© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Vogelwarte 52, 2014: 161 – 168
© DO-G, IfV, MPG 2014

Reduzierte Gelegegröße beim Kiebitz *Vanellus vanellus* in Sachsen als Folge des kalten und schneereichen Märzwinters 2013

Jan-Uwe Schmidt, Madlen Dämmig, Alexander Eilers & Winfried Nachtigall

Schmidt JU, Dämmig M, Eilers A & Nachtigall W 2014: Smaller clutch size in Lapwings *Vanellus vanellus* in Saxony as a result of persistent winter weather conditions in March 2013. Vogelwarte 52: 161-168.

During the breeding seasons in 2010 to 2013, a total of 55 Lapwing clutches was studied in the Free State of Saxony (Germany). While in 2010-2012 all 28 nests contained four eggs, we observed a significantly reduced clutch size of 3.63 eggs in 2013 (n=27). Compared to previous studies, 37 % clutches of three eggs are remarkable.

In 2013, winter weather conditions persisted until about the 10th of April and the food availability for Lapwings was presumably severely limited. For egg production Lapwings need sufficient food supply for recovering their energy resources after arriving at the breeding grounds. We assume that the smaller clutch size was induced by insufficient recovery of the females due to that exceptionally long winter.

✉ JUS, MD, AE & WN, Förderverein Sächsische Vogelschutzwarte Neschwitz e. V., Park 4, 02699 Neschwitz, Germany.
E-Mail: jan-uwe.schmidt@vogelschutzwarte-neschwitz.de

1. Einleitung

Das Vollgelege beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*) ist auf vier Eier determiniert (Rinkel 1940; Lack 1947; Klomp 1951), so auch in Sachsen (Größler et al. 1998; Steffens et al. 2013). Der Anteil der Vollgelege „in größeren Serien" (n von 325 bis 456) beträgt 85 bis 94 %, jener der 3er-Gelege 7 bis 12 % (Glutz von Blotzheim et al. 1999). Gelege mit weniger als drei bzw. mehr als vier Eiern sind selten. Die mittlere Gelegegröße variiert im kontinentaleuropäischen Verbreitungsgebiet zwischen Frankreich und der Ukraine kaum und beträgt zwischen 3,69 und 3,91 Eier je Gelege (17 Untersuchungen an 4.717 Nestern zusammengestellt bei Shrubb 2007). Die genannten Werte werden durch weitere Arbeiten aus Mitteleuropa gestützt (überwiegend nicht bei Shrubb 2007 enthalten, Tab. 1).

Für Gelege mit weniger als vier Eiern gibt es verschiedene Gründe, unter anderem Prädation oder das Verlegen einzelner Eier (vgl. v. a. Beser 1987). Ein Zusammenhang zwischen widrigen Witterungsbedingungen zu Beginn der Brutzeit und der Gelegestärke wurde von Beser (1987) vermutet, aber nicht untersucht. Alle bisherigen Untersuchungen gelangten zu dem Ergebnis, dass die Kiebitze anhaltend winterlicher Witterung ausweichen und den Brutbeginn verzögern bis die Energiereserven aufgefüllt sind (Högstedt 1974; Imboden 1974; Onnen 1989; Kooiker 1993; Glutz von Blotzheim et al. 1999).

2013 kam es zu einem solchen ausgeprägten Spätwintereinbruch mit anhaltend winterlicher Witterung von Mitte März bis Anfang April (sog. „Märzwinter") (Gelpke et al. 2013, DWD & Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 2014). In der anschließenden Brutsaison wurden bei Gelegeschutzmaßnahmen in Sachsen auffallend viele Dreiergelege gefunden (Abb. 1, 2), während in den Jahren 2010 bis 2012 fast ausschließlich Vollgelege mit vier Eiern auftraten. Die Vermutung lag nahe, dass die reduzierte

Abb. 1: Dreiergelege des Kiebitzes, wie sie 2013 häufig auftraten; hier mit einem eingebrachten Stein. – *Lapwing clutch of three eggs, often found 2013; in this case with an additional stone in the nest.*

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tab. 1: Daten zur Gelegegröße des Kiebitzes und dem Anteil von 3er-Gelegen in Mitteleuropa. – *Mean clutch size in Lapwings and amount and percentage of clutches containing three eggs in Central Europe.*

Quelle	Region	Zeitraum	Anzahl untersuchter Nester	durchschnittliche Gelegegröße	Anzahl der 3er-Gelege	Anteil der 3er-Gelege
			n	x̄	n	%
Beser (1987)	am Niederrhein bei Meerbusch	1973-1985	916	3,70	152	16,6
Bühring U (in Onnen & Zang 1995)	um Nienburg (Niedersachsen)	1988-1989	53* 25**	3,94* 3,84**	3* 4**	6* 16**
Eifler (1981)	südöstliche Oberlausitz	1966-1980	129	3,91	8	6,2
Eilers A (2007)	Eidermündung, Schleswig-Holstein	2006	324	3,79	38	11,7
Größler (1996)	Leipziger Land	1950-1995	272	3,48	51	18,8
Hänel (2001)	Erzgebirgsvorland bei Stollberg	1990	11	3,85	1	9
Heim (1974)	Nuolener Ried (Schweiz)	1948-1973	558	3,83	44	7,9
Hering (2001)	Regierungsbezirk Chemnitz	1955-2000	253	3,82	34	13,4
Kooiker & Buckow (1997)	Region Osnabrück	1976-1995	245* 181**	3,88* 3,75**	23* 30**	9,4* 16,6**
Krüger et al. (1972)	nördliche Oberlausitz	1951-1971	197	3,95	10	5,1
Matter (1982)	Schweiz Nordfriesland	1968-1976 1977	1.440 151	3,81 3,68	65 29	10,9 19,2
Melde (1996)	westliche Oberlausitz	1972-1993	31	3,77	7	23
Onnen (1989)	Kreis Friesland (Niedersachsen)	1982-1986	159	3,79	17	10,7
Scharnhorst D & Katzer B, schriftl. Mitt.	Nassau im Elbtal bei Meißen	1968-2004	170	3,92	8	4,7
Schmidt et al. (2014)	Sachsen	2010-2012 2013	28 27	4,00 3,63	0 10	0 37
Seifert (1978)	Westsachsen (bei Zwickau)	1972-1977	27	3,78	6	22
Teichmann (1975)	Kreis Merseburg	1964-1973	317	3,84	48	15,1
Tillmanns (1967)	am Niederrhein bei Emmerich	1965/66	89	3,68	13	15
Zöllner (1994)	zentrale Oberlausitz (um Guttau)	1990-1993	27	3,85	2	7
* Erstbrut, ** Ersatzbrut						

Abb. 2: Brutplatzsicherung mit zwei Stangen auf einer Erwartungsfläche für eine späte Sommerung (in diesem Fall Senf) am 02.05.2013. – *Nest site protection by two sticks on a field later tilled with mustard.*

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Gelegestärke eine Folge des außergewöhnlich langen Winters sein könnte. Daraufhin wurden die Daten der Jahre 2010 bis 2013 diesbezüglich analysiert.

2. Datenerhebung

2.1 Untersuchungsgebiet und Datengrundlage

Im Zuge des sächsischen Bodenbrüterprojekts (Schmidt et al. 2009) wurde von 2010 bis 2013 bei 59 Kiebitznestern auf 28 Ackerschlägen in Sachsen abseits der Mittelgebirge die Gelegestärke ermittelt. Die Gelegesuche fand meist bei Brutplatzsicherungsmaßnahmen statt. Eine Nachkontrolle wurde nur in Einzelfällen durchgeführt, da die Untersuchung der Gelegegröße ursprünglich nicht Ziel des Projekts war. Vier der Gelege waren unvollständig und enthielten 2x ein Ei bzw. 2x zwei Eier. Die Ursachen hierfür sind höchstwahrscheinlich nicht witterungsbeeinflusst. Für die Fragestellung des möglichen Witterungseinflusses auf die Gelegestärke waren diese vier Gelegefunde daher nicht relevant und wurden aus der weiteren Analyse ausgeschlossen.

Die 55 als vollständig angenommenen Gelege verteilten sich wie folgt auf die sächsischen Kiebitzvorkommen: 24x Oberlausitz, 14x Moritzburger Kleinkuppenlandschaft, 8x Feldgebiete bei Delitzsch, 5x Südwestsachsen, 3x Elbtal bei Torgau und 1x Südraum Leipzig. Die Höhenlage reichte von ca. 100 bis ca. 250 m ü. d. M.

2010 bis 2012 wurden 28 Kiebitzgelege auf 13 Ackerschlägen untersucht. Die Gelege befanden sich 13x auf Erwartungsflächen für Einsaaten die erst ab April ausgebracht werden (sog. späte Sommerungen, v. a. Mais), 6x auf Feldern mit späten Sommerungen nach der Bestellung, 8x an Fehl-/Nassstellen in Wintergetreide und 1x auf Intensivgrünland.

2013 wurde eine vergleichbare Anzahl von 27 Kiebitzgelegen auf 13 verschiedenen Ackerschlägen untersucht. Davon befanden sich 20 auf Erwartungsflächen für späte Sommerungen, sechs auf Feldern mit späten Sommerungen nach der Bestellung und eins an einer Nassstelle in Winterweizen.

2.2 Wetterdaten

Zur Auswertung standen Tagesdaten der Station Dresden-Klotzsche (Flughafen) des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zur Verfügung, die als hinreichend repräsentativ für den Untersuchungsraum anzusehen sind. Die Abweichungen der Monatsmitteltemperaturen für Februar, März und April zwischen der Station Dresden-Klotzsche und den Stationen Leipzig-Schkeuditz und Görlitz Flugplatz betrugen in den Jahren 2010 bis 2013 im Mittel nur 0,12 °C ± 0,44 (maximal 1,10 °C).

Tab. 2: Gelegezahl und -stärke nach Jahren (Angabe der durchschnittlichen Gelegestärke nur für n ≥ 5). – *Number of clutches and mean clutch size in different years (for n ≥ 5 only).*

Zeitraum	Anzahl Kiebitznester	durchschnittliche Gelegestärke	Eizahl je Gelege			
			3		4	
	n	$\bar{x} \pm \sigma$	n	%	n	%
2010	4	–	0	0	4	100
2011	14	4,00 ± 0,00	0	0	14	100
2012	10	4,00 ± 0,00	0	0	10	100
2013	27	3,63 ± 0,49	10	37,0	17	63,0
2010-12	28	4,00 ± 0,00	0	0	28	100
insgesamt	55	3,82 ± 0,39	10	17,5	45	78,9

2.3 Statistische Auswertung

Die statistischen Auswertungen wurden mit Ausnahme von Fishers exaktem Test alle mit SPSS (Version 22) durchgeführt (α=0,05). Für den Fisher-Test zur Verteilung der Gelegefunde auf verschiedene Kulturarten im Vergleich 2010-2012 (aggregiert) und 2013 wurde R, Version 3.0.2 genutzt (R Core Team 2013). Die Unterschiede in der Gelegegröße im Vergleich von 2010-2012 (aggregiert) und 2013 wurden mittels Mann-Whitney-U-Test auf Signifikanz geprüft. Die Analyse auf mögliche Abhängigkeiten der Eizahl je Gelege von den Kulturarten erfolgte mittels Kruskal-Wallis-Test.

3. Ergebnisse

Bei den 28 von 2010 bis 2012 gefundenen Nestern wurden keine 3er-Gelege gefunden. Für die Gelegegröße ergab sich ein arithmetisches Mittel ± Standardabweichung von 4,00 ± 0,00 (Tab. 2). Dagegen wurden 2013 in 27 untersuchten Kiebitznestern 17 Gelege mit vier und zehn Gelege mit drei Eiern gefunden bei einer gleichzeitig signifikant geringeren durchschnittlichen Gelege-

Tab. 3: Gelegezahl und -stärke 2010-2012 und 2013 in Bezug zur Kulturart (aggregiert) (Angabe der durchschnittlichen Gelegestärke nur für n ≥ 5). – *Number of clutches and mean clutch size 2010-2012 and 2013 for different crops (for n ≥ 5 only).*

Kulturart	Jahr	Anzahl Kiebitznester	durchschnittliche Gelegestärke	Eizahl je Gelege	
				3	4
		n	d ± σ	n	n
Erwartungsfläche für späte Sommerungen	2010-2012	13	4,00 ± 0,00	0	13
	2013	20	3,55 ± 0,51	9	11
späte Sommerungen nach der Bestellung	2010-2012	6	4,00 ± 0,00	0	6
	2013	6	3,83 ± 0,41	1	5
Fehl-/Nassstellen in Wintergetreide	2010-2012	8	4,00 ± 0,00	0	8
	2013	1	–	0	1
Grünland (intensiv)	2010-2012	1	–	0	1
	2013	0	–	0	0

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

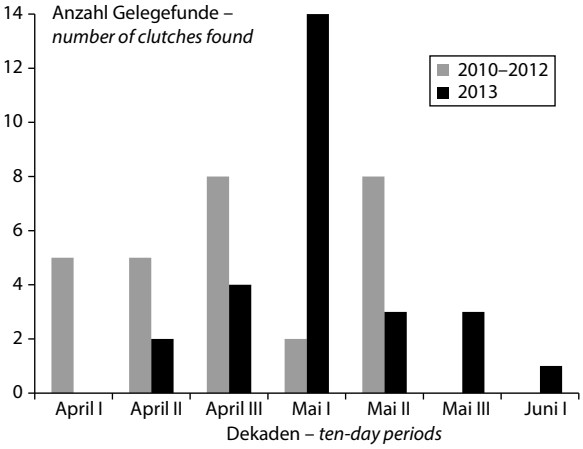

Abb. 3: Anzahl Gelegefunde pro Dekade 2010-2012 (n = 28) und 2013 (n = 27). – *Number of clutches found per ten-day period 2010-2012 and 2013.*

größe von 3,63 ± 0,49 (U=-3,53, p=0,00). Die 3er-Gelege entsprachen 37,0 % der kontrollierten Nester.

Obwohl die Verteilung der Gelegefunde auf verschiedene Kulturarten im Vergleich 2010-2012 und 2013 statistisch signifikante Unterschiede aufwies (p=0,036) (Tab. 3), wichen die Gelegestärken in verschiedenen Kulturarten nicht signifikant ab (χ^2=4,750, df=3, p=0,191).

In den Jahren 2010 bis 2012 begann die Brutsaison in der ersten Aprildekade. In dieser Zeit wurden auch die ersten 4er-Gelege gefunden (Tab. 4, Abb. 3). Mit jeweils einem Maximum Ende April und Mitte Mai, zeigte die Phänologie der Eiablage in diesen Jahren einen typischen Verlauf (vgl. z. B. Kooiker & Buckow 1997). Untypisch hingegen war die Häufigkeitsverteilung 2013 mit nur einem Maximum in der ersten Maidekade. Im April wurden nur vereinzelt Gelege gefunden, darunter lediglich ein 4er-Gelege gegen Ende des Monats. Erst Anfang Mai stieg die Anzahl der Nestfunde deutlich an.

4. Diskussion

Der im Vergleich zu den Jahren 2010-2012 sehr hohe Anteil von 37 % Dreiergelegen im Jahr 2013 ist bemerkenswert und übertrifft alle bisher bekannten Angaben für Mitteleuropa deutlich (vgl. Tab. 1).

Mögliche Ursachen für das Auffinden bzw. Auftreten von Kiebitzgelegen mit weniger als vier Eiern sind (vgl. Beser 1987):

- Fund eines noch unvollständigen Geleges während der Legetage (siehe Kap. 4.1),
- Verlust einzelner Eier des Geleges durch Prädation oder „Verlegen“ (siehe Kap. 4.2),
- „Kalendereffekt“, d. h. geringere Gelegestärken bei Nachgelegen oder allgemein „späten Gelegen“ (siehe Kap. 4.3),
- Erstbrüter, die möglicherweise tendenziell weniger Eier legen (siehe Kap. 4.4),
- Weibchen, die aufgrund individueller Eigenschaften weniger Eier legen (siehe Kap. 4.5),
- Nahrungsmangel infolge verminderter Habitatqualität (siehe Kap. 4.6),
- Nahrungsmangel infolge widriger Witterung (siehe Kap. 4.7).

Die einzelnen Aspekte werden im Folgenden diskutiert.

Tab. 4: Gelegezahl und –stärke in Bezug zur Dekade des Fundzeitpunktes (Angabe der durchschnittlichen Gelegestärke nur für n ≥ 5). – *Number of clutches and mean clutch size in relation to the ten-day-period of nest discovery (for n ≥ 5 only).*

Dekade	Jahr	Anzahl Kiebitznester	durchschnittliche Gelegestärke	Eizahl je Gelege	
				3	4
		n	$\bar{x} \pm \sigma$	n	n
21.-31.03.	2010-2012	0	–	0	0
	2013	0	–	0	0
01.-10.04.	2010-2012	5	4,00 ± 0,00	0	5
	2013	0	–	0	0
11.-20.04.	2010-2012	5	4,00 ± 0,00	0	5
	2013	2	–	1	1
21.-30.04.	2010-2012	8	4,00 ± 0,00	0	8
	2013	4	–	3	1
01.-10.05.	2010-2012	2	–	0	2
	2013	14	3,64 ± 0,50	5	9
11.-20.05.	2010-2012	8	4,00 ± 0,00	0	8
	2013	3	–	0	3
21.-31.05.	2010-2012	0	–	0	0
	2013	3	–	1	2
01.-10.06.	2010-2012	0	–	0	0
	2013	1	–	0	1

4.1 Einfluss der Methodik

Da die Nester nicht immer mehrfach aufgesucht wurden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich bei einigen Gelegen mit weniger als vier Eiern um noch nicht vollständige Gelege handelte. Es ist jedoch sehr unwahrscheinlich, dass 2013 bei vergleichbarer Vorgehensweise wie in den Vorjahren zufällig zehn Dreiergelege vor dem Abschluss der Legetätigkeit gefunden wurden, während dies 2010 bis 2012 nicht geschah.

Durch Nachkontrollen im Abstand einiger Tage wären etwaige vorherige oder zwischenzeitliche Verluste einzelner Eier ebenfalls nicht auszuschließen, sodass ohnehin keine Aussage zum Status möglich wäre.

4.2 Prädation

Prädation führt meist zur Zerstörung des gesamten Geleges (Beintema & Müskens 1987). Allerdings können einzelne Eier aus Gelegen verschwinden

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

(Zöllner 1994; Kooiker & Buckow 1997). Dies kann durch einen Prädator erfolgen, der einzelne Eier nach und nach erbeutet, aber am Ausräumen des gesamten Geleges gehindert wird, was von den Autoren in dieser Form auch einmal beobachtet werden konnte. Zudem ist bekannt, dass die Altvögel beschädigte Eier aus dem Nest bringen (Tillmanns 1967; Kooiker & Buckow 1997) oder einzelne Eier „verlegen" (Zöllner 1994; Glutz von Blotzheim et al. 1999). Das reduzierte Restgelege wird anschließend normal weiter bebrütet (Rinkel 1940; Tillmanns 1967; Kooiker & Buckow 1997). Hinweise auf eine Teilprädation der Gelege wurden an keinem der Nester gefunden. Eine besondere Häufung der Prädation einzelner Eier unter Schonung des Restgeleges im Jahr 2013 ist zudem sehr unwahrscheinlich.

4.3 Kalendereffekt

Eine dritte Möglichkeit wäre ein im Vergleich zu anderen Untersuchungen oder den eigenen Erhebungen der Jahre 2010-2012 größerer Anteil später Gelege, da mit fortschreitender Brutsaison der Anteil reduzierter Gelege möglicherweise ansteigt (Klomp 1951; Jackson & Jackson 1975; Teichmann 1975; Kooiker & Buckow 1997; Hart et al. 2002; Chamberlain & Crick 2003). Gegensätzliche Ergebnisse liegen ebenfalls vor (Beser 1987; Kooiker 1987; Eilers 2007). Baines (1989) fand im Verlauf der Brutsaison abnehmende Gelegestärken in extensivem Feuchtgrünland und zunehmende Gelegestärken in Intensivgrünland. Kooiker & Buckow (1997) vermuteten, dass der Kalendereffekt, d. h. eine mit der Brutzeit abnehmende Gelegegröße, erst in großen Datenreihen offenbar wird.

Neun der zehn 3er-Gelege wurden 2013 während des Zeitraums der (verspäteten) Erstbrut (zweite April- bis erste Maidekade) gefunden (Tab. 4). Im gleichen Zeitraum wurden 2013 auch elf Vierergelege registriert. Von 2010-2012 waren es in den genannten Dekaden 15 Vollgelege, sowie in der zweiten Maidekade nochmals acht Gelege mit vier Eiern. Dreiergelege traten 2010-2012 nicht auf. Ein Einfluss des Kalendereffekts scheint daher wenig plausibel.

4.4 Erstbrüter

Zur Möglichkeit, dass erstmals brütende Kiebitzweibchen im zweiten Kalenderjahr kleinere Gelege produzieren (z. B. Heim 1962, Bauer et al. 2005) gibt es wenig konkrete Anhaltspunkte. Beser (1987) fand bei 89 einjährigen und 207 mehrjährigen Kiebitzweibchen 4er-Gelegeanteile von 82,02 % bzw. 81,64 %. Parish (1996) fand keine Unterschiede der mittleren Gelegegröße junger im Vergleich mit älteren Kiebitzweibchen. Jenseits der grundsätzlichen diesbezüglichen Unsicherheiten ist es zudem sehr unwahrscheinlich, dass der hohe Anteil Dreiergelege im Jahr 2013 aus einem erhöhten Anteil von Erstbrütern resultierte.

4.5 Individuelle Veranlagung

Heim (1962) vermutete anhand von auffälligen Häufungen des Auftretens von Dreiergelegen an bestimmten Brutorten während mehrerer aufeinander folgender Jahre, eine individuelle Veranlagung einzelner Kiebitzweibchen nur drei Eier zu legen. Auch Beser (1987) liefert zwei Einzelfälle hierzu, die angesichts dessen breiter Datenbasis allerdings große Ausnahmen zu sein scheinen (nur 5 von 933 Nestfunden). Insofern scheint ausgeschlossen, dass das gehäufte Auffinden von Dreiergelegen 2013 allein mit individuellen Unterschieden zu erklären ist.

4.6 Einfluss der Kulturart/ des Flächenzustandes

Die Gelegefunde erfolgten überwiegend im Rahmen brutplatzsichernder Maßnahmen. Insofern überwiegt der Anteil der Gelegefunde auf Erwartungsflächen für späte Sommerungen bzw. Flächen mit späten Sommerungen nach erfolgter Bestellung. Der Anteil solcher Habitate war 2013 mit 96,3 % deutlich höher als in den Vorjahren mit 67,9 %. Für sie könnte postuliert werden, dass es sich zwar hinsichtlich der Sichtbedingungen um sehr gut geeignete Neststandorte handelt, die für die Eiproduktion relevante Nahrungsversorgung der Altvögel jedoch suboptimal ist. Gegen diese Annahme spricht, dass 2010-2012 alle 19 Nester auf den genannten Flächen vier Eier enthielten, während dies 2013 nur bei 16 von 26 Gelegen der Fall war. Nicht ausgeschlossen werden kann ein nur 2013 aufgetretener Nahrungsmangel auf diesen Flächen, der dann jedoch zumindest indirekt mit dem Märzwinterereignis verknüpft wäre (vgl. Kap. 4.7). Zudem konnte kein statistischer Zusammenhang zwischen Gelegestärke und Kulturart festgestellt werden.

4.7 Witterungseinfluss

Beser (1987) vermutete, dass annuelle Schwankungen der Gelegestärke aus witterungsbedingtem Nahrungsmangel resultierten. Kiebitze ernähren sich vorrangig von Bodenorganismen aus den oberen Bodenschichten (Glutz von Blotzheim et al. 1999). Nahrungsmangel tritt auf, wenn diese infolge Frost, Trockenheit oder Schnee nicht erreichbar sind (Beser & von Helden-Sarnowski 1982).

Kiebitze gehören zu den sehr früh in die Brutgebiete zurückkehrenden Vogelarten. In Sachsen findet die Erstankunft, abseits sehr früher Einzelbeobachtungen, meist Ende Februar/Anfang März statt (Grössler et al. 1998; Hering 2001). Dies war auch in den Jahren 2010 bis 2013 der Fall.

Die Witterung Mitte bis Ende März sowie in der ersten Aprildekade 2013 war in jeder Hinsicht bemerkenswert (Abb. 4). Nachdem eine warme Südwestwetterlage in der ersten Märzdekade die Kiebitze nach Mitteleuropa führte, folgte großräumig ein bis in die erste Aprildekade anhaltender Wintereinbruch (Gelpke et al. 2013,

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

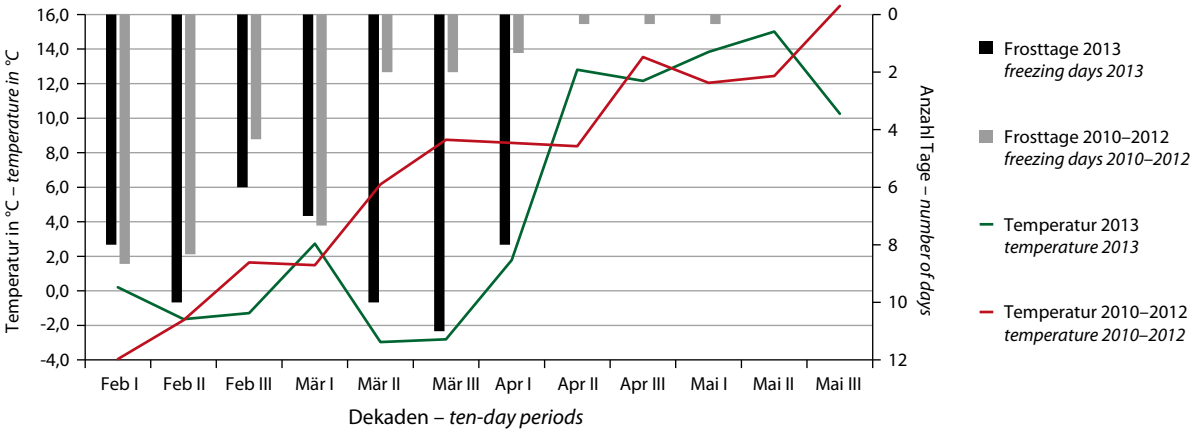

Abb. 4: Dekadenmittel der Lufttemperatur und Anzahl der Frosttage pro Dekade an der Station Dresden-Klotzsche (Flughafen) 2013 im Vergleich mit dem Mittelwert der Jahre 2010-2012 (Daten: DWD). – *Ten-day mean of air temperature and number of freezing days per ten-day period at the station Dresden-Klotzsche (Airport) 2013 and 2010-2012.*

DWD & Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 2014) mit für diese Jahreszeit sehr tiefen Temperaturen und Schneefall. Infolgedessen kam es beim Kiebitz und weiteren Vogelarten zu einem Zugstau und Umkehrzug (Gelpke et al. 2013).

Nun sind Zugstau und Umkehrzug für den Kiebitz nicht ungewöhnlich (z. B. Matter 1982; Onnen & Zang 1995; Glutz von Blotzheim et al. 1999). Offenbar überwiegen evolutiv die Vorteile (zeitige Revierbesetzung, optimale Sichtbedingungen infolge niedriger Vegetation, tendenziell feuchtere Witterung während Brut- und Aufzuchtzeit mit einhergehender besserer Nahrungsversorgung) die Risiken. Allerdings wurden auch beim Kiebitz erhöhte Frühjahrsverluste infolge spätwinterlicher Witterung beschrieben (Onnen & Zang 1995; Glutz von Blotzheim et al. 1999). Zumindest ist eine im Vergleich mit „Normaljahren" besondere Schwächung der Individuen zu konstatieren (Onnen & Zang 1995). Bei anhaltend winterlicher Witterung werden auch bereits begonnene Bruten zuweilen aufgegeben (Matter 1982), wenngleich die Toleranz diesbezüglich recht hoch ist (Heim 1974; Onnen & Zang 1995). Widrige Witterungsverhältnisse und damit eine geringere Nahrungsverfügbarkeit werden auch als Ursache für eine Abnahme der Eigröße bzw. des Eigewichts mit fortschreitender Brutzeit aufgeführt (Kooiker & Buckow 1997; Glutz von Blotzheim et al. 1999; A. Eilers unveröff. Daten).

Ein Einfluss spätwinterlicher Witterung im März und April auf die Gelegegröße wurde bisher nicht beschrieben, wenngleich Beser (1987) vermutete, dass die annuellen Schwankungen der Gelegestärke daraus resultierten. Die widersprüchlichen Ergebnisse zur saisonalen Abnahme der durchschnittlichen Gelegestärke deuten ebenfalls auf einen Einfluss der Nahrungsverfügbarkeit hin.

So verweisen Wübbenhorst et al. (2000) unter Bezug auf zahlreiche Quellen auf die niedrige Arthropodendichte in der Agrarlandschaft, die sich insbesondere in Jahren mit ungünstiger Witterung auf die Jungenaufzucht auswirkt. Gleiches könnte auch für die Eiproduktion der Weibchen gelten. Galbraith (1988) fand einen mindestens partiellen Zusammenhang zwischen der Kondition der Weibchen zu Beginn der Brutzeit und der Größe der Eier. Zudem stellte er fest, dass Eier in 2er-Gelegen auf Äckern signifikant kleiner waren als jene in größeren Gelegen. Baines (1989) konstatierte signifikant geringere durchschnittliche Erstgelegestärken auf Intensivgrünland im Vergleich mit (nahrungsreicherem) extensiv genutztem Feuchtgrünland (der Effekt kehrte sich allerdings im Saisonverlauf um). Als Ursache für die signifikante Abnahme der mittleren Gelegestärke in Großbritannien in den 1950er Jahren wurde eine Verschlechterung der Ernährungslage infolge verstärkten Pestizideinsatzes vermutet (Shrubb 2007).

Onnen (1989) fand signifikante Korrelationen zwischen dem Beginn der Eiablage und der Zahl frostfreier Tage im März sowie der Minimaltemperatur dieses Monats, jedoch keinen Zusammenhang zu den Niederschlagsmengen. Högstedt (1974) stellte in Südschweden fest, dass der Zeitraum zwischen der Ankunft des Kiebitzweibchens und der Ablage des ersten Eies signifikant negativ mit dem Angebot an Regenwürmern korrelierte. Glutz von Blotzheim et al. (1999: 448) folgerten daraus, dass „der Erreichbarkeit der Nahrung eine hohe Bedeutung für die Erklärung auffallender, aber bisher noch nicht quantitativ untersuchter Variabilität im Legebeginn von Brutvögeln unterschiedlich feuchter und intensiv bewirtschafteter Flächen zukommt". Beser (1987) vermutete, dass durch Nahrungsmangel kleinere Gelege entstehen oder ein begonnener Legeprozess abgekürzt wird.

In „Normaljahren" beginnen Kiebitzweibchen etwa 12 bis 13 Tage nach der Ankunft am Brutplatz mit der Eiablage (Högstedt 1974; Zöllner 2003). Dies wird zunächst von einem Mindestbedarf an Tagen für das Sozialverhalten (Paarfindung, Balz, Anlage der Nestmulden, Kopula-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

tion etc.) beeinflusst (Högstedt 1974). Zudem korreliert der Termin mit der Nahrungsverfügbarkeit, welche wiederum direkt von der Witterung (und hier entscheidend der Temperatur) abhängig ist (Högstedt 1974; Imboden 1974). Widrige Witterung führt zu einer Verzögerung des Legebeginns (Högstedt 1974; Imboden 1974, Onnen 1989; Kooiker 1993; Glutz von Blotzheim et al. 1999) bzw. einer Verlängerung der Legeperiode (Heim 1974).

Zusätzlich ist die physiologische Leistungsfähigkeit zu beachten. Versuche ergaben, dass Kiebitzweibchen in Einzelfällen fünf bis sechs Eier in Folge produzieren können (Rinkel 1940; Klomp 1951), ein bis zwei mehr als das Vollgelege umfasst. Nach dem Verlust des Erstgeleges vergehen bei optimalen Bedingungen fünf Tage bis zur Ablage des ersten Eies eines Ersatzgeleges (Klomp 1951; Nethersole-Thompson & Nethersole-Thompson 1986; Zöllner 2003). Angesichts der hohen physiologischen Leistungsfähigkeit bedarf es also eines außergewöhnlichen Ereignisses, um die mittlere Gelegestärke messbar zu reduzieren.

Der „Märzwinter 2013" war offensichtlich ein solches Extremereignis. Wir halten es deshalb für sehr wahrscheinlich, dass die reduzierte mittlere Gelegestärke 2013 eine Folge der widrigen Witterungsbedingungen zu Beginn der Brutzeit und dadurch induzierter verringerter Kondition der Weibchen war. Dabei ist nicht anzunehmen, dass die Gelegestärke gezielt reduziert wurde. Dies ist durch die, wahrscheinlich genetische, Determinierung auf ein Vollgelege mit vier Eiern ausgeschlossen. Vielmehr verzögern Kiebitze den Legebeginn, bis die Energiereserven ausreichend sind (Högstedt 1974; Imboden 1974; Onnen 1989; Kooiker 1993; Glutz von Blotzheim et al. 1999). Es ist daher zu vermuten, dass die fortgeschrittene Jahreszeit die Kiebitze dazu brachte, bereits mit dem Legen zu beginnen, bevor die nötigen Energiereserven aufgebaut waren. Dies könnte erklären, warum überdurchschnittlich viele Weibchen lediglich 3er-Gelege produzierten.

Einschränkend muss hinzugefügt werden, dass auch andere Faktoren für die hohe Anzahl an 3er-Gelegen verantwortlich gewesen sein können. Eine Auswertung der umfangreichen Datenreihen anderer Autoren auf einen möglichen Zusammenhang zwischen Gelegestärke und Witterung wäre wünschenswert.

Dank

Die Autoren danken allen Beobachtern vor Ort für ihre Hinweise auf Gelege und die Unterstützung bei der Nestersuche. Allen beteiligten Landwirten wird für die Kooperation beim Brutplatzschutz gedankt.

Die Erarbeitung der Publikation wurde im Rahmen des „Entwicklungsprogramms für den ländlichen Raum im Freistaat Sachsen 2007–2013" unter Beteiligung der Europäischen Union und dem Freistaat Sachsen, vertreten durch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, unter der Nummer NE2012/332 gefördert.

Zusammenfassung

Von 2010 bis 2013 wurden bei Brutplatzsicherungsmaßnahmen 55 Kiebitzgelege in Sachsen abseits der Mittelgebirge untersucht. Während von 2010-2012 alle 28 Nester vier Eier enthielten, wurde 2013 eine signifikant geringere mittlere Gelegestärke von 3,63 festgestellt (n=27). Auch im überregionalen Vergleich ist ein 3er-Gelegeanteil von 37,0 % bemerkenswert.

2013 herrschte bis in die erste Aprildekade spätwinterliche Witterung mit Schneedecke und Bodenfrost, wodurch die Nahrungsverfügbarkeit für die Kiebitze stark eingeschränkt war. Für die Eiproduktion benötigen Kiebitze jedoch eine ausreichende Nahrungsversorgung zum Auffüllen der Energiereserven nach der Ankunft am Brutplatz. Wir vermuten, dass die geringere Gelegestärke durch unvollständige Regeneration der Kiebitzweibchen verursacht wurde und damit eine Folge dieses späten Winterereignisses war.

Literatur

Baines D 1989: The effects of improvement of upland, marginal grasslands on the breeding success of Lapwings *Vanellus vanellus* and other waders. Ibis 131: 497-506.

Bauer HG, Fiedler W & Bezzel E (Hrsg) 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes – Nicht-Sperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim.

Beintema AJ & Müskens GJDM 1987: Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. J. Appl. Ecol. 24: 743-758.

Beser HJ 1987: Zur Gelegegröße des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*). Charadrius 23: 174-182.

Beser HJ & von Helden-Sarnowski S 1982: Zur Ökologie einer Ackerpopulation des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*). Charadrius 18: 93-113.

Chamberlain DE & Crick HQP 2003: Temporal and spatial associations in aspects of reproductive performance of Lapwings *Vanellus vanellus* in the United Kingdom, 1962-99. Ardea 91: 183-196.

DWD: Tageswerte der Wetterstation Dresden-Klotzsche (Flughafen), www.dwd.de, abgerufen am 17.01.2014

DWD & Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 2014: 2013 – Wetter trifft Klima. Leipzig, Dresden. www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/Fachbeitrag_DWD-LfULG_30.01.2014.pdf, abgerufen am 11.02.2014

Eifler G 1981: Beobachtungen zur Biologie des Kiebitzes, *Vanellus vanellus*, in der Südlausitz. Actitis 21: 4-13.

Eilers A 2007: Zur Brutbiologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in drei Schutzgebieten an der Eidermündung (Nordfriesland, Dithmarschen), 2006. Corax 20: 309-324.

Galbraith H 1988: Effects of egg size and composition, on the size, quality and survival of Lapwing *Vanellus vanellus* chicks. J. Zool. 214: 383-398.

Gelpke C, König C, Stübing S & Wahl J 2013: Märzwinter 2013: Bemerkenswerter Zugstau und Vögel in Not. Falke 60: 180-185.

Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM & Bezzel E 1999: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 6. Charadriiformes (1. Teil). Aula-Verlag, Wiesbaden.

Größler K 1996: Notizen über Vorkommen und Lebensweise des Kiebitz in der Umgebung von Leipzig. Mitt. Ornithol. Ver. Leipzig 3: 60-85.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Größler K, Kleinstäuber G & Rössler G 1998: Kiebitz – *Vanellus vanellus* (Licht., 1823). In: Steffens R, Saemann D & Größler K (Hrsg) Die Vogelwelt Sachsens: 215-216. Fischer, Jena.

Hänel K 2001: Untersuchungen zur Nistökologie und Reproduktion feldbrütender Kiebitze (*Vanellus vanellus*) im Erzgebirgsvorland. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 8: 641-650.

Hart JD, Milsom TP, Baxter A, Kelly PF & Parkin WK 2002: The impact of livestock on Lapwing *Vanellus vanellus* breeding densities and performance on coastal grazing marsh. Bird Study 49: 67-78.

Heim PJ 1962: Beobachtungen an einem farbberingten Kiebitzweibchen, *Vanellus vanellus*. Ornithol. Beob. 59: 65-69.

Heim PJ 1974: Eiablage, Gelegegrösse und Brutdauer beim Kiebitz *Vanellus vanellus*. Ornithol. Beob. 71: 283-288.

Hering J 2001: Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) im Regierungsbezirk Chemnitz – Bestandsentwicklung, Brutbiologie, Durchzug und Rast. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 8: 619-640.

Högstedt G 1974: Length of pre-laying period in the Lapwing *Vanellus vanellus* L. in relation to its food resources. Ornis Scand. 5: 1-4.

Imboden C 1974: Zug, Fremdansiedlung und Brutperiode des Kiebitz *Vanellus vanellus* in Europa. Ornithol. Beob. 71: 5-134.

Jackson R & Jackson J 1975: A study of breeding Lapwings in the New Forest, Hampshire, 1971–74. Ringing & Migration 1: 18-27.

Klomp H 1951: Over de achteruitgang van de Kievit, *Vanellus vanellus* (L.), in Nederland en gegevens over het legmechanisme en het eiproductie-vermogen. Ardea 39: 143-182 [Niederländisch mit englischer Zusammenfassung].

Kooiker G 1987: Gelegegröße, Schlupfrate, Schlupferfolg und Bruterfolg beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*). J. Ornithol. 128: 101-107.

Kooiker G 1993: Phänologie und Brutbiologie des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) – 17jährige Beobachtungen in Nordwestdeutschland. J. Ornithol. 134: 43-58.

Kooiker G & Buckow CV 1997: Der Kiebitz – Flugkünstler im offenen Land. Aula, Wiesbaden.

Krüger S, Mahlung E, Melde E & Menzel F 1972: Die Limicolen in der Oberlausitz, Teil 1. 23. Beitrag zur Ornis der Oberlausitz. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 47: 1-44.

Lack D 1947: The significance of clutch-size. Ibis 89: 302-352.

Matter H 1982: Einfluß intensiver Feldbewirtschaftung auf den Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in Mitteleuropa. Ornithol. Beob. 79: 1-24.

Melde M 1996: Kiebitzbeobachtungen in der Westlausitz. Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz 19: 81-88.

Nethersole-Thompson D & Nethersole-Thompson M 1986: Waders – their breeding haunts and watchers. Poyser, Calton.

Onnen J 1989: Zur Populationsökologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) im Weser-Ems-Gebiet. Ökol. Vögel 11: 209-249.

Onnen J & Zang H 1995: Kiebitz – *Vanellus vanellus* (L., 1758). – In: Zang H, Großkopf G & Heckenroth H (Hrsg) Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Austernfischer bis Schnepfen: 115-133. Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen, Sonderreihe B 2.5.

Parish DMB 1996: Behavioural ecology of the Lapwing *Vanellus vanellus* L. in upper Teesdale. Durham Univ. E-Theses Online: http://etheses.dur.ac.uk/5382/

R Core Team 2013: R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna.

Rinkel GL 1940: Waarnemigen over het gedrag van de Kievit (*Vanellus vanellus* (L.)) gedurende de broedtijd. Ardea 29: 108-147 [Niederländisch mit englischer Zusammenfassung].

Schmidt JU, Dämmig M, Timm A, Trapp H & Ulbricht J 2009: Vogelschutz im Agrarraum – Das Bodenbrüterprojekt im Freistaat Sachsen. Naturschutzarbeit in Sachsen 51: 4-13.

Seifert B 1978: Die Vogelwelt der Helmsdorfer Schlammteiche. Actitis 15: 3-58.

Shrubb M 2007: The Lapwing. Poyser, London.

Steffens R, Nachtigall W, Rau S, Trapp H & Ulbricht J (2013): Brutvögel in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.

Teichmann A 1975: Das Brutvorkommen des Kiebitzes – *Vanellus vanellus* (L.) – im Kreis Merseburg. Apus 3: 253-261.

Tillmanns W 1967: Über Bruterfolge beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*). Charadrius 3: 55-56.

Wübbenhorst J, Bairlein F, Henning F, Schottler B & Wolters V 2000: Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in einem trockenkalten Frühjahr. Vogelwelt 121: 15-25.

Zöllner T 1994: Untersuchungen zur Populationsbiologie des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) in der Oberlausitz. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 7: 209-219.

Zöllner T 2003: Paarsysteme beim Kiebitz *Vanellus vanellus* und deren Auswirkungen auf die Brutpartner und ihre Gelege. Vogelwelt 124: 35-44.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 52_2014

Autor(en)/Author(s): Schmidt Jan-Uwe, Dämmig Madlen, Eilers Alexander, Nachtigall Winfried

Artikel/Article: Reduzierte Gelegegröße beim Kiebitz Vanellus vanellus in Sachsen als Folge des kalten und schneereichen Märzwinters 2013 161-168