20. Dezember 2016

Ergänzungen zur Libellenfauna der Ostseeinsel Gotland, Schweden (Odonata)

Gudrun Burkart und Werner Burkart

Am Emel 7, D-27412 Wilstedt, weguburkart@gmx.de

Abstract

Additions to the Odonata of Gotland, Sweden – Several field surveys between 2007 and 2015 were undertaken on the Baltic island of Gotland, Sweden. A total of 41 Odonata species were recorded at 129 sampling sites. Rediscovery of *Nehalennia speciosa* after 72 years is confirmed. *Coenagrion armatum* and *C. lunulatum* are new for Gotland. *Erythromma viridulum* and *Sympetrum fonscolombii*, first recorded in artportalen.se, were recorded for the second time, increasing the number of species known from the island to 42. *Sympecma paedisca,* which was discovered in 2000 as new for Sweden and subsequently confirmed in 2003, could not be found. Previous records of *Platycnemis pennipes, Aeshna serrata,* and *A. subarctica* are doubted.

Sammanfattning

Trollsländefaunan på den svenska Östersjöön Gotland – ett tillägg Fältstudier genomförda mellan 2007 och 2015 bevisar förekomsten av trollsländefauna på Gotland. På 129 fyndplatser kunde totalt 41 arter bevisas. *Nehalennia speciosa*, som var försvunnen sedan 1944, återupptäcktes. Nya upptäckter var *Coenagrion armatum* och *C. lunulatum*, samt nya iakttagelser av *Erythromma viridulum* och *Sympetrum fonscolombii* (artportalen.se) kunde bekräftas. Därmed stiga det totaler antalet konstaterade trollsländearter på Gotland till 42. *Sympecma paedisca*, som första gången iakttagits i Sverige år 2000 och som bekräftad med reproduktionsframgång år 2003, kunde inte längre upptäckas. De rapporterade bevisen för *Platycnemis pennipes, Aeshna serrata* och *A. subarctica* värderas osäkra.

Zusammenfassung

Für den Zeitraum 2007 bis 2015 werden Beobachtungen zur Libellenfauna der schwedischen Ostseeinsel Gotland mitgeteilt. An 129 Fundorten konnten insgesamt 41 Arten nachgewiesen werden. Wieder aufgefunden wurde *Nehalennia speciosa*. Neufunde waren *Coenagrion armatum* und *C. lunulatum*; von den beiden bei artportalen.se erstmalig für Gotland gemeldeten Arten *Erythromma viridulum* und *Sympetrum fonscolombii* gelangen ebenfalls Nachweise. Damit steigt die Gesamtzahl der für Gotland nachgewiesenen Libellenarten auf 42. *Sympecma paedisca*, im Jahre 2000 erstmalig für Schweden beobachtet

und 2003 mit Reproduktionserfolg bestätigt, konnte nicht mehr aufgefunden werden. Die gemeldeten Nachweise von *Platycnemis pennipes, Aeshna serrata und A. subarctica* werden als unsicher eingeschätzt.

Einleitung

Seit unserem Beitrag zur Libellenfauna Gotlands (Burkart & Burkart 2007) haben wir unsere Beobachtungen fortgesetzt und berichten im Folgenden über die Ergebnisse von 2007 bis 2015. Neue Schwerpunkte lagen in diesem Zeitraum neben der gezielten Suche nach ausgewählten Arten, insbesondere *Anax imperator* und *Orthetrum coerulescens,* auf der Erfassung bisher nur wenig oder gar nicht aufgesuchter Inselregionen. Auf die seinerzeit angesprochenen offenen Fragen zum aktuellen Vorkommen und zur Bestandsentwicklung weiterer Arten wie *Sympecma fusca, S. paedisca, Ischnura pumilio* und *Nehalennia speciosa* werden in der Diskussion die nach jetzigem Wissensstand möglichen Antworten versucht.

Untersuchungsgebiet und Methode

Untersuchungsgebiet

Mit der Hauptinsel Gotland einschließlich der nördlich angrenzenden Insel Fårö ist der bereits beschriebene Untersuchungsraum im Zeitraum zwischen 2007 und 2015 unverändert geblieben. Eine detaillierte Beschreibung des UG ist Burkart & Burkart (2007) zu entnehmen.

Die nachfolgende Aufstellung enthält die Koordinaten für alle neuen Fundorte sowie Angaben zur Charakteristik einiger der mehrfach besuchten Gewässer.

Die Typisierung folgt Burkart & Burkart 2007, S. 122

FO 127: Landwirtschaftliche Speicherbeckengruppe nw Bjärjes-Vänge (57,2710°N, 18,2836°E), Gewässertyp N. Mehrere Hektar großes Gebiet, Gewässer mit Schwimmblattvegetation, Uferröhrichtstellen und Weidengebüsch.

FO 128: Kanal b. Straßenbrücke w Guldrupe (57,2534°N, 18,2436°E), Gewässertyp B.

FO 129: Kanal b. Straßenbrücke Gurfiles-Ala (57,2555°N, 18,3708 E°), Gewässertyp B.

FO 130: Kleine Kiesgrube n Lojsta (57,2029°N, 18,2238°E), Gewässertyp H.

FO 131: Strandsee n Hoburgen (56,5632°N, 18,0853°E), Sammeltyp O. Vermutlich durch Bodenentnahme entstandener kleiner Brackwassersee, stellenweise mit dichtem Uferbewuchs aus Gewöhnlicher Strandsimse *Bolboschoenus maritimus*.

FO 132: Flachweiher Golfplatz När (57,1447°N, 18,3837°E), Sammeltyp O.

FO 133: Weide-/Strandtümpel n Kapelludden s När (57,1326°N, 18,3825°E), Sammeltyp O.

FO 134: Badestelle b. Närsholmen (57,1355°N, 18,4002°E), Sammeltyp O.

FO 135: Cladiumsumpf Sudervik se Klinte (57,4000°N, 18,4742°E), Typ F.
FO 136: Quellhang Ringvide (57,4212°N, 18,2230°E), Typ A. Offener, weitgehend unverbuschter, wasserzügiger, straßenbegleitender Hang mit zahlreichen verzweigten Rinnsalen.
FO 137: Teich b. Kalkmuseum Bläse (57,5339°N, 18,5036°E), Sammeltyp O.
FO 138: Närkån, Brücke e Kirche När (57,1530°N, 18,3807°E), Typ B.
FO 139: Flachweiher 2 km se När (57,1452°N, 18,4025°E), Sammeltyp O.
FO 140: Röhrichtgewässer 1,5 km wnw Hide (57,4429°N, 18,5105°E), Sammeltyp O. Ca. 1 ha großes, versumpftes ehemaliges Grünland mit ausgeprägtem Gürtel aus Großem Rohrkolben *Typha latifolia*; vermutlich durch Ausbaggerung entstanden.
FO 141: Speicherbecken 1 km w Kirche Barlingbo (57,3352°N, 18,2648°E), Typ N. Ausprägung wie FO Nr. 127.
FO 142: Naturreservat Grodvät – Ostufer Tingstädeträsk (57,4320°N, 18,3905° E), Typ F. Vom angrenzenden Tingstädeträsk abgesetztes Binsen-Schneidenröhricht *Cladium mariscus*.
FO 143: Kleine Sandgrube n Grötlingbo neben Straße Nr. 142 (57,0846°N, 18,2051° E), Typ H. Regelmäßig, aber nur gering genutzte Sandabgrabung mit temporären, flachen Wasserstellen.
FO 144: Abbaugewässer Furilden (57,4613°N, 19,0035°E), Typ G.
FO 145: Svajdevät ne Klinte, e Straße Nr. 143 (57,3609°N, 18,2116°E), Typ D. Natürlicher dystropher Moorsee, eutrophiert durch zwischenzeitliche Freizeitnutzung, umgebendes Weidendickicht ca. 2005 beseitigt.
FO 146: Neuer Badesee w Klinte w Straße 143 (57,3536°N, 18,2047°E), Typ H.
FO 147: Naturreservat Kalkflachmoor w Klinte (57,3536°N, 18,2047°E), Typ F.
FO 148: Steinbruch Lilla Velinge e Buttle (57,3530°N, 18,2052°E), Typ G.
FO 149: Sumpfwiese e Ardre (57,2209°N, 18,4251°E), Typ K.
FO 150: Waldweiher se Ardre (57,2204°N, 18,4340°E), Sammeltyp O.
FO 151: Tümpel b. Mühle Guldrupe (57,2611°N, 18,2650°E), Typ K.
FO 152: Weiher ne Rand Naturreservat Kvie källmyr (57,2020°N, 18,2226°E), Sammeltyp O.
FO 153: Große Kiesgrube n Lojsta (57,2037°N, 18,2213°E), Typ H.
FO 154: Mühlenteich Strömma ån ne Stånga (57,1750°N, 18,2945°E), Typ C.
FO 155: Naturreservat Kvie källmyr (57,2001°N, 18,2230°E), Typ A.
FO 156: Bachlauf e Hejde (57,2438°N, 18,2148°E), Typ A.
FO 157: Wiesensenke 800 m e Sproge (57,1525°N, 18,1308°E), Typ K.
FO 158: Waldweiher Sandholme nw Sproge (57,1540°N, 18,0850°E), Sammeltyp O.
FO 159: Freizeitteiche e Sproge (57,1544°N, 18,1330°E), Typ C.
FO 160: Naturreservat Lindhammarsmyr n Buttle (57,2438°N, 18,3150°E), Typ F.
FO 161: Teiche Sallmunds n Buttle (57,2458°N, 18,3022°E), Sammeltyp O.
FO 162: Flachgewässer Tjautet neben Str. Nr. 147 (57,3814°N, 18,2342°E), Sammeltyp O.
FO 163: Nordwestlicher Zulauf zum Träskmyr (57,5030°N, 18,4422°E), Typ B.
FO 164: Bojsvätar 2 km w Boge (57,4128°N, 18,4320°E), Typ F.

FO 165: Naturreservat Grausne källmyr Lickershamn (57,4932°N, 18,3150°E), Typ F.
FO 166: Kiesgrube Stenstugu n Hablingbo (57,1237°N, 18,1639°E), Typ H. Sand-/Kiesgrube mit großer Dauerwasserfläche und kleinen Nebengewässern unterschiedlicher Größe, Tiefe und Entwicklungsstadien.
FO 167: Nasumemyr Tofta skjutfält (57,3224°N, 18,0831°E), Typ F.
FO 168: Angelsee n Bläse (57,5413°N, 18,5134°E), Typ G.
FO 169: Kvännmyr se Sundre (56,5521°N, 18,1415°E), Typ F.
FO 170: Wiesentümpel Grötlingboudd (57,2604°N, 18,2604°E), Typ K.
FO 171: Lillmyr w Vändburg s Hamra (56,5657°N, 18,1653°E), Typ F.
FO 172: Naturreservat Mallgård källmyr n Levide (57,1929°N, 18,1713°E), Typ A. Kleines Schutzgebiet mit quelligen Randzonen, Bachlauf und durch Beweidung offen gehaltenen Bereichen.
FO 173: Binsen-Schneiden-Ried Holmvät ese Lansa/Fårö (57,5442°N, 19,0611°E), Typ F.
FO 174: Naturreservat Marpes, Fårö (57,5538°N, 19,0441°E), Typ F.
FO 175: Schilfweiher 3 km s Ronehamn (57,0948°N, 18,2725°E), Typ M.
FO 176: Naturreservat Västra märgelgraven (57,0849°N, 18,1925°E), Typ I.
FO 177: Ehemalige Klärteiche Antarve (57,0853°N, 18,2134°E), Sammeltyp O.
FO 178: Kleiner Cladium-See Klints s Lojsta (57,1816°N, 18,2319°E), Typ D.
FO 179: Naturreservat Botes källmyr (57,1954°N, 19,1929°E), Typ F.
FO 180: Zwei Freizeitteiche e Str. 141 (57,1944°N, 18,1546°E), Typ C.
FO 181: Petsarvebod se Eke (57,0838°N, 18,2437°E), Typ B. Wegbegleitender Graben mit quelligen Rändern, unmittelbar in die Ostsee einmündend.
FO 182: Stauteich Stavgard (57,1245°N, 18,3251°E), Sammeltyp O.
FO 183: Großer Speichersee w Dalbo (57,1401°N, 18,3450°E), Typ N.
FO 184: Teich s Sanda (57,2421°N, 18,1457°E), Typ O.
FO 185: Sumpfwiese w Naturreservat Sandarve Kulle (57,1631°N, 18,2028°E), Typ K.
FO 186: Künstlicher Weiher sw Hejde (57,2208°N, 18,1925°E), Sammeltyp O.
FO 187: Myrhagamyr; Fårö (57,5741°N, 19,1210°E), Typ D.
FO 188: Teichgruppe Hägvards nw Hall (57,5404°N, 18,4142°E), Typ C.
FO 189: Graben 300 m n Nr. FO 188 (57,5418°N, 18,4117°E), Typ A.
FO 190: Binsen-Schneiden-Sumpf Hajdskogen nw Etelhem (57,2158°N, 18,2453°E), Typ F.
FO 191: Künstliches Flachgewässer sw Buttle (57,2328°N, 18,2911°E), Sammeltyp O.
FO 192: Ehemalige Sandgrube 2 km s Krasse (57,2345°N, 18,2641°E), Typ H.
FO 193: Ehemaliges Steinbruchgewässer 1 km s Buttlegards (57,2408°N, 18,2920°E), Typ G.
FO 194: Rutemyr n Rute (57,5047°N, 18,5521°E), Typ F.
FO 195: Speicherbecken Hof Botarve se Burgsvik (57,0105°N, 18,1710°E), Typ N.
FO 196: Weidetümpel 1 km s Öja (57,0137°N, 18,1829°E), Sammeltyp O.
FO 197: Kiesgrube Klemette 2 km se Silte (57,1258°N, 18,1620°E), Typ H.

FO 198: Kleiner Weidetümpel 2 km n Hablingbo (57,1331°N, 18,1411°E), Sammeltyp O.
FO 199: Sandgrube Lundsmyr 4 km n Etelhem (57,2227°N, 18,2825°E), Typ H. Große, in Betrieb befindliche Bodenabbaustelle mit beginnender Vegetationsentwicklung in Randbereichen.
FO 200: 2 kleine Flachteiche 1 km nw FO Nr. 188 (57,5418°N, 18,4100°E), Typ K.

Folgende bereits beschriebene Fundorte (s. Burkart & Burkart 2007) wurden erneut aufgesucht:
FO 002, FO 003, FO 004, FO 008, FO 010, FO 012, FO 013, FO 016, FO 018, FO 026, FO 030, FO 032, FO 035, FO 036, FO 041, FO 043, FO 046, FO 047, FO 048, FO 051, FO 055, FO 059, FO 060, FO 063, FO 066, FO 067, FO 068, FO 069, FO 072, FO 073, FO 074, FO 076, FO 077, FO 079, FO 084, FO 086, FO 087, FO 090, FO 091, FO 092, FO 093, FO 100, FO 101, FO 103, FO 108, FO 109, FO 110, FO 111, FO 114, FO 116, FO 117, FO 118, FO 119, FO 120, FO 123.

Methode

Im Berichtszeitraum 2007 bis 2015 wurden 277 Begehungen zu 74 neuen und 55 bereits von 1982 bis 2006 besuchten Fundorten protokolliert und ausgewertet. Der früheste Beobachtungstermin im Jahr lag am 7. Mai 2013, der späteste am 28. August 2010. Pro Gewässer erfolgten zwischen einer und elf Begehungen von 30- bis 120-minütiger Dauer. Dazu wurden 59 Gewässer einmal, 56 Gewässer zwei- bis viermal, 14 Gewässer fünf- bis elfmal aufgesucht.

Zur Geländearbeit wurden die amtlichen topografischen Karten 1:50.000 verwendet. Die geografischen Koordinaten wurden über Google Earth ermittelt. Die Artbestimmung erfolgte durch Sichtnachweise, bei seltenen oder für die Insel neu nachgewiesenen Arten wurden – soweit möglich – Fotobelege angefertigt. Die Bodenständigkeit wurde durch Exuvienfunde oder frisch geschlüpfte bzw. unausgefärbte Imagines nachgewiesen.

Ergänzend wurden die Literatur (Linné 1745; Dannelid & Sahlén 2008; Billqvist et al. 2012; Boudot & Kalkman 2015) sowie die Daten des schwedischen Arterfassungsprogramms „artportalen.se“ bis zum 19. September 2015 ausgewertet.

Für jede nachgewiesene Art wird in einer vergleichenden Übersicht die Anzahl unserer Fundorte angegeben.

Ergebnisse

Von 2007 bis 2015 konnten wir auf Gotland an 129 Fundorten insgesamt 1.453 Einzelnachweise von 41 Libellenarten dokumentieren. Für 38 Arten gelang der Bodenständigkeitsnachweis, bei drei Arten ist der Status nicht geklärt, eine weitere Art ist seit 2003 verschollen (Tab. 1).

Tabelle 1: Liste der Libellenarten Gotlands in den Vergleichszeiträumen 1982–2006 und 2007–2015, geordnet nach Fundortzahlen. Zahl der Fundorte aufgrund eigener Beobachtungen. Die geringfügigen Abweichungen in der Spalte „1982–2006“ von den Angaben in Burkart & Burkart (2007) sind auf nachträgliche Korrekturen durch eine überarbeitete Auswertung aller Daten zurückzuführen. – Table 1. The Odonata of Gotland in 1982–2006 and 2007–2015, arranged by the number of habitats. Numbers of own observed localities. The minor deviations from values in Burkart & Burkart (2007) in column “1982–2006” are due to subsequent corrected analysis of all data. **()** Stetigkeit der Art, constancy of the species; ***** ungeklärter Status, status unknown.

Lfd. Nr.	Art	Zahl der Fundorte 1982–2006 N = 126	Zahl der neuen Fundorte 2007–2015 N = 129	früheste und späteste eigene Beobachtung (1982–2015)	Bemerkungen
1	*Ischnura elegans*	54 (43%)	52 (40%)	18.5.11–28.8.10	
2	*Libellula quadrimaculata*	40 (31,7%)	51 (39,5%)	13.5.13–16.8.10	
3	*Coenagrion puella*	45 (35,7%)	47 (36,4%)	18.5.11–17.8.99	
4	*Enallagma cyathigerum*	55 (43,7%)	41 (31,8%)	13.5.13–28.8.10	
5	*Orthetrum cancellatum*	50 (39,7%)	40 (31%)	25.5.08–25.8.99	
6	*Libellula depressa*	13 (10,3%)	32 (24,8%)	22.5.13–2.8.03	
7	*Lestes sponsa*	50 (39,7%)	30 (23,3%)	2.6.07–28.8.10	
8	*Coenagrion pulchellum*	39 (31%)	27 (21%)	18.5.13–26.8.	Spätestbeob. 99+05
9	*Anax imperator*	4 (3,2%)	24 (18,6%)	6.6.08–21.8.05	Erstnachweis 2002
10	*Aeshna isoceles*	24 (19%)	22 (17,1%)	5.6.08–4.8.04	
11	*Somatochlora metallica*	36 (28,6%)	21 (16,3%)	5.6.08–27.8.98	
12	*Brachytron pratense*	34 (27%)	21 (16,3%)	14.5.13–7.8.03	
13	*Sympetrum sanguineum*	48 (38,1%)	21 (16,3%)	24.6.07–27.8.	Spätestbeob. 98+10
14	*Lestes dryas*	24 (19%)	20 (15,5%)	2.6.08–27.8.	Spätestbeob. 98+10
15	*Sympecma fusca*	18 (14,3%)	19 (14,7 %)	16.4.03–27.8.10	Erstnachweis 2000
16	*Somatochlora flavomaculata*	28 (22,2%)	17 (13,2%)	12.6.07–25.8.98	
17	*Leucorrhinia albifrons*	12 (9,5%)	17 (13,2%)	3.6.08–18.8.05	
18	*Cordulia aenea*	11 (8,7%)	17 (13,2%)	14.5.13–17.7.09	
19	*Aeshna grandis*	51 (40,5%)	17 (13,2%)	22.6.07–28.8.10	
20	*Sympetrum striolatum*	39 (31%)	14 (10,9%)	6.7.01–28.8.10	
21	*Erythromma najas*	6 (4,8%)	11 (8,5%)	21.5.13–25.7.09	

Lfd. Nr.	Art	Zahl der Fundorte 1982–2006 N = 126	Zahl der neuen Fundorte 2007–2015 N = 129	früheste und späteste eigene Beobachtung (1982–2015)	Bemerkungen
22	*Sympetrum danae*	22 (17,5%)	11 (8,5)	29.6.12–28.8.10	
23	*Coenagrion hastulatum*	9 (7,1%)	10 (7,6%)	14.5.13–12.7.96	
24	*Sympetrum flaveolum*	33 (26,2%)	9 (7%)	25.6.02–20.8.94	
25	*Ischnura pumilio*	3 (2,4%)	9 (7%)	5.6.08–19.8.05	
26	*Orthetrum coerulescens*	1 (0,8%)	9 (7%)	25.6.08–29.7.09	
27	*Aeshna juncea*	30 (23,8%)	8 (6,2%)	25.6.02–29.7.09	
28	*Leucorrhinia pectoralis*	5 (4%)	8 (6,2%)	20.5.13–30.7.04	
29	*Sympetrum vulgatum*	28 (22,2%)	7 (5,4%)	11.7.01–26.8.99	
30	*Coenagrion armatum*	–	5 (3,9%)	14.5.13–26.5.11	Erstnachweis 2011
31	*Aeshna cyanea*	22 (17,5%)	5 (3,9%)	18.6.07–27.8.10	
32	*Aeshna mixta*	16 (12,7%)	4 (3,1%)	1.8.04–28.8.10	Erstnachweis 1999
33	*Leucorrhinia rubicunda*	3 (2,4%)	4 (3,1%)	18.5.13–10.6.08	
34	*Lestes virens*	12 (9,5%)	3 (2,3%)	28.6.93–25.8.94	
35	*Pyrrhosoma nymphula*	8 (6,3%)	2 (1,6%)	29.5.08–2.8.04	
36	*Calopteryx splendens**	–	1 (0,8%)	22.7.09	
37	*Calopteryx virgo**	1 (0,8%)	1 (0,8%)	24.6.07	
38	*Coenagrion lunulatum*	–	1 (0,8%)	18.5.13–26.5.11	Erstnachweis 2011
39	*Erythromma viridulum*	–	1 (0,8%)	3.7.15	artportalen.se seit 2012
40	*Nehalennia speciosa**	–	1 (0,8%)	30.6./1.7. 2015	Wiederfund 2015
41	*Sympetrum fonscolombii**	–	1 (0,8%)	5.7.15	artportalen.se seit 2012
42	*Sympecma paedisca**	1 (0,8%)	–	27.4.00–3.8.03	nur 2000 und 2003

Neu für Gotland wurden *Coenagrion armatum, C. lunulatum, Erythromma viridulum* und *Sympetrum fonscolombii* nachgewiesen. Nicht mehr registriert wurde *S. paedisca*.

Bei *A. imperator* konnte ein stetiges Zunehmen der Fundorte registriert werden (Abb. 1).

Diskussion

Bei den **Zygoptera** bleibt aus unserer Sicht der Status beider *Calopteryx*-Arten nach wie vor unklar. Zwar galt seit Längerem der Unterlauf bzw. Mündungsbereich des Idå im Naturreservat Påviken (FO 100) nach Aussagen von Insektenkennern Gotlands als einziger sicherer Fundplatz für die Gattung *Calopteryx* (Länsstyrelsen Gotlands län o.J., M. Björck unpubl. Beob., O. Kullingsjö mündl. Mitt.), doch wir können die Bodenständigkeit an dieser Stelle nach wie vor nicht bestätigen. Der Fundort Påviken übt offenbar auf wandernde Libellen beim Erreichen Gotlands eine gewisse Anziehung aus und erklärt die Annahme eines „Vorkommens". Die Nähe zur Nachbarinsel Öland bzw. seine dem Festland zugewandte Küstenlage in Verbindung mit dem Eindruck eines geeigneten Fließgewässerhabitats lassen dies plausibel erscheinen. Auffallend ist, dass drei der uns bekannten sechs *Calopteryx*-Meldungen – incl. der Einträge bei artportalen.se – eindeutig von wandernden Tieren stammten, zwei von ihnen direkt an der Küste: Es handelt sich um unseren Fund auf der Insel Stora Karlsö 2003 und um eine schriftliche Mitteilung über eine unbestimmte Calopterygide auf der küstennahen Insel Ytterholmen im Südosten Gotlands (Lundgren 2003). Ein weiteres, eindeutig wanderndes ♂ von *C. virgo* beobachteten wir 2007 an einem Fischteich östlich von Visby (FO 67). Die drei übrigen Meldungen (2 *C. virgo*, 1 *C. splendens*, artportalen.se) stammen vom genannten, küstennahen Fundort Påviken.

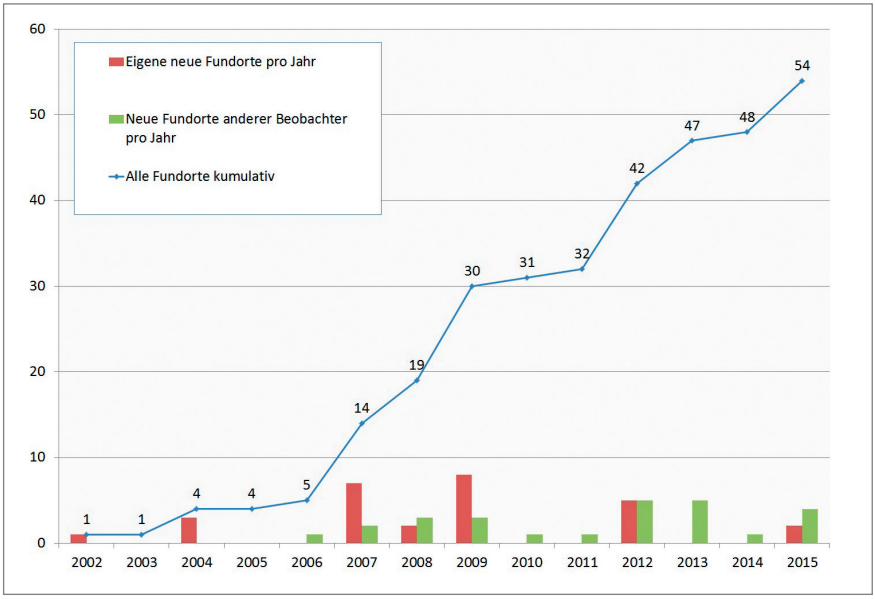

Abbildung 1: Entwicklung der Fundortzahlen für *Anax imperator* auf Gotland. – Figure 1. Trend of the observations of *Anax imperator* in Gotland.

Konkrete Anhaltspunkte wie weitere frühere Beobachtungsdaten oder gar Reproduktionsnachweise waren trotz mehrfacher Anfragen bei einheimischen und externen Beobachtern nicht in Erfahrung zu bringen. Die Frage nach Indigenität beider Arten bleibt also weiterhin offen (s. auch Burkart & Burkart 2003, 2007). Vermutlich wird die lückenlose Besiedlung des südostschwedischen Festlandes (Boudot & Prentice 2015a & b) auch künftig für Beobachtungen einzelner wandernder Calopterygiden auf Gotland sorgen.

Für *S. fusca* und *S. paedisca* ergibt sich 16 Jahre nach ihrer Entdeckung auf der Insel ein jeweils völlig unterschiedliches Bild. Die Arten wurden seinerzeit am gleichen Fundort angetroffen (FO 67). In seinem Umfeld blieben mehrfache gezielte Nachsuchen nach *S. paedisca* jedoch ohne Erfolg. Auch an den sonstigen, weit über die Insel verteilten zahlreichen Vorkommen von *S. fusca*, für die wir zumindest vergleichbare Habitatansprüche annehmen, wurde gezielt nach *S. paedisca* gesucht – ohne Ergebnis. Nach unseren Befunden muss diese Art zumindest für Gotland zwölf Jahre nach der letzten Feststellung im Jahre 2003 als verschollen angesehen werden.

Im Finnisch-Baltischen Raum hat *S. paedisca* sich stark ausgebreitet und in Finnland seit dem Erstnachweis 2002 (Hämäläinen 2010) entlang der gesamten Südküste fest etabliert (Karjalainen 2010; Kalkmann & Mauersberger 2015). Damit ist sie dem schwedischen Festland näher gerückt. Im südlich gelegenen Estland ist sie im ganzen Land verbreitet und lokal häufig (Martin 2013); gleiches gilt für das angrenzende Lettland (Kalkmann & Mauersberger 2015). *Sympecma paedisca* weist offenbar in der Region ein hohes Dispersionspotenzial auf. Die hohe arttypische Mobilität und das regionale Verbreitungsmuster lassen es möglich erscheinen, dass die vorübergehend auf Gotland beobachteten *S. paedisca* auf Zuwanderung aus dem finnisch-baltischen Raum zurückgingen.

Drei Kleinlibellenarten, *C. armatum, C. lunulatum* und *E. viridulum* sind seit 2011 auf Gotland neu nachgewiesen worden. *Coenagrion armatum* entdeckten wir am 19. Mai 2011 am FO 67, ferner an den FO 30, 55, 119; im Mai 2013 auch am FO 04. *Coenagrion lunulatum* flog syntop mit *C. armatum* am FO 55 (Erstbeobachtung 26.05.2011). Für beide Arten konnten wir die Emergenz beobachten.

Bei *C. armatum* und *C. lunulatum* fällt auf, dass sie bis auf eine Ausnahme von anderen Beobachtern bisher nicht wahrgenommen wurden. Einen Hinweis darauf, warum diese beiden Arten lange Zeit unentdeckt blieben, geben die 15 Meldungen auf artportalen.se von *C. hastulatum*, einer Art, deren Flugzeit ähnlich früh beginnt, und die nicht selten syntop mit *C. lunulatum* auftritt. Plausibel wird das Missverhältnis angesichts der deutlich längeren Flugzeit von *C. hastulatum* (Sahlén 1996), die bis weit in den Hochsommer und damit in die Urlaubszeit mit dem Besuch von Libellenbeobachtern aus anderen Regionen hineinreicht.

Da es auf Gotland zahlreiche geeignete künstliche, naturnah entwickelte und natürliche Gewässer gibt, vermuten wir, dass es weitere, bisher unbekannte Vorkommen von *C. lunulatum* und *C. armatum* gibt.

Erythromma viridulum hatten wir schon seit längerem auf Gotland erwartet. Der gut dokumentierten raschen Ausbreitung in Norddeutschland in den neunziger Jahren (u.a. Fliedner 1995) folgten Erstnachweise für Dänemark 2001 und Schweden 2004 (Billqvist et al. 2012). Die Abfolge der Meldungen auf artportalen.se lässt auf eine schrittweise erfolgreiche Besiedlung des schwedischen Festlands schließen, in deren Verlauf auch die Osteeinseln Öland und Gotland erreicht wurden (erster Nachweis Gotland: 2012, L. Strand, artportalen.se). Unsere Beobachtung am 3. Juli 2015 bestätigte die Bodenständigkeit am FO 195. Die Beobachtung der künftigen Entwicklung von *E. viridulum* auf Gotland verspricht – insbesondere im Vergleich zum Ausbreitungsgeschehen von *Anax imperator* – lohnende libellenkundliche Aufgaben.

Sahlén (2006) bezeichnete das Vorkommen von *I. pumilio* auf Gotland in einem Sandgrubenkomplex bei Stenkumla nahe Visby noch als »the only reliable Swedish locality for *Ischnura pumilio*«. Diese Aussage kann inzwischen auf Grund zahlreicher Beobachtungen revidiert werden. Insgesamt liegen 303 Fundmeldungen für ganz Schweden seit 1992 bei artportalen.se vor. Sie stammen ausnahmslos aus den südlichen Provinzen Skåne, Blekinge, Öland und Gotland. Die Art hat sich seit gut 20 Jahren ausgebreitet, ist aber im Vergleich zu anderen Zygopteren immer noch als selten anzusehen. Auch auf Gotland scheint die Zunahme der Beobachtungen auf eine Ausbreitung hinzudeuten. Da wir aber unsere neuen Fundorte (FO 87, 108, 123, 136, 143, 172, 181, 189, 200) und den entsprechenden Habitattyp erst mit der Suche nach *O. coerulescens* seit 2007 vermehrt aufgesucht und genauer kennen gelernt haben, können wir keine Aussage über die Vorgeschichte dieser Vorkommen von *I. pumilio* treffen.

Auch bei *I. pumilio* ist eine Einwanderung von Osten her denkbar. Die Art ist sowohl in allen drei Baltischen Staaten als auch in Finnland fest etabliert (Boudot & Salamun 2015) und wird als mobile Wanderart regelmäßig auf Inseln in der Ostsee nachgewiesen z.B. Saaremaa (Burkart 2006 unpubl., Martin 2013) und Åland (Karjalainen 2010).

Über das Vorkommen der Zwerglibelle *N. speciosa* auf Gotland herrschte lange Zeit Unklarheit. Der einzige auffindbare frühe Hinweis auf diese Art ist nach wie vor die Liste über die Libellen aller schwedischen Provinzen (Ander 1944). Dort fehlte allerdings jede Angabe zu Fundort und Beobachter. Größere Arbeiten zu den europäischen oder skandinavischen Libellen (d'Aguilar & Dommanget 1985; Sandhall 1987; Askew 1988; Sahlén 1996) gaben in ihren Verbreitungskarten Gotland als besiedelt an, vermutlich auf der gleichen Quelle Ander (1944) fußend. Bei Dijkstra & Lewington (2006) ist erstmals – nach mehr als 60 Jahren ohne belegbare Sichtbeobachtung – die Art auf Gotland mit einem Kreuz (für „isolated extinct population") gekennzeichnet. Dannelid & Sahlén (2008) und Billquist (2012) weisen folgerichtig auf früheres Vorkommen und unzureichenden Wissensstand hin; auf den Verbreitungskarten ihrer Publikationen ist Gotland als unbesiedelt dargestellt.

Auf welcher Quelle der Fundpunkt (Zeitraum nach 1990) auf der westlichen Seite Gotlands bei Bernard & Kalkman (2015) beruht, ist für uns ungeklärt. Wir gehen davon aus, dass es sich nicht um unseren Fund vom 30. Juni 2015 handelt, zumal drei andere seit 2011 publizierte Erstnachweise für Gotland (*C. armatum, C. lunulatum, E. viridulum*: Burkart & Burkart 2011 b; Billqvist et al. 2012, artportalen.se) im Atlas von Boudot & Kalkman (2015) nicht berücksichtigt sind. Die Arbeit von Karlsson (2011) präzisiert den „Nachweis vor 2009" für Gotland ebenfalls zeitlich und örtlich nicht näher.

Unser Wiederfund von *N. speciosa* am 30. Juni 2015 am FO 30 war zwar überraschend, aber letztlich für uns doch nicht ganz unerwartet, da wir im Laufe der Jahre mehrere Gewässer kennengelernt hatten, für die die Habitatbeschreibung insbesondere bei Kuhn & Börzsöny (1998), Karlsson (2011), Wildermuth & Martens (2014) und Mauersberger (2014) zutrafen (Abb. 2 & 3). Obwohl wir nur fünf Tiere zählten, vermuten wir ein bodenständiges Vorkommen. Eine genauere Beschreibung des *Nehalennia*-Lebensraumes auf dieser Insel muss einer späteren Untersuchung vorbehalten bleiben. Wir halten es für möglich, dass das von uns aufgefundene Vorkommen auf Gotland nicht das einzige ist. Wie weit das Dispersionspotenzial, über das diese unscheinbare Art im Norden Europas offenbar verfügt (z.B. Karjalainen 2010, 2014), auch nach Schweden hineinwirkt, bleibt z.Z. noch spekulativ.

Abbildung 2: Belegfoto *Nehalennia speciosa* ♂ auf Gotland (01.07.2015) – erster Nachweis seit 1944. – Figure 2. *Nehalennia speciosa* ♂ from Gotland (01-vii-2015) – first record since 1944. Photo: WB

Bei den **Anisoptera** schließen wir aus den Beobachtungsergebnissen zu *A. imperator,* dass dessen Pionierstadium nunmehr abgeschlossen und die Art auf Gotland etabliert ist. Der Zeitraum, in dem sich die Besiedlung der Insel vollzog, kann nach unserer Einschätzung zumindest annähernd angegeben werden. Zusammen mit den Meldungen bei artportalen.se ergibt sich ein schlüssiges Bild zum angegebenen Zeitrahmen der Ausbreitung von mindestens 14 Jahren, dem allerdings ein Vorlauf von einigen Jahren zuzuschlagen wäre, in denen *A. imperator* vor seiner Entdeckung auf Gotland „Fuß gefasst" haben muss.

Die aktuellen Kenntnisse zur Habitatwahl und zum Reproduktionserfolg sind begrenzt, ergänzende aut- und synökologische Untersuchungen zur Einnischung wären wünschenswert.

Ob Gotland auf Grund seiner klimatischen und naturräumlichen Besonderheiten (Burkart & Burkart 2007) eine dichtere Besiedlung durch *A. imperator* aufweist als das Festland, lässt sich zurzeit ebenso wenig beantworten wie die Frage nach dem nördlichsten bodenständigen Vorkommen. Zwar nehmen Flenner & Sahlén (2008) ein jährliches Vordringen nach Norden um ca. 60 km an, doch die schwedischen Nachweise (Kalkmann & Proess 2015; artportalen.se) geben noch kein klares Bild zur aktuellen Verbreitung auf schwedischem Boden.

Abbildung 3: Fundstelle von *Nehalennia speciosa* mit Faden-Segge *Carex lasiocarpa,* gewöhnlichem Schilf *Phragmites australis* und Weißer Seerose *Nymphaea alba* (01.07.2015). – Figure 3. Habitat of *Nehalennia speciosa* with *Carex lasiocarpa, Phragmites australis* and *Nymphaea alba* (01-vii-2015). Photo: WB

Auch die Zuwanderungswege sind nicht geklärt. Neben der Ausbreitung entlang der schwedischen Festlandsküste ist eine Querung der Ostsee von der deutschen und polnischen Küste einschließlich des Baltikums denkbar. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang eine Feststellung von *A. imperator* auf der 50 km nördlich Gotlands gelegenen Insel Gotska sandön (26.05.2008, P. Gustafsson, artportalen.se). Dieses Sandeiland wird als die „isolierteste" Insel der Ostsee angesehen.

Unsere Einschätzung über das Vorkommen von *O. coerulescens* auf Gotland (Burkart & Burkart 2007) haben wir gründlich revidieren müssen. Aus nur einer Beobachtung ohne Entwicklungsnachweis bis 2007 sind zwischen 2008 und 2015 zehn Fundorte geworden, davon acht mit Exuvienfunden (FO 67, 86, 92, 108, 123, 136, 155, 172, 181, 189) Hinzu kommen sieben Meldungen anderer Beobachter, meist als Einzelfunde ohne Bodenständigkeitsnachweise (artportalen.se). Nahezu alle unsere Fundstellen sind an unscheinbaren Sickerquellen und Rinnsalen bzw. kleinen Gräben und Bächen mit kurzer Laufstrecke gelegen. In einem Fall war es ein beim Bodenabbau angeschnittener, wasserzügiger Hang, über den sich mehrere kleine, flache Rinnsale schlängelten. Dieser Habitattyp, dessen Kleinräumigkeit u.a. von Buchwald (1983) und bei Wildermuth & Martens (2014) näher beschrieben wird, ist nach unserem Eindruck in seinen verschiedenen Ausformungen in den letzten drei bis vier Jahrzehnten auf Gotland weitgehend ungestört geblieben. Gleichwohl ist anzunehmen, dass die einschneidenden Entwässerungs- und Kultivierungsmaßnahmen auf der Insel bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts, die am Beispiel des Linemyr im östlichen Inselteil in Höhe der Provinzhauptstadt Visby eindrucksvoll dokumentiert worden sind (Ohlsson 1961), Lebensraumverluste großen Umfangs auch für *O. coerulescens* bedeuteten. Die uns bisher bekannten 17 Fundorte liegen in der Mehrzahl in Naturreservaten, die einem Management bzw. regelmäßigen Pflegemaßnahmen, meist extensiver Beweidung, unterliegen.

Der beschriebene, auch im Winter nicht durchfrierende Gewässertyp, in dem das Wasser meist nur wenige Zentimeter hoch steht und der gelegentlich kaum zwei Hand breit ist, kommt in seiner naturnahen Ausprägung an einigen Stellen auf Gotland vor (Abb. 4). Neben *O. coerulescens* haben wir an diesem Habitat regelmäßig *I. pumilio* und *L. depressa* angetroffen, so dass wir annehmen, es handelt sich darüber hinaus um eine spezielle Libellenzönose der Kalk-Quellsümpfe Gotlands. An allen diesen Stellen erwies sich die Reproduktion von *I. pumilio* durch Schlupfbeobachtungen bzw. durch die Anzahl fliegender Imagines als gesichert bzw. sehr wahrscheinlich (FO 108, 123, 136, 172, 181, 189). Auch *L. depressa* begegnete uns regelmäßig, Bodenständigkeit konnten wir jedoch nur an vier Gewässern (FO 108, 123, 172, 181) nachweisen. Die Vorkommen von *I. pumilio* unterliegen hier offensichtlich nicht dem für eine Pionierart und einen r-Strategen vielfach beschriebenen Entwicklungsverlauf einer rasch anwachsenden Population, die mit fortschreitender Sukzession wieder verschwindet. Für die naturbetonten Habitate Gotlands ist ihr Kennzeichen das über Jahre regelmäßige Auftreten in unauffälligen Abundanzen (vergl. Boudot & Salamun 2015).

Buchwald (1983) führte für die von ihm untersuchten Kalkquellmoore und -sümpfe neben der Leitart *O. coerulescens* eine Reihe weiterer Arten als Begleiter auf, *I. pumilio* und *L. depressa* gehörten nicht dazu. Sternberg (1999) und Bellmann (2013) wiesen bei ihren Habitatbeschreibungen mehrfach auf die Syntopie von *I. pumilio* und *L. depressa* hin; die Gemeinschaft mit *O. coerulescens* wurde nicht erwähnt.

Sympetrum fonscolombii ist die einzige für Gotland nach 2002 zweifelsfrei neu nachgewiesene Großlibelle. Von der ersten Beobachtung dieser Art für Schweden im Jahre 1997 auf der Nachbarinsel Öland (Ottvall 2001) vergingen sechs Jahre bis zur nächsten Sichtung auf dem Festland (Juni 2003, R. Ottvall; artportalen.se). Nach neun weiteren Jahren wurde *S. fonscolombii* erstmals für Gotland gemeldet (29.09.2012 R. Vicente; artportalen.se).

Unser Nachweis vom 5. Juli 2015 im nördlichen Inselteil w Kappelshamn (FO 200) erfolgte kurz nach zwei Junifeststellungen schwedischer Beobachter bei Visby im mittleren Inselteil (artportalen.se). Es ist denkbar, dass der Einflug von *S. fonscolombii* 2015, der in Norddeutschland bis hin nach Helgoland und das

Abbildung 4: FO 108 Naturreservat Vitärtskälla: Flacher Bachlauf ca. 300 m unterhalb einer Karstquelle, nach kurzer Strecke nur noch unregelmäßig Wasser führend. Natürliches Reproduktionsgewässer für *Ischnura pumilio, Libellula depressa* und *Orthetrum coerulescens* (26.06.2007). – Figure 4. Natural reserve Vitärtskälla. Flat brook below limestone-headwaters with temporary running water. Breeding-place for *Ischnura pumilio, Libellula depressa and Orthetrum coerulescens* (26-vi-2007). Photo: WB

mittlere Schleswig-Holstein dokumentiert wurde (Martens & Roland 2016), noch weit darüber hinaus geführt hat. Der nördlichste Nachweis in Schweden wurde am 11. Juni 15 bei Stockholm erbracht (artportalen.se).

Die drei bei artportalen.se für Gotland gemeldeten, aber nicht eindeutig bestätigten, Arten haben wir nicht in die nähere Betrachtung einbezogen. Bei *Platycnemis pennipes* erstaunt die Anzahl von 15 Meldungen, zwölf davon im Larvenstadium. Eine Überprüfung des konservierten Materials steht noch aus (»we are also doubtfull« U. Bjelke, schriftl. Mitt.). Unsere eigenen wiederholten Nachsuchen an verschiedenen angegebenen Fundorten zur Haupt-Flugzeit bei guten Bedingungen sind ergebnislos geblieben.

Für *Aeshna serrata* und *A. subarctica* gibt es außer den Meldungen einer jeweils einmaligen Sichtbeobachtung keine weiteren Belege. Das Vorkommen von *A. serrata* halten wir, bestärkt durch die Beobachtungen der Art während zweier Besuche der estnischen Insel Saaremaa (deutscher Name: Ösel) mit vergleichbarer naturräumlicher Ausstattung, auch auf Gotland für möglich. Die Art wurde auf der Nachbarinsel Öland 1996 erstmals, seit 2011 regelmäßig beobachtet (30 Einträge bei artportalen.se), in Dänemark ist ein Vorkommen seit 2006 bekannt ist (Bell et al. 2014). Auf Rügen wurde – allerdings erfolglos – nach ihr gesucht (Hoffmann 2011). Für Gotland steht aber ein eindeutiger Nachweis noch aus.

Das bodenständige Vorkommen von *A. subarctica* auf Gotland erscheint wegen des Fehlens von Hochmooren mit flutenden *Sphagnum*-Rasen dagegen wenig wahrscheinlich.

Unsere Beobachtungen im Zeitraum zwischen 2007 bis 2015 haben den Informationsstand zur Libellenfauna der schwedischen Ostseeinsel Gotland erweitert und zur Klärung einiger offener Fragen beigetragen. Durch die Beobachtungen an 74 uns bisher nicht bekannten Gewässern wurde die Fundortdichte weiter erhöht. Speziell für den Zeitabschnitt seit 2008 sind einige bemerkenswerte Feststellungen hinzugekommen, die sowohl als Ausdruck bestehender Erfassungslücken als auch einer europaweiten Dynamik der Arealgrenzen verschiedener Libellenarten gedeutet werden können.

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass von einer vollständigen oder systematischen Erfassung nicht die Rede sein kann, weil uns für jede unserer Reisen in der Regel pro Jahr nicht mehr als zwei Wochen zur Verfügung standen und unverändert die eher opportunistische Suche nach faunistischen Neuigkeiten gegenüber der planmäßigen Abarbeitung genau definierter Fragestellungen überwog.

Mit der Einrichtung des internetgestützten Meldesystems artportalen.se ab 2000, für Wirbellose ab 2003, ist die Anzahl der Libellenbeobachtungen zwar merklich angestiegen, doch an der schmalen Datenbasis für die Erfassungszeiträume Frühjahr und Spätsommer/Herbst wird deutlich, warum es für die Ferieninsel Gotland einen Meldeschwerpunkt in der touristischen Hauptsaison von Mitte/Ende Juni bis Mitte August gibt.

Danksagung

Für die kritische Durchsicht und die zahlreichen konstruktiven Vorschläge zur Verbesserung des Manuskripts bedanken wir uns bei Rüdiger Mauersberger, Asmus Schröter und Christoph Willigalla, bei Jürgen Ruddek für die Erstellung der Grafik. Ganz besonders danken wir Mats Björck, Burgsvik, der unsere Arbeit über viele Jahre mit großem Interesse begleitet und für die Publikation unserer regelmäßigen Zwischenberichte gesorgt hat.

Literatur

Ander K. (1944) Catalogus insectorum Sueciae. IV. Odonata. *Opuscula Entomologica* 9: 157–163

Askew R.R. (1988) The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester, Essex

Bell N, E. Dylmer & K. Olsen (2014) Status of Aeshna serrata in Denmark. *Brachytron* 16: 38–42

Bellmann H. (2013) Der Kosmos Libellenführer. Franckh - Kosmos, Stuttgart

Bernard R. & V.J. Kalkman (2015) Nehalennia speciosa (Charpentier, 1840). In: Boudot J.-P. & V.J. Kalkman (Eds) Atlas of the European dragonflies and damselflies: 139–141. KNNV Publishing, Zeist

Billquist M., D. Smallshire & A. Swash (2012) Svenska trollsländeguiden – en fälthandbok. Hirschfeld Media, Malmö

Boudot J.-P. & V.J. Kalkman (2015) Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV Publishing, Zeist

Boudot J.-P. & S. Prentice (2015a) Calopteryx splendens (Harris, 1780). In: Boudot J.-P. & V.J. Kalkman (Eds) Atlas of the European dragonflies and damselflies: 71–73. KNNV Publishing, Zeist

Boudot J.-P. & S. Prentice (2015b) Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758). In: Boudot J.-P. & V.J. Kalkman (Eds) Atlas of the European dragonflies and damselflies: 73–74. KNNV Publishing, Zeist

Boudot J.-P & A. Salamun (2015) Ischnura pumilio (Charpentier, 1825). In: Boudot J.-P. & V.J. Kalkman (Eds) Atlas of the European dragonflies and damselflies: 134–136. KNNV Publishing, Zeist

Buchwald R. (1983) Kalkquellmoore und Kalksümpfe als Lebensraum gefährdeter Libellenarten im westlichen Bodenseeraum. *Telma* 13: 91–98

Burkart G. & W. Burkart (2003) Der Libellen wegen nach Norden? Ergebnisse langjähriger Libellenbeobachtungen auf der Ostseeinsel Gotland. *Pedemontanum* 4 Sonderheft zur 22. Jahrestagung der GdO in Dessau: 13–14

Burkart G. & W. Burkart (2007) Die Libellenfauna der Ostseeinsel Gotland. *Libellula* 26: 119–142

Burkart G. & W. Burkart (2007) Medlemmarnas fynd – Rapport om Trollsländor. *Körkmacken* 48: 6

Burkart G. & W. Burkart (2009a) Observationer av trollsländor på Gotland 2008. *Körkmacken* 51: 11

Burkart G. & W. Burkart (2009b) Observationer av trollsländor på Gotland 2009. *Körkmacken* 54: 6–8

Burkart G. & W. Burkart (2011a) Trollsländor-fyndort och vanlighet på Gotland. *Körkmacken* 58: 15

Burkart G. & W. Burkart (2011b) Ännu en-nya fynd – Rapport om Trollsländor. *Körkmacken* 59: 8–10

Burkart G. & W. Burkart (2015) Nya Trollslände-Iakttagelser på Gotland 2015. *Körkmacken* 72: 12–13

d'Aguilar J. & J.-L. Dommanget (1998) Guide des libellules d´Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé S.A., Lausanne

Dannelid E. & G. Sahlén (2008) Trollsländor i Sverige – en fälthandbok. Utgiven av Länsstyrelsen Södermanlands län. Utgivare H. Lundberg, Stockholm

Dijkstra K.-D.B. & R. Lewington (Eds) (2006) Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing, Gillingham

Dijkstra K.-D.B. (2006) Nehalennia Selys, 1850 – Sedglings. In: Dijkstra K.-D.B. & R. Lewington (Eds) Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe: 128–129. British Wildlife Publishing, Gillingham

Flenner I. & G Sahlén (2008) Dragonfly community re-organization in boreal forest lakes: rapid species turnover driven by climate change? Insect conservation and Diversity 1: 169–179

Fliedner, H. (1995) Erythromma viridulum erobert jetzt auch Inseln. *Hagenia* 10: 14–15

Hämäläinen M. (2010) Sudenkorentolajien ensilöydöt Suomessa [The discovery of Finnish dragonflies: a chronological list]. *Crenata* 3: 2–7 (in Finnish with English summary)

Hoffmann J. (2011) Die Suche nach Einwanderern auf Rügen. 30. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen in Lübeck. Tagungsband und Abstracts: 42–43

Kalkman, V.J. & R. Mauersberger (2015) Sympecma paedisca (Brauer, 1877). In: Boudot J.-P. & V.J. Kalkman (Eds) Atlas of the European dragonflies and damselflies: 65–67. KNNV Publishing, Zeist

Kalkmann V.J. & R. Proess (2015) Anax imperator Leach, 1815 In: Boudot J.-P. & V.J. Kalkman (Eds) Atlas of the European dragonflies and damselflies: 173–174. KNNV Publishing, Zeist

Karjalainen S. (2010) Suomen sudenkorennot [Finnish dragonflies]. Tammi, Helsinki (in Finnish)

Karjalainen S. (2014) Sudenkorentokesän 2013 kohokohdat [Highlights of the dragonfly summer 2013]. *Crenata* 7: 10–13 (in Finnish with English summary)

Karlsson T. (2011) Dvärgflicksländan Nehalennia speciosa i Sverige (Odonata: Coenagrionidae). *Entomologisk Tidskrift* 132 (3): 129–140

Kuhn J. & L. Börzsöny (1998) Zwerglibelle Nehalennia speciosa. In: Kuhn K. & K. Burbach (Ed.) Libellen in Bayern: 106–107. Ulmer, Stuttgart

Länsstyrelsen Gotlands län (o. J.) Trollsländor på Gotland. Merkblatt der Naturschutzbehörde Visby mit Angaben zu 16 Klein- und 22 Großlibellen.

Linné C. von (1745) Öländska och Gothländska Resa. Stockholm & Uppsala.

Lundgren D. (2003) Medlemmars fynd. *Körkmacken* [Gotlands Entomologiska Förening, Burgsvik] 36: 10

Martens A. & H.-J. Roland (2016) Der Einflug von Sympetrum fonscolombii 2015: Analyse der vielen bereitgestellten Funddaten. Tagungsband zur 35. Jahrestagung der GdO vom 18. bis 20. März 2016 in Mainz: 39

Martin M. (2013) Eesti kiilide määraja [Identification of the Estonian Odonata]. Keskkonnaamet, Tallinn (In Estonian)

Mauersberger R. (2013) Zwerglibelle – Nehalennia speciosa (Charpentier 1840). In: Mauersberger R., O. Brauner, F. Petzold & M. Kruse (Ed.) Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 22 (3,4): 60–61

Ohlsson A. (1961) Lina myr. LTs förlag. Tryckeri AB Fylgia, Stockholm

Ottvall R. (2001) Ölands södra udde – en "hotspot" för vinddrivna trollsländor. *Lucanus* 6/1: 13–15

Sahlén G. (1996) Sveriges Trollsländor. Fältbiologerna, Stockholm

Sahlén G. (2006) Danmark, Norway, Sweden. In: Dijkstra K.-D.B. & R. Lewington (Eds) Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe: 36–38. British Wildlife Publishing, Gillingham

Sandhall Å. (1987) Trollsländor i Europa. Interpublishing, Stockholm

Sternberg K. (1999) Ischnura pumilio. In: Sternberg K. & R. Buchwald (Ed.): Die Libellen Baden-Württembergs, Band 1: 348–358. Ulmer, Stuttgart

Wildermuth H. & A. Martens (2014) Taschenlexikon der Libellen Europas. Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim

Manuskripteingang: 28. Oktober 2015