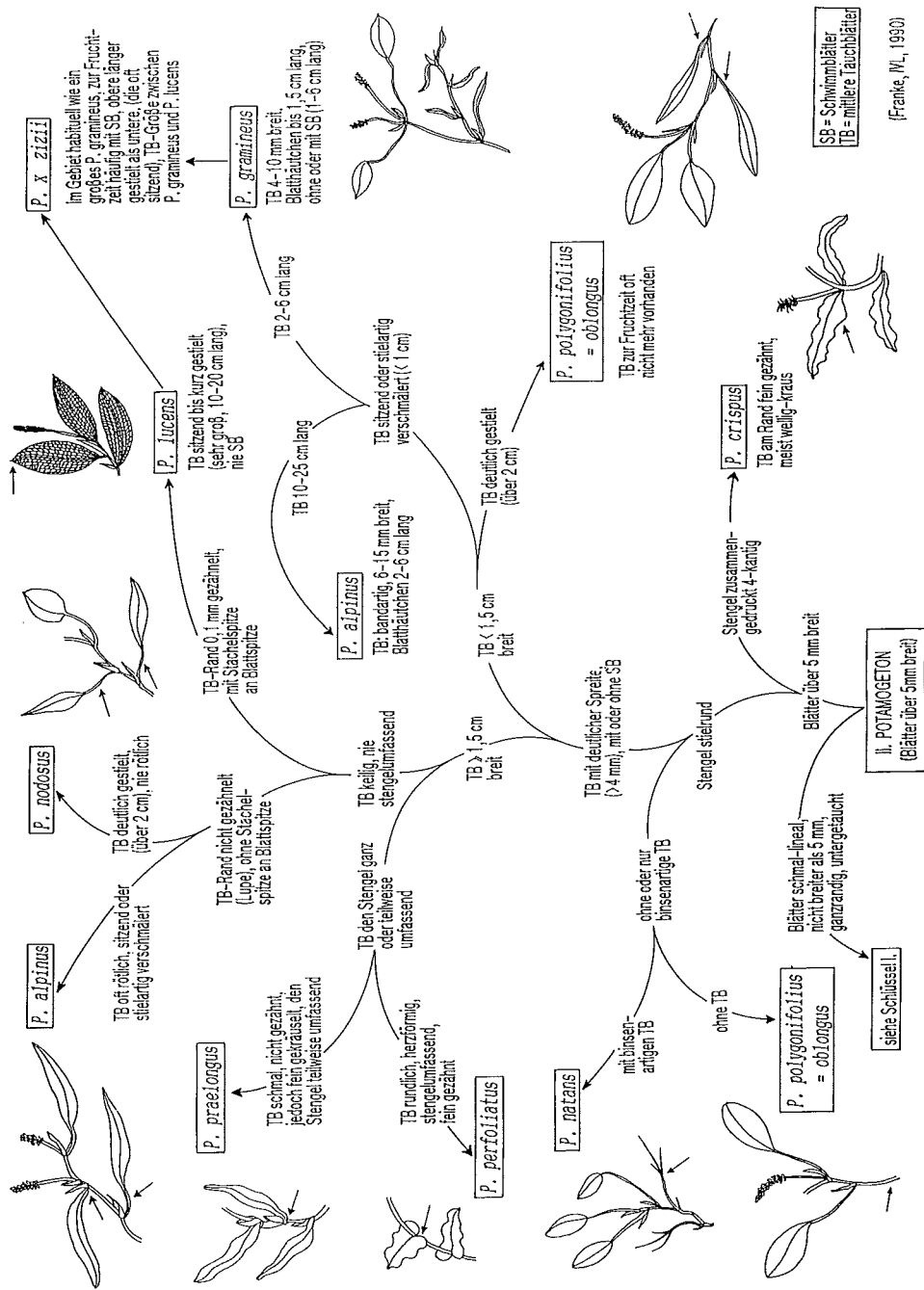


Abb. 3: Bestimmungsschlüssel für Laichkräuter (gültig für das fränkische Teichgebiet).

## Laichkräuter als Indikatorarten

Indikatorarten haben den Vorteil, daß mit ihrer Hilfe ohne technischen Aufwand und große Kosten, ökologische Aussagen gemacht werden können (z. B. über den Eutrophierungsgrad). Physikalisch-chemische Messungen und Analysen geben nur den augenblicklichen Zustand an, während Pflanzen-Indikatoren die Gesamtsituation über einen längeren Zeitraum widerspiegeln (z. B. die letzten vergangenen Jahre). Darin liegt in erster Linie ihre unschätzbare Bedeutung, standörtliche Verhältnisse zu erkennen und langfristig Auswirkungen und Veränderungen zu dokumentieren. Erkennungshilfen sowie Förder- und Schutzmaßnahmen sind für die praktische Naturschutzarbeit unerlässlich, zur Rettung und Verbesserung von lebenswichtigen Stillgewässern.

### Merkmale von Indikator-Arten

Indikatorarten müssen folgende Ansprüche erfüllen:

- Besitz einer engen ökologischen Amplitude.  
Um als Indikator-Art, zumindest für einen begrenzten Untersuchungsraum (z. B. fränkische Teichlandschaft) tauglich zu sein, ist Voraussetzung, daß diese Art immer an gleichen oder sehr ähnlichen Standorten auftritt. Arten, die an diesen Standorten ebenfalls regelmäßig vertreten sind, aber auch an andersartigen Standorten wachsen, sind als Indikator-Art nicht brauchbar.
- Relativ häufiges Vorkommen.  
Unter den Arten mit enger ökologischer Amplitude gibt es Arten, die sich unter günstigen Bedingungen aus unterschiedlichen Gründen rasch ausbreiten können (Konkurrenzfaktor, verbreitungsbiologische Gründe, Arealgrenzen etc.). Andere Arten wiederum sind auch unter für sie günstigen Bedingungen immer relativ selten. Hinweise über „potentielle“ Häufigkeit sind oftmals aus der älteren lokalen Literatur zu entnehmen. So ist beispielsweise das Rötliche Laichkraut (*Potamogeton rutilus*) auch früher (Anfang dieses Jahrhunderts) schon selten gewesen, während andere Arten wie das Gras-Laichkraut (*Potamogeton gramineus*) früher sehr verbreitet waren.
- Gute Erkennbarkeit und Bestimmbarkeit.  
Unter den möglichen Indikator-Arten sollen die favorisiert werden, die im Gelände auffällig sind und leicht und sicher erkennbar sind. Aus der problematischen Gruppe der „Feinblättrigen Laichkräuter“ sollte daher keine Indikatorart für den allgemeinen Einstieg gewählt werden. Als Ergänzung und Vertiefung sollten allerdings Arten aus dieser Gruppe herangezogen werden.

### Indikator-Arten für Eutrophierungsstufen

Die Anwendbarkeit und die praxisbezogene Arbeit mit Indikatorarten läßt sich erhöhen, wenn die Möglichkeit gegeben ist, Indikatorgruppen aus mehreren Arten aufzustellen. Damit wird der Faktor der Zufälligkeit reduziert, die Wahrscheinlichkeit, mindestens eine dieser Arten anzutreffen, steigt.

Die folgende Aufstellung der Indikatorgruppen ist gültig für stehende Gewässer des mittelfränkischen Teichgebietes mit seinen Randgebieten von Unter- und Oberfranken. Vermutlich ist die Aufstellung auch auf Nordbayern (Franken und Oberpfalz) anwendbar. Mit Hilfe einer Erprobungsphase ist das zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

#### Oligo-dystrophe Gewässer

(nährstoffarme, unverschmutzte, kalkarme Teiche und Fließgewässer)

##### - *Potamogeton alpinus*

Das Alpenlaichkraut ist nach älteren Literaturangaben (FISCHER 1907, SCHWARZ 1887 - 1912) im Aischgrund häufig gewesen und war in jeder größeren Teichansammlung vertreten. Heute



zählt *Potamogeton alpinus* zu den sehr seltenen Laichkräutern im mittelfränkischen Teichgebiet (vgl. auch Abb. 5). Die wenigen rezenten Vorkommen sind in Waldteichen oder in walddnahen Teichen zu finden, wo unbelastetes saures Wasser einfließt.

Während im klimatisch warmen, mittelfränkischen Teichgebiet *Potamogeton alpinus* eine enge ökologische Amplitude besitzt und als Zeigerart für oligo-dystrophe Gewässer gelten kann, ist die ökologische Amplitude im klimatisch kühleren nordöstlichen Oberfranken etwas weiter, wo auch noch mesotrophe Teiche (oft zusammen mit *Potamogeton obtusifolius*) besiedelt werden können. In Norddeutschland besitzt *Potamogeton alpinus* nach Untersuchungen von WIEGLEB & TODESKINO (1983) eine noch weitere ökologische Amplitude und kann dort nicht als einfacher Bioindikator gewertet werden. Hier wird deutlich, daß manche Arten nur regional oder naturraumbezogen Indikatorwert besitzen.

#### – *Potamogeton polygonifolius*

Die in Mittelfranken nicht nachgewiesene Art kommt derzeit nur noch in Nordostbayern vor (Fichtelgebirge und Oberpfälzer Wald). *Potamogeton polygonifolius* gilt als Charakterart oligotropher/dystropher Weichwasser-Bäche. Aber auch völlig stehende Gewässer werden besiedelt (vgl. ROWECK et al. 1986). Selbst mäßig intensiv betriebene Teichbewirtschaftung verschlechtert die Wasserqualität in den Teichen und angrenzenden Bächen, so daß dort ein Rückgang bzw. Verschwinden von *Potamogeton polygonifolius* beobachtet wurde. Die ökologische Amplitude von *Potamogeton polygonifolius* ist noch enger als die von *Potamogeton alpinus*.

#### Mesotrophe Gewässer

(mäßig nährstoffreiche, kalkarme oder kalkreiche Teiche)

#### – *Potamogeton obtusifolius*

Die Art war früher im Gebiet sehr verbreitet und kann als Kennart für extensiv bewirtschaftete Teiche, die einst typisch im mittelfränkischen Teichgebiet waren, verwendet werden. Aus der Gruppe der mesotraphenten Zeigerarten ist diese Art noch am häufigsten anzutreffen. Diese Art ist vermutlich noch am ehesten in schwach eutrophen Gewässern lebensfähig.

Die Art ist auch als „Charakterart“ der naturnahen bodensauren Oberpfälzer Teiche dort noch relativ häufig vertreten.

#### – *Potamogeton acutifolius* und *Potamogeton compressus*

Aufgrund der nicht ganz einfachen vegetativen Unterscheidung beider Arten, sollen hier beide Arten als Indikatorart Verwendung finden.

Beide Arten waren früher weit häufiger vertreten, wobei *Potamogeton acutifolius* immer die häufigere Art war. Auch im fränkischen Teichgebiet ist *Potamogeton compressus* gegenüber *Potamogeton acutifolius* sehr selten.

#### – *Potamogeton gramineus* und *Potamogeton zizii*

Ähnlich wie bei dem „Laichkrautpaar“ *Potamogeton acutifolius/compressus* sollen auch hier *Potamogeton gramineus* und das ähnliche *Potamogeton zizii* zusammen behandelt werden. Über die Verbreitung von *Potamogeton gramineus* schreibt FISCHER (1907) „Enorm verbreitet in den Weihern zwischen Erlangen und Höchststadt, sowie in den Weihern des Aischgrundes“. Diese Zeiten sind vorbei! Die Art zählt heute zu den Seltenheiten, ähnlich wie *Potamogeton alpinus*.

Dieses Beispiel von *Potamogeton gramineus* verdeutlicht zweierlei:

1. Die Art mit ihren Ansprüchen an klare, kalkarme oder kalkreiche, unverschmutzte, mesotrophe Gewässer spiegelt den Zustand der Teiche zu Beginn unseres Jahrhunderts wider.

2. Das heutige seltene Vorkommen könnte vermuten lassen, daß die Art wenig als Indikator-Art geeignet sei. Das ist nicht der Fall, im Gegenteil: Eine gute Indikatorart muß zwangsweise selten werden, wenn ihr Lebensraum (mesotrophe Teiche) selten wird.

Ähnliche Verhältnisse liegen bei *Potamogeton zizii* vor, das allerdings insgesamt immer seltener war als *Potamogeton gramineus*.

Auch KONOLD (1987) erwähnt für die oberschwäbischen Weiher und Seen beide Arten als Indikator für ammonium- und nitratarme Gewässer mit geringem Phosphatgehalt.

#### Eutrophe Gewässer

##### – *Potamogeton crispus*

Die Art gilt als Nährstoffzeiger und ist in basen- und nährstoffreichen, oft verschmutzten, eutrophen Gewässern beheimatet, sie ist unempfindlich gegenüber organischen Belastungen (CASPER/KRAUSCH 1980).

Auch hier gibt die Angabe von FISCHER (1907) wertvolle Schlüsse über Verwendbarkeit als Indikatorart. Die Fundortangaben von FISCHER beschränken sich fast ausnahmslos auf Fließgewässer (Aisch, Aurach, Weisach, Seebach, Regnitz etc.). Das Fehlen in den Teichen (Stehende Gewässer) könnte vermuten lassen, daß es sich um ein Fließwasserart handelt. Das ist aber nicht der Fall. Vielmehr liegt der Grund darin, daß die Teiche im fränkischen Teichgebiet durchwegs nährstoffarm bis mäßig nährstoffreich (mesotroph) und daher frei von *Potamogeton crispus* waren. Die Situation heute ist gänzlich anders. Mit Zunahme der allgemeinen Eutrophierung in der Landwirtschaft hat sich *Potamogeton crispus* in den Teichen ausgebreitet. Die Art ist also als Indikator hervorragend geeignet.

##### – *Potamogeton pectinatus*

Ähnlich wie *Potamogeton crispus* ist *Potamogeton pectinatus* nach Angaben von FISCHER (1907) fast nur in Fließgewässern beobachtet worden. Die Art ist auch heute im kalkarmen mittelfränkischen Teichgebiet noch nicht häufig, was sicher mit ihrer Bindung an kalkreiches Wasser zusammenhängt. Durch Verschmutzungen (Eutrophierung) werden in der Regel basenreiche Verhältnisse geschaffen, die dann die Ansiedlung von *Potamogeton pectinatus* begünstigen. So gesehen kann *Potamogeton pectinatus* in kalkarmen Gebieten als Indikatorart gelten. In kalkreichen Gebieten (Jura, Gipskeuper) dagegen ist diese Art als Indikatorart nicht brauchbar, da sie aufgrund ihrer großen ökologischen Amplitude dort auch kalk-oligotrophe Gewässer besiedeln kann.

##### – *Potamogeton pusillus* (= *panormitanus*)

Die häufigste Laichkraut-Art im fränkischen Teichgebiet besitzt zwar eine relativ weite ökologische Amplitude, die typischen Massenvorkommen, die oftmals den ganzen Teich überziehen, treten aber nur in eutrophen (bis hypertrophen) Teichen auf. Derartige Bestände sind als Zeichen von Eutrophierung zu werten.

### Aktuelle Situation der Laichkräuter

#### Rasterfeldkartierung (Abb. 4)

Die Bestandsentwicklung der Laichkräuter in Mittelfranken kann an Hand der Rasterfeldkartierung gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in Bayern (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz abgelesen werden (Abb. 4).

Dazu sei bemerkt, daß die Schnittstelle 1945, also der Vergleich der Angaben vor 1945 und nach 1945 bis 1983 zur Beurteilung der aktuellen Situation vieler Arten wenig brauchbar ist. Die große Welle der Teichintensivierung in Bayern setzte etwa um 1970 ein und dauert bis heute an. Viele Laichkrautbestände sind erst nach 1970 vernichtet worden, werden aber noch in der Statistik nach 1945 mitgeführt.

## Indikator-Laichkräuter für Eutrophierungsstufen

- gültig für das fränkische Teichgebiet -

oligo-dystrophe Teiche	mesotrophe Teiche	eutrophe Teiche
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	<i>Potamogeton crispus</i>
( <i>Potamogeton alpinus</i> ) s.str.	<i>Potamogeton acutifolius</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i> )
(oft fehlen Laichkräuter)	<i>Potamogeton compressus</i>	<i>Potamogeton pusillus</i> (= <i>panormitanus</i> )
	<i>Potamogeton gramineus</i>	
	<i>Potamogeton × angustifolius</i>	
	<i>Potamogeton alpinus</i>	

Nach den Angaben der Rasterfeldkartierung für den Bezirk Mittelfranken mußten folgende früher verbreitete Arten empfindliche Bestandseinbußen hinnehmen (zwischen 70 und 90 %).

*Potamogeton alpinus*, *P. acutifolius*, *P. gramineus*, *P. angustifolius*

In ihren Bestandsentwicklungen haben zugenommen

*Potamogeton compressus*, *P. obtusifolius*, *P. trichoides*, *P. perfoliatus*

Hierzu sei bemerkt, daß nach meiner Einschätzung die Angaben für *Potamogeton compressus* vorsichtig zu beurteilen sind, da nicht selten Verwechslungen mit *Potamogeton acutifolius* vorliegen.

Die Annahme, die zuletzt genannten 4 Laichkräuter würden sich ausbreiten, ist leider nicht richtig, wie aus der nachfolgenden Gegenüberstellung der Verbreitungsangaben von FISCHER (1907, 1930) mit den Ergebnissen der „Flora des Regnitzgebietes“ (Stand 1990) für den Aischgrund hervorgeht:

Verbreitungsangaben von 1907 und 1985 bis 1990 (Abb. 5)

Hier wurde ein Vergleich der Angaben zu Beginn dieses Jahrhunderts (FISCHER 1907) mit den neuesten Angaben der Flora des Regnitzgebietes (Stand 1990) herangezogen. Dazu sei bemerkt, daß frühere Fundortangaben relativ ungenau waren und meist nur Ortsangaben vorliegen (z. B. Dechsendorf, Erlangen etc.). Die Fundortangaben der Flora des Regnitzgebietes beziehen sich auf Viertel-Meßtischblätter (mit Häufigkeitsangaben). Ein genauer statistischer Vergleich ist damit nicht möglich, doch lassen sich Entwicklungen durchaus abschätzen, in welcher Größenordnung Ab- und Zunahmen erfolgen.

Danach haben folgende Arten große Bestandseinbußen hinnehmen müssen (50–95%)

*Potamogeton obtusifolius*, *P. alpinus*, *P. compressus*, *P. acutifolius*, *P. zizii*, *P. gramineus*, *P. mucronatus* (= *friesii*), *P. perfoliatus*, *P. nodosus*, *P. lucens*.

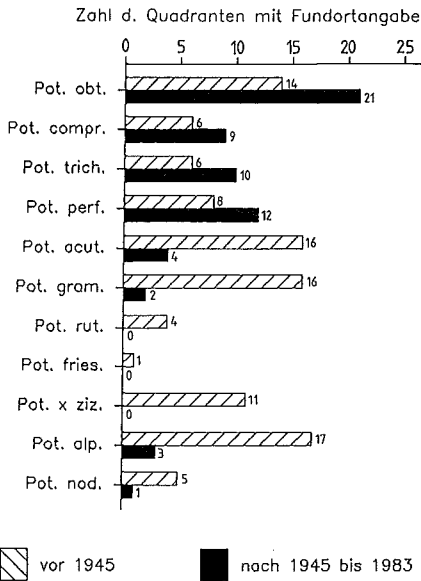


Abb. 4: Angaben aus der Rasterfeldkartierung für den Regierungsbezirk Mittelfranken.

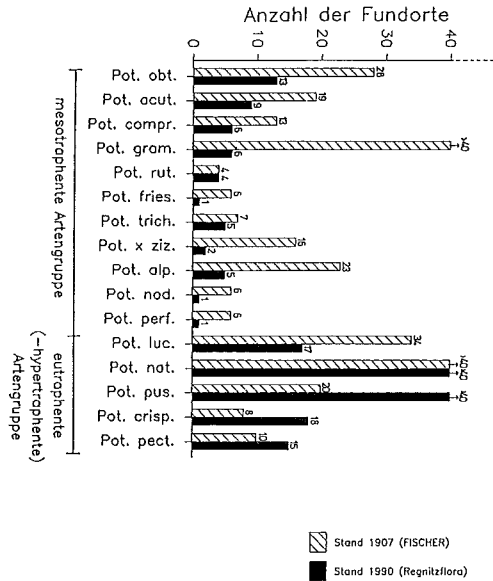


Abb. 5: Häufigkeitsvergleich nach Fundortangaben von 1907 (FISCHER) und 1990 (Regnitzflora) für den Aischgrund (TK: 6230/31/32; 6329/30/31; 6429/30/31).

Folgende Arten sind in Ausbreitung begriffen:

*Potamogeton natans*, *P. pusillus*, *P. pectinatus*, *P. crispus*.

Hier wird deutlich, welche Arten von einer extensiv betriebenen und welche Arten von einer intensiv betriebenen Land- und Teichwirtschaft profitieren. Es sei deutlich darauf verwiesen, daß die neueste Entwicklung in der konventionellen Teichwirtschaft, – also die letzten 5–10 Jahre – auch wieder zu einer Verarmung selbst der „anspruchslosen“ Laichkräuter (Eutrophierungszeiger) geführt hat. In den „Hochleistungs-Karpfenbecken“ ist selbst für diese Arten kein Platz.

Interessant ist aber auch die Beobachtung und Bestätigung durch das Amt für Teichwirtschaft (Höchststadt/Aisch), daß bei sog. Extrembedingungen – im Zuge der modernen Teichwirtschaft – eine einzelne Laichkraut-Art zur „Plage“ werden kann, wie dies ja auch bei anderen Artengruppen bekannt ist (z. B. Stare unter den Singvögeln). Im mittelfränkischen Teichgebiet handelt es sich bei *Potamogeton panormitanus* (= *pusillus* s.str.) um solch einen Fall. Die explosionsartige Pflanzenentwicklung im Frühjahr und Frühsommer verhindert die Teichbodenbearbeitung durch die Fische und damit entfällt für sie diese Nahrungsquelle.

Möglicherweise könnte das auch eine Folge der verstärkt eingesetzten Futterautomaten sein, die ihren Aufschwung in den letzten 10 Jahren genommen haben. Dadurch gewöhnen sich die Fische an das Umfeld des Futterautomaten als die bequemste Art der Nahrungsaufnahme. Weit entfernt gelegene Teichbodenbereiche werden nur gering bearbeitet, ein Fußfassen des Laichkrautes dadurch begünstigt. Wenn erst ein gewisses Massenstadium der Wasserpflanze erreicht worden ist, herrscht diese konkurrenzlos.

Nebenbei sei bemerkt, daß diese Art in Bayern auf der Roten Liste steht. Eine Korrektur ist hier nötig. Berechtigt ist dagegen die Einstufung der Schwesterart *Potamogeton berchtoldii* in der Roten Liste, eine Art, die höhere Ansprüche an die Wasserqualität stellt.

Vergleichsuntersuchungen an 20 ausgewählten Teichbiotopen im Landkreis Erlangen-Höchstadt 1985/1990 (Abb. 6 u. 7)

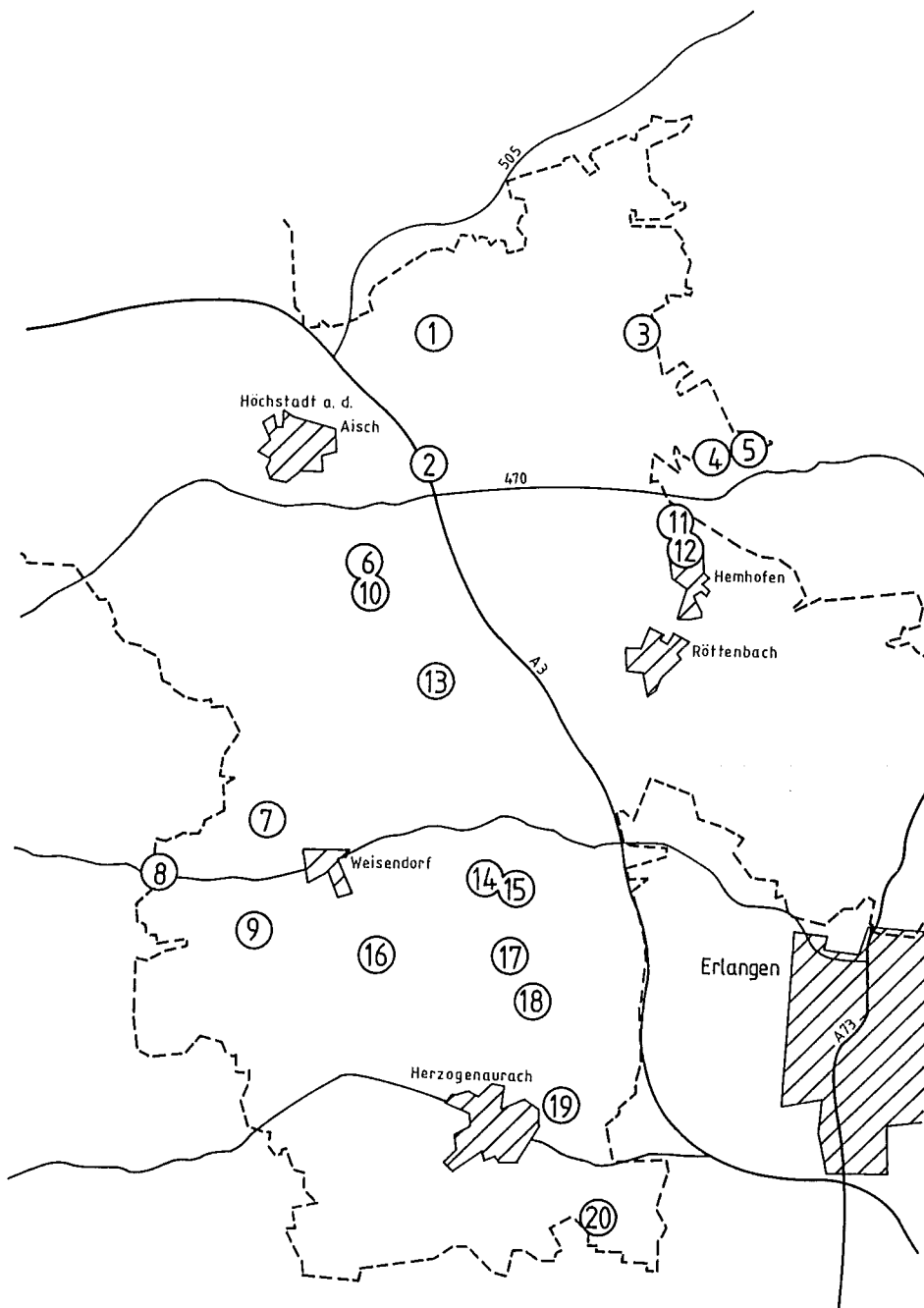


Abb. 6: Übersichtskarte. Lage der 20 ausgewählten Teich-Biotope im Landkreis Erlangen-Höchstadt. Maßstab 1:100 000.

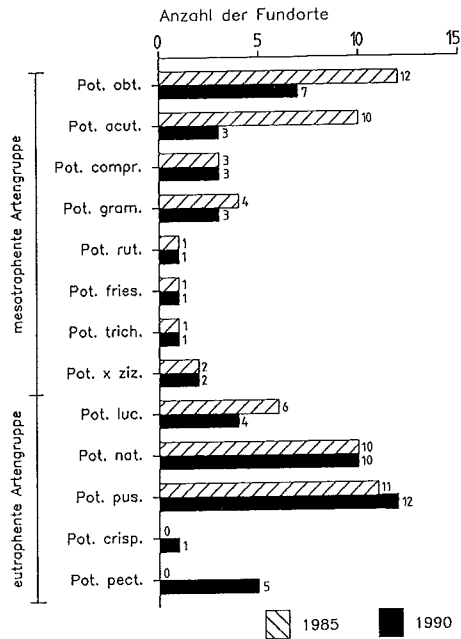


Abb. 7: Häufigkeitsvergleich nach Fundortangaben von 1985 (v.BRACKEL, Biotopkartierung) und 1990 (FRANKE) an 20 Biotopen mit 50 Teichen (bereinigte Statistik).

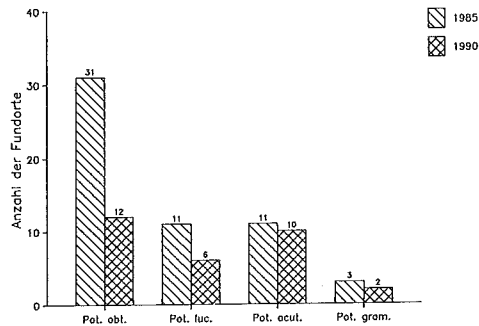


Abb. 8: Anteil der in der Biotopkartierung 1985 erfaßten Laichkraut-Teiche im Landkreis Erlangen-Höchstadt.

Die Biotopkartierung wurde im Landkreis Erlangen-Höchstadt 1985 durchgeführt. Nach 5 Jahren wurden nun 20 der damals kartierten Teich-Biotope mit Laichkrautvorkommen ausgewählt und nach ihrem Laichkrautbestand untersucht. Die Auswahl der Biotope erfolgte nach der Angabe von selteneren Laichkräutern.

Abb. 8 gibt die Gesamtzahl der Fundorte für einige wichtige Laichkrautarten im Landkreis Erlangen-Höchstadt von 1985 an. Gleichzeitig ist zu erkennen, daß mit den 20 ausgewählten Teichbiotopen, die insgesamt 50 Teiche umfassen, 12 der 31 *Potamogeton obtusifolius*-Teiche, 6 der 11 *Potamogeton lucens*-Teiche, 10 der 11 *Potamogeton acutifolius*-Teiche und 2 der 3 *Potamogeton gramineus*-Teiche erfaßt werden.

Zustand der 20 Laichkraut-Biotope

Abb. 9 zeigt, daß sich 11 der 20 Biotope in schlechtem bis sehr schlechtem Zustand befinden.

Kriterien für die Beurteilung sind:

Wasserqualität (klar, trüb)

Auswirkungen der Teichbewirtschaftung (intensiv, extensiv)

Artenspektrum

Auf die Gesamtzahl der insgesamt 50 Teiche bezogen ergibt sich, daß davon 37 Teiche in schlechtem bis sehr schlechtem Zustand sind und nur 2 Teiche als sehr gute Laichkraut-Teiche bezeichnet werden können. (siehe Abb. 10).

Abb. 11 gibt Aufschluß über die Zustandssituation von Teichen mit Schutzstatus (NSG, LSG, LB) oder mit vertraglichen Vereinbarungen zur naturnahen Teichbewirtschaftung. Von den 18 Teichen können nur 2 als sehr gut und 4 als gute Laichkraut-Teiche eingestuft werden.

Abb. 12 zeigt die Situation der 33 nicht vertraglich oder durch einen Schutzstatus gesicherten Teiche auf. Die Verhältnisse sind ähnlich. Keiner der 32 Teiche kann als sehr guter Laichkraut-Teich angesprochen werden, 10 Teiche sind als gut zu bezeichnen.

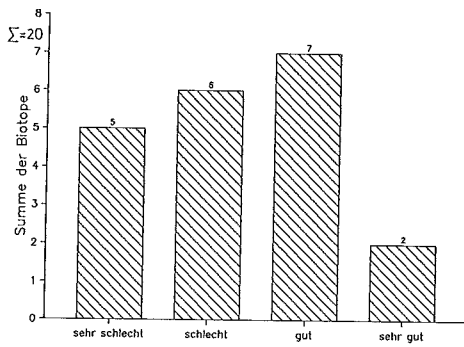


Abb. 9: Zustand der Laichkraut-Biotope.

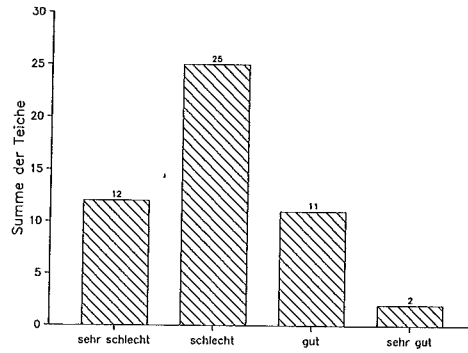


Abb. 10: Zustand der 50 Teiche.

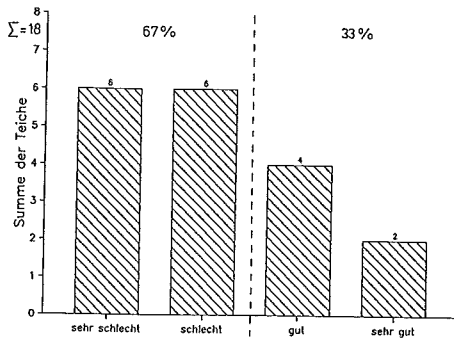


Abb. 11: Zustand der Teiche mit Vertrags- oder Schutzstatus.

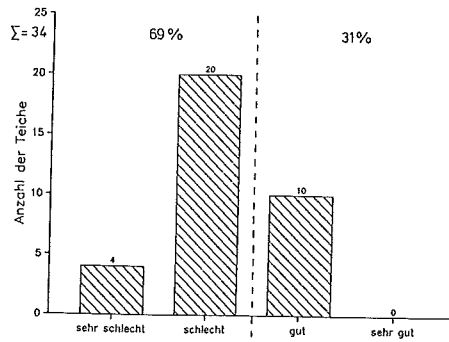


Abb. 12: Zustand der Teiche ohne Vertrags- oder Schutzstatus.

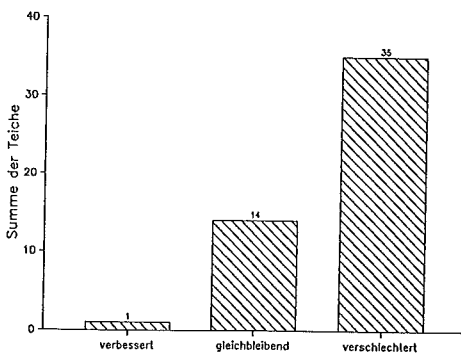


Abb. 13: Entwicklungstendenz der 50 Teiche.

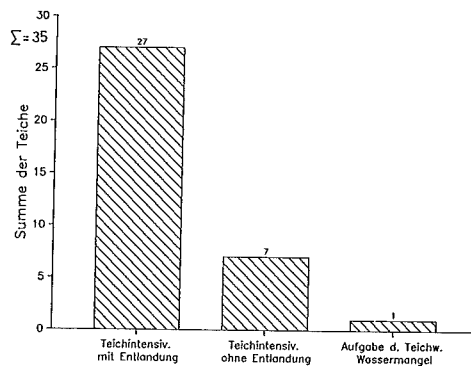


Abb. 14: Ursachen für veränderten Zustand.

## Entwicklungstendenz

Von den 50 untersuchten Teichen haben sich 35 in ihrer Eignung als Laichkraut-Teich verschlechtert, einer hat sich verbessert, 14 Teiche sind als stabil zu bezeichnen (Abb. 13).

Hervorzuheben ist, daß 2 der 50 Teiche in Naturschutzgebieten liegen (NSG Mohrhof, NSG Krausenbechhofen). Beide Teiche haben sich deutlich verschlechtert, besonders der Teich im NSG Mohrhof. Laut Verordnung gilt, daß die teichwirtschaftliche Nutzung im bisherigen Umfang weitergeführt werden darf. Kenner des NSG Mohrhof wissen, daß die Teichintensivierung in diesem Gebiet seit der Unterschutzstellung deutlich zugenommen hat. Die Entwicklung der beiden Teiche liefert den Beweis für einen Verstoß gegen die NSG-Verordnung!

Verschlechterungen sind auch an anderen Teichen mit Schutzstatus oder Vertragsvereinbarungen zur naturnahen Teichwirtschaft zu beobachten (siehe auch Erhebungsbögen im Anhang).

## Ursachen für den veränderten Zustand

Die Hauptursachen für den verschlechterten Zustand an den 35 Teichen sind in Abb. 14 angegeben. 27 Entlandungen mit nachfolgender Teichintensivierung und 7 mal Teichintensivierung ohne Entlandung zeugen von einer fortschreitenden Zerstörung der Teichbiotope.

## Ursachen für den Rückgang mesotropher Laichkräuter

Die Gründe für den erschreckenden Rückgang vieler Laichkräuter – vornehmlich der mesotrophen Laichkräuter – sind vielfältig. Hier sollen die wesentlichen Ursachen kurz aufgezeigt werden.

### 1. Mechanische Pflanzenbekämpfung

#### Unterwassermahd

Diese Art der Pflanzenbekämpfung wurde auch früher durchgeführt. Hierzu wurden Sensen und Zugsensen oder Zugketten eingesetzt, um im Sommer die Unterwasservegetation auszumähen. Das Schnittgut wurde haufenweise am Teichdamm deponiert und nach dem Abtrocknen auch als Streugut verwendet. Diese anstrengende und zeitaufwendige Arbeit wurde oftmals nur in Teilbereichen des Teiches durchgeführt. Eine Vernichtung der Wasserpflanzen konnte damit nicht erreicht werden.

In neuerer Zeit fand auch der Einsatz von Mähbooten statt. Damit war es möglich, in kurzer Zeit größere Flächen zu mähen und diese auch öfters im Jahr, falls erforderlich. Hier sind deutliche Einbußen bis hin zur Vernichtung der Wasservegetation möglich.

#### Pflügen des Teichbodens

Eine zweite Möglichkeit der Pflanzenbekämpfung bestand besonders in den flachen Teichen darin, diese nach dem Ablassen in abgetrocknetem Zustand zu pflügen. Dadurch wurden zwar manche Arten erheblich geschädigt bzw. vernichtet (z. B. Seerosenbestände) andere Arten aber auch gefördert (Pionierarten).

### 2. Chemische Pflanzenbekämpfung

Die chemische Pflanzenbekämpfung hatte in den 70er Jahren ihren Höhepunkt, da diese Methode gegenüber dem Ausmähen wenig aufwendig war. Der Herbizideinsatz zur Wasserpflanzenbekämpfung wurde zu Beginn der 80er Jahre verboten. Manche Teichwirte verzichteten dennoch nicht auf den Einsatz von Herbiziden (vgl. auch DEHNST 1984). Insgesamt dürfte aber diese Bekämpfungsart keine große Rolle mehr spielen.



### 3. Einsatz von pflanzenfressenden Fischarten

Vor allem Silber- und Graskarpfen werden verstärkt als Beifische eingesetzt. Den derzeit noch schleppenden Absatzmöglichkeiten ist es zu verdanken, daß diese Fische nicht noch weiter verbreitet sind. In einigen Teichen ist der Einsatz von Graskarpfen aus Naturschutzgründen bereits verboten, da damit jegliche Wasservegetation vernichtet wird.

### 4. Teichwirtschaftliche Intensivnutzung

Hier ist vor allem die Erhöhung des Fischbestandes in den Teichen zu erwähnen. Während vor dem II. Weltkrieg Bestandsstärken von 200–300 K2/ha (K2 sind zweiseimige Karpfen mit ca. 250 g Gewicht) in Mittelfranken üblich waren, stieg, besonders in den letzten 25 Jahren, die mittlere Bestandsstärke auf ca. 1.000–1.200 K2/ha an. Damit wird der Teichboden durch die Karpfen wesentlich stärker bearbeitet, was einerseits den Wurzelraum der Laichkräuter schädigt bzw. zerstört, andererseits zu einer ganzjährigen Wassertrübung führt, womit die notwendige Beleuchtung für die Wasserpflanzen fehlt.

### 5. Aufgabe der teichwirtschaftlichen Nutzung

Auch das Bruchfallen eines Teiches führt mittel- bis langfristig zum Verschwinden von Laichkräutern. Die Region der Laichkräuter ist bereits Teil einer Verlandungsreihe, die vor allem aufgrund der Wassertiefe für sie konkurrenzfrei bleibt.

Zur Eigenheit der mittelfränkischen Teiche gehört es, daß sie insgesamt so flach sind (80–120 cm), daß sie von allen Großröhrichtarten besiedelt werden können. Bei Aufgabe der teichwirtschaftlichen Nutzung können Röhrichte (besonders Rohrkolben und Schilf) sehr rasch die Wasserfläche erobern und somit die Laichkräuter verdrängen. Eine Verarmung des Lebensraumes tritt ein.

Von großer Bedeutung für die allesamt künstlich angelegten Teiche ist die Dampfpflege. Die Aufmerksamkeit gilt hier besonders dem Bisam, der Teichdämme zu unterwühlen vermag. Es kommt dadurch z. T. zum Auslaufen des Teichwassers. Eine Pflege und Instandsetzung der Teichdämme ist also notwendig.

### 6. Aussommern von Teichen

Das ganzjährige Trockenfallen von Teichen (Aussommern) ist in der traditionellen Teichwirtschaft nur selten zu beobachten, öfters dagegen bei Teichen, die von Fischerei- und Angelvereinen gepachtet werden. Als Grund wird meist die Bekämpfung von Krankheitserregern und die Mineralisierung von mächtigen Teichschlammböden angegeben.

Während die meisten Wasserpflanzen ein winterliches Trockenfallen (Ausfrieren) des Teiches mit Hilfe ihrer Winterknospen gut überdauern, ist das Aussommern für sie in der Regel tödlich. Hier soll nicht verschwiegen werden, daß sich auf austrocknenden Teichböden interessante Teichbodengesellschaften einstellen können; nur sollte es nicht ausgerechnet ein Teich mit einem seltenen Laichkrautbestand sein.

### 7. Entlandung von Teichen

Es bedarf nicht vieler Erläuterungen, daß nach einer maschinellen Totalentlandung nichts mehr von der ursprünglichen Wasservegetation übrig bleibt. Selbst nach einer Totalentlandung könnten sich wieder Pionierarten einfinden, sofern Möglichkeiten der Einwanderung aus dem Umfeld gegeben sind. Da jedoch die Entlandungsmaßnahme i.d. R. Auftakt zu weiteren teichwirtschaftlichen Intensivierungen ist, bestehen diese Chancen einer Neubesiedlung nicht.

Der aufmerksame „Teichwanderer“ wird eine bevorstehende Teichentlandung vor allem im Frühjahr und Herbst entdecken. Besonders im Spätfrühling/Frühsummer noch nicht bespannte Teiche sind oft Anzeichen einer bevorstehenden Entlandung.

## 8. Nährstoffeintrag/Eutrophierung

Die Einträge von Nährstoffen haben vielseitige Ursachen. Da die Gruppe der mesotraphenten Laichkräuter auf nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Teiche angewiesen ist, werden sie auch durch die zunehmende Eutrophierung der Teiche verdrängt.

Die wichtigsten Eutrophierungsfaktoren sind:

- Eintrag durch Kraft-Futtermittel.  
Hier ist vor allem das fischmehlreiche Fertigfutter zu nennen, das vor allem eine Phosphatdüngung für den Teich darstellt.
- Eintrag über Zulaufwasser.  
Da die Teiche untereinander in Verbindung stehen, sind sie auch der Qualität des zulaufenden Wassers ausgesetzt. Verbesserungen sind dann nur durch verbessernde Maßnahmen an den Oberliegerteichen zu erreichen.
- Einschwemmung aus landwirtschaftlichen Flächen des Umfeldes.  
Hier sind vor allem Teiche der offenen Feldflur betroffen, die vielfach Oberflächenwasser erhalten (Himmelsweiher). Besonders nach starken Regenfällen werden große Mengen von Düngemitteln von den umliegenden Äckern und Wiesen eingetragen.
- Einschwemmen von Verkehrsflächen (Straßen etc.).  
Vor allem von großen Straßen (Autobahnen, Schnellstraßen, viel befahrenen Landstraßen) laufen beachtliche Mengen von belastetem Oberflächenwasser ab, teils unregelmäßig, teils aber auch kanalisiert. Hier sind auch Teichgruppen bedroht, die sonst von ihrer Umgebung kaum Nährstoffeinträge zu befürchten haben (z. B. Waldteiche). Diese negativen Einflüsse sind beispielsweise an den Teichen entlang der B 505 / Anschlußbereiche Autobahn Nürnberg-Würzburg zu beobachten.
- Eintrag aus der Atmosphäre.  
Hier sei darauf verwiesen, daß durchschnittlich in der BRD jährlich zusätzlich mindestens 40 kg Stickstoff pro Hektar über Luft/Regen etc. eingetragen werden, was langfristig sicher deutliche Auswirkungen zeigen wird.

Die Kenntnis der kurz dargestellten vielfältigen negativen Einflüsse muß bekannt sein, wenn wirksame Schutzmaßnahmen getroffen werden sollen. Jeder Teich hat seine, jede Teichgruppe hat ihre speziellen Probleme, die erforscht werden müssen, um gezielte Verbesserungen einzuleiten.

## Biotop- und Artenschutzmaßnahmen

Zwei Wege zum Schutz von Laichkräutern sind möglich, wobei der eine den anderen nicht ausschließen soll. Der Schutz an bestehenden Teichen ist vorrangig, aber auch Neuanlagen von Teichen können neuen Lebensraum für gefährdete Tier- und Pflanzenarten bieten.

### 1. Schutz an bestehenden Teichen

Vordringlich gilt es, Teiche mit Arten aus der mesotrophen Indikatorgruppe zu sichern. Alle mesotrophen Teiche sind potentiell für diese Laichkräuter geeignet. Die oligo/dystrophen Teiche im mittelfränkischen Teichgebiet sind für die hier vorkommenden Laichkrautarten ohne Bedeutung. Dies ist nicht so in Oberfranken, wo *Potamogeton polygonifolius* in solchen Teichen wächst, oder in Südbayern, wo *Potamogeton filiformis* und *Potamogeton coloratus* in oligotrophen Gewässern vorkommen können.

Folgende Kriterien und Hinweise zum Auffinden geeigneter Laichkrauteteiche seien genannt:

- der Wasserkörper sollte zumindest im Frühling bis Frühsommer klar sein.  
Daher ist diese Jahreszeit besonders zum Auffinden solcher Teiche geeignet. Zu beachten ist, daß es bei Wind an den Teichen zum Wellenschlag kommt und dann auch sonst klare Teiche trüb sein können. Windstilles Wetter ist also geeigneter.

- die Teiche sollten in sonniger bis maximal halbschattiger Lage liegen.
- Waldteiche mit Fallaub sind für Laichkräuter ungeeignet.
- Anfangs- oder Seitenteiche einer Teichkette sind oftmals interessant, da diese vor allem - am und im Wald gelegen - von unbelastetem Zulaufwasser gespeist werden.
- Teiche mit sandigem Substrat sind zu beachten. Indizien für einen sandigen Teichboden, der natürlich von einer Schlammschicht überdeckt sein kann, sind oftmals am Teichdamm zu erkennen, der ja aus dem zusammengeschobenen Teichmaterial besteht. Diese Teiche klären sich unter verbesserten Bedingungen schneller als vergleichbare Teiche auf tonigem oder lehmigem Substrat.
- Himmelsteiche (isoliert gelegene Teiche oder Teichgruppen) sind dann geeignete Laichkrauteiche, wenn ihr Wassereinzugsgebiet aus extensivem Grünland, Brachland oder Wald besteht.
- Von besonderem Interesse sind auch Teiche, die noch nie maschinell total entlandet wurden. Solche Teiche können noch aus früheren „besseren Zeiten“ seltenes Samenpotential enthalten, das durch mächtige Schlammauflagen verdeckt worden ist. Es ist also durchaus hilfreich, Teichbesitzer zu befragen bzw. nachzufragen, wo noch Teiche existieren, die bisher nicht maschinell entlandet wurden.
- Teiche mit fehlendem oder geringem Bodenschlamm. Hier ist als Beobachtungszeitraum vor allem der Herbst geeignet, wenn die Teiche abgelassen sind und der nackte Teichboden zum Vorschein kommt.
- Kleine Teiche sind in der Regel reicher an Laichkräutern als große Teiche. Zumindest im mittelfränkischen Teichgebiet konzentrieren sich die Bestände der mesotraphenten Laichkräuter auf kleine (0,5 - 3 ha) Teiche, während große Teiche (bis 40 ha) keine oder nur unbedeutende Laichkraut-Bestände aufweisen. Vermutlich ist der höhere Nährstoffgehalt und die größere Wassertiefe in Kombination mit erhöhter Wassertrübung dafür verantwortlich.

## 2. Neuanlage von Teichen

Mit der Kenntnis der standörtlichen Ansprüche von Laichkräutern und der Kenntnis über die Möglichkeiten der Auswirkungen aus dem naturräumlichen Umfeld ist es möglich, geeignete Neuanlagen von Teichen durchzuführen. In jedem Fall muß vorher geprüft werden, ob nicht ein bereits bestehender wertvoller Lebensraum dadurch zerstört oder beeinträchtigt wird. Bevorzugte Standorte für Neuanlagen sind im Bereich von traditionellen Teichgebieten zu finden. Das künstliche Einbringen von Wasserpflanzen ist zu unterlassen, da eine weitgehend natürliche Besiedlung anzustreben ist. Ausnahmen sind nur dann gerechtfertigt, wenn es sich um die Genrettung von Arten, die kurz vor dem Aussterben stehen, handelt. Im mittelfränkischen Teichgebiet wäre das beispielsweise *Potamogeton rutilus*, das in Bayern nur noch hier an derzeit zwei Teichen vorkommt. In jedem Fall sind solche Aktionen mit der Naturschutzbehörde der Bezirksregierung abzusprechen.

## 3. Weitere Möglichkeiten zum Schutz von Laichkraut-Teichen

Neben Kauf und Pacht von wertvollen Teichen bestehen heute zum Schutz von Laichkräutern eine Reihe weiterer Möglichkeiten, die es auszuschöpfen gilt.

- Nutzungsvereinbarungen mit dem Besitzer (privatrechtliche Verträge über Landkreis)
- Kulturlandschaftsprogramm
- Vereinbarung zur Pflege und naturnahen Bewirtschaftung von ökologisch wertvollen Teichen und Stillgewässern (zuständige Naturschutzbehörde der Regierung).

## Literatur

BLAB, J. 1986: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Schriftenr. für Landschaftspflege und Naturschutz 24: 257 S. - BRACKEL v., W. 1985: Fortführung der Biotopkartierung Bayerns im LKR Erlangen-Höchstädt, LfU, Mskr. München. - CASPER, J.S. & KRAUSCH 1980: Pteridophyta und

Anthophyta, 1. Teil. Süßwasserflora von Mitteleuropa. 23: 403 S. Stuttgart. – DEHNST, H. 1984: Die Karpfenteichwirtschaft im Aischgrund dargestellt am Beispiel der Marktgemeinde Dachsbad. Zul.-Arbeit, Bamberg. – DREYER, H. 1964: Beiträge zur Ökologie und Biologie der Libellen des Fränkischen Weihergebietes. Ber. Naturf. Ges. 39: 74–84. – FISCHER, G. 1907: Die bayer. Potamogetonen- und Zannichellien. Ber. Bay.Bot. Ges. 11: 20–162. – FRANKE, Th. 1986: Pflanzengesellschaften der Fränkischen Teichlandschaft. Ber. Naturf. Ges. 61: 208 S. – FRANKE, Th. 1988: Die Bedeutung von extensiv genutzten Teichen für die Pflanzenwelt am Beispiel des fränkischen Teichgebietes. Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 84: 143–153. – GAST, C. 1982: Untersuchungen an schmalblättrigen Arten der Gattung *Potamogeton* in Bayern, insbesondere an *Potamogeton pusillus* L. und *Potamogeton berchtoldii* Fieber, Zul.-Arb.Univ.München, Mskr., 115 S. – GATTERER, K. et al. 1990: Flora des Regnitzgebietes. Zwischenber. der Kart. des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes. Mskr., Erlangen. – GLÜCK, H. 1936: Pteridophyten und Phanerogamen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der wichtigsten Wasser- und Sumpfgewächse des ganzen Kontinentes von Europa. In PASCHER A.: Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas Heft 15: 486 S. Jena. – HANEMANN, J. 1929: Die Flora der näheren und weiteren Umgebung von Neustadt/Aisch. 109 S., Neustadt/Aisch. – HARZ, K. 1914: Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg. 22. Ber. der naturf. Ges. zu Bamberg 327 S. – HESS, H. E., E. LANDOLT & R. HIRZEL 1967: Flora der Schweiz Bd. 1: Potamogetonaceae 192–205, Basel. – KONOLD, W. 1987: Oberschwäbische Weiher und Seen. Beitr. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 52 (2): 201–634. – MELZER, A., R. HARLACH & E. VOGT 1987: Verbreitung und Ökologie makrophytischer Wasserpflanzen in 50 bayerischen Seen. Ber. ANL, Beih. 6: 5–144. – MELZER, A., A. MARKL & J. MARKL 1981: Die submerse Makrophytenvegetation des Königsees. Ber. Bay. Bot. Ges. 52: 99–107. – MELZER, A. & A.-J. REDSLOB 1981: Hydrochemische und botanische Untersuchungen an Seen und Weihern im Landkreis Ebersberg. Ber. Bay. Bot. Ges. 52: 49–69. – OBERDORFER, E. 1977: Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I: 311 S., Jena. – OBERDORFER, E. 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora 5. Aufl. 1051 S., Stuttgart. – OTTO, A. 1990: Ergebnis der Wuchsortkartierung – 1990 – Südbayern. Mskr. LfU, München. – RAHMANN, H. et al. 1988: Oberschwäbische Kleingewässer. Limnologisch-faunistische Aspekte zur ökologischen Beurteilung. Beitr.-Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg. 56: 1–212. – REICHEL, D. 1984: Die Vegetation stehender Gewässer in Oberfranken. Ber. Bayer. Bot. Ges. 55: 5–23. – ROTHMALER, W. 1986: Exkursionsflora. Krit. Band, 6. Aufl.: 186 S. Berlin. – ROWECK, H. & W. SCHÜTZ 1988: Zur Verbreitung seltener sowie systematisch kritischer Laichkräuter (*Potamogeton*) in Baden-Württemberg. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg, 63: 431–524. – ROWECK, H., K. WEISS & A. KOHLER 1986: Zur Verbreitung und Biologie von *Potamogeton coloratus* und *Potamogeton polygonifolius* in Bayern und Baden-Württemberg. Ber. Bay.Bot.Ges. 57: 17–52. – SCHÖNFELDER, P. 1987: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 72: 77 S. – SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY 1990: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. 752 S. Stuttgart. – SCHOLL, G. 1990: Die Bedeutung von Wasserpflanzen für die Tierwelt. Mskr., 4 S., Schweinfurt. – SCHUSTER et al. (1983): Die Vögel des Bodenseegebietes. Hrsg. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee. 379 S., Stuttgart. – SCHWARZ, A. F. 1897–1912: Phanerogamen und Gefäßkryptogamenflora der Umgebung von Nürnberg-Erlangen. 1–6, 1708 S., Stuttgart. – WIEGLEB, G. & H. HERR 1984: Die Potamogetonaceae niedersächsischer Fließgewässer I. Göttinger flor. Rundbr. 18 3/4: 65–86. – WIEGLEB, G. & D. TODESKINO 1983: Der biologische Lebenszyklus von *Potamogeton alpinus* und dessen Bedeutung für das Vorkommen der Pflanze. In: Proc. Int. Symp. Aquat. Macrophytes: 311–316. Nijmegen.

Dr. Thomas FRANKE  
 Institut für Vegetationskunde  
 und Landschaftsökologie  
 Kellerweg 3  
 W-8551 Röttenbach

Juni 90

**Karten-Punkt:** 1  
**Ortsangabe:** nördlich Bösenbechhofen  
**TK:** 6231 Adelsdorf  
**Biotop-Nr.:** 69  
**Status:** Einstweilige Sicherstellung  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius* *P. obtusifolius*  
*P. pusillus*  
*P. gramineus*  
*P. natans* *P. natans*  
*P. compressus*  
*P. rutilus*  
*P. mucronatus*

**Sonstige:** *Utricularia australis*  
**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** noch gut, trüb  
**Anzahl der Teiche:** 2  
**Zustandsveränderung:** 1 Teich deutlich verschlechtert  
1 Teich gleichbleibend  
**Ursachen:** Teilentlandung, Teichintensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 2  
**Ortsangabe:** westlich Medbach  
**TK:** 6231 Adelsdorf  
**Biotop-Nr.:** 88  
**Status:** Vertrag zur naturnahen  
Teichbewirtschaftung  
**Arten:** 1985 (Mai) 1990  
*P. obtusifolius*

**Sonstige:**  
**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** sehr schlecht, trübes Wasser  
**Anzahl der Teiche:** 1  
**Zustandsveränderung:** verschlechtert  
**Ursachen:** Teilentlandung, Teichintensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 3  
**Ortsangabe:** nördlich Lauf  
**TK:** 6231 Adelsdorf  
**Biotop-Nr.:** 125  
**Status:** Vertrag zur naturnahen  
Teichbewirtschaftung  
**Arten:** 1985 1990  
*P. natans* *P. obtusifolius*  
*P. pusillus*  
*P. gramineus*  
*P. natans*  
*P. zizii*  
*P. rutilus*

**Sonstige:** *Nymphaea alba* *Nymphaea alba*  
**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** sehr gut, klares Wasser  
**Anzahl der Teiche:** 1  
**Zustandsveränderung:** gleichbleibend

Juni 90

**Karten-Punkt:** 4  
**Ortsangabe:** südlich Weppersdorf  
**TK:** 6231 Adelsdorf  
**Biotop-Nr.:** 152  
**Status:** 1 Teich mit Vertrag zur naturnahen  
Teichbewirtschaftung  
3 Teiche ohne Schutzstatus  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius* *P. obtusifolius*  
*P. acutifolius* —  
*P. compressus* *P. compressus*

**Sonstige:** *Utricularia* *Zannichellia*  
*australis* *palustris*  
*Lemma trisulca* *Utricularia*  
*australis*

**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** noch gut bis schlecht,  
trübes Wasser  
**Anzahl der Teiche:** 4  
**Zustandsveränderung:** alle 4 Teiche verschlechtert  
**Ursachen:** an 3 Teichen Teichentlandung,  
Teichintensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 5  
**Ortsangabe:** südöstlich Weppersdorf  
**TK:** 6231 Adelsdorf  
**Biotop-Nr.:** 156  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius*  
*P. lucens*  
*P. pusillus*  
*P. acutifolius*  
*P. natans* *P. natans*  
*Myriophyllum spicatum*  
*Ranunculus trichophyllus*

**Sonstige:**  
**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** sehr schlecht,  
trübes Wasser  
**Anzahl der Teiche:** 3  
**Zustandsveränderung:** stark verschlechtert  
**Ursachen:** Teichentlandung, Teichintensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 6  
**Ortsangabe:** nordwestlich Krausenbechhofen  
**TK:** 6330 Ühlfeld  
**Biotop-Nr.:** 29  
**Status:** NSG  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius*  
*P. lucens* *P. lucens*  
*P. pusillus*  
*P. gramineus*  
*P. natans* *P. natans*  
*P. zizii* *P. zizii*  
*P. pectinatus*

**Sonstige:** *Utricularia australis*  
*Nymphaea alba*

**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** schlecht, trübes Wasser  
**Verlust der mesotrophenten Arten**  
**Anzahl der Teiche:** 1  
**Zustandsveränderung:** deutlich verschlechtert  
**Ursachen:** Teichintensivierung mit  
Teilentlandung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 7  
**Ortsangabe:** nördlich Sauerheim  
**TK:** 6330 Ühlfeld  
**Biotop-Nr.:** 81  
**Status:** Vertrag zur naturnahen  
Teichbewirtschaftung  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius*  
*P. pusillus* *P. pusillus*  
*P. acutifolius*

**Sonstige:** *Ranunculus*  
*peltatus*  
*Ran. cicirnatus*  
*Ran. trichophyllus*

**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** schlecht, trübes Wasser  
**Anzahl der Teiche:** 1  
**Zustandsveränderung:** verschlechtert  
**Ursachen:** Teilentlandung, Teichintensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 8  
**Ortsangabe:** westlich Rezelsdorf  
**TK:** 6330 Ühlfeld  
**Biotop-Nr.:** 88  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius*  
*P. pusillus* *P. pusillus*  
*P. pectinatus*  
*Ran. circinatus*  
*Ran. peltatus*

**Sonstige:**  
 Zustand des Laichkraut-Biotopes: schlecht  
 Anzahl der Teiche: 3  
 Zustandsveränderung: deutlich verschlechtert  
 Ursachen: Teichentlandung, Teichintensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 9  
**Ortsangabe:** östlich Sintmann  
**TK:** 6330 Ühlfeld  
**Biotop-Nr.:** 104  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. lucens* *P. lucens*  
*P. pusillus*  
*P. acutifolius* —  
*P. natans* *P. natans*  
*P. crispus*  
*P. pectinatus*

**Sonstige:** *Nymphaea alba*  
*Nymphaea alba*  
*Elodea canadensis*  
*Ran. circinatus*

Zustand des Laichkraut-Biotopes: noch gut, klares bis trübes Wasser,  
 Zunahme der Eutrophierungszeiger  
 Anzahl der Teiche: 11  
 Zustandsveränderung: 5 Teiche etwa gleichbleibend  
 6 Teiche verschlechtert  
 Ursachen: Teichintensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 10  
**Ortsangabe:** südwestlich Krausenbechhofen  
**TK:** 6331 Röttenbach  
**Biotop-Nr.:** 6  
**Status:** Vertrag zur naturnahen Teichwirtschaft  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius* *P. obtusifolius*  
*P. lucens*  
*P. pusillus* *P. pusillus*  
*P. natans* *P. natans*  
*P. pectinatus*

**Sonstige:** *Zannichellia palustris*  
*Ricciocarpus natans*  
*Nymphaea alba* *Nymphaea alba*  
*Polygonum amphibium* *Pol. amphibium*  
*amphibium* f. *natans*

Zustand des Laichkraut-Biotopes: 2 Teiche schlecht, trübes Wasser, 1 Teich schwach trübes Wasser  
 Anzahl der Teiche: 3  
 Zustandsveränderung: 1 Teich gleichbleibend  
 2 Teiche deutlich verschlechtert  
 Ursachen: Teichintensivierung mit Teichentlandung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 11  
**Ortsangabe:** nördlich Zeckern  
**TK:** 6331 Röttenbach  
**Biotop-Nr.:** 72  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. acutifolius* *P. acutifolius*  
*P. natans* *P. natans*

**Sonstige:**  
 Zustand des Laichkraut-Biotopes: gut, schwach trüb  
 Anzahl der Teiche: 1  
 Zustandsveränderung: keine, aber starke Unterwassermahd!

Juni 90

**Karten-Punkt:** 12  
**Ortsangabe:** Zeckern  
**TK:** 6331 Röttenbach  
**Biotop-Nr.:** 73  
**Status:** LB  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius*  
*P. natans* *P. natans*

**Sonstige:** *Nymphaea alba*  
 Zustand des Laichkraut-Biotopes: sehr schlecht, verschlammte, Wassermangel  
 Anzahl der Teiche: 1  
 Zustandsveränderung: verschlechtert  
 Ursachen: Wassermangel, undichter Teich

Juni 90

**Karten-Punkt:** 13  
**Ortsangabe:** nordwestlich Hesselberg  
**TK:** 6331 Röttenbach  
**Biotop-Nr.:** 90  
**Status:** NSG  
**Arten:** 1985 1990  
*P. lucens*  
*P. pusillus*  
*P. gramineus*  
*P. natans* *P. natans*

**Sonstige:** *Nymphaea alba*  
 Zustand des Laichkraut-Biotopes: sehr schlecht, trübes Wasser  
 Anzahl der Teiche: 1  
 Zustandsveränderung: stark verschlechtert  
 Ursachen: Teichintensivierung, hoher Fischbesatz

Juni 90

**Karten-Punkt:** 14  
**Ortsangabe:** südlich Großenseebach  
**TK:** 6331 Röttenbach  
**Biotop-Nr.:** 166  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius*  
*P. pusillus* *P. pusillus*  
*P. acutifolius* *P. acutifolius*  
*P. natans* *P. natans*  
*P. pectinatus*  
*Zannichellia palustris*

**Sonstige:** *Zannichellia palustris*

Zustand des Laichkraut-Biotopes: noch gut, Zunahme der Eutrophierungszeiger  
 Anzahl der Teiche: 4  
 Zustandsveränderung: 1 Teich gleichbleibend  
 3 etwas verschlechtert  
 Ursachen: Teichintensivierung, Teichentlandung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 15  
**Ortsangabe:** südöstlich Großenseebach  
**TK:** 6331 Röttenbach  
**Biotop-Nr.:** 168  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius* *P. obtusifolius*  
*P. pusillus* *P. pusillus*  
*P. natans* *P. natans*  
*P. trichoides*

**Sonstige:** *Zannichellia palustris*

**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** schlecht, trübes Wasser  
**Anzahl der Teiche:** 2  
**Zustandsveränderung:** 1 kleiner Teich gleichbleibend  
1 großer Teich deutlich verschlechtert

**Ursachen:** Teichentlandung, Intensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 16  
**Ortsangabe:** östlich Buch bei Weisendorf  
**TK:** 6331 Röttenbach  
**Biotop-Nr.:** 201  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. acutifolius*  
*P. pusillus*

**Sonstige:** —

**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** sehr schlecht, trübes Wasser  
**Anzahl der Teiche:** 1  
**Zustandsveränderung:** stark verschlechtert

**Ursachen:** Teichentlandung, Teichintensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 17  
**Ortsangabe:** Obermembach  
**TK:** 6331 Röttenbach  
**Biotop-Nr.:** 210  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. obtusifolius* *P. obtusifolius*

**Sonstige:** —

**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** gut bis schlecht  
**Anzahl der Teiche:** 3  
**Zustandsveränderung:** 2 verschlechtert  
1 gleichbleibend

**Ursachen:** Teichintensivierung, Entlandung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 18  
**Ortsangabe:** östlich Beutelsdorf  
**TK:** 6431 Herzogenaurach  
**Biotop-Nr.:** 9  
**Status:** LSG  
**Arten:** 1985 1990  
*P. lucens* *P. obtusifolius*  
*P. pusillus* *P. lucens*  
*P. acutifolius* *P. pusillus*  
*P. natans* *P. acutifolius*  
*P. gramineus*  
*P. natans*

**Sonstige:** *Nymphaea alba* *Chara spec.*  
*Utricularia australis*  
*Nymphaea alba*

**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** sehr gut (1 Teich) bis schlecht  
**Anzahl der Teiche:** 6  
**Zustandsveränderung:** 1 Teich unverändert gleichbleibend  
1 Teich verbessert (durch Anstau)  
4 Teiche verschlechtert

**Ursachen:** Teichentlandung, Teichintensivierung

Juni 90

**Karten-Punkt:** 19  
**Ortsangabe:** Lohhof  
**TK:** 6431 Herzogenaurach  
**Biotop-Nr.:** 18  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. acutifolius* *P. compressus*  
*P. natans*  
*P. pusillus* *P. pusillus*  
*Ran. peltatus*

**Sonstige:** —

**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** noch gut, trübes Wasser  
**Anzahl der Teiche:** 1  
**Zustandsveränderung:** unverändert

Juni 90

**Karten-Punkt:** 20  
**Ortsangabe:** südlich Niederndorf  
**TK:** 6431 Herzogenaurach  
**Biotop-Nr.:** 42  
**Status:** —  
**Arten:** 1985 1990  
*P. pusillus* *P. pusillus*  
*P. acutifolius*

**Sonstige:** *Ran. peltatus*

**Zustand des Laichkraut-Biotopes:** schlecht, trübes Wasser  
**Anzahl der Teiche:** 1  
**Zustandsveränderung:** verschlechtert

**Ursachen:** Teichintensivierung, Wassermangel.

