9. Juli 2019

Libellen als Indikatoren für eine Flussrenaturierung – Ergebnisse der dritten Erfolgskontrolle an der Oster (Insecta: Odonata)

Jürgen Ott

L.U.P.O. GmbH, Friedhofstraße 28, D-67705 Trippstadt, ott@lupogmbh.de

Professor Eberhard Schmidt, einem der Begründer der deutschen Libellenkunde in Hochachtung und Freundschaft gewidmet.

Abstract

Dragonflies as indicators of the restoration of the river Oster – results of the third success-control-study (Insecta: Odonata) – After 1991, 1996, and 2003, a 4 km long restored stretch of the river Oster (German federal state "Saarland") was investigated for a third time in 2017 and 2018 regarding the dragonfly fauna. This study was part of a so called "Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben" (Development and testing project) of the German Federal Agency for Nature Conservation (BfN). The increase of dragonfly diversity and abundances in 1996 and 2003, which was regarded as a success of the restoration project, although typical anisopteran species of running waters had not yet appeared, could not be confirmed in the more recent study. *Calopteryx virgo* was the only species of running waters present in a considerable population. The reasons for the present deficiency is the still existing waste water pollution, the impact of fine organic material, as well as the lack of morphydynamics, the effects of the dense riparian alder vegetation, and the immigration of the invasive signal crayfish. Finally, measures for ecological improvement are proposed.

Zusammenfassung

Nach 1991, 1996 und 2003 wurde eine rund 4 km lange Renaturierungsstrecke der Oster (Saarland) im Jahr 2017 und 2018 ein viertes Mal hinsichtlich ihrer Libellenbesiedlung im Zuge eines E+E-Vorhabens (Bundesamt für Naturschutz, BfN) untersucht. Die Zunahme der festgestellten Libellenarten und deren Abundanzen in den Jahren 1996 und 2003, die als Erfolg gewertet werden konnten, auch wenn bis dahin noch keine typischen Fließgewässer-Anisopteren angetroffen wurden, konnte aktuell nicht mehr bestätigt werden. Lediglich *Calopteryx virgo* war als einzige Fließgewässerart noch gut vertreten. Als Gründe hierfür konnten neben einer immer noch bestehenden Abwasserbelastung der Feindetrituseintrag sowie die fehlende Morphodynamik und „Grünverrohrung" mit Erlen *Alnus glutinosa* des Gewässers und die erstmalige Besiedlung mit dem invasiven Signalkrebs *Pacifastacus leptodactylus* ausgemacht werden. Abschließend werden Vorschläge zu einer ökologischen Aufwertung des Gewässers gemacht.

Einleitung

Die Renaturierung der Oster war Inhalt eines mehrjährigen E+E-Vorhabens (Auftragsnehmer Universität Kaiserslautern, siehe: Stein 1988; Köhler 1992; Wildt & Meyer 1995; Köhler et al. 2005), das nunmehr in einem weiteren E+E-Vorhaben („Erfolgskontrollen von abgeschlossenen E+E-Vorhaben zur Auenrenaturierung", Auftragsgeber Universität Osnabrück) zusammen mit weiteren E+E-Vorhaben (Hase, Weser, Berkel) evaluiert werden sollte.

Ziel ist in diesem aktuellen E+E-Vorhaben zu analysieren, ob sich mehrere Jahre nach Beendigung des ersten Vorhabens der zu Beginn gewünschte Zustand nach diesem längeren Zeitraum letztendlich eingestellt hat. Hierfür wurden im Jahr 2017 und 2018 die auch früher bearbeiteten fünf Probestrecken in einem ca. 4 km langen Abschnitt der Oster zwischen der Brücke am Wiesenhof (nördlich Osterbrücken) und der Ortslage von Marth 14 Jahre nach der letzten Untersuchung (2003) nochmals untersucht.

Das Gewässer „Oster"

Die Oster ist ein ca. 30 km langer Mittelgebirgsbach im Nordosten des Saarlandes (Abb. 1), der ein rund 117 km² großes Einzugsgebiet entwässert. Das Gewässer wurde bereits durch den Reichsarbeitsdienst (RAD) in den dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts ausgebaut, dann aber nochmals zu Beginn der 1960er Jahre

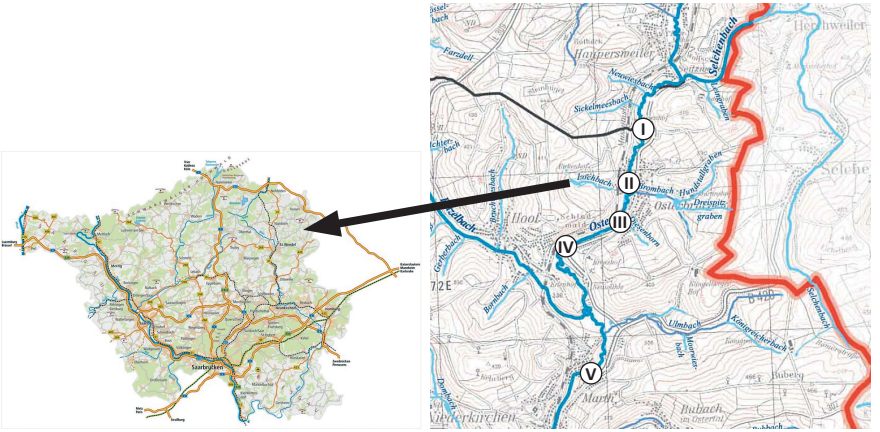

Abbildung 1: Lage der Oster im Saarland und des Projektgebietes bzw. der Probestrecken I–V (weiße Kreise, von oben nach unten) (Kartenquellen: www.saarland.de, MUEV (2012), o.M.). – **Figure 1.** The river Oster in the federal state Saarland and the project area resp. The reference sites I – V (white dots, from top to bottom) [sources: www.saarland.de, MUEV (2012), no scale].

des letzten Jahrhunderts im Zuge von Bodenneuordnungsmaßnahmen begradigt und tiefergelegt. Neben dem Trapezausbau waren noch die schlechte Wasserqualität (Gewässergütestufe III–IV, keine Kläranlagen) und die intensive landwirtschaftliche Landnutzung im Umfeld der allgemeinen Qualität des Gewässers sehr abträglich.

Auf verschiedene Initiativen von „vor Ort" hin (Interessierte Bürger, NABU) wurde eine umfassende Renaturierung angeregt und auch initiiert, die dann in den Jahren 1993–95 mit einem Kostenaufwand von ca. 4 Mio. Euro durchgeführt wurde. Die generellen Ziele der Renaturierung waren die Anreicherung der Biotopvielfalt des Gewässers und der Aue, sowie die Erhöhung der Selbstreinigungskraft des Gewässers. Aufgrund der Analyse historischer Karten wurde die Oster wieder in ihr „altes Bett gelegt" und damit die Laufstrecke um ca. 30 % vergrößert. Weitere Maßnahmen waren: Aufweitung des Profils, Bepflanzung des Ufers (Erlen, Weiden, Weidenspreitlage – v.a. zur Erhöhung der Akzeptanz), Flächenaufkauf und Extensivierung der Landnutzung im Umfeld. Entlang des Gewässers wurde ein Radweg angelegt und Infotafeln aufgestellt, womit das Gewässer in eine Initiative zum sanften Tourismus integriert werden soll. Des Weiteren wurden die Ortslagen entlang des Gewässerlaufes an neu errichtete dezentrale Kläranlagen angeschlossen (auf eine Zentralkläranlage wurde bewusst verzichtet, um durch den Hauptsammler keine Zwangspunkte bei der Renaturierung zu schaffen). Zu Beginn der Renaturierungsmaßnahmen war die Oster also komplett verbaut, aber auch danach war die Oster noch weitgehend in ihrem Bett festgelegt, sowohl durch Wasserbausteine, als auch durch die im Zuge der Renaturierung erfolgte sogenannte „Grünverrohrung", also die dichte Bepflanzung der Ufer durch Schwarz-Erlen *Alnus glutinosa*.

Material und Methoden

Zunächst sollten nach den Vorgaben des AG (Universität Osnabrück, Koordinator des E+E-Projektes) in den auch früher untersuchten fünf Probe- bzw. Teilstrecken (siehe Abb. 1) keine Imagines mehr erfasst werden, sondern zur Vergleichbarkeit mit den anderen drei Projektgebieten (Hase, Weser, Berkel) innerhalb des aktuell laufenden E+E-Projektes („Erfolgskontrollen von abgeschlossenen E+E-Vorhaben zur Auenrenaturierung") an den fünf Probestrecken Exuvienaufsammlungen getätigt werden.

Diese Probestrecken waren die folgenden:

Probestrecke I: Wiesenhof ↔ Ortsmitte (Brücke) Osterbrücken
Probestrecke II: Ortsmitte (Brücke) Osterbrücken ↔ Teich südwestlich Osterbrücken (= unterhalb neuer Kläranlage)
Probestrecke III: Teich südwestlich Osterbrücken ↔ Brücke am Abzweig nach Hoof
Probestrecke IV: Brücke am Abzweig nach Hoof ↔ Wehr am Mühlgraben
Probestrecke V: Wehr am Mühlgraben ↔ Brücke in Marth

Tabelle 1: Verwendete Abundanzklassen bei den Libellenuntersuchungen. – **Table 1.** Assigned abundance classes during the investigations of the dragonflies.

Individuenzahl je Bezugseinheit	Abundanzklasse
1	1
2–3	2
4–6	3
7–12	4
13–25	5
26–50	6
> 50	7

Hierzu wurden ausgewählte Uferstrecken der Probestrecken mindestens eine Stunde lang an den Erfassungstagen (10.5., 23.5., 18.6., 21.7., 19.8., 10.9., 29.9.2017) im Wasser abgegangen und die Vegetation und der Boden des Ufersaumes nach Exuvien abgesucht.

Nach den ersten beiden Begehungen stellte sich heraus, dass diese Methodik im vorliegenden Fall – zumindest bei dem avisierten üblichen Zeitaufwand – keine sinnvollen quantitativen Ergebnisse bringt.

Der Grund liegt in der Ufervegetation der Oster: diese ist fast an allen Probestellen durch sehr dichte Brennnesselsäume *Urtica dioica* geprägt und hier sind die Exuvien (auch die sonst recht auffälligen langbeinigen *Calopteryx*-Exuvien) kaum aufzufinden. Selbst nach rund einer Stunde Suche konnten nur ein oder zwei Exuvien gefunden werden, was lediglich als ein qualitativer Nachweis gewerten werden könnte. Eine auch nur grobe Quantifizierung des Schlupferfolges als Indikator für die Qualität des jeweiligen Abschnittes wäre damit nicht möglich gewesen.

Da parallel bei den Begehungen auch immer nach Imagines geschaut und diese notiert wurden, wurde zur Methodik der früheren Untersuchungen zurückgekehrt und es wurden Abundanzschätzungen der Imagines angestellt. Damit war auch wieder eine direkte Vergleichbarkeit mit den drei vorangegangenen Untersuchungen (Didion 1991; Caspari 1996; Ott 2003) möglich.

Die Abundanzklassen sind in Tabelle 1 aufgeführt, wobei bei den *Calopteryx*-Arten eine Fließgewässerstrecke von ca. 50 Metern der Bezugsrahmen ist.

Im Laufe der Studie wurden die standardmäßigen Libellen-Imagineserfassungen (siehe oben) durch Larvenaufsammlungen ergänzt, um weitere Hinweise auf die Bodenständigkeit der Libellenarten zu gewinnen (eine erste fand am 29.09.2017 statt, eine zweite am 28.05.2018). Dabei wurden die Wurzeln und der Bodengrund mit verschiedenen Wasserkäschern und Sieben nach Larven durchsucht.

Neben den Fließgewässerstrecken wurden stichprobenhaft auch die wenigen verbliebenen Stillgewässer im direkten Umfeld der Oster nach Libellenimagines erfasst, sowie auf weitere auffällige Arten geachtet.

Ergebnisse

Allgemeine Beobachtungen und Nachweise sonstiger Arten

Im Untersuchungsjahr 2017 war der Wasserstand allgemein etwas niedriger als sonst (geschätzt ca. 20 cm), im Jahr 2018 infolge der langen Trockenheit im Sommer fiel er nochmals etwas ab.

Insgesamt hat die Oster nun ein für eine Libellenbesiedlung bessere Strukturdiversität als vor der Renaturierung:

- es gibt sowohl tiefe als auch flache Gewässerabschnitte
- es finden sich schnell fließende stark turbulente Abschnitte (Sauerstoffeintrag!) und auch Stillwasserbereiche
- offene Abschnitte wechseln sich mit beschatteten und bewachsenen (v.a. Erlen) Abschnitten ab
- es sind Steilufer und Flachufer vorhanden, sowohl offene als auch mit krautiger Vegetation gut bewachsene
- im Umfeld finden sich Wiesen, Brachen, Heckenstreifen Wald etc. – also gute Bereiche für die Imaginalentwicklung (Aushärten der Libellen nach dem Schlupf) und gute insektenreiche Nahrungsbiotope für die Imagines.

Die vorher bereits erwähnte „Grünverrohrung“ bedingt aber, dass im Gewässer die beschatteten Abschnitte überwiegen und damit Wasserpflanzen kaum noch eine Chance haben (vgl. Abb. 2, 3), diese werden zudem noch durch die Trübung des Gewässers limitiert. Wie bereits dargelegt, ist das Gewässer, besonders in den Ortslagen, immer noch festgelegt und eine Morphodynamik fehlt praktisch ganz (vgl. Abb. 3).

Im Zuge der Kartierungen konnte weiterhin mehrfach Abwassergeruch an der Oster festgestellt werden und es waren – wenn auch nicht in großem Maße – Schaumkrönchen zu sehen. Beides deutet auf eine immer noch bestehende deutliche Belastung des Gewässers durch Abwasser hin.

Auf die organische Belastung weist auch der Algenüberzug auf Steinen und Wurzeln hin, bei beiden konnte auch ein meist dichter Überzug mit Feindetritus festgestellt werden. Bei den Käscher-Absammlungen von Larven an den Erlenwurzel gaben diese dichte „Wolken“ an Feindetritus frei, gleiches war bei den Larvensuchen im Bodengrund bzw. zwischen den Schottersteinen der Fall. Oft war das Wasser durch feine Schwebstoffe leicht trüb. Sandiges oder kiesiges Bodensubstrat ist nicht zu finden bzw. ist von Feindetritus überdeckt oder zugesetzt.

Die typische Ufervegetation der Oster ist im Projektgebiet durch die Dominanz der Brennnessel geprägt (vgl. Abb. 4, 6), meist herrschen dort dichte Säume vor. Auch diese Vegetation weist auf einen beachtlichen Nährstoffeintrag aus dem Umfeld hin. In anderen Abschnitten gibt es u.a. auch dichte Bestände des Indi-

schen Springkrauts *Impatiens glandulifera* und des Riesen-Bärenklaus *Heracleum mantegazzianum*, also von durchaus problematischen Neophyten.

In der Probestrecke V (bei Marth, oberhalb der Brücke) konnte erstmals ein Biberdamm festgestellt werden (Abb. 7). Der Biber *Castor fiber* breitete sich in den letzten Jahren im Saarland aus und hat auch die Oster erreicht. Dadurch ist ein typisches Stillgewässer im Bachlauf entstanden, das sicher zukünftig zur Diversität des Gewässers und der Arten in positiver Weise beiträgt.

An der Probestecke III (oberhalb Brücke nach Hoof) wurden drei frisch geschlüpfte Bachhafte *Osmylus fulvicephalus* festgestellt und an der Probestrecke IV ein adultes Tier – die Art weist auf eine eigentlich gute Wasserqualität hin.

Auffallend war, dass bei dem Käschern nach Libellenlarven verhältnismäßig wenig Gammariden nachgewiesen wurden, bei manchen Käscherzügen waren auch gar keine zu finden. Dies weist auf eine gestörte Nahrungskette hin, was sicher auch für Libellenlarven von Relevanz ist.

Eine neue und sicher problematische Art in der Oster ist der Signalkrebs *Pacifastacus leniusculus*, der beim Käschern im Mai 2017 erstmals registriert wurde

Abbildung 2: Oster im Abschnitt I mit dichtem Erlenbestand am Ufer, 21.07.2017. – **Figure 2.** River Oster in section I with dense stocking of alder trees, 21-vii-2017. Photo: JO

Abbildung 3: Oster im Abschnitt I mit immer noch befestigtem Gewässerbett, 26.05.2017. – **Figure 3.** River Oster in section I with embankments of stone, 26-v--2017. Photo: JO

Abbildung 4: Oster im Abschnitt III mit dichtem Bestand an Erlen und Brennnesseln am Ufer, 18.06.2017. – **Figure 4.** River Oster in section III with dense stocking of alder trees and stinging nettles, 18-vi-2017. Photo: JO

Abbildung 5: Umfeld der Oster im Abschnitt I mit blütenreichem Jagdgebiet für Libellen, 26.05.2017. – **Figure 5.** Surroundings of the river Oster in section I with floriferous hunting sites for dragonflies, 26-v-2017. Photo: JO

Abbildung 6: Männchen von *Calopteryx virgo* auf Brennnessel *Urtica dioica* – beide sind typisch für den aktuellen Zustand der Oster, 18.06.2017. – **Figure 6.** Male of *Calopteryx virgo* on stinging nettle *Urtica dioica* – both species are typical for the actual state of the river Oster, 18-vi-2017. Photo: JO

Abbildung 7: Biberdamm im Abschnitt V – hier dürften sich weitere Stillwasserarten ansiedeln, 10.05.2017. – **Figure 7.** Beaver dam in section V – here species of standing waters will probably settle, 10-v-2017. Photo: JO

(Abb. 8). Die Art ist, was mehrere Nachsuchen ergaben, offensichtlich mittlerweile recht häufig in der Oster, wo sich die Art auch reproduziert. Dies konnte an Funden von kleinen, juvenile Tieren (um 3 cm Kopf-Schwanz-Länge) in den Erlenwurzeln beim Käschern nach Libellenlarven festgestellt werden. Nach Aussagen ansässiger Gewährsleute (H. Volz, Osterbrücken) sollen die ersten Signalkrebse 2011 oder 2012 aufgetaucht sein. Bei Werschweiler in der direkten Nachbarschaft zur Oster kommt auch noch der invasive Galizierkrebs *Astacus leptodactylus* in einem Teich und dem anschließenden Bach vor, der möglicherweise auch in die Oster gelangen könnte. Des Weiteren kommt im Ostersystem noch der ebenfalls invasive Kamberkrebs *Orconctes* (*Fraxonius*) *limosus* vor. Da der Galizierkrebs gegenüber der Krebspest sensibel ist, die vom Signalkrebs und Kamberkrebs übertragen wird, dürfte die Art zumindest langfristig in der Oster keine Chance zur Etablierung haben. In Seitenbächen sollen vereinzelt Edelkrebse *A. astacus* vorkommen, die früher viel häufiger gewesen sein sollen. Sollten dahin die Signalkrebse vordringen, ist mit deren Verschwinden zu rechnen, da die Signalkrebse einerseits deutlich konkurrenzstärker sind und andererseits auch die Krebspest übertragen.

Abbildung 8: Signalkrebse und eine Mühlkoppe aus Abschnitt I, 16.05.2017. – **Figure 8.** Signal crayfish and a European bullhead from section I, 16-v-2017. Photo: JO

Tabelle 2: Abundanzklassen von *Calopteryx virgo* in den fünf Probestrecken an den Untersuchungstagen in 2017 (10.5. + 23.5., 18.6., 21.7., 19.8., 10. + 29. 9.). – **Table 2.** Abundance classes of *Calopteryx virgo* in the five reference sites on the investigation dates in 2017 (10.5. + 23.5., 18.6., 21.7., 19.8., 10. + 29. 9.).

Untersuchungsmonat (2017) Probestrecke	Mai	Juni	Juli	August	September
I	3	5	5	3	4
II	5	5	5	4	5
III	3	5	5	4	5
IV	6	5	4	4	4
V	3	7	6	5	6

Ergebnisse der Libellenerfassungen

Libellenerfassungen an der Oster

In allen fünf untersuchten Teilstrecken war *Calopteryx virgo* gut vertreten, maximal wurde ein Mal die Abundanzklasse 7 erreicht, in der Regel war es aber nur die Abundanzklasse 4 oder 5 (Tab. 2).

Tabelle 3 zeigt, wie sich die Abundanzklassen seit 1991 entwickelt haben, die Daten stammen aus den vorangegangenen Studien (Didion 1991; Caspari 1996; Ott 2003). Im ersten Untersuchungsjahr war die *C. virgo* noch gar nicht vertreten, im aktuellen Untersuchungsjahr 2017 war sie ungefähr gleich gut vertreten wie in 2003, bzw. nach diesen Daten in nur minimal geringerem Maße.

Stellt man dieselbe Auswertung bei der Schwesterart *Calopteryx splendens* an, so ergeben sich die Daten aus Tabelle 4.

An den Probestrecken wurden weiterhin noch die folgenden Arten nachgewiesen (Tabelle 5).

Besonders auffällig war bei der aktuellen Untersuchung, dass:

- die zweite Fließwasserart *Calopteryx splendens*, die im Jahr 2003 noch an allen fünf Probestellen gut und in relativ hohen Abundanzen vertreten war (vgl. Tabelle 5), nunmehr praktisch nicht mehr an der Oster vorkommt, sie wurde nur noch vereinzelt als Imago an einer Probestelle (Probestrecke V) nachgewiesen;
- die Artendiversität in der aktuellen Untersuchung deutlich geringer war und etliche Libellenarten generell nicht mehr nachgewiesen werden konnten, wie z.B. *Ischnura elegans*, *Lestes viridis, Sympetrum vulgatum* und *S. striolatum*.

Bei den beiden Larvenaufsammlung von *Calopteryx virgo* ergab sich, dass die Art in der Oster einen zweijährigen Zyklus hat, denn es wurden zwei in der Größe

Tabelle 3: Maximale Abundanzklasse von *Calopteryx virgo* in den fünf Probestrecken im Jahr 2017 und den vorangegangenen Untersuchungsjahren 1991, 1995 und 2003. – **Table 3.** Maximum abundance class of *Calopteryx virgo* in the five reference sites in the year 2017 und the preceding years of investigation 1991, 1995 and 2003.

Untersuchungsjahr Probestrecke	1991	1995	2003	2017
I	–	2	7	5
II	–	1	7	5
III	–	1	5	5
IV	–	–	5	6
V	–	1	5	7

Tabelle 4: Maximale Abundanzklasse von *Calopteryx splendens* in den fünf Probestrecken im Jahr 2017 und den vorangegangenen Untersuchungsjahren 1991, 1995 und 2003. – **Table 4.** Maximum abundance class of *Calopteryx splendens* in the five reference sites in the year 2017 und the preceding years of investigation 1991, 1995 and 2003.

Untersuchungsjahr Probestrecke	1991	1995	2003	2017
I	–	3	7	–
II	–	1	6	–
III	1	2	5	–
IV	–	1	7	–
V	–	2	5	2

Tabelle 5: Artnachweise in den fünf Pobestrecken (**Imago** adulte Tiere, **fg** frisch geschlüpft, **TD** Tandem/Paarung, **L** Larve). – **Table 5.** Species registered in the five reference sites (**Imago** adults, **fg** freshly emerged, **TD** tandem, **L** larva).

Arten Probestrecke	*C. splendens*	*P. nymphula*	*P. pennipes*	*C. puella*	*A. cyanea*	*S. sanguineum*
I			Imago, fg		Imago, L	
II			Imago, TD			
III						
IV		Imago	Imago, TD	Imago		Imago, TD
V	Imago	Imago, fg		Imago	L	

(Messung Kopf–Abdomen-Länge) deutlich unterschiedliche Kohorten, was zwei Generationen entspricht, festgestellt.

Bei den Kartierungen wurden an keiner der Probestellen Vertreter der Großlibellenfamilien mit typischen Fließwasservertretern Corduliidae, Cordulegastridae oder Gomphidae nachgewiesen, auch nicht als Imago oder als migrierende Individuen.

Libellen in weiteren Gewässern der Osteraue

Die Wasserstände in den der Oster benachbarten Stillgewässern waren in 2017 und 2018 entweder sehr gering oder die Gewässer waren ganz trocken bzw. komplett zugewachsen.

Nenneswerte Nachweise von Libellen gelangen nur an den beiden kleinen Gewässern in Abschnitt IV, die aber stark mit *Lemna* sp. zuwachsen und nur noch eine geringe offene Wasserflächen aufweisen.
Dort wurden die eher euryöken Arten *P. nymphula*, *P. pennipes, C. puella, L. quadrimaculata, S. sanguineum* und *A. cyanea* nachgewiesen, allesamt keine gefährdeten oder seltenen Arten.

Diskussion

Die aktuellen Untersuchungen haben ergeben, dass sich zwar aus Sicht der Gewässerstruktur merkliche Verbesserungen im Vergleich zum Urzustand zu Beginn der Renaturierungsmaßnahmen ergeben haben, aber dies hat sich nicht (mehr) in der Libellendiversität ausgewirkt. Auch die Abundanzen sind im Vergleich zur letzten Untersuchung im Jahr 2003 auffallend geringer geworden. Dies zeigt sich sowohl an den beiden Fließwasserarten *Calopteryx virgo* – die aber wegen ihrer Ökologie (Larven an Erlenwurzeln) noch einigermaßen gut vertreten ist – und v.a. ihrer Schwesterart *Calopteryx splendens*, die wegen der fehlenden Wasserpflanzen und nunmehr starken Beschattung fast nicht mehr präsent ist. Die Art zeigt sehr gut die negative Auswirkungen der „Grünverrohrung" mit Erlen. Dies war ebenfalls bei *Platycnemis pennipes* zu sehen, die direkt nach der Renaturierung sehr häufig war (Schindler 1997) und auch in 2003 noch mit Abundanzklassen von 5–6 anzutreffen war (Ott 2003).

Es fehlten einige Libellenarten generell im Vergleich zur letzten Untersuchung (u.a. *Ischnura elegans, Sympetrum striolatum*) und die noch präsenten Arten waren in deutlich geringerer Anzahl vertreten, meist waren es nur einzelne Individuen (sehr geringe Abundanzen).

Der Grund hierfür ist vor allem in den nach wie vor unbefriedigenden sonstigen Rahmenbedingungen an der Oster zu suchen.

So ist immer noch eine merkliche chemische bzw. saprobielle Gewässerbelastung zu verzeichnen (vgl. auch den Makrozoobenthos-Bericht, Pro Limno 2018), auch wenn sich die Gewässergüte im Vergleich zum „Urzustand" vor der Renaturierung merklich verbessert hat. Da im Saarland immer noch größtenteils

Mischwasserkanalisation vorherrscht, werden bei Starkregenereignissen immer wieder größere Nährstofffrachten eingeschwemmt, was sich u.a. an den Schaumkrönchen gezeigt hat. Zudem konnten bei der Kartierung in 2017 einige bis dato noch nicht bemerkte Rohre bzw. Einleiter registriert werden, von denen ebenfalls eine Belastung ausgehen kann.

Einer Besiedlung der Oster durch Libellen steht besonders der Feindetritus im Gewässer entgegen, dies wirkt sich auf alle das Bodensubstrat besiedelnde Libellenarten – v.a. Gomphidae und Cordulegastridae – aus. Es fehlen hier wichtige Habitatstrukturen wie feinsandige und feinkiesige Gewässerböden (vgl. Suhling & Müller 1996) bzw. sind schon wieder kurz nach der Renaturierung von zu viel Feindetritus und Schlamm überdeckt worden.

In dem Zusammenhang muss angemerkt werden, dass die Zielarten der Renaturierung – v.a. die Gomphidae und Cordulegastridae – prinzipiell im Raum vorhanden sind, also eine Besiedlung durchaus erfolgen könnte. Auch andere Gewässer, die in den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts noch gomphidenfrei waren, wurden mittlerweile besiedelt (u.a. Nahe: Schlotmann (2009); Glan: Ott (2017)), was sich auch der Herabstufung der Arten dieser Gruppen von der Roten Liste zeigt (für die BRD: Ott et al. 2005; für Rheinland-Pfalz: Willigalla et al. 2018).

Auch die bereits mehrfach angesprochene „Grünverrohrung", die sich durch die dichte Erlenpflanzung am Ufer ergeben hat, ist einer artenreichen Libellenbesiedlung abträglich, auch wenn das struktur- und habitatreiche Umfeld an sich sehr günstig für Libellenimagines ist (siehe Abb. 5).

Einzig positiver Aspekt der Erlenpflanzung für Libellen ist, dass an den Erlenwurzeln sich die Larven der Fließwasserart *Calopteryx virgo* halten können, ihre Schwesterart *Calopteryx splendens* ist dagegen praktisch verschwunden, da kaum mehr Wasserpflanzen vorhanden sind, und wenn diese in geringem Maße vorhanden sind, sind sie ebenfalls mit Feindetritus „zugesetzt".

An der Erlenpflanzung zeigt sich ein generelles Phänomen in Renaturierungs- bzw. Naturschutzprojekten: die Änderung von Leitbildern im Laufe der Zeit. In den achtziger und neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts waren dichte Erlenpflanzungen am Bachufer DAS Leitbild, da im Vergleich zu einem offenen Bach dadurch die typische Nahrung (Erlenlaub) für Flohkrebse zur Verfügung stand und das Gewässer infolge der Beschattung kühler wurde und damit sauerstoffreicher. Heute sieht man einen dichten Erlensaum deutlich differenzierter und kritischer.

Positiv könnte sich die Libellen-Besiedlung der Oster durch die Aktivitäten des nunmehr im Gewässer präsenten Bibers *Castor fiber* entwickeln. Im Abschnitt V oberhalb Marth hat er einen Damm und damit ein kleines Stillgewässer im Bachverlauf angelegt und sicher wird dieses nicht das einzige seiner Art bleiben.

Auf der anderen Seite sind nun, sicher infolge einer Aussetzungsaktion in einem Fischteich, invasive Signalkrebse *Pacifastacus leniusculus* in der Oster in großer Anzahl und mit einer gut reproduzierenden Population präsent, die das Nahrungsnetz durch ihren hohen Prädationsdruck im Gewässer deutlich verschieben bzw. beeinträchtigen werden (vgl. Nehring 2016; Ott 2018). Der Signalkrebs

breitet sich in den letzten Jahren überall im Saarland massiv aus und besiedelt zunehmend die Fließgewässer bis in ihre obersten Regionen hinein.

Arten der aktuellen bundesdeutschen Roten Liste Libellen (Ott et al. 2015) oder der saarländischen Roten Liste Libellen (Trockur & Didion 2008) kommen an der Oster nicht vor, lediglich in einem der Oster benachbarten Kleintümpel kommt die im Saarland in V (Vorwarnstufe) klassifizierte *Libellula quadrimaculata* vor, auf bundesdeutscher Ebene ist *Aeshna cyanea* als eine sogenannte „Verantwortungsart" benannt (Ott et al. 2015). Ebenso fehlen Arten der Anhänge der FFH-Liste, die im näheren oder weiteren Umfeld durchaus präsent sind (z.B. *Ophiogomphus cecilia*), siehe Trockur et al. 2010; Trockur & Lingenfelder 2014; Ott 2017).

Maßnahmen

Als Maßnahmen wären einige bereits früher vorgeschlagene (Ott 2003) zu nennen, als auch neue. Die Gewässerbelastung mit Schadstoffen und Feindetritus – ein altbekanntes Problem (siehe u.a. Altmüller 2002) – muss endlich komplett abgestellt werden. Sinnvoll wäre in diesem Zusammenhang auch, die Kolmation des Gewässern näher zu untersuchen, sowie eine neuerliche Untersuchung der Direkteinleiter.

Ebenso eine frühere Forderung ist das Zulassen der Morphodynamik, auch dies sollte endlich realisiert werden, ebenso wie das Einbringen von Totholz zur Strukturanreicherung. Zum Teil erledigt dies nun der Biber (Abb. 7), doch wären an der ein oder anderen Stelle noch Wurzelteller o.ä. einzubringen. Dies würde auch die Morphodynamik positiv beeinflussen.

Die eingetretende „Grünverrohrung" sollte reduziert werden, was gut durch eine nachhaltige Holznutzung des Ufersaumes geschehen könnte (Auf-den-Stock-Setzen der Erlen), wie das auch vor einigen Jahrzehnten noch generell an den heimischen Bächen üblich war. Diese historische und nachhaltige Nutzungsform sollte unbedingt reaktiviert werden, sowohl aus Gründen des Ressoucenschutzes, als auch der Förderung der Biodiversität.

Fazit

Der Erfolg der Oster-Renaturierung hat sich bei den Libellen leider immer noch nicht eingestellt – und wird es wohl in absehbarer Zeit auch nicht. Das Ziel der Wiederansiedlung typischer Fließwasserarten aus der Gruppe der Libellen wurde nur bei einer Art – *Calopteryx virgo* – in erkennbar gutem Maße erreicht, ihre Schwesterart *Calopteryx splendens* ist dagegen im Vergleich zur letzten Untersuchung in 2003 wieder deutlich zurückgegangen. Vor allem die typischen Großlibellenarten aus der Unterordnung der Anisoptera – Gomphidae und Cordulegastridae – sind aber noch nicht an der Oster ansässig geworden, obwohl in für diese Gruppen in erreichbarer Distanz durchaus in Wiederansiedlungspool vorhanden ist. Bei anderen vergleichbaren Renaturierungsprojekten hat sich in verhältnismäßig kurzer Zeit durchaus ein positiver Erfolg bei Libellen eingestellt (siehe Bussmann 2003; Buttstedt 2003; Kunz & Riexinger 2004; Schlumprecht et al. 2004).

Im Vergleich zur letzten Untersuchung im Jahr 2003 muss nunmehr sogar von einer merklichen Verschlechterung des ökologischen Zustands ausgegangen werden, denn sowohl die Artendiversität an Libellen als auch deren Abundanzen gingen zurück.

Literatur

Altmüller R. (2002) Feinsedimente in Fließgewässern – unterschätzte Schadstoffe aus menschlicher Nutzung. *NNA-Berichte* 15 (2): 93–96

Bussmann M. (2003) Die Wiederbesiedlung der oberen Ennepe durch die Blauflügel-Prachtlibelle Calopteryx virgo (L., 1758) (Odonata, Zygoptera). *Natur und Heimat* 4: 109–117

Buttstedt L. (2003) Wiederbesiedlung der mittleren Unstrutt und mittleren Helme in Thüringen durch stenöke Fließgewässerarten. *Thüringer Faunistische Abhandlungen* IX: 73–76

Caspari S. (1996) Libellen der Oster im Projektabschnitt und ihrer Nebenbäche – Wiederholungsuntersuchung nach Abschluss der baulichen Renaturierungsmaßnahmen. Unveröff. Manuskript

Didion A. (1991) Libellen der Oster im Projektabschnitt und ihrer Nebenbäche. Unveröff. Manuskript

Köhler G. (Ed.) (1992) Workshop Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Oster“ – Sammlung der Vortragsbeiträge. Unveröff. Bericht, Universität Kaiserslautern, Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft

Köhler G., W. Frey & H. Schindler (2005) Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Osterrenaturierung“ – Umgestaltung eines technisch ausgebauten Gewässers hinsichtlich einer Verbesserung des natürlichen Selbstreinigungsvermögens und der Ökosystemqualität im Gewässer- und Auebereich. Abschlussbericht auf CD Rom. Kaiserslautern (Universität Kaiserslautern, FG Wasserbau und Wasserwirtschaft)

Kunz B. & W.-D. Riexinger (2004) Der Kocher zwischen Untergröningen und Gaildorf: Rückkehr der Gomphiden. *Mercuriale* 4: 25–26

Nehring S. (2016) Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014. BfN-Skript 438. Bonn-Bad Godesberg

Ott J. (2003) E+E Projekt „Osterrenaturierung“ – Ergebnisse und Interpretation der wissenschaftlichen Untersuchungen – Libellen. Unveröff. Manuskript

Ott J. (2017) Erfassung der Libellenfauna (Odonata) am Glan im Jahr 2015 – mit störungsökologischen Betrachtungen. *Mitteilungen der POLLICHIA* 98: 91–104

Ott J. (2018) Invasive Krebse und ihre Wirkungen auf Libellen: wie gewonnen, so zerronnen – erfolgreiche Ansiedlungen geschützter und gefährdeter Arten im Südwesten Deutschlands bedroht. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 50 (02): 37–43

Ott J., K.J. Conze, A. Günther, M. Lohr, R. Mauersberger, H.-J. Roland & F. Suhling (2015) Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata). *Libellula Supplement* 14: 395–422

Ott J., D. Frank, A. Schotthöfer & C. Willigalla (2017) Libellen in Rheinland-Pfalz – beobachten und erkennen. Eigenverlag der KoNat (Koordinierungsstelle für Ehrenamtsdaten der kooperierenden Naturschutzverbände BUND, NABU und Pollichia in Rheinland-Pfalz), Neustadt

Pro Limno (2018) Beurteilung des aktuellen Zustands der Oster (Saarland) zur Evaluierung des E+E-Projektes Oster (1993–2003). Unveröff. Manuskript

Schindler H. (1997) Die Auswirkungen von Renaturierungsmaßnahmen auf ausgewählte Insektengruppen in einem Teil der Osteraue. Diplomarbeit an der Universität Kaiserslautern

Schlotmann F. (2009) Populationsdynamik der Gemeinen Keiljungfer (Gomphus vulgatissimus) und der Kleinen Zangenlibelle (Onychogomphus forcipatus) im Gewässersystem der Nahe (Rheinland-Pfalz) (Anisoptera: Gomphidae). *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 11 (3): 981–998

Schlumprecht H., C. Strätz, W. Potrykus & K. Frobel (2004) Libellenverbreitung und wasserwirtschaftliche Renaturierungsmaßnahmen im oberen Maintal – Vorher-Nachher-Vergleich anhand einer Rasterkartierung. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 9: 277–284

Stein K. (1998) Zum Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben Renaturierung der Oster. *Angewandte Landschaftsökologie* 23: 129–147

Suhling F. & O. Müller (1996) Die Flussjungfern Europas. Magdeburg.

Trockur B. & A. Didion (2008) Rote Liste und Faunenliste der Libellen (Odonata) im Saarland, 3. Fassung. In: Minister für Umwelt und Delattinia (Ed.) Rote Listen gefährdeter Pflanzen und Tiere des Saarlandes. Atlantenreihe 4: 485–498

Trockur B. & U. Lingenfelder (2014) Die FFH-Libellenarten im Saarland (Insecta: Odonata). *Abhandlungen der Delattinia* 40: 77–136

Trockur B., J.-P. Boudot, V. Fichefet, P. Goffart, J. Ott & R. Proess (2010) Atlas der Libellen – Atlas des Libellules. Fauna und Flora der Großregion/Faune e Flore dans la Grande Région, Landsweiler-Reden

Wild V. & J. Meyer (1995) Maßnahmen und Programme zum Schutz, zur Gestaltung und zur Entwicklung saarländischer Fließgewässer. In: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Ed.) Expertenkolloquium Fließgewässerrenaturierung in der Praxis: Nachhaltiges Niedersachsen 1: 91–100

Willigalla C., F. Schlotmann & J. Ott (2018) Rote Liste Libellen Rheinland-Pfalz. Hrsg.: Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz

Manuskripteingang 8. April 2019