LXXIII. Bericht Naturf. Ges. Bamberg (1998)	Selte: 95 - 105	Bamberg 1999

Der Neunstachelige Stichling oder Zwergstichling [*Pungitius pungitus pungitius* (LINNAEUS 1758)] im Bamberger Stadtgebiet

von

Christian Strätz

1 Einleitung

Der Status des Neunstacheligen Stichlings oder Zwergstichlings in Bayern wird in der einschlägigen Literatur unterschiedlich bewertet. In der aktuellen Roten Liste Bayerns (BOHL 1992) wird er nicht erwähnt und auch in einigen Arbeiten über das Fischartenspektrum Bayerns (TEROFAL 1971) finden sich keine Hinweise auf mögliche Vorkommen im Freistaat. Eigene Funde aus dem Jahre 1982, die als Zufallsbeobachtungen im Rahmen einer Amphibienkartierung im Bamberger Hauptsmoorwald gelangen, standen zunächst auch im Widerspruch zu fehlenden Angaben in der fischereifachlichen Literatur Oberfrankens und angrenzender Regierungsbezirke (z.B. BRÜCKNER 1926, STADLER 1961, SCHADT 1995). Grund genug, sich mit der unscheinbaren Art näher zu befassen. Eine Literaturrecherche lieferte dann doch noch einige Hinweise auf das mögliche Vorkommen im Bamberger Raum (KUHN 1947, HEINZ 1986, KUßMAUL et al. 1991, Bayer. StMLU 1988), so daß bei aktuellen Kartierungsarbeiten für die US-Army (Airfield und Local Training Aerea Bamberg) und die Stadt Bamberg (Fließgewässerkonzept, Stadtbiotopkartierung) ein besonderes Augenmerk auf die Kleinfischart gerichtet werden sollte.

Über aktuelle Wiederfunde des Kleinfisches im Fließgewässersystem der Stadt Bamberg soll hier berichtet und eine Einschätzung vorgenommen werden, ob der "Neunstachler" bei uns als ursprünglich beheimatet anzusehen ist. Auf die Darstellung des seines interessanten Verhaltens (v.a. Fortpflanzungsbiologie) und seine Ökologie kann hier verzichtet und auf die diesbezüglich sehr detaillierten Arbeiten von DUNCKER & LADIGES (1960) sowie PAEPKE (1996) verwiesen werden.

2 Hinweise in der regionalen Fachliteratur

In einer von O. KUHN (1947) publizierten Liste "Die Fische Bambergs" finden sich folgende Angaben:

? 7a. Pungitius pungitius L., 9-stacheliger Stichling, soll bei Bamberg in der Regnitz vorkommen...

Auf wen diese mit einem vorangestellten "?" also fragliche Angabe, zurückgeht ist leider nicht vermerkt. In einer Untersuchung zur Situation bedrohter Fischarten in Nordbayern faßt HEINZ (1986) die bislang vorliegenden Informationen zusammen und nennt folgende Vorkommen im Main-Regnitz-Einzugsgebiet: "...*Die wenigen Fundorte des Neunstacheligen Stichlings sind die fränkische Rezat bei Spalt mit anliegenden Gräben, ein Teich im Aischgrund und ein Graben bei Beiersdorf, in denen er zahlreich auftritt, weiterhin der Main bei Bischberg und bei Aschaffenburg, ein Baggersee im Hochwassereinzug bei Veitshöchheim und die Zuflüsse eines Teiches an der Wern, die nur mäßige Populationen bergen...*

In einem Absatz, in dem HEINZ (1986) Belege für und wider des ursprünglichen Vorkommens in bayerischen Gewässern anhand von Literaturzitaten dokumentiert, ist insbesondere die abschließende Bemerkung von Interesse:

Nach Terofal (1985; pers. Mitt.) ist aber der Zwergstichling im Maingebiet autochthon..." Wie später noch gezeigt werden kann, ist diese Einschätzung, aufgrund der bei Bamberg vorliegenden Verbreitungssituation des "Neunstachlers" wohl begründet und sollte bei einer Aktualisierung der Roten Listen Bayerns und Oberfrankens (inkl. der sog. Checklisten[1]) Berücksichtigung finden.

3 Rote-Liste-Status

Im Materialienband "Landesweite Fachinformationen" des Arten- und Biotopschutzprogrammes (Bayer StMLU 1988) wird die Art zwar in einer tabellarischen Zusammenstellung bedrohter Fischarten in Bayern aufgelistet, es finden sich jedoch folgende (teilweise fehlerhaften) Verbreitungsangaben: *kam wahrscheinlich ursprünglich in Bayern nicht vor; wurde neuerdings im bayerischen Donaugebiet eingesetzt; weitere Bestände im Main-Regnitzgebiet...* Diese Einstufung hatte wohl zur Folge, daß der Neunstachelige Stichling in der aktuellen Roten Liste Bayerns (BOHL 1992), nicht einmal unter dem Status "N" Heimische Arten mit RL-Status in Nachbarländern[2] und/oder der Bundesrepublik zu finden ist und von BLEß et al. (1994) fälschlich auf ein Fehlen der Art in Bayern geschlossen wird.

Gesamtartenlisten der Fischfauna (heimische, eingeführte und eingeschleppte Arten)

[2] Die Art wurde zum damaligen Zeitpunkt in der Roten Liste Sachsens als gefährdet eingestuft und in Thüringen als vorkommend aber ohne RL-Status geführt; aktueller Stand für Thüringen (1996): potentiell gefährdet

Bundesweit wurde der Neunstachelige Stichling lange als "gefährdet" eingestuft (BLESS & LELEK 1984). In der Fassung von 1994 (BLESS et al. 1994) wurde er, nachdem neuere Untersuchungen (GAUMERT & KÄMMEREIT 1993) zeigten, daß die kleine, unauffällige Art häufig übersehen wurde und weiter verbreitet ist als ursprünglich angenommen, aus der Roten Liste der Bundesrepublik "entlassen" Auch in der jüngsten Version der bundesdeutschen RL (Stand: 1998) blieb es bei dieser Einstufung, nachdem nun allgemein davon ausgegangen wird, daß der unscheinbare Kleinfisch bisher regional übersehen wurde (BOCK et al. 1996).

In der Roten Liste gefährdeter Fische in Oberfranken (SCHADT 1993) wird die Art nicht geführt und es fehlen hier auch Hinweise darauf, daß die Art in diesem Regierungsbezirk jemals nachgewiesen wurde.

4 Aktuelle Funde bei Bamberg

Methoden:

Die ersten Nachweise gelangen mir in einem namenlosen Grabensystem[3] auf dem Local Training Area der US-Army per Sicht und anschließendem Kescherfang in einem wegen Trockenheit abgeschnittenen Lehmtümpel (Panzerspuren). Aufgrund der wohl überwiegenden Vorkommen in kleinen und kleinsten Fließgewässern hat sich der aktive Fang mittels kleiner Handkescher aus dem Aquarianerbedarf bewährt.

In Driftnetzen mit einer Maschenweite von ca. 1 mm, die bei Makrozoobenthos-Bearbeitungen Verwendung fanden[4], konnten ebenfalls Neun- und Dreistachler nebst anderen Kleinfischarten als Beifänge beobachtet werden. Der ursprünglich geplante Einsatz engmaschiger Kleinfischreusen, die mit Lockfutter bestückt werden, erwies sich als zu aufwendig hinsichtlich des Betreuungsaufwandes und wurde nur in Ausnahmefällen (Teufelsgraben, Sendelbach) in tieferen Gumpen durchgeführt.

Mit einer gewissen Übung läßt sich die Art v.a. an ihrem typischen Fluchtverhalten erkennen: Einzeltiere des Zwergstichlings versuchen sofort, sich im Schlamm oder dichter Ufervegetation zu verstecken. Der in den Kleingewässern meist auch vorkommende Dreistachelige Stichling flieht in der Regel in Schwarmformation im Freiwasser bachaufwärts.

---

[3] Fundort Nr. 2 in der Verbreitungskarte; Graben dient als Zulauf elnes Angelteiches (Rod & Gun-Club)

[4] Bearbeitung für das Fließgewässerkonzept Bamberg 1998 (ÖS 1998)

Artzugehörigkeit:

Die Bestimmung wurde anhand des Schlüssels von PAEPKE (1996) vorgenommen und folgende Bestimmungsmerkmale festgestellt:

Tabelle 1: Bestimmungsmerkmale gegenüber anderen *Pungitius*-Arten und –formen

1. seitliche Knochenplattenreihe stark reduziert und nur auf dem Caudalstiel als Knochenkiel angedeutet
2. laterale Beckenflügel wohl ausgebildet
3. Ventralstacheln in der Regel lang (und gezähnt)
4. Dorsalstacheln relativ lang

Es handelt sich bei den im Bamberger Gebiet gefundenen Exemplaren um die von Mitteleuropa über Sibirien bis Nordostasien und den Nordosten von Nordamerika verbreitete Unterart *P. pungitius pungitius* (Normalform), die sich von anderen Arten, Unterarten und Formen leicht unterscheiden läßt (Kennzeichnung nach PAEPKE 1996; verkürzt):

Pungitius pungitius sinensis: Knochenplattenreihe durchgehend (Vorkommen: N-China, Mongolei, Korea, Japan, Kamtschatka)
Pungitius pungitius pungitius, laevis-Form: Körperoberfläche nackt, ohne Andeutungen einer lateralen Knochenplattenreihe (Vork.. Niederlande, südwestliches Frankreich, Irland, Teile der Britischen Inseln)
Pungitius tymensis: laterale Beckenflügel kaum entwickelt, Ventral- und Dorsalstacheln sehr kurz (nur auf den Inseln Sachalin und Hokkaido)
Pungitius platygaster platigaster: Plattenreihe schildartig[5] und durchgehend; Ventralstacheln gezähnt (Küstengewässer des Schwarzen-, Asowschen- und Kaspischen Meeres)
Pungitius platygaster aralensis: seitl. Plattenreihe nicht immer vollständig und auf dem Caudastiel rudimentär; Ventralstacheln glatt (Aralsee samt Zuflüssen).

Fundorte:

Die bisher bekanntgewordenen Fundorte des Neunstacheligen Stichlings bei Bamberg werden in der nachfolgenden Tabelle beschrieben und sind in der Verbreitungskarte verzeichnet. Bei den aktuellen Funden konnten neben Neun- auch Dreistachelige Stichlinge (*Gasterosteus aculeatus*), selten auch weitere Kleinfischarten festgestellt werden.

---

[5] flächiger ausgebildet als bei o.g. Arten!

Tabelle 2: Vorkommen des Neunstacheligen Stichlings bei Bamberg

Nr.:	Finder/Autor	Fundort, Fundumstände
1	KUHN (1947)	ohne Datierung; "*soll bei Bamberg in der Regnitz vorkommen*"; keine genaue Lokalisierung möglich, der Fundpunkt in der Karte wurde willkürlich gesetzt!
2	Strätz	Mai 1982; ein Männchen aus Kleinstgewässer des Local Training Area (US Army) im Bamberger Hauptsmoorwald
3	HEINZ (1986)	ohne Datierung; "*Main bei Bischberg*"; die Autorin nimmt auch Bezug auf den Hinweis bei Kuhn (1947)
4	Schödel	1.7 1991: ca. 15 Exemplare bei Fischsterben im Seebach, Höhe Aeroclub, beobachtet (schriftl. Mitt. Dr. Schödel 1998, Wasserwirtschaftsamt Bamberg)
5	Potrykus	1995: Sichtbeobachtung[6] (1 Ex.) im Teufelsgraben westlich des Frankenschnellweges (Hauptsmoorwald)
6-8	Strätz	12.5.1998: See- und Sandbach im Norden Bambergs und auf Hallstadter Gebiet (auch Rothbach); hier sehr häufig
9	Strätz	18.5.1998: Blockschüttung des MD-Kanales (Einzelexemplar) unterhalb der Schleuse (gegenüber Sendelbachmündung)
10	Strätz	13.5.1998: Sendelbach (wenige Ex.) zwischen Einmündung in MD-Kanal und Sandfang des Sendelbaches (Aufweitung nördlich der Schleuse)
11	Strätz	12.5.1998: Teufelsgraben im Hauptsmoorwald; viele Exemplare westlich des Frankenschnellweges (unterhalb Regenrückhaltebecken)
12	Strätz	12.5.1998: Teufelsgraben im Hauptsmoorwald; ein Totfund östlich des Frankenschnellweges in ausgetrocknetem Graben

Die im Seebach südlich Aufseßhöflein am 12.5.1998 verendet aufgefundenen Exemplare und ein kurzfristig im Aquarium gehaltenes Männchen vom Zusammenfluß des See- und Sandbaches wurden für die genaue Determination auf Unterartniveau gesammelt und auch vermessen:

---

[6] mit arttypischem Fluchtverhalten: "*...gescheucht verbirgt er sich im Schlamm...*" (DUNKER & LADIGES 1960, PAEPKE 1996), das auch am Sendel- und Seebach beobachtet werden konnte

Tabelle 3: Längenmaße (Gesamtlänge in cm) einiger aus See- und Sandbach stammender Individuen

Nr.	Geschlecht	Gesamt-länge	Anz. Hart-strahlen[77]	Bemerkungen:
1	weibl.	5,92 cm	9	vor Eiablage (mit Eiern prall gefüllte Leibeshöhle)
2	weibl.	6,55 cm	10	unmittelbar vor Eiablage
3	weibl.	6,90 cm	10	unmittelbar vor Eiablage
4	weibl.	5,53 cm	8	unmittelbar vor Eiablage
5	männl.	5,60 cm	10	in Balztracht (schwarze Brust und Bauch)
6	männl.	5,05 cm	9	ohne Balztracht
7	männl.	5,11 cm	9	in Balztracht (siehe Foto)
8	männl.	4,96 cm	9	ohne Balztracht

Abb. 1: Männchen des Neunstacheligen Stichlings (Nr. 7 der Tabelle) im Hochzeitskleid. Typisch für fortpflanzungsfähige revierbildende Männchen sind matt- bis dunkelschwarze Färbung von Rumpf[8] und Flossenstrahlen und – dazu kontrastierend – weiß-bläuliche Ventralstacheln, die bei Rivalenkämpfen abgespreizt und zur Schau gestellt werden (Foto: C. Strätz; Juni 1998).

---

stacheliger Teil der Rückenflosse (Dorsale)

[8] Der schwarze Kehlfleck war bei dem Tier über einige Wochen vorhanden; seine Ausbreitung, bis über die Bauchflossen hinaus, fand statt, als ein zweites (unterlegenes) Männchen in das Aquarium gesetzt wurde.

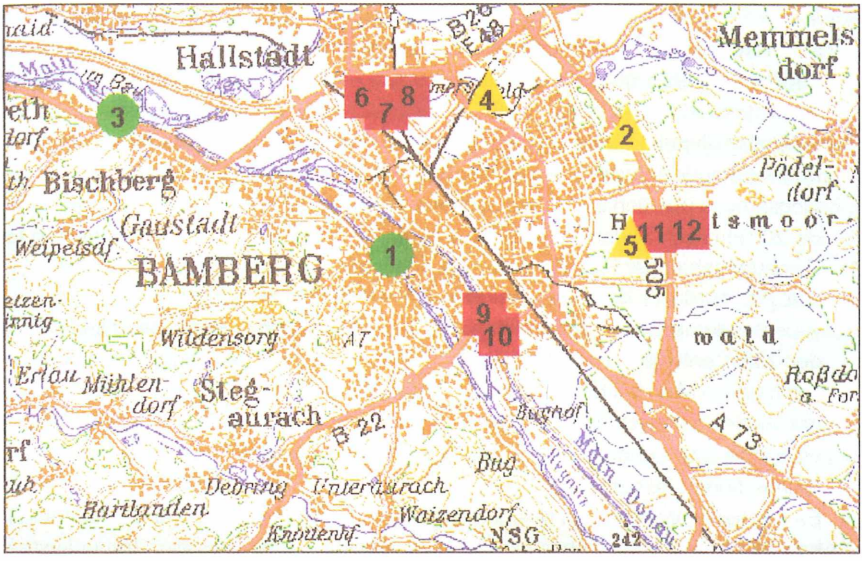

Abb. 2: Fundorte im Fließgewässersystem von Main und Regnitz bei Bamberg

Legende:

Grüne Kreise: Literatur (1947-1986)
Gelbe Dreiecke: Funde zwischen 1982 und 1995
rote Quadrate: aktuelle Funde 1998

Bei der Übernahme der Fundorte in Atlaswerke sind folgende Zuordnungen im Gauss-Krüger-System vorzunehmen: Fundort 3 (TK 6030 Eltmann, Quadrant -4), Fundorte 4, 6, 7, 8 (TK Bamberg-Nord, 6031-3), Fundort 2 (TK 6031-4), Fundorte 9,10 (Bbg.-Süd, 6131-1) und Fundorte 5, 11, 12 (TK 6131-2). Bei FO Nr 1 sollte keine Quadrantenzuordnung vorgenommen werden, da es sich um eine nicht genau lokalisierbare Fundortangabe ("Regnitz bei Bamberg"; KUHN 1947) aus der Literatur handelt.

5 Schlußfolgerungen

Der hier vorgestellte Neunstachelige Stichling ist mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit als eine der heimischen Fischfauna zugehörige, bislang aber meist übersehene Kleinfischart des Main-Regnitzgebietes bei Bamberg einzustufen. Gegen die Annahme, daß es sich um ausgesetzte Aquarienfische, bei Besatzmaßnahmen unbeabsichtigt verschleppte oder gezielt besetzte Einzelindividuen handelt, sprechen folgende Argumente:

1. Ältere Literaturzitate, die sich auf Vorkommen der Art im Gebiet beziehen, ließen sich nachweisen (KUHN 1947); KUHN hat eigene Beobachtungen zur Fischfauna Bambergs, Meldungen von Fachkollegen und Hinweise aus der damals zur Verfügung stehenden Literatur (bis 1858 zurückreichend) zusammengetragen.
2. Es wurde diejenige Unterart nachgewiesen, die in Mitteldeutschland heimisch ist. In bestehenden Verbreitungskarten (z.B. LELEK 1987) muß die südliche Verbreitungsgrenze (Gräben und Fränkische Rezat bei Spalt; Angaben nach HEINZ 1986) ca. 200 km nach Süden verschoben werden, um die autochthonen Vorkommen im Eingzugsgebiet der Regnitz zu berücksichtigen.
3. Die Art wurde in drei rechtsseitigen Nebenbächen der Regnitz und mehreren voneinander isolierten Abschnitten des Sand- und Seebachsystems, das direkt in den Main entwässert, nachgewiesen. HEINZ (1986) meldet darüber hinaus Vorkommen am Main bei Bischberg. Das Zustandekommen eines derart breitgefächerten lokalen Verbreitungsgebietes wäre nur als Ergebnis gezielter Einbürgerungsversuche bzw. und Aussetzungsprogramme denkbar, für die sich aber keine Belege finden lassen.
4. Es existieren Vorkommen in einem seit dem Zweiten Weltkrieg für die Öffentlichkeit nicht frei zugänglichen militärischen Übungsgebiet, dessen Grabensystem durch mehrfache Querverbauung vom Unterlauf her absolut fischunpassierbar ist (kein Aufstieg möglich). Ein beabsichtigtes Einsetzen der Art in diese sommerlich oft aussetzenden Kleinstgewässer und Gräben erscheint sehr unwahrscheinlich.
5. Es handelt sich um eine Kleinfischart scheinbar abflußloser, häufig trockenfallender Graben- und Fließgewässersysteme, der fischereilich gesehen kein besonderes Interesse zukommt. Aufgrund der geringen Größe[1] ist der Neunstachler geradezu prädestiniert, bei konventionell ausgerichteten Bestandserhebungen (Elektrofischerei) buchstäblich "durch das Netz zu gehen"
6. Die Vorkommen wurden meist in fischereilich nicht genutzten Kleinstgewässern entdeckt, in denen in der Regel kein Besatz durch die Fischerei vorgenommen wird (kein versehentliches Verschleppen der Art mit Jungfischen anderer Arten).
7 Es handelt sich um Vorkommen in meist hoher bis sehr hoher Dichte; der Nachweis reproduktiver Vorkommen kann in Einzelfällen über einen Zeitraum von mehr als 15 Jahren geführt werden.

Schlußendlich der Hinweis, daß die durch rote Quadrate in der Verbreitungskarte dargestellten aktuellen Funde das Resultat von nur drei Kartierungstagen sind. Die Art wird sich mit Sicherheit in weiteren Kleinstgewässern in wintermilden Lagen Frankens nachweisen lassen, wenn geeignete Erfassungsmethoden zum Einsatz gelangen.

Weitere Nachweise liegen für das Main-Regnitzgebiet aus Unterfranken (z.B. Aschaffenburg, Veitshöchheim) und Mittelfranken (z.B. Spalt, Aischgrund, Beiersdorf, Fränkische Rezat) vor. Als Kennart der eurythermen glazialen Mischfauna (THIENEMANN 1950) war *Pungitius* während der Vereisungsperioden in Mitteleuropa weiter verbreitet.

Die Funde in Franken, und somit auch die bei Bamberg, können als Vorposten[9] am südlichen Rand des bisher bekannten Verbreitungsgebietes angesehen werden. Der "Neunstachler" konnte hier nur Dank des Vorkommens konkurrenzarmer Kleingewässer überdauern, in denen er ohne Feinddruck seine eigentliche Stärke ausspielen kann: Er zählt hinsichtlich seiner Lebensraumansprüche zu den genügsamsten heimischen Arten (GAUMERT 1986) und kann sich folglich selbst in kleinsten Gräben und Rinnsalen fortpflanzen, in denen andere Fischarten keine Entwicklungschancen mehr besitzen.

Eine Aufnahme in künftige Rote Listen Bayerns und Oberfrankens wird vorgeschlagen, wobei bei derzeitigem Wissensstand folgende Einstufungen zutreffend sein dürfte:

Status 4S: Wegen Seltenheit potentiell gefährdete Arten, die im Gebiet nur wenige (bekannte) und kleine Vorkommen besitzen und Arten, die in kleinen Populationen am Rand ihres Areals leben.

Sollte sich bei Folgekartierungen, die hiermit angeregt werden, herausstellen, daß Vorkommen in Oberfranken nicht nur im Umfeld Bambergs zu finden sind, so wäre der Neunstachelige Stichling als heimische Art ohne Gefährdungsstatus zu führen.

Danksagung:

Für die Unterstützung bei der Freilandarbeit im Mai 1998 ist zunächst Frau Angelika Babl (FH Triesdorf) zu danken. In der Veröffentlichung berücksichtigte Fundmitteilungen haben Dr. Schödel, Wasserwirtschaftsamt, und Dr. Potrykus (beide Bamberg) zur Verfügung gestellt. Freundliche Unterstützung fand die Arbeit durch die Stadt Bamberg (Dr. Gerdes, Umweltreferat) und die US Army (Dr. Albert, Environmental Management Office). Weiterhin möchte ich mich für Hinweise und Diskussionsbeiträge bedanken, die mir die Fachberatung für Fischerei des Bezirkes Oberfranken zukommen ließ Hier geht ein ganz besonders herzliches Dankeschön an Herrn Leopold Mayer, Dr. Klupp und Dr Schadt. Abschließend gebührt Herrn Gerd Heusinger, Bayer Landesamt für Umweltschutz–Außenstelle Kulmbach, Dank für einen wichtigen Hinweis, durch den ein unvollständig dokumentiertes Literaturzitat verfügbar gemacht werden konnte.

---

[9] Im Donaugebiet Bayerns künstlich angesiedelte Populationen (Bay.StMLU 1988) sind anders zu bewerten; auch bei den in Österreich gefundenen Vorkommen (AHNELT & PARZNER 1992) besteht der Verdacht, daß es sich um ausgesetzte Tiere handelt

und eine abschließende Bitte:

Insbesondere die in Sportfischereivereinen und Zünften organisierten Fischer möchte ich dazu anregen, in Zukunft verstärkt auf die hier vorgestellte Art zu achten. Hinweise auf Vorkommen, die mit möglichst genauen Funddaten (Fundort, Datum, Anzahl festgestellter Tiere, Gewässertyp, Finder...) versehen sind, können an die unten genannte Anschrift übermittelt werden.

6 Literatur

AHNELT, H. & R. PATZNER (1992): Über ein Vorkommen des Neunstacheligen Stichlings (*Pungitlus pungitius, Teleostei: Gasterosteidae*).- Öst. Fischerei, Bd. 45, S. 48-50.

BAYER. STMLU (1988): Materialienband – Landesweite Fachinformationen zum Arten- und Biotopschutzprogramm.- München.

BLESS, R., A. LELEK & A. WATERSTRAAT (1994): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland in Binnengewässern vorkommenden Rundmäuler und Fische (*Cyclostomata & Pisces*).- in: Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland [Hrsg.. Nowak, Blab & Bless], Schriftenr. für Landschaftspflege und Naturschutz, H. 42, S. 137-156, Bonn-Bad-Godesberg.

BLESS, R., A. LELEK & A. WATERSTRAAT (1998): Rote Liste der in Binnengewässern lebenden Rundmäuler und Fische (*Cyclostomata & Plsces*).- in: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, S. 53-59, BfN 1998, Bonn-Bad-Godesberg.

BLESS, R. & A. LELEK (1984): Rote Liste der Fische und Rundmäuler (Pisces und Cyclostomata), in: Rote Liste der gefährdeten Tier und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, Kilda-Verlag.

BOCK, K.-H. et al. (1992): Fische in Thüringen, Thüringer Ministerium für Landwirtschaft und Forsten.

BOHL, E. (1992): Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) Bayerns.- Schriftenr. Bayer. Landesamt für Umweltschutz, H. 111, S. 42-46), München.

BRÜCKNER, A. (1926): Tierwelt des Coburger Landes (Wirbeltiere; V. Fische).- In: Coburger Heimatkunde und Heimatgeschichte, Cob. Landesstiftung und dem Cob. Heimatverein (Hrsg.): 1. Teil: Heimatkunde, H. 3, Tierwelt (Wirbeltiere, Weichtiere): 91-114, Coburg.

DUNCKER, G. & LADIGES, W. (1960): Die Fische der Nordmark.- Schriften Naturw. Verein Hamburg, N.F 3., 432 S., Hamburg.

GAUMERT, D. (1986): Kleinfische in Niedersachsen – Hinweise zum Artenschutz.- Mitteilungen aus dem Niedersächs. Landesamt für Wasserwirtschaft, Heft 4, 71 S., Hildesheim.

GAUMERT, D. & KÄMMEREIT (1993): Süßwasserfische in Niedersachsen. Hrsg: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim.

HEINZ, M. (1986): Untersuchungen zur Situation bedrohter Fischarten in Nordbayern, Diss. an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

KUHN, O. (1947): Die Fische Bambergs, in: XXX. Bericht 1947, Naturforschende Gesellschaft Bamberg, Bamberger Verlagshaus Meisenbach & CO.

KUSSMAUL, R., R. HOFMANN & M. GESSLER (1991): Bedrohte Fischarten in Bayern.- in: Bayer. Landesanstalt für Wasserforschung., Ber. 19, München.

LELEK, A. (1987): The Freshwater Fishes of Europe.- Vol. 9, Threatened Fishes of Europe, 343 S., Aula-Verl., Wiesbaden.
ÖS (1998): Fließgewässerkonzept der Stadt Bamberg –Stufe 1 – Biologische Gewässeruntersuchungen.- unveröff. Gutachten im Auftrag der Stadt Bamberg, 77 S., Bamberg.
PAEPKE, H.-J. (1996): Die Stichlinge.- Die neue Brehm-Bücherei, Bd. 10, 2. Aufl.,175 S., Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
SCHADT, J. (1993): Fische, Neunaugen, Krebse und Muscheln in Oberfranken. Atlas der Arten, Bez. Oberfranken, Fachberatung für Fischerei, Bayreuth.
STADLER, H. (1961): Die Fische von Unterfranken mit Bemerkungen über Main und Rhein.- Lohr a. Main.
THIENEMANN, A. (1950): Die Binnengewässer Bd. 18. Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas, Schweizerbart´sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Büro für Ökologische Studien
c/o Christian Strätz
Alexanderstr. 5
95444 Bayreuth Email: chris.straetz@bth.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 73

Autor(en)/Author(s): Strätz Christian

Artikel/Article: Der Neunstachelige Stichling oder Zwergstichling [Pungitius pungitus pungitius (Linnaeus 1758)] im Bamberger Stadtgebiet 95-105