

Plädoyer für einen gehassten Neophyten: Staudenknöterich-Bestände *Fallopia* spp. als wichtiger Neststandort für Singvögel

Jens Hering

Hering J 2019: A plea for a hated neophyte: Japanese knotweed stands *Fallopia* spp. as an important nesting habitat for songbirds. Vogelwarte 57: 99-114.

The Asian knotweeds *Fallopia japonica*, *F. sachalinensis* and *F. x bohemica* are classified in Germany and other European countries as seriously problematic, invasive neophytes. Apart from numerous studies that prove the negative effect on native plant communities and invertebrates, there are only a few studies about the impact of exotic knotweeds on vertebrates. Only two papers describe nest discoveries in knotweeds.

Specific breeding surveys primarily in riverside *Fallopia* stands in southwest Saxony took place for the first time in 2017 and 2018. After finding eight nests belonging to Red-backed Shrike *Lanius collurio*, Marsh Warbler *Acrocephalus palustris*, Eurasian Blackbird *Turdus merula* and Yellowhammer *Emberiza citrinella* during sampling in July 2017, knotweed stands were systematically explored during the breeding season in 2018. In total, 116 active nests could be traced, including for the first time Eurasian Blackcap *Sylvia atricapilla*, Garden Warbler *Sylvia borin* and nest parasitisation by Common Cuckoo *Cuculus canorus*. These are the first detailed descriptions and photo documentations of breeding sites for the above-mentioned species in stands of Asian knotweeds. They also expand the existing information about nests and nest sites, in particular for Marsh Warbler and Yellowhammer.

These results impressively demonstrate the unidentified importance of neophytes as breeding habitat for native songbird species, indicating an ecological niche expansion. Especially the Marsh Warbler shows great adaptability for repopulation in knotweed stands, which are dominated by vertical structures. Apart from the highly flexible Eurasian Blackbird, birds like Eurasian Blackcap, Garden Warbler, Yellowhammer and Red-backed Shrike have quickly exploited the new environment as breeding habitat. It can even be assumed that the invasive knotweed is placed in a key position as a breeding habitat in floodplains, which are nowadays used by intensive agriculture and are mainly free of thorny scrub. Incidentally, the breeding occurrence of various songbird species in the knotweeds in their East Asian area of origin as well as in an invasive region in Canada show that these plant populations are important as breeding habitat.

Except for the one documented brood parasitism by the Common Cuckoo, there were no clear indications for nest predation. In some species, the location of the nest in the centre of the plant stands could be the reason for possibly lower predation. Weather events like hail, heavy rain and storms will certainly result in occasional nest losses in the knotweed. However, these are likely to be relatively low due to the stability of the stems and the dense leaf canopy of the knotweed. On the other hand, anthropogenic losses should be considered as more serious. Especially extensive mowing leads to a total loss of the habitat in some places and, therefore, of all nests present. It can be assumed that countless broods were destroyed in the last decades due to the well-established eradication of *Fallopia* populations. For the protection of nests an immediate addition to nature conservation legislation is necessary, similar to that applied in Germany for woodlands and reed beds. Mechanical processes like mowing, grazing, flailing, uprooting, etc. should only take place outside of the breeding season of the bird species present.

These first results are reason enough for further extensive studies on the bird communities of *Fallopia* stands. Especially species spectrum, population density, spatial and vertical distribution, breeding success and behavioural studies, but also the potential importance as a passage and resting habitat needs to be clarified.

The results presented here call for a change in the persistent intensively conducted one-sided public information campaigns. Despite the undisputed problem that the knotweed can change the structure and species inventory of affected ecosystems, the successful settlement by native bird species supports the appropriate acceptance of the alien plant. Perhaps they even represent a partial substitute for other edge structures that have been lost through agro-industrial intensive use.

✉ JH: Wolkenburger Straße 11, 09212 Limbach-Oberfrohna. E-Mail: jenshering.vso-bibliothek@t-online.de

1. Einleitung

Die beiden asiatischen Staudenknöteriche *Fallopia japonica* und *F. sachalinensis* und deren Kreuzung *F. x bohemica* sind seit ihrer vielerorts massiven Ausbreitung in den letzten Jahrzehnten als höchst problematische, invasive Neophyten in Deutschland und anderen europäischen Ländern eingestuft (Böhmer et al. 2006; Kleinbauer et al. 2010; Alberternst & Böhmer 2011; Schmiedel et al. 2015; Nentwig et al. 2017). Zahlreiche Fach-

publikationen, Faltblätter, Positionspapiere, Tagungsbände und sogar ein „Japan-Knöterich-Handbuch“ (Child & Wade 2000) warnen vor den von Neobiota ausgehenden Gefahren für die biologische Vielfalt. Dabei steht die Verdrängung einheimischer Arten im Mittelpunkt. Rigoros werden darin Beseitigungsmaßnahmen, aber auch zunehmend präventives Handeln gefordert (KORINA 2013; Schmiedel et al. 2015). Grundlage dafür sind Untersuchungen, die die weitge-

hend negativen Auswirkungen auf einheimische Pflanzengesellschaften und Wirbellose belegen (s. in Lavoie 2017). Im Gegensatz dazu gibt es aber nur wenige detaillierte Studien, die sich mit der Wirkung von exotischen Knöterichen auf Vertebraten beschäftigen (Dowsett-Lemaire 1981; Maerz et al. 2005; Larsen 2013; Hajzlerová & Reif 2014; Serniak et al. 2017). Zwei dieser Arbeiten untersuchen die Folgen von Knöterichbeständen entlang von Flussläufen für Vogelgesellschaften, allerdings ohne Betrachtung brutbiologischer Aspekte (Hajzlerová & Reif 2014; Serniak et al. 2017). Erste Nestfunde im Staudenknöterich beschreiben Dowsett-Lemaire (1981) und Larsen (2013). Schließlich gibt es vereinzelte Angaben zu singenden Sumpfrohrsängern *Acrocephalus palustris* in solchen Beständen (Dorsch et al. 1998; Trompat 2007; Stiels & Schidelko 2016).

Gezielte brutbiologische Untersuchungen fanden erstmals 2017 und 2018 vorwiegend in flussbegleitenden *Fallopia*-Beständen in Südwest-Sachsen statt. Diese Ergebnisse, die die unerkannte Bedeutung der Neophyten als Bruthabitat für einheimische Singvogelarten eindrucksvoll belegen und für eine Ausweitung des ökologischen Nischenangebotes sprechen, werden hier vorgeschellt.

2. Untersuchungsgebiet und Methode

Als Hauptuntersuchungsgebiet wurde die Flussaue der Zwickauer Mulde zwischen Remse und Glauchau (50° 50' N 12° 33' E - 50° 51' N 12° 34' E, 227 m - 234 m NN; Abb. 1-5), bei Schlunzig (50° 46' N 12° 29' E, 248 m NN) und Crossen (50° 46' N 12° 28' E, 253 m NN) sowie bei Kralapp (51° 5' N 12° 48' E, 148 m NN) ausgewählt. Diese Flächen liegen größtenteils im FFH-Gebiet „Mittleres Zwickauer Muldetal“ (EU-Melde-Nr. 4842-301). Die Kralapper Fläche befindet sich im Europäischen Vogelschutzgebiet „Tal der Zwickauer Mulde“ (EU-Melde-Nr. 4842-452). Weitere Untersuchungen fanden im Europäischen Vogelschutzgebiet „Limbacher Teiche“ (EU-Melde-Nr. 5142-451) (50° 50' N 12° 45' E, 367 m NN), auf einer Deponie bei Fraureuth (50° 41' N 12° 22' E, 342 m NN) und einer Brache in Limbach-Oberfrohna (50° 51' N 12° 46' E, 353 m NN) statt. Die Untersuchungsflächen liegen in den Landkreisen Zwickau und Mittelsachsen im Freistaat Sachsen.

Die linienförmigen, teilweise unterbrochenen und oft an beiden Ufern wachsenden Knöterichbestände entlang der Zwickauer Mulde wurden am 5.7.2017 stichprobenhaft und vom 1.6. bis 22.8.2018 systematisch auf einer Gesamtlänge von 8.780 m nach vorhandenen Nestern durchsucht. *Fallopia* bildet hier 1,25 - 2,90 m hohe und 0,5 - 25 m breite Reinbestände. Steilufereiche und durch Altbestände stark verwucherte Abschnitte waren streckenweise nicht begehbar. In zwei inselartig ausgeprägten Beständen im Limbacher Teichgebiet (342 m² bzw. 164 m²) fanden Kontrollen am 14.7. und 23.7.2018, auf der Deponie (1.460 m²) am 27.7.2018 und auf der Brache (450 m²) am 18.7.2018 statt.

Die Bestände wurden vorwiegend auf Knien kriechend oder gebückt durchsucht. Alle erreichbaren Nester wurden sorgfältig dokumentiert: Neststandort mit Koordinaten, Lage des Nestes im Bestand mit Ermittlung des Abstandes zu den Rändern, Standhöhe über Grund (gemessen bis Unterkante Nest),

Maße, Nistmaterial, Zahl der in das Nest geflochtenen Haltestängel (bei Gräsern wird die Bezeichnung Halm verwendet), Durchmesser der Haltestängel in Nesthöhe und Nestinhalt. Die Nestmaße wurden bei Nestern mit Gelege bzw. fertigen Nestern ohne Gelege (kurz vor der Eiablage oder verlassen bzw. ausgeraubt, aber der Art klar zuzuordnen) und mit Jungvögeln aufgenommen. Aufgrund nicht einsehbarer Bereiche in stark verwucherten Beständen und versteckter Nester im Blätterdach wie auch im Bodenbereich wird angenommen, dass nur 60 - 70 % aller Nester gefunden worden sind. Vorjährige Nester, oft gezeichnet durch Verwitterung, fanden keine Berücksichtigung. Ergänzend wurden Daten zu Höhe und Breite des Knöterichbestandes erhoben.

Im Untersuchungsgebiet an der Zwickauer Mulde kommt größtenteils der Böhmische Staudenknöterich vor. Hierbei handelt es sich um eine Kreuzung aus Japanischem Staudenknöterich und Sachalin-Staudenknöterich, die 1982 erstmals in der Tschechischen Republik beschrieben wurde und heute in Deutschland weit verbreitet ist (Alberternst et al. 1995; Pyšek et al. 2002; Böhmer 2006). In Sachsen gilt diese Kreuzung als zerstreut vorkommend, wobei allerdings die Verbrei-

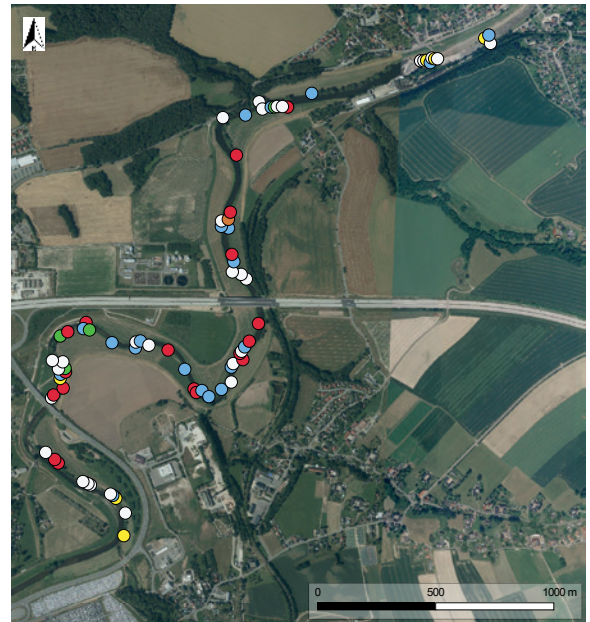


Abb. 1: Übersicht zur Lage von in der Brutsaison 2018 in *Fallopia*-Beständen gefundenen Nestern (farbige Punkte) an der Zwickauer Mulde zwischen Glauchau und Remse. Weiß = Amsel *Turdus merula*, gelb = Grasmücke *Sylvia* spp., orange = Kuckuck *Cuculus canorus* (in Nest des Sumpfrohrsängers), rot = Neuntöter *Lanius collurio*, blau = Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*, grün = Goldammer *Emberiza citrinella*. Kartengrundlage Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen. – Overview of the nest sites (coloured dots) found in *Fallopia* stands along the Zwickauer Mulde between Glauchau and Remse in the breeding season 2018. White = Eurasian Blackbird *Turdus merula*, yellow = warblers *Sylvia* spp., orange = Common Cuckoo *Cuculus canorus* (in nest of Marsh Warbler), red = Red-backed Shrike *Lanius collurio*, blue = Marsh Warbler *Acrocephalus palustris*, green = Yellowhammer *Emberiza citrinella*. Map basis GeoSN.



Abb. 2: Flussaue der Zwickauer Mulde bei Weidensdorf mit vitalem Bestand des Böhmischem Staudenknöterichs *Fallopia x bohemica*. In diesem Abschnitt wurden 2018 alle Brutvogelarten gefunden, 8.6.2018. – *Floodplain of the Zwickauer Mulde near Weidensdorf with vigorous stands of Bohemian Knotweed Fallopia x bohemica*. All bird species breeding in this section were located in 2018, 8.6.2018.

Fotos: J. Hering

tung ungenügend bekannt ist (https://www.artensteckbrief.de/?ID_Art=1028821&BL=20012). Nur stellenweise wachsen in der untersuchten Flussaue reine Bestände des Japanischen Staudenknöterichs. Diese Form wird in Sachsen flächendeckend an Wasserläufen gefunden (Hardtke & Ihl 2000; Sächsisches Landesamt für Landwirtschaft 2006; https://www.artensteckbrief.de/?ID_Art=1794&BL=20012). Vor allem für die südwestsächsische Region ist die Einwanderung und Ausbreitung von *Fallopia* gut dokumentiert (Kosmale 1981, 1990, 2000). Pflanzensoziologisch handelt es sich im Untersuchungsgebiet um ein Japanstaudenknöterich-Giersch-Gestrüpp (Reynoutria japonica-Aegopodium podagraria-Galio-Urticetea; Böhnert et al. 2001). An der Zwickauer Mulde sind an gehölzfreien Uferabschnitten, ab und zu auch



Abb. 4: Bestand des Böhmischem Staudenknöterichs *Fallopia x bohemica* am Ufer der Zwickauer Mulde mit landseitig angrenzendem Altgrasstreifen bei Remse, 27.6.2018. – *Stands of Bohemian Knotweed Fallopia x bohemica along the river bank of Zwickauer Mulde near Remse with adjoining old grassland strips on the land side*, 27.6.2018.



Abb. 3: Beidseitig dicht mit Böhmischem Staudenknöterich *Fallopia x bohemica* gesäumtes Ufer der Zwickauer Mulde bei Reinholdshain/Glauchau, 29.6.2018. – *River bank with dense stands of Bohemian Knotweed Fallopia x bohemica on both sides of the Zwickauer Mulde near Reinholdshain/Glauchau*, 29.6.2018.

unter dem Schirm von uferbegleitenden Sträuchern und Bäumen, die Knöteriche besonders vital und geschlossen entwickelt. Unmittelbar daran grenzen Frischwiesen und Frischweiden (*Arrhenateretum elatioris*). Das sind regelmäßig gemähte bzw. meist intensiv beweidete Grünlandflächen frischer Standorte. Zu den angrenzenden Pflanzengesellschaften zählen Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae*), Nitrophytische Uferstaudengesellschaften feuchter Standorte (*Convolvuletalia sepium*) und Ruderale Beifuß- und Distelgesellschaften frischer und trockener Standorte (*Artemisietea vulgaris*). Diese sind allerdings nur saumförmig oder kleinflächig ausgeprägt. Bei den anderen, inselartig ausgeprägten Knöterich-Standorten handelt es sich entweder um *F. x bohemica* oder *F. japonica*.



Abb. 5: Vitaler, 2,50 m hoher Bestand des Böhmischem Staudenknöterichs *Fallopia x bohemica* am Ufer der Zwickauer Mulde bei Remse, 11.7.2018. – *Vigorous 2.5 m tall stand of Bohemian Knotweed Fallopia x bohemica along the river bank of the Zwickauer Mulde near Remse*, 11.7.2018.

3. Ergebnisse

Nach der Beobachtung von zwei singenden Drosselrohrsängern *Acrocephalus arundinaceus* im Staudenknöterich an der Zwickauer Mulde bei Schlagwitz und Weidensdorf (H. Meyer, J. Hering; Mai 2016) erfolgte am 5.7.2017 in diesem Gebiet eine erste, stichprobenhafte Kontrolle. Im Inneren eines 160 m langen, flussbegleitenden *Fallopia*-Bestandes wurden acht diesjährige Singvogelnester gefunden. Es handelte sich um Nester von Neuntöter *Lanius collurio* (n = 2), Sumpfrohrsänger (n = 3), Amsel *Turdus merula* (n = 2) und Goldammer *Emberiza citrinella* (n = 1). Daraufhin wurden Knöterichbestände in der Brutsaison 2018 systematisch durchsucht. Es wurden 116 aktive Nester gefunden, wobei erstmals auch Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*, Gartengrasmücke *Sylvia borin* und Kuckuck *Cuculus canorus* nachgewiesen werden konnten.

Die folgende Auswertung umfasst alle 2018 gesammelten brutbiologischen Daten. Es handelt sich hierbei um erstmalige, detaillierte Beschreibungen und Fotonachweise von Brutplätzen der oben genannten Arten in Beständen von asiatischen Staudenknöterich-Arten. Danach erfahren die bisherigen Informationen zu Nest und Neststandort eine Erweiterung.

Neuntöter *Lanius collurio* (Abb. 6 - 11)

Biotop/Neststand: Die 22 gefundenen Nester waren in 1,70 - 2,80 (Median M 2,29) m hohe und 3 - 15 (M 5,86) m breite Bestände gebaut. Der durchschnittliche Abstand zur landseitigen Bestandskante betrug 2,99 m, der zur wasserseitigen 3,10 m. Zwei Nester befanden sich über fließendem Wasser. Der Mindestabstand zur landseitigen Bestandskante lag bei 1 m. Der Neststand im Knöterich gleicht dem in Büschen. Die meisten Nestbüsche sind 1,5 - 2,5 m hoch (Glutz von Blotzheim & Bauer 1993). Selten sind dagegen Nester in Hochstauden, z. B. im Echten Mädesüß *Filipendula ulmaria* und im Gewöhnlichen Wasserdost *Eupatorium cannabinum*, oder in Brennessel *Urtica dioica* sowie in Büschen oder im Schilf über stehendem Wasser (Glutz von Blotzheim & Bauer 1993; Luge 2004).

Die Nester waren elfmal in alte und neue, zehnmal ausschließlich in alte und nur einmal in neue Stängel gebaut. Es handelte sich meist um schräg stehende, vereinzelt aber auch senkrecht und fast liegende Stängel, mit einem Durchmesser von 7 - 26 mm. Zur Nestaufhängung dienten 2 - 8 Stängel (viermal 4, je dreimal 3 und 6, je einmal 2 und 8). Die Nester waren zwischen die Stängel eingelegt, teils aber auch angelehnt oder aufgelegt. Die Nesthöhe über dem Boden, in zwei Fällen über dem Wasserspiegel, lag bei 72 - 230 cm (M 153 cm; n = 22). Darunter befanden sich acht im Blätterdach eingebaute Nester. Zu den Knöterichnestern passen die bekannten Durchschnittswerte (Glutz von Blotzheim & Bauer 1993; Jakober & Stauber 1997; Rau et al. 1998; Beiche & Luge 2006).

Nest: Die Nester hatten einen lockeren Außenbau, bestehend aus feinen Knöterichblütenständen, trockenen Grashalmen und Ästchen von Gehölzen. Des Weiteren waren in manchen Nestern verschiedenfarbiger Plastik- und Wollbindfaden (neunmal), Moos (fünfmal), Wolle (dreimal) sowie Gespinste, weißes Fließ und schwarze Plastikfolie (je einmal) eingebaut. Innen befand sich feines Material, hauptsächlich Gras. Zwei Nester waren auffallend mit Wolle ausgekleidet. Die messbaren Nester hatten folgende Maße: Außendurchmesser 101 - 178 x 104 - 195 mm (M 134,8 x 150,1 mm; n = 18), Nesthöhe 65 - 150 mm (M 108,4 mm; n = 18), Muldendurchmesser 55 - 85 x 61 - 91 mm (M 65,6 x 73,8 mm; n = 17), Muldentiefe 30 - 62 mm (M 48,1 mm; n = 17). Im Vergleich mit bekannten Nestmaßen fällt ein Nest mit außergewöhnlich großem Außendurchmesser auf (178 x 195 mm; Cramp & Perrins 1993; Glutz von Blotzheim & Bauer 1993).

Nestinhalt: In drei Nestern befanden sich bebrütete Gelege (zweimal 4 Eier, einmal 6 Eier) und in einem Nest zwei fast flügge Jungvögel. Elfmal waren Junge gerade ausgeflogen und saßen nahe dem Nest bzw. Altvögel warnten. Leere, der Art klar zuzuordnende Nester wurden siebenmal gefunden.

Sonstiges: Dürre, überstehende Stängel wurden vorzugsweise als Sing- und Ansitzwarte genutzt. Zudem saßen flügge Jungvögel gern an derartigen Stellen. Diese waren aufgrund von Verkotung der sich darunter befindlichen Blätter leicht zu finden.

Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris* (Abb. 12 - 17)

Biotop/Neststand: Die 31 gefundenen, meist gut einsehbaren Nester befanden sich in 1,25 - 2,50 (M 2,08 m) hohen und 0,5 - 25 (M 7,20 m) breiten und an der Zwickauer Mulde teils mehrere hundert Meter langen Beständen. Hier besteht ein deutlicher Unterschied zu den in der Krautvegetation aufgehängten Nestern, wo die große Mehrzahl in 0,80 - 1,60 m (M 1,20 m) hohen Beständen hängt, unter 20 m² Flächenausdehnung (Schulze-Hagen 1991). In einem bayerischen Untersuchungsgebiet lag die Vegetationshöhe bei M 0,83 m (0,25 - 2,60 m; n = 152; Walter 2010). An der Zwickauer Mulde betrug der durchschnittliche Abstand zur landseitigen Bestandskante 3,22 m, der zur wasserseitigen 3,98 m (n = 30). Das spricht für eine Lage im mittleren Bereich des Bestandes, im Unterschied zu in der Krautvegetation befindlichen Nestern (Franz 1981; Schulze-Hagen 1984, 1991). Zwei Nester waren nur 0,20 m vom fließenden Wasser entfernt gebaut. Der Mindestabstand zur landseitigen Bestandskante betrug dreimal 0,20 m. Der Neststand gleicht dem in Hochstauden, z. B. im Mädesüß und Wasserdost (Schulze-Hagen 1984, 1991), allerdings sind die Stängelabstände im Staudenknöterich beachtlich größer. Als optimale Halmzahl (Halmzahl der Vegetation, die das Nest umgibt) für die Nestanlage werden in Feldrandhabitaten 120/m² und in Flussauen etwa 320/m² angegeben (Schulze-Hagen 1991).

Neuntöter *Lanius collurio*



Abb. 6: Nest im mittleren Bereich eines ca. 2,30 m hohen Bestandes. Remse, 27.6.2018. – Nest in the central part of a ca. 2.30 m tall knotweed stand. Remse, 27.6.2018.



Abb. 7: Brütendes Weibchen in einem stabil in vor- und diesjährige Stängel eingebautem Nest. Reinholdshain, 1.6.2018. – Incubating female in a nest made between strong stems of the previous and current year. Reinholdshain, 1.6.2018.



Abb. 8: In diesjährige Stängel eingebautes Nest mit frisch geschlüpften Jungvögeln. Reinholdshain, 1.6.2018. – Freshly hatched nestlings in a nest built between current-year stems. Reinholdshain, 1.6.2018.



Abb. 9: Fast flügge Jungvögel in dicht verzweigtem Bestand. Crossen, 1.7.2018. – Nearly fledged nestlings in a densely branched knotweed stand. Crossen, 1.7.2018.



Abb. 10: Warnendes Männchen auf trockenem, überragendem Stängel. Remse, 11.7.2018. – A warning male on a dry stem sticking out. Remse, 11.7.2018.



Abb. 11: Verkotete Blätter und darüberliegende Sitzwarten von Alt- und Jungvögeln. Remse, 11.7.2018. – Leaves covered with droppings and vantage points above used by adult and juvenile birds. Remse, 11.7.2018.

Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*



Abb. 12: Über 2 m hoch im Blätterdach eingeflochtenes Nest (roter Pfeil). Crossen, 1.7.2018. – Nest (red arrow) woven in the leaf canopy at a height of 2 m. Crossen, 1.7.2018.



Abb. 13: Nest in mittlerer Höhe inmitten des Bestandes. Remse, 19.7.2018. – Nest found at an average height in the centre of a knotweed stand. Remse, 19.7.2018.



Abb. 14: In alte und neue Stängel gebautes und mit Wildschweinborsten ausgelegtes Nest. Crossen, 1.7.2018. – Nest built between old and new stems and lined with boar bristles. Crossen, 1.7.2018.



Abb. 15: Brutender Sumpfrohrsänger im Blätterdach. Remse, 1.6.2018. – Incubating Marsh Warbler in leaf canopy. Remse, 1.6.2018.



Abb. 16: In vier unterschiedlich dicke, diesjährige Stängel eingeflochtenes Nest mit Gelege und Kuckucksei. Remse, 1.6.2018. – Nest with a clutch and a cuckoo's egg woven into current-year stems of four different thicknesses. Remse, 1.6.2018.



Abb. 17: Fast flügger Jungvögel in hoch gebautem, unter dem Blätterdach befindlichem Nest. Remse, 4.7.2018. – Nearly fledged nestling in a nest built high underneath the leaf canopy. Remse, 4.7.2018.

Bei neun Knöterichnestern lag die mittlere Stängelzahl bei $36/m^2$ ($21 - 56/m^2$).

Eine Präferenz für vorjährige Bestände war nicht feststellbar. Zudem konnte, gleich der fehlenden Bevorzugung von Althalmen in *Filipendula*-Beständen (Schulze-Hagen 1991), kein häufigeres Vorkommen in altem Staudenknöterich nachgewiesen werden. Vierzehnmal wurde in neue, siebenmal in alte und neue sowie zehnmal in alte Stängel gebaut. An 24 Nestern hatten die dicksten Trägerstängel einen Durchschnittswert von 8,2 mm (max. 15,0 mm). Bisher war eine durchschnittliche Halmdicke von $4,4 + 1,1$ mm in der besiedelten Krautvegetation bekannt, was mit dem vergleichsweise kleinen Fuß von *A. palustris* korrelieren soll (Leisler 1975; Schulze-Hagen 1984). Nur einmal war ein Nest an zwei Brennesselhalme angelehnt. Die Anzahl der pro Nest an der Aufhängung beteiligten Stängel lag zwischen 2 und 5 (zweimal 2, zehnmal 3, dreimal 4, dreimal 5; $n = 18$). In Hochstauden wurden beispielsweise 2 - 11 ($M 3,8$; $n = 146$) und 2 - 12 ($M 5,3$; $n = 998$) Halme ermittelt (Schulze-Hagen 1984; Walter 2010). Die Nester hingen mehr oder weniger in senkrecht stehenden Beständen und dabei durchschnittlich 132 cm ($25 - 235$ cm) über dem Boden ($n = 31$). Davon waren 14 Nester in über 100 cm und fünf Nester in über 200 cm Höhe gebaut. Diese Nester wurden im Vergleich zu in Belgien im Staudenknöterich gefundenen Nestern ($M 103$ cm, max. 200 cm; $n = 23$; Dowsett-Lemaire 1981) noch höher angelegt. Die in Belgien und nunmehr in Deutschland in *Fallopia* dokumentierten Nester sind bemerkenswert, da sonst nur ausnahmsweise Nester in über 100 cm Höhe gefunden wurden (Schulze-Hagen 1991; Walter 1996 u. a.). Bekannte Standhöhen sind zum Beispiel: Sachsen $M 50$ cm ($20 - 110$ cm; $n = 21$); Dorsch et al. 1998), Sachsen-Anhalt $M 43$ cm ($21 - 140$ cm; $n = 204$); Stein 1987), Rheinland $M 55$ cm ($25 - 85$ cm; $n = 260$); Schulze-Hagen 1984), Baden-Württemberg $M 55$ cm ($n = 231$); Hölzinger 1999a), Bayern $M 50$ cm ($28 - 97$ cm; $n = 188$); Walter 2010). Zur Nestaufhängung wurden zehnmal 3, je dreimal 4 und 5 sowie zweimal zwei Stängel genutzt ($M 3,3$; $n = 18$), ähnlich der Aufhängung in der Krautvegetation ($M 3,9$; $n = 399$; Schulze-Hagen 1991).

Nest: Die Nester bestanden ausschließlich aus trockenen Grashalmen und -blattspreiten. Außen waren achtmal Gespinste, viermal Plastikbindfaden und einmal ein vertrocknetes Blatt mit eingebaut. Die Nestmulde kennzeichnete feineres Grasmaterial. Ein Nest war komplett und ein weiteres mit einzelnen Wildschweinborsten ausgelegt. Pferdehaare wurden in einem Nest gefunden. Aufgrund des vorgefundenen Nistmaterials ist davon auszugehen, dass dieses überwiegend außerhalb der Knöterichflächen gesammelt wurde. Die messbaren Nester hatten folgende Maße ($n = 28$): Außendurchmesser $74 - 115 \times 76 - 141$ mm ($M 97,5 \times 105,9$ mm), Nesthöhe $55 - 152$ mm ($M 95,3$ mm), Muldendurchmesser $44 - 63 \times 45 - 66$ mm ($M 52,8 \times 55,8$ mm),

Muldentiefe $29 - 66$ mm ($M 44,5$ mm). Die ermittelten Nestdaten passen zu den bekannten Angaben (Schulze-Hagen 1991; Cramp 1992; Hölzinger 1999; Walter 2010 u. a.).

Nestinhalt: In vier Nestern befanden sich bebrütete Gelege (dreimal 1 Ei, einmal 3 Eier) und in drei Nestern Jungvögel (zwei gerade geschlüpfte und ein Ei, fünf ca. einen Tag alte, drei fast flügge) sowie in einem Nest ein junger Kuckuck (später ausgeraubt). In der Nähe von zwei frisch gebauten, noch leeren Nestern, sangen Altvögel. Achtzehn leere Nester, zweimal mit einem tauben Ei, ließen erfolgreiche (Kotbällchen am Nestrand, flügge Junge in der Nähe) oder ausgeraubte Bruten erkennen.

Grasmücken *Sylvia* spp. (Abb. 18 - 20)

Auf Grund von Bauweise und Größe wurden 13 Grasmückennester determiniert. Eindeutig konnten sechs Nester der Mönchsgrasmücke und ein Nest der Gartengrasmücke zugeordnet werden. Bei einem weiteren, auffallend sauber gebauten Nest handelte es sich sehr wahrscheinlich um die Dorngrasmücke *Sylvia communis*. Die nachfolgenden Vergleichsangaben beziehen sich nur auf Mönchs- und Gartengrasmücke.

Biotop/Neststand: Die 13 Nester befanden sich in $1,80 - 2,50$ m ($M 2,19$ m) hohen und $3,2 - 15$ m ($M 8,17$ m) breiten und an der Zwickauer Mulde teils mehrere hundert Meter langen Beständen. An der Zwickauer Mulde lag der durchschnittliche Abstand zur landseitigen Bestandskante bei $4,23$ m, der zur wasserseitigen bei $3,86$ m ($n = 11$). Das spricht für eine Lage im mittleren Bereich des Bestandes. Der Mindestabstand zum fließenden Wasser betrug 2 m. Zur landseitigen Bestandskante lag der geringste Abstand bei $0,2$ m. Der Neststand passt zu den bekannten Angaben von in Sträuchern, Stauden und Kräutern gebauten Nestern (Bairlein 1991; Bairlein & Schlenker 1991; Cramp 1992).

Die Nester waren siebenmal in alte und neue, fünfmal in alte und einmal in neue, schräg oder senkrecht stehende, bis max. 25 mm dicke Stängel mehr oder weniger befestigt eingebaut. Ein Nest war auf horizontal liegende Stängel aufgesetzt. Viermal wurden Gabeln zur Nestaufhängung genutzt. Die Nesthöhe über dem Boden lag zwischen 23 und 220 cm ($M 163$ cm; $n = 13$). Dieser Median unterscheidet sich von der bekannten mittleren Standhöhe, z. B. Sachsen *S. atricapilla* $M 100$ cm ($n = 143$), *S. borin* $M 70$ cm ($n = 139$) (Steffens et al. 1998), Baden-Württemberg *S. atricapilla* $M 95$ cm ($n = 1.641$), *S. borin* $M 75$ cm ($n = 1.011$) (Hölzinger & Bairlein 1999a, b), Schweiz *S. atricapilla* $M 70$ cm ($n = 847$), *S. borin* $M 50$ cm ($n = 486$) (unter 700 m ü. NN) (Bairlein 1991; Bairlein & Schlenker 1991). Bei in Gehölzen nistenden Mönchsgrasmücken liegt der Medianwert allerdings signifikant höher, z. B. im Auwald in Süddeutschland bei $M 127 \pm 66$ cm ($n = 113$) (Bairlein et al. 1980).

Nest: Zehn Nester bestanden aus Grashalmen und Würzelchen, mit vereinzelt in der Außenwand eingebauten

Grasmücken *Sylvia* spp. und Amsel *Turdus merula*

Abb. 18: Auf schräg liegende Stängel gebautes Nest der Mönchsgrasmücke. Remse, 4.7.2018. – Nest of Eurasian Blackcap made on leaning stems. Remse, 4.7.2018.



Abb. 19: Im Blätterdach befindliches Nest der Mönchsgrasmücke. Remse, 11.7.2018. – Nest of Eurasian Blackcap in leaf canopy. Remse, 11.7.2018.



Abb. 20: Am Boden gefundenes Grasmückennest (wahrscheinlich Dorngrasmücke), hauptsächlich aus *Fallopia*-Blütenständen gebaut. Crossen, 26.7.2018. – Warbler nest (probably Common Whitethroat) found on the ground, built mainly of *Fallopia* inflorescences. Crossen, 26.7.2018.



Abb. 21: Im Bestand offen brütendes Amsel-Weibchen. Das Nest ist auf alte, umgebrochene Halme aufgesetzt und wird zusätzlich von neuen, senkrecht stehenden Stängeln stabilisiert. Remse, 1.6.2018. – Incubating female of the Eurasian Blackbird clearly visible in a knotweed. The nest is made on old, broken stalks and is additionally stabilised by new, vertical stems. Remse, 1.6.2018.



Abb. 22: In schräge alte und neue Stängel stabil verankertes Nest der Amsel. Remse, 6.7.2018. – A nest of the Eurasian Blackbird well-anchored in leaning old and new stems. Remse, 6.7.2018.



Abb. 23: In Gabel einer diesjährigen Pflanze eingebautes Nest der Amsel mit Gelege. Limbach-Oberfrohna, 14.7.2018. – Nest of an Eurasian Blackbird with clutch built in a branch fork of a current-year plant. Limbach-Oberfrohna, 14.7.2018.

Fallopia-Blütenständen. Drei Nester waren fast vollständig aus diesen Blütenständen gebaut. Zudem wurden viermal Gespinste und einmal Wolle gefunden. Die messbaren Nester hatten folgende Maße (n = 13): Außendurchmesser 94 - 135 x 96 - 145 mm (M 114,3 x 125,3 mm), Nesthöhe 59 - 105 mm (M 84,31 mm), Muldendurchmesser 48 - 72 x 50 - 74 mm (M 55,6 x 60,3 mm), Muldentiefe 31 - 51 mm (M 41,38 mm). Im Vergleich mit den bekannten Angaben sind keine Unterschiede erkennbar (Bairlein 1991; Bairlein & Schlenker 1991; Cramp 1992).

Nestinhalt: In zwei Nestern wurden jeweils ein abgestorbenes Ei und Federschuppen gefunden. Alle übrigen Nester waren leer (kurz vor der Eiablage, erfolgreich ausgeflogen oder Prädation).

Amsel *Turdus merula* (Abb. 21 - 23)

Biotop/Neststand: Die 37 gefundenen Nester waren in 2,00 - 2,90 m (M 2,33 m) hohe und 2,5 - 25 m (M 6,87 m) breite Bestände gebaut. An der Zwickauer Mulde betrug der durchschnittliche Abstand zur landseitigen Bestandskante 4,91 m, der zur wasserseitigen 2,03 m (n = 33). Vier Nester befanden sich über fließendem Wasser. Der Mindestabstand zur landseitigen Bestandskante lag bei 2 m. Der Neststand im Knöterich gleicht dem in Sträuchern und Stauden (u. a. *Urtica*, *Phragmites*) (Glutz von Blotzheim & Bauer 1988).

Die Nester befanden sich 19-mal in alten und neuen, achtmal in alten und zehnmal in neuen Stängeln. Meist waren diese auf liegende, umgeknickte oder schräge Stängel aufgelegt, aber auch an Stängel angelehnt. Teils wurden auch Gabeln genutzt. Drei in dicke alte und neue Stängel eingeklemmte Nester hatten durch fortschreitenden Pflanzenwuchs eine extrem ovale Form. Der Stängeldurchmesser betrug 8 - 30 mm. Die Nesthöhe über dem Boden lag bei 50 - 210 cm (M 139 cm; n = 33), über dem Wasser bei 110 - 200 cm (M 140 cm; n = 4). Zwei Nester befanden sich im Blätterdach. Die Standhöhe der Nester passt zu den bekannten Daten. So liegt z. B. die durchschnittliche Standhöhe außerhalb von Siedlungen von der Normandie bis Finnland bei etwa 130 cm (Glutz von Blotzheim & Bauer 1988) und in Baden-Württemberg bei 172 cm (n = 1.052; Hölzinger 1999b). In Sachsen brütet die Amsel überwiegend in 100 - 200 cm Höhe über dem Boden (Steffens et al. 1998).

Nest: Die durchweg aus Gras mit teilweise Knöterichblütenständen (n = 10) gebauten Nester hatten in der Außenschicht 19-mal schwarze und weiße Plastikfolie, sechsmal Moos, zweimal bunten Plastikbindfaden und zweimal weiße Filzflecken. Die Mulde wie auch die Auskleidung waren arttypisch ohne Besonderheiten. Die messbaren Nester hatten folgende Maße: Außendurchmesser 110 - 185 x 111 - 245 mm (M 156,6 x 173,9 mm; n = 35), Nesthöhe 92 - 185 mm (M 126,2 mm; n = 36), Muldendurchmesser 48 - 118 x 70 - 128 mm (M 91,3 x 104,9 mm; n = 35), Muldentiefe 41 - 75 mm (M 59,2 mm; n = 36). Die ermittelten Nestdaten passen zu den be-

kannten Angaben (Cramp 1988; Glutz von Blotzheim & Bauer 1988).

Nestinhalt: In fünf Nestern befanden sich bebrütete Gelege (je zweimal 2 Eier und 4 Eier, einmal 1 Ei). Einundzwanzigmal waren Junge gerade ausgeflogen, saßen in Nestnähe und/oder Altvögel warnten bzw. der Nestzustand deutete auf eine erfolgreiche Brut hin. Leere, sehr wahrscheinlich verlassene Nester wurden achtmal gefunden. Ein Nest war zerstört und in einem weiteren lagen zwei ausgefressene Eier. Erwähnenswert sind ein 2er-Gelege mit extrem großen Eiern (33,1 x 22,1 und 32,7 x 23,0 mm) und ein Nest mit einem erkalteten Zwergei (25,5 x 19,6 mm; Extremwerte s. Glutz von Blotzheim & Bauer 1988).

Goldammer *Emberiza citrinella* (Abb. 24 - 29)

Biotop/Neststand: Die 13 gefundenen Nester befanden sich in 1,90 - 2,30 m (M 2,08 m) hohen und 3,80 bis 20 m (M 7,95 m) breiten Beständen. Der durchschnittliche Abstand zur landseitigen Bestandskante betrug 2,91 m, der zur wasserseitigen 4,44 m (n = 11). Der Mindestabstand zur landseitigen Bestandskante lag bei 1 m. Vergleichbar ist der Neststand mit dem bekannten in Hochstaudenfluren, u. a. in Brennessel, oder in Büschen und *Rubus*-Ranken sowie in der Knickschicht von altem Schilfröhricht (Cramp & Perrins 1994; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Hölzinger & Dornberger 1997; Dornberger 2019).

Die Nester waren fünfmal in alte und neue, dreimal in alte und fünfmal in neue Stängel gebaut. Meist waren die Nester auf alte Stängel aufgelegt und an neue angelehnt. In einem Fall war das Nest in dicke alte und neue Stängel eingeklemmt. Es handelte sich meist um schräg stehende oder fast liegende und nur vereinzelt senkrecht stehende Stängel. Die Stängeldicke betrug 8 - 29 mm. Die Nesthöhe über dem Boden lag bei 16 - 195 cm (M 119 cm; n = 11). Sieben Nester waren über 150 cm hoch gebaut. Drei Nester befanden sich versteckt im Blätterdach (165 cm, 180 cm, 195 cm). Ein vergleichbarer Median der Standhöhe ist bei der Goldammer nicht bekannt. Typische Standhöhen über dem Erdboden sind in Mitteleuropa z. B.: Sachsen M 90 cm (n = 116; Eifler et al. 1998), Nordwürttemberg M 61 cm (n = 207; Dornberger 2019), Polen M 50 cm (n = 187; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997). Auch sind hoch gebaute Nester von > 150 cm bei dieser Ammernart eher die Ausnahme und betreffen meist Bruten in Gehölzen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Hölzinger & Dornberger 1997). Zweimal wurden nahe Nestabstände festgestellt (10 m, 12 m).

Nest: Alle Nester waren außen mit grobem und innen mit feinem Material gebaut. Der Außenbau bestand immer aus trockenen Grashalmen, wobei dreimal mehrere, dünne Knöterichblütenstände eingeflochten waren. In der Nestmulde befanden sich je einmal Tierhaare, Plastikfolie und Moos. Ein Nest war auf einem vorjährigen aufgesetzt (Doppelnest s. Jung 1971). Die messbaren Nester hatten folgende Maße: Außendurchmesser

Goldammer *Emberiza citrinella*

Abb. 24: Brütendes Weibchen in knapp über dem Boden gebautem Nest. Remse, 27.6.2018. – *Incubating female in a nest made just above the ground. Remse, 27.6.2018.*



Abb. 25: Frisch geschlüpfter Jungvogel in typischem Bodennest inmitten eines Bestandes. Remse, 27.6.2018. – *Freshly hatched nestling in a typical ground nest in the centre of a knotweed stand. Remse, 27.6.2018.*



Abb. 26: Von Stängeln umgebenes Bodennest mit frisch geschlüpften Jungvögeln. Remse, 1.6.2018. – *A ground nest with freshly hatched nestlings surrounded by stems. Remse, 1.6.2018.*



Abb. 27: Circa 100 cm über dem Boden, in dichtem Bestand errichtetes Nest. Remse, 19.7.2018. – *Nest built in a dense knotweed stand about 100 cm above the ground. Remse, 19.7.2018.*



Abb. 28: Gut verstecktes und nur schwer auffindbares Nest in 195 cm Höhe im Blätterdach. Meinsdorf, 23.7.2018. – *Nest well-hidden and difficult to find in the leaf canopy at a height of 195 cm. Meinsdorf, 23.7.2018.*



Abb. 29: Goldammernest mit zwei Jungvögeln in extremer Schräglage. Remse, 13.7.2018. – *Nest of a Yellowhammer in an extremely tilted position with two nestlings. Remse, 13.7.2018.*

115 - 205 x 135 - 220 mm (M 147,9 x 169,2 mm; n = 12), Nesthöhe 85 - 132 mm (M 112,0 mm; n = 13), Mulden-durchmesser 51 - 72 x 56 - 84 mm (M 62,5 x 70,6 mm; n = 12), Muldentiefe 31 - 75 mm (M 47,25 mm; n = 12). Im Vergleich mit bekannten Nestmaßen ist der außergewöhnlich große Außendurchmesser auffallend (Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Dornberger 2019).

Nestinhalt: In zwei Nestern befanden sich bebrütete Gelege (einmal 4 Eier, einmal 3 Eier und ein abgestürztes Ei), in einem Nest zwei Eier und ein frisch geschlüpftes Junges sowie in einem weiteren Nest zwei mittelgroße Jungvögel (unter dem Nest zwei tote Junge). Aufgegeben waren zwei Nester (4 Eier, 1 Ei). Leere, aber der Art klar zuzuordnende Nester wurden siebenmal gefunden.

4. Diskussion

Vermutlich haben sich viele Brutvogelarten schnell an die neu wachsenden Staudenknöteriche angepasst. Einen ähnlichen Verlauf wie in Sachsen hat es sicher auch in anderen Invasionsgebieten von *Fallopia* gegeben. Es überrascht demzufolge, dass lediglich drei Studien vorliegen, die Vogelgesellschaften in solchen Beständen untersuchen (Larsen 2013; Hajzlerová & Reif 2014; Seraniak et al. 2017). Nur zwei Studien enthalten brutbiologische Daten (Dowsett-Lemaire 1981; Larsen 2013). Ein Beitrag weist dabei neben der Bedeutung der invasiven Pflanze als Brutplatz für Sumpfrohrsänger auch erstmals darauf hin, dass in dem Knöterich Amsel, Gartengrasmücke, Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*, Heckenbraunelle *Prunella modularis* und Bluthänfling *Linaria cannabina* nisten (Dowsett-Lemaire 1981). Demgegenüber erstaunen die Empfehlungen in naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertungen für wildlebende gebietsfremde Gefäßpflanzen, dass bei der Betrachtung der invasiven Knöteriche keine Wissenslücken existieren und auch kein Forschungsbedarf besteht (Nehring et al. 2013; Schmiedel et al. 2015).

Unter den Rohrsängern ist besonders der Sumpfrohrsänger für seine breiten Habitatansprüche bekannt (Schulze-Hagen 1991). Mit der Neubesiedlung des von vertikalen Strukturen dominierten Staudenknöterichs zeigt er großes Anpassungsvermögen. Die Nestfunde dokumentieren die Einnischung in ein monoton ausgeprägtes Habitat (Monokultur), obwohl vom Sumpfrohrsänger sonst ausgedehnte, homogene Pflanzenbestände gemieden werden sollen (Witt 1972; Leisler 1975). Bemerkenswert ist zudem die langzeitige Nutzung eines dickstängelligen Habitats, die angesichts der beschriebenen Fußmorphologie überrascht (Leisler 1975). In *Fallopia* wählt der Rohrsänger selbst dicke, senkrecht stehende Stängel für die Nestaufhängung (Abb. 30). Bisher wurde angenommen, dass sein schwacher Klammerfuß an die zarte Krautvegetation und die dünneren Zweige des Gebüschs angepasst ist (Leisler 1975). Übrigens wurde eine vergleichbare Neubesiedlung von Neophyten in Kroatien festgestellt. Dort singen zahlreiche

Sumpfrohrsänger in an Flüssen wachsenden Beständen, bestehend aus Riesen-Goldrute *Solidago gigantea* und Topinambur *Helianthus tuberosus* (Lukač & Vujčić-Karlo 2000). Im Gegensatz zu *Fallopia* handelt es sich hier jedoch eher um eine dünnhalme Vegetation.

Neben der anpassungsfreudigen Amsel haben sicherlich auch Mönchs- und Gartengrasmücke, Goldammer und Neuntöter schnell den neuen Lebensraum als Brut habitat erschlossen. Selbst beim Neuntöter verwundert die Anpassung wenig, da dieser bei der Wahl des Nistplatzes flexibler ist als andere *Lanius*-Arten (Jakober & Stauber 2004). Auch die Goldammer nutzt im Vergleich mit anderen heimischen Ammernarten vielfältigere Offenlandhabitats (Glutz von Blotzheim & Bauer 1997). Die mit Knöterich bestandene Flussaue der Zwickauer Mulde vereint alle wichtigen Parameter für ein erfolgreiches Brüten. So fungiert der Neophyt beim Neuntöter optimal als Trägerpflanze für das Nest und dient als An-sitz- bzw. Sitzwarte für Alt- und Jungvögel. Schließlich eignet sich das unmittelbar angrenzende, kurzrasige, teils beweidete Grünland als Nahrungsfläche. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Bedeutung des Staudenknöterichs als Bruthabitat im ostasiatischen Herkunftsgebiet. So brüten in Japan in *Fallopia* beispielsweise verwandte Rohrsängerarten (Chinarohrsänger *Acrocephalus orientalis*, Brauenrohrsänger *A. bistrigiceps*), Riesenschwirl *Locustella fasciolata*, Rubinkehlen *Calliope calliope* und mit der Maskenammer *Emberiza spodocephala* auch eine Ammernart (Jahn 1942; Udagawa 1953; Kiyosu 1978; N. Nakamura schriftl.). Des Weiteren werden dort die *Fallopia*-Samen von verschiedenen Singvogelarten gefressen, darunter Gimpel *Pyrrhula pyrrhula*, Feldsperling *Passer montanus*, Chinagrünfink *Chloris sinica*, Maskenammer und Wiesenammer *Emberiza coides* (Kiyosu 1978; T. Hiraoka schriftl.; N. Nakamura schriftl.). Die Knöteriche wachsen allerdings in der ursprünglichen Heimat weniger üppig und erreichen nur eine Höhe von 0,50 - 1,50 m oder 0,25 - 0,30 m (Ohwi 1984; Suzuki 1994). Bemerkenswert sind auch die Untersuchungen in einem Invasionsgebiet im kanadischen Nova Scotia, wo sechs Nester der Winterammer *Junco hyemalis* und 21 Nester vom Zedernseidenschwanz *Bombicilla cedrorum* gefunden wurden (Larsen 2013).

Ersten Anzeichen nach erfolgt die Nahrungssuche der in den Knöterichbeständen nistenden Arten außerhalb in der Vegetation der Umgebung. Häufig wurden Amsel, Mönchsgrasmücke, Neuntöter und Goldammer bei Futterflügen bzw. beim Wechsel in angrenzende Vegetationsstrukturen beobachtet. Das Innere der *Fallopia*-Bestände scheint z. B. im Vergleich mit arthropoden- und gastropodenreichen Hochstaudenfluren eher nahrungsparm zu sein. Untersuchungen fehlen aber auch hierzu. Die sich im August entwickelnden Blütenstände, die von diversen Insekten wie Schwebfliegen und Bienen besucht werden (Hartmann et al. 1995; Schlüpman 2000), dürften aufgrund der späten Blütezeit für die genannten Brutvogelarten nur eine untergeordnete Rolle spielen.



Abb. 30: Selbst dicke Stängel werden für die Nestaufhängung genutzt. Das Sumpfrohrsängernest ist stabil eingebaut, so dass auch keine Abrutschgefahr durch den heranwachsenden Kuckuck besteht. Remse, 1.6.2018. – *Even thick stems are used to fix the nest. The nest of a Marsh Warbler is well-anchored so that there can be no danger of slipping due to the growing cuckoo nestling.* Remse, 1.6.2018.



Abb. 31: Sumpfrohrsängernest in Schräglage an gebogenem Stängel. Remse, 11.7.2018. – *Nest of a Marsh Warbler in a tilted position on a bent stem.* Remse, 11.7.2018.



Abb. 32: Im Hochsommer gemähter Bestand am Ufer der Zwickauer Mulde bei Remse, 22.8.2018. – *Knotweed stand along the river bank in Zwickau Mulde near Remse mown in high summer,* 22.8.2018.



Abb. 33: Beweideter Randbereich eines an der Zwickauer Mulde befindlichen Knöterichbestandes bei Glauchau, 4.7.2018. – *Grazed edge of knotweed stand along the Zwickau Mulde in Glauchau,* 4.7.2018.

Bis auf einen Nachweis der Parasitierung durch den Kuckuck fehlten eindeutige Hinweise auf Nestprädation. So wurden in den Knöterichbeständen nur wenige Nestbeschädigungen und nur einmal Fraßspuren an Eiern gefunden. Ob und welche Prädatoren (Säugetiere, Vögel) im Knöterich unterwegs sind, bleibt zukünftigen Untersuchungen vorbehalten. Der Einsatz von Wildkameras wäre in dem relativ überschaubaren Dickicht sicher zielführend. Für eine möglicherweise geringe Prädation könnte bei einigen Arten die Lage der Nester inmitten des Bestandes sprechen. Zwar sind die Nester hier mehr oder weniger gut sichtbar, aber nach außen und oben vollständig sichtgeschützt. Beispielsweise sind die Verluste durch Nesträuber bei Sumpfrohrsängern geringer, wenn die Nester in großen Krautbeständen hängen, sich

relativ weit weg vom Rand des Pflanzenbestandes entfernt befinden und einen effektiven Sichtschutz nach allen Seiten aufweisen (Schulze-Hagen 1984). Wetterereignisse, wie Hagel, Starkregen und Sturm, führen sehr wahrscheinlich auch zu Verlusten im Knöterich. Diese dürften jedoch bedingt durch die relativ gute Stabilität der Knöterichstängel und das dichte Blätterdach eher niedrig sein. Nur einmal war ein Goldammerneest vermutlich durch Windbruch absturzgefährdet. In dem extrem schräg liegenden Nest wurden zwei Jungvögel gefüttert (Abb. 29), zwei weitere Junge lagen tot auf dem Boden. Sicher auch infolge Wettereinfluss hing ein gerade fertig gebautes, aber noch leeres Nest vom Sumpfrohrsänger zwar gut verwoben, aber am gebogenen Stängel sehr schräg in der Vegetation (Abb. 31). Verluste



Abb. 34: Vorjähriges Amselnest in laublosem Bestand. Remse, 18.2.2019. – *Eurasian Blackbird nest of the previous year in a leafless knotweed stand.*

durch Herabsinken der Nester an den glatten Trägerstängeln, z. B. bei ungenügender Verankerung oder Gewichtszunahme durch einen heranwachsenden Kuckuck, sind auch vorstellbar. Ab und zu wird wahrscheinlich das schnelle Wachsen des Knöterichs für Probleme beim Nesthalt sorgen. Der tägliche Zuwachs während der Hauptwachstumsphase kann bis zu 5,5 cm betragen (Marigo & Pautou 1998). Eine andere Quelle gibt sogar bis zu 15 cm an (Kowarik 2003). Im Vergleich mit frei hängenden Nestern im Schilfrohr *Phragmites australis* und Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea*, die Sumpfrohrsängernestern nicht ausreichend Halt bieten und nur selten als Nestpflanzen dienen (Schulze-Hagen 1984), ist die Nestbefestigung im Knöterich durch die Einbeziehung von Verzweigungen wesentlich stabiler.

Als schwerwiegend müssen anthropogen verursachte Verluste gewertet werden. In der Flussaue der Zwickauer Mulde finden seit Jahren während der Brutzeit vielerorts Mahd oder Schafbeweidung statt (Abb. 32–33). Vor allem großflächiges Mähen führt stellenweise zum Totalausfall des Habitats und demzufolge zum Totalverlust aller darin vorhandenen Nester. Ein ähnliches Bild bietet sich auch inmitten von Ortschaften, wo nach wie vor Knöterichbestände an Bächen und Kanälen oder Parkplätzen in den Sommermonaten beseitigt werden. Bekämpfungsmaßnahmen sind in Mitteleuropa und darüber hinaus erprobt, weit verbreitet und gängige Praxis (Adler 1993; Konold et al. 1995; Walser 1995; Böhmer et al. 2006). So ist davon auszugehen, dass in den letzten Jahrzehnten unzählige Vogelbruten durch die etablierte *Fallopia*-Bekämpfung zerstört wurden. Zum Schutz der Vogelbruten bedarf es hierzu unverzüglich einer naturschutzrechtlichen Behandlung, gleich der gesetzlichen Regelung, die in Deutschland für Gehölze und Röhrichte Anwendung findet (s. § 39 BNatSchG). Mechanische Verfahren wie Mahd, Beweidung, Schlegeln, Ausreißen etc. sollten nur außerhalb der Brutzeit

der vorkommenden Vogelarten stattfinden. Dass im Untersuchungsgebiet mit dem Neuntöter auch eine Art nach Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie und wertgebende Brutvogelart des Europäischen Vogelschutzgebietes „Tal der Zwickauer Mulde“ betroffen ist, wiegt besonders schwer. Es ist davon auszugehen, dass der invasive Knöterich in der heute größtenteils landwirtschaftlich intensiv genutzten und weitgehend dornenstrauchfreien Flussaue ein wichtiges Bruthabitat bildet. Ebenfalls ist es naheliegend, dass der Neophyt teilweise das großflächige Fehlen der ehemals weit verbreiteten Krautgesellschaften kompensiert. Die gefundenen Rohrsänger-, Grasmücken- und Ammernbruten sprechen dafür.

Das Problem der Vernichtung von Vogelbrutstätten wird bei Betrachtung der Empfindlichkeit der Neophyten gegenüber Eingriffen (Mai bis September) und der daraus resultierenden optimalen Mahd-/Schnittzeit von Anfang Juni bis Ende September (Böhmer et al. 2001; KORINA 2013; Schmiedel et al. 2015; https://www.artensteckbrief.de/?ID_Art=1794&BL=20012) deutlich. Da sich Bekämpfungs- und Brutzeitraum decken, sind speziell Naturschutzfachbehörden hinsichtlich neuer Managementmethoden gefragt. Eine Möglichkeit wäre die gezielte Suche nach aktiven Nestern vor dem Eingriff mit nachfolgender Sperrung bzw. Freigabe des Bestandes. Dies können allerdings nur versierte Ornithologen mit langjährigen Erfahrungen bei der Nestsuche leisten. Schließlich sind einzelne Nester auch noch im unbelaubten Zustand bis in die Wintermonate auffindbar, sofern nicht Wetterereignisse wie Sturm und Schnee die Nester zerstört oder die Stängel gebrochen haben (Abb. 34). Verbliebene, hoch gebaute Nester sind im unbelaubten Staudenknöterich sogar weithin sichtbar.

Diese ersten Ergebnisse sind Anlass genug für weitere umfassende Untersuchungen zur Avizönose der *Fallopia*-Bestände an natürlichen und anthropogenen Standorten (z. B. Bahndämme, Halden, Brachen, Waldränder). Im Gegensatz zu Untersuchungen im Wald lassen sich hier Nester durch Ornithologen einfach und effektiv finden. Bei weiteren Studien sollten insbesondere Artenspektrum, Siedlungsdichte, räumliche und vertikale Aufteilung, Bruterfolg und Verhaltensstudien im Vordergrund stehen, aber auch die mögliche Bedeutung als Nahrungs-, Durchzugs- und Rasthabitat wäre zu klären. Vor allem zur Bewertung der Bedeutung des Neophyten als Bruthabitat in Fluss- und Bachauen sind vergleichende Untersuchungen an knöterichfreien Abschnitten notwendig.

Interessant wären auch Studien zur Funktion der dichten Ufervegetation als störungsfreier Ruhe- und Rastplatz für diverse Wasservogelarten. So könnten im Untersuchungszeitraum an verschiedenen Stellen am Ufer der Zwickauer Mulde unterhalb der Knöterichbestände regelmäßig ruhende Gänsesäger *Mergus merganser*, darunter auch Familienverbände, beobachtet werden. An der

Freiberger Mulde/Landkreis Mittelsachsen wurden im Schutz der Neophyten Mauerreviere der Wasseramsel *Cinclus cinclus* festgestellt. Diese Vogelart nutzt dort bodennahe Strukturen (z. B. Wurzelbereiche, überhängende Stängel) als wichtigen Rückzugsraum (A. Günther, pers. Mitt.). Sehr wahrscheinlich erfüllt ebenso das entlang von Fließgewässern wachsende, weit verbreitete, invasive Drüsiges Springkraut *Impatiens glandulifera* solche Funktionen. Vorjährige, verwucherte Bestände eignen sich aber auch als Nistplatz für diverse Singvogelarten. Untersuchungen gibt es bislang dazu nicht.

Die hier vorgestellten Ergebnisse fordern einen Wandel in der anhaltend intensiv betriebenen einseitigen Öffentlichkeitsarbeit. Trotz der unbestrittenen Problematik, dass Staudenknöteriche Struktur und Arteninventar betroffener Ökosysteme vollkommen verändern können, spricht die erfolgreiche Einnischung einheimischer Vogelarten für eine angemessene Akzeptanz der fremdländischen Pflanzen. Möglicherweise stellen sie sogar einen teilweisen Ersatz für andere, durch agrarindustrielle Intensivnutzung verloren gegangene Randstrukturen dar. Dieser Umstand sollte auch Beachtung finden bei der Fortschreibung der Unionsliste der invasiven, gebietsfremden Arten (Nehring & Skowronek 2017), sofern die asiatischen Knöteriche zur Disposition stehen.

Dank

Für die Unterstützung bei der pflanzensoziologischen Einordnung danke ich Elmar Fuchs, Peter Meese, Hartmut Sänger und Wolfgang Thoß sowie für anderweitige Hilfe Peter H. Barthel, Wolfgang Dornberger, Stephan Ernst, Wolfgang Fiedler, Eberhard Flöter, Herbert Grimm, Tina Heger, Wieland Heim, Ommo Hüppop, Detlef Metzger, Kiyooki Ozaki, Dieter Saemann, Katja Schütze, Jevgeni Shergalin und Karl Schulze-Hagen. Natalie Kelsey und Brian Hillcoat haben die englischen Übersetzungen der Zusammenfassung und der Abbildungsunterschriften verfasst – auch dafür möchte ich mich bedanken!

5. Zusammenfassung

Die asiatischen Staudenknöteriche *Fallopia japonica*, *F. sachalinensis* und *F. x bohemica* sind als höchstproblematische, invasive Neophyten in Deutschland und anderen europäischen Ländern eingestuft. Neben zahlreichen Untersuchungen, die die negativen Auswirkungen auf einheimische Pflanzengesellschaften und Wirbellose belegen, gibt es aber nur wenige Studien, die sich mit der Wirkung von exotischen Knöterichen auf Vertebraten beschäftigen. Nur in zwei Arbeiten werden Nestfunde im Staudenknöterich beschrieben. Gezielte brutbiologische Untersuchungen fanden erstmals 2017 und 2018 vorwiegend in flussbegleitenden *Fallopia*-Beständen in Südwest-Sachsen statt. Nach einer Stichprobe im Juli 2017 mit insgesamt acht gefundenen Nestern von Neuntöter *Lanius collurio*, Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*, Amsel *Turdus merula* und Goldammer *Emberiza*

citrinella wurden Knöterichbestände in der Brutsaison 2018 systematisch durchsucht. Es waren 116 aktive Nester nachweisbar, erstmals auch von Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*, Gartengrasmücke *Sylvia borin* und Kuckuck *Cuculus canorus*. Hierbei handelt es sich um erstmalige, detaillierte Beschreibungen und Fotonachweise von Brutplätzen der oben genannten Arten in Beständen von asiatischen Staudenknöterich-Arten. Die bisherigen Informationen zu Nest und Neststandort insbesondere bei Sumpfrohrsänger und Goldammer erfahren eine Erweiterung.

Diese Ergebnisse belegen die unerkannte Bedeutung der Neophyten als Bruthabitat für einheimische Singvogelarten eindrucksvoll und sprechen für eine ökologische Nischenausweitung. Vor allem der Sumpfrohrsänger zeigt mit der Neubesiedlung des von vertikalen Strukturen dominierten Staudenknöterichs sein großes Anpassungsvermögen. Neben der anpassungsfreudigen Amsel haben sicherlich auch Mönchs- und Gartengrasmücke, Goldammer und Neuntöter schnell den neuen Lebensraum als Bruthabitat erschlossen. Es ist sogar davon auszugehen, dass dem invasiven Knöterich in der heute größtenteils landwirtschaftlich intensiv genutzten und weitgehend dornenstrauchfreien Flussaue eine Schlüsselstellung als Bruthabitat zukommt. Übrigens zeigen Brutvorkommen diverser Singvogelarten im Staudenknöterich im ostasiatischen Herkunftsgebiet wie auch in einem Invasionsgebiet in Kanada, dass diese Pflanzenbestände als Bruthabitat von Bedeutung sind. Bis auf einen Nachweis der Parasitierung durch den Kuckuck fehlten eindeutige Hinweise auf Nestprädation. Für eine möglicherweise geringe Prädation könnte bei einigen Arten die Lage der Nester inmitten des Bestandes sprechen. Wetterereignisse, wie Hagel, Starkregen und Sturm, führen sicher gelegentlich zu Verlusten im Knöterich. Diese dürften jedoch bedingt durch die relativ gute Stabilität der Knöterichstängel und das dichte Blätterdach eher niedrig sein. Als schwerwiegend müssen dagegen anthropogene Verluste gewertet werden. Vor allem großflächiges Mähen führt stellenweise zum Totalausfall des Habitats und demzufolge zum Totalverlust aller darin vorhandenen Nester. So ist davon auszugehen, dass in den letzten Jahrzehnten unzählige Vogelbruten durch die etablierte *Fallopia*-Bekämpfung zerstört wurden. Zum Schutz der Vogelbruten bedarf es hierzu unverzüglich einer naturschutzrechtlichen Behandlung, gleich der gesetzlichen Regelung, die in Deutschland für Gehölze und Röhrichte Anwendung findet. Mechanische Verfahren wie Mahd, Beweidung, Schlegeln, Ausreißen etc. sollten nur außerhalb der Brutzeit der vorkommenden Vogelarten stattfinden.

Diese ersten Ergebnisse sind Anlass genug für weitere umfassende Untersuchungen zur Avizönose der *Fallopia*-Bestände. Insbesondere Artenspektrum, Siedlungsdichte, räumliche und vertikale Aufteilung, Bruterfolg und Verhaltensstudien sollten im Vordergrund stehen, aber auch die mögliche Bedeutung als Durchzugs- und Rasthabitat wäre zu klären.

Die hier vorgestellten Ergebnisse fordern einen Wandel in der anhaltend intensiv betriebenen einseitigen Öffentlichkeitsarbeit. Trotz der unbestrittenen Problematik, dass Staudenknöteriche Struktur und Arteninventar betroffener Ökosysteme vollkommen verändern können, spricht die erfolgreiche Einnischung einheimischer Vogelarten für eine angemessene Akzeptanz der fremdländischen Pflanzen. Möglicherweise stellen sie sogar einen teilweisen Ersatz für andere, durch agrarindustrielle Intensivnutzung verloren gegangene Randstrukturen dar.

6. Literatur

- Adler C 1993: Zur Strategie und Vergesellschaftung des Neophyten *Polygonum cuspidatum* unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. *Tuexenia* 13: 373-397.
- Alberternst B & Böhmer HJ 2011: NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Fallopia japonica*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org Date of access: x/x/201x. (PDF) NOBANIS – invasive alien species fact sheet – *Fallopia japonica*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/237731534_NOBANIS_-_invasive_alien_species_fact_sheet_-_Fallopia_japonica [accessed Oct 26 2018].
- Alberternst B, Konold W & Böcker R 1995: Genetische und morphologische Unterschiede bei der Gattung *Reynoutria*. In: Böcker R, Gebhardt H, Konold W & Schmidt-Fischer S: Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. Ecomed, Landsberg.
- Bairlein F 1991: *Sylvia borin* (Boddaert 1783) – Gartengrasmücke. In: Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 12. Passeriformes. – (Teil 3). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Bairlein F & Schlenker R 1991: *Sylvia atricapilla* (Linnaeus 1758) – Mönchgrasmücke. In: Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 12. Passeriformes. – (Teil 3). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Bairlein F, Berthold P, Querner U & Schlenker R 1980: Die Brutbiologie der Grasmücken *Sylvia atricapilla*, *borin*, *communis* und *curruca* in Mittel- und Nord-Europa. *J. Ornithol.* 121: 325-369.
- Beiche S & Luge J 2006: Habitatauswahl und Reproduktion einer Neuntötterpopulation im Nordteil des Köthener Gebietes. *Apus* 13: 102-123.
- Böhmer HJ, Heger T, Alberternst B & Walser B 2006: Ökologie, Ausbreitung und Bekämpfung des Japanischen Staudenknoterrichs (*Fallopia japonica*) in Deutschland. *Anliegen Natur* 30: 29-34.
- Böhnert W, Gutte P & Schmidt P A 2001: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften des Freistaates Sachsen. Mat. zu Naturschutz u. Landschaftspf. Sächs. Landesamt für Umwelt und Geologie Dresden.
- Child LE & Wade PM 2000: The Japanese knotweed manual: the management and control of an invasive alien weed. Packard Publishing, Chichester.
- Cramp S 1988: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 5 Tyrant Flycatchers to Thrushes. Oxford University Press, Oxford.
- Cramp S 1992: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 6 Warblers. Oxford University Press, Oxford.
- Cramp S & Perrins CM 1993: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 7 Flycatchers to Shrikes. Oxford University Press, Oxford.
- Cramp S & Perrins CM 1994: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 9 Buntings and New World Warblers. Oxford University Press, Oxford.
- Dornberger W 2019: Biologie der Goldammer *Emberiza citrinella* in Hohenlohe-Franken. *Ornithol. Anz.* 57: 198-227.
- Dorsch H, Sperling D & Steffens R 1998: Sumpfrohrsänger – *Acrocephalus palustris* (Bechst., 1798). In: Steffens R, Saemann D & Grössler K: Die Vogelwelt Sachsens. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Dowsett-Lemaire F 1981: Eco-ethological aspects of breeding in the Marsh Warbler, *Acrocephalus palustris*. *Terre et Vie* 35: 437-491.
- Eifler G, Saemann D & Steffens R 1998: Goldammer – *Emberiza citrinella* L., 1758. In: Steffens R, Saemann D & Grössler K: Die Vogelwelt Sachsens. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Franz D 1981: Ergebnisse einer Populationsuntersuchung am Sumpfrohrsänger, *Acrocephalus palustris*. *Anz. Ornithol. Ges. Bayern* 20: 105-126.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1988: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 11. Passeriformes. – (Teil 2). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1993: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 13. Passeriformes. – (Teil 4). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1997: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14. Passeriformes. – (Teil 5). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Hajzlerová L & Reif J 2014: Bird species richness and abundance in riparian vegetation invaded by exotic *Reynoutria* spp. *Biologia* 69: 247-253.
- Hardtke H-J & Ihl A 2000: Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden.
- Hartmann E, Schuldes H, Kübler R & Konold W 1995: Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Ecomed, Landsberg.
- Hölzinger J 1999a: *Acrocephalus palustris* Bechstein, 1798 Sumpfrohrsänger. In: Hölzinger J: Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1, Singvögel 1. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hölzinger J 1999b: *Turdus merula* Linnaeus, 1758 Amsel. In: Hölzinger J: Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1, Singvögel 1. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hölzinger J & Bairlein F 1999a: *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758) Mönchgrasmücke. In: Hölzinger J: Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1, Singvögel 1. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hölzinger J & Bairlein F 1999b: *Sylvia borin* (Boddaert, 1783) Gartengrasmücke. In: Hölzinger J: Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1, Singvögel 1. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hölzinger J & Dornberger W 1997: *Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758 Goldammer. In: Hölzinger J: Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.2, Singvögel 2. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Jahn H 1942: Zur Oekologie und Biologie der Vögel Japans. *J. Ornithol.* 90: 7-302.
- Jakober H & Stauber W 1997: *Lanius collurio* Linnaeus, 1758 Neuntöter. In: Hölzinger J: Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.2, Singvögel 2. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Jakober H & Stauber W 2004: Ergebnisse einer langjährigen Populationsuntersuchung am Neuntöter (*Lanius collurio*). *Mitt. Ver. Sächs. Ornithol.* 9: 307-315.
- Jung K 1971: Doppelnest einer Goldammer (*Emberiza citrinella*). *Ornithol. Mitt.* 23: 55

- Kiyosu Y 1978: The Birds of Japan. Vol. I-III. Kodansya, Tokyo.
- Kleinbauer I, Dullinger S, Klingenstein F, May R, Nehring S. & Essl F 2010: Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275. Bonn.
- Konold W, Alberternst B, Kraas, S & Böcker R 1995: Versuche zur Regulierung von *Reynoutria*-Sippen durch Mahd, Verbiss und Konkurrenz: Erste Ergebnisse. In: Böcker R, Gebhardt H, Konold W & Schmidt-Fischer S: Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. Ecomed, Landsberg.
- KORINA 2013: Handlungsempfehlungen zum Management der Staudenknöteriche in Schutzgebieten und deren Einzugsgebieten in Sachsen-Anhalt – Stand 23.3.2013. Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU e. V.
- Kosmale S 1981: Die Einwanderung von *Reynoutria japonica* HOUTT. Bereicherung unserer Flora oder Anlass zur Besorgnis? Flor. Mitteilungen d. Ges. f. Natur u. Heimat Bez. Dresden 3: 6-11.
- Kosmale S 1990: Die Ruderalflora der Stadtkernrekonstruktionsgebiete von Zwickau und Crimmitschau. Sächs. Flor. Mitt. 1990: 56-66.
- Kosmale S 2000: Einwanderung und Ausbreitung gebietsfremder Pflanzen – aus der Sicht des westsächsischen Erzgebirgsvorlandes – kritisch betrachtet. Pulsatilla 3: 23-29.
- Kowarik I 2003: Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Ulmer, Stuttgart.
- Larsen T 2013: Biology, Ecological Impacts, and Management of Japanese Knotweed (*Polygonum cuspidatum* syn. *Fallopia japonica*) in Nova Scotia. M.Sc dissertation. Halifax, NS, Dalhousie University.
- Lavoie C 2017: The impact of invasive knotweed species (*Reynoutria* spp.) on the environment: review and research perspectives. Biol. Invasions 19: 2319-2337.
- Leisler B 1975: Die Bedeutung der Fußmorphologie für die ökologische Sonderung mitteleuropäischer Rohrsänger und Schwirle. J. Ornithol. 116: 117-153.
- Luge J 2004: Beobachtungen an einem Neuntötervorkommen im Kreis Köthen. Apus 12: 176-189.
- Lukač G & Vujčić-Karlo S 2000: Habitat characteristics and the importance of some plant species as singing places for Marsh Warblers (*Acrocephalus palustris*, Aves) in Croatian neophyte structures. Natura Croatica 9: 169-177.
- Maerz JC, Blossey B & Nuzzo V 2005: Green frogs show reduced foraging success in habitats invaded by Japanese knotweed. Biodiversity & Conservation 14: 2901-2911.
- Marigo G & Pautou G 1998: Phenology, growth and ecophysiological characteristics of *Fallopia sachalinensis*. J. Veg. Sci. 9: 379-386.
- Nehring S & Skowronek S 2017: Die invasiven gebietsfremden Arten der Unionsliste der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 – Erste Fortschreibung 2017. BfN-Skripten 471. Bonn.
- Nentwig W, Bacher S, Kumschick S, Pyšek P & Vilà M 2017: More than “100 worst” alien 678 species in Europe. Biological Invasions, DOI: 10.1007/s10530-017-1651-6.
- Ohwi J 1984: Flora of Japan. Smithsonian Institution, Washington.
- Pyšek P, Sádlo J & Mandák B 2002: Catalogue of alien plants of the Czech Republic. Preslia 74: 97-186.
- Rau S, Knöchel JD & Kermes A 1998: Neuntöter – *Lanius collurio* L., 1758. In: Steffens R, Saemann D & Grössler K: Die Vogelwelt Sachsens. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Sächsisches Landesamt für Landwirtschaft 2006: Informationsschrift Staudenknöteriche. Japanischer, Sachalin- und Böhmischer Knöterich. Faltblattreihe Integrierter Pflanzenschutz, Heft 6.
- Schlüpmann M 2000: Zur Neophyten-Flora der Volmeaue im Hagener Stadtgebiet. Decheniana 153: 37-49.
- Schmiedel D, Wilhelm E-G, Nehring S, Scheibner C, Roth M & Winter S 2015: Management-Handbuch zum Umgang mit gebietsfremden Arten. Bd. 1: Pilze, Niedere Pflanzen und Gefäßpflanzen. BfN, Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 141.
- Schulze-Hagen K 1984: Habitat- und Nistplatzansprüche des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*) in der rheinischen Ackerbörde. Vogelwelt 105: 81-97.
- Schulze-Hagen K 1991: *Acrocephalus palustris* (Bechstein 1798) – Sumpfrohrsänger. In: Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 12. Passeriformes. – (Teil 3). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Serniak LT, Corbin CE, Pitt AL & Rier ST 2017: Effects of Japanese Knotweed on avian diversity and function in riparian habitats. J. Ornithol. 158: 311-321.
- Steffens R, Melde M & Saemann D 1998: Amsel – *Turdus merula* L., 1758. In: Steffens R, Saemann D & Grössler K: Die Vogelwelt Sachsens. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Steffens R, Hoyer F, Saemann D & Melde F 1998: Gartengrasmücke – *Sylvia borin* (Bodd., 1783). In: Steffens R, Saemann D & Grössler K: Die Vogelwelt Sachsens. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Steffens R, Saemann D, Hoyer F & Melde F 1998: Mönchsgrasmücke – *Sylvia atricapilla* (L., 1758). In: Steffens R, Saemann D & Grössler K: Die Vogelwelt Sachsens. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Stein H 1987: Angaben zur Brutbiologie des Sumpfrohrsängers nach Nestfunden aus den Bezirken Halle und Magdeburg. Apus 6: 259-269.
- Stiels D & Schidelko K 2016: Brut- und Rastvögel des Wiesengutes/Hennef (Sieg) 2015. Bonn.
- Suzuki J 1994: Growth dynamics of shoot height and foliage structure of a rhizomatous perennial herb, *Polygonum cuspidatum*. Annals of Botany 73: 629-638.
- Trompat A 2007: La Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*) en Auvergne. Le Grand-Duc 70: 3-5.
- Udagawa T 1953: The Avifauna of Teuri and Yagishiri Islands, Hokkaido. Jap. J. Ornithol. 13: 68-85.
- Walser B 1995: Praktische Umsetzung der Knöterichbekämpfung. In: Böcker R, Gebhardt H, Konold W & Schmidt-Fischer S: Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. Ecomed, Landsberg.
- Walter D 1996: Außergewöhnliche Neststandorte bei Sumpfrohrsängern *Acrocephalus palustris*. Ornithol. Anz. 35: 197-198.
- Walter D 2010: Brutbiologie, Phänologie und Bestandsentwicklung einer voralpinen Population des Sumpfrohrsängers *Acrocephalus palustris* im Allgäu (Bayern/Deutschland). Ornithol. Anz. 49: 103-148.
- Witt K 1972: Sommervogel am Tegeler Fließ in West-Berlin 1971. Berliner Naturschutzbl. 16: 587-591.