**Abbildung 1**
Nicht mehr bewirtschaftete Karpfenweiher weisen häufig eine ausgeprägte Unterwasservegetation auf und sind immer für floristische Überraschungen gut (Foto: Johannes Marabini)!

Thomas Franke und Johannes Marabini

# Biodiversität in Karpfenteichen fördern: vier erfolgreiche Beispiele im fränkischen Aischgrund

Verschollene Arten wiederbeleben und die biologische Vielfalt fördern – das waren die Ziele für vier Karpfenteiche im fränkischen Aischgrund. In allen vier Fällen waren die Maßnahmen sehr erfolgreich. Bei der Wiederherstellung eines seit etwa 50 Jahren zugewachsenen alten Teiches kam ein ungeahntes Artenspektrum aus seltenen Laichkrautarten und Armleuchteralgen zum Vorschein. Dies ist ein wichtiger Hinweis, dass Diasporen von Armleuchteralgen und Laichkrautarten unter günstigen Bedingungen (Bodennässe, ungestörte Verlandungsvegetation) auch noch nach 50 Jahren keimfähig sind. Zentral für einen dauerhaften Erfolg sind gute standörtliche Kenntnisse, etwa der aktuellen Nutzungsform oder der Nährstoffbelastung des zufließenden Wassers.

## 1. Die Teiche

Im mittelfränkischen Aischgrund, einem der großen Karpfenzuchtgebiete Bayerns, wurden vier ausgewählte „Weiher“, wie Teiche umgangssprachlich auch genannt werden, saniert beziehungsweise wiederhergestellt und anschließend floristisch untersucht. Die Größe der Teiche liegt zwischen 1.300 m² und 14.400 m².

- Die zwei kleinen „Rammlerweiher“ liegen zentral im Naturschutzgebiet (NSG) „Vogelfreistätte Weihergebiet bei Mohrhof“.
- Der „Überhangweiher“ liegt etwa 2 km östlich der Rammlerweiher.

**Abbildung 2**
Ein Teil der Verlandungsvegetation wurde im abgelassenen Zustand im Februar 2018 entfernt. Dadurch konnte wieder eine klare Freiwasserfläche mit dystrophem, braun gefärbten Waldwasser entstehen (Foto: Thomas Franke).

- Der „Bösenbechhofenweiher" ist der erste („Kopfteich") in der westlichen Kette des NSG „Teiche nördlich Bösenbechhofen".

- Der „Holzweiher" liegt am Rand eines großen Teichkomplexes nördlich von Adelsdorf.

Die Teiche Überhangweiher und Bösenbechhofenweiher sind typische Himmelsweiher: sie werden nur von zulaufendem Regenwasser befüllt. Der Holzweiher bezieht zusätzlich Wasser aus angrenzenden Teichen und die beiden Rammlerweiher füllen sich hauptsächlich durch Grundwasser, bei ausreichend Regen auch durch überlaufendes Wasser aus dem benachbarten „Großen Weiher".

In all diesen Teichen wurden zunächst standardmäßige, aber umfangreichere Pflegemaßnahmen geplant und durchgeführt. Die Finanzierung der Maßnahmen erfolgte durch den Freistaat Bayern im Rahmen des Landschaftspflegeprogrammes, den Bezirk Mittelfranken und die jeweiligen Eigentümer. Die Antragsstellung und Begleitung der Maßnahmen übernahm der Landschaftspflegeverband Mittelfranken.

### 1.1 Verschiedene Strategien

Grundsätzlich gibt es drei Strategien zur Förderung von Lebensräumen bedrohter Arten in Karpfenteichen:

- Zielmaßnahmen: Für verschollene Arten, die laut historischer Daten vorhanden waren, werden geeignete Bedingungen zur Wiederansiedlung geschaffen.

- Erhaltungsmaßnahmen: Bestehende Populationen werden erhalten und vergrößert.

- Spekulativmaßnahmen: An Stellen, wo zwar keine oder kaum Kenntnisse vorhanden sind, aber erfahrungsgemäß ein hohes Entwicklungspotenzial besteht, werden die Lebensräume aufgewertet. Hilfreich sind dabei standortbezogene Vorerkundungen, beispielsweise anhand von älteren Karten.

Ziel (-maßnahme) für den Bösenbechhofenweiher war die Wiederbelebung verschollener Arten, wie dem Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*), dem Zwerg-Igelkolben (*Sparganium natans*) und dem Rötlichen Laichkraut (*Potamogeton rutilus*). Ein ähnliches Ziel stand beim Überhangweiher im Vordergrund: das verschollene Pillenfarnvorkommen (*Pilularia globulifera*) sollte reaktiviert werden.

Beim Holzweiher ging es um den Erhalt der Laichkrautbestände, insbesondere des vom Aussterben bedrohten Rötlichen Laichkrautes (*Potamogeton rutilus*). Bei den Rammlerweihern konnte nur spekuliert werden, welche Arten auf dem freizulegenden Teichboden keimen werden. Es bestand die Hoffnung, Laichkräuter und Armleuchteralgen wiederbeleben zu können – diese sollte sogar noch übertroffen werden.

### 1.2 Praktische Vorgaben

Für die Arbeiten in den Weihern kamen jeweils entsprechend leistungsfähige Kettenbagger zum Einsatz. Wichtig ist die genaue Einweisung des Baggerführers beziehungsweise die bildhafte Darstellung des gewünschten Zielzustandes. Baggerführer der örtlichen Firmen setzen bei Teichentlandungen und -sanierungen normalerweise andere, an die Karpfenteichwirtschaft angepasste Maßstäbe. Schwierigkeiten bereitet häufig auch die Unterbringung des Entlandungsmaterials beziehungsweise des Schlamms. Ersteres muss wegen der vorhandenen Pflanzenreste längere Zeit zur Kompostierung zwischengelagert werden, Letzterer muss erst abtrocknen, um transportfähig zu sein. Ackerflächen vor Ort oder in der näheren Umgebung bieten sich dann als Unterbringungsort an.

Bei den drei Teichen, bei denen Entlandungsmaterial und Schlamm entnommen wurde, konnte dieses randlich am Damm beziehungsweise auf einem angrenzenden Acker abgelagert werden. Beim Überhangweiher war es umgekehrt: das ursprünglich dem Teichboden entnommene Material aus einer vor Jahrzehnten durchgeführten

Entlandung wurde im Teichufer wieder flach eingebaut (Franke & Marabini 2014).

## 2. Der Bösenbechhofenteich

### 2.1 Vorgeschichte

Der Bedeutung des obersten Teiches zu Beginn der westlichen Teichkette (Kopfteich) im NSG Bösenbechhofen wurde bei der Ausweisung als Naturschutzgebiet insofern Rechnung getragen, als dieser als einziger nutzungsfrei bleiben sollte. Insbesondere deshalb, weil sich hier das vermutlich letzte Vorkommen des Alpen-Laichkrauts (*Potamogeton alpinus*) und des Kleinen Igelkolbens (*Sparganium minimum*) in der Region vormals befand. Beide Arten sind gegenüber Fischbesatz sehr empfindlich.

Seit einigen Jahren war allerdings zu beobachten, dass durch Wassermangel in Folge von Trockenheit die Röhrichtbereiche im westlichen Teil des Weihers stark zunahmen und die Submersanteile mit den seltenen Arten verdrängten. Um Baggermaßnahmen zu ermöglichen, mussten am Nordufer zunächst die Gehölze entfernt werden. Im Februar 2018 wurde dann ein Teil des Teichkörpers mittels Kettenbagger entlandet (Abbildung 2), um durch Freilegung des ursprünglichen Teichbodens ein Keimbett für die noch vorhandenen seltenen Arten zu schaffen. Ebenso sollten die Keimbedingungen für die in geringer Stückzahl noch vorkommenden Seerosen (*Nymphaea alba*) verbessert werden.

### 2.2 Ergebnis

Eine einzigartige Erfolgsgeschichte konnte bereits im gleichen Jahr verfolgt werden. Das Alpen-Laichkraut präsentierte sich in einer großen Zahl von Keimlingen (etwa 100 Pflanzen) und auch der Zwerg-Igelkolben keimte an vielen Stellen (etwa 50 Pflanzen). Normalerweise kommen die Pflanzen schon im ersten Jahr zur Blüte, was aber dort nicht zu beobachten war. Ein ähnliches Phänomen zeigte sich bei der Seerose, die ebenfalls in großer Zahl keimte. Seltsamerweise entwickelten sich die Pflanzen kaum weiter. Aber auch das massenhafte Auftreten von verschiedenen Armleuchteralgen, insbesondere von *Nitella syncarpa* (Abbildung 3), war außergewöhnlich (Franke 2018a).

Die hohe Zahl an Rote Liste (RL)-Arten hebt die besondere Bedeutung des Kopfteiches hervor (Tabelle 1).

## 3. Der Rammlerweiher

### 3.1 Vorgeschichte

Die beiden kleinen Rammlerweiher sind auf einer historischen Karte Anfang des 19. Jahrhunderts (Abbildung 4) nicht verzeichnet, dort ist Grünlandsignatur angegeben. Der Schriftzug „Der Rohr Weijer" oberhalb der Grünflachen lässt jedoch vermuten, dass dort offenbar in noch früherer Zeit (18. Jahrhundert oder noch eher) ein Weiher bestand, der vermutlich schon damals wenig Wasser hatte (daher mit Rohr bewachsen) und deshalb aufgegeben und in Grünland umgewandelt worden ist.

Wann der „neuzeitliche", heute noch bestehende Rammlerweiher, der jetzt im Eigentum des BUND Naturschutz Bayern ist, angelegt wurde, ist nicht bekannt, vermutlich aber nach 1840. In den 1960er-Jahren wurde er im Zuge von Entlandungsmaßnahmen zweigeteilt, bald darauf aber teichwirtschaftlich nicht mehr genutzt. Die permanente Wasserknappheit führte seit 1970 kontinuierlich zur Verlandung und Verbuschung, sodass am Ende nur noch Altschilf und große Weidengebüsche mit einer nur geringen Artenvielfalt vorhanden waren.

**Abbildung 3**
Im Bereich der freigelegten Wasserfläche keimten bereits im Sommer 2018 viele seit Jahren verschollene Arten wie die Armleuchteralge *Nitella syncarpa* (Foto: Thomas Franke).

**Tabelle 1**
Bestandserfassung nach erweiterter Braun-Blanquet-Skala des Teiches in der Vegetationsperiode 2018.

| Wertgebende Arten | RL Bayern | Deckung |
|---|---|---|
| **Wasservegetation** | | |
| *Potamogeton alpinus* | 3 | 2a |
| *Potamogeton obtusifolius* | 3 | 2b |
| *Potamogeton trichoides* | 3 | + |
| *Potamogeton natans* | | 2b |
| *Nymphaea alba* | 3 | 1 |
| *Utricularia australis* | 3 | 1 |
| *Ranunculus trichophyllus* | | + |
| **Armleuchteralgen** | | |
| *Chara globularis* | | 2a |
| *Nitella capillaris* | 2 | 1 |
| *Nitella syncarpa* | 3 | 3a |
| **Groß- u. Kleinröhrichtvegetation** | | |
| *Typha latifolia* | | 2a |
| *Schoenoplectus lacustris* | V | + |
| *Equisetum fluviatile* | | 2b |
| *Sparganium emersum* | | 2b |
| *Sagittaria sagittifolia* | 3 | 2a |
| *Iris pseudacorus* | | 2a |
| *Alisma plantago-aquatica* | | 1 |
| *Eleocharis palustris* | | 1 |
| *Oenanthe aquatica* | 3 | + |
| **Großseggenriedvegetation** | | |
| *Carex acuta* | | 1 |
| *Carec acutiformis* | | 1 |
| *Peucedanum palustre* | V | 1 |
| *Lysimachia vulgaris* | | 1 |
| *Scutellaria galericulata* | | 2a |
| *Lycopus europaeus* | | 1 |
| **Moorvegetation** | | |
| *Sparganium natans (minimum)* | 2 | 1 |
| *Carex lasiocarpa* | 3 | 2b |
| *Carex rostrata* | | 2b |
| *Eriophorum angustifolium* | | 2a |
| *Potentilla palustris* | 3 | 2a |
| **Sonstige** | | |
| *Eleocharis acicularis* | V | + |
| *Eleocharis ovata* | 3 | + |

Nach Rückschnitt der Gehölze wurden die Wurzelstöcke im Teichboden der beiden Rammlerweiher im Winter 2016/17 entfernt (Abbildung 5) und neue Zu- und Ablaufleitungen verlegt. Im darauffolgenden Frühjahr befüllten sich die beiden Teiche ausschließlich mit Grundwasser, da der Nachbarteich den notwendigen Wasserstand bis zum Überlauf nicht erreichte.

### 3.2 Ergebnis

Mit dieser Wiederherstellungsmaßnahme der beiden kleinen Rammlerweiher wurde ein Fenster in die Vergangenheit geöffnet – ähnlich einem archäologischen Grabungsfeld – in dem verschollene floristische Schätze aus vergangenen Zeiten auftauchten. Nach einigen Wochen waren die beiden Teiche reich an wertgebenden Wasserpflanzen (Abbildung 8). Neben *Potamogeton lucens* (wenig) und *P. gramineus* (zerstreut) hatte sich ein

großer Bestand von *P. zizii (angustifolius)* gebildet (Franke 2018d).

Es zeigte sich, dass der tiefer liegende Teich („Unterliegerteich") nährstoffreicher war als der oberhalb gelegene. Im „Oberliegerteich" kam *P. gramineus* in geringer Stückzahl vor, während der ganze restliche Boden mit *Chara aspera* (Abbildung 6), einer Kalkwasserart mit erst einem Nachweis seit 1990 für Nordbayern, bedeckt war (Arbeitsgruppe Characeen Deutschlands 2016; Franke et al. 2004). Der letzte Nachweis von *Chara aspera* im fränkischen Teichgebiet stammt von 1983 (Franke 1986). Im Unterliegerteich dominierte hingegen *Chara globularis*. Anhand der Wasservegetation ließ sich der Oberlieger als oligotroph, der Unterlieger als meso- bis schwach eutroph einordnen.

Nach der Freilegung des Unterbodens durch die vorher beschriebene Maßnahme wurde auch der Grund für die hohe Abundanz der Armleuchteralgen erkennbar: blaue, wasserstauende Tone verrieten den hohen Kalkgehalt des Bodengrundes.

Beide Teiche haben sich zu einem Juwel im NSG Mohrhof entwickelt, mit einer wertvollen und einzigartigen Wasservegetation (Tabelle 2).

Gekrönt wird das Artenspektrum durch den Nachweis des Igelkolbenblättrigen Laichkrautes (*Potamogeton x sparganifolius*). Diese Laichkrautart ist ein Hybrid aus *P. gramineus x P. natans*, der in Bayern nur einmal aus dem Kematsrieder Hochmoor bei Oberjoch-Sonthofen (1.100 m) nachgewiesen wurde (Fischer 1907) und in Deutschland (Niedersachsen, Brandenburg/Berlin, Mecklenburg-Vorpommern) extrem selten ist (Wiegleb et al. 2008, Abbildung 7).

Es besteht die berechtigte Hoffnung, dass diese zu neuem Leben erweckten Arten nicht gleich wieder verschwinden, sondern mit vergleichsweise geringem künftigen Pflegeaufwand erhalten werden können.

Auch viele Laubfrösche haben diesen Lebensraum entdeckt. Während der Austrocknungsphase im Sommer waren dort ungewöhnlich viele Limikolen (Flussuferläufer, Waldwasserläufer, Bekassinen und einige mehr) zu beobachten. So ist aus einem Schilf-/Weidengebüsch ein Lebensraum mit höchster Biodiversität entstanden.

## 4. Der Überhangweiher

### 4.1 Vorgeschichte

Die Teichgruppe „Überhang" ist als Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Gebiet 6331-371 „Teiche und Feuchtflächen im Aischgrund, Weihergebiet bei Mohrhof" gemeldet. Eigentümer der ökologisch wertvollsten Weiher ist der Landkreis Erlangen-Höchstadt, der auch bei der Finanzierung den Eigenanteil übernahm. Als reine Himmelsweiher werden die Oberliegerteiche zu Beginn der Kette am Waldrand nur mit zulaufendem Regenwasser befüllt. Diese sind durch die Nadelstreu der umgebenden Kiefernforste stark angesäuert. Die Abhängigkeit von Niederschlägen beeinflusst aber auch sehr stark die Vegetation und die Tierwelt in den einzelnen Teichen. In Jahren mit wenigen Sommerniederschlägen kommt es regelmäßig zu hohen Verdunstungsverlusten und die Randbereiche, mitunter auch die gesamten Teiche, fallen trocken.

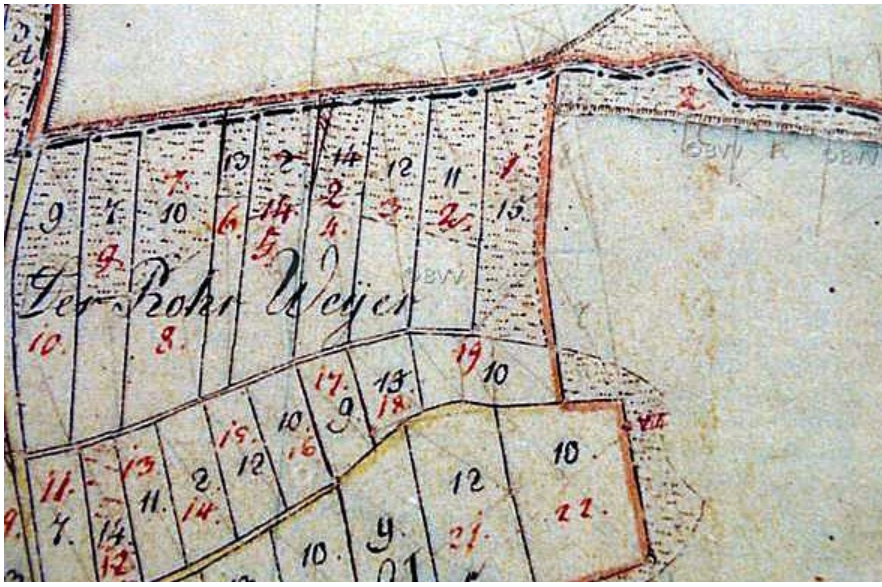

**Abbildung 4**
Auf Flurstück 11 und 15 befinden sich heute die Rammlerweiher (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung, www.bayernatlas.de, Hintergrundkarte Uraufnahme 1808–1864, Verwendung im Rahmen Lizenz Creative Commons).

**Abbildung 5**
Bei der Freilegung der beiden ehemaligen Teiche im Februar 2017 wurden nur die Wurzelstöcke des mächtigen Weidengebüsches entfernt. Der nur flach abgekratzte Oberboden wurde seitlich an die Teichdämme deponiert (Foto: Karin Klein-Schmidt).

**Abbildung 6**
Männliche Rauhe Armleuchteralge (*Chara aspera*) mit rot gefärbten Antheridien (Foto: Thomas Franke).

Vergleichbar den Rammlerweihern wurden auch beim Überhangweiher 2010 zunächst die auf dem Ostdamm üppig wuchernden Gehölze (vor allem Faulbaum *Rhamnus frangula* und Sandbirke *Betula pendula*) gerodet und die Wurzelstöcke anschließend mittels Kettenbagger (Abbildung 9) ausgegraben und seitlich deponiert (Marabini 2014).

Der Ostdamm bestand aus Entlandungsmaterial, das noch vor 40 Jahren als Teichboden eine üppige Vegetation mit Strandling (*Littorella uniflora*) und Pillenfarn (*Pilularia globulifera*) beherbergte. Das Material wurde nun randlich zur Gestaltung einer Flachwasserzone unterschiedlicher Tiefen verwendet.

Mit der Maßnahme wurden zwei Ziele verfolgt: zum einen sollten die Laichplätze eines dort bekannten Moorfroschvorkommens (*Rana arvalis*) optimiert werden (Marabini 2018), zum anderen sollte das Vorkommen des Pillenfarns (*Pilularia globulifera*) wiederbelebt werden. Aus früheren, vergleichbaren Maßnahmen (Marabini & Franke 1993) war bekannt, dass sich Samen verschiedener Arten in Teichböden auch nach Jahrzehnten noch mobilisieren lassen. Das Vorhaben war also eine typische Zielmaßnahme.

### 4.2 Ergebnisse

Im Bereich der neuen Flachwasserzonen konnte 2011 im Frühjahr erstmals wieder eine kleine Stelle von zirka 20 cm² Pillenfarn entdeckt werden (Abbildung 10), die aber aufgrund des hohen Konkurrenzdruckes der Zwiebelbinse (*Juncus bulbosus*) schnell wieder verschwand. 2012 tauchte an anderer Stelle wieder eine kleine Pillenfarn-Keimfläche auf. Ab 2013 entwickelten sich weitere Siedlungsflächen (Abbildung 11) im Bereich der Buchten des 2013 in gleicher Weise gestalteten Norddammes. Die Ausbreitung setzte sich in den Folgejahren kontinuierlich fort.

2016 war der Wasserstand deutlich höher, weshalb viele Pillenfarn-Siedlungsflächen unter Wasser blieben. Es traten erstmals großflächig flutende Pillenfarnfluren auf. Der niedrige Wasserstand 2017 war für den Pillenfarn ideal und führte schließlich dazu, dass er sich auch auf weitere Flachwasserbereiche ausbreiten konnte. Er erreichte damit eine Siedlungsfläche von zirka 6.000 m², meist nicht als Reinbestand (Tabelle 3), sondern vergesellschaftet mit der Zwiebel- und Nadelbinse. Damit beherbergte der Überhangweiher das größte Pillenfarn-Vorkommen im fränkischen Weihergebiet (Abbildung 12). Der Wasserstand im Frühjahr 2018 war sehr hoch und eher ungünstig für den Pillenfarn. Das führte zu langfädigen submersen Wuchsformen.

Trotz der räumlichen Nähe von Überhang- und Rammlerweiher konnten auch nach Jahren der Sanierung keine Armleuchteralgen entdeckt werden. Der Einzelfund von 2013 blieb folgenlos (Tabelle 3). Dies belegt das Fehlen keimfähiger Oogonien im Sediment und verweist auf eine offenbar langwierige Neubesiedlung von außen – trotz bester Standortbedinungen (Franke 2018b).

Die Pflegemaßnahmen kamen auch dem Moorfrosch zugute. Die neu entstandenen Flachwasserzonen wurden als Laichplatz vom Moorfrosch sofort angenommen (Abbildung 13). Von 2010 bis 2015 stieg die Anzahl der Laichballen von 121 auf 1.540 (Pankratius 2017). Eine derartige Zunahme war an keinem anderen Vorkommen bislang zu beobachten. In den Folgejahren ging die Anzahl der Laichballen durch Abwanderung der adulten Tiere und Witterungseinflüsse wie Spätfröste etwa auf den Wert von 2010 zurück, 2019 brach die Population nach dem verheerend trockenen Sommer 2018 fast vollständig ein, Laichballen waren kaum noch zu finden (Pankratius 2019, mündlich).

**Tabelle 2**
Bestandsentwicklung nach erweiterter Braun-Blanquet-Skala der Teichvegetation im Rammlerweiher nach der Wiederherstellung.

| Arten | RL Bayern | 2017 | 2018 |
|---|---|---|---|
| Wasservegetation | | | |
| *Potamogeton gramineus* | 2 | 2 | 3 |
| *Potamogeton lucens* | 3 | 1 | 2 |
| *Potamogeton zizii* | 2 | 1 | 3 |
| *Potamogeton acutifolius* | 2 | +0.3 | +0.3 |
| *Potamogeton natans* | | + | 1 |
| *Potamogeton obtusifolius* | 3 | + | + |
| *Potamogeton x sparganifolius* | 0 | | +0.3 |
| *Chara globularis* | | 3 | 3 |
| *Chara aspera* | 3 | 3 | 5 |
| *Nymphaea alba* | 3 | | + |
| Röhrichtvegetation unter anderem | | | |
| *Phragmites australis* | | + | 2a |
| *Txpha latifolia* | | + | 1 |
| *Schoenoplectus lacustris* | | | + |
| *Juncus articulatus* | | 5 | 4 |

## 5. Holzweiher

### 5.1 Vorgeschichte

Durch die nordöstlich am Waldrand angrenzende Lage ist hier das Kleinklima besonders im Winterhalbjahr durch Beschattung geprägt. Der Untergrund ist auffällig sandig. Insgesamt liegen hier nährstoffarme Bedingungen vor, die das Wachstum zahlreicher seltener Arten ermöglichen. Der jeweils während des Sommers zu beobachtende Wasserverlust spricht für einen undichten Teichdamm mit Entwässerung in den angrenzenden Bruchwald.

Im Rahmen von Vergleichsuntersuchungen an Teichen, die am Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm teilnahmen, wurde der Holzweiher 1989 erstmals floristisch und vegetationskundlich erfasst (Franke et al. 2000). Die Vergleichsuntersuchungen erfolgten dann in den Jahren 1994 und 2000. Da es sich um einen Teich von besonderer Bedeutung für den Artenschutz in Deutschland handelt, wurde er auch danach immer wieder bei Exkursionen und Tagungen aufgesucht.

### Die besondere Bedeutung des Holzweihers für das Rötliche Laichkraut

Die überregionale Bedeutung des Holzweihers liegt im Vorkommen des (in Deutschland vom Aussterben bedrohten) Rötlichen Laichkrautes (*Potamogeton rutilus*) – und das seit 30 Jahren durchgehend! In den letzten 15 Jahren hat der Bestand allerdings stark abgenommen. In den wenigen bekannten anderen Fundorten aus der Region, zum Beispiel bei Pommersfelden (Krautblatter 1990, mündlich) und im NSG Bösenbechhofen, ist die Art seit vielen Jahren oder Jahrzehnten verschollen. In Deutschland gibt es nur noch in vier weiteren Bundesländern Nachweise von *P. rutilus*: Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig- Holstein und Hamburg (Weyer et al. 2018), wo die Art ebenfalls vom Aussterben bedroht ist.

Die gemäßigt kontinentale Art hat in Nordeuropa (Schottland, Mittelschweden, Südfinnland) und Nordamerika ihren Verbreitungsschwerpunkt.

**Abbildung 7**
*Potamogeton x sparganifolius* ist habituell an den schmalen aber flächig ausgebildeten Unterwasserblättern und den sich erst später entwickelnden Schwimmblättern zu erkennen (Foto: Thomas Franke).

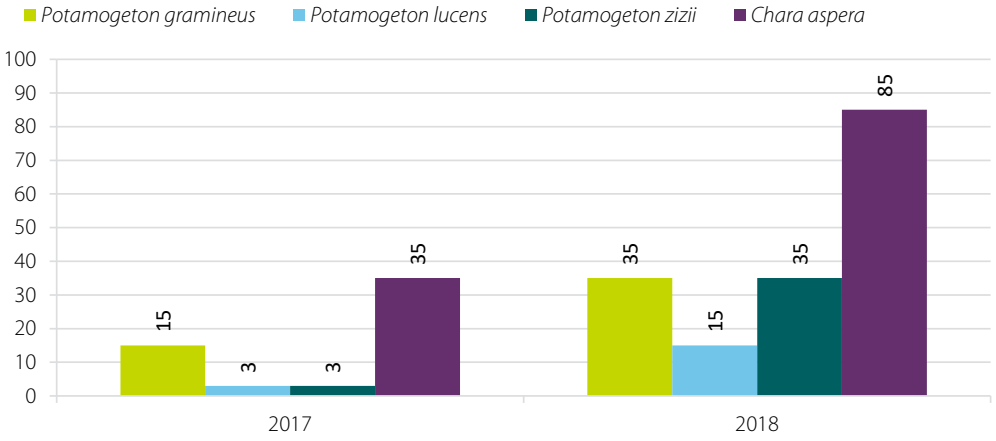


**Abbildung 8**
Bestandsentwicklung wertgebender Wasserpflanzen im Rammlerweiher nach der Wiederherstellung.

Das Rötliche Laichkraut (Abbildung 14) ist konkurrenzschwach, blüht erst im Hochsommer (Juli/August) und siedelt in kalkreichen, klaren, unverschmutzten meso- bis oligotrophen Gewässern auf sandigem Grund und an flachen Sandufern in artenarmen Klein-Laichkrautbeständen (Casper & Krausch 1980).

Die Art ist gegen Eutrophierung und Verschlammung der Gewässer empfindlich und scheint kühle Gewässer zu bevorzugen. Dies hängt vermutlich mit der verlangsamten Nährstoffmobilisierung in kälteren Gewässern zusammen. Infolge der Klima- und damit der Teicherwärmung in Verbindung mit der Mobilisierung der Nährstoffe hat sich nun aber das Nährstoff liebende Haar-Laichkraut (*P. trichoides*), das früher im Holzweiher nicht vorkam, stark ausgebreitet (Abbildung 15).

## 5.2 Ergebnis

Generell dürfte der Nährstoffgehalt, auch des aus den angrenzenden Teichen zulaufenden Wassers, für den Rückgang von *P. rutilus* verantwortlich sein. Mit der Klimaerwärmung breiten sich bayernweit zunehmend Wärme liebende Arten aus, wie das Große Nixenkraut (*Najas marina)*. Kälte liebende Arten wie der Strandling (*Littorella uniflora*) oder *P. rutilus* nehmen ab, beziehungsweise sind bereits verschollen.

Während im konkreten Fall auf klimatische Veränderungen nicht reagiert werden kann, bestand durch die Entschlammung im Jahr 2015 (Abbildung 16) die Möglichkeit eines standortlichen Nährstoffentzuges.

Die starke Zunahme von *P. trichoides* im Jahr 2017 (Abbildung 15) ist dem Umstand geschuldet, dass

**Abbildung 9**
Der vor Jahrzehnten entlandete Teichboden des Überhangweihers wird sukzessive flach in den Teich eingebaut (Foto: Johannes Marabini).

**Abbildung 10**
Die flächenhafte Ausbreitung des Pillenfarns erfolgte in erster Linie über rasch wachsende Ausläufer (Fotos: Thomas Franke, Johannes Marabini).

aufgrund von Wassermangel 2017 keine Karpfen wie sonst üblich besetzt werden konnten und sich das Haar-Laichkraut deshalb ungehindert ausbreitete. 2018 war dagegen der Fischbesatz wieder im gewohnten Umfang möglich, es wurde aber vom Frühjahr bis in den Frühsommer hinein diesmal bewusst auf die Fütterung verzichtet. Dies geschah in der Absicht, die hungrigen Fische auf Futtersuche den Teichboden stärker bearbeiten zu lassen und so die Bestände des bereits im Frühjahr ausgetriebenen, vergleichsweise zarten Haar-Laichkrauts, zurückzudrängen. Robuste und später austreibende Arten wie das Rötliche Laichkraut hätten dann davon profitiert. Tatsächlich kam es 2018 zu einer deutlichen Ausbreitung von *P. zizii* und *P. gramineus*, aber nicht von *P. rutilus*. Dessen Wuchsort wurde zusätzlich von Kleinröhrichtarten wie dem Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*) und dem Einfachen Igelkoben (*Sparganium emersum*) aufgrund des erneut einsetzenden Wassermangels im Sommer 2018 besiedelt. Grünalgenblüten ließen den Wasserkörper in der Folge undurchsichtig werden. Ein sicherer Nachweis von *P. rutilus* war deshalb nicht mehr möglich (Franke 2018c).

## 6. Fazit

Es gibt im Aischgrund noch etliche Teiche mit bewegter Nutzungsvorgeschichte, die Spekulativ- oder Zielmaßnahmen erfolgreich erscheinen lassen. In aller Regel sind dies Weiher, deren floristische Ausstattung schon vor Jahrzehnten, mitunter schon vor über einhundert Jahren (Schwarz 1897) dokumentiert wurde. Eine wich-

**Abbildung 11**
Innerhalb weniger Jahre entwickelte sich der Pillenfarn (hellgrün) großflächig in Gesellschaft mit der rotbraunen Zwiebelbinse (*Juncus bulbosus*) auf dem neu gestalteten Teichboden (Foto: Thomas Franke).

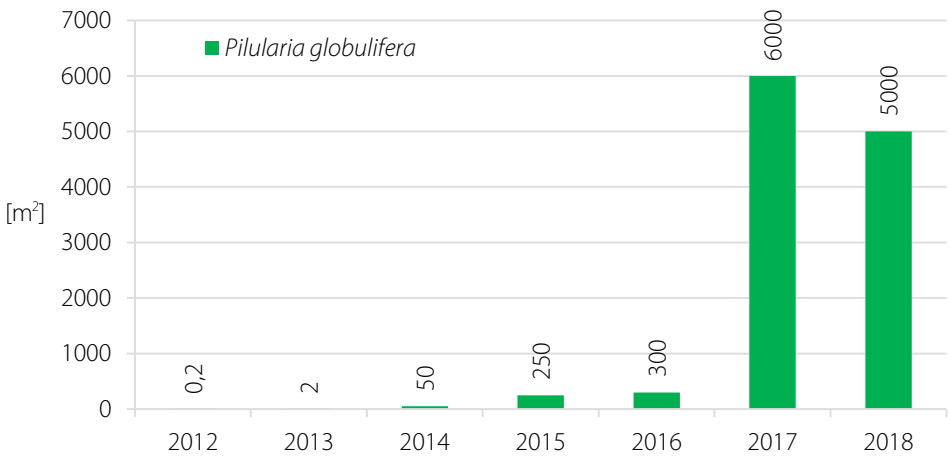


**Abbildung 12**
Bestandsentwicklung des Pillenfarns im Überhangweiher.

tige Rolle bei der Beurteilung spielen dabei die heutige Nutzungsform (fischfrei oder mit hohem Fischbesatz) und der Einzugsbereich des Gewässers. Viele der Teiche, die in der Vergangenheit mit einer herausragenden Vegetation ausgestattet waren, liegen heute in einem Umfeld mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung und lassen aufgrund der hohen Nährstoffbelastung keinen Erfolg erwarten. Gute Voraussetzungen liefern dagegen Teiche am Waldrand, die ihr (unbelastetes) Zulaufwasser aus dem Wald erhalten (Himmelsteiche).

Bleibt zu hoffen, dass langanhaltende Trockenphasen im Frühjahr und Sommer der letzten Jahre nicht zur Regel werden, damit biodiversitätsfördernde Teichprojekte im Aischgrund auch zukünftig erfolgreich sein können.

**Abbildung 13**
Moorfroschmännchen (*Rana arvalis*) zwischen Laichballen im Überhangweiher (Foto: Johannes Marabini).

| Wertgebende Arten | RL Bayern | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* | 2016* | 2017* | 2018* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Littorella uniflora* | 1 | 0,04 | 0,08 | 0,01 | 0,01 | 0,50 | 1,50 | 2,50 |
| *Pilularia globulifera* | 1 | 0,2 | 2 | 50 | 250 | 300 | 6.000 | 5.000 |
| *Nitella mucronata* | 3 | - | 0,01 | - | - | - | - | - |
| *Nymphaea alba* | 3 | 1 | 5 | 20 | 22 | 30 | 3 | 6 |

**Tabelle 3**
Bestandsgrößen wertgebender Arten im Überhangweiher von 2012 bis 2018: *Verbreitungsflächen in m² geschätzt.

**Abbildung 14**
Das Rötliche Laichkraut, rechts die Schwimmblätter von *P. natans* (Foto: Thomas Franke).

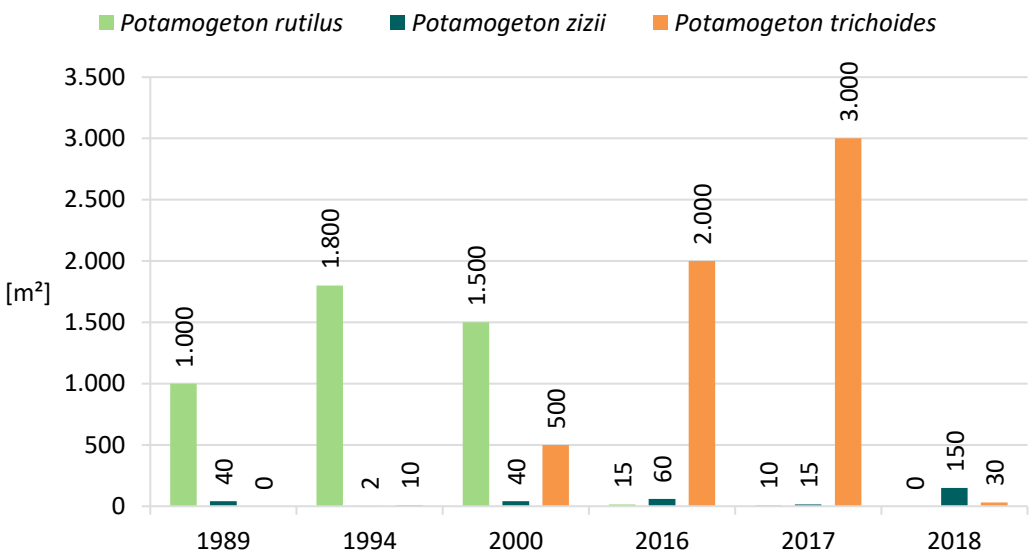


**Abbildung 15**
Bestandsentwicklung von drei ausgewählten Laichkrautarten im Holzweiher.

**Tabelle 4**
Bestandsentwicklung der Wasservegetation im Holzweiher seit 1989. In den Jahren 2011, 2012 und 2015 wurde nur der Bestand des Rötlichen Laichkrautes überprüft.

| Wertgebende Arten | RL Bayerns | Verbreitungsfläche in m² geschätzt | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jahr | | 1989 | 1994 | 2000 | 2011 | 2012 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| *Potamogeton rutilus* | 1 | 1.000 | 1.800 | 1.500 | 100 | 130 | 10 | 15 | 10 | 0 |
| *Potamogeton zizii* | 2 | 40 | 2 | 40 | | | | 60 | 15 | 150 |
| *Potamogeton gramineus* | 2 | 10 | 4 | 5 | | | | 3 | 5 | 10 |
| *Potamogeton pusillus* | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 100 | 1.000 | 10 |
| *Potamogeton trichoides* | 3 | 0 | 10 | 500 | | | | 2.000 | 3.000 | 30 |
| *Potamogeton obtusifolius* | 3 | 400 | 400 | 200 | | | | 10 | 15 | 5 |
| *Najas marina* | 2* | 0 | 0 | 200 | | | | 30 | 5 | 0 |
| *Chara fragilis/delicatula* | | 0 | 10 | 0 | | | | 200 | 50 | 20 |
| *Chara braunii* | 1* | 0 | 5 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 |
| *Nymphaea alba* | 3 | 200 | 300 | 750 | | | | 1.000 | 200 | 1.200 |
| *Potamogeton natans* | | 2.500 | 1.000 | 1.000 | | | | 300 | 100 | 150 |
| *Potamogeton pectinatus* | | | | | | | | 3 | 0 | 1 |
| *Ranunculus trichophyllus* | | | | | | | | 10 | 5 | 1 |
| *Elodea canadensis* | | | | | | | | 0,1 | 3 | 50 |
| *Ranunculus peltatus* | | | | | | | | | | 5 |
| *Kleinröhricht* | | | | | | | | | | |
| *Sparganium emersum* | | 100 | | | | | | 2.000 | 3.000 | 2.000 |
| *Sagittaria sagittifolia* | | 500 | 600 | 400 | | | | 500 | 1.000 | 1.000 |
| *Oenanthe aquatica* | 3 | | | | | | | 500 | 50 | 1.500 |

Rote Liste Bayern Stand 2003 (LFU 2003):

* *Najas marina* hat durch die Klimaerwärmung in Bayern seit 2002 zugenommen.

* *Chara braunii* (Rote Liste der Armleuchteralgen, Krause 1984) ist in Bayern aktuell gefährdet, aber nicht mehr vom Aussterben bedroht.

**Abbildung 16**
Um dem Teich Nährstoffe zu entziehen, wurden auf Teilflächen die obersten fünf Zentimeter des Schlammes entfernt und der darunterliegende sandige Teichboden freigelegt (Foto: Thomas Franke).

## Literatur

Arbeitsgruppe Characeen Deutschlands (Hrsg., 2016): Armleuchteralgen – Die Characeen Deutschlands. – Springer-Verlag Berlin-Heidelberg: 618 S.

Casper, J. & Krausch, H.-D. (1980): Pteridophyta und Anthophyta, 1. Teil. – Süsswasserflora von Mitteleuropa, Bd. 23, Stuttgart.

Fischer, G. (1907): Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 11, München: 20–162.

Franke, T. (1986): Pflanzengesellschaften der Fränkischen Teichlandschaft LXI. – Bericht der Naturf. Ges. Bamberg Bd. II: 192 S.

Franke, T. & Marabini, J. (2014): Verschollen, aber nicht ausgestorben! Erfahrungen bei der Wiederherstellung eines oligo- bist mesotrophen Teich-Lebensraumes. – RegnitzFlora 6, Mitteilungen des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes, Erlangen: 55–58.

Franke, T., Messlinger, U. & Pankratius, U. (2000): VNP-Teiche in Mittelfranken – Vergleichsuntersuchungen 1989–2000. – Im Auftrag der Regierung von Mittelfranken: 95 S.

Franke, T., Schneider S., Melzer, A. (2004): Planung und Struktur der Bayernkartierung sowie eine Zusammenstellung aller in Bayern nachgewiesenen Characeen-Arten (Checkliste). – 195–202.

Franke, T. (2018a): Vegetationserfassung des westlichsten Teiches (Kopfteich) im NSG Bösenbechhofen. – Im Auftrag des Landratsamtes Erlangen-Höchstadt.

Franke, T. (2018b): Biomonitoring Überhangweiher Lkr. Erlangen-Höchstadt 2014–2018. – Im Auftrag der Regierung von Mittelfranken.

Franke, T. (2018c): Biomonitoring Holzweiher Lkr. Erlangen-Höchstadt 2016–2018. – Im Auftrag der Regierung von Mittelfranken.

Franke, T. (2018d): Vegetationserfasssung der Rammlerweiher im NSG Mohrhof. – Im Auftrag des Landratsamtes Erlangen-Höchstadt.

Krause, W. (1984): Rote Liste der Armleuchteralgen (Charophyta). – In: Blab, J., Nowak, E. & Trautmann, W. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – 4. Aufl., Greven, Kilda: 184–187.

LfU (= Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2003): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Bayerns mit rationalisierter Florenliste. – Augsburg: 372 S.

Marabini, J. & Franke, T. (1993): Möglichkeiten und Grenzen der Mobilisierung verdrängter Pflanzengesellschaften – Ein Beispiel des Biotopmanagements. – Natur und Landschaft 68(3): 123–126.

Marabini, J. (2014): Pflege- und Entwicklungskonzept Überhangweiher. – Fortschreibung 2014, Landratsamt Erlangen-Höchstadt, unveröff.: 17 S.

Marabini, J. 2018: Amphibien in Mittelfränkischen Teichen dargestellt am Beispiel des Aischgrundes. – Feldherpetologisches Magazin, Heft 10, Laurenti-Verlag: 32–38.

Pankratius, U. (2017): Monitoring des Moorfrosches (Rana arvalis) mit Dokumentation der Populationsdynamik im Aischgrund 1996 bis 2017. – Projekt zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie, Gutachten im Auftrag der Regierung von Mittelfranken, unveröff.

Schwarz, A. F. (1897): Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen und des angrenzenden Teiles des Fränkischen Jura um Freistadt, Neumarkt, Hersbruck, Muggendorf, Hollfeld. – Druck und Verlag Sebald: 1450 S.

Weyer Van De, K. & Schmidt, C. (2018): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten (Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und Moose) in Deutschland. – Fachbeiträge des LfU, Heft Nr. 119, Land Brandenburg, 2. aktualisierte Aufl.

Wiegleb, G., Weyer Van De, K. & Bolbrinker, P. (2008): Potamogeton: Hybriden in Deutschland. – Feddes Pepertorium 119: 433–448.

## Autoren

**Dr. Thomas Franke,**
Jahrgang 1953.

Nach Biologie-Studium in Münster und Erlangen Dissertation über die Pflanzengesellschaften der Fränkischen Teichlandschaft. 1981 Mitbegründer des Instituts für Vegetationskunde und Landschaftsökologie; Schwerpunkt Teich-Lebensräume, -Unterwasservegetation, -Nutzung.

Institut für Vegetationskunde und
Landschaftsökologie
91334 Hemhofen
thomas.franke@ivl-web.de

**Johannes Marabini,**
Jahrgang 1959.

Studium der Biologie, Schwerpunkt Botanik, an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Seit 1986 an der unteren Naturschutzbehörde des Landratsamtes Erlangen-Höchstadt mit den Arbeitsgebieten Artenschutz, Pflege und Entwicklung sowie Monitoring von Schutzgebieten und landkreiseigenen Naturschutzflächen.

Landratsamt Erlangen-Höchstadt
Umweltamt
91315 Höchstadt/Aisch
+49 9193 20598
johannes.marabini@erlangen-hoechstadt.de

**Zitiervorschlag**

Franke, T. & Marabini, J. (2020): Biodiversität in Karpfenteichen fördern: vier erfolgreiche Beispiele im fränkischen Aischgrund. – ANLiegen Natur 42(1): 121–134, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Anliegen Natur

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: 42_1_2020

Autor(en)/Author(s): Franke Thomas, Marabini Johannes

Artikel/Article: Biodiversität in Karpfenteichen fördern: vier erfolgreiche Beispiele im fränkischen Aischgrund 121-134