

## Bestandsentwicklung und Durchzug des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in der Aareebene bei Solothurn

Walter Christen



CHRISTEN, W. (2007): Population trend and migration of the Northern Lapwing *Vanellus vanellus* in the Aare plain near Solothurn. Ornithol. Beob. 104: 173–188.

In the cultivated area of the Aare plain near Solothurn (Switzerland) Northern Lapwings started to breed in 1962. The farmland population grew very fast, and in 1970 the maximum number of 140 breeding pairs were counted. At that time, the Lapwing colony in the Aare plain was the largest one in Switzerland. From the mid-1980s, the population declined rapidly, and in 1999 Lapwings were recorded breeding for the last time. Surprisingly, Lapwings stayed longest in a heavily disturbed area at the western border of Solothurn. Breeding success was very low due to intensive farming practices. As in other parts of Europe, the Lapwing population in the Aare plain was sustained by immigration from other regions, which acted as source populations. Numbers of migrating Lapwing also declined markedly from 1981 to 2006. Daily totals of more than 100 individuals were observed more often in the first half of the study period. Lapwing numbers are lower both during spring and autumn migration, though the number of five-day periods with flooding of parts of the Aare plain was stable during the observation period. The recolonisation of the Aare plain seems possible, but to enhance the survival of the young, shallow depressions have to be created.

Walter Christen, Langendorfstrasse 42, CH–4500 Solothurn, E-Mail [walter.christen.so@bluewin.ch](mailto:walter.christen.so@bluewin.ch)

In der Aareebene zwischen Büren a.A. und Solothurn (Schweizer Mittelland) wurde 1962 ein kleiner Brutbestand des Kiebitzes *Vanellus vanellus* entdeckt. Die Brutpopulation nahm rasch zu und galt dann längere Zeit als grösste Kiebitzkolonie in der Schweiz (Imboden 1971, Matter 1982, Birrer & Schmid 1989). Matter (1982) hat diese Ackerlandpopulation von 1968 bis 1976 intensiv untersucht.

Zu Beginn meiner feldornithologischen Beobachtungstätigkeit in der Aareebene 1980 war der Kiebitz noch ein häufiger Brutvogel. Er war so zahlreich, dass ich mir deshalb über das Brutgeschehen nur wenig Notizen machte. Ab

Mitte der Achtzigerjahre zeichnete sich dann ein Bestandsrückgang ab, worauf ich 1988 begann, den Brutbestand jedes Jahr zu erfassen. 1999 brüteten in der Aareebene vorläufig zum letzten Mal Kiebitze. Als Durchzügler kommt der Kiebitz immer noch jedes Jahr vor, doch sind auch hier die Zahlen stark rückläufig.

Die vorliegende Arbeit zeigt die Bestandsentwicklung dieser ehemals bis zu 140 Paare zählenden Ackerlandpopulation des Kiebitzes. Schwerpunkt bildet der Bestandseinbruch ab Mitte der Achtzigerjahre. Zudem wird das jahreszeitliche Auftreten und die Stärke des jährlichen Durchzuges ab 1981 behandelt.



**Abb. 1.** Bei der Schneeschmelze und nach ergiebigen Niederschlägen bilden sich auf den staunassen Böden zahlreiche Wasserlachen. Blick vom Jura nach Süden auf die Staadallmend bei Grenchen, 23. Dezember 1993. Alle Aufnahmen W. Christen. – *During snow-melt and after heavy rain parts of the Aare plain are flooded. View from the Jura mountains southwards on the Staadallmend near Grenchen. 23 December 1993.*

## 1. Untersuchungsgebiet und Methode

### 1.1. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Aareebene, auch Witi genannt, zwischen Büren a.A. (Kanton Bern) und Solothurn auf 430 m ü.M. Es misst inklusive Siedlungsgebiete, Verkehrswege und Wasserflächen 32 km<sup>2</sup>. Der Boden ist stark lehmhaltig (Seeablagerungen) und neigt zur Vernässung, trotz weitgehender Entwässerung und grosser Meliorationen vor allem zwischen 1920 und 1940. Deshalb bilden sich bei ergiebigen Regenfällen und bei der Schneeschmelze teilweise grosse Wasserlachen im Kulturland (Abb. 1, 2). Die in weiten Teilen unverbauete Ebene wird landwirtschaftlich intensiv genutzt. Etwa drei Viertel der Fläche sind Ackerland (Winter- und Sommergetreide, Raps, Zuckerrüben, Mais), ein Viertel ist Grün-

land, vorwiegend Futtergras (Matter 1982, Christen 1996).

*Kerngebiet:* Die Erfassung des Brutbestands erfolgte nicht in allen Jahren auf der gesamten Fläche. Als Kerngebiet betrachtete ich das von Matter (1982) definierte Untersuchungsgebiet. Es enthält die zentralen und westlichen Teile der Aareebene und umfasst somit Teilgebiete der Gemeinden Grenchen, Bettlach, Selzach (Kanton Solothurn) sowie Lengnau, Meinisberg, Büren a.A., Rüti, Arch und Leuzigen (Kanton Bern) und misst ohne Siedlungsgebiet, Feldgehölze etc. etwa 19 km<sup>2</sup>. Gelegentlich ausserhalb des Kerngebiets in Teilen der solothurnischen Gemeinden Bellach, Solothurn, Lüsslingen und Nennigkofen brütende Kiebitze wurden von H. Matter damals nicht systematisch kontrolliert.



**Abb. 2.** Ausgedehnte Wasserlachen westlich von Staad, im Hintergrund die Stadt Grenchen und der Jura. Hier lag bis in die Achtzigerjahre der Schwerpunkt der Brutpopulation. Aufnahme 26. Januar 1995. – *Flooded farmland west of Staad. In the background the town of Grenchen and the Jura mountains. In this part of the study area there was the centre of the breeding population of Lapwings until the 1980s. 26 January 1995.*

### 1.2. Veränderungen der Landschaft zwischen 1960 und 2005

Während der 2. Juragewässerkorrektion (1962–1973) wurden auf der natürlichen Mäanderstrecke von Büren bis Solothurn die stark erodierten Ufer der Aare mit einem mehr oder weniger der natürlichen Uferlinie folgenden Uferschutz (Steinblöcke) versehen. Bei Flumenthal wurde ein Kraft- und Regulierwerk erstellt (Sterchele 1985, Nast 2006). Wegen des im September 1969 erfolgten Aufstaus der Aare mussten noch im selben Jahr zwischen Grenchen und Solothurn zahlreiche Pumpen installiert werden, um das Wasser der Entwässerungssysteme in die Aare zu fördern.

In der zweiten Hälfte der Achtzigerjahre fand zwischen Arch und Lüsslingen eine umfassende Güterzusammenlegung samt grossflächiger

Schlitzdrainage statt. Nebst dem Bau neuer Flurwege wurden die Parzellen stark vergrössert und die ehemals vernässten Wiesen und Äcker trockengelegt, insbesondere die ökologisch sehr wertvollen Flächen bei Leuzigen. In der kleinparzellierten hecken- und grabenreichen Landschaft bei Lengnau und Meisberg wurde Ende der Neunzigerjahre ebenfalls eine umfangreiche Melioration durchgeführt, samt Umleitung und Renaturierung der Leugene.

Einschneidende Veränderungen brachte der Bau der Autobahn A5 von Zuchwil nach Biel (1994–2002). Von Leuzigen bis Lengnau wird die offene Landschaft von der Nationalstrasse diagonal durchschnitten, und die Aare wird mit einer weithin sichtbaren Brücke überquert. Der zentrale Teil der Grenchenwiti ist von der Kläranlage Grenchen bis zur Berner Grenze auf 1760 m Länge untertunnelt. Damit blieb



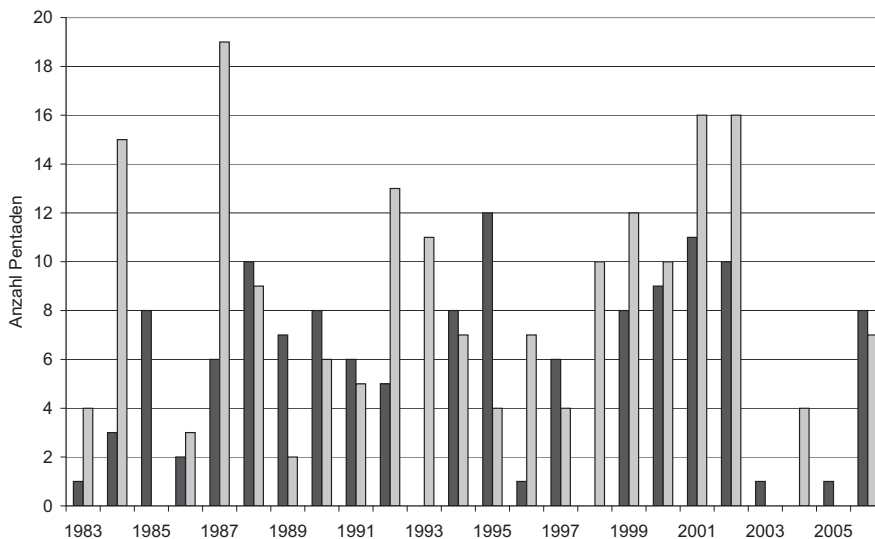
der offene Landschaftscharakter wenigstens im Zentrum der Witi erhalten (Spring et al. 2002). Infolge des Strassenbaus mussten in der Grenchenwiti Teile der alten Entwässerungssysteme erneuert werden. Im Herbst 2004 wurde die neue Umfahrungsstrasse von Grenchen eröffnet, die zugleich als A5-Zubringer benutzt wird. Unmittelbar anschliessend wurde auf dem neu erschlossenen Land mit dem Bau von Industriegebäuden begonnen. Im Frühjahr 2005 wurden auch die Bauarbeiten für die Westumfahrung von Solothurn aufgenommen. Im Laufe der Jahre dehnten sich die Siedlungs- und Industriegebiete auf der nördlichen Seite der Aare immer mehr nach Süden in die offene Landschaft der Witi hinein aus.

Insgesamt hat die landwirtschaftliche Bodennutzung in den vergangenen 45 Jahren, wie überall in Mitteleuropa, einen rasanten Rationalisierungswandel mitgemacht. So findet man beispielsweise in der Aareebene wegen des vermehrten Anbaus von Wintergetreide und Gründüngungen (winterlicher Bodenschutz) seit Ende der Achtzigerjahre im Winter nur noch wenige brachliegende Äcker und Stoppelfelder.

Nebst den erwähnten Schlitzdrainagen wurden laufend und schleichend Entwässerungen (z.T. Instandstellungen) durchgeführt, die zum Verlust von zahlreichen temporären Wasserlachen und Vernässungen führten.

### 1.3. Klima

Klimatisch herrschen in der Aareebene ähnliche Verhältnisse wie in anderen Flusstälern des Schweizer Mittellandes, z.B. vermehrte Bildung von Nebel zwischen September und März. Die langjährigen Normwerte (1961–1990) von Jahrestemperatur und Jahresniederschlag der Station Biel von MeteoSchweiz (433 m ü.M.), die etwa 10 km westlich des Untersuchungsgebietes liegt, betragen 9,0 °C (Januar –0,3 °C, Juli 18,7 °C) und 1203 mm. Von 1981 bis 2006 lag die mittlere Jahrestemperatur mit 9,9 °C knapp 1 °C über dem langjährigen Mittel. Sie hat im Laufe des Bearbeitungszeitraumes deutlich zugenommen: 1981–1993 9,4 °C, 1994–2006 10,3 °C (MeteoSchweiz briefl.). Die langjährige mittlere Niederschlagssumme der Monate Februar bis März, die für die Stär-



**Abb. 3.** Anzahl Pentaden mit Wasserlachen im Kulturland zur Zeit des Heimzugs (Pentaden 7–18; 31.1.–31.3., dunkle Säulen) und des Wegzugs (Pentaden 50–73; 3.9.–31.12. helle Säulen). – Number of five-day periods with flooding of parts of the study area during spring migration (five-day periods 7–18, 31 January to 31 March, dark columns) and autumn migration (five-day periods 50–73, 3 September to 31 December, grey columns).

ke des Heimzuges und die Brutansiedlung von Bedeutung sein kann, beträgt 190 mm. Sie wurde im Zeitraum von 1981 bis 2006 in 9 Jahren überschritten bzw. ist etwa gleich geblieben, allerdings mit einem sehr breiten Streuungsbereich (36–393 mm).

Seit 1983 notiere ich jeweils bei den Kontrollgängen, ob im Kulturland Wasserlachen vorhanden sind (ja/nein), nicht aber deren Anzahl. Unterteilt werden diese subjektiv in kleine/mittlere und grosse Wasserlachen. Kleine bis mittlere Wasserlachen weisen eine Fläche von etwa 1–50 a auf. Von 1983 bis 2006 hatte es auf dem Heimzug (Pentaden 7–18; 31.1.–31.3.) im Mittel in 5 Pentaden (42 %) und auf dem Wegzug (Pentaden 50–73; 3.9.–31.12.) in 8 Pentaden (33 %) Wasserlachen auf den Feldern. Die Zahl der Pentaden mit Wasserlachen hat sich im Laufe der Jahre tendenziell nicht verändert. In einzelnen Jahren hatte es auf dem Heim- und Wegzug überhaupt keine Nestsstellen (Abb. 3). Infolge der Entwässerungen bei Arch und Leuzigen treten seit 1989 grössere Wasserlachen meistens nur noch nördlich der Aare auf, hauptsächlich bei Grenchen.

#### 1.4. Erfassung der Brutvögel und Durchzügler

Die Bestandsangaben zu Beginn der Besiedlung stammen aus der Literatur und aus dem Archiv der Schweizerischen Vogelwarte. Von 1968 bis 1976 sowie 1983, 1985 und 1987 erfolgten die Zählungen im Kerngebiet durch Hans Matter. Er erfasste jeweils im März und April die Zahl der brütenden ♀. Die von ihm ermittelten Brutpaarzahlen beziehen sich auf das Maximum gleichzeitig vorhandener Gelege. Das Maximum wurde normalerweise in der zweiten Aprilhälfte erreicht (Matter 1982).

1980, zu Beginn meiner feldornithologischen Tätigkeit in der Aareebene, war der Kiebitz als Brutvogel noch so zahlreich, dass ich den Brutbestand in den ersten Beobachtungsjahren jeweils nur grob abschätzte. Erst 1988 begann ich mit der alljährlichen Kartierung der Brutvögel. Gezählt wurden brütende ♀ wie auch alle fest verpaarten Vögel. Die Hauptzählung erfolgte je nach Vegetationsentwicklung zwischen dem 20. März und dem 10. April. Dabei wurde innerhalb von zwei Tagen das gesamte Untersu-

chungsgebiet nach Kiebitzen abgesucht. Um möglichst viele Gelege zu lokalisieren, wurde bis Ende April/Anfang Mai mit Zusatzkontrollen speziell nach brütenden ♀ gesucht. Wegen möglicher Revierverschiebungen oder wegen schneller Ersatzgelege wurde der effektive Brutbestand mit dieser Methode in einzelnen Jahren möglicherweise zu optimistisch eingeschätzt.

Mit der Erfassung der Durchzügler begann ich 1981. Da der Kiebitz damals noch ein häufiger Brutvogel war und weil die Unterscheidung von Brutvögeln und Durchzüglern schwierig ist, wurde in der Zeit vom 1. April bis zum 30. Juni nur unvollständig notiert, d.h. in der Regel wurden nur Trupps mit mehr als 20 Ind. protokolliert. Seit 1995 wurden jeweils sämtliche Kiebitze erfasst. Gezählt wurden alle im Untersuchungsgebiet rastenden oder das Gebiet überfliegenden Vögel. Von 1981 bis 2006 fanden ganzjährig im Mittel an 3,2 Tagen pro Woche ornithologische Kontrollgänge statt, auf denen u.a. auch Kiebitze erfasst wurden. In 95,3 % aller Pentaden wurde mindestens einmal beobachtet. Ein Kontrollgang dauerte durchschnittlich 2,3 h. Pro Begehung konnte jeweils nur eine Teilfläche des Untersuchungsgebietes bearbeitet werden. Methode und Zeitaufwand für die Erfassung der Durchzügler blieben in der ganzen Untersuchungszeit gleich.

## 2. Ergebnisse

### 2.1. Entwicklung des Brutbestands

Der Kiebitz war in der Aareebene zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts ein regelmässiger Durchzügler, brütete aber offenbar nur sporadisch. Bei Grenchen fand L. Greppin (in von Burg & Knopfli 1930) von 1900 bis 1930 mehrmals 1–3 Brutpaare. Zu dieser Zeit, gerade zu Beginn der grossen Entwässerungen, hatte es offenbar noch viele Feuchtwiesen. So brüteten damals zwischen Grenchen und Selzach noch mindestens 4 Paare des Grossen Brachvogels *Numenius arquata* (von Burg & Knopfli 1930). Von 1930 bis 1959 sind von der Aareebene bzw. aus dem ganzen Kanton Solothurn keine Kiebitzbruten bekannt geworden

**Tab. 1.** Brutbestand des Kiebitzes in der Aareebene von 1962 bis 1999. Die Zählungen von 1968 bis 1987 stammen von Hans Matter und betreffen Gelege bzw. auf Gelegen brütende Altvögel (Matter 1982, H. Matter briefl.). Ab 1988 wurden teilweise auch verpaarte Vögel ohne Nester mitgezählt. + = Art als Brutvogel vorhanden, Anzahl Paare/Gelege unbekannt. Die Zahlen sind getrennt nach Kerngebiet (19 km<sup>2</sup>, Untersuchungsgebiet von H. Matter) und gesamte Aareebene (32 km<sup>2</sup>). – *Number of breeding pairs of Lapwings in the Aare plain from 1962 to 1999. From 1968 to 1987 clutches or incubating adults were counted (Matter 1982, H. Matter in litt.). From 1988 onwards, adults without nests were counted, too. + = breeding Lapwings present, number unknown. Figures are indicated separately for the study area (19 km<sup>2</sup>) and for the whole Aare plain (32 km<sup>2</sup>).*

Jahr	Kerngebiet		Aareebene total	
	Paare	Gelege	Paare	Gelege
1962–1964	+	+		
1965	ca. 20	+		
1966	ca. 25	+		
1967	ca. 50	+		
1968	55	55	> 55	> 55
1969	75	75	> 75	> 75
1970	140	140	> 140	> 140
1971	85	85	> 85	> 85
1972	100	100	> 100	> 100
1973	95	95	> 95	> 95
1974	75	75	> 75	> 75
1975	98	98	> 98	> 98
1976	76	76	> 76	> 76
1977–1982	+	+	+	+
1983	124	124	> 124	> 124
1984	+	+	+	+
1985	63	63	> 63	> 63
1986	+	+	+	+
1987	62	62	> 62	> 62
1988	64	+	78	+
1989	34	28	53	43
1990	12	5	22	10
1991	5	5	15	11
1992	10	8	18	14
1993	9	5	16	12
1994	6	4	13	10
1995	5	5	16	16
1996	1	0	2	1
1997	0	0	1	1
1998	1	1	3	2
1999	0	0	2	2

(Glutz von Blotzheim 1959). 1962 wurde dann bei Grenchen südlich des Flugplatzes ein neuer oder zumindest seit Jahren nicht mehr besiedelter Brutplatz mit wenigen Paaren gefunden (R. Ryser, H. U. Wyss, Archiv Schweizerische Vogelwarte). Die vorwiegend zwischen Grenchen und Selzach gelegene Population nahm rasch zu und zählte 1965 etwa 20 Paare (H. Matter et al. in Imboden 1971).

Von 1968 bis 1976 hat Matter (1982) u.a. den Bruterfolg dieser Ackerlandpopulation näher untersucht. Die Gelege befanden sich vorwiegend in Feldern mit Winter- und Sommergetreide, Zuckerrüben und Mais. Für diese Zeit liegen exakte Zahlen für das Kerngebiet vor. Pro Jahr wurden im Mittel 89 Paare gefunden. Allerdings waren die jährlichen Fluktuationen sehr hoch (55–140 Paare, Tab. 1). 1970 brüteten maximal 140 Paare, was etwa 19 % des damaligen Brutbestands in der Schweiz entsprach (Imboden 1971). Von 1977 bis 1982 liegen keine konkreten Zahlen vor, doch hat der Kiebitz in dieser Zeit regelmässig und in grosser Zahl gebrütet. H. Matter zählte 1983 mit 124 brütenden ♀ den zweithöchsten je registrierten Brutbestand. Bei den Bestandshochs von 1970 und 1983 hatte es im April und Mai überdurchschnittlich viele Wasserlachen im Kulturland. 1985 und 1987 wurden nur noch 63 bzw. 62 Gelege gefunden.

Bei meiner ersten Zählung im Jahr 1988 fand ich in der gesamten Aareebene 78 Paare, davon 64 Paare im Kerngebiet. Ab diesem Jahr brach der Brutbestand im Kerngebiet rasch zusammen. 1989 waren es 34 Paare (28 Gelege) und 1990 noch 12 Paare (5 Gelege). Nach zweimaligem Fehlen wurde schliesslich 1998 im Kerngebiet letztmals ein Gelege gefunden. Überraschend ist die plötzliche und sehr rasche Abnahme im Kerngebiet. Für die übrige Aareebene wurden 1999 zum letzten Mal brütende Kiebitze festgestellt (2 Gelege, Tab. 1). Auch balzfliegende Durchzügler waren in späteren Jahren nur noch ausnahmsweise zu sehen.

## 2.2. Teilpopulationen

Seit der Ansiedlung in den Sechzigerjahren lag der Schwerpunkt des Vorkommens lange Zeit bei Grenchen und Selzach. Ab 1988 brüteten

zeitweise viele Kiebitze auch am westlichen Stadtrand von Solothurn. Auch bei Lüsslingen und Bellach wurden gelegentlich einzelne Brutpaare gefunden. 1986 brütete zudem ein Paar erfolgreich auf der künstlichen Aareinsel bei Altreu. Im Folgenden wird die Bestandsentwicklung seit 1983 auf drei Teilflächen kurz erläutert.

*Grenchen:* Bei Grenchen, wo die Besiedlung durch den Kiebitz in der Aareebene ihren Anfang nahm, war der Bestandsrückgang dramatisch: 1983 fand H. Matter 68 brütende ♀, 1985 noch 37 und 1987 23. 1988 zählte ich auf derselben Fläche 24 und 1989 noch 6 Paare (5 Gelege). Ab 1990 wurden keine brütenden Kiebitze mehr angetroffen. Der Kiebitz ist hier somit noch vor Baubeginn der Autobahn als Brutvogel verschwunden.

*Selzach:* In der gesamten Selzacherwiti fand H. Matter 1983 33, 1985 19 und 1987 31

gleichzeitig brütende ♀. 1989 waren es noch 24 Paare (21 Gelege), 1990 noch 5 (keine Gelege) und 1991 vorübergehend keine mehr. Von 1992 bis 1995 brüteten dann alljährlich noch 2–5 Paare, doch ab 1996 fehlte die Art. Auf einer 69,4 ha grossen Teilfläche, auf der in der Regel mehr als die Hälfte der Selzacher-Population brütete, stellte ich 1981–1995 im Mittel 8,8 Paare fest (0–20, Christen 1991 und unveröff.).

*Solothurn:* Sehr bemerkenswert ist das Brüten am westlichen Stadtrand von Solothurn, in einem extrem störungsreichen Gebiet, mit vielen Baustellen, Strassen, Wohnblöcken, Spaziergängern, frei laufenden Hunden etc. Hier hat der Kiebitz in den Achtzigerjahren, wahrscheinlich aber schon in den frühen Siebzigerjahren, regelmässig gebrütet. An einigen Stellen hatte es mehrere Wochen lang stehenden Wasserlachen, die durch Bautätigkeit entstanden waren. Diese hat somit die Ansiedlung des



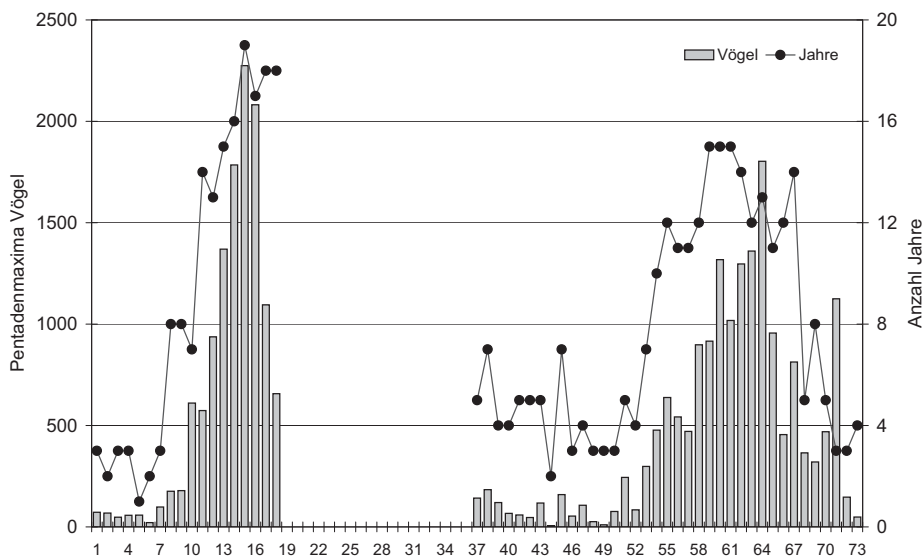
**Abb. 4.** Auf dieser Viehweide am westlichen Stadtrand von Solothurn, die vollständig von Strassen und Gebäuden umgeben ist, brüteten 1995 gleichzeitig 9 Paare. Aufnahme April 1995. – *This pasture on the western border of Solothurn is completely surrounded by roads and buildings. In 1995, 9 pairs of Lapwings bred here at the same time. The photo was taken in April 1995.*



Kiebitzes begünstigt. Von 1988 bis 1999 wurden jedes Jahr 1–19 Paare, im Mittel 6,9 Paare gezählt. In diesen zwölf Jahren brüteten durchschnittlich 18–100 % aller Kiebitzpaare der Aareebene bei Solothurn, im Mittel 35 %. Die Gelege befanden sich hauptsächlich auf nassen (torfigen) Böden, vor allem auf Sturzäckern, in Winter- und Sommergetreide, auf Maisstoppelfeldern und einjährigen, noch lückigen Kunstwiesen. Mehrmals befanden sich Gelege nur 10–30 m (minimal 3 m) von einer Umfahrungsstrasse und von im Bau befindlichen Gewerbegebäuden entfernt. Auch hier brach der Bestand in kurzer Zeit zusammen: 1989 19 Paare (15 Gelege), 1994 7 Paare (6 Gelege), 1995 11 Paare (11 Gelege) und 1996–1999 noch 1–2 brütende ♀.

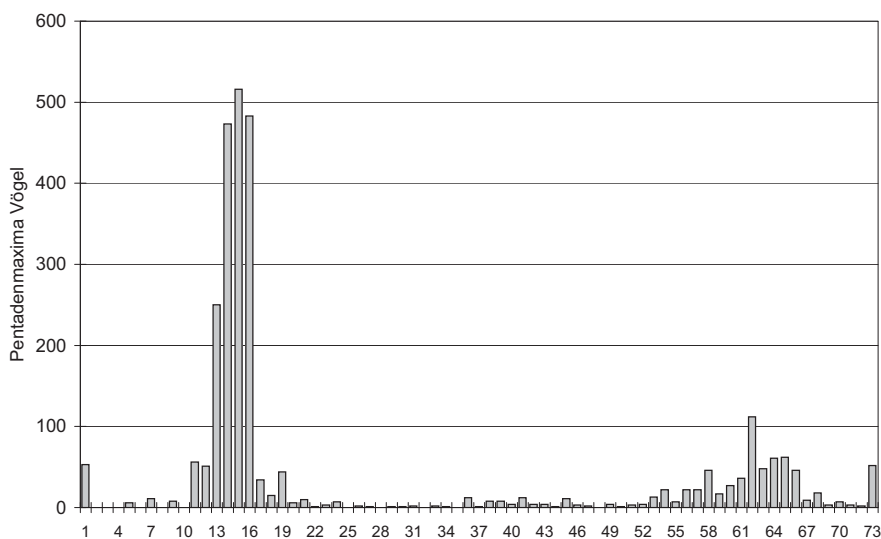
Wiederholt brüteten Kiebitze auf einer vollständig von Wohn- und Gewerbehäusern und Strassen umgebenen Viehweide, in welcher regelmässig auch Bekassinen *Gallinago gallinago* überwintern (Abb. 4, Details in Christen 2001). 1995 waren auf der Weide besonders

viele Kiebitze: Anfang April zählte Michael Tobler 6 Nester. Am 8. April weideten hier dann etwa 25 Kühe. Am 9. April fand ich trotz der vorangegangenen Beweidung immer noch 6 bebrütete Nester (evtl. 7 Paare), und am 14. April waren es sogar 9 Nester. Trotz der vielen Störungen wurden Ende April mehrere Altvögel mit frisch geschlüpften Jungen gesehen (M. Tobler, pers. Mitt.). 1999, das letzte Jahr mit brütenden Kiebitzen, war ein besonderes Jahr. Auf der erwähnten Weide wurde ein Fall von Polygynie festgestellt: Ein ♂ «betreute» hier zwei auf Gelegen brütende ♀. Das ♂, welches auch am Brutgeschäft teilnahm, brütete immer auf demselben der beiden Gelegen. Wahrscheinlich wurden die Eier später durch Viehtritt zerstört. Etwa 600 m westlich davon fand ich am 14. Mai in einem Zuckerrübenfeld ein brütendes ♀, wohl mit einem Ersatzgelege. Die später geschlüpften vier Jungvögel wurden letztmals am 27. Juni voll flugfähig angetroffen, ein guter Bruterfolg im letzten Brutjahr!



**Abb. 5.** Jahreszeitliches Auftreten des Kiebitzes nach Summen der Pentadenmaxima in der Aareebene von 1981 bis 1999. Die lückenhaften Daten in den Pentaden 19–36 (1.4.–29.6.) sowie drei Verbände mit mehr als 1000 Ind. sind nicht berücksichtigt. – *Seasonal occurrence of Lapwings in the Aare plain 1981–1999. Sums of maximum numbers recorded per five-day period are presented. Incomplete data in the five-day periods 19–36 (1 April to 29 June) and three groups of more than 1000 individuals are not included. Columns and left y-axis = sum of maximum numbers recorded per five-day period. Line and right y-axis = number of years.*





**Abb. 6.** Jahreszeitliches Auftreten des Kiebitzes nach Summen der Pentadenmaxima in der Aareebene von 2000 bis 2006, als der Kiebitz als Brutvogel verschwunden war (ohne eine Tagessumme mit über 1000 Ind.). – Seasonal occurrence of the Lapwing in the Aare plain from 2000 until 2006, after the Lapwing had disappeared as a breeding bird. Sum of five-day periods; one sum of more than 1000 birds in a single day is not included.

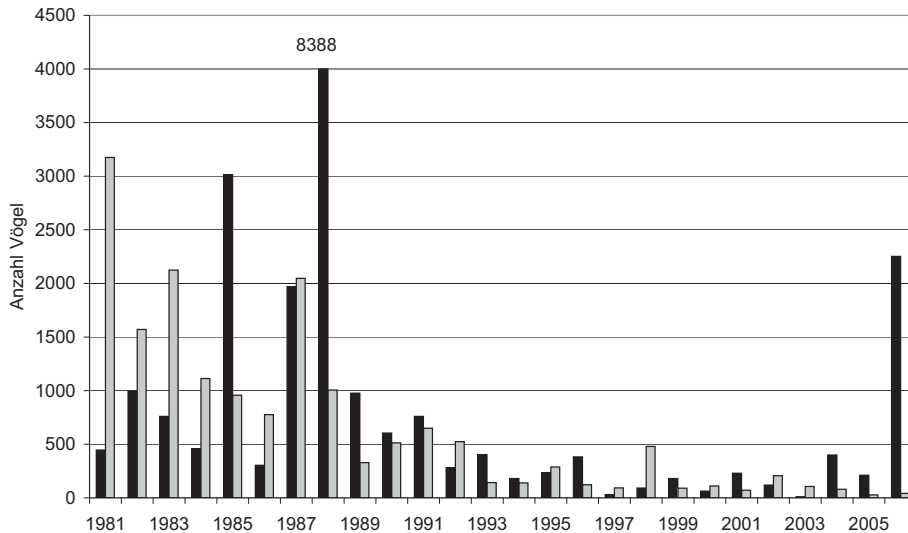
### 2.3. Durchzug, jahreszeitliches Auftreten 1981–2006

Kiebitze rasten in der Aareebene in allen Kulturen, sofern sie keine oder nur eine kurze Vegetation aufweisen. Bevorzugt werden insbesondere Sturzäcker und mit Stallmist überdeckte Wiesen. Felder mit Staunässe werden mit Vorliebe aufgesucht. Von 1981 bis 2006 liegen insgesamt von 1009 Tagen eigene Beobachtungen mit Kiebitzen vor, mit einer Gesamtsumme von 59 282 Ind. Im Folgenden wird das jahreszeitliche Auftreten kurz beschrieben. Für die grafischen Darstellungen werden nur eigene Daten verwendet, ebenso für die Berechnung der Mediane. Vier Tagessummen weisen mehr als 1000 Ind. auf (davon drei zwischen 1981 und 1999, eine nach dem Jahr 2000); sie werden für die Berechnung der Mediane und für das jahreszeitliche Zugmuster weggelassen.

*Frühjahrszug:* In milden Wintern beginnt der Heimzug im ersten Februardrittel. Weist der Februar viele Schnee- und Eistage auf, erfolgt die Ankunft oft deutlich später. Von 1981 bis 2006 fällt der Median der Erstankunft auf

den 12. Februar (1.2.–12.3.). Die ersten balzenden ♂ wurden von 1981 bis 1996 je nach Härte des Winters zwischen Ende Februar und Mitte März festgestellt (Median 5. März). Um Mitte März wird das Maximum des Heimzuges erreicht. Von 1981 bis 2006 fällt der Median der von Februar bis März vorbeigezogenen Individuen auf den 13. März ( $n = 20\,626$ ). Der Median hat sich von der ersten zur zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes nicht verändert. In den erwähnten Zahlen sind teilweise auch brütende Vögel enthalten. Auch wenn nur die Jahre 2000–2006 (Februar–April) berücksichtigt werden, wo der Kiebitz nicht mehr gebrütet hat, ist der Median der 13. März ( $n = 2910$ ). Gegen Ende März nimmt der Durchzug rasch ab. In der ersten Aprilhälfte rasten nur noch kleine Trupps und im Mai und Juni sind gelegentlich noch umherstreifende Kiebitze zu sehen (Abb. 5, 6).

Im März kommt es bei Schneeschmelze, Starkniederschlägen oder plötzlichen Schneefällen zu Zugstau mit teilweise beachtlichen Ansammlungen: mindestens 1850 Ind. am 23. März 1985 zwischen Büren und Bellach auf



**Abb. 7.** Stärke des Durchzuges nach Summen der Pentadenmaxima. Für den Heimzug wurden die Daten der Pentaden 7–18 (31.1.–31.3., dunkle Säulen) und für den Wegzug jene der Pentaden 50–73 (3.9.–31.12., helle Säulen) verwendet. – *Intensity of the migration shown by the sums of five-day periods. For spring migration (dark columns), data from the five-day periods 7–18 (31 January to 31 March) were used, for autumn migration (grey columns) the data from the five-day periods 50–73 (3 September to 31 December).*

Feldern und teilweise nach NE ziehend; mindestens 7400 Ind. in mehreren Rastverbänden am 12. März 1988 zwischen Grenchen und Selzach bei Dauerregen und Schneeschmelze auf Feldern (am nächsten Tag immer noch mindestens 4300 Ind., viele davon bei Aufhellungen nach NE wegziehend); mindestens 1510 Ind. am 12. März 2006 zwischen Grenchen und Selzach bei Neuschnee, davon etwa 16 Trupps mit 950 Ind. binnen 2 h Umkehrzug nach W.

*Sommer:* In den Achtzigerjahren schlossen sich Altvögel mit verlorenen Brutten gegen Ende Mai zu Gruppen von 20–40 Vögeln zusammen. Bei grosser Sommertrockenheit verliessen damals viele Kiebitze die Aareebene. So wurden 1983 bei Grenchen trotz eines Brutbestands von 68 Paaren im trockenen und heissen Juli nur wenige Kiebitze beobachtet, z.B. 12 flügge Jungvögel am 26. Juli beim Flugplatz. Von 1971 bis 1975 nahm die Zahl der Altvögel bei hoher Kükensterblichkeit nach Mitte Mai jeweils stark ab, und nach Mitte Juli hatte es kaum mehr Brutvögel im Gebiet (Matter 1982). In den Achtzigerjahren hielten sich im Juli auch Mauseergäste in der Witi auf, allerdings nicht in

jedem Jahr. Diese waren meist in Rübenfeldern versteckt. Besonders viele Mauseergäste hatte es im nassen Sommer 1987: maximal 130 Ind. am 4. und 5. Juli bei Leuzigen in Kulturen mit Staunässe.

*Herbstzug:* Der Übergang zwischen Mauseergästen, Umherstreifern und ersten Wegzülern ist oft fliegend. Nach Mitte September nehmen die Beobachtungen und Individuenzahlen deutlich zu. Der Höhepunkt des Wegzuges wird zwischen Mitte Oktober und Mitte November erreicht: maximal 544 Ind. am 14. November 1987 zwischen Büren und Leuzigen. Bis zum 5. November war die Hälfte der von September bis Dezember 1981–2006 gezählten Vögel erreicht. Dieses Median-Datum hat sich gegenüber 1981–1993 (4. November,  $n = 18\,812$ ) im Zeitraum 1994–2006 (9. November,  $n = 2\,151$ ) um 5 Tage verspätet. In manchen Wintern sind bis Dezember oder sogar Januar Kiebitze zu sehen, wobei es bei Kälteeinbrüchen zu eindrucksvollen Ansammlungen kommt: maximal 977 Ind. am 18. Dezember 1981 zwischen Grenchen und Selzach auf schneebedeckten Wiesen (Abb. 5, 6).

*Winter:* Im Januar liegen aus 9 Jahren insgesamt 19 Daten mit Kiebitzbeobachtungen vor. Es handelt sich um späte Wegzügler wie auch um umherstreifende Wintergäste. Nur einmal gelang eine fast durchgehende Überwinterung: Vom 24. Dezember 1982 bis am 7. Februar 1983 verweilten im Raum Grenchen 50–80 Ind., die schliesslich durch Schnee und Kälte vertrieben wurden.

#### 2.4. Stärke des jährlichen Durchzuges

Die Zahl der Durchzügler schwankte zwischen 1981 und 2006 von Jahr zu Jahr beträchtlich. Gemessen an der Gesamtzahl der Vögel ist der Heimzug etwas stärker als der Wegzug, auch ohne die Extremwerte von 1988. In der ersten Hälfte der Beobachtungsperiode waren Heimzug und Wegzug deutlich stärker als in der zweiten Hälfte. Ab 1994 war der Durchzug in einigen Jahren kaum noch von Bedeutung. So beträgt die Summe der Pentadenmaxima auf

dem Heimzug 2003 nur 10 Individuen (Abb. 7). Der Rückgang in der Zahl der Durchzügler ist auf das weitgehende Fehlen grosser Kiebitzverbände zurückzuführen. So wurden von 1981 bis 1993 auf dem Heimzug im Mittel an 4,4 Tagen pro Jahr Tagessummen von mehr als 100 Ind. gezählt. Von 1994 bis 2006 traten solche Verbände durchschnittlich noch an 0,9 Tagen auf. Auf dem Wegzug ist der Rückgang der grossen Trupps noch deutlicher. Für die erwähnten Zeiträume wurden im Mittel auf 5,2 bzw. 0,2 Kontrollen pro Jahr Tagessummen mit mehr als 100 Kiebitzen festgestellt. Heim- und Wegzug sind seit 1990 schwächer geworden, obschon die Zahl der Pentaden mit Wasserlachen im Frühling und Herbst im langjährigen Mittel unverändert geblieben ist (Abb. 3). Wenn im Kulturland auf dem Heimzug Wasserlachen vorhanden sind, werden tendenziell mehr Kiebitze gesehen als bei Trockenheit. Allerdings ist für die Hauptzugzeit im März der Zusammenhang zwischen höchster Tagessum-



**Abb. 8.** Kiebitz-♂ am Wattenmeer. Aufnahme in Skallingen, Dänemark, April 2007. – *Male Nothern Lapwing near the Wadden Sea. Skallingen, Denmark, April 2007.*



me der Kiebitze und der Anzahl Pentaden mit Wasserlachen nicht signifikant ( $R^2 = 0,0231$ ,  $FG = 22$ ).

Im März 1996 wurden in den nördlichen Landesteilen der Schweiz infolge eines witterungsbedingten Zugstaus überdurchschnittlich grosse Ansammlungen von Kiebitzen festgestellt (Volet & Leuzinger 1998). In der Aareebene war von diesem aussergewöhnlichen Ereignis wenig zu spüren: Maximal waren es 347 Ind. am 21. März 1996 zwischen Grenchen und Selzach (A. Kunz briefl.).

### 3. Diskussion

Der Kiebitz ist in weiten Teilen Mittel- und Nordeuropas verbreitet (Hagemeyer & Blair 1997). Allerdings sind seit den Achtzigerjahren in fast ganz Mitteleuropa drastische Bestands-einbussen und Abnahmen von bis zu 50 % festzustellen (Bauer et al. 2005). Allein in Westeuropa sank die Population von rund 900 000 Brutpaaren in den späten Siebzigerjahren auf gegen 600 000 um 1987 (van Strien et al. 2001). Obschon einzelne, vor allem kleinere Populationen auch nach 1990 stabil geblieben sind, betrug die Abnahme des gesamteuropäischen Bestands seither über 30 %, vor allem wegen des starken Rückgangs in Grossbritannien, den Niederlanden und in Russland (Burfield & van Bommel 2004).

In der Schweiz begann sich der Kiebitz, nach einem Bestandstief in den Dreissigerjahren, vermehrt im Kulturland anzusiedeln, und er steig bis 1959 auf einen Bestand von 360 Brutpaaren an (Glutz von Blotzheim 1959). 1972–1976 wurde das Maximum mit über 1000 Paaren erreicht, und 1985–1988 waren es 860–890 Brutpaare (Birrer & Schmid 1989). Von 1993 bis 1996 wurde der Bestand auf rund 450 Brutpaare und um 2005 noch auf etwa 200 Paare geschätzt (Schmid et al. 1998, H. Schmid briefl., Zbinden et al. 2005).

Ebenfalls sehr wechselhaft verlief die Bestandsentwicklung in der beschriebenen, zeitweise grössten Kiebitzkolonie der Schweiz. 1962 wurden im Kulturland der Aareebene erstmals, oder erstmals seit langem wieder, brütende Kiebitze gefunden. Die Brutpopula-

tion nahm rasch zu und erreichte 1970 mit mindestens 140 Paaren ihren Höhepunkt (Matter 1982). Die Population war dann mit Schwankungen bis gegen Ende der Achtzigerjahre stabil, doch in den folgenden Jahren brach sie zusammen (Tab. 1). 1999 wurden zum letzten Mal zwei Brutpaare gefunden. Auch in anderen Populationen der Schweiz wurde etwa ab Mitte der Achtzigerjahre ein markanter Bestandseinbruch festgestellt. So sind die Bestände in der Reussebene (Kanton Aargau), im Kanton Thurgau, im Wauwilermoos (Kanton Luzern) und im Nuolenerried (Kanton Schwyz) seither auf kleine Reste zusammengesmolzen (Schelbert et al. 1995, Leuzinger 2001, Schmid et al. 2001). Betroffen vom Rückgang sind nicht nur Ackerlandpopulationen, sondern auch Brutbestände in natürlichen Feuchtgebieten (Weggler et al. 2004).

Bemerkenswert ist, dass in der Aareebene von 1988 bis 1999 mehr als ein Drittel der Population in einem sehr störungsreichen Gebiet am westlichen Stadtrand von Solothurn brütete. Die Kiebitze liessen sich von den zeitweise vielen Baustellen kaum stören und brüteten manchmal nur wenige Meter von Strassen entfernt. Kooiker (2000) berichtet ebenfalls von regelmässigem Brüten auf Industriebrachen (Lagerhallen, Strassen etc.) am Stadtrand von Osnabrück (Deutschland). Auch gelegentliche Bruten auf grossen Flachdächern sind seit Jahrzehnten bekannt (Lohschelter 1972, Cramp et al. 1983: 252), doch sind sie meist erfolglos. Gegenwärtig wird dem Problem auch in der Schweiz nachgegangen, u.a in einem Projekt der Fachhochschule Wädenswil. Die Ala unterstützt ein Projekt der Orniplan, das untersuchen soll, ob auf Flachdächern des Flughafens Zürich-Kloten erbrütete Kiebitzjunge ins Grünland umgesiedelt werden können (Ornithol. Beob. 104: 157, 2007).

Bereits in den Siebzigerjahren war der Bruterfolg des Kiebitzes in der Aareebene und in anderen Brutkolonien der Schweiz zu gering, um ein langfristiges Überleben der Population zu garantieren (Imboden 1970, Matter 1982). Statt der für eine stabile Population notwendigen etwa 0,8 flüggen Jungen pro Paar und Jahr (Peach et al. 1994, Catchpole et al. 1999) wurden damals nur 0,35 Junge flügge (Matter

1982). Diese niedrigen Werte gelten auch für andere Ackerlandpopulationen Mitteleuropas (Imboden 1970, Glutz von Blotzheim et al. 1975, Kooiker 1990). Hauptursache des geringen Bruterfolges im Ackerland sind die Zerstörung der Gelege durch Prädatoren und bei der Feldbearbeitung durch die Landwirtschaft sowie die hohe Kükensterblichkeit infolge Nahrungsmangel bei Trockenheit (Kooiker & Buckow 1997). Dass sich der Kiebitzbestand in der Aareebene trotz sehr geringer Reproduktion bis gegen Ende der Achtzigerjahre halten konnte, dürfte vor allem auf Einwanderung aus Populationen mit einem höheren Bruterfolg zurückzuführen sein (Matter 1982). Allerdings ist die landwirtschaftliche Nutzung auch in Gebieten mit gesunden Populationen deutlich intensiver geworden, verbunden mit einem sinkenden Bruterfolg und einem Populationsrückgang in den Achtzigerjahren (Bellebaum 2001, Stahl & Köster 2001, van Strien et al. 2001, Debout 2003). Auch in der Schweiz trägt der zunehmende Anbau von Wintergetreide zum Bestandsrückgang bei. Dem Kiebitz stehen heute bei Ankunft im Frühling bedeutend weniger «braune» Äcker zur Verfügung als früher (Birrer & Schmid 1989). Dieser Trend wird weiter verstärkt dadurch, dass die Vegetationsperiode infolge der Klimaerwärmung immer früher beginnt (Menzel et al. 2006). In der Aareebene stieg die Durchschnittstemperatur der Monate März und April im Untersuchungszeitraum von 6,9 °C (1981–1993) auf 7,8 °C (1994–2006; langjähriges Mittel 6,5 °C; MeteoSchweiz briefl.).

Infolge des kleinen Brutbestands in der Schweiz wurde der Kiebitz in die Rote Liste aufgenommen und als stark gefährdet (EN «endangered») eingestuft (Keller et al. 2001). Auch im europäischen Rahmen gilt der Kiebitz neu als gefährdet (SPEC 2, Burfield & van Bommel 2004). In der Schweiz gehört der Kiebitz zu jenen 50 Prioritätsarten, für die ein Artenförderungsprogramm nötig ist (Bollmann et al. 2002). Wie rasch und effizient solche Programme umgesetzt werden können, ist jedoch fraglich. Aufwändige Schutzmassnahmen durch die Schweizerische Vogelwarte Sempach im Wauwilermoos (Kanton Luzern) zeigten bei der dortigen Kiebitzpopulation fol-

gendes Ergebnis: 2005 und 2006 kamen durch vorbildliche Rücksichtnahme der Landwirte keine Nester unter den Pflug. Elektrozäune boten Schutz vor Räuubern, so dass 52–82 % der Gelege schlüpften. Die Kükenverluste waren jedoch sehr hoch. Viele Junge wurden nachts ausserhalb des Zaunes von Raubsägern erbeutet. Trotzdem wurden 2005 pro Paar 0,8 Junge flügel, 2006 waren es jedoch nur noch 0,3 (L. Schifferli, pers. Mitt.). Heim (1978) stellte im Nuolenerried teilweise grosse Verluste durch Rabenkrähe *Corvus corone* und Schwarzmilan *Milvus migrans* fest. Langgemach & Bellebaum (2005) zeigen für Deutschland, dass der Prädationsdruck von Raubsägern auf Wiesenlimikolen und andere Bodenbrüter sehr hoch ist. Nicht zu unterschätzen ist beispielsweise der Einfluss des hohen Rotfuchsbestands. Allerdings ist auch die Höhe des Grundwasserspiegels für den Bruterfolg ausschlaggebend (Bellebaum 2001). Aus Anlass ihres bevorstehenden 100-Jahr-Jubiläums 2009 initiierte die Ala 2006 Schutzprojekte für den Kiebitz, die sie auch finanziell fördern wird (Ornithol. Beob. 104: 157, 2007).

Grundsätzlich ist in der Aareebene das Landschaftspotential für eine Wiederbesiedlung durch den Kiebitz noch vorhanden. So wurde beim Bau der Autobahn A5 durch die Grenchenwiti aufgrund des sehr heftigen Widerstandes (Solothurnischer Naturschutzverband 1986) auf das bedeutende Vorkommen von Feldhase und Kiebitz sowie auf den Limikolenrastplatz Rücksicht genommen. In der zweiten Hälfte der Achtzigerjahre galt die Aareebene, nach Fanel/Chablais de Cudrefin (Kantone Bern, Waadt und Neuenburg) und Klingnauer Stausee (Kanton Aargau) als dritt wichtigster Limikolenrastplatz in unserem Land (Marti 1991, Schmid et al. 1992). Gestützt darauf hat der Bundesrat das Zentrum der Grenchenwiti zum «Wasser- und Zugvogelreservat von nationaler Bedeutung» erklärt (WZVV, Änderung vom 24. Juni 1992). Gemäss Schutzbestimmungen dürfen im 4 km<sup>2</sup> grossen Reservat bestimmte periodisch vernässte Flächen nicht entwässert werden! Um den Effekt der Autobahn auf das Wasser- und Zugvogelreservat zu mildern, wurde diese im westlichen Teil der Grenchenwiti auf einer Länge von 1760 m in

einen Tunnel verlegt. Im Zusammenhang mit der Ausscheidung des Zugvogelreservates entstand auch die etwa 15 km<sup>2</sup> grosse «Kantonale Landwirtschafts- und Schutzzone Witi Grenchen–Solothurn» (Bau-Departement des Kantons Solothurn 1994). Die Schutzzone dient nach wie vor der landwirtschaftlichen Nutzung, wobei eine naturnahe Bewirtschaftung und das Anlegen neuer Naturelemente zu fördern sind. Im Falle des Kiebitzes müsste für eine erfolgreichere Kükenaufzucht das Nahrungsangebot erhöht werden, indem beispielsweise flache Senken geschaffen werden, wo bis weit in den Sommer hinein nasse Stellen zur Verfügung stehen. Diese Massnahmen wären auch für Amphibien und rastende Limikolen positiv. Auch das Anlegen von Dauerweiden mit ständig niedriger Vegetation und Vernässungen könnte erfolgversprechend sein (Weggler 2006).

Das jahreszeitliche Auftreten des Kiebitzes in der Aareebene entspricht im Grossen und Ganzen jenem in der Schweiz (Winkler 1999). Von 1981 bis 2006 haben die Durchzugszahlen in der Aareebene stark abgenommen. In der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes wurden markant weniger Tagessummen mit mehr als 100 Ind. festgestellt, und zwar auf dem Heim- und Wegzug. In der Schweiz wurde im Zeitraum 1995–2006 auf dem Wegzug, trotz zunehmender Beobachtungstätigkeit, ebenfalls eine starke Abnahme der Durchzügler festgestellt. Beim Heimzug werden die jahresweise grossen Schwankungen durch Extremereignisse geprägt, und es ist kein eindeutiger Trend erkennbar (Volet & Leuzinger 1998, H. Schmid briefl.).

**Dank.** Vor allem Hans Matter, aber auch Reto Gardi, Michael Tobler und Thomas Sattler haben ergänzende Zahlen zum Brutbestand geliefert. Hans Schmid hat mir die Daten zum Durchzug aus dem Beobachtungsarchiv der Schweizerischen Vogelwarte zur Verfügung gestellt. Hans Matter und Luc Schifferli gaben Anregungen zum Manuskript, ebenfalls Thomas Sattler sowie ein weiterer Gutachter. Hinweise zu Bruten auf Flachdächern erhielt ich von Martin Weggler und Martin Spiess. Luc Schifferli steuerte weitere Literatur bei. Die englischen Textteile fertigten Christian Marti und Verena Keller an. Ihnen allen danke ich ganz herzlich.

## Zusammenfassung

In der Aareebene bei Solothurn (Schweizer Mittelland) begannen Kiebitze 1962 im Kulturland zu brüten. Die Ackerlandpopulation nahm rasch zu, zählte 1970 maximal 140 Brutpaare und war längere Zeit die grösste Kiebitzkolonie in der Schweiz. Ab Mitte der Achtzigerjahre nahm der Bestand dann rasch ab, und 1999 brüteten vorläufig zum letzten Mal Kiebitze. In einem sehr störungsreichen Gebiet am westlichen Stadtrand von Solothurn konnte sich die Art erstaunlicherweise am längsten halten. Der Brut-erfolg war infolge der intensiven Bodenbearbeitung sehr gering. Wie auch andere Ackerlandpopulationen waren die Kiebitze in der Aareebene auf Einwanderung aus «Überschussgebieten» angewiesen. Auch als Durchzügler nahm der Kiebitz im Zeitraum von 1981 bis 2006 deutlich ab. Tagessummen mit mehr als 100 Ind. traten in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraums deutlich seltener auf als in der ersten. Sowohl Heim- als auch Wegzug wurden schwächer, obschon die Zahl der Pentaden mit Wasserlachen im Frühling und Herbst im langjährigen Mittel unverändert geblieben ist. In der Aareebene ist das Landschaftspotenzial für eine Wiederbesiedlung des Kiebitzes noch vorhanden. Allerdings müssten für ein besseres Überleben der Jungen unter anderem zusätzlich flache Senken geschaffen werden.

## Literatur

- Bau-Departement des Kantons Solothurn (1994): Kantonale Landwirtschafts- und Schutzzone Witi Grenchen-Solothurn. Zonenvorschriften, Erläuterungen, Nutzungspläne.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Aula, Wiesbaden.
- BELLEBAUM, J. (2001): Breeding success of Lapwings *Vanellus vanellus* at two German wetland reserves: Stable numbers in spite of high predation rates. Wader Study Group Bull. 96: 21.
- BIRRER, S. & H. SCHMID (1989): Verbreitung und Brutbestand des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in der Schweiz 1985–1988. Ornithol. Beob. 86: 145–154.
- BOLLMANN, K., V. KELLER, W. MÜLLER & N. ZBINDEN (2002): Prioritäre Vogelarten für Artenförderungsprogramme in der Schweiz. Ornithol. Beob. 99: 301–320.
- BURFIELD, I. & F. VAN BOMMEL (eds) (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series no. 12. BirdLife International, Cambridge.
- BURG, G. VON & W. KNOPFLI (1930): Die Vögel der Schweiz, 16. Lieferung. Bern und Genf.
- CRAMP, S. (ed.) (1983): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: the birds of the Western Palearctic. Vol. 3, Waders to Gulls. Oxford University Press, Oxford.



- CATCHPOLE, E. A., B. MORGAN, S. N. FREEMAN & W. J. PEACH (1999): Modelling the survival of British Lapwings *Vanellus vanellus* using ring-recovery data and weather covariates. *Bird Study* 46 (suppl.): 5–13.
- CHRISTEN, W. (1991): 10jährige Brutvogelbestandsaufnahmen auf drei Probeflächen in der Aareebene westlich von Solothurn. *Ornithol. Beob.* 88: 81–100. – (1996): Die Vogelwelt der Aareebene westlich von Solothurn. *Mitt. Nat.forsch. Ges. Kanton Solothurn* 37: 9–118. – (2001): Aussergewöhnlicher Überwinterungsplatz der Bekassine *Gallinago gallinago* am Stadtrand von Solothurn. *Ornithol. Beob.* 98: 341–348.
- DEBOUT, G. (2003): La communauté des oiseaux nicheurs des prairies humides des marais de Carentan (Mnache et Calvados). *Cormorant* 13 (58): 122–126.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (1959): Verbreitung und Häufigkeit des Kiebitz *Vanellus vanellus* (L.) in der Schweiz von der Zeit der Meliorationen nach 1848 bis heute. *Ornithol. Beob.* 56: 178–205.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL (1975): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 6, Charadriiformes (1. Teil). Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (1997): The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. Poyser, London.
- HEIM, J. (1978): Populationsökologische Daten aus der Nuoler Kiebitzkolonie *Vanellus vanellus*, 1948–1977. *Ornithol. Beob.* 75: 85–94.
- IMBODEN, C. (1970): Zur Ökologie einer Randzonen-Population des Kiebitz *Vanellus vanellus* in der Schweiz. *Ornithol. Beob.* 67: 41–58. – (1971): Bestand, Verbreitung und Biotop des Kiebitz *Vanellus vanellus* in der Schweiz. *Ornithol. Beob.* 68: 37–53.
- KELLER, V., N. ZBINDEN, H. SCHMID & B. VOLET (2001): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KOOIKER, G. (1990): Bestandsentwicklung und Bruterfolg einer Kiebitzpopulation *Vanellus vanellus* im Agrarraum bei Osnabrück. *Vogelwelt* 111: 202–216. – (2000): Kiebitzbrutplätze in Mitteleuropa: Entscheidungen in schwieriger Situation. *Falke* 47: 338–343.
- KOOIKER, G. & C. V. BUCKOW (1997): Der Kiebitz. Flugkünstler im offenen Land. Sammlung Vogelkunde, Aula, Wiesbaden.
- LANGGEMACH, T. & J. BELLEBAUM (2005): Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. *Vogelwelt* 126: 259–298.
- LEUZINGER, H. (2001): Entwicklung der Brut- und Mauserbestände des Kiebitzes *Vanellus vanellus* im mittleren Thurgau. *Ornithol. Beob.* 98: 39–52.
- LOHSCHELTER, H. (1972): Kiebitzbrut auf einem 7 m hohen Flachdach. *Anthus* 9: 82–83.
- MARTI, C. (1991): Bedeutung des Limikolen-Rastplatzes Grenchenwiti. Interner Bericht Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- MATTER, H. (1982): Einfluss intensiver Feldbewirtschaftung auf den Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in Mitteleuropa. *Ornithol. Beob.* 79: 1–24.
- MENZEL, A., T. H. SPARKS, N. ESTRELLA, E. KOCH, A. AASA, R. AHAS, K. ALM-KÜBLER, P. BISSOLLI, O. BRASLAVSKÁ, A. BRIEDE, F. M. CHMIELEWSKI, Z. CREPINSEK, Y. CURNEL, Á. DAHL, C. DEFILA, A. DONNELLY, Y. FILELLA, K. JATCZAK, F. MAGE, A. MESTRE, Ø. NORDLI, J. PEÑUELAS, P. PIRINEN, V. REMISOVÁ, H. SCHEIFINGER, M. STRIZ, A. SUSNIK, A. J. H. VAN VLIET, F.-E. WIELGOLASKI, S. ZACH & A. ZUST (2006): European phenological response to climate change matches the warming pattern. *Glob. Chang. Biol.* 12: 1969–1976.
- NAST, M. (2006): Überflutet–überlebt–überlistet. Die Geschichte der Juragewässerkorrekturen. Verein Schlossmuseum, Nidau.
- PEACH, W. J., P. S. THOMPSON & J. C. COULSON (1994): Annual and long-term variation in the survival rates of British Lapwings *Vanellus vanellus*. *J. Appl. Ecol.* 63: 60–70.
- SCHELBERT, B., J. FISCHER, S. GFELLER & M. WEGGLER (1995): Die Vogelwelt der Reussebene – eine Entwicklungsgeschichte 1971–1993. *Ornithol. Beob., Beiheft* 8.
- SCHMID, H., M. BURKHARDT, V. KELLER, P. KNAUS, B. VOLET & N. ZBINDEN (2001): Die Entwicklung der Vogelwelt in der Schweiz. Avifauna Report Sempach I, Annex.
- SCHMID, H., M. LEUENBERGER, L. SCHIFFERLI & S. BIRRER (1992): Limikolenrastplätze in der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Solothurnischer Naturschutzverband (1986): Grenchen-Witi und N5: Dokumentation zur Eingabe des Solothurnischen Naturschutzverbandes betreffend drohender Verletzung der Berner-Konvention im Raume Grenchen (Schweiz). Vervielfältigung.
- SPRING, M., F. VOOGD, K. JENK, A. AESCHLIMANN & A. NEUENSCHWANDER (2002): Portrait A5, Biel Ost–Solothurn Ost. Tiefbauamt des Kantons Bern und Amt für Verkehr und Tiefbau Kanton Solothurn.
- STAHL, B. & H. KÖSTER (2001): Egg predation and chick survival – two problems of breeding Lapwings. *Wader Study Group Bull.* 96: 32.
- STERCHELE, G. (1985): I. und II. Juragewässerkorrektion. In: A. VON WALDKIRCH: Gesamtmelioration Ins–Gampelen–Gals 1970–1985. Ins. 164 S.
- STRIEN A. J. VAN, J. PANNEKOEK & D. W. GIBBONS (2001): Indexing European bird population trends using results of national monitoring schemes: a trial of a new method. *Bird Study* 48: 200–213.
- VOLET, B. & H. LEUZINGER (1998): Aussergewöhnliche Ansammlungen von Kiebitz *Vanellus vanellus* und Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria* in

- der Schweiz während der Heimzugperiode 1996. Ornithol. Beob. 95: 137–142.
- WEGGLER, M. (2006): Der Absturz der Flugkünstler. Ornithol. Beob. 102: 19–21.
- WEGGLER, M., H. DÄHLER, H.-U. DÖSEGGER, S. GYSEL, R. HANGARTNER, W. HUNKELER, E. MÜHLETHALER & W. MÜLLER (2004): Langfristige Entwicklung kleiner Brutvogelbestände in Feuchtgebieten im Kanton Zürich. Ornithol. Beob. 101: 55–74.
- WINKLER, R. (1999): Avifauna der Schweiz. Ornithol. Beob., Beiheft 10.
- ZBINDEN, N., V. KELLER & H. SCHMID (2005): Bestandsentwicklung von regelmässig brütenden Vogelarten der Schweiz 1990–2004. Ornithol. Beob. 102: 271–282.

*Manuskript eingegangen 25. Februar 2007*  
*Bereinigte Fassung angenommen 18. April 2007*