

RANA	Heft 13	54–60	Rangsdorf 2012
------	---------	-------	----------------

Beobachtungen zur Fortpflanzung des Moderlieschens (*Leucaspis delineatus*) in drei Sekundärbiotopen (Teich, Kiesgrube, Gartenteich)

Andreas Arnold

1 Einleitung

Obwohl bereits versucht wurde, den Kenntnisstand über das Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*) in einer kleinen Monographie zusammen zu fassen (ARNOLD & LÄNGERT 1995) gibt es noch viel Neues an dieser interessanten kleinen Fischart zu beobachten. Dafür sind Gartenteiche, selbst solche von Miniaturformat, bestens geeignet. Die nachfolgenden Beobachtungen beziehen sich auf die folgenden drei Gewässer.

2 Biotopbeschreibung

Parkteich Leipzig-Gundorf

Der etwa 0,45 ha große Teich im Schlosspark Gundorf beherbergt neben einer relativ geringen Zahl größerer Fischarten wie Plötze (*Rutilus rutilus*), Karpfen (*Cyprinus carpio*), Hecht (*Esox lucius*), an Kleinfischen Dreistachlige Stichlinge (*Gasterosteus aculeatus*), Gründlinge (*Gobio gobio*) und in sehr großer Zahl Moderlieschen. Der Teich ist etwa ein bis drei Meter tief, weist nur selten Trübung durch Phytoplankton und daher eine relativ üppige Makrophytenflora auf, die aus Wasserschwertlilie (*Iris pseudacorus*), Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*), Weißer Seerose (*Nymphaea alba*), Mummel (*Nuphar lutea*), Wasserknöterich (*Polygonum amphibium*) und Rauem Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) besteht. Er hat einen geringen Zufluss (schätzungsweise etwa 1 bis 3 l/s) aus einem kleinen in der Nähe des Teiches entspringenden Graben. Eine am Teich ansässige kleine Population der Ringelnatter (*Natrix natrix*) ernährt sich vermutlich überwiegend von Fischen.

Kiesgrube im Neuen Gehege bei Schkeuditz

Die seit Jahrzehnten aufgelassene Kiesgrube wird nur von Grund- und Niederschlagswasser gespeist. Sie hat eine Fläche von etwa 0,2 ha und ist bis etwa 3 m tief. Sie beherbergt an Fischen Plötze, Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*), Moderlieschen, Flußbarsch (*Perca fluviatilis*) und Hecht, vor wenigen Jahren auch Bitterlinge (*Rhodeus amarus*). Der dichte Kleinfischbesatz und die offensichtlich nicht geringe Nährstoffbelastung haben oft starke Wassertrübung zur Folge. Daher sind höhere Wasserpflanzen in nur geringer Zahl vorhanden: Raues Hornblatt, Wasserfeder (*Hottonia palustris*) und Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*).

Gartenteich in Schkeuditz

Der Gartenteich wurde als Folienteich mit einem Volumen von etwa 2 m³, einer Fläche von 2,7 x 3,0 m und einer größten Tiefe von circa 0,45 m angelegt. Vom Gewässertyp her handelt es sich um keinen Teich (kein Staugewässer) sondern um einen Tümpel. Die Befüllung erfolgt mit Niederschlagswasser aus einer Zisterne. Da eine Bodenschicht weitgehend fehlt sind

die Pflanzen mit Ausnahme des Rauhen Hornblattes in Blumentöpfen verwurzelt. Der Teich enthält weiterhin: zwei Seerosen *Nymphaea* sp. (Zuchtform), Froschkraut (*Luronium natans*), Fieberklee (*Menyanthes trifolia*), Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*). Die Wassertemperatur steigt in Oberflächennähe nicht selten bis etwa 30 °C (z. B. am 03.07.2009 17:30 Uhr 29,5 °C). Zahlreiche Wasserkäfer verschiedener Arten sowie Rückenschwimmer (*Notonecta glauca*) flogen dem Gartenteich zu und vermehrten sich stark und wurden deshalb teilweise entfernt. Für folgende Libellenarten wurde Eiablage und zum Teil auch Schlupf festgestellt: Große Königslibelle (*Anax imperator*), Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Plattbauch (*Libellula depressa*), Vierfleck (*L. quadrimaculata*), Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*), Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) und Gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*).

Der Besatz des Gartenteiches mit Moderlieschen erfolgte mit Laich besetzten Wasserpflanzen aus dem Parkteich Gundorf. Außer den Moderlieschen befanden sich auch im Jahr 2011 einige subtropische Fische im Gartenteich, die ich jeweils von April bis Oktober dort belasse (Abfischungsergebnis am 24.07.2011: 79 Moderlieschen, zwei juvenile Plötzen, acht Papageiplatys (*Xiphophorus variatus*), zwei Zwergkärpflinge (*Heterandria formosa*) sowie 48 juvenile Marmorierte Panzerwelse (*Corydoras paleatus*) von 2,5 bis 4 cm Länge. Dieser Kleinfischbesatz war offensichtlich ausreichend, um das Zooplankton so stark zu dezimieren, dass es zur Massenentwicklung des Phytoplanktons kam. Leider waren ab April durch diese „Wasserblüte“ die Fische nahezu unsichtbar. Auch ein Teilwasserwechsel von gelegentlich etwa 10 % des Volumens und zeitweilige Zugabe von Zooplankton (Wasserflöhe *Daphnia*, Hüpferlinge *Cyclops*, achtmal je etwa 2 bis 3 g Lebendmasse) konnten die Trübung nicht verringern.

3 Ablachen und Laichentwicklung

Im Parkteich Gundorf sind alljährlich sehr große Mengen Fischlaich an Wasserpflanzen zu finden, die zum größten Teil von der zahlenmäßig dominierenden Fischart Moderlieschen stammen. In den Jahren 2009 und 2010 verpilzte der größte Teil (schätzungsweise etwa 80 bis 90 Prozent) des Laiches. Ursache der Verpilzung könnte mangelhafte Brutpflege des Laiches sein. Normalerweise werden die Gelege von den Männchen gepflegt, indem sie Feinde abwehren, abgestorbene Eier entfernen und den sich entwickelnden Laich mit einem Bakterien hemmenden Hautschleim bestreichen. Vermutlich ist die große Gelegedichte Ursache dafür, dass die Gelege nicht oder nur mangelhaft gepflegt werden. Die bandförmigen Blätter der in das Wasser hängenden Uferpflanzen sind während der Hauptlaichzeit hier teilweise so dicht mit Eiern bedeckt, dass ein Gelege lückenlos in das andere übergeht. Bei dieser Gelegedichte würden pflegende Männchen einander gegenseitig behindern. Auch ist es denkbar, dass die Männchen vor der Größe dieser viele hundert Eier umfassenden Sammelgelege gewissermaßen kapitulieren. Normalerweise umfasst ein Gelege nur etwa hundert (50 bis 350) Eier (ARNOLD & LÄNGERT 1995). Die Eier sind oft extrem dicht perlschnurartig aneinander gereiht und dadurch beidseitig abgeflacht.

Wichtigstes Laichsubstrat waren im Parkteich Gundorf in das Wasser hängende Blätter von Wasserschwertlilie und Breitblättrigem Rohrkolben. In viel geringerem Umfang wurden auch Blattstiele der Seerosen (*Nuphar lutea* und *Nymphaea alba*) und noch seltener vom Wasserknöterich zur Eiablage genutzt. An den vom Moderlieschen belauhten Pflanzen befanden sich zwischen den Moderlieschen-Eiern offensichtlich auch Eier der Plötze, denn es

haben sich aus dem entnommenen Laich außer den Moderlieschen auch zwei Plötzen entwickelt. Durch die Verpilzung des Moderlieschenlaiches wird vermutlich auch ein Teil der das gleiche Laichsubstrat benutzenden Gelege anderer Fische infiziert, indem der Pilzbefall auf deren zwischen den Moderlieschengelegen klebende Eier übergreift. Dadurch wird als Nebeneffekt vermutlich die Entwicklung konkurrierender Fischarten limitiert.

In der Kiesgrube am Neuen Gehege bei Schkeuditz wurden am 25.05.2011 vier schwimmende Bierflaschen gefunden, die mit hunderten Fischeiern bedeckt waren (Abb. 1). Die Eier wurden bevorzugt in nahezu senkrechten Reihen oder Doppelreihen abgelegt. Eine ins Wasser geworfene leere Bierflasche aus Glas mit 0,5 l Volumen dreht sich aus der waagerechten in die senkrechte Schwimm Lage, wenn sie etwa 1/3 Wasserfüllung erreicht hat. Die leeren Bierflaschen stellen schwimmend offensichtlich ein nahezu ideales Ab laichsubstrat dar, obwohl es in den Kiesgruben genügend natürliche Ab laichsubstrate gibt. Die Flaschen schweben wie Bojen nahe der Oberfläche in warmem, sauerstoffreichem Wasser, das eine zügige Laichentwicklung ermöglicht. Der Laich ist hier relativ sicher vor benthis ch lebenden Fressfeinden wie beispielsweise Schnecken oder Zuckmückenlarven. Die Flaschen stranden je nach Windrichtung im ufernahen Flachwasser und falls sie doch untergehen, findet der Laich im Flachwasser trotzdem annehmbare Entwicklungsbedingungen. Im Gegensatz zu Kunststoffflaschen haben sie größeren Tiefgang und werden vom Wind nicht ans Ufer geworfen.

Es ist grundsätzlich nicht neu, dass einige Fischarten, insbesondere Moderlieschen, an Treibgut oder Angelgeräten (Schwimmer) ab laichen (ARNOLD 1989, ARNOLD & LÄNGERT 1995), nach FIEDLER (2006) gelegentlich sogar am Gefieder von Stockenten. Manche Fischarten, beispielsweise der Blaubandbärbling oder -gründling (*Pseudorasbora parva*), laichen mitunter sogar innerhalb bewegter Transportbehälter ab (WEBER 1984). Im Gartenteich wurden als Laichsubstrat die im Parkteich Gundorf wenig genutzten Blattstängel der Seerosen bevorzugt. Vielleicht weil kein geeigneter Laichplatz zur Verfügung stand oder auch, weil die

Töpfe in der Mitte des Kleingewässers, an seiner tiefsten Stelle standen. Leider konnten wegen der ab April verstärkten Wassertrübung weder Ab laichen noch Brutpflege unmittelbar beobachtet werden. Die sehr charakteristische, durch das in relativ kurzen Abständen erfolgende Anstoßen der Stängel durch brutpflegende Moderlieschen verursachte Bewegung der Schwimmblätter konnte erstmals am 10.04.2011 beobachtet werden. Die Laichzeit erstreckt sich von April bis August (ARNOLD & LÄNGERT 1995).

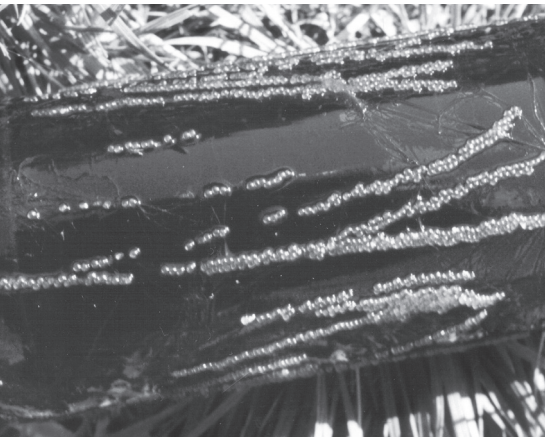


Abb. 1: Gelege des Moderlieschen (*Leucaspius delineatus*) an vertikal schwimmenden Bierflaschen, die eventuell auch Laich anderer Fischarten enthalten.

4 Krankheiten und Missbildungen

Unter den Moderlieschen im Parkteich Gundorf kam es in den letzten Jahren immer wieder zu epidemieartigem

Pilzbefall, bei dem der Körper der betroffenen Tiere teilweise bis vollständig mit einem weißlichen Belag überwuchert ist. Es handelt sich vermutlich um den als Fischschimmel bezeichneten Schwächeparasiten *Saprolegnia*, eine Pilzkrankheit (Mykose). Die Bestimmung erfolgte nach AMLACHER (1986). Die betroffenen Fische sind durch die watteähnlichen Beläge beim Schwimmen sichtbar behindert, denn sie bleiben bei der Flucht eines Schwarmes meist hinter diesem zurück. Sie sind auch optisch sehr auffällig und werden daher wahrscheinlich oft die Beute von Prädatoren, statt der Erkrankung selbst zu erliegen. Der Krankheitserreger scheint in der Population latent immer vorhanden zu sein. Als ich 2010 dort gesund aussehende adulte Moderlieschen zum Besatz eines anderen Gartenteiches fing, wiesen die meisten dieser Fische zwei Tage später im Gartenteich den Pilzbefall auf. Die Schädigung der Schleimhaut durch Fang und Transport in einem zu engen Behälter hatte offensichtlich die Erkrankung ausgelöst.

Eines der größten am 24.07.2011 aus dem beschriebenen Gartenteich abgefangenen adulten Moderlieschen (TL 60 mm; Weibchen) zeigte eine auffällige Missbildung des Unterkiefers (Abb. 2). Der Unterkiefer wurde starr nach unten abgespreizt und dadurch das Maul weit geöffnet. Diese „Maulsperre“ schien jedoch den Fisch in seiner Lebensfähigkeit und Nahrungsaufnahme nicht wesentlich zu beeinträchtigen. Der Fisch war auch nicht abgemagert und einer der größten der Population. Im Aquarium fraß er problemlos lebende Daphnien. Verstärktes Unterkieferwachstum tritt bei sehr alten Moderlieschen häufig auf (ARNOLD & LÄNGERT 1995; vergl. Foto S. 89). KNAUTHE (1891, 1893) hat dies erst als Hungerform, dann als vererbbarer Mopskopf-Bildung interpretiert. Der so genannte Mopskopf ist eine auch aus der Aquarienfischzucht bekannte relativ häufige Missbildung durch Verkürzung des Oberkiefers. Solche Phänotypen können in den verschiedensten morphologischen Missbildungen auch in natürlichen Fischpopulationen auftreten, in Einzelfällen auch mit einem erheblichen Anteil, beispielsweise bei Wildkarpfen (*Cyprinus carpio*) im Wolgadelta bis zu 5 % (KIRPIČNIKOW 1987). Die Häufigkeit des Auftretens derartiger Phänotypen hängt in starkem Maße von den Lebensbedingungen ab. Eine Ursache kann Inzucht sein, die die Häufigkeit solcher Missbildungen auf 30 bis 40 %, seltener bis 80 % steigern kann. Die betroffenen Fische bleiben meist in Wachstumsgeschwindigkeit und Lebensfähigkeit hinter normalen Fischen zurück, was in diesem Fall offensichtlich nicht zutreffend war. Untypisch war in diesem Fall also eher, dass



Abb. 2: Kieferdeformation und „Maulsperre“ eines weiblichen Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*), Lateralansicht. Der Unterkiefer ist offensichtlich etwas vergrößert, möglicherweise auch der Oberkiefer geringfügig verkürzt, woraus der Eindruck einer geringfügigen „Mopskopf“-Degeneration entsteht.

die Unterkiefervergrößerung schon relativ früh bei einem nur etwa 15 Monate alten Fisch auftrat und dass der Unterkiefer unbeweglich starr abgespreizt wurde. Weil ich den Fisch nicht töten wollte konnte ich die Ursache nicht näher untersuchen. Er wurde zurück in den Teich gesetzt.

5 Entwicklung im Gartenteich und Populationsstruktur

Um möglichst keine Fischkrankheiten in den Gartenteich einzuschleppen, erfolgte am 06.06.2010 der Besatz durch Einbringung von mit Eiern besetzten Pflanzenteilen. Am 23.06.2010 wurden erste Jungfische beobachtet. Am 12.10.2010 wurden bei der Teichentleerung 28 Moderlieschen und zwei Plötzen gefangen und davon 14 Moderlieschen in den Teich zurückgesetzt.

Bei der am 24.07.2011 erfolgten Abfischung konnten 13 dieser 14 am 14.10.2010 nach der Abfischung zurück gesetzten Altfische wiedergefunden werden. Ihre Körperlänge (Totallänge einschließlich Schwanzflosse) von 51 bis 61 mm machte die etwa 15 Monate alten Elterntiere gut unterscheidbar von ihren 66 im Jahre 2011 geschlüpften Nachkommen, die gegen Ende Juli erst eine TL zwischen 15 und 37 mm erreicht hatten (Abb. 3). Die Altersgruppen 0+ (< 40 mm) und 1+ (> 50 mm) sind im Diagramm gut zu unterscheiden. Die Anwesenheit räuberischer Wasserinsekten, begrenzte Ausweich- und Versteckmöglichkeiten für die Jungfische, die Konkurrenz durch die subtropischen Zierfische, vor allem aber das limitierte Nahrungsangebot haben offensichtlich das Aufwachsen einer größeren Anzahl von Jungfischen verhindert. Durch das weitgehende Fehlen einer Schlammschicht im Folienteich war vermutlich auch die Entwicklung benthischer Nahrungsorganismen eingeschränkt. Insbesondere die starke Phytoplankton-Entwicklung ist ein Indiz für Nahrungsmangel. Durch weitgehende Aufzehrung des Zooplanktons kommt es zur Massenentwicklung von Schwebealgen. Nach Untersuchung verschiedener Autoren (zit. bei ARNOLD & LÄNGERT 1995) kann bei Moderlieschen, insbesondere bei deren Jungfischen, das Phytoplankton einen bedeutenden Anteil der Nahrung ausmachen. Sie sind besser als beispielsweise junge Karauschen (*Carassius carassius*) in der Lage, diese Nahrung effektiv zu verwerten. Durch den Wegfall der Zooplankton-Stufe in der Nahrungskette kann das limitierte Nahrungsangebot wahrscheinlich effektiver ausgenutzt werden, indem von den Jungfischen statt dessen mehr Phytoplankton gefressen wird.

Trotz der geringen Tiefe des Teiches von nur circa 45 cm, zeitweise starker Vereisung und längerer Schneebedeckung im Winter 2010/11 war die Überwinterung offensichtlich verlustlos. An diesem kleinen, daher schnell auskühlenden Gewässer habe ich schon bis 30 cm Eisdicke gemessen. Dieser Teich ist (im Gegensatz zu einem anderen 80 cm tiefen Gartenteich) kaum von Ausstickung gefährdet, weil die relativ wenigen Pflanzen eingetopft sind, wodurch er im Herbst leicht von Faulschlamm und abgestorbenen Pflanzen gereinigt werden kann.

6 Diskussion

Anthropogen entstandene Sekundärhabitats haben für das Moderlieschen eine große Bedeutung. Nach ARNOLD & LÄNGERT (1995: vergl. Abb. 17) sind in Mitteleuropa mindestens 70 % der Lebensräume des Moderlieschens Sekundärbiotope. Neben Pflanzen werden auch künstliche Substrate, in einem Fall schwimmende leere Bierflaschen, als Laichsubstrat genutzt. Die Zahl der sich im Gartenteich entwickelnden Moderlieschen war durch Predatoren und Nahrungskonkurrenz limitiert. Predatoren waren hier, neben eventuell auch den adulten Fischen, Wasserinsekten. Libellenlarven, Rückenschwimmer sowie Wasserkäfer und deren Larven sind als

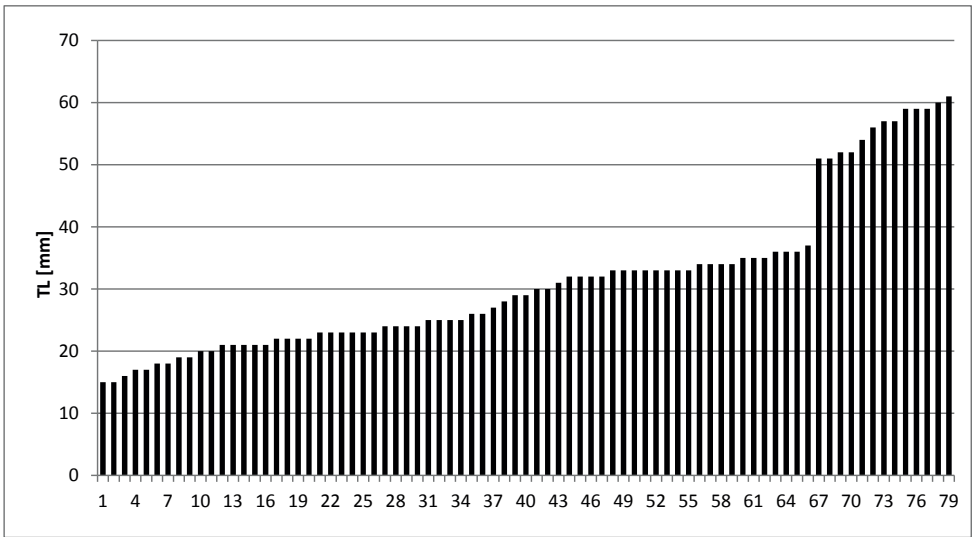


Abb. 3: Körperlängen der am 24.07.2011 aus dem Gartenteich abgefischten Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*) (Ordinate: Totallänge in mm; Abszisse: Summe Anzahl der Fische).

Fressfeinde des Moderlieschens seit langem bekannt (MARSCHNER 1954, ARNOLD & LÄNGERT 1995). Zufällig beobachtete ich, wie eine große Käferlarve einen der fünf im Jahr 2010 in den Gartenteich gesetzten 6 cm langen südamerikanischen Panzerwelse (*Corydoras paleatus*) mit ihren Zangen ergriffen hatte, der trotz sofortiger Befreiung an den Folgen der Giftinjektion starb.

Der limitierende Nahrungsmangel wurde augenfällig, indem das Zooplankton aufgezehrt wurde und es ab April dadurch zur ständigen starken Wassertrübung infolge hohe Phytoplankton-Konzentration kam.

Für die geringe Mortalität in der Altersgruppe 1+ und das zahlenmäßig kleine Aufkommen an Jungfischen beim Moderlieschen gibt es folgende Erklärungsansätze:

- Räuberische Wasserinsekten und deren Larven wurden bei den Abfischungen möglichst vollständig entfernt. Sie fliegen erst wieder zu und aus noch vorhandenen oder später abgelegten Eiern wachsen ihre Larven erst wieder langsam heran. Ihre Jugendstadien können anfangs nur juvenilen Moderlieschen gefährlich werden und teilweise sogar den adulten als Nahrung dienen.
- Während der Überwinterung von November bis April haben sowohl die Fische als auch die Predatoren als wechselwarme Organismen einen stark reduzierten Nahrungsbedarf. Deshalb haben Nahrungsmangel und poikilotherme Predatoren im Winterhalbjahr als Letalfaktoren nur eine geringe Bedeutung.
- Adulte Moderlieschen haben ein anderes Nahrungsspektrum als Jungfische (ARNOLD & LÄNGERT 1995). Die Jungfische fressen bevorzugt Zooplankton und wenn dieses knapp wird ersatzweise auch Phytoplankton. Adulte Moderlieschen dagegen ernähren sich auch zu einem hohen

Anteil von Anflugsahrung (terrestrische Arthropoden) und Benthos-Organismen (insbesondere Larven verschiedener Insekten-Familien). Außerdem ist der relative Nahrungsbedarf der Jungfische, bezogen auf die Körpermasse, deutlich höher, da sie sich im Wachstum befinden.

Wenn in Moderlieschen-Populationen durch geringe Mortalität eine hohe Individuendichte (Abundanz) entsteht, werden verschiedene die Reproduktion limitierende Faktoren wirksam. Im Parkteich Gundorf hatte die große Dichte der Gelege offensichtlich eine mangelnde Brutpflege und ein Absterben eines großen Teils des Laiches zur Folge. Außerdem kam es immer wieder zu epidemischem Saprolegnia-Befall bei den Adulti. In sehr kleinen Gewässern wie dem Gartenteich wirken sich Predation durch Insektenlarven und Nahrungsmangel offensichtlich negativer auf die Jungfische aus und begrenzen so die Reproduktion.

Wie langjährige Erfahrungen des Verfassers zeigen, können sich Moderlieschen in noch wesentlich kleineren Gewässern erfolgreich fortpflanzen und in milden Wintern sogar erfolgreich überwintern, beispielsweise in ausgedienten Badewannen mit nur 0,15 bis 0,20 m³ Wasser (vgl. ARNOLD & LÄNGERT 1995). Eine dauerhafte Besiedlung dieser Kleinstgewässer ist in Mitteleuropa vor allem durch abiotische Faktoren (Austrocknung; Durchfrieren bis zum Grund; Ausstickung durch toxische Produkte des anaeroben Abbaus organischer Substanzen, insbesondere wenn eine dicke Schneedecke die Sauerstoffproduktion durch Wasserpflanzen behindert) unmöglich.

Literatur

- AMLACHER, E. (1986): Taschenbuch der Fischkrankheiten.– Grundlagen der Fischpathologie.– VEB G. Fischer Verlag Jena, 5. überarb. Aufl., 478 S.
- ARNOLD, A. (1989): Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie des Moderlieschens, *Leucaspis delineatus* (HECKEL).– Zoologische Abhandlungen Museum für Tierkunde Dresden 44: 89–99.
- ARNOLD, A. & H. LÄNGERT (1995): Das Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*): Biologie, Haltung und Artenschutz.– Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 623, 121 S.
- FIEDLER, F. (2006): Zu Biologie und Verhalten ausgewählter Fischarten in den Steinbruch-Restgewässern des Klosterberggebietes bei Demitz-Thumitz.– Jahresschrift für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik Sachsen 8: 100–111.
- KIRIČNIKOW, S. (1987): Genetische Grundlagen der Fischzüchtung.– VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 432 S.
- KNAUTHE, K. (1891): Zur Biologie der Fische.– Zoologischer Anzeiger (Jena) 14: 73–76.
- KNAUTHE, K. (1893): Ichthyologische Notiz.– Zoologischer Anzeiger (Jena) 16: 109–110.
- MARSCHNER, J. (1954): Vom Aquarium eines Naturfreundes an der Müritz.– Aquarien und Terrarien 1/1: 7–11.
- WEBER, E. (1984): Die Ausbreitung der Pseudokeilfleckbarben im Donaauraum.– Österreichs Fischereizeitung 37: 63–65.

Verfasser

Andreas Arnold
Zur schönen Aussicht 25
04435 Schkeuditz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [RANA](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Arnold Andreas

Artikel/Article: [Beobachtungen zur Fortpflanzung des Moderlieschens \(*Leucaspius delineatus*\) in drei Sekundärbiotopen \(Teich, Kiesgrube, Gartenteich\) 54-60](#)