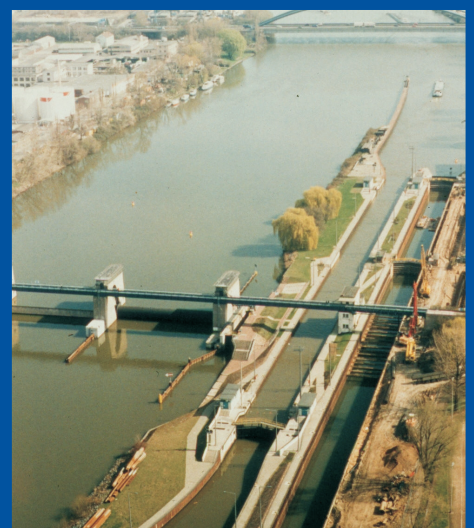
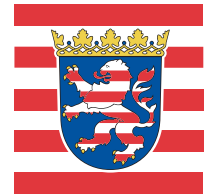


HESSEN-FORST

Artgutachten 2003

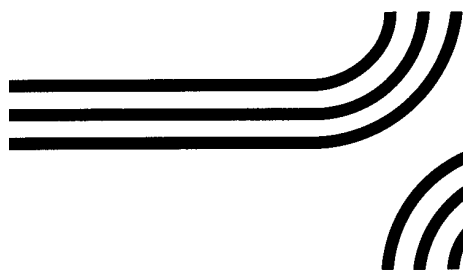
FFH-Artgutachten Rapfen

HESSEN



FENA

Servicestelle für Forsteinrichtung und Naturschutz



Institut für angewandte Ökologie



FFH-Artgutachten Rapfen

**Im Auftrag des Hessischen Ministeriums
für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz**

Dr. Ulrich Schwevers & Dr. Beate Adam

**Neustädter Weg 25
36320 Kirtorf-Wahlen
Tel.: 06692 / 6044
Fax: 06692 / 6045
e-Mail: schwevers@vobis.net
Internet: www.schwevers.de**

**Außenstelle NRW:
Düsseldorfer Straße 70
41334 Nettetal-Lobberich
Tel.: 02153 / 952743**

November 2003

Überarbeitete Version
Januar 2005

INHALT

1	Zusammenfassung	1
2	Aufgabenstellung	1
3	Material und Methoden	1
	3.1 Ausgewertete Unterlagen	1
	3.2 Dokumentation der Eingabe in die ■natis-Datenbank	2
4	Ergebnisse der Literaturrecherche	3
	4.1 Historische Verbreitung	3
	4.2 Aktuelle Verbreitung	4
5	Auswertung und Diskussion	5
	5.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen	5
	5.2 Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen	7
	5.3 Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen	7
	5.4 Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen	9
	5.5 Diskussion der Untersuchungsergebnisse	9
	5.6 Herleitung und Darstellung des Bewertungsrahmens	10
6	Gefährdungsfaktoren und -ursachen	12
7	Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen	12
8	Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie	13
9	Offene Fragen und Anregungen	15
10	Literatur	16

1 Zusammenfassung

Der Rapfen (*Aspius aspius*) wird in Anhang II der FFH-Richtlinie als Tierart von gemeinschaftlichem Interesse aufgeführt, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Es handelt sich um eine Art der großen Flüsse wie Rhein, Main und Weser. Hier war er in den vergangenen Jahrhunderten so selten, daß ihn viele historische Autoren nicht erwähnen. Die vom Bundesamt für Naturschutz vertretene Auffassung, der Rapfen sei in Hessen nicht heimisch, trifft jedoch nicht zu. Seit den 1990er Jahren ist allerdings eine starke Ausbreitung und Bestandszunahme in Rhein und Main zu verzeichnen, wo er inzwischen eine der häufigsten Arten ist. Auch in der Fulda breitet er sich zunehmend aus. Insofern kann der Rapfen in Hessen als nicht gefährdete Art eingestuft werden. Wenn sich die Bestandssituation in anderen Bundesländern bzw. EU-Mitgliedsstaaten nicht völlig anders darstellt, wäre zu empfehlen, die Art aus Anhang II der FFH-Richtlinie zu streichen.

2 Aufgabenstellung

Das vorliegende Artgutachten wurde zur Umsetzung der FFH-Richtlinie in Hessen vom Institut für angewandte Ökologie im Rahmen eines Werkvertrages für das Land Hessen, vertreten durch das Hessische Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz erstellt. Als weitere Bestandteile umfaßte der Werkvertrag die Aufstellung eines Bewertungsrahmens zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen sowie einen Artensteckbrief.

Um einen landesweiten Bezug sicherzustellen, wurden hierzu sämtliche in der ■natis-Datenbank aufgeführten Fundortangaben und sonstige Quellen ausgewertet. Auf dieser Basis wird die Bestandssituation des Rapfens in Hessen und der Erhaltungszustand der Populationen beschrieben. Freilanduntersuchungen wurden hierzu nicht durchgeführt.

3 Material und Methoden

3.1 Ausgewertete Unterlagen

Die nachfolgenden Ausführungen basieren im wesentlichen auf den in der landesweiten ■natis-Datenbank verzeichneten Fundortangaben. Bei dieser Datenbank handelt es sich um ein universelles Programm für die Eingabe, Verwaltung, Auswertung und Darstellung

von Tier-, Pflanzen- und Biotopdaten, das vom Land Hessen in einer speziell für die Erfassung von Fischbestandsdaten modifizierten Version zur Verfügung gestellt wird, um eine landeseinheitliche Archivierung derartiger Daten sicherzustellen. Für jeden Nachweis einer Art an einem Fundort wird in der ■natis-Datenbank ein Datensatz angelegt, der u.a. folgende Angaben enthält:

- Datum des Nachweises.
- Gewässername und Lage der Probestelle incl. Gauß-Krüger-Koordinaten .
- Abfluß, Gefälle, Leitfischregion und Biotoptyp der Probestelle.
- Name und systematische Zuordnung der nachgewiesenen Art.
- Anzahl der nachgewiesenen Exemplare, soweit aus der Quelle ersichtlich mit Angaben zur Reproduktivität und zum Populationsaufbau.

Von den in der ■natis-Datenbank verzeichneten faunistischen Daten beziehen sich aktuell 221 Datensätze auf den Rapfen. Um die Datengrundlage zu verbreitern, wurden historische und aktuelle Publikationen, Untersuchungsberichte und Gutachten in die Darstellung einbezogen (s. Kap. 10).

3.2 Dokumentation der Eingabe in die ■natis-Datenbank

Zum Stichtag 01. 12. 2003 waren mehr als 4.000 Probestellen in der ■natis-Datenbank verzeichnet, für die ca. 24.000 Datensätze zur Fischfauna hessischer Gewässer vorliegen. Dies sind im wesentlichen Daten aus Fischbestandsaufnahmen und Gutachten des Institutes für angewandte Ökologie (Kirtorf-Wahlen) des Büros für Fischerei- und Gewässerberatung FISHCALC[®] (Lorsch) sowie des Büros für Fisch- & Gewässerökologische Studien (Riedstadt), das insbesondere die Daten den Senckenberg-Institutes zur Fischfauna des Rheins und seiner Nebengewässer in die Datenbank eingegeben hat. Daten-defizite bestehen insbesondere für Neckar, Oberweser und Werra.

4 Ergebnisse der Literaturrecherche

4.1 Historische Verbreitung

Zuverlässige Angaben über die Verbreitung der Fischfauna im Rheinsystem macht NAU (1787), wonach der Rapfen im 18. Jahrhundert in Rhein und Main vorkam. Auch in späteren Berichten z.B. von LEIBLEIN (1853) und FRAISSE (1880) wird der Rapfen ausdrücklich für den Main genannt. JÄGER (1858) berichtet: *"Kommt in Rhein und Main vor [...] und wird bis zu 10 Pfund schwer"*. Eine Verwechslung wäre aufgrund dieser Gewichtsangabe allenfalls mit dem Aland (*Leuciscus idus*) möglich, der in dieser Quelle jedoch separat beschrieben wird. SIEBOLD (1863) gibt an, daß der Rapfen neben dem Donausystem auch *"in allen der Nord- und Ostsee zufließenden Stromgebieten"* heimisch ist. Auch STADLER (1961) kommt nach dem Studium historischer Quellen sowie aufgrund gelegentlicher Fänge in Unterfranken zu dem Schluß: *„Der Rapfen ist aber doch im Main“*. Dem widerspricht LELEK (1976) zunächst und führt den Rapfen nicht in seiner Liste der in Rhein und Main heimischen Arten auf, revidiert dies jedoch in einer späteren Veröffentlichung (LELEK & BUHSE 1992). Insgesamt erscheint es damit durch historische Quellen recht gut abgesichert, daß der Rapfen im Rheinsystem als heimische Art anzusprechen ist.

Auch in Bezug auf das Wesersystem ist die Quellenlage nicht ganz eindeutig, da sich die historischen Autoren zum Teil widersprechen. Nach METZGER (1878) fehlt der Rapfen in der Fischfauna des Wesersystems und BORNE (1882) schließt sich dieser Meinung an. LANDAU (1865) verzeichnet zwar eine Art mit Namen *„Raapfe (C. aspius)“*, doch beschreibt er diesen Fisch nicht näher und gibt eine Reihe von Synonymen an (Minne, Mulbe, Möhn, Dickkopf, Nerfling), die eher für Döbel und Aland gebräuchlich waren. HÄPKE (1878) und LOHMEYER (1909) hingegen berufen sich u.a. auf SIEBOLD (1863), der den Rapfen für das Wesergebiet anführt. Dieser Autor erweist sich als äußerst zuverlässig, so daß der Rapfen im folgenden auch für das Wesersystem als heimisch eingestuft wird. Nach BOCK et al. (1996) ist er aus dem 19. Jahrhundert auch für die Thüringer Werra nachgewiesen. Die vom Bundesamt für Naturschutz (ELLWANGER 2003) und vom HDLGN (2003) vertretene Auffassung, der Rapfen sei in den Gewässersystemen von Rhein und Weser nicht heimisch, trifft somit nicht zu.

4.2 Aktuelle Verbreitung

Während der Rapfen in der historischen Literatur entweder gar nicht erwähnt oder aber als seltene Art beschrieben wird, zeigt er seit einigen Jahren im Rhein- ebenso wie im Wesersystem eine deutliche Ausbreitungstendenz. So dominiert er z.B. die Jungfischbiozönose der in Rheinland-Pfalz gelegenen Mündungsbereiche von Mosel und Lahn (SCHWEVERS & ADAM 1997). Auch im hessischen Rhein und den dortigen Altrheinarmen ist er eine der häufigsten Jungfischarten (KORTE 1999). Den Main besiedelt der Rapfen im gesamten Bundeswasserstraßenbereich von der Mündung annähernd 400 km stromaufwärts bis Bamberg (SCHWEVERS et al. 2000).

Mit Ausnahme eines isolierten Einzelnachweises in einem stehenden Gewässer im Taunus beschränken sich aktuelle Nachweise des Rapfens in Hessen auf Rhein, Main und Fulda bzw. auf die Naturräume D-53 (Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland) und D-46 (Westhessisches Berg- und Beckenland):

D-41: Taunus

Aus dem Taunus liegt die Meldung eines Einzelexemplars aus dem Wispersee vor.

D-46: Westhessisches Berg- und Beckenland

Offensichtlich aus der Oberweser aufsteigend, besiedelt der Rapfen die stauregulierte Fulda, mindestens bis in die Stauhaltung Wahnhausen, denn bis dorthin wurden vereinzelt Exemplare nachgewiesen. Jungfischfunde belegen, daß der Rapfen sich in der Fulda inzwischen fortpflanzt, auch wenn er bislang noch eine relativ seltene Art ist (SCHWEVERS et al. 2002). Eine Verbreitung in den benachbarten Flußabschnitten von Werra und Weser ist anzunehmen, jedoch nicht durch Fischbestandsdaten belegt.

D-53: Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland

Fast alle Nachweise des Rapfens in Hessen stammen aus diesem Naturraum. In großer Dichte wird vor allem der Rhein besiedelt. Mit in das Areal der Rheinpopulation einbezogen sind die an den Strom angebundenen Altrheine ebenso wie die Mündungsbereiche der Zuflüsse Schwarzbach, Modau und Weschnitz (KORTE 1999, HENNINGS 1996).

Im Main ist der Rapfen ähnlich häufig wie im Rhein und ebenfalls flächendeckend verbreitet. Bei Elektrofischungen war er 1998/99 mit einem Anteil von 18,7 % eine der häufigsten Arten und wurde darüber hinaus bei Reusenkontrollen in allen 4 Fischpässen des hessischen Mains in großer Zahl nachgewiesen (SCHWEVERS & ADAM 1999, BAUER 2003).

5 Auswertung und Diskussion

5.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Der Rapfen ist eine Art der großen Flüsse und Ströme, die kleine Gewässer und insbesondere das Rhithral natürlicherweise meidet. Insofern ist eine landesweite Verbreitung nicht zu erwarten, sondern das potentiell natürliche Areal beschränkt sich auf Rhein, Main, Neckar und Weser, die Unterläufe von Werra und Fulda sowie ggf. auch die Mündungsbereiche kleinerer Gewässer, sofern sie potamalen Charakter besitzen.

Soweit Fischbestandsdaten vorliegen, besiedelt der Rapfen aktuell alle diese Gewässer (Abb. 1). Insbesondere Rhein und Main weisen umfangreiche Populationen auf. Bei denjenigen der o.a. Gewässer, von denen keine Rapfennachweise vorliegen, ist die in der ■natis-Datenbank verfügbare Informationsbasis so gering, daß keine Aussage darüber möglich ist, ob der Rapfen dort nicht vorkommt oder nur bislang nicht nachgewiesen wurde.

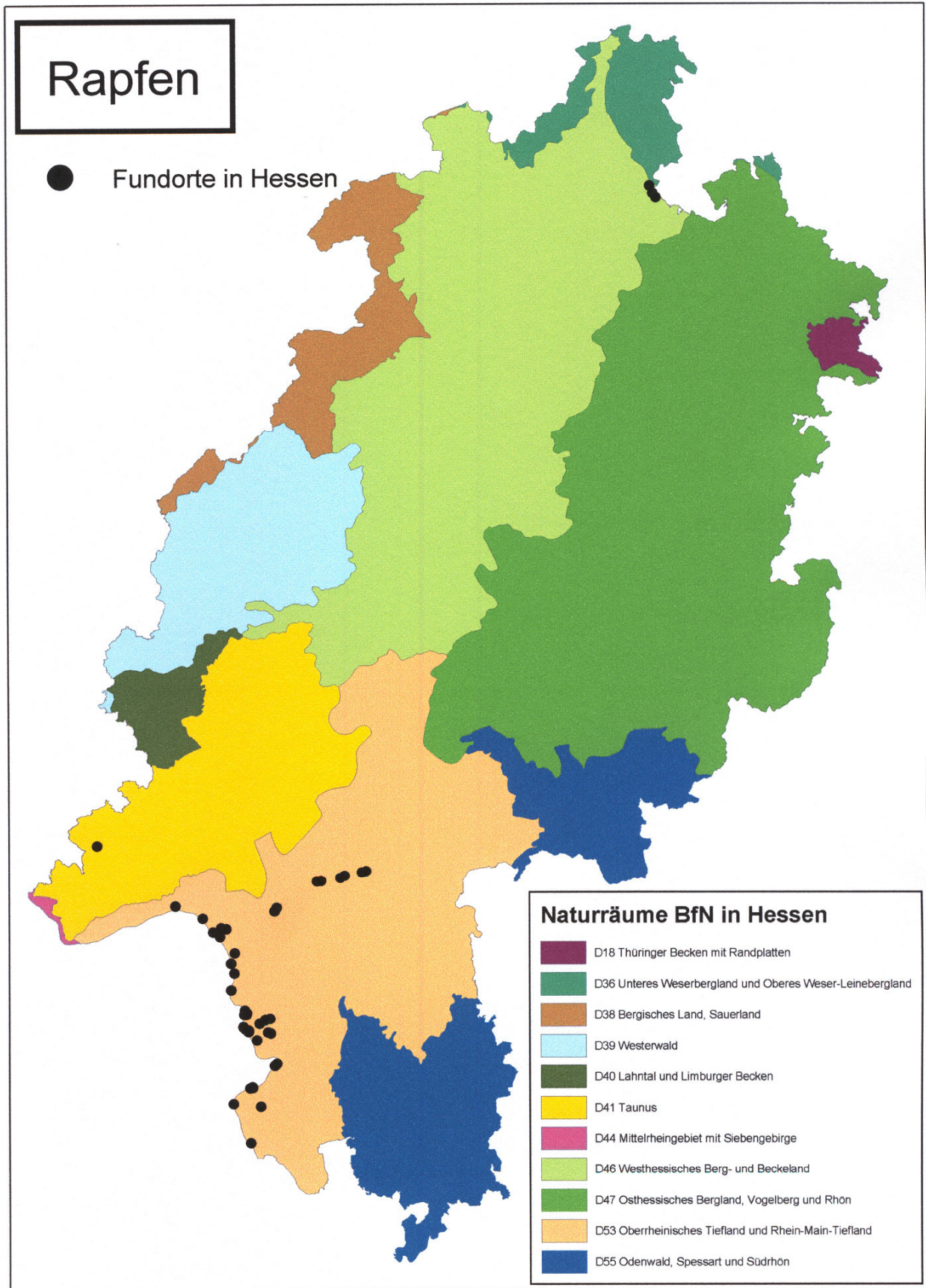


Abb. 1: In der ■natis-Datenbank dokumentierte aktuelle Fundorte des Rapfens

5.2 Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen

Der Rapfen hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in Südosteuropa, wo er sämtliche Gewässersysteme von der Elbe südlich bis zur Donau und östlich über den Ural hinaus bis in den asiatischen Teil der ehemaligen Sowjetunion, die Türkei, den Iran etc. besiedelt. Die nördliche Verbreitungsgrenze läßt sich in Südkandinavien lokalisieren. Rhein und Weser bilden somit die westliche Arealgrenze, wo sich die Art derzeit in starker Ausbreitung befindet. Gemäß der Literaturrecherche in Kap. 4 gehören diese beiden für Hessen relevanten Flußgebiete jedoch zum potentiell natürlichen Areal. Der Rapfen war hier ursprünglich zwar selten, aber er wird eindeutig von historischen Autoren des 18. und 19. Jahrhunderts beschrieben.

Mit einer flächendeckenden Besiedlung von Rhein und Main sowie Nachweisen im Unterlauf der Fulda nimmt der Rapfen aktuell den größten Teil seines potentiell besiedelbaren Areals in Hessen ein und wird deshalb in der Roten Liste der Fische und Rundmäuler Hessens (ADAM et al. 1996) als nicht gefährdet geführt. Der Erhaltungszustand der Gesamtpopulation ist damit mindestens als gut einzustufen. Eine Überprüfung dieser Bewertung sollte erfolgen, wenn Fischbestandsdaten auch aus der hessischen Oberweser und Werra sowie aus dem Neckar vorliegen.

Bezogen auf das europäische Gesamtareal des Rapfen bildet Hessen die westliche Ausbreitungsgrenze und fällt somit nicht in den Kernbereich des Verbreitungsgebietes. Für den Erhalt der Populationen des Rheinsystems aber sind die hessischen Flußabschnitte von erheblicher Bedeutung, während im Wesersystem die Wiederbesiedlung hessischer Gebiete gerade erst eingesetzt hat.

5.3 Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen

Aktuelle Nachweise des Rapfen liegen aus drei Naturräumen vor, deren Vorkommen im folgenden bewertet werden. Nicht auszuschließen ist, daß bei Vorlage von Fischbestandsdaten aus Oberweser, Werra und Neckar auch Vorkommen in weiteren Naturräumen dokumentiert werden.

D-41: Taunus

Im Taunus existiert nach derzeitigem Kenntnisstand keine Population. Ein Einzelnachweis aus einem stehenden Gewässer kann bestenfalls als Vorkommen in schlechtem Erhaltungszustand gewertet werden.

D-46: Westhessisches Berg- und Beckenland

Der Rapfen besiedelt zwar die Untere Fulda stromaufwärts mindestens bis in die Stauhaltung Wahnhausen, ist dort bislang jedoch noch relativ selten (SCHWEVERS et al. 2002). Entsprechend ist der Erhaltungszustand des Vorkommens als mäßig bis schlecht einzustufen.

Eine Verbreitung in den benachbarten Flußabschnitten von Werra und Weser ist anzunehmen, jedoch bislang nicht durch Fischbestandsdaten belegt.

D-53: Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland

Fast alle Nachweise des Rapfens in Hessen stammen aus diesem Naturraum. In großer Dichte wird sowohl der Rhein als auch der Main besiedelt. Mit in das Areal der Rheinpopulation einbezogen sind die an den Strom angebundenen Altrheine ebenso wie die Mündungsbereiche der Zuflüsse Schwarzbach, Modau und Weschnitz (KORTE 1999).

Der Rapfen ist heute in Rhein und Main wahrscheinlich wesentlich häufiger als jemals zuvor, der Erhaltungszustand der Populationen in diesem Naturraum ist somit als sehr gut einzustufen.

Einen Überblick über sämtliche in der ■natis-Datenbank dokumentierten Vorkommen in Hessen und die Bewertung ihres Erhaltungszustandes gibt Tab. 1.

Tab. 1: In der ■natis-Datenbank dokumentierte Vorkommen des Rapfens

Gewässer	Abschnitt	Erhaltungszustand	Bemerkung
Naturraum BfN: Westhessisches Berg- und Beckenland (D 46)			
Fulda	Spiekershausen bis Landesgrenze	C	
Naturraum BfN: Taunus (D 41)			
Wispersee		C	
Naturraum BfN: Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland (D 53)			
Rhein	gesamter hessischer Bereich einschließlich zahlreicher Altrheine sowie der Mündungsbereiche von Schwarzbach, Modau und Weschnitz	A	
Main	Landesgrenze bis Mündung	A	

5.4 Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen

Die größten und individuenreichsten Vorkommen des Rapfen in Hessen besiedeln den Rhein und den Main. In der Jungfischbiozönose ist der Rapfen eine der dominanten Arten, so daß eine weitere positive Bestandsentwicklung zu erwarten ist. Aufgrund einer flächen-deckenden Verbreitung kann hier von einer einheitlichen Population ausgegangen werden, die ihr Areal weiter in größere, potamale Zuflüsse ausbreitet, soweit dies nicht durch unpassierbare Querbauwerke verhindert wird.

5.5 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Der Rapfen läßt sich als Jungfisch zumindest so lange zuverlässig nachweisen, wie er sich im Uferbereich aufhält. Bereits die wenige Monate alten Exemplare sind aufgrund der auffälligen Form des Unterkiefers sicher anzusprechen. Erst wenn die Jungfische im Herbst von der Uferlinie in den freien Wasserkörper überwechseln, wird der Nachweis durch Elektrofischerei schwieriger, doch erlaubt die rheophile Lebensweise dieser Art z.B. relativ zuverlässige Nachweise im Unterwasser von Wasserkraftwerken und auch die Beprobung von Fischaufstiegsanlagen ergibt in der Regel Belege für eine Präsenz im Gewässer.

Alle vorliegenden Daten deuten darauf hin, daß der Rapfen heute in Rhein und Main wesentlich häufiger ist als jemals zuvor. Offensichtlich leidet er also nicht unter den massiven anthropogenen Eingriffen, die insbesondere die Schifffahrtsnutzung dieser Gewässer mit sich bringt, sondern profitiert hiervon. Entsprechend wird er in der Roten Liste der Fische und Rundmäuler Hessens (ADAM et al. 1996) als nicht gefährdete Art geführt.

Auch eine Auswertung der in der ■natis-Datenbank verfügbaren Bestandsdaten ergibt eine weite Verbreitung innerhalb des potentiellen Lebensraumes der Art im Bundesland Hessen, obwohl ein erheblicher Anteil hiervon noch gar nicht systematisch auf Vorkommen überprüft wurde. Der Status als FFH-Art läßt sich auf der Basis des Erhaltungszustandes zumindest der hessischen Populationen somit kaum begründen.

5.6 Herleitung und Darstellung des Bewertungsrahmens

Der Bewertungsrahmen für den Erhaltungszustand von Rapfenpopulationen basiert auf den praktischen Erfahrungen bei Fischbestandsuntersuchungen im Rhein und seinen Zuflüssen. Er wurde mit den anderen hessischen Autoren von FFH-Artgutachten abgestimmt. Dies betrifft insbesondere das Büro für Fischökologische Studien, Riedstadt, von dem sämtliche Nachweise im hessischen Rhein stammen.

Der Rapfen ist als Jungfisch an Uferstrukturen gebunden, wechselt jedoch bereits gegen Ende des ersten Sommers in den freien Wasserkörper über. Während deshalb Jungfischnachweise durch Uferzugnetz oder Elektrofischerei zuverlässig zu erbringen sind, entziehen sich die adulten Exemplare weitgehend einem Nachweis durch Elektrofischerei. Insofern erfolgt die Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen primär anhand von Jungfischnachweisen.

Aufgrund besonders häufigen Vorkommens in massiv anthropogen überformten Schifffahrtsstraßen lassen sich außer der Bindung an große Flüsse der Barben- und Brachsenregion keine speziellen Habitatanforderungen bzw. lebensnotwendigen Requisiten benennen.

Eine konkrete Gefährdung des Rapfens bestehen insbesondere in der eingeschränkten linearen Durchgängigkeit der Flüsse. Weil sich sein Lebensraum in Hessen aber auf die schiffbaren Flüsse beschränkt, ist eine aufwärts gerichtete Ausbreitung allein schon über die an den Wehren vorhandenen Schleusen möglich. Die Jungfische sind an die Uferlinie gebunden, so daß die von der Schifffahrt hervorgerufenen Brandungswellen die Aufwuchs-

biotope zerstören. Dies betrifft nicht nur den Flußschlauch selbst, denn in angebundenen Augewässern verursacht die Vorbeifahrt von Schiffen Hub und Sunk, deren Amplitude um so größer ist, je kleiner das Augewässer und je größer seine Anbindung an den Fluß (SCHWEVERS et al. 1999). Schließlich meidet der Rapfen offensichtlich stark belastete Gewässer, denn die aktuelle Bestandszunahme in Rhein und Main setzte erst ein, nachdem sich die Gewässergüte dort erheblich verbessert hatte.

Tab. 2: Bewertung des Erhaltungszustandes von Populationen der FFH-Anhang-II-Art Rapfen (*Aspius aspius*), Entwurf

Bewertungskriterium			
Populationsgröße	A - sehr gut	B - gut	C - mittel bis schlecht
Nachweise durch Uferzugnetz oder Elektrofischerei	Jungfische in großer Dichte und mit einem Anteil von mindestens 5 % an der Jungfischbiozönose in allen Biotoptypen des Flußufers einschließlich angebundener Augewässer	Jungfische in mäßiger Dichte und mit einem Anteil von weniger als 5 % an der Jungfischbiozönose in allen Biotoptypen des Flußufers einschließlich angebundener Augewässer	Nachweise von Jungfischen nur in geringer Dichte oder wenigen Biotoptypen oder nur Nachweise von adulten Exemplaren im freien Wasserkörper
Habitatstruktur / Lebensnotwendige Requisiten	A - hervorragende Ausprägung	B - gute Ausprägung	C - durchschnittliche bis deutlich eingeschränkte Ausprägung
	Fließgewässer der Barben- und Brachsenregion sowie angebundene Augewässer	Fließgewässer der Barben- und Brachsenregion sowie angebundene Augewässer	Fließgewässer der Barben- und Brachsenregion sowie angebundene Augewässer
Beeinträchtigungen und Gefährdungen	A - keine bis gering	B - mittel	C - deutlich
	weitgehend ohne: <ul style="list-style-type: none"> • Behinderung der auf- und abwärts gerichteten Wanderung • Brandungsgeschehen an der Uferlinie • Hub und Sunk in angebundenen Augewässern 	geringfügige: <ul style="list-style-type: none"> • Behinderung der auf- und abwärts gerichteten Wanderung • Brandungsgeschehen an der Uferlinie • Hub und Sunk in angebundenen Augewässern Erhebliche Belastung	deutliche: <ul style="list-style-type: none"> • Behinderung der auf- und abwärts gerichteten Wanderung • Brandungsgeschehen an der Uferlinie • Hub und Sunk in angebundenen Augewässern Hochgradige Belastung

6 Gefährdungsfaktoren und -ursachen

Der Rapfen hat in den 1990er Jahren begonnen, sich in Rhein und Main stark auszubreiten. Zu diesem Zeitpunkt hatte sich die Gewässergüte gegenüber den vorangegangenen Jahrzehnten deutlich verbessert. Insofern ist davon auszugehen, daß der Rapfen zumindest bei starker Belastung (schlechter Güteklasse II-III) nur eingeschränkt in der Lage ist, Populationen aufzubauen.

Seine Anforderungen an die Gewässerstruktur sind äußerst gering. Als Laichsubstrat genügen ihm die zur Befestigung der Ufer von Schiffsstraßen eingebrachten Steinschüttungen. Darüber hinaus toleriert er die Stauregulierung von Flüssen, ohne daß hieraus z.B. im Main erkennbare Bestandseinbußen resultieren würden.

Negative Auswirkungen auf die Populationen sind insbesondere von den direkten Auswirkungen der Schifffahrt auf die Uferlinie zu erwarten, wo sich die Jungfische bis zum Ende des ersten Sommers aufhalten: Die von der Schifffahrt hervorgerufenen Brandungswellen entwerten die Uferlinie als Aufwuchsbiotop. Dies betrifft nicht nur den Flußschlauch selbst, denn in angebundenen Augewässern verursacht die Vorbeifahrt von Schiffen Hub und Sunk, deren Amplitude um so größer ist, je kleiner das Augewässer und je größer seine Anbindung an den Fluß (SCHWEVERS et al. 1999).

Die flußaufwärts gerichtete Ausbreitung des Rapfen in den hessischen Flüssen schließlich setzt passierbare Wanderwege voraus. Zwar ermöglichen selbst die Schiffsschleusen die Aufwanderung, doch können sie funktionsfähige Fischaufstiegsanlagen in Hinblick auf einen effektiven Populationsaustausch nicht ersetzen.

7 Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

Der Rapfen profitiert von unspezifischen Sanierungsmaßnahmen wie der Verringerung organischer Einträge, reduzierter Gewässerunterhaltung, Maßnahmen des naturnahen Gewässerausbaus sowie der Wiederherstellung der Durchgängigkeit. Speziell auf diese Art ausgerichtete Maßnahmen sind somit nicht erforderlich.

8 Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie

a) Populationsgröße und -struktur

Ein Monitoring von Rapfenbeständen ist insbesondere durch Erfassung der Jungfischdichte entlang der Uferlinie mittels Zugnetz oder Elektrofischerei möglich. Bei regelmäßiger Beprobung der selben Flußabschnitte läßt sich auf diese Weise die Bestandsentwicklung halbquantitativ dokumentieren.

In Fischaufstiegsanlagen, die sämtliche geometrischen und hydraulischen Grenzwerte gemäß DVWK (1996) einhalten, lassen sich nicht nur adulte Exemplare erfassen, sondern ab August/September wandern die Jungfische des selben Jahres in großer Zahl flußaufwärts. Insofern läßt sich das gesamte Altersspektrum der Populationen anhand von Kontrolluntersuchungen in Fischaufstiegsanlagen erfassen, wie sie z.B. seit 1998 permanent an der untersten Main-Staustufe ehrenamtlich vom Verband Hessischer Sportfischer durchgeführt werden (BAUER 2003).

b) Habitate und Lebensraumstrukturen

Der Rapfen ist eine pelagische Art großer Flüsse. Entsprechend gering ist seine Bindung an bestimmte Habitate und Strukturen. Selbst die Uferbefestigungen massiv ausgebauter Schifffahrtsstraßen erfüllen die artspezifischen Anforderungen an Laich- und Aufwuchshabitate. Entsprechend ist die Art gerade in strukturell uniformierten Gewässern häufig und profitiert hier möglicherweise von der reduzierten Präsenz anspruchsvollerer Raubfischarten wie dem Hecht. Insofern erscheint es nicht zielführend, die Habitatstrukturen von Gewässern in Hinblick auf ihre Eignung als Lebensraum für den Rapfen zu bewerten.

c) Artspezifische Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Eine konkrete Gefährdung des Rapfens in Hessen besteht in der eingeschränkten linearen Durchgängigkeit der Flüsse. Zwar ist die Querbauwerksdichte in den Bundeswasserstraßen mit einem mittleren Abstand von ca. 5 bis 10 km geringer als in kleineren Gewässern, doch auch sie behindern den Fischwechsel in mehr oder weniger starkem Umfang oder unterbrechen ihn vollständig. Nur der Rhein ist im gesamten hessischen Flußabschnitt ungehindert durchwanderbar. Insofern ist es zur Bewertung der Beeinträchtigungen und Gefährdungen von Rapfenpopulationen erforderlich, sämtliche Querbau-

werke im Bereich der besiedelten bzw. potentiell als Lebensraum geeigneten Gewässerabschnitte zu erfassen und z.B. nach dem Verfahren von SCHWEVERS & ADAM (1996) hinsichtlich ihrer Passierbarkeit zu bewerten.

Die stromaufwärts gerichtete Wanderung kann durch Fischaufstiegsanlagen sichergestellt werden. Dies setzt jedoch voraus, daß:

- durch richtige Positionierung des Einstiegs gemäß DVWK (1996) und ADAM & SCHWEVERS (2001) die Auffindbarkeit der Aufstiegsanlage sichergestellt ist und
- durch Einhaltung der gültigen geometrischen und hydraulischen Grenzwerte gemäß DVWK (1996) die Passierbarkeit der Aufstiegsanlage gewährleistet ist.

Allerdings sind derzeit weniger als 10 % der Wanderhindernisse in hessischen Gewässern mit Fischaufstiegsanlagen ausgestattet und von diesen weist die überwiegende Mehrzahl so gravierende konstruktive Mängel auf, daß sie ihrer Aufgabe nicht gerecht werden (SCHWEVERS & ADAM 1996, SCHWEVERS et al. 2001).

Abwandernde Fische werden durch Wasserkraftanlagen und Wasserentnahmebauwerke geschädigt. Betroffen hiervon sind nach Untersuchungen von PAVLOV et al. (2002) und SCHMALZ (2002) vor allem Jungfische der Jahrgangsstufe 0⁺. Das Ausmaß dieser Schädigungen kann nur auf der Basis entsprechender Freilanduntersuchungen ermittelt werden. Im Falle von Wasserentnahmebauwerken ist eine Quantifizierung durch Kontrolle des Rechengutes möglich (WEIBEL 1991). Bei Wasserkraftwerken erfolgt die Untersuchung von Schädigungsrate und -umfang durch Hamen, die am Turbinenauslauf installiert werden, um die Tiere nach der Turbinenpassage aus dem Wasserstrom herauszufiltern (ATV-DVWK 2004). Allerdings muß hierbei die Maschenweite des Netzmaterials so gering sein, daß auch Jungfische, trotz ihrer geringen Größe erfaßt werden.

Weitere Gefährdungen ergeben sich durch die Schifffahrtsnutzung von Flüssen: Die Vorbeifahrt von Schiffen löst an der Uferlinie ein regelrechtes Brandungsgeschehen hervor, so daß Brütlinge und Jungfische aufs Ufer gespült werden, wo sie verenden. Untersuchungen am unterfränkischen Main haben ergeben, daß das Jungfischaufkommen an Ufern, die dem Wellenschlag ungeschützt ausgesetzt sind, etwa um den Faktor 100 geringer ist, als in anderen Biotoptypen (SCHWEVERS & ADAM 1998). Dies betrifft nicht nur den Flußschlauch selbst, denn in angebundenen Augewässern verursacht die

Vorbeifahrt von Schiffen Hub und Sunk, deren Amplitude um so größer ist, je kleiner das Auegewässer und je größer seine Anbindung an den Fluß (SCHWEVERS et al. 1999). Die durch die Schifffahrt hervorgerufene Beeinträchtigung von Flußabschnitten als Lebensraum und insbesondere als Reproduktionsbiotop für den Rapfen läßt sich somit durch Erfassung bzw. Kartierung folgender Parameter abschätzen:

- Intensität der Schifffahrt.
- Anteil der Uferlinie, der z.B. durch Leitwerke, Inseln etc. vor dem Wellenschlag geschützt ist.
- Anzahl und Ausdehnung von permanent angebundenen Augewässern, in denen Hub und Sunk aufgrund einer engen Verbindung mit dem Flußschlauch nur stark gedämpft auftreten.

Der Rapfen ist relativ tolerant gegenüber organischen Gewässerbelastungen. Einschränkungen der Besiedelbarkeit ergeben sich vermutlich erst bei einer Gewässergüte schlechter als Güteklasse II-III. Dies ist jedoch in keinem der hessischen Gewässer der Fall, die aufgrund ihrer Größe potentiell als Lebensraum für den Rapfen in Frage kommen (HLUG 2000).

9 Offene Fragen und Anregungen

Für Neckar, Oberweser und Werra liegen bislang keine oder nur unsystematisch erhobene Fischbestandsdaten vor. Zur sicheren Abschätzung der Bestandssituation des Rapfens in Hessen erscheint es deshalb notwendig, die in diesen Gebieten vorhandenen Datenlücken zu schließen.

Darauf aufbauend sollte im Vergleich mit den Bestandsdaten anderer Bundesländer und Mitgliedsstaaten der EU abgeklärt werden, ob der Rapfen tatsächlich eine besonders schutzwürdige Art ist.

10 Literatur

- ADAM, B. & U. SCHWEVERS** (2001): Planungshilfen für den Bau funktionsfähiger Fischaufstiegsanlagen. - Solingen (Verlag Natur & Wissenschaft), Bibliothek Natur und Wissenschaft 17, 65 S..
- ATV-DVWK (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.)** (2004): Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen - Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. - ATV-DVWK-Themen. - Hennef (ATV-DVWK), 256 S..
- Adam, B., C. Köhler, A. Lelek & U. Schwevers** (1996): Rote Liste der Fische und Rundmäuler Hessen. - Wiesbaden (Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz), 26 S..
- Bauer, N.** (2003): Fischaufstiegsuntersuchungen am Fischpaß Kostheim. - Rüsselsheim (Verband Hessischer Sportfischer e.V.), im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt, 52 S.
- Bock, K. H., U. Bössneck, R. Brettfeld, R. Müller, U. Müller & W. Zimmermann** (1996): Fische in Thüringen - Die Verbreitung der Fische, Rundmäuler, Krebse und Muscheln in Thüringen. - Erfurt (Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt), 2. Auflage, 120 S..
- Borne, M. von dem** (1882): Die Fischereiverhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. - Berlin (Moeser-Verlag), 306 S..
- DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.)** (1996): Fischaufstiegsanlagen - Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. - Bonn (Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH), Merkblätter zur Wasserwirtschaft 232, 120 S..
- Ellwanger** (2003): Fachliche Hinweise zur nationalen Bewertung der FFH-Gebiete in Hessen. - Bonn (Bundesamt für Naturschutz), 54 S.
- Fraisse** (1880): Die Fische des Maingebietes von Unterfranken und Aschaffenburg. - Würzburg (Stahel'sche Buch- und Kunsthandlung), 19 S..
- Häpke, L.** (1878): Zur Kenntnis der Fischfauna des Wesergebiets. - Abh. naturwiss. Verein Bremen 5, 165 - 190.

- HDLGN (2003):** Leitfaden zur Erstellung der Gutachten FFH-Monitoring (Grunddatenerhebung / Berichtspflicht), Bereich Arten des Anhang II, Stand: 12. Juni 2003. - Gießen (Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz), 14 S..
- Hennings, R. (1996a):** Hegeplan nach § 24 HFischG für den Eigenfischereibezirk der Gemeinde Biblis an der Weschnitz. Lorsch.
- Hennings, R. (1996b):** Hegeplan für den Fischereibezirk der Gemeinde Stockstadt an der Modau. Lorsch.
- HLUG (2000):** Biologische Gewässeruntersuchungen in Hessen 1999/2000. - Wiesbaden (Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie), 8 S..
- Jäger, C. (1858):** Die Fische der Wetterau. - Naturhist. Abh. aus dem Gebiete der Wetterau. - Hanau, 231 - 242.
- Korte, E. (1999):** Bestandsentwicklung der Fischarten der hessischen Rheinaue 1994 - 1997 - Reproduktionsstrategien, Jungfischauftreten, Gefährdung, Entwicklungstendenzen. - Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz 268, 186 S.
- Landau, G. (1865):** Die Geschichte der Fischerei in beiden Hessen. - Z. Verein Hess. Geschichte Suppl. 10, 107 S..
- Leiblein, V. (1853):** Versuch einer Aufzählung der Fische des Maingebietes. - Correspondenzblatt zoolog.-mineralog. Verein Regensburg 7, 97 - 127.
- Lelek, A. & G. Buhse (1992):** Fische des Rheins. - Berlin (Springer-Verlag), 214 S..
- Lelek, A. (1976):** Veränderungen der Fischfauna in einigen Flüssen Zentraleuropas (Donau, Elbe und Rhein). - SchrR. Vegetationskunde 10, 295 - 308.
- Lohmeyer, C. (1909):** Uebersicht der Fische des unteren Ems-, Weser- und Elbgebiets. - Abh. naturwiss. Verein Bremen 19, 149 - 180.
- Metzger, A. (1878):** Übersicht der im Regierungsbezirk Cassel im Flußgebiet der Werra, Fulda und oberen Weser einheimischen Fische. - Landwirtschaftliche Zeitung für den Regierungsbezirk Cassel, 164 - 169.
- Nau, B. S. (1787):** Naturgeschichte der Lamprete des Rheins. - Schriften Gesellschaft naturforschender Freunde Berlin 7, 466 - 470.

- Pavlov, D. S., A. I. Lupandin & V. V. Kostin** (2002): Downstream migration of fish through dams of hydroelectric power plants. - Oak Ridge / Tennessee (Oak Ridge National Laboratory), 249 S..
- Schmalz, W.** (2002): Untersuchung der Möglichkeiten der Anwendung und Effektivität verschiedener akustischer Scheueinrichtungen zum Schutz der Fischfauna vor Turbinenschäden. - Schleusingen (Labor für hydraulisches Versuchswesen, Gewässerschutz und Ökologie der Bauhaus-Universität Weimar, Institut für Wasserwesen), 77 S..
- SCHWEVERS, U. & B. ADAM** (1996): Wehrkataster der Lahn. Wiesbaden (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz), 48 S..
- Schwevers, U. & B. Adam** (1997): Fischökologische Untersuchungen in der Mündungsstrecke der Mosel im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur Vertiefung des Rheins von Köln bis Koblenz. - Kirtorf-Wahlen (Institut für angewandte Ökologie), im Auftrag des Wasser- und Schiffsamtes Koblenz, 61 S..
- SCHWEVERS, U. & B. ADAM** (1998): Fischökologische Untersuchungen in den Main-Stauhaltungen Würzburg und Randersacker. - Mitt. BfG 17 (Der Main: Fluß und Wasserstraße), 77 - 89.
- Schwevers, U. & B. Adam** (1999): Fischeaufstiegsuntersuchungen am hessischen Main. - Kirtorf-Wahlen (Institut für angewandte Ökologie), im Auftrag des RP Darmstadt - Obere Fischereibehörde, 269 S..
- Schwevers, U., B. Adam & C. Gumpinger** (1999): Zur Bedeutung von Auegewässern für die Fischfauna von Bundeswasserstraßen. - Wasser & Boden 51/6, 35 - 39.
- Schwevers, U., B. Adam & O. Engler** (2000): Fischfaunistische und fischereiliche Untersuchungen in den Main-Stauhaltungen Limbach und Viereth. - Kirtorf-Wahlen (Institut für angewandte Ökologie), im Auftrag des Wasserstraßen-Neubauamtes Aschaffenburg, 205 S..
- Schwevers, U., B. Adam & O. Engler** (2001): Wehrkataster für das Fuldasystem. - Kirtorf-Wahlen (Institut für angewandte Ökologie), im Auftrag des Regierungspräsidiums Kassel, 4 Bände, zus. 1.930 S..

- Schwevers, U., B. Adam, O. Engler & K. Schindehütte** (2002): Fischökologische Untersuchungen im Gewässersystem der Fulda. - Kirtorf-Wahlen (Institut für angewandte Ökologie), im Auftrag des Regierungspräsidiums Kassel, 8 Bände, zus. 3.960 S..
- Siebold, C. T. E. von** (1863): Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. - Leipzig (Wilh. Engelmann).
- Stadler, H.** (1961): Die Fische von Unterfranken. - Lohr, 84 S..
- Weibel, U.** (1991): Neue Ergebnisse zur Fischfauna des nördlichen Oberrheins - ermittelt im Rechengut von Kraftwerken. - *Fischökologie* 5, 43 - 68.



HESSEN-FORST

Fachbereich Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)

Europastr. 10 – 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991–264

E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de

Ansprechpartner Team Arten:

Christian Geske 0641 / 4991–263
Teamleiter, Käfer, Libellen, Fische, Amphibien

Susanne Jokisch 0641 / 4991–315
Säugetiere (inkl. Fledermäuse), Schmetterlinge, Mollusken

Bernd Rüblinger 0641 / 4991–258
Landesweite natis-Datenbank, Reptilien

Brigitte Emmi Frahm-Jaudes 0641 / 4991–267
Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991–259
Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien

Betina Misch 0641 / 4991–211
Landesweite natis-Datenbank