

Die Bestandsentwicklung des Flussuferläufers *Actitis hypoleucos* am Obermain nach Renaturierung und Einwirkungen von Hochwasserprozessen

Jürgen Metzner

Summary

The development of a local population of the Common Sandpiper
Actitis hypoleucos on the Upper Main River after river restoration:
The impact of flooding processes

Since 1992, numerous sections of the Main river and its tributary, the Rodach in Upper Franconia (Germany) have been restored by removing large stones which stabilized the banks. Since these measures were taken, areas are only influenced by flooding processes and the river now changes its channel irregularly. The results are a significant enhancement in structural diversity and a highly dynamic occurrence of habitat patches. The re-establishment of a primary habitat for Common Sandpiper demonstrates new perspectives for population development of this highly threatened species. In 2001, surveys on Upper Main and Rodach revealed 3 breeding pairs and 4 presumed breeding pairs in restored areas. Altogether 4 restored areas have served as breeding areas within the past three years. Another 4 areas seem highly likely to be breeding areas. In 2001, no successful broods were recorded in regulated river sections, e.g. downstream of bulwarks. In future, the number of suitable habitats for the Common Sandpiper along the Upper Main river may further increase. A challenge in the protection of this species will be the handling of anthropogenic disturbances.

1. Einleitung

Die Bestandsentwicklung des Flussuferläufers in seinem Primärhabitat "Fluss" war nach der gezielten Verbauung und der damit einhergehenden Zerstörung natürlicher Flusslandschaften in Deutschland negativ (z.B. GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1977, BEZZEL 1993). Durch Seiten- und Querverbauungen wurde die natürliche Dynamik der Flüsse gebremst, Seitenerosion verhindert und Anlandungen von Kies- und Sandbänken vorgebeugt. Auch der Obermain zwischen Bamberg und Kulmbach sowie die Rodach wurden in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ge-

zielt befestigt und kanalisiert. Die Folge war vielerorts die totale Zerstörung oder Degenerierung natürlicher Uferhabitate vieler Tier- und Pflanzenarten (REBHAN 1998).

Seit 1992 werden der Obermain und die Rodach durch das Wasserwirtschaftsamt Bamberg auf großen Strecken renaturiert, wobei die Art und Weise für Wasserbau und Naturschutz als wegweisend gilt (METZNER 2001a). In das Renaturierungskonzept wird nach der Entfernung der Seitenverbauung der "Prozessfaktor Hochwasser" als wichtigste Gestaltungskompo-

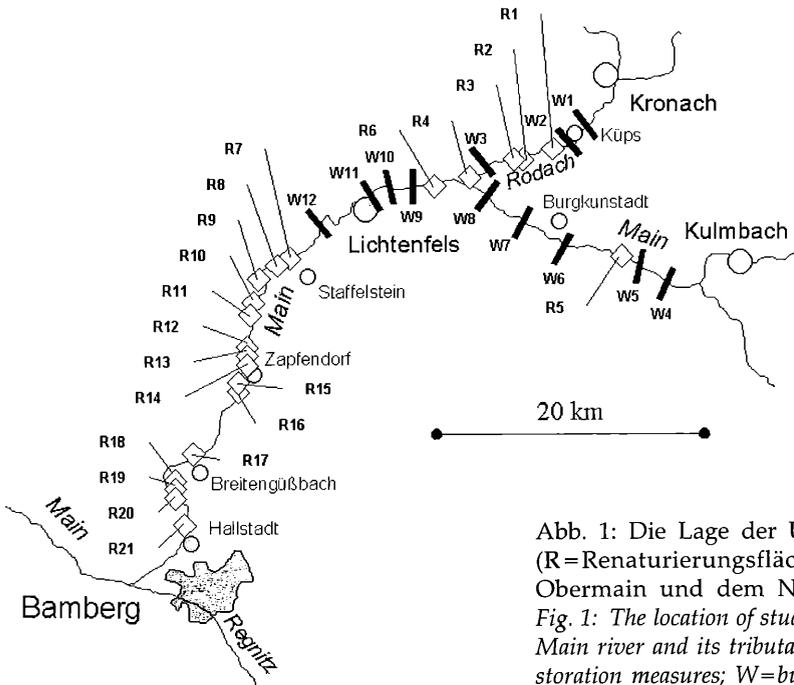


Abb. 1: Die Lage der Untersuchungsflächen (R=Renaturierungsflächen; W=Wehre) am Obermain und dem Nebenfluss Rodach. – Fig. 1: The location of study sites along the Upper Main river and its tributary Rodach (R=river restoration measures; W=bulwarks).

nente einbezogen. Durch vermehrte Seitenerosion und folglich mehr Geschiebe soll der weiteren Eintiefung des Flusses entgegengewirkt werden. Umlagerungen, Erosion und verschiedene Sukzessionsstadien lassen ein Habitatmosaik entstehen, das für viele Vogelarten dieses Lebensraumes (z.B. Flussregenpfeifer *Charadrius dubius*, Blaukehlchen *Luscinia svecica*) ein enormes Entwicklungspotenzial birgt (METZNER et al. im Druck; VÖLKL et al. 2001).

In diesem Zusammenhang ist die aktuelle Bestandsentwicklung des Flussuferläufers von besonderem Interesse. Diese in Bayern nach wie vor bedrohte Vogelart galt im Oberen Maintal als verschwunden und wurde erstmals wieder 1981 als Brutvogel nachgewiesen (FRANZ 1981), wobei sich bis 1991 die Brutnachweise häuften (THEISS & FRANZ 1983; KORTNER 1984; THEISS & GLÄTZER 1987; THEISS et al. 1992). Alleamt wurden die Bruten in Sekundärhabi-

Tab. 1: Wehre im Untersuchungsgebiet. Bx = Brutverdacht; A=Beobachtung während der Brutzeit; 0=kein Nachweis; x=Anzahl der Bruten/Brutverdacht. – Bulwarks on the study sites. Bx=presumed breeding; A=observation during breeding time; 0=no prove.

Wehrstandorte	Nr.	2001
Wehr Rothwind	W4	B1
Wehr Maineck	W5	0
Wehr Altenkunstadt	W6	0
Wehr Trebnitzmühle	W7	0
Wehr Hochstadt	W8	0
Wehr Michelau	W9	0
Wehr Oberwallenstadt	W10	B1
Kirschbaum-Wehr	W11	A
Wehr Hausen	W12	0
Wehr Marktzeuln	W3	0
Wehr Oberlangensstadt	W2	0
Wehr Küps	W1	0

taten, wie an Schlammteichen von Kiesgruben, an Baggerseen mit Inseln, bzw. in staubeinflussten Flussabschnitten an Wehren beschrieben (THEISS et al. 1992).

Zehn Jahre nach der letzten Bestandsaufnahme und neun Jahre nach der ersten Renaturierungsmaßnahme soll nun die

Bestandsentwicklung des Flussuferläufers auf Renaturierungsflächen und in nicht renaturierten Bereichen an Obermain und Rodach aufgezeigt werden. Außerdem wird diskutiert, ob herkömmliche Schutzmaßnahmen am Obermain (noch) notwendig sind.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Obermain ab dem Zusammenfluss des Weißen und Roten Mains nahe Kulmbach bis zur Regnitzmündung bei Bamberg (86 Flusskilometer) und die Rodach von ihrer Mündung in den Main bis zum Wehr Küps (13,9 Flusskilometer).

Am Obermain und der Rodach wurden bis zum Jahr 2000 insgesamt 21 Renaturierungsflächen von ca. 15 km Gesamtlänge in die Untersuchungen einbezogen (Abb. 1; Tab. 2). Vom Wasserwirtschaftsamt Bamberg wurden seit 1992 fast jährlich Flussstrecken in verschiedenen Längen und Flächenausdehnungen renaturiert (Abb. 2). Diese sind folglich sowohl von unterschiedlichem Alter und Sukzessionsstadien, als auch von unterschiedlicher Fließgewässerdynamik geprägt. In diesem Zusammenhang ist die Flussstrecke zwischen dem Wehr Hausen (W12) und der Regnitzmündung zu nennen, welche auf einer Länge von 42 km keinerlei Querverbauung und auf ca. 32 km keine Staubereiche

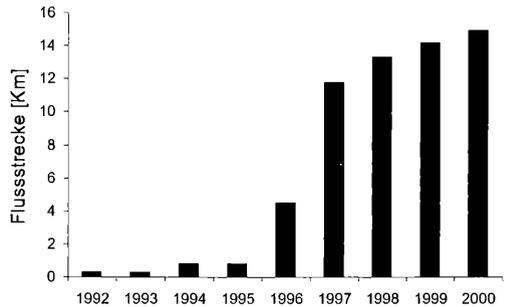


Abb. 2: Umfang der Renaturierungsmaßnahmen an Obermain und Rodach seit deren Beginn 1992. – Fig. 2: Size of river restoration measures along Upper Main River and Rodach since 1992.

aufweist (STROHMEIER 1998). Die renaturierten Flächen in diesem Bereich sind weitgehend ungebremster Fließgewässerdynamik ausgesetzt. Zusätzlich wurden im Jahr 2001 alle 12 Wehre begangen (Abb. 1; Tab. 1), da hier in den meisten Fällen bereits früher Flussuferläufer nachgewiesen wurden (THEISS et al. 1992).

3. Methode

Auf 11 Renaturierungsflächen am Obermain wurden in den Jahren 1999, 2000 und 2001 intensive Untersuchungen zur Auswirkung der Fließgewässerdynamik auf die Tier- und Pflanzenwelt durchgeführt (VÖLKL et al. 2001). Diese Flächen wurden

zwischen April und Oktober regelmäßig im Abstand von zwei Wochen begangen und dabei das Vorkommen von Flussuferläufern kartiert. Die anderen renaturierten Flussstrecken wurden in jedem Untersuchungsjahr in den Monaten Mai, Juni und

Juli insgesamt viermal begangen. Im Jahr 2001 wurden zusätzlich die Wehre mit jeweils vier Begehungen in diesen Monaten kontrolliert.

Der Nachweis einer Brut erfolgte durch das Beobachten von nicht flüggen Jungvögeln bzw. über warnende Altvögel. Nester

wurden wegen des großen Störungspotenziales und dem oft schwierig zugänglichen Gelände nicht gesucht. Brutverdacht bestand, wenn während der potenziellen Brutzeit in regelmäßigen Abständen (ca. zwei bis drei Wochen) drei Nachweise von Altvögeln auf den Flächen erbracht wurde.

4. Ergebnisse

4.1 Die Situation an Querverbauungen

An den insgesamt 12 Wehren im Untersuchungsgebiet konnten im Jahr 2001 keine

sicheren Brutnachweise geführt werden (Tab. 1). An 2 Wehren bestand allerdings konkreter Brutverdacht (W4, W10); an einem Wehrstandort wurden während der Brutzeit unregelmäßig Vögel beobachtet

Tab. 2: Renaturierungsflächen an Obermain und Rodach. Cx=sicher brütend, Bx=wahrscheinlich brütend; A=beobachtet während der Brutzeit; 0=kein Nachweis; x=Anzahl der Bruten/Brutverdacht; --nicht untersucht oder Fläche in diesem Jahr noch nicht renaturiert. – *Restored river areas on Upper Main river and Rodach. Cx=breeding pair; Bx=presumed breeding; A=observation during breeding time; 0=no prove; x=number of broods/ suspected breeding; --no survey or area not yet restored.*

Renaturierungsflächen	Nr.	Jahr der Renaturierung	Flussstrecke [km]	1999	2000	2001
Nagel / Rodach	R1	1994	0,5	C1	C1	A
Unterlangenstadt / Rodach	R2	1996	0,6	C1	C1	C1
Redwitz / Rodach	R3	1999	0,4	A	A	0
Rodachmündung / Rodach	R4	1997	0,9	0	A	B1
Theisau	R5	1997	1,4	0	0	A
Trieb	R6	1997	0,1	–	A	0
Schönbrunn Nord	R7	2000	0,3	–	–	A
Schönbrunn Süd	R8	1997	0,2	A	A	B1
Wiesen	R9	1997	0,3	B1	B1	B1
Ebensfeld Nord	R10	1997	0,4	0	0	0
Ebensfeld Süd	R11	1997	1,9	C1	C1	C1
Unterleiterbach Nord	R12	1998	0,9	A	A	0
Unterleiterbach Mitte	R13	1998	0,4	0	0	0
Unterleiterbach Süd	R14	2000	0,4	0	0	A
Zapfendorf Nord	R15	1992	0,3	A	A	A
Zapfendorf Süd	R16	1996	0,5	0	0	0
Itzmündung	R17	1998	0,2	–	–	0
Kemmern Nord	R18	1999	0,5	–	–	0
Kemmern Mitte	R19	1997	1,6	0	A	C1
Kemmern Süd	R20	1997	0,5	–	0	0
Hallstadt	R21	1996	2,6	A	A	B1
Gesamt			14,9	C3 B1	C3 B1	C3 B4

(W11). 6 Wehre scheinen allerdings auch aufgrund der Strukturarmut der Ufer (W7, W9, W12) und wegen starker anthropogener Störungen (W2, W3, W11) als potentiell-Bruthabitat nicht geeignet.

4.2 Renaturierte Flussabschnitte

Auf den renaturierten Flussabschnitten konnten in den Jahren 1999, 2000 und 2001 jeweils 3 Brutpaare erfolgreich brüten. In diesen Jahren wurden insgesamt neun sichere Bruten auf 4 verschiedenen Flächen (R1, R2, R11, R19) nachgewiesen (Tab. 2, Abb. 4). Die Zahl der Flächen mit Brutverdacht stieg von 1999 und 2000 mit jeweils einer wahrscheinlichen Brut auf viermaligen Brutverdacht im Jahr 2001. Die Zahl der im Jahr 2001 wahrscheinlichen und sicheren Bruten stieg somit auf sieben (Abb. 3).

Insgesamt wurde in den drei Untersuchungsjahren auf 8 verschiedenen Flächen sicher bzw. wahrscheinlich gebrütet (R1, R2, R4, R8, R9, R11, R19, R21). Nicht nur die Zahl der Brutpaare stieg also über die Zeit an, sondern auch die Zahl der neu bebrüteten Flächen.

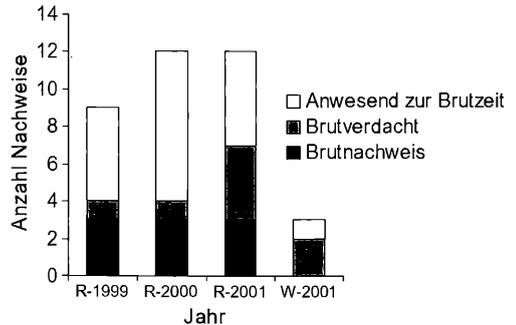


Abb. 3: Nachweise des Flussuferläufers am Obermain und an der Rodach auf den Renaturierungsflächen (R) seit 1999 und an Wehren (W) im Jahr 2001. – Fig. 3: Records of the Common Sandpiper along Upper Main and Rodach on restoration areas (R) since 1999 and on bulwarks (W) in 2001. White = present during breeding time; grey = presumed breeding; black = breeding.

Zieht man eine aktuelle Bilanz der Brutpaare am Flusslauf des Obermains und der Rodach, so brüten augenblicklich 78 % der Vögel auf Renaturierungsflächen und nur 22 % an den wenigen geeigneten Brutplätzen am quer- und seitenverbauten Flusslauf.

5. Diskussion

5.1 Bestandsdiskussion

Der Flussuferläufer zählt in Bayern und in Oberfranken zu den vom Aussterben bedrohten Arten (REICHEL 1990, NITSCHKE 1996). Bundesweit wird er in die Kategorie 3 "gefährdet" eingestuft (BINOT et al. 1998). Besonders im außeralpinen Bereich ist der "Common Sandpiper" seit langem nicht mehr gewöhnlich, sondern eine Rarität. Auf europäischer Ebene ist der deutsche Bestand unbedeutend geworden, was hauptsächlich auf den Verlust des Primärhabitates Fluss zurückzuführen ist (HAGEMEIJER & BLAIR 1997).

Im Obermaintal scheint sich der Bestand in den letzten Jahren auf niedrigem Niveau eingependelt zu haben. Seit dem ersten neueren Brutnachweis 1981 (FRANZ 1981) konnten bis 1991 insgesamt 61 Bruten, mit einem Maximum von 13 Bruten 1991 nachgewiesen werden (THEISS et al. 1992). Diese Zahlen beziehen sich im Gegensatz zu dieser aktuellen Kartierung (nur Flusslauf mit Wehren) auf das gesamte Obermaintal (incl. Kiesgruben und Baggerseen). Dies macht deutlich, dass sich das Ergebnis dieser Untersuchung nur bedingt für einen zeitlichen Vergleich der Änderung des Gesamtbestandes im Ober-



Abb. 4: Teil der Renaturierungsfläche "Ebensfeld Süd" (R11), aufgenommen 1999 (Foto: v. Heßberg). Brutplatz des Flussuferläufers seit mindestens drei Jahren. – Fig. 4: Section of the river restoration measure "Ebensfeld Süd" in the year 1999 (Foto: v. Heßberg). Breeding areas of Common Sandpiper within the past three years.

maintal heranziehen lässt. Die Tatsache, dass bis 1991 keine Brut in nicht staubeeinflussten Bereichen des befestigten Obermains und der Rodach nachgewiesen werden konnte, zeigt jedoch eindrucksvoll die Bedeutung der Renaturierungsmaßnahmen in diesem Bereich. Im Vergleich zu den 3 sicheren Brutnachweisen und 4 wahrscheinlich brütenden Paaren im Jahr 2001 (Abb. 3) nehmen Wehre am eigentlichen Flusslauf im Gegensatz zu 1991 eine untergeordnete Stellung für brütende oder potenziell brütende Flussuferläufer ein. Von einer generellen Abnahme der Bruten an Wehren kann wegen der nur einjährigen Bestandsaufnahme nicht gesprochen werden.

5.2 Zauberwort "Dynamik"

Verantwortlich für diese Entwicklung am Flusslauf sind weder Artenhilfsprogramme noch ein aufwendiges Biotopmanagement. Lediglich die Zulassung des Prozesses Hochwasser wirkt mit seiner Dynamik auf nicht verbaute Ufer; eine Forderung, die bereits seit Jahren propagiert wird (z.B. JEDICKE 1995, 1998; KNAPP 1998, OTT 1998, NEUSCHULZ 2000). So wird am Obermain zum erstenmal in Deutschland in großem Umfang am Fließgewässer eine Renatu-

rierung mit Prozessschutz gekoppelt. Es entsteht ein Netzwerk verschiedenster Rohböden (Sand, Kies, Schlamm, Lehm), Sukzessionsstadien und Strömungsvariabilität (Abb. 4). Das Ergebnis dieser Redynamisierung wirkt auf viele Leitarten der Flora und Fauna des Lebensraumes Fließgewässer äußerst positiv (REBHAN 1998, MADER 2001, METZNER 2001b, METZNER i. Dr.; METZNER et al. i. Dr., SPEIERL et al. 2001, v. HESSBERG 2001).

Im Gegensatz zu diesen in puncto Substratpräferenz und Sukzession oft hochspezialisierten Arten erscheint der Flussuferläufer in seiner Habitatwahl sehr variabel und benötigt lediglich reichstrukturierte Uferbereiche mit einem entsprechenden Anteil an offenen Flächen als Lebensraum (z.B. GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1977, BEZZEL 1993). Auf den Renaturierungsflächen am Obermain brütet er hauptsächlich in Bereichen, in denen dichte ufernahe Krautschichten mit locker bewachsenen oder vegetationsfreien Kiesbänken verzahnt sind. Jung- und Altvögel nutzen flache Kies- und Schlammbereiche zur Nahrungssuche. Fließgewässerdynamik ist die Grundvoraussetzung für die Existenz eines solchen Habitatmosaiks und unverzichtbar für ein dauerhaft intaktes Flussuferläufer-Primärhabitat.

5.3 Diesmal kein Schutzkonzept?

In Schutzkonzeptionen für den Flussuferläufer wird der Verlust geeigneter Lebensräume als Hauptgefährdungsursache angemahnt (BOSCHERT 1998). In der Vergangenheit wurden außerdem Biotopmanagement und Gestaltungsmaßnahmen an degenerierten Ufern und in Sekundärbiotopen zu Recht als ausgesprochen wichtig für dessen erfolgreichen Schutz angesehen (BAUER 1989; THEISS et al. 1992). Die bisher einzigartige Situation am Obermain erfordert allerdings einen neuen Diskussionsansatz für den Schutz des Flussuferläufers. Zukünftig ist dort nämlich kein Lebensraumverlust, sondern eine weitere Verbesserung des Lebensraumes in Qualität und Quantität zu erwarten. Die Renaturierungsmaßnahmen des Wasserwirtschaftsamtes Bamberg sind noch nicht abgeschlossen und die Planungen für Laufverlängerungen, Altwasseranbindungen und Uferrückbau stehen für die nächsten Jahre bereits fest. Auch ist zu erwarten, dass die bestehenden Lebensräume dank ausreichender Dynamik nicht degenerieren (METZNER et al. i. Dr., VÖLKL et al. 2001). Natürlich bleibt die Attraktivität dieser Landschaft den erholungssuchenden Menschen nicht verborgen. Der Einfluss anthropogener Störungen tritt deshalb in den Mittelpunkt der Diskussion. Die Auswir-

kungen solcher Störreize auf Brutvögel sind oft schwer zu quantifizieren, allerdings als beträchtlich einzustufen (z.B. BLÜHDORN 1998). Der Obermain ist hoch frequentiert von Anglern, Bootsfahrern und anderen Freizeitnutzern, die sich vor allem an und auf Kiesbänken aufhalten. Deren negative Einflüsse auf Bruten anderer Arten wie z.B. des Flussregenpfeifers sind dort offensichtlich (METZNER unpubl.). Beim Flussuferläufer lassen sich fehlgeschlagene Ansiedlungsversuche und Brutverluste oft schwer mit anthropogenen Einflüssen in Verbindung bringen. Die weitere Erforschung dieses Einflusses ist dringend notwendig, da unsicher ist, ob ein totaler Schutz bestimmter Flussabschnitte sinnvoll, notwendig oder durchführbar ist. Solche Informationen sind auch für Maßnahmenplanungen an anderen geeigneten Gewässern wichtig.

Danksagung: Die Arbeit wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Projektes "Fließgewässerdynamik und Offenland" (BMBF; FKZ: 01LN0004) gefördert. Wolfgang Völkl, Herbert Rebhan, John Sloggett, Michael Basel und Robert Pfeifer danke ich für ihre kritischen Anmerkungen zu früheren Fassungen des Manuskriptes. Herrn Gerd Glätzer und Andreas von Heßberg danke ich für Hinweise auf mögliche Bruten im Untersuchungsgebiet.

Zusammenfassung

Am Obermain und an der Rodach werden seit 1992 jährlich Flussabschnitte durch Entfernung der Seitenverbauung renaturiert. Auf diesen Flächen wirkt danach lediglich der Prozessfaktor Hochwasser, welcher ein hochdynamisches Habitatmosaik formt. Die Wiederentstehung dieses Primärhabitates für den Flussuferläufer zeigt für die weitere Populationsentwicklung dieser bedrohten Art ungeahnte Perspektiven auf. Bei einer Kartierung am Flusslauf des Ober-

mains und der Rodach konnten im Jahr 2001 auf den Renaturierungsflächen 3 Brutpaare nachgewiesen und weitere 4 Bruten als "wahrscheinlich" festgestellt werden. Insgesamt wurden in den letzten drei Jahren von den Vögeln 4 Renaturierungsflächen für Bruten genutzt und auf 4 weiteren wahrscheinlich gebrütet. Erfolgreiche Bruten am verbauten Flusslauf, z.B. an Wehren, konnten im Jahr 2001 nicht sicher nachgewiesen werden.

Da sich der Lebensraum des Flussuferläufers am Obermain durch weitere Renaturierungsmaßnahmen künftig noch vergrößern und sogar optimieren wird, liegt die größte Heraus-

forderung für den Schutz dieser Art in der Lenkung anthropogener Störungen. Weitere genauere Untersuchungen in diese Richtung erscheinen dringend notwendig.

Literatur

- BAUER, U. (1989): Brutvorkommen des Flussuferläufers *Actitis hypoleucos* am mittleren Lech zwischen Augsburg und Landsberg. Anz. orn. Ges. Bayern 28: 15-24.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas Non Passeres. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. SchrR. Landschaftspfl. & Natursch. 55.
- BLÜHDORN, I. (1998): Auswirkungen potentieller Störreize auf das Verhalten brütender und jungführender Kiebitze *Vanellus vanellus*. Vogelwelt 119: 105-113.
- BOSCHERT, M. (1998): Artenschutzprogramm Baden-Württemberg am Beispiel der Kiesbrüter am Oberrhein. Vogelwelt 119: 259-264.
- FRANZ, D. (1981): Brutnachweis des Flußuferläufers *Actitis hypoleucos* im Oberen Maintal. Anz. orn. Ges. Bayern 20: 176.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., K. BAUER & E. BEZZEL (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 6. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- HAGEMEIJER, I. J. M. & M. J. BLAIR (1997): The EBCC atlas of European breeding birds: Their distribution and abundance. T & A D Poyser, London.
- HESSBERG, A. VON (2001): Struktur und Dynamik der Vegetation auf den Renaturierungsflächen am Obermain und der Rodach. In: Bayer. Landesamt f. Umweltschutz (Veranst.): Fließgewässerdynamik und Offenlandschaften. Fachtagung (Kulmbach 13.-15. März 2001) Augsburg, 2001: 31-35.
- JEDICKE, E. (1995): Ressourcenschutz und Prozessschutz – Diskussion notwendiger Ansätze zu einem ganzheitlichen Naturschutz. Naturschutz & Landschaftsplanung 27: 125-133.
- (1998): Raum-Zeit-Dynamik in Ökosystemen und Landschaften. Kenntnisstand der Landschaftsökologie und Formulierung einer Prozessschutz-Definition. Naturschutz u Landschaftsplanung 30: 229-236.
- KNAPP, H. D. (1998): Freiraum für natürliche Dynamik – Prozessschutz als Naturschutzziel. SchrR. Landschaftspfl. & Natursch. 56: 401-412.
- KORTNER, W. (1984): Erste Gelegefunde des Flußuferläufers *Actitis hypoleucos* im Oberen Maintal. Anz. orn. Ges. Bayern 23: 246-247.
- MADER, D. (2001): Hymenopteren in Flussauen: Neue Dynamik für Blütenbesucher. In: Bayer. Landesamt f. Umweltschutz (Veranst.): Fließgewässerdynamik und Offenlandschaften Fachtagung (Kulmbach 13.-15. März 2001) Augsburg, 2001: 51-55.
- METZNER, J. (2001a) Der Main – Re-Dynamisierung des Oberlaufs zeigt neue faszinierende Möglichkeiten für den Naturschutz auf. Vogelschutz 2001 (1): 12-14.
- (2001b): Dynamik am Obermain: Kies als Lebensraum – oder doch nur ein Lebenstraum? In: Bayer. Landesamt f. Umweltschutz (Veranst.): Fließgewässerdynamik und Offenlandschaften Fachtagung (Kulmbach 13.-15. März 2001) Augsburg, 2001: 43-49.
- (i. Druck): Von der SandAchse zur KiesAchse? – Wiederfund der Blauflügligen Sand-schrecke am Obermain. Vogelschutz ??
- METZNER, J., H. REBHAN & W. VÖLKL (i. Druck): Renaturierungsmaßnahmen an Gewässern: Ersetzt Flussdynamik die Pflegemaßnahmen in Abbaustellen? Natur- und Kulturlandschaft 5.
- NEUSCHULZ, F. (2000): Management und Prozessschutz. Erfahrungen aus dem Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe (Brandenburg). Naturschutz und Landschaftsplanung 32: 71-74.
- NITSCHKE, G. (1996): Rote Liste der Vögel in Bayern. In: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (1): 13-15.

- OTT, J. (1998): Möglichkeiten und Grenzen zur Integration von Zielen und Konzepten des Prozessschutzes in der Landschaftsplanung. *SchrR. Landschaftspfl. & Natursch.* 56: 353-374.
- REBHAN, H. (1998): Chancen und Möglichkeiten der Redynamisierung am Obermain. *SchrR. Landschaftspfl. & Natursch.* 56: 173-186.
- REICHEL, D. (1990): Liste bedrohter Brutvogelarten in Oberfranken. *Anz orn Ges Bayern* 29: 37-47.
- SPEIERL, T., K. H. HOFFMANN, R. KLUPP, J. SCHATZ, R. KREC & W. VÖLKL (2001): Fischfauna und Habitatdiversität: Die Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen an Main und Rodach. *Natur & Landschaft* (im Druck).
- STROHMEIER, P. (1998): Analyse der biologischen Durchgängigkeit des oberfränkischen Mains und seiner wichtigsten Nebenflüsse. *Bezirksfischereiverband Oberfranken e. V.*
- THEISS, N. & D. FRANZ (1983): Brutnachweis des Flußuferläufers *Actitis hypoleucos* 1982 im Oberen Maintal. *Anz. orn. Ges. Bayern* 22: 221-222.
- THEISS, N. & G. GLÄTZER (1987): Bestandsentwicklung des Flußuferläufers *Actitis hypoleucos* von 1981 bis 1986 im Oberen Maintal. *Anz. orn. Ges. Bayern* 26: 137-139.
- THEISS, N., D. FRANZ & G. GLÄTZER (1992): Zur Bestandsentwicklung des Flußuferläufers *Actitis hypoleucos* im Oberen Maintal von 1981 bis 1991. *Orn. Anz.* 31: 43-49.
- VÖLKL, W., A. VON HESSBERG, D. MADER, J. METZNER, P. GERSTBERGER, K. H. HOFFMANN, H. REBHAN & R. KREC (2001): Natural succession in a dynamic riverine landscape and the protection of open areas. – In: RIECKEN, U (ed.): *Pasture landscapes and nature conservation*. Springer Verlag, Heidelberg (im Druck).

Jürgen Metzner, Lehrstuhl Tierökologie I, Universität Bayreuth, 95440 Bayreuth
Juergen.Metzner@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [41_1](#)

Autor(en)/Author(s): Metzner Jürgen

Artikel/Article: [Die Bestandsentwicklung des Flussuferläufers *Actitis hypoleucos* am Obermain nach Renaturierung und Einwirkungen von Hochwasserprozessen 41-49](#)