

Ausbreitung des Kürbiskern-Sonnenbarsches *Lepomis gibbosus* (LINNAEUS 1758) (Pisces: Centrarchidae) im Gebiet zwischen Halle und Leipzig

Andreas ARNOLD

6 Abbildungen

Abstract

ARNOLD, A. (2018): Expansion of the Pumpkinseed sunfish *Lepomis gibbosus* (LINNAEUS 1758) (Pisces: Centrarchidae) in the area between Halle and Leipzig. - *Hercynia N. F.* 51: 155 – 167.

The Pumpkinseed sunfish *Lepomis gibbosus*, native ranging in North America between 32 and 51 degree of latitude, is established as an alien species in Europe since nearly 130 years. Until now this species occurs in the Middle of Germany only in local and inconstant populations. In last years Pumpkinseed sunfish extended the frequency and density of his populations. Climate warming or time-lag may be the reasons for this accumulation, because climatic conditions in Germany are not optimal for this species occurring in more southern areas. Some new locations in Saxony-Anhalt were advised and possible reasons of the extending and increasing of the species are discussed.

1 Einleitung

Als eine Kollateralfolge der Globalisierung werden immer mehr Pflanzen- (Neophyten), Pilz- (Neomyceten) und Tierarten (Neozoen) weltweit verfrachtet. Die Ursachen sind vielfältig (siehe dazu beispielsweise NENTWIG 2010 oder speziell für Sachsen-Anhalt ARNDT 2009) und reichen von unbeabsichtigter passiver Verschleppung durch den Menschen und seine Verkehrsmittel (Anthropochorie), über Beseitigung von natürlichen Ausbreitungsschranken bis zur absichtlichen Umsiedlung aus sehr unterschiedlichen Motiven.

Als Neobiota gelten definitionsgemäß gebietsfremde Arten, die sich seit 1492 außerhalb ihres autochthonen Arealen angesiedelt und über mehrere Generationen erfolgreich fortgepflanzt haben. Dieses „Jahr Null“ der Zeitrechnung der Invasionsbiologie wurde aus pragmatischen Gründen festgelegt, weil vor 1492 erfolgte Umsiedlungen von Arten (Archaeobiota) mangels schriftlicher Überlieferungen oft nicht sicher zu belegen sind und weil der globale Verkehr als Ursache dieser Umsiedlungen seit der Entdeckung Nordamerikas durch Kolumbus an Umfang und Geschwindigkeit exponentiell gewachsen ist.

Artenzahl und Individuen-Anteil der Neobiota an der mitteleuropäischen Flora und Fauna haben in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Die Folgen werden überwiegend negativ beurteilt. Doch gibt es auch Befürworter dieser Entwicklung, die darin eine Bereicherung der immer stärker anthropogen beeinflussten Ökosysteme sehen. Viele Ökosysteme seien inzwischen durch Eingriffe des Menschen so stark verändert, dass einige ursprünglich heimische Arten hier nicht mehr überleben könnten. Die Folge sei eine die Vitalität der Ökosysteme bedrohende Verarmung an Arten, der die Ansiedlung allochthoner Spezies entgegenwirken könne (PEARCE 2016). Der gegenwärtige Klimawandel bewirkt, nicht nur in Mitteleuropa, bei vielen Arten eine aktive Arealverschiebung nach Norden, insbesondere bei einigen flugfähigen Insekten wie beispielsweise den Libellen (Odonata), was sich in der Zuwanderung mediterraner Arten widerspiegelt. Es gibt auch Forderungen, auf die Klimaveränderung mit Ansiedlung wärmetoleranterer Arten zu reagieren. So aus Teilen der Forstwirtschaft, indem heimische Baumarten verstärkt durch den Anbau sogenannter Gastbaumarten ersetzt werden sollen (METTENDORF et al. 2011).

Die Flora und Fauna Mitteleuropas ist relativ arm an konkurrenzschwachen Endemiten und außerdem durch eine glazial bedingte Verarmung des Artenspektrums charakterisiert. Als Gegenbeispiel gilt das deutlich artenreichere Nordamerika, wo das Ausweichen wenig migrationsfähiger Arten nach Süden wäh-

rend der Eiszeiten nicht durch Gebirge wie Alpen, Karpaten, Kaukasus und Pyrenäen behindert wurde. Deshalb ist Mitteleuropa vorwiegend von konkurrenzstarken Arten mit großem Areal besiedelt und die Einbürgerung von Neobiota hat hier kaum so verheerende Folgen wie beispielsweise auf einigen Inseln, wo sie in einigen Fällen das Aussterben endemischer Arten verursacht hat. Zwar können sich nach der sogenannten Zehnerregel nur etwa 10 % eingeschleppter Arten vorübergehend ansiedeln und sich nur rund 1 % aller eingeschleppten Arten dauerhaft als Neobiota etablieren. Letztere sind aber häufig sehr durchsetzungsfähige Arten, die wenn sie im neuen Lebensraum günstige Bedingungen finden, sich schnell ausbreiten und bei hoher Abundanz eine dominante Stellung in Ökosystemen einnehmen können. Etwa 0,1 % der Neobiota werden als invasiv bezeichnet, weil sie nachhaltigen Einfluss auf Ökosysteme haben und/oder wirtschaftliche Schäden verursachen (ARNOLD et al. 2016). Es ist jedoch nach Kenntnis des Verfassers kein Fall bekannt, dass eine eingeschleppte Art in Mitteleuropa eine indigene Spezies ausgerottet hat. Neobiota werden sich unter von den Verhältnissen in ihrem autochthonen Areal teilweise deutlich abweichenden Lebensbedingungen voraussichtlich langfristig zu eigenständigen Arten entwickeln. Haben sie sich erfolgreich etabliert, lässt sich diese Entwicklung kaum noch stoppen.

Die Beschäftigung mit Neozoen war im 20. Jahrhundert verpönt und Veröffentlichungen über diese zu lange tabuisierte Problematik, wie beispielsweise durch NIETHAMMER (1963), waren daher relativ selten. Nach Überwindung dieser Stausituation ist das Schrifttum zum Thema Invasionsbiologie inzwischen aufgrund schnell anwachsender Artenzahl und zunehmender Sensibilisierung nahezu unüberschaubar umfangreich.

Der Kenntnisstand über das Vorkommen von Neobiota in Sachsen-Anhalt wurde von ARNDT (2009) zusammenfassend dargestellt. Die Entwicklung verläuft allerdings sehr dynamisch, indem ständig neue Arten hinzukommen. Ein Beispiel ist in Sachsen-Anhalt der sich parthenogenetisch fortpflanzende Marmorkebs (*Procambarus spec.*) (vgl. ARNOLD 2018). Auch bisher wenig in Erscheinung getretene Arten wie die Sonnenbarsche beginnen sich offenbar auszubreiten.

Der Verfasser beschäftigt sich seit Jahrzehnten mit der Neozoen-Problematik, speziell die Süßwasserfische Europas betreffend. Seit Veröffentlichung seines Buches „Eingebürgerte Fischarten“ (ARNOLD 1990) vor fast drei Jahrzehnten ist das Artenspektrum bedenklich angewachsen. Das betrifft vor allem die Einbürgerung von vier Grundel-Arten im Rhein (BORCHERDING 2012). Eine davon, die Schwarzmundgrundel (*Negobius melanostomus*) wurde inzwischen auch im Einzugsgebiet von Elbe und Oder eingeschleppt. Bedenklich ist nicht nur die wachsende Artenzahl sondern auch der mitunter in manchen Tiergruppen schon vorherrschende Anteil der Neozoen an der heimischen Fauna. Das betrifft in Mitteleuropa beispielsweise die Crustaceen-Ordnungen Amphipoda und Decapoda. Auch hinsichtlich der Biomasse dominieren in manchen Tiergruppen bereits die allochthonen Arten. So bilden die vier eingeschleppten Grundel-Arten nach BORCHERDING (2012) schon erschreckende 80 Prozent des Fischfanges im Rhein. Nach BECKER (zit. in MENGEDOHT 2012) sind laut Untersuchungsergebnissen der ökologischen Rheinstation der Universität Köln über 90 Prozent der Makroinvertebraten im Rhein Neozoen. Durch Wasserverunreinigung starben viele hier ursprünglich heimische Arten lokal aus und nach Besserung der Wasserbeschaffenheit wurden deren ökologische Nischen zum Teil von Neozoen besetzt.

Sonnenbarsche spielten in der Ichthyofauna Deutschlands in den letzten Jahrzehnten nur eine untergeordnete Rolle. Es waren in Ostdeutschland nur wenige, unbedeutende und relativ instabile Vorkommen bekannt. In Sachsen-Anhalt wurden sie noch um die Jahrtausendwende als „wieder verschwunden und nicht reproduktionsfähig“ eingeschätzt (KAMMERAD & WÜSTEMANN 2016; ARNDT et al. 2016).

Lepomis gibbosus wird im deutschsprachigen Raum meistens nur Sonnenbarsch oder Gemeiner Sonnenbarsch genannt, weil es die in Mitteleuropa mit Abstand häufigste Spezies der mit 30 Arten (PAGE & BURR 1991) in Nordamerika endemischen Familie Centrarchidae ist, von denen viele Arten vor allem als Aquarienfische nach Europa importiert und zum Teil hier auch ausgesetzt wurden. Aber nur *L. gibbosus* konnte sich in nennenswerter Zahl großflächig einbürgern. Zur Unterscheidung von anderen Sonnenbarsch-Arten, die in Deutschland zumindest als Aquarienfische zeitweilig populär waren, sollte *Lepomis gibbosus* besser Buckliger Sonnenbarsch (abgeleitet vom wissenschaftlichen Artnamen) oder Kürbiskern-Sonnenbarsch (Übersetzung des in Nordamerika am häufigsten verwendeten Namens Pumpkinseed) genannt werden. Beide Namen beziehen sich auf die hochrückige, seitlich abgeflachte Körperform adulter Fische.

Lepomis gibbosus wurde 1891 durch BORNE (1906) aus der Umgebung von New York nach Ostpreußen importiert, in seiner Teichwirtschaft in Berneuchen vermehrt und vor allem als Aquarienfisch in den Handel gebracht. Kurz zuvor gab es schon einen Import nach Paris, von wo BORNE ebenfalls Sonnenbarsche bezog. Die in Europa etablierten Bestände stammen demnach aus unterschiedlichen Teilen Nordamerikas.

In Sachsen wurden offenbar bereits in den 1920er Jahren Sonnenbarsche in der Luppe bei Leipzig ausgesetzt (WOCHENSCHRIFT FÜR AQUARIEN- UND TERRARIENKUNDE 1927: dem Verfasser bisher nur als anonymes Zitat bekannt). Das obere Einzugsgebiet der Luppe wurde aber wenige Jahre später durch Gewässerregulierung trockengelegt. Bis in die 1980er Jahre gab es in Sachsen nur wenige Sonnenbarschnachweise, aber in den letzten Jahren wurden zunehmend neue Fundorte bekannt (ARNOLD 1982, 1990, 2010, 2018). Diese Zunahme der Nachweise in Sachsen ist teilweise wahrscheinlich auch durch eine intensivere und systematische Erfassung der Fischfauna im Rahmen des durch die Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft durchgeführten Monitorings bedingt. So nennen FÜLLNER et al. (2005 und 2016) für Sachsen 2005 nur drei und für 2016 immerhin bereits 59 Fundorte von *L. gibbosus*. Ein weiterer Grund - abgesehen von der Begünstigung durch Klimaerwärmung - ist vermutlich, dass Sonnenbarsche in den letzten Jahrzehnten regelmäßig im Zoohandel angeboten werden. Eventuell wurden beispielsweise Nachzuchten aus Gartenteichen oder im Handel nicht absetzbare Sonnenbarsche ausgesetzt. Obwohl es sich, wie die hochrückige und seitlich stark abgeflachte Körperform zeigt, um Bewohner strömungsarmer Gewässer handelt, werden Fließgewässer von den Sonnenbarschen nachweislich zur aktiven Ausbreitung im Einzugsgebiet genutzt (ARNOLD 1990).

In Sachsen-Anhalt hat sich die Art zumindest im Saalekreis vermutlich erst in den letzten Jahren unbeachtet stark ausgebreitet. Denn KAMMERAD et al. (1997) bezeichnen den Sonnenbarsch mit nur vier Fundorten in Sachsen-Anhalt im Zeitraum 1980 bis 1996 als selten. KAMMERAD et al. (2012) stufen ihn als sehr selten mit rückgängigem Bestand ein. Da den Verfassern nur Einzelnachweise vorlagen, wurde auf eine Artbeschreibung und Verbreitungskarte des Sonnenbarsches im Fischatlas Sachsen-Anhalt verzichtet. Nach KAMMERAD & WÜSTEMANN (2016) gehört er zu den seit 1999 aus Sachsen-Anhalt wieder verschwundenen Arten. Deshalb wurde *Lepomis gibbosus* in die Kategorie „In Sachsen-Anhalt regelmäßig ausgesetzte, nicht reproduktionsfähige Arten“ eingeordnet (ARNDT 2009, ARNDT et al. 2016).

2 Material und Methode

Nach der zufälligen Entdeckung einer Sonnenbarsch-Population in Kötschlitz erfolgte die Suche nach weiteren potenziellen Vorkommen durch Befragung von an Gewässern der Umgebung angetroffenen Anglern und durch Recherche im Internet. Die dadurch in Erfahrung gebrachten Meldungen wurden durch persönliche Begehung der Standorte auf das Vorkommen von Sonnenbarschen überprüft.

2.1 Beschreibung der Tierart *Lepomis gibbosus* (LINNAEUS, 1758)

Körper gedrungen und seitlich stark zusammengedrückt, mit fortschreitendem Alter zunehmend hochrückig. Jungtiere einfarbig graugrün, mit 5 bis 8 perlmuttartig schimmernden Querbinden. Geschlechtsreife Tiere mehr bräunlich, mit grünblau schimmernden Querbinden; auf den Körperseiten mit zahlreichen rötlichen Flecken und Tüpfeln. Kehle und Bauch zur Laichzeit orangefarben. Kiemendeckel prächtig grün glänzend mit rötlichen und vor allem bei ♂♂ zur Laichzeit blau schillernden Längsbinden. Ohrförmige Kiemendeckelausbuchtung schwarz mit hellem Fleck und bei den ♂♂ mit rotem Hinterrand. Flossen grünlich bis gelblich. Die Mundspalte ist relativ klein und reicht nicht bis zu den Augen. Der hartstrahlige vordere Teil der Rückenflosse ist lückenlos mit dem weichstrahligen hinteren Teil verbunden. Dorsale X/10-12; Anale II/10-11; mittlere Längsreihe 35-47 Schuppen. Die ♂♂ sind durchschnittlich etwas größer und hochrückiger als die ♀♀. Ihre Gesichtszeichnung ist kontrastreicher, die in der Laichzeit leuchtend blauen Striemen sind markanter. Der ohrförmige schwarze Kiemendeckelanhang ist bei ♂♂ größer als bei den ♀♀ und hat einen roten Hinterrand. Die vor allem zur Laichzeit prachthvolle Färbung ist stim-

mungsabhängig sehr variabel. Bei Schreckfärbung treten dunkle Querbinden deutlich hervor (Abb. 2). Die Hochrückigkeit ist eventuell unter anderem eine Folge der Selektion durch Prädatoren, da die meisten Freßfeinde adulter Sonnenbarsche (Raubfische, Reiher, Taucher, Kormorane, Wasserschlangen) ihre Beute unzerlegt verschlingen.

Unter den klimatischen Bedingungen Mitteleuropas erreichen Kürbiskern-Sonnenbarsche bis zur ersten Überwinterung in der Regel nur eine Totallänge (einschließlich Schwanzflosse) von 3,5 bis 4 cm. Im zweiten Lebensjahr wachsen sie auf etwa 5,5 bis 7,5 cm heran. Spätestens im dritten Lebensjahr sind sie mit etwa 7 bis 9 cm Länge geschlechtsreif. In klimatisch günstigen Jahren beginnt die Laichzeit einige Tage früher und das Wachstum ist dann etwas schneller, insofern es nicht durch ein limitiertes Nahrungsangebot gebremst wird. In Populationen ohne Dezimierung durch Prädatoren neigen Sonnenbarsche zur Massenvermehrung. Die mitunter sehr hohe Populationsdichte wirkt dann hemmend auf das Wachstum der Individuen und Laichräuberei und gegenseitige Behinderung bei der Brutpflege limitieren die Reproduktion.

Nahrung: Überwiegend Benthos-Organismen wie Insektenlarven und sogar kleine Mollusken mit Gehäuse, die vom Boden und von Wasserpflanzen abgelesen werden.

2.2 Untersuchungsmethoden

a) Sichtbeobachtungen:

Insbesondere bei Sonnenschein präsentieren sich die Wärme liebenden Sonnenbarsche gerne in Ufernähe in geringer Wassertiefe, sodass aus geringer Entfernung allein schon durch Sichtbeobachtung eine sichere Art diagnose möglich ist. Das trifft zumindest für das Untersuchungsgebiet zu, wo nicht wie in Nordamerika andere zum Verwechseln ähnlichen Sonnenbarsch-Arten vorkommen. Eine ebenfalls zuverlässige Nachweismethode ist die Suche nach revierverteidigenden Männchen während der Laichzeit. Geschlechtsreife männliche Sonnenbarsche besetzen von Mai bis Ende August im ufernahen Flachwasser Reviere. Dort legen sie durch Säuberung des Untergrundes von Schlamm und Detritus flache Laichgruben von etwa 15 bis 25 Zentimeter Durchmesser an, die fast immer durch hellere Färbung zur Umgebung kontrastieren. Diese Laichgruben werden von den Revierinhabern ständig gereinigt und gegen andere Fische verteidigt, vor allem wenn sie Laich oder noch nicht schwimmfähige Embryonen enthalten. Durch Suche nach Laichgruben lässt sich während der Laichzeit relativ einfach überprüfen, ob in einem Gewässer adulte Sonnenbarsche vorkommen.

b) Probefänge:

Zusätzlich erfolgte im „Bagger“ Leipzig-Thekla am 23.08.2017, 08.09.2017 und 23.08.2018 sowie in der nördlichen der neuen Kleinliebenauer Kiesgruben am 26.08.2018 der Fang einiger Sonnenbarsche mittels Senknetz 0,8 x 0,8 m in Ufernähe, in ein bis zwei Meter Tiefe. Dies vor allem um die Fische zu vermessen, wodurch unter anderem eine Schätzung des Alters (jedoch keine sichere Altersbestimmung) möglich ist. Die Totallänge (TL) einschließlich Schwanzflosse der Individuen wurde vermessen und in Millimeter angegeben.

Meistens wurden zur Anlockung Haferflocken auf die Wasseroberfläche gestreut, aber oft genügt schon das geräuschvolle Einwerfen des Senknetzes, um diese neugierigen Fische anzulocken. Weil das Fangen zur Einhaltung fischereirechtlicher Bestimmungen an einigen Gewässern nicht möglich war, wurden vereinzelt auch Angler um Aushändigung von gefangenen Sonnenbarschen gebeten. Für Angler sind Sonnenbarsche in der Regel nur unbeabsichtigter Beifang und aufgrund ihrer geringen Größe uninteressant.

c) Kontrollierte Gewässer (Abb. 1):

Die Gauss-Krüger-Koordinaten r: und h: (Rechts- und Hochwerte) markieren den ungefähren Mittelpunkt des Gewässers.

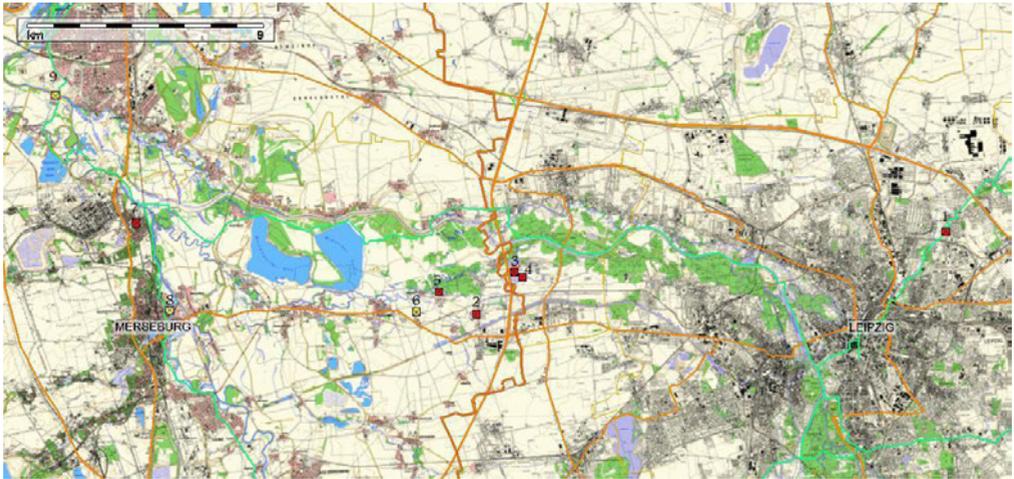


Abb. 1 Neun Fundorte von Sonnenbarschen in der Saale- und Elster-Aue zwischen Halle und Leipzig (rote Markierung: Vorkommen bei Nachkontrolle bestätigt; gelb: Nachkontrolle nicht durchgeführt oder erfolglos.)

Fig. 1 Nine locations of sunfishes in the Saale- and Elster-riverside meadow between Halle and Leipzig. (red points: presence come true by check-up; yellow points: without check-up or unsuccessful.)

1. Naturbad Nordost „Bagger Thekla“ in Leipzig-Thekla (Stadt Leipzig) 4,3 ha, r: 45 29 930; h: 56 93 535. Ehemalige Kiesgrube, ohne oberirdischen Ablauf in die 250 m entfernte Parthe.
2. Dorfteich in Kötschlitz (Saalekreis), etwa 0,25 ha, r: 45 11 925; h: 56 93 125, mit Abfluss in den Aufraben und von dort in die Luppe. Abwanderung aber durch einen Teichmönch behindert
3. Nördliche neue Kiesgrube Kleinliebenau (Landkreis Nordsachsen); r: 45 13 425; h: 56 92 650; mit hindernisfreiem Abfluss in den Aufraben/Luppe
Diese beiden, erst vor wenigen Jahren stillgelegten Kiesgruben südlich des Autobahnsees Kleinliebenau sind durch einen etwa 15 m breiten Damm getrennt (Abb. 3) und jede etwa 8 bis 10 ha groß.
4. Südliche neue Kiesgrube Kleinliebenau (Landkreis Nordsachsen), von Gewässer 3 nur wenige Meter entfernt; r: 45 13 730; h: 56 92 465. Ohne oberirdischen Abfluss.
5. Schloßteich Dölkau (Saalekreis), 1,04 ha, r: 45 10 530; h: 56 92 040. Hindernisfreier Ablauf in die Luppe (Abb. 4)
6. Dorfteich Göhren (Saalekreis), 0,25 ha, r: 45 09 635; h: 56 91 310; mit Ablauf in die Luppe
7. Kleiner Mühlteich in Schkopau (Saalekreis), etwa 0,2 ha, r: 44 99 095; h: 56 95 115; Ablauf über die Laucha in die Saale
8. Saale am Wehr in Merseburg (Saalekreis); r: 45 00 240; h: 56 91 750
9. Saale bei Schkopau, Strecke von Brücke (Röpzig) B 91 bis Trompeterfelsen nördlich Lettin (also gesamte Saale im Stadtgebiet Halle (Saalekreis und Stadt Halle); von r: 44 96 217; h: 57 00 100 bis r: 44 93 725; h: 57 10 678 (www.anglermap.de/angeln/steckbrief-gewaesser.php?id=saale-schkopau-roepzig))

d) Weitere gemeldete Gewässer außerhalb des Untersuchungsgebietes, an denen keine Nachkontrolle erfolgte (deshalb in Verbreitungskarte Abb. 1 nicht eingetragen):

1. Löbejün (Sachsen-Anhalt), Steinbruch I: 1,12 ha;
2. Kiesgrube östlich Eilenburg (Sachsen)

3. Wasserbecken am Völkerschlachtdenkmal in Leipzig (Sachsen); r: 45 28 805, h: 56 86 585 (nach Leerung des Beckens Bestand inzwischen erloschen)
4. Harthsee bei Borna (Sachsen); 88 ha; r: 45 38 520; h: 56 61 330

3 Ergebnisse

Beobachtungs- und Fangergebnisse an den neun untersuchten Gewässern:

1. Naturbad Nordost „Bagger Thekla“

Im August und September 2017 und im August 2018 waren hier zahlreiche adulte Sonnenbarsche, aber keine diesjährigen Jungfische vorhanden (vgl. ARNOLD 2018). Senknetz-Proben (Abb. 2, 5 und 6) wurden am 23.08. und 08.09.2017 entnommen und am 08.09.2017 gemeinsam ausgewertet. Die Geschlechter wurden bei diesen insgesamt 57 Exemplaren nicht unterschieden. Sie waren 62 bis 104 mm lang. Der Mittelwert betrug 76,2 mm (Stabw 8,80).

Eine weitere Probe von fünf ♂♂ und sechs ♀♀ wurde ein Jahr später am 23.08.2018 entnommen. Diese um ein Jahr älteren Fische waren im Vergleich mit der 2017 entnommenen Probe ohne Unterscheidung der Geschlechter mit durchschnittlich 96,6 mm (Stabw 2,91) um 20,4 mm länger. Die Männchen waren mit 90 bis 113 mm, im Mittel 104,4 mm (Stabw 8,73), deutlich größer als die nur 85 bis 96 mm, im Mittel 90,2 mm (Stabw 4,62), langen Weibchen.



Abb. 2 Männchen (oben) und Weibchen (unten) aus dem Bagger Thekla am Ende der Laichzeit. (Foto: A. Arnold, 23.08.2018).

Fig. 2 Male (above) and female (below) from Bagger Thekla at the close of the spawning period (photo: A. Arnold, 23th August 2018).

2. Dorfteich in Kötschlitz

Am 18.04.2018 Sichtbeobachtung mehrerer Dutzend adulter Sonnenbarsche unterschiedlicher Größe und vieler hundert vorjähriger Jungfische.

3. Nördliche neue Kiesgrube Kleinliebenau (Abb. 3)

Ein Senknetz-Probefang am 26.08.2018 bestand aus vier zwischen 79 bis 99 mm, im Mittelwert 91,3 mm langen ♂♂ (Stabw 8,66), sowie drei 62 bis 69 mm, im Mittelwert 66,0 mm langen subadulten ♀♀ (Stabw 3,61).

4. Südliche neue Kiesgrube Kleinliebenau (Abb. 3)

Sichtbeobachtung am 26.08.2018 von zwei Adulti.



Abb. 3 Die nördliche (im Bild rechte) und die südliche (linke) Kiesgrube bei Kleinliebenau sind nur durch einen rund 15 m breiten, beim Kiesabbau stehen gelassenen Damm getrennt (Foto: A. Arnold, 25.11.2018).

Fig. 3 Northern (on the right side) and southern (on the left) gravel pit Kleinliebenau are separated only by a dam, nearly 16 yards in latitude (photo: A. Arnold, 25th November 2018).

5. Schloßteich Dölkau (Abb. 4)

Am 29.04.2018 Sichtbeobachtung eines Schwarmes von etwa zwanzig adulten Sonnenbarschen. Nach Angler-Auskunft sind Sonnenbarsche im Schloßteich sehr zahlreich.



Abb. 4 Der Schloßteich Dölkau ist infolge Abwasserbelastung eutrophiert und stark verschlammmt (Foto: A. Arnold, 05.05.2018).

Fig. 4 The eutrophic Schloßteich Dölkau is silt up by contamination with waste water (photo: A. Arnold, 05th May 2018).

6. Dorfteich Göhren

Am 23.04.2018 nach Aussage von Anglern als Vorkommen genannt. Bei Kontrollen des Gewässers an drei verschiedenen Tagen 2018 durch den Verfasser gelang jedoch kein Nachweis.

7. Kleiner Mühlteich in Schkopau

Am 02.09.2017 wurden von Anglern hier zahlreiche Sonnenbarsche gefangen (GEMEINDE SCHKOPAU 2017). Der Verfasser beobachtete bei einer Begehung am 05.05.2018 mehrere adulte Sonnenbarsche. Nach Auskunft eines Anglers ist ihr Vorkommen hier seit schätzungsweise etwa vier Jahren bekannt.

8. Saale am Wehr in Merseburg

Nach Mitteilung eines Anglers hat er hier Sonnenbarsche gefangen. Der Verfasser konnte bei einer etwa einstündigen Begehung 2017 im Rückstaubereich des Wehres zwar keine Sonnenbarsche sehen, aber die Beobachtungsbedingungen waren ungünstig (trübes Wasser) und die Kontrollzeit in Relation zur Größe des Gewässers zu kurz.

9. Saale bei Schkopau, Strecke von Brücke (Röipzig) B 91 bis Trompeterfelsen nördlich Lettin

Begehung einer Strecke von 600 m am linken Saale-Ufer bei Krollwitz am 28.06.2018 ohne Nachweis (www.anglermap.de/angeln/steckbrief-gewaesser.php?id=saale-schkopau-roepzig)

4 Diskussion

Der Verfasser hatte als erstes 2017 ein Sonnenbarsch-Vorkommen im Naturbad Nordost in Leipzig-Thekla beobachtet (ARNOLD 2018). Hinzu kamen danach noch im selben Jahr weitere Zufallsfunde in zwei Kiesgruben bei Kleinliebenau (Kreis Nordsachsen) und im unmittelbar angrenzenden Saalekreis. Dort wurde 2015 in einem kleinen Weiher in Kötschlitz ein Vorkommen der Zweireihigen Wasserähre (*Aponogeton distachyos*) bemerkt (ARNOLD 2016). Diese Wasserpflanze wird wie die Sonnenbarsche im Einzelhandel zum Besatz von Gartenteichen angeboten. Sie stammt aus Südafrika und erwies sich wider Erwarten trotzdem in Mitteleuropa als winterhart. Die Bestandsentwicklung dieses *Aponogeton*-Vorkommens wurde jährlich kontrolliert. Die Zahl der Pflanzen war von 2015 bis 2018 langsam rückläufig, vielleicht infolge der zunehmenden Verschilfung des Gewässers und der damit verbundenen Beschattung. Bei der letzten Begehung am 18.04.2018 waren nur noch sechs Blütenstände der Wasserähre vorhanden. Anlässlich dieser Begehung wurden im nur etwa einhundert Meter entfernten Dorfteich von Kötschlitz zahlreiche Sonnenbarsche bemerkt.

In Abb. 1 sind die neun Kontrollgewässer im Gebiet zwischen Leipzig und Halle einschließlich eines Fundortes im Stadtgebiet von Leipzig eingetragen. In den rot markierten Gewässern konnte das Vorkommen von Sonnenbarschen durch eigene Nachweise bestätigt werden. In den gelb markierten Gewässern gelang das nicht. Bei Fundort 6 (Teich in Göhren) mit nur 0,25 ha Größe handelt es sich eventuell um eine Fehlmeldung, weil die Nachsuche an drei verschiedenen Tagen 2018 erfolglos war. Das Vorkommen könnte aber auch zahlenmäßig sehr gering oder bereits wieder erloschen sein. Bei Kontrollstelle 8 und 9 handelt es sich um mehrere Kilometer lange Abschnitte der Saale. Hier erfolgten nur wenige relativ kurze Begehungen an einzelnen Stellen bei Schkopau und im Stadtgebiet von Halle, die in Anbetracht der Größe und Unübersichtlichkeit dieser Gewässer nicht als Abwesenheitsnachweis gewertet werden können. Die Kontrollstrecken waren relativ kurz, die Uferabschnitte sind zum Teil schlecht zugänglich und schwer einsehbar. Die Mitteilungen der Angler über Vorkommen in der Saale sind insofern glaubhaft, als der Verfasser in den Donau-Auen bei Bratislava mehrfach an einigen Orten Sonnenbarsche in Fließgewässern beobachten konnte (ARNOLD 1990). Strömungsarme Wassergräben waren dort stellenweise dicht besiedelt und dienten offensichtlich der aktiven Wanderung, um nach neuen Laichgewässern zu suchen. Bei hoher Populationsdichte steigt die Aggressivität insbesondere der Revierinhaber, wenn nicht genug Flachwasserbereiche zur Verfügung stehen. Es kommt dann u. a. zu sogenannten Cuckoldrie, indem sich unterlegene Männchen (Sneaker) als Weibchen getarnt am Laichakt beteiligen und der Abwanderungsdruck wächst auch infolge Nahrungsmangel. Die Kontrollgewässer 2, 3, 5, 6 und 7 entwässern über Gräben in die Saale oder Luppe, sodass eine aktive Abwanderung dorthin möglich ist. Auch mit weiteren illegalen Aussetzungen in anderen Gewässern ist angesichts der sehr zahlreichen Jungfische prinzipiell immer zu rechnen. In einigen Stillwasserbereichen am Ufer der Donau waren Laichgruben in hoher Dichte vorhanden. Eine Besiedlung der Saale erscheint daher vor allem im Rückstau von Wehren mit verringerter Strömungsgeschwindigkeit vorstellbar.

In Osten Mitteldeutschlands ist durch den Abbau mineralischer Rohstoffe, insbesondere von Braunkohle, Sand und Kies, eine große Zahl von zum Teil sehr großflächigen Gewässern neu entstanden (REGIONALER PLANUNGSVERBAND LEIPZIG-WESTSACHSEN 2015). Die meisten dieser Gewässer sind zur Besiedlung durch Sonnenbarsche potenziell geeignet. In den zum Teil mehrere Quadratkilometer großen Seen ist die Gefahr der Etablierung unbefugter Sonnenbarsche vermutlich dadurch gemindert, dass dafür ein relativ individuenreicher Startbesatz erforderlich wäre. Im Gegensatz beispielsweise zu flugfähigen Insekten ist die Migrationsfähigkeit der meisten Süßwasserfische gering, weshalb sie auf Klimaveränderung nur relativ langsam mit Arealverschiebung reagieren können. Gewässer- und Einzugsgebietsgrenzen (Wasserscheiden) sind für sie auf natürlichem Wege schwer überwindbare Migrationshindernisse. Es gibt aber umfangreiche Personengruppen bzw. Lobbyisten (Angler, Aquarianer, Fischer, Gartenteichbesitzer), die für eine Weiterverbreitung von Fischen sorgen, weshalb Anthropochorie für diese Wirbeltierklasse inzwischen die mit Abstand wichtigste Migrationsursache ist.



Abb. 5 Zwei bis drei Jahre alte Sonnenbarsche aus dem Bagger Thekla in Leipzig (Foto: A. Arnold, 23.08.2017).

Fig. 5 From two to three years old sunfishes from Bagger Thekla in Leipzig (photo: A. Arnold, 23th August 2017).

Eigentlich sollte man erwarten, dass die klimatischen Bedingungen in Mitteleuropa für eine expansive Ausbreitung von *Lepomis gibbosus* ungünstig sind. Sein autochthones Areal in Nordamerika erstreckt sich etwa zwischen 32 und 51 Grad nördlicher Breite (PAGE & BURR 1991, ARNOLD 1990). Vermutlich deshalb erreicht er in Mitteleuropa mit höchstens knapp 20cm bei weitem nicht die von PAGE & BURR (1991) angegebene Maximallänge von 40cm. Deswegen ist diese Sonnenbarschart in Mitteleuropa nur als Zierfisch gefragt und als Angel- und Speisefisch ohne Bedeutung.

Beobachtungen im Erzgebirge lassen vermuten, dass die klimatisch bedingte Höhengrenze deshalb nur bei etwa 400m NN liegt (ARNOLD 1982). Die derzeit zu beobachtende starke Vermehrung und Ausbreitung in Mitteldeutschland könnte aber durch das im Vergleich zu Nordamerika wintermilde Klima, durch Klimaerwärmung und die Entstehung zahlreicher neuer Gewässer infolge Braunkohle- und Kiesabbau begünstigt werden. Viele dieser Gewässer (beispielsweise Steinbrüche und Kiesgruben) sind nicht durch Fließgewässer mit anderen Gewässern verbunden. Die Ausbreitung erfolgt daher wahrscheinlich vor allem durch illegalen Besatz, eventuell von Nachzuchten aus Gartenteichen. Auffällig viele der Gewässer sind von Anglerverbänden bewirtschaftete Angelgewässer. Eventuell widerspiegelt sich darin auch der sogenannte time-lag, eine bei vielen Neobiota zu beobachtende Zeitverzögerung zwischen Einführung und eigenständiger Ausbreitung. Es können je nach Art mehrere Jahrzehnte bis mehr als zweihundert Jahre zur Anpassung an die neuen Umweltbedingungen erforderlich sein. Bei *Lepomis gibbosus* war für seine aktive Ausbreitung in Mitteleuropa vermutlich vor allem die Adaption an die pessimalen klimatischen Bedingungen erforderlich.



Abb. 6 Ein ♂ (TL 90 mm) (unten) und zwei ♀♀ (TL 85 mm) aus dem Bagger Thekla (wenigen Minuten vor der Fotoaufnahme vermutlich erstickte Fische). (Foto: A. Arnold, 23.08.2018)

Fig. 6 One ♂ (total length 90 mm) (below) and two ♀♀ (total length 85 mm) from Bagger Thekla. The fishes died few minutes before, likely by suffocation (photo: A. Arnold, 23th August 2018).

Nach den langjährigen Beobachtungen des Verfassers (ARNOLD 1990, 2010 & 2018) waren die Populationen von *L. gibbosus* in Mitteleuropa bisher relativ instabil und neigten zu erheblichen Schwankungen der Populationsdichte. Nach Neubesiedlung eines Gewässers kommt es unter geeigneten Bedingungen meistens zu einer sehr starken Vermehrung. Von den jährlich etwa 600 bis 3.000 Eiern pro Weibchen überlebt dank Brutpflege bis zum Freischwimmen unter günstigen Bedingungen ein relativ großer Teil. Insbesondere in kleinen Gewässern mit geringem Raubfischbestand wird dann schnell eine sehr hohe Populationsdichte erreicht. Sind die artspezifischen Ressourcen des Gewässers nahezu ausgelastet, kommt es zu einer starken intraspezifischen Konkurrenz, indem bei hoher Revierdichte die Aggression und Laichräuberei zwischen den brutflegenden Männchen wächst. Dann kann der Reproduktionserfolg der Population gegen Null sinken. Der Altersaufbau der Population verschiebt sich und es dominieren zunehmend große und relativ alte Exemplare. *Lepomis gibbosus* kann bis zehn Jahre alt werden. Beispielsweise war im Dorfteich Kötschlitz im Frühjahr 2018 bei sehr hoher Populationsdichte vorjähriger, schätzungsweise etwa 4 cm langer Jungfische gerade der Beginn der Ressourcen-Auslastung dieses mit 0,25 ha relativ kleinen Gewässers erreicht. Im Bagger Thekla war das Stadium der Zunahme der Populationsdichte bereits um ein Jahr fortgeschritten. Die Sonnenbarsche des Gewässers ($n = 57$, Mittelwert TL 76,2 mm, im August 2018) waren bereits fortpflanzungsfähig. Aufgrund der sehr hohen Populationsdichte kam es offensichtlich 2017 in diesem Gewässer zu keinem Reproduktionserfolg (ARNOLD 2018). Ein Jahr später im August 2018 war die Populationsdichte (eventuell durch Raubfischbesatz) bereits deutlich geringer

und die Sonnenbarsche waren ein Jahr älter und daher größer ($n = 11$, mittlere TL 96,6 mm). Jungfische konnten auch in diesem Jahr nicht beobachtet werden. Bei einem weiteren Absinken der Populationsdichte könnte vermutlich 2019 wieder mit dem Aufkommen von Jungfischen gerechnet werden. Der Längenzuwachs von reichlich zwei Zentimeter von 2017 bis 2018 liegt im Bereich der für zwei- bis vierjährige Tiere üblichen Wachstumsraten.

Als etabliertes Neozoon könnte sich *Lepomis gibbosus* in Europa langfristig zu einer eigenständigen neuen Art entwickeln und müsste dann eventuell unter naturschutzrechtlichem Aspekt neu bewertet werden.

5 Zusammenfassung

ARNOLD, A. (2018): Ausbreitung des Kürbiskern-Sonnenbarsches *Lepomis gibbosus* (LINNAEUS 1758) (Pisces: Centrarchidae) im Gebiet zwischen Halle und Leipzig. - *Hercynia N. F.* 51: 155 – 167.

Der seit rund 130 Jahren in vielen Gewässern Europas ausgesetzte Sonnenbarsch *Lepomis gibbosus* konnte sich zwar etablieren, kam aber bisher in Mitteleuropa nur sehr lokal in relativ kleinen und unbeständigen Populationen vor. Erst in den letzten Jahren ist in Mitteldeutschland eine deutliche Tendenz zur Vermehrung und Ausbreitung zu beobachten. Das wird vermutlich durch die Klimaerwärmung begünstigt, da die klimatischen Verhältnisse für diese in Nordamerika zwischen 32 und 51 Grad nördlicher Breite beheimatete Fischart nicht optimal sind. Auch der sogenannte time-lag, eine bei vielen Neobiota zu beobachtende mehrjährige Zeitdifferenz zwischen Einführung und eigenständiger Ausbreitung, kommt als Ursache der gegenwärtigen Expansion in Betracht. Es werden einige neue Vorkommen in Sachsen-Anhalt aufgeführt und mögliche Ursachen der aktuellen Ausbreitung diskutiert. Die Evolution könnte durch den sogenannten Gründereffekt beschleunigt werden.

6 Literatur

- ARNOLD, A. (2018): Ausbreitung des Kürbiskern-Sonnenbarsches *Lepomis gibbosus* (LINNAEUS 1758) (Pisces: Centrarchidae) im Gebiet zwischen Halle und Leipzig. - *Hercynia N. F.* 51: 155 – 167.
- ARNOLD, A. (2010): Neue Nachweise des Sonnenbarsches (*Lepomis gibbosus*) im Nordwesten von Sachsen. - *Jahresschrift f. Feldherpetologie u. Ichthyofaunistik Sachsen* 12: 96 – 100.
- ARNOLD, A. (2016): Die Zweireihige Wasserähre (*Aponogeton distachyos*) im Grenzgebiet von Sachsen-Anhalt und Sachsen. - *Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anh. (Halle)* 21: 39 – 42.
- ARNOLD, A. (2018): Zahlreiches Vorkommen von Marmorkrebsen (*Procambarus spec.*), Kamberkrebse (*Orconectes limosus*) und Sonnenbarschen (*Lepomis gibbosus*) im „Naturbad Nordost“ Leipzig-Thekla. - *RANA. - Mitt. Feldherpetologie u. Ichthyofaunistik* 19: 58 – 73.
- BORCHERING, J. (2012): ... ist es im Rhein so schön? Invasive Grundeln – eine zweifelhafte „Erfolgsgeschichte“. - *Die Aquarienzeitschr. DATZ* 65/08: 34 – 37.
- BORNE, M. v. D. (1906): Teichwirtschaft. 5. von H. v. DEBSCHITZ neubearb. Auflage. - *Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin*.
- FÜLLNER, G., PFEIFER, M., ZARSKE, A. (2005): Atlas der Fische Sachsens. Geschichte, Verbreitung, Gefährdung, Schutz. - *Landesamt f. Umwelt, Landwirtschaft u. Geologie, Dresden*.
- FÜLLNER, G., PFEIFER, M., ZARSKE, A. (2016): Atlas der Fische Sachsens. Geschichte, Verbreitung, Gefährdung, Schutz. - *Vollbild_Verbreitungskarten_Sachsens_geschuetzt.pdf*.
- GEMEINDE SCHKOPAU (Hrsg.) (2019): Saale-Elster-Luppe-Auen. - *Kurier* 14, Nr. 4 vom Oktober 2017.
- KAMMERAD, B., ELLERMANN, S., MENCKE, J., WÜSTEMANN, O., ZUPPKE, U. (1997): Die Fischfauna von Sachsen-Anhalt - Verbreitungsatlas. - *Ministerium f. Raumordnung, Landwirtschaft u. Umwelt Land Sachsen-Anh., Magdeburg*.

- KAMMERAD, B., SCHARF, J., ZAHN, S., BORKMANN, I. (2012): Fischarten und Fischgewässer in Sachsen-Anhalt. Teil I: Die Fischarten. - Ministerium f. Landwirtschaft u. Umwelt Land Sachsen-Anh., Magdeburg.
- KAMMERAD, B., WÜSTEMANN, O. (2016): Rundmäuler (Cyclostomata) und Fische (Pisces). In: Frank, D., Schnitter, P. (Hrsg.): Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt. Ein Kompendium der Biodiversität. - Natur + Text, Rangsdorf.
- MENGEDOHT, O. (2012): Flusskrebse, Garnelen, Krabben, Muscheln, ... Wirbellose Neubürger in rheinischen Gewässern. - Die Aquarienzeitschrift DATZ 65/8: 43 – 48.
- METTENDORF, B., NIMSCH, H., BOUFFIER, V. A. (2011): Arbeitsgemeinschaft „Neue Baumarten“ in Weinheim gegründet. - Beitr. Gehölkunde 19: 221 – 229.
- NENTWIG, W. (2010): Invasive Arten (UTB). - Haupt-Verlag, Bern.
- NIETHAMMER, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögeln in Europa. - Parey-Verlag, Hamburg, Berlin.
- PAGE, L. M., BURR, B. M. (1991): A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico. The Peterson field guide series, 42. - Houghton Mifflin, Boston, New York.
- PEARCE, F. (2016): Die neuen Wilden. Wie es mit fremden Tieren und Pflanzen gelingt, die Natur zu retten. - Oekom Verlag, München.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND LEIPZIG-WESTSACHSEN (Hrsg.) (2015): Mitteldeutsche Seenlandschaft. Gewässerkatalog 2015-2017. Seen, Fließgewässer, Kanäle. - 5. neu bearb. Auflage Februar 2015.
- Sonnenfische in Luppefluß bei Leipzig. - Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde 1927: 695.

Internet:

www.anglermap.de/angeln/steckbrief-gewaesser.php?id=saale-schkopau-roepzig [Abruf 08.05.2018]

Manuskript angenommen: 29.11.2018

Anschrift des Autors:

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Arnold
Zur schönen Aussicht 25, D-04435 Schkeuditz
E-Mail: an_h_arnold@yahoo.de