

## 10jährige Brutvogelbestandsaufnahmen auf drei Probeflächen in der Aareebene westlich von Solothurn

Walter Christen

Bis heute wurde erst eine kleine Anzahl von mehrjährigen Siedlungsdichte-Untersuchungen aus der Schweiz publiziert. Deshalb erfasste ich von 1981–1990 auf drei Probeflächen jedes Jahr unter weitgehend standardisierten Bedingungen den Brutvogelbestand. Die Untersuchung diente vor allem der Überwachung von Singvogelbeständen sowie der ornithologischen Grundlagenbeschaffung für die Landschaftsplanung.

**Dank.** Besonderen Dank gilt meiner Frau Ursula, ohne deren Verständnis die jahrelange Kontinuität der Bestandsaufnahmen nicht möglich gewesen wäre. Prof. U. Glutz von Blotzheim, C. Marti und N. Zbinden haben wertvolle Verbesserungsvorschläge zum Manuskript gemacht. O. Biber hat mir von 1987–1989 seine ornithologischen Beobachtun-

gen von der Aareebene überlassen und die Gildeneinteilung überprüft. Für vegetationskundliche Fragen im Feuchtgebiet stand mir S. Zimmerli zur Seite. Graphiken, Résumé und Summary stammen von C. Marti, O. Biber und L. Schifferli. Ihnen allen danke ich herzlich für die Mithilfe.

### 1. Untersuchungsgebiet, Probeflächen und Methode

#### 1.1. Aareebene westlich von Solothurn

Das etwa 29 km<sup>2</sup> grosse Untersuchungsgebiet (430 m ü.M.) ist ein Teil der Aareebene und liegt zwischen Büren an der Aare BE und Solothurn (Grenchen SO 47°11'N/7°25'E). Die Aare durchfließt das Gebiet in teilweise grossen Schlaufen von SW nach NE. Der schwere Lehmboden (Seeablagerungen) ist wenig durchlässig und neigt bei starken Niederschlägen und während der Schneeschmelze

**Tab. 1.** Witterung von März bis Juli 1981–1990, verglichen mit dem langjährigen Mittel 1901–1960 (Daten der Wetterstation Biel 432 m ü.M.; Schweizerische Meteorologische Anstalt briefl.). – *Temperature and precipitation from March to July, 1981 to 1990.*

	1901–60	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<i>Lufttemperatur (°C)</i>											
März	4,2	6,9	4,1	5,4	2,5	3,5	2,9	2,3	4,0	7,3	6,9
April	8,1	10,5	8,6	8,8	8,0	8,8	6,5	9,9	10,1	7,8	7,9
Mai	12,8	12,4	13,5	10,6	10,4	13,1	15,1	10,4	14,8	15,2	15,5
Juni	16,0	16,5	17,6	17,8	16,2	15,2	16,7	14,9	16,6	16,6	16,0
Juli	17,9	17,1	20,1	22,8	19,0	20,0	18,9	19,1	18,8	19,6	19,5
Jahresmittel	8,5	9,0	9,7	9,6	8,8	8,6	8,9	9,0	10,0	9,8	10,1
<i>Niederschläge (mm)</i>											
März	75	161	129	81	68	63	81	57	238	72	12
April	72	15	13	149	48	126	174	78	35	115	51
Mai	84	179	56	209	151	146	112	131	85	43	40
Juni	98	65	154	55	61	108	91	196	90	41	204
Juli	103	103	168	21	36	91	97	152	80	102	61
Jahressumme	1080	1577	1467	1288	1352	1000	1346	1310	1416	842	1208



**Abb. 1.** Ehemalige Deponie des Altwassers mit Blick nach W. Anfang der achtziger Jahre wies der Boden noch zahlreiche Kahlstellen auf; bis 1990 breiteten sich hier Disteln, Goldruten, Brombeeren und Büsche aus. Aufnahme Sommer 1983. – *Wetland plot in 1983.*

zur Vernässung. Vor der 2. Juragewässerkorrektur, die in den sechziger Jahren stattfand, wurden Teile der Ebene von der Aare periodisch überschwemmt (Müller 1960). Dementsprechend vielgestaltig war zu jener Zeit die Landschaft in Bezug auf Feldgehölze, Wasserläufe und Feuchtwiesen (Siegfried-Atlas: Blätter 123, 125–126, 1875–1880). Bei grossangelegten Drainagen und Flurbereinigungen, seit dem Anfang dieses Jahrhunderts, verschwanden immer mehr dieser Landschaftselemente. Nach dem 2. Weltkrieg wurde das Kulturland zunehmend intensiver bewirtschaftet und mit Flurwegen durchzogen (Ewald 1978). Naturnahe Landschaften mit Gräben, Hecken und kleinparzellierten Kulturen sind heute nur noch als Rest bei Lengnau–Meinisberg vorhanden. Heute wird in der Aareebene vorwiegend Ackerbau betrieben. Dauergrünland ist nur noch an wenigen Stellen in Form von Viehweiden zu finden. Die Ebene selbst ist weitgehend offen und unverbaut geblieben und wegen ihrer Grossräumigkeit für schweizerische Verhältnisse beinahe einmalig.

Klimatisch herrschen in der Aareebene ähnliche Verhältnisse wie in anderen Flusstälern des schweizerischen Mittellandes, z.B. vermehrte Bildung von

Morgennebel zwischen August und April. Im W bei Büren wird das Wetter spürbar vom milderen Seealand-Klima beeinflusst (Januarmittel in Biel, 8 km W des Untersuchungsgebietes,  $-0,7^{\circ}\text{C}$ , in Solothurn, 1 km E davon,  $-1^{\circ}\text{C}$ ). Die Niederschläge nehmen von W nach E deutlich zu (Biel: 1080 mm, Solothurn 1270 mm pro Jahr). Im Winter ist die Schneehöhe im W bei Büren in der Regel geringer als im E bei Solothurn. Die Temperaturen in den Brutzeiten von 1981–1990 (nur Monate März–Juli) lagen leicht über dem langjährigen Mittel. Am kältesten waren die Brutperioden 1984 und 1987. 1983, 1989 und 1990 waren die drei wärmsten Jahre. Im selben Zeitraum betrug die Niederschlagssumme im Durchschnitt 113% des langjährigen Mittels. Nur die Jahre 1984, 1989 und 1990 waren überdurchschnittlich trocken (Tab. 1).

## 1.2. Probeflächen

### 1.2.1. Feuchtgebiet «Altwasser»

Das sogenannte «Altwasser» misst 4,8 ha und liegt W von Staad, Gemeinde Grenchen SO. Dieser Rest eines alten flachen Aarelaufes ist leicht bogenför-



**Abb.2.** Altwasser mit Blick nach W über die Deponie, die offene Wasserfläche und den schilfreichen Westteil. Im Hintergrund links der Büttenberg (Herbst 1982). – *Western part of the wetland plot in autumn 1982.*

mig. rund 400m lang und 120m breit, liegt in einer kleinen Senke und ist vollständig von Kulturland umgeben. Zusammen mit dem 1km E liegenden «Egelsee» ist das Altwasser das noch grösste Feuchtgebiet im Kulturland der Aareebene. Eine 120m lange und etwa 8m breite, vorwiegend aus Schwarzdorn bestehende Niederhecke, die als Fortsetzung ostwärts ins Kulturland hineinreicht, gehört ebenfalls dazu. Die östlichste Parzelle ist ein staatliches Naturschutzgebiet (Burki 1978). Insgesamt handelt es sich bei etwa 3,6ha um Feuchtgebiete.

Das Gebiet kann strukturell in 3 Teile gegliedert werden: Im 1,6ha grossen mittleren Teil (Abb.1) wurden noch bis Ende der siebziger Jahre Industrieabfälle deponiert. Diese ehemalige Kehrichtdeponie ist etwa 2m höher als das umliegende Kulturland. Bei etwa 0,4ha handelt es sich um offene Wasserflächen und im Wasser stehendes Schilf. Das stark eutrophierte und sehr trübe Oberflächenwasser ist von der Deponie her stark verschmutzt und fischfrei. Der Wasserstand des Teiches schwankt um 50cm, und in Trockenzeiten beträgt die Wassertiefe wahrscheinlich weniger als 1m. 1981 war die aufgegebene und mit einer dünnen Schuttschicht überdeckte Deponie nur spärlich begrünt. Im Laufe

der achtziger Jahre wurde sie zunehmend von verschiedenen Ruderalpflanzen, u.a. von vielen Brennnesseln und Disteln, bewachsen. An Gehölzen stockten hier anfänglich nur wenige Büsche, einige 6m hohe Weiden, ein paar kleinere Robinien, Kirschbäume und Bergahorne. Im Winter 1987/88 schnitten Mitarbeiter des Stadtbauamtes Grenchen auf der Deponie zahlreiche Salweiden und Robinien weg. Auf Begehren der Landwirtschaft köpften seit 1984 die Leute vom Bauamt alljährlich im Juni sämtliche Disteln, um ein Absamen ins benachbarte Kulturland zu verhindern. Diese Massnahme blieb während der Brutzeit die massivste Störung. Die offenen Wasserflächen sind für Grasfrosch, Erdkröte und Wasserfrosch ein bedeutendes Laichgewässer. Anfang der achtziger Jahre waren auf der Deponie in den Steinhäufen regelmässig auch einzelne Geburtshelferkröten zu hören.

Im 0,5ha grossen Ostteil ist das Schilf dominant; daneben gibt es einige Steifseggen und einen Horst von Breitblättrigem Rohrkolben. Dieser Feuchtgebietsteil ist auf drei Seiten mit Hoch- und Niederhecken umgeben, die vor allem aus Schwarzpappeln, Birke, Hagebuche, 2 kleineren Fichten, Schwarzdorn, Gemeinem Schneeball und Hasel be-



**Abb. 3.** Mittlerer Teil des Staadkanals im Sommer 1980, mit Blick nach N. Gegen Ende der achtziger Jahre wurde die Krautschicht durch die deutlich höher gewordenen Büsche und Bäume zunehmend geschwächt und verdrängt. Rechts im Hintergrund die Wandflue. – *Hedge along the canal.*

stehen. Im Vorfrühling 1982 und 1988 wurde diese Hecke auf ihrer gesamten Länge seitlich zurückgeschnitten.

Der ausgedehnte Westteil (Abb. 2) misst 2,7 ha. Teile davon wurden noch in den siebziger Jahren für den Ackerbau genutzt, später aber mit einem Veränderungsverbot belegt. Auf einer Teilfläche von etwa 0,1 ha befindet sich ein Steifseggenried mit fast 1 m hohen Bütlen. Auf der übrigen Fläche findet man je nach Grad der Vernässung alle Übergänge vom Grossseggenried über Hochstaudenried bis hin zum Pseudoröhricht. 1981 hatte das Schilf erst eine kleine Ausdehnung und wies eine geringe Halmdichte auf. In Trockenjahren ist das Höhenwachstum des Röhrichts stark eingeschränkt. Am Südrand befinden sich drei grössere Eichen (seit Frühjahr 1984 mit 1 Hohltauben-Kasten) und auf der Fläche selbst einzelne Silberweiden und Schwarzpappeln. An der Nordseite grenzt eine 60 m lange hochgewachsene Schwarzdornhecke an das Ried. Seit dem Herbst 1983 wurde jedes Jahr knapp die Hälfte der Schilffläche alternierend geschnitten und das Material auf die Deponie geführt. Nach ergiebigen Regenfällen oder bei Hochwasser der Aare ist dieser Teil auf grösseren Flächen überflut-

et, in trockenen Sommermonaten kann sich das Wasser nur noch im Grossseggenried halten.

Veränderungen 1981–1990: Auf der Deponie breiteten sich im Laufe der achtziger Jahre immer mehr exotische Zierpflanzen aus, wie Zugespitzter Knöterich, Kanadische Goldrute, Nachtkerze und Essigbaum. Die artenreiche Ruderalflora wurde aber auch zunehmend von rasch wachsenden Brombeeren verdrängt, die 1990 eine Fläche von knapp 60 % bedeckten und bis 3 m hohe undurchdringbare Horste bildeten. Im Sommer 1990 war der Deponieboden vollständig von einer üppigen Krautschicht bedeckt. In der 2. Hälfte der achtziger Jahre breiteten sich immer mehr Salweiden, Schwarzer Holunder, Schwarzdorn, Weissdorn, Hundrose und Robinien aus und erreichten 1990 eine Höhe von 3–5 m. Im Westteil nahm infolge des hohen Nährstoffeintrages vom umliegenden Kulturland in den achtziger Jahren das Schilf rasch zu. 1990 bildete es nur noch im zentralen Teil lückige Bestände.

### 1.2.2. Kanalhecke «Staadkanal»

Der beidseits mit Büschen und teilweise mit Bäumen bestockte Entwässerungskanal liegt unmittel-



**Abb.4.** Südlicher Teil des Staadkanals mit Blick nach N. Der Kanal wird fast jedes Jahr bis auf die Betonplatten ausgebaggert. Auch die Büsche werden regelmässig erdünnert und z.T. auf den Stock gesetzt (Frühjahr 1990). – *Southern part of the canal. Bushes are cut regularly.*

bar am W Dorfrand von Staad («Staadkanal»), Gemeinde Grenchen SO. Er führt von der Aare her nach N ins baumarme Kulturland hinein. Der Kanal ist 1180m lang, durchschnittlich 16m breit, etwa 2m tief und weist ein trapezförmiges Profil auf. Am Grund ist die Wasserrinne mit Boden- und Seitenplatten aus Beton ausgekleidet, von denen heute viele zerbrochen sind. Der Kanal wurde in den zwanziger Jahren als Vorfluter für das Entwässerungssystem des Ackerlandes gebaut. Er führt auch in trockenen Perioden stets ein wenig Wasser. Im S Drittel grenzt die Kanalhecke unmittelbar an das Feuchtgebiet «Egelsee».

Die beidseitigen Kanalböschungen wurden im Laufe der Jahre auf natürliche Weise von Büschen und Bäumen bewachsen (Abb.3). 1981 stockten hier 18 Baumarten (Schwarzerle, Silberweide, Hybridpappeln, Eschen etc.) und 12 Straucharten (Weissdorn, Schwarzdorn, Hartriegel, Pfaffenhütchen etc.). Die Hecke wies 1981 eine abwechslungsreiche Struktur auf: Im N und S war es vorwiegend eine Baumhecke mit Büschen in der Unterschicht und im mittleren Teil eine locker bestockte Niederhecke mit 2–6m hohen Büschen. In den stark besonnten Zwischenräumen wucherte eine artenrei-

che und üppige Krautschicht, mit Mädessüß, Brennessel, Wasserdost sowie verschiedenen Seggen und Gräsern. Im mittleren Teil befindet sich ein 180m langer und kaum von Gehölzen überschnittener Schilfstreifen (Christen 1982). Beidseits des Kanals führen mässig befahrene Flurwege vorbei. 1986 hängten Landwirte im Südtail 3 kleine Nistkästen auf. Einige der alten Silberweiden weisen zudem zahlreiche Faulstellen und andere Hohlräume auf.

Infolge des nährstoffreichen Wassers verlandet die Wasserrinne jeweils rasch. Die Landwirte von Staad baggerten den Kanal fast alljährlich bis auf die nackten Betonplatten aus, erdünnerten die in die Breite wachsenden Bäume und Büsche und setzten die Hecke lokal auf den Stock (Abb.4). Diese Pflegearbeiten hatten zur Folge, dass die Hecke stets einen stufenigen Aufbau behielt. Die 1980 noch starke Population des Wasserfrosches litt hingegen stark unter den regelmässigen Ausbaggierungen.

Veränderungen 1981–1990: In den vergangenen 10 Jahren sind die einzelnen Pappeln etwa 8m, Esche und Ahorn 4–5m und die Sträucher 2–3m höher geworden. Parallel dazu breiteten sich viele Sträucher in den Zwischenräumen aus, wurden



**Abb. 5.** Selzacherwiti mit Blick nach W, im Frühjahr 1990. Auf der baum- und buscharmen Probefläche wird vorwiegend Ackerbau betrieben. Im Mittelgrund links die 1982 angepflanzte Hecke. – *Cultivated fields.*

dichter und überwucherten z.T. die Krautschicht. Eine 90m lange und seitlich angrenzende Eschen-Hochhecke wurde im Winter 1982/83 illegal gefällt und zwei Jahre später mit Fichten (Christbäume) wiederbestockt.

### 1.2.3. Ackerland «Selzacherwiti»

Die 69,4ha grosse baum- und buscharme Ackerlandfläche (Abb. 5) befindet sich im Zentrum der «Selzacherwiti», SE des Dorfes Selzach SO. Die Testfläche weist eine rechteckige Form von 1570×440m auf und wird von geraden, mit Kalkmergel befestigten Flurwegen durchzogen. Die Wegdichte beträgt 64 m/ha, wobei Grenzwege nur zur Hälfte berechnet sind. Die schweren und skelettarmen Böden neigen bei starken Niederschlägen zur Vernässung. Im Zentrum befindet sich ein 0,8ha grosser Schrebergarten mit kleinen Geräteschuppen und in der NE-Ecke liegt ein weiterer alter Holzschuppen. Im S grenzt eine Grundwasserpumpstation, umgeben von einem kleinen Feldgehölz, an die Testfläche. Auf der Probefläche selbst stocken entlang von Wegkreuzungen vier einzelne grosse Hybridpappeln und ein Dreiertrupp Robi-

nien. Ferner führt entlang eines Feldweges eine Starkstromleitung mit Holzmasten zum Pumphaus.

Der Ackerland-Anteil betrug in den vergangenen 10 Jahren 67–88 % und der Anteil von 1–2jährigen Futter- und Heugraswiesen (Fettwiesen) 12–33 %; Dauergrünland ist nicht vorhanden. Der Anteil von nichtbestellten Stoppelfeldern oder gepflügten und bis Mitte Juni noch nicht angesäten Parzellen («Brachland») war von Jahr zu Jahr unterschiedlich und vor allem abhängig von der Nässe. Die Futterwiesen werden alle 3–4 Wochen geschnitten, wobei der erste Schnitt je nach Vegetationsentwicklung um Mitte April erfolgt (Tab. 2).

Veränderungen 1981–1990: Im Schrebergarten hat die Zahl der behelfsmässigen Geräteschuppen und Glastreibhäuser von 6 (1981) auf rund 25 (1990) zugenommen. Im Frühjahr 1982 wurde N des Pumphauses eine Hecke von 15m Breite und 200m Länge angepflanz (Flächenanteil von 0,4 %). Sie besteht aus mindestens 23 einheimischen Gehölzarten, vor allem aus Weiden, Traubenkirsche, Hartriegel, Liguster, Weissdorn sowie einzelnen Schwarzerlen und Birken. Im Frühjahr 1990 war die stufige Hecke 2–5m hoch.

### 1.3. Methode

Der Brutvogelbestand wurde mit der Revierkartierungsmethode erfasst, am Altwasser und am Staadkanal nach den international standardisierten Kriterien mit 7–9 Kontrollen (Erz et al. 1968, Oelke 1974), in der Selzacherwiti wurde die rationalisierte Kartierungsmethode mit 3 Kontrollen angewendet (Blana 1978, Luder 1981). Alle revieranzeigenden Merkmale, bei den Singvögeln zur Hauptsache singende ♂, wurden auf Tageskarten festgehalten. Die Kontrollen erfolgten im Feuchtgebiet und in der Hecke vor allem in den frühen Morgenstunden (Beginn in der Regel vor Sonnenaufgang), im Ackerland jedoch erst von 7–10h MEZ.

Zur Abgrenzung eines Papierrevieres mussten bei 7 gültigen Kontrollen 2 und bei 8 und mehr Kontrollen 3 Registrierungen vorliegen. Geklumpete Registrierungen, die auf zwei verschiedene Reviere hindeuteten, trennte ich in der Regel erst dann, wenn mindestens bei einer Kontrolle simultan singende ♂ anwesend waren. Bei der rationalisierten Kartierungsmethode reichten ausnahmsweise auch einmalige gut abgegrenzte Kontakte von Simultanängern. An der Grenze der Testfläche liegende Reviere wurden nur mitgezählt, wenn die Mehrzahl der Registrierungen innerhalb der Probestfläche lag. Unklarheiten bei der Bildung von Papierrevieren versuchte ich im Feuchtgebiet mit nachträglichen Kontrollen bis etwa Mitte Juli zu bereinigen. An der Kanalhecke und im Ackerland erfolgten keine Nachkontrollen. Bei Arten, bei denen nur eine Bereichsangabe der Revierzahlen möglich war, verwendete ich die minimalen bzw. die durchschnittlichen Werte.

Bei einigen spät ankommenden Zugvogelarten (z.B. Teich-, Sumpfrohrsänger, Gartengrasmücke) können auch singende Durchzügler fälschlicherweise als Reviervögel kartiert worden sein und so einen höheren Brutbestand vortäuschen (Steiof 1986). Die eindeutig als Durchzügler erkennbaren Sänger

blieben jedoch bei der Auswertung unberücksichtigt. Anfänglich besetzte und nach wenigen Wochen wieder verwaiste Reviere wurden hingegen mitgezählt. Die ermittelten Revierzahlen dürften demnach an der Kanalhecke und im Feuchtgebiet wahrscheinlich in allen Jahren etwas höher sein als der effektive Brutbestand.

#### 1.3.1. Feuchtgebiet

Die insgesamt 77 Kontrollen (76 am Morgen, 1 am Abend) fanden zwischen 15. April und 21. Juni statt. 1 Kontrolle dauerte durchschnittlich 55 min. 1981–1986 erfolgten jährlich 7 Kontrollen mit einem mittleren Zeitaufwand von 83 min/ha (71–99 min). Wegen der Zunahme von Schilf und Büschen und der damit verbundenen höheren Revierdichte fanden 1987 8 Kontrollen (86 min/ha) und 1988–1990 dann 9 Begehungen mit einem mittleren Zeitaufwand von 102 min/ha (99–106 min) statt. Zur Revierabgrenzung des spät ankommenden Sumpfrohrsängers (wenig gültige Kontrollen) wurde 1981–1985 bei der letzten bzw. 1986–1990 bei den zwei letzten Kontrollen jeweils eine Klangatruppe verwendet. Um die Vögel nicht unnötig zu stören oder gar ein teilweises «Nachwandern» zu provozieren, wurde der Gesang ab Tonband nach Bestätigung des Revierinhabers sofort abgeschaltet. Den Bestand der Wasserralle und der anderen Kleinralen erfasste ich mit zusätzlichen Kontrollen und ebenfalls mit Hilfe einer Klangatruppe. 1981 wendete ich dafür 7, 1985 5 und in den übrigen Jahren 2–4 Kontrollen auf, in der Regel von Ende Mai bis Mitte Juli in der Abenddämmerung. Ich versuchte bei jeder Kontrolle möglichst alle Reviere gleichzeitig zu bestätigen. Diese Rallenkontrollen sind im Gesamtzeitaufwand nicht berücksichtigt. Der Bestand von Zwergtaucher, Stockente, Fasan, Teichhuhn und Blässhuhn wurde in der Regel anhand der jungeführenden Altvögel (♀) ermittelt oder ausnahmsweise als Minimalbestand geschätzt.

**Tab. 2.** Prozentualer Anteil der landwirtschaftlichen Kulturen und Zahl der Anbauparzellen auf der Testfläche «Selzacherwiti» von 1981–1990. Die Aufnahmen der Kulturen fanden jeweils im Juni statt. – *Proportion of different crops planted on the farmland study area and number of plots.*

Kulturen	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Wiese	12,0	23,8	25,4	24,1	33,2	27,2	27,8	18,3	19,6	21,0
Getreide	47,8	39,5	43,4	46,0	38,9	44,6	38,2	51,8	50,4	42,6
Raps	7,7	3,4	11,2	8,1	7,6	4,0	6,8	8,8	3,5	7,8
Mais	5,4	5,2	11,8	9,7	4,8	4,7	3,6	10,5	2,0	12,1
Kartoffeln	0,3	0,2	–	1,3	0,1	–	0,1	–	–	0,1
Zuckerrüben	18,3	23,7	5,8	9,6	14,2	12,3	15,3	7,8	23,0	14,9
Bohnen	–	–	–	–	–	–	–	1,3	–	–
Erdbeeren	3,3	3,0	1,2	–	–	5,7	6,0	–	–	–
Brache	4,4	–	–	–	–	–	0,7	–	–	–
Schrebergarten	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Hecke	–	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Anzahl Parzellen	?	61	54	?	57	67	69	65	64	64

### 1.3.2. Kanalhecke

Es erfolgten jährlich 9 Kontrollen mit einem mittleren Zeitaufwand von 333 min/km (297–373 min). Eine Kontrolle dauerte im Durchschnitt 44 min. Alle 90 Kontrollen (85 am Morgen, 5 am Abend) fanden von 15. April–24. Juni statt, in den meisten Jahren innerhalb von 8 Wochen. Die Sumpfrohrsänger-Reviere wurden jeweils bei den letzten Begehungen unter Vorspielen des art eigenen Gesangs bestätigt; 1981–1984 geschah dies je 1mal, 1985–1986 3mal und 1987–1990 2mal. 1981 wurde die Revierzahl mit 5 Linientaxierungen (Aufteilung in 4 Sektoren) und 4 Revierkartierungen ermittelt. Die ermittelten Revierzahlen dürften deshalb im Verhältnis zu den anderen Jahren etwas zu tief liegen.

### 1.3.3. Ackerland

Da der Schwerpunkt der Erfassung vor allem der Feldlerche galt, kartierte ich fast nur an warmen windstillen Tagen. Insgesamt fanden 32 Kontrollen in der Zeit von 25. April–3. Juni statt. 1 Kontrolle dauerte durchschnittlich 74 min. 1981 und 1982 erfolgten jährlich 4 Kontrollen mit einem durchschnittlichen Zeitaufwand von 44 min/10 ha (41–46 min). 1983–1990 beschränkte ich mich auf 3 Begehungen mit einem mittleren Zeitaufwand von 32 min/10 ha (27–36 min). Damit bei der Feldlerche Doppelzählungen infolge Umsiedlungen möglichst niedrig blieben, erfolgten ab 1985 die Aufnahmen innerhalb von weniger als 3 Wochen. Der Bestand der Wachtel (singende ♂) wurde ab 1983 mit einer zusätzlichen Begehung im Juni (Morgen- und Abenddämmerung) ermittelt. Den Kiebitz-Bestand erfasste ich 1983 und 1985–1990 je nach Vegetationsentwicklung Ende März oder im April mit einer Zusatzkontrolle. Es wurden die Nester bzw. die auf den Gelegen brütenden Altvögel gezählt. In den übrigen Jahren schätzte ich die Kiebitzreviere anhand des Altvogelbestands. Der zusätzliche Aufwand für die zwei genannten Arten ist im Zeitaufwand nicht berücksichtigt.

## 2. Ergebnisse

### 2.1. Feuchtgebiet

#### 2.1.1. Bestand und Bestandsveränderung

Im 4,8 ha grossen Altwasser wurden von 1981–1990 insgesamt 35 Brutvogelarten festgestellt (Tab. 3), davon 9 Nichtsingvogelarten. 1982 wurde mit 18 Arten das Minimum und 1990 mit 23 Arten das Maximum erreicht. 12 Arten traten in allen Jahren als Brutvögel auf. Diese waren mit einem Revieranteil von 81–86% zugleich die

häufigsten Arten. Folgende 6 Arten kamen nur in einem Jahr vor: Mäusebussard (1981 1 Horst auf Schwarzpappel), Waldohreule (1990 erfolgreiche Brut mit 3 Jungen in Weissdorn), Feldlerche (1981 1 Revier auf fast kahler Deponie), Drosselrohrsänger (1983 1 Revier), Zilpzalp (1990 Brutnachweis eines Paares) und Neuntöter (1983 1 Revier, später wieder verlassen). Für den Kuckuck war das Altwasser nur Bestandteil des Revieres.

Die Zahl der Reviere hat von 59 (1981) auf 104 (1990) stark zugenommen (12–22 R/ha; Mittel 17 R). 1983 und 1990 waren überdurchschnittlich starke Zuwachsraten zu verzeichnen; die Zunahme der Artenzahl wurde wohl weitgehend durch die zunehmende Verbuchung und Verkrautung der Deponie sowie durch die rasche Ausbreitung des Schilfes hervorgerufen.

Die Einteilung der Arten in Nistgilden entspricht den im Untersuchungsgebiet am zahlreichsten beobachteten Neststandorten. Der Bestand der Schilfbrüter hat sich von 26 auf 54 Reviere mehr als verdoppelt. Für die Zunahme ist vor allem der Teichrohrsänger verantwortlich, der von der starken Schilfzunahme profitiert hat. Die Schilfbrüter waren in allen Jahren die dominanteste Gruppe. Ihr Anteil hat von 47% (1981–1985) auf 54% (1986–1990) zugenommen. Die Bodenbrüter erreichten 17–25 Reviere und waren mit einer Dominanz von 19–36% als zweithäufigste Nistgilde im Trend leicht abnehmend. Der Bestand der Buschbrüter hat sich von 8 auf 16 Reviere verdoppelt (13–18%). Auch die Kronenbrüter haben absolut (2–8 Reviere) und relativ (3–9%) zugenommen. Die Höhlen- und Halbhöhlenbrüter kamen jährlich nur in 1–2 Paaren (1–3%) vor; alle 4 Arten gehörten zu den unregelmässigen Brutvögeln.

#### 2.1.2. Ausgewählte Arten

*Wasserralle*: In den Jahren 1981–1983 und 1987 wurden 5–6 Paare lokalisiert, in den übrigen Jahren jeweils 3–4 Paare. 1980 waren ebenfalls schon 5 Paare festgestellt wor-

**Tab. 3.** Brutvogelbestand (Anzahl Reviere) des 4,8ha grossen Feuchtgebietes «Altwasser» bei Grenchen, 1981–1990. Nistgilden: BOD = Bodenbrüter, SCH = Schilfbrüter, BUS = Buschbrüter, KRO = Kronenbrüter, HOH = Höhlen- und Halbhöhlenbrüter. – *Number of territories in the wetland plot. Species breeding on the ground (BOD), in reeds (SCH), bushes (BUS), trees (KRO), and holes (HOH), respectively.*

Vogelart	Nistgilde	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Zwergtaucher	SCH	–	–	3	1	1	1	3	2	2	2
Stockente	BOD	1	1	–	2	3	2	3	1	1	1
Mäusebussard	KRO	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fasan	BOD	1	2	2	2	–	–	1	1	1	2
Wasserralle	BOD	5	6	6	3	3	3	5	3	3	4
Teichhuhn	BOD	3	4	3	3	2	1	3	3	2	2
Blässhuhn	SCH	4	3	5	4	4	3	3	3	3	3
Kuckuck	SCH	–	–	–	1	–	1	1	–	–	1
Waldohreule	KRO	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Feldlerche	BOD	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bachstelze	HOH	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–
Nachtigall	BOD	–	–	–	1	1	1	–	–	–	2
Amsel	BUS	2	3	3	3	5	4	4	4	5	5
Wacholderdrossel	KRO	–	–	1	–	–	–	–	2	–	–
Feldschwirl	SCH	–	2	1	1	1	2	3	4	1	2
Rohrschwirl	SCH	1	–	1	–	–	–	1	–	–	–
Sumpfrohrsänger	SCH	12	11	16	15	14	13	14	13	15	17
Teichrohrsänger	SCH	9	10	15	19	19	22	23	28	30	29
Drosselrohrsänger	SCH	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
Dorngrasmücke	BUS	2	3	3	2	2	2	1	–	–	–
Gartengrasmücke	BUS	2	4	4	4	5	5	6	4	5	7
Mönchsgrasmücke	BUS	1	2	3	2	2	1	1	1	2	4
Zilpzalp	BOD	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Fitis	BOD	–	–	1	1	2	1	–	–	1	–
Kohlmeise	HOH	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–
Neuntöter	BUS	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
Elster	KRO	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
Rabenkrähe	KRO	–	–	–	–	1	1	2	1	2	2
Star	HOH	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–
Feldsperling	HOH	1	1	–	–	–	–	2	–	1	1
Buchfink	KRO	–	–	1	1	1	–	–	1	2	2
Grünfink	KRO	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2
Hänfling	BUS	1	–	–	–	–	–	–	2	1	–
Goldammer	BOD	2	4	4	5	5	4	5	4	5	6
Rohrhammer	BOD	6	7	8	7	7	7	6	7	4	7
Bodenbrüter total		19	24	24	24	23	19	23	19	17	25
Schilfbrüter total		26	26	42	41	39	42	48	50	51	54
Buschbrüter total		8	12	14	11	14	12	12	11	13	16
Anzahl Reviere		59	66	85	79	81	79	90	89	88	104
Anzahl Arten		21	18	23	21	21	22	21	21	21	23

den, davon 3 mit Jungen (Christen 1981). Von den in 10 Jahren insgesamt 41 gefundenen Revieren gelangen nur bei 6 Paaren Brutnachweise (rufende juv.). Die hohen Revierzahlen fielen in der Regel in Jahre mit überdurchschnittlich starken Niederschlägen (Tab. 1) und/oder mit hohem Wasserstand der Aare. Die meisten Reviere la-

gen im Mittel- und Ostteil, an Stellen mit ganzjährig im Wasser stehendem Knick-schilf und Seggen. Der 2,7ha grosse Westteil wurde nur besiedelt, wenn Teile davon überschwemmt waren. Bei plötzlich auftretenden Überflutungen siedelten sich hier rasch Wasserrallen an. Mit fallendem Wasserstand wurden die Reviere meistens wie-

der aufgegeben (s. Haass 1982). Ähnlich wie die Wasserralle siedelten sich bei Überflutungen im Westteil vorübergehend auch Zwergtaucher, Teich- und Blässhuhn an. Für die Wasserralle sind am Altwasser rund 3,6 ha Wasser- und Schilfflächen, Grossseggen- und Hochstaudenried nutzbar. In Jahren mit hohem Bestand betrug die Dichte maximal 1,7 R/ha.

Auf den morgendlichen um Sonnenaufgang erfolgten Kontrollgängen wurden jeweils nur selten Wasserrallen gehört. 1985 bemerkte ich während den 7 Kontrollen nur 1mal und 1986 überhaupt keine Wasserrallen. Am meisten Reaktionen stellte ich am Abend zwischen Sonnenuntergang und Beginn der völligen Dunkelheit fest. In der Nacht waren nur sporadisch Rufe zu hören. Allerdings reagierten die Vögel nicht jeden Abend gleich gut auf die Klangattrappe.

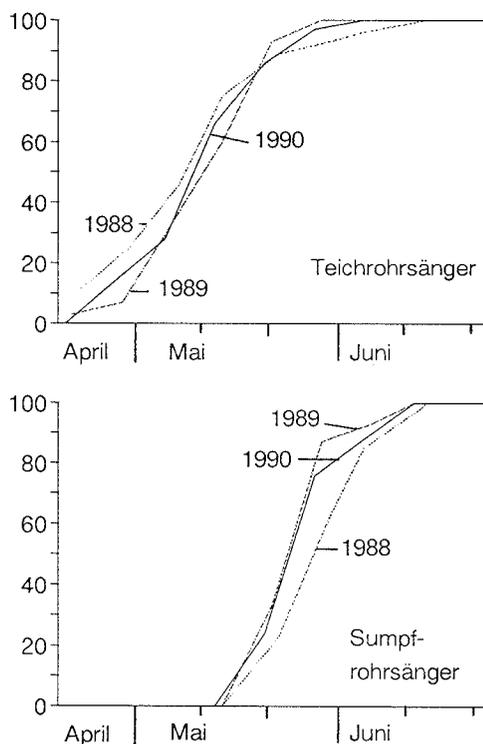
*Feldschwirl, Rohrschwirl:* Der Feldschwirl fehlte als Brutvogel nur 1981; der am 22. Juli 1981 bei heissem Wetter in den Mittagstunden singende Vogel dürfte wahrscheinlich ein Umherstreifer gewesen sein. In den übrigen Jahren stellte ich 1–3, 1988 sogar 4 Reviere (0,8 R/ha) fest. In diesem Jahr hatte es in der Aareebene auffallend viele Feldschwirle, auch Durchzügler. So hörte O. Biber (briefl.) am 11. Mai 1988 auf der kraut- und buschreichen Kleinfläche «Ägleren» bei Meinisberg BE gleichzeitig 7 Sänger. Von den insgesamt 17 Revieren am Altwasser lagen 13 im grossseggen- und hochstaudenreichen Westteil, 2 auf der krautreichen Deponie und 2 im Ostteil. Alle anhand der Fütterungsflüge lokalisierten Neststandorte lagen an Stellen mit geknicktem Altschilf und anderer vorjähriger Vegetation, nie im reinen Neuschilf. Ein Grossteil der Nestlingsnahrung wurde ausserhalb des Feuchtgebietes gesucht, oft 100–150 m weit vom Nest entfernt in Getreide- und Hackfruchtfeldern. Während der Fütterungszeit war es jeweils leicht, Brutnachweise zu erbringen. So flogen am 7. Juli 1990 um 6h MEZ 1–2 Altvögel innerhalb von 30 min mindestens 11mal das Nest

mit Futter an und verliessen es wieder mit weissen Kotballen. Im Mai beschränkte sich die kurze Gesangsaktivität am Morgen oft auf den Dämmerungsbeginn. Erst ab Mitte Juni/Anfang Juli war wieder auffälliger und bis in die späten Morgenstunden dauernder Gesang zu vernehmen. 1986 war von den Inhabern der beiden Reviere zwischen 18. Mai und 18. Juni überhaupt keine Anwesenheit bemerkt worden. Erst am 19. Juni wurde wieder ein Sänger gehört, und am 5. Juli wurden Revierkämpfe und Fütterungsflüge beobachtet. Die öfters gehörten Sänger im Juli könnten auf Zweitbruten hinweisen. Ähnliche Beobachtungen hat auch Willi (1985) im Vorarlberger Rheindelta gemacht.

Vom Rohrschwirl stammen folgende 3 Nachweise von je 1 Sänger: 4.–11. 6. 81, 9.–13. 7. 83 und 5.–19. 7. 87. Bei allen Beobachtungen handelt es sich um späte Ansiedlungen von offenbar unverpaarten ♂. Diese Feststellungen fallen in Jahre, in denen im Mai oder Juni überdurchschnittlich viel Regen gefallen war. Es könnte sich dabei um Brutvögel von den Juraseen handeln, die infolge von Überschwemmungen bzw. verlorenen Bruten abgewandert sind.

*Teichrohrsänger, Sumpfrohrsänger:* Der Teichrohrsänger hat seinen Bestand mehr als verdreifacht und ist seit 1984 die häufigste Art. Auch beim Sumpfrohrsänger ist ein leicht positiver Bestandstrend zu erkennen. Der Anteil der beiden Rohrsänger am gesamten Vogelbestand betrug 1981–1985 durchschnittlich 38% und 1986–1990 sogar 45%.

Von 1988–1990 trafen die ersten Teichrohrsänger im letzten Aprildrittlet im Brutgebiet ein. In der Zeit von 8.–11. Mai waren jeweils 50% und von 19.–22. Mai 90% der Reviere besetzt. Neubesetzungen und Umsiedlungen kamen noch bis in die 1. Junidekade vor (Abb. 6). Die ersten Reviere wurden ausnahmslos im Wasserschilf bezogen. Der Bestandsanstieg des Teichrohrsängers verlief parallel mit der starken Zunahme des Schilfes. Das im Wasser stehende Schilf sowie das Pseudoröhrch



**Abb. 6.** Revierbesetzung von Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* und Sumpfrohrsänger *A. palustris* am Altwasser in %. Anzahl Reviere vgl. Tab. 3. – Seasonal build up of the breeding population of Reed Warbler and Marsh Warbler in the wetland study plot. 100% = final number of territories.

im Westteil haben nicht nur flächenmässig, sondern auch in der Halmdichte zugenommen. Wenn man der Berechnung die rund 3,6 ha nutzbaren Habitats zugrundelegt, ergeben sich Dichten von 2,5–8,3 R/ha. Bei ständiger Überflutung des Westteils könnte der Bestand noch weiter zunehmen.

Das im Wasser stehende Schilf beim Teich wurde jeweils während der Brutzeit von etwa 500–2000 Staren als Schlafplatz aufgesucht, wodurch es an diesen Stellen z.T. flächig geknickt wurde. Offenbar wurden aus diesem Grund im Laufe des Mai/Juni einzelne Reviere aufgegeben und wahrscheinlich im Neuschilf des Westteiles neugegründet (zur Besiedlung von Neuschilf s. Kap. 2.1.3).

Der Sumpfrohrsänger war 1981–1983 die häufigste Brutvogelart am Altwasser. Nach dem starken Bestandsanstieg 1983 flachte die Zunahme der Populationsdichte in den darauffolgenden Jahren etwas ab und nahm ab 1988 erneut zu. Die jährliche Fluktuationsrate betrug durchschnittlich 13%. Die Art erreichte Dichten von 2,3–3,5 R/ha. Von 1988–1990 wurden am Altwasser die ersten singenden Sumpfrohrsänger zwischen dem 19. und 21. Mai vernommen. Der Einzug der Brutvögel erfolgte dann sehr rasch. Von 22.–26. Mai waren jeweils 50% und von 30. Mai–5. Juni 90% der Reviere besetzt (Abb. 6). Die meisten Reviere wurden somit innerhalb von 2 Wochen besetzt. Die Kontrollen erfolgten allerdings bloss wöchentlich. Wiprächtiger (1976) stellte im Wauwilermoos LU eine Ankunftszeit der Brutpopulation von 10 Tagen fest. Beide Arten suchten während der Jungenaufzucht regelmässig in den angrenzenden Getreide-, Kartoffel- und Zuckerrübenfeldern nach Nahrung, der Teichrohrsänger öfters auch auf den grosskronigen Stieleichen. Die beiden Zwillingarten weisen in der Aareebene noch relativ grosse Bestände auf (Christen 1989).

**Dorngrasmücke:** Von der Dorngrasmücke waren von 1981–1986 alljährlich 2–3 Reviere, 1987 noch in 1 Revier vorhanden. Die meisten Paare siedelten sich auf der kraut- und dornenreichen Deponie an und brühten öfters erfolgreich. Seit 1988 wurden abgesehen von einzelnen sporadisch singenden Durchzüglern keine Reviere mehr festgestellt. Die Deponie scheint auch heute noch den artspezifischen Habitatanforderungen zu entsprechen. Das Verschwinden deckt sich weitgehend mit dem Bestandsrückgang in der Aareebene (vgl. Christen 1991).

**Goldammer:** Durch die zunehmende Verbuschung der Deponie nahm der Bestand am gesamten Altwasser von anfänglich 2 (1981) auf 6 Reviere (1990) zu. 1990 befanden sich auf der rund 1,6 ha grossen Depo-

nie 5 Reviere. Zur Nahrungssuche unternahmen die Goldammern 100–200m lange Flüge ins angrenzende Kulturland. Infolge der relativ hohen Dichte kam es häufig zu Revierkämpfen. Die grösste Gesangsaktivität wurde jeweils vor Sonnenaufgang bei noch fast völliger Dunkelheit festgestellt, wobei oft alle Revierinhaber gleichzeitig sangen. Die Goldammer weist in der Aareebene noch einen relativ grossen Brutbestand auf. Aufgrund von 69 Revieren schätzte ich 1984 die Population im 29km<sup>2</sup> grossen Untersuchungsgebiet auf 80 Paare. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im angrenzenden heckenreichen Gebiet bei Meisberg–Lengnau. Ende der achtziger Jahre hat die Art noch weiter zugenommen (O. Biber briefl.).

### 2.1.3. Einfluss der Schilfmahd auf den Bestand von Feldschwirl, Teich-, Sumpfrohrsänger und Rohrammer

Seit dem Herbst 1983 werden im 2,7ha grossen Westteil jedes Jahr etwa auf der Hälfte der Fläche das Schilf (Pseudoröhricht) und die Hochstauden gemäht und weggeführt. Diese Pflegemassnahmen wirkten sich jeweils in der darauffolgenden Brutzeit negativ auf den Bestand von Feldschwirl, Teich-, Sumpfrohrsänger und Rohrammer aus. Um dies zu veranschaulichen, habe ich die geschnittenen (Neuschilf) und stehengelassen Schilfflächen (Altschilf) für die Jahre 1984–1990 aufsummiert. In den 7 Jahren waren zu Beginn der Brutzeit insgesamt 10,8ha (57%) Neuschilf und 8,1ha (43%) Altschilf vorhanden. Um repräsentative Durchschnittswerte zu bekommen, wurden auch die ermittelten Reviere der oben genannten Vogelarten ebenfalls getrennt nach Alt- und Neuschilf aufsummiert (Tab.4).

Vom Teichrohrsänger wurden im Neuschilf 20 Reviere (1,9 R/ha) und im Altschilf 47 Reviere (5,8 R/ha) gefunden. Im Neuschilf grenzte jedoch die Hälfte der Reviere an Büsche, kleine Bäume und an Altschilfreste. Diese höhere Vegetation diente den eintreffenden Teichrohrsängern im

**Tab.4.** Einfluss der Schilfmahd auf den Bestand von vier im Schilf brütenden Arten. Durchschnittliche Anzahl Reviere/ha von 1984–1990 in total 10,8ha Neuschilf und 8,1ha Altschilf (Flächen aufsummiert). – *Density of 4 species breeding in reed beds mown the previous autumn (Neuschilf) and more than one year before (sums of 1984–1990).*

Art	Neuschilf	Altschilf
Feldschwirl	–	1,2
Teichrohrsänger	1,9	5,8
Sumpfrohrsänger	1,8	2,8
Rohrammer	–	3,1

noch «kahlen» Lebensraum als Singwarten. Somit befanden sich im eigentlichen Neuschilf ohne vorjährige Vertikalstrukturen nur 10 Reviere (0,9 R/ha). Die Dichte ist im Neuschilf demnach 6mal niedriger als im Altschilf. Wahrscheinlich wurden die reinen Neuschilfflächen nur von späten Ankömmlingen oder Umsiedlern (z.B. nach Störungen durch den Starenschlafplatz im Mittelteil) besiedelt.

Vom Sumpfrohrsänger lagen 19 Reviere (1,8 R/ha) im Neuschilf und 23 (2,8 R/ha) im Altschilf. Auch im Neuschilf grenzten rund drei Viertel der Reviere an Büsche und Altschilfreste. Da zur Ankunftszeit des Sumpfrohrsängers im letzten Maidrittel die Vegetation je nach Witterung 0,50–1m hoch ist, wirkte sich die Mahd etwas weniger gravierend aus als beim Teichrohrsänger. Zudem besiedelte die Art nie reine Schilfflächen.

Die ersten Reviere der Rohrammer wurden jeweils im März/April schon vor Vegetationsbeginn besetzt. Als Bodenbrüter legt sie das Nest im Gewirr von alten Pflanzenresten an. Die alten Schilfhalm dienen als Singwarten. Es erstaunt deshalb nicht, dass sich alle 25 Reviere (3,1 R/ha) im Altschilf befanden. Auch beim Feldschwirl wurden alle 10 Reviere (1,2 R/ha) im Altschilf gefunden. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch Frömel & Hölzinger (1987) aufgrund von Untersuchungen am westlichen Bodensee.

### 2.1.4. Revieranzeigende Gastvögel

Die Auswahl der nachfolgenden Brutzeitbeobachtungen betrifft Arten, die aufgrund ihrer Lebensraumsprüche durchaus am Altwasser brüten könnten. Einige von ihnen sind Brutvögel der näheren Umgebung. Infolge ihrer kurzen Aufenthaltszeit oder ihres Verhaltens konnten keine sicheren Reviere ausgedehnt werden.

*Krickente*: Vom 23. 6.–9. 7. 1990 an 5 Tagen 1–2 ♂ auf dem Teich beobachtet, ferner am 12. 7. 1989 2 immat. ; wahrscheinlich frühe Durchzügler.

*Knäkente*: 1983 bis zum 13. 5. 1 ♂ (auch Paar) auf dem Teich z. T. sichernd, dann ab 6. 7. erneut 1 ♂ und 2 immat. Ferner am 28.–30. 5. in der nahen Staadallmend 1 ♂ an Wasserlache. Die Beobachtungen vom 9. 7. 1990 (1 ♀) und 15. 7. 1989 (1 ♂ im Ruhekleid) betreffen wohl frühe Durchzügler.

*Tüpfelsumpfhuhn*: Am 12./15. 7. 1989 kam beim Vorspielen des arteiligen Gesangs ab Tonband ein Tüpfelsumpfhuhn aus der Vegetation auf eine kleine Schlickfläche, wo es trotz der Klangattrappe stumm für wenige sec regungslos stehen blieb. Wahrscheinlich ein früher Herbstdurchzügler.

*Bekassine*: Am 21. 5. 1988 flog um 5.30h MEZ 1 Ex. tief von SW nach NE über das Altwasser und «meckerte» je einmal über dem Kulturland und dem Grosseggried. In der Aareebene konnten auf dem Heimzug bisher nur wenige Male balzfliegende Bekassinen beobachtet werden.

*Turteltaube*: Am 20. 6. 1984 auf der Deponie 2 Ex. ; am 12. 5. und 9. 6. 1990 auf der verbuschten Deponie je 1 Sänger. In der Aareebene brüten nicht alljährlich 1–2 Paare.

*Schilfrohrsänger*: Balzfliegendes ♂ von 23. 6.–2. 7. 1990 am Altwasser; mehrmals vertrieb es Teichrohrsänger. Nebst zahlreichen Durchzüglern auch am 4. 6. 1981 1 Sänger im Ostteil.

*Graumammer*: 1981 regelmässig 1–2 Sänger auf Randbäumen des Altwassers, 1982 2mal je 1 Sänger. Am 20./26. 6. und 4. 7. 1984 je 1 Sänger für wenige min auf der

Deponie, nachdem im umliegenden Kulturland das Heugras geschnitten worden war. Im Westteil und auf der Deponie wären anfangs der achtziger Jahre Brutten möglich gewesen. Ich hatte jedoch immer den Eindruck, dass die ♂ die Büsche am Rand des Altwassers nur als Singwarte benutzten und im angrenzenden Kulturland brüteten.

## 2.2. Kanalhecke

### 2.2.1. Bestand und Bestandsveränderung

Von 1981–1990 wurden am 1180m langen Stadkanal insgesamt 20 Brutvogelarten festgestellt (Tab. 5). 9 Arten kamen in allen Jahren vor und erreichten einen Revierananteil von 85–100% ; 4 dieser Arten wiesen einen positiven, 4 einen negativen Bestandstrend auf. Stockente, Wacholderdrossel, Grauschnäpper, Blaumeise und Hänfling (1989 1 Paar in Fichtenpflanzung) kamen nur in einem Jahr vor, alle entweder 1989 und 1990.

Die Zahl der Reviere schwankte jährlich von 43 bis 75 (36–64 R/km; Mittel 47 R). 1981 und 1985–1987 war die Dichte am niedrigsten, 1989 und 1990 am grössten. Die Zunahme wurde vor allem durch Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke, Kohlmeise, Rabenkrähe, Buchfink und Feldsperling verursacht, die vom Höher- und Dichterwerden der Bäume und Sträucher profitierten. Das Erdünnen der Büsche wirkte sich offenbar nicht negativ auf die Dichte aus.

In der Brutzeit wurden zusätzlich 40 Vogelarten als Nahrungsgäste und Durchzügler festgestellt. Es handelte sich um 14 Nichtsingvögel und 26 Singvögel. Die meisten waren Brutvögel der näheren Umgebung. Von 1981–1986 sangen auf der Hecke öfters 1–2 Graumammer-♂; die Brutten fanden offenbar im angrenzenden Kulturland statt.

Die Buschbrüter waren erwartungsgemäss am stärksten vertreten. Die Schilfbrüter nahmen von 1981–1985 (17,0 R/33%) auf 1986–1990 (13,8 R/24%) absolut und relativ ab. Dieser Rückgang ist wahrschein-

**Tab. 5.** Brutvogelbestand (Anzahl Reviere) der 1180m langen Kanalhecke «Staadkanal» bei Staad/Grenchen, 1981–1990. Nistgilden s. Tab. 3. – *Total number of territories in the hedge along the canal.*

Vogelart	Nistgilde	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Stockente	BOD	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
Bachstelze	HOH	1	2	–	1	–	1	1	1	1	–
Amsel	BUS	5	7	7	6	5	4	5	6	5	7
Wacholderdrossel	KRO	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Sumpfrohrsänger	SCH	12	14	15	16	13	9	11	10	13	11
Teichrohrsänger	SCH	2	3	2	4	4	1	2	5	4	3
Dorngrasmücke	BUS	2	3	3	–	–	–	1	–	–	–
Gartengrasmücke	BUS	10	12	11	14	11	10	12	14	15	19
Mönchsgrasmücke	BUS	1	2	3	3	3	2	2	2	7	8
Grauschnäpper	KRO	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
Blaumeise	HOH	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Kohlmeise	HOH	1	–	–	–	–	1	–	2	1	1
Elster	KRO	–	–	–	1	–	1	–	1	–	1
Rabenkrähe	KRO	1	1	2	1	2	4	2	3	3	3
Feldsperling	HOH	–	–	–	–	–	3	2	2	4	4
Buchfink	KRO	1	3	5	1	4	4	5	4	7	7
Grünfink	KRO	1	1	3	2	1	1	2	1	1	1
Hänfling	BUS	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
Goldammer	BOD	5	7	6	5	5	5	5	4	4	6
Rohrhammer	BOD	1	1	–	1	–	1	–	–	–	–
Schilfbrüter total		14	17	17	20	17	10	13	15	17	14
Buschbrüter total		18	24	24	23	19	16	20	22	28	34
Kronenbrüter total		3	5	10	5	7	10	9	9	11	15
<i>Total Reviere</i>		43	56	57	55	48	47	50	55	67	75
<i>Total Arten</i>		13	12	10	12	9	14	12	13	14	15

lich auf die zunehmende Verdrängung der hochstengeligen Krautflora und der Überschildung des Schilfes zurückzuführen. Die Bodenbrüter, vor allem die Goldammer, haben absolut und relativ (von 12 auf 9%) geringfügig abgenommen. Durch das Aufhängen von Nistkästen Mitte der achtziger Jahre haben die Höhlen- und Halbhöhlenbrüter, vor allem der Feldsperling, absolut und relativ (von 2 auf 9%) zugenommen.

### 2.2.2. Ausgewählte Arten

*Sumpfrohrsänger:* Der Bestand schwankte zwischen 9 (1986) und 16 Revieren (1984) und war im Trend rückläufig. Die jährliche Fluktuationsrate betrug im Durchschnitt 17%. Dieser Rückgang ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die rasch wachsenden Bäume und Sträucher die vom

Sumpfrohrsänger besiedelten Kraut- und Schilffluren mehr und mehr verdrängten. Vollkommene Beschattung der Vegetation bietet dem Sumpfrohrsänger keine günstigen Nistbedingungen (Schulze-Hagen 1984).

*Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke:* Die Erfassung der Gartengrasmücke bot oft Schwierigkeiten. So nimmt die Gesangsaktivität, die ohnehin stark von der Witterung abhängt, nach der Paarbildung rasch ab. Während der Jungenaufzucht legten futter-suchende ♂ innerhalb der Hecke oft Strecken von 100m und mehr zurück, wobei sie auch ausserhalb ihrer Reviere sangen. Für eine möglichst gute Erfassung waren deshalb Beobachtungen von gleichzeitig singenden ♂ besonders wichtig. Der Bestand bewegte sich zwischen 10 und 19 Revieren. Die durchschnittliche Fluktuationsrate be-

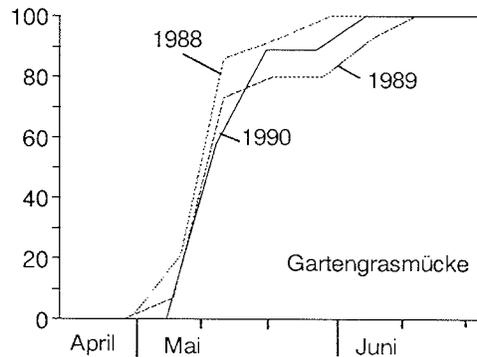
trug pro Jahr 17%. Von 1988–1990 bemerkte ich die ersten Sänger in der Zeit von 6.–12. Mai, wobei diese Werte auf wöchentlichen Kontrollen beruhen. Die Besetzung der meisten Reviere erfolgte in allen Jahren sehr rasch. So waren jeweils von 11.–15. Mai schon 70% der Reviere besetzt (Abb. 7). Von 1989 auf 1990 war eine besonders markante Zunahme von 15 auf 19 Reviere zu verzeichnen. 1990 hatte es auch in anderen Teilen der Aareebene auffallend viele Gartengrasmucken. Die beiden Höchstbestände fielen in Jahre mit überdurchschnittlich warmen und trockenen Brutperioden (Tab. 1). Die durchschnittliche Dichte nahm von 1981–1985 (9,8 R/km) auf 1986–1990 (11,7 R/km) zu. Die Zunahme ist wahrscheinlich vor allem auf die Vergrösserung des Vegetationsvolumens durch die breiter werdenden Sträucher zurückzuführen. In den von höheren Bäumen uberschirmten Teilen (Hochhecke) lagen die Reviere deutlich näher beieinander als in den Niederhecken. Die für den Sumpfrohrsänger schlechter werdenden Habitate werden offenbar jetzt vermehrt von der Gartengrasmücke besiedelt.

Bei der Mönchsgrasmücke lag der Bestand von 1981–1988 bei 1–3 Revieren. Im Gegensatz zur Zunahme der Vegetationsdichte war in diesem Zeitabschnitt keine deutliche Bestandszunahme zu beobachten. Erst in den Jahren 1989 und 1990 stieg die Zahl der Reviere sprunghaft auf 7 bzw. 8 an. Von den insgesamt 33 kartierten Revieren lagen 29 in von hohen Bäumen uberschirmten Heckenteilen. Nur in den beiden letzten Aufnahmejahren, als eine hohe Bestandsdichte zu verzeichnen war, lagen 4 Reviere in fast reinen Niederhecken. Bei letzteren Revierinhabern handelte es sich offenbar teilweise um unverpaarte ♂.

### 2.3. Ackerland

#### 2.3.1. Bestand und Bestandsveränderung

Auf der 69,4 ha grossen baumarmen Ackerlandfläche in der Selzacherwiti wurden in den 10 Jahren insgesamt 14 Brutvogelarten



**Abb. 7.** Revierbesetzung der Gartengrasmücke *Sylvia borin* am Stadtkanal in %. Anzahl Reviere vgl. Tab. 5. – Seasonal build up of the breeding population of Garden Warbler and Marsh Warbler in the hedge studied. 100% = final number of territories.

festgestellt (Tab. 6). Die Zahl der jährlich beobachteten Arten nahm von 4 Arten fast kontinuierlich auf 13 Arten zu. Nur Wachtel, Kiebitz und Feldlerche brüteten jedes Jahr auf der Probefläche. Sie erreichten einen Revieranteil von 75–93%. Der Sumpfrohrsänger (1984 1 Sänger mehrere Wochen in einem Rapsfeld) und die Mönchsgrasmücke kamen nur in einem Jahr auf der Probefläche vor.

Der jährliche Brutvogelbestand schwankte zwischen 34 und 61 Revieren (5–9 R/10 ha; Mittel 8 R). Die durchschnittliche Revierzahl hat auf der Probefläche von 51,0 (1981–1985) auf 54,8 Reviere (1986–1990) zugenommen. Erwartungsgemäss bilden die Bodenbrüter (Wachtel, Kiebitz, Feldlerche, Grauammer) den grössten Anteil am Vogelbestand, wobei die Feldlerche mit Abstand die häufigste Art ist. Die Bodenbrüter erreichen somit ähnliche Werte wie in anderen Ackerbaugebieten des schweizerischen Mittellandes (Luder 1983).

Die Busch-, Kronen- und Höhlenbrüter erreichten zusammen einen Anteil von 0–21% und nahmen ab 1988 deutlich zu (1990 1,7 R/10 ha). Die Rabenkrähe hatte ihre Nester auf den einzeln stehenden Hybridpappeln. Im Schrebergarten brüteten Bachstelze, Hausrotel, Amsel, Haus- und Feldsperling an den Geräteschuppen. Von

**Tab. 6.** Brutvogelbestand (Anzahl Reviere) der 69,4ha grossen Ackerlandfläche «Selzacherwiti» bei Selzach, 1981–1990. – Total number of territories in cultivated fields.

Vogelart	Nistgilde	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Wachtel	BOD	1	3	1	2	2	4	5	6	3	3
Kiebitz	BOD	2	12	20	14	18	12	10	10	15	3
Feldlerche	BOD	28	33	33	32	32	31	30	32	32	36
Bachstelze	HOH	–	2	2	1	1	1	1	2	2	2
Hausrötel	HOH	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
Amsel	BUS	–	–	–	–	–	1	–	–	2	1
Sumpfrohrsänger	SCH	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Gartengrasmücke	BUS	–	–	–	–	–	–	1	1	1	2
Mönchsgrasmücke	BUS	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Rabenkrähe	KRO	–	–	2	2	2	1	1	2	1	2
Feldsperling	HOH	–	1	–	–	–	1	–	1	1	1
Haussperling	HOH	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1
Grünfink	KRO	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1
Grauhammer	BOD	3	1	2	–	1	2	1	2	–	2
Bodenbrüter total		34	49	56	48	53	49	46	50	50	44
Busch-, Höhlen- und Kronenbrüter total		0	3	5	4	3	4	3	6	10	12
Anzahl Reviere		34	52	61	52	56	53	49	56	60	56
Anzahl Arten		4	6	7	6	6	8	7	8	10	13

der neugepflanzten Hecke profitierte ab 1987 die Gartengrasmücke, ab 1989 die Amsel und ab 1990 die Mönchsgrasmücke und der Grünfink.

### 2.3.2. Ausgewählte Arten

**Wachtel:** Jedes Jahr sangen auf der Probefläche 1–6 ♂ (Mittel 0,4 R/10ha). Die beiden Maxima von 1987 und 1988 wurden in Jahren festgestellt, in denen in der Aareebene mit 49 bzw. 47 Revieren auf 29km<sup>2</sup> ein überdurchschnittlich hoher Bestand zu verzeichnen war. Die Wachteln sangen vor allem in Wintergerste, Winter- und Sommerweizen. Fettwiesen wurden nur vorübergehend besiedelt, Hackfruchtfelder nie. Mindestens 3mal konnten im Mai/Juni bei Tagesanbruch auf frisch geschnittenen Futterwiesen nahe beieinander singende Wachteln lokalisiert werden. Bei diesen Vögeln handelte sich vermutlich um Neuankömmlinge oder um Durchzügler. Die beste Gesangsaktivität war am Morgen unmittelbar bei Dämmerungsbeginn. Am Morgen rufen mehr Revierinhaber als in

der Abenddämmerung. Zudem ist am frühen Morgen der verkehrsbedingte Geräuschpegel relativ klein, wodurch die Rufe aus grösserer Entfernung zu hören sind.

**Kiebitz:** Der Bestand des Kiebitzes unterlag mit 2–20 Paaren von Jahr zu Jahr grossen Schwankungen. Von 1982–1990 betrug die jährliche Fluktuationsrate im Mittel 38%. Der Bestandstrend war von der 1. Hälfte der achtziger Jahre (13,2 Reviere) zur 2. Hälfte (10,2 Reviere) negativ. Die höchste Dichte von 20 Brutpaaren oder Nestern (2,9 R/10ha) wurde im niederschlagsreichen Frühjahr 1983 erreicht, als es im Kulturland des Untersuchungsgebiets grosse und mehrere Wochen verbleibende Wasserlachen hatte. In diesem Jahr war auch der von H. Matter (briefl.) in der Aareebene zwischen Büren/Lengnau und Selzach/Leuzigen erfasste Brutbestand mit 124 Nestern auf einen vorher nur einmal übertraffenen Höchststand geklettert. Auf der Probefläche hatte sich die Kolonie praktisch immer auf dieselbe Stelle im Westteil mit mehrheitlich schwarzen und nassen Bö-

den konzentriert. Der Aufzuchterfolg war infolge der intensiven Bewirtschaftung und der oftmals langen Trockenperioden sehr gering (Matter 1982).

Seit Mitte der achtziger Jahre hat der Kiebitz in der Aareebene stark abgenommen; er erreichte 1990 auf der von H. Matter bearbeiteten Fläche noch einen Bestand von 12 Paaren (Abnahme um 90% gegenüber 1983). Auf der Probefläche erfolgte die Abnahme jedoch nicht parallel zur übrigen Aareebene. Der in früheren Jahren bei Grenchen gelegene Schwerpunkt der Population verlagerte sich in der 2. Hälfte der achtziger Jahre immer mehr nach E in die Selzacherwiti. Bei Grenchen brüteten 1990 überhaupt keine Kiebitze mehr. Auch in der Selzacherwiti war im selben Jahr ein markanter Bestandseinbruch zu verzeichnen. In der Schweiz nimmt die Gesamtpopulation des Kiebitzes ebenfalls ab (Birrer & Schmid 1989).

*Feldlerche:* Die Feldlerche erreichte eine Dichte von 4–5 R/10 ha. Die jährliche Fluktuationsrate war sehr gering und betrug durchschnittlich 5%. Sie entspricht etwa den Werten, wie sie Schläpfer (1988) in der Nordwestschweiz ermittelt hat. Die niedrige Dichte von 1981 hängt möglicherweise mit der damals noch mangelhaften artspezifischen Kartierungserfahrung zusammen. Andererseits könnte sie auch eine direkte Folge des nassen Sommers 1980 gewesen sein. Die hohe Siedlungsdichte von 1990 ist wahrscheinlich durch die witterungsbedingt guten Aufzuchtjahre 1988 und 1989 mitbeeinflusst worden. Die kalten Winter 1984/85 und 1986/87 haben keinen markanten Bestandseinbruch hervorgerufen. Im Mai suchten viele Feldlerchen bei grösserer Vegetationshöhe ausserhalb ihrer Reviere nach Futter. Dabei war eine deutliche Bevorzugung von gemähten Futterwiesen, keimenden Zuckerrüben und Wegrändern festzustellen. Infolge des relativ grossen Getreide- und geringen Maisanteils dürfte die Nachwuchsrate wahrscheinlich etwas höher sein als die von Jenny (1990) im aargauischen Reusstal ermittelten Werte.

In der weitgehend offenen Aareebene ist der Bestand der Feldlerche noch recht gross. In der Selzacherwiti liegen die ermittelten Dichten im oberen Bereich der für schweizerische Ackerbaugebiete bekannten Werte (Glutz von Blotzheim 1962, Luder 1983). Am Rand zu Siedlungsgebieten hat die Art infolge reger Bautätigkeit (Industriebetriebe) in den achtziger Jahren jedoch an Areal eingebüsst. Im kleinparzellierten hecken- und grabenreichen Kulturland bei Lengnau–Meinisberg, wo 1983 noch Dichten von 1,9 R/10 ha ermittelt worden waren (Christen 1984), zeigte der Brutbestand in den letzten Jahren ebenfalls eine rückläufige Tendenz.

*Grauammer:* Die Grauammer kam nur in zwei Jahren nicht auf der Probefläche vor. Die jeweils 1–3 ♂ (0,1–0,4 R/10 ha) besiedelten mit Vorliebe Fettwiesen mit erhöhten Warten, wie z.B. einzelwachsenden Rapspflanzen und Wiesenampfer. Einzelne sangen auch in Rapsfeldern. In der Aareebene hat die Grauammer von 1981–1990 einen starken Bestandseinbruch erlitten (Christen 1991). Das Gros der Population lag vor allem im Raum Grenchen, weshalb der Rückgang auf der «kleinen» Probefläche in der Selzacherwiti nicht zum Ausdruck kommt.

### 3. Diskussion

Aus unserem Land liegen bis heute erst einzelne mehrjährige Siedlungsdichte-Untersuchungen von Brutvögeln vor. Lediglich Schifferli (1981) und Fuchs (1982) haben im aargauischen Reusstal den Brutvogelbestand im Kulturland während 4 bzw. 6 Jahren untersucht. Eine besonders lange Untersuchungsreihe von 24 Jahren stammt vom grenznahen Vorarlberger Rheindelta (Willi 1985).

In der Aareebene haben sich auf allen drei Probeflächen Artenzahl und Dichte positiv entwickelt. Für die quantitative Zunahme waren im Feuchtgebiet und an der Kanalhecke das Höher- und Dichterwerden

der Vegetation massgebend beteiligt. Im Ackerland hat wegen der neugepflanzten Hecke und den neuen Geräteschuppen die Artenzahl stark zugenommen. Im Feuchtgebiet und an der Kanalhecke waren Elemente wie Krautfluren, Schilf und Büsche in genügender Ausdehnung vorhanden. Hier brüteten 7 Arten (Amsel, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger, Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke, Grünfink, Goldammer) in allen 10 Jahren. Charakteristisch ist, dass auf den beiden strukturreichen Probeflächen (Feuchtgebiet 12 Arten, Kanalhecke 9 Arten) wesentlich mehr Arten in allen Jahren vorkamen als im baumarmen Ackerland (3 Arten).

Für die Raumplanung und den Naturschutz sind mehrjährige Bestandsaufnahmen äusserst wertvoll. So konnte anhand der Ergebnisse bestätigt werden, dass das Altwasser für einige Brutvogelarten von grosser Bedeutung ist. In der Aareebene gibt es sonst keine Stelle, wo Wasserralle, Feldschwirl und Rohrammer regelmässig in dieser Zahl brüten und weitere Arten relativ hohe Dichten erreichen. Die mitten im Agrarland liegende «Ökoinsel» übt auch für rastende Feuchtgebietsarten eine grosse Anziehung aus. Für die im Röhricht brütenden Feldschwirl, Teich- und Sumpfrohrsänger und Rohrammer ist Altschilf besonders wichtig. Auf Mähflächen erreichen diese Arten in der darauffolgenden Brutzeit nur geringe Dichten oder fehlen ganz. Aus diesem Grund darf im Westteil jährlich nicht mehr als ein Viertel bis ein Drittel der Schilffläche gemäht werden. Es ist sehr zu hoffen, dass die längst bekannte Schutzwürdigkeit dieses Kleinods von den verantwortlichen Behörden endlich anerkannt wird. Mit einer spezifischen Revitalisierung, z.B. Schaffung von Flachwasserteichen im verschliffenen Westteil, könnte dieses wertvolle Relikt erheblich aufgewertet werden.

Die untersuchten Flächen sind mit Ausnahme des Ackerlandes keine repräsentativen Landschaftsausschnitte des Untersuchungsgebietes. Für grossräumige Vergleiche waren die Flächen der gewählten Bio-

tope viel zu klein (Schermer 1981). Selbst im Ackerland werden heute für Siedlungsdichteuntersuchungen Probeflächen mit einer Mindestgrösse von 400ha gefordert (Vowinkel & Dierschke 1989). Die während 10 Jahren ermittelten artweisen Bestandstrends dürfen infolge der vegetationsbedingten Veränderungen auf den Probeflächen nicht vorbehaltlos auf das übrige Untersuchungsgebiet übertragen werden. Berücksichtigt werden muss auch, dass die «natürliche» Fluktuationsrate von Kleinvogelpopulationen von Jahr zu Jahr 20–30% betragen kann (Berthold & Querner 1978). Ergebnisse von langfristigen Bestandsaufnahmen an Singvogelbrutbeständen auf Kleinflächen sind deshalb mit Vorsicht zu interpretieren, wenn damit Trends von Populationen aufgezeigt werden sollen, da einzelne Zeitreihen stark durch lokale Sukzessionsabläufe beeinflusst werden können (Bezzel 1990).

#### Zusammenfassung, Résumé, Summary

In der Aareebene (Kanton Solothurn) wurde von 1981–1990 auf drei Probeflächen alljährlich mit verschiedenen Kartierungsmethoden der Brutvogelbestand erfasst. Im 4,8ha grossen Feuchtgebiet wurden pro Jahr durchschnittlich 21 Arten festgestellt. 12 Arten kamen in allen Jahren vor. Infolge der starken Ausbreitung von Schilf und Büschen nahm die Gesamtbandanz von anfänglich 12 auf 22 R/ha (Mittel 17 R) zu. Von der Vegetationszunahme profitierten vor allem Amsel, Teichrohrsänger und Gartengrasmücke. Auf gemähten Schilfflächen war die Dichte des Teichrohrsängers 6mal niedriger als im Altschilf; Feldschwirl und Rohrammer brüteten überhaupt nie im Neuschilf.

An der 1180m langen Kanalhecke brüteten jährlich im Mittel 12 Arten, wobei 9 Arten in allen Jahren vorkamen. Durch das Dichter- und Höherwerden der Bäume und Sträucher nahm die Siedlungsdichte von 36 auf 64 R/km (Mittel 47 R) zu. Zunahmen waren vor allem bei Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke, Rabenkrähe und Buchfink festzustellen.

Auf der 69,4ha grossen baumarmen Ackerlandfläche hat die jährliche Artenzahl von 4 (1981) auf 13 (1990) zugenommen. Die qualitative Zunahme wurde durch eine 1982 angepflanzte Hecke und den Bau von neuen Geräteschuppen im Schrebergarten begünstigt. Die jährliche Gesamtbandanz betrug 5–9 R/10ha (Mittel 8 R) und nahm ebenfalls leicht zu. Wachtel, Kiebitz und Feldlerche wurden in al-

len Jahren festgestellt. Der Kiebitz nimmt seit Mitte der achtziger Jahre stark ab. Der Bestand der Feldlerche ist bei einer Populationsdichte von 4–5 R/10ha noch stabil.

Bei vielen Arten wurde die Bestandsentwicklung von den vegetationsbedingten Veränderungen auf den Probeflächen mitbeeinflusst. Aus diesem Grund dürfen die auf den Kleinflächen ermittelten Bestandstrends nicht vorbehaltlos auf andere Teile des Untersuchungsgebietes oder auf andere Regionen übertragen werden.

### Recensement des oiseaux nicheurs sur 3 surfaces de la plaine de l'Aare à l'ouest de Soleure pendant 10 ans

Les oiseaux nicheurs de 3 surfaces de la plaine de l'Aare (canton de Soleure) ont été recensés par différentes méthodes de 1981 à 1990. 21 espèces ont été observées dans la zone humide de 4,8ha. 12 étaient présentes tous les ans. L'expansion de la phragmitaie et des buissons a favorisé l'augmentation de 12 à 22 territoires/ha (17 territoires en moyenne). Ont profité surtout le Merle noir, la Rousserolle effarvatte et la Fauvette des jardins. Dans la roselière fauchée la densité de la Rousserolle effarvatte était 6 fois plus basse que dans la roselière non fauchée. La Locustelle tachetée et le Bruant des roseaux n'ont pas niché sur les parcelles fauchées.

Dans la haie le long du canal, 12 espèces en moyenne ont niché, dont 9 chaque année. En raison de la croissance des arbres et des buissons la densité a augmenté de 36 à 64 territoires/km (47 en moyenne). L'augmentation est surtout due à la Fauvette des jardins, la Fauvette à tête noire, la Corneille noire et le Pinson des arbres.

Sur 69,4ha de champs cultivés pauvres en arbres le nombre annuel des espèces a augmenté de 4 en 1981 à 13 en 1990. Cette augmentation a été favorisée par une haie plantée en 1982 et par la construction de hangars dans les jardins ouvriers. L'abondance annuelle, également en légère augmentation, a atteint 5 à 9 territoires/10ha (8 en moyenne). La Caille des blés, le Vanneau huppé et l'Alouette des champs ont niché tous les ans. Le Vanneau est en régression depuis le milieu des années quatre-vingt, tandis que les effectifs de l'Alouette sont stables (4–5 territoires/10ha).

Les modifications de la végétation ont influencé l'évolution des effectifs de nombreuses espèces. Les tendances observées ici ne peuvent donc pas être généralisées.

### 10 years of breeding bird censuses on three study areas in the Aare plain west of Solothurn

On three study areas in the plain of the river Aare (canton of Solothurn) the breeding birds have been censused each year from 1981 to 1990. In the wet-

land (4.8ha), 21 species were recorded on average, 12 of them every year. The reed and bushes extended, and the total bird population increased from 12 to 22 territories/ha (17 on average), due to an increase of Blackbird, Reed Warbler, and Garden Warbler. On plots where the reed had been cut, the density of Reed Warblers was 6 times lower than in old reed; the Grasshopper Warbler and the Reed Bunting did not breed in reed beds mown the previous year.

On average, 12 species bred in the 1180m hedge following a canal («Kanalhecke»), 9 of them each year. As trees grew higher and denser, the abundance of birds increased from 36 to 64 territories/km (mean 47). The main increasing species were Garden Warbler, Blackcap, Carrion Crow, and Chaffinch.

On the plot of 69.4ha in cultivated fields with but few trees, the number of breeding species increased from 4 (1981) to 13 (1990), favoured by a hedge planted in 1982 and the construction of sheds in the allotment garden. Their total density varied from 5 to 9 territories/10ha (8 on average) and increased slightly. Quail, Lapwing, and Skylark were present in each year. The Lapwing has been decreasing since the mid-eighties. The number of Skylarks (4–5 territories/10ha) remained stable.

The population dynamics of many species was influenced by changes in the vegetation of the study area. The trends found may therefore not be extrapolated to other parts of the plain or to other regions.

### Literatur

- BERTHOLD, P. & U. QUERNER (1978): Über Bestandsentwicklung und Fluktuationsrate von Kleinvogelpopulationen: Fünfjährige Untersuchungen in Mitteleuropa. *Ornis Fenn.* 56: 110–123.
- BEZZEL, E. (1990): «Vogelsukzessionen» auf Kleinflächen: Daten einer 22-jährigen Beobachtungsreihe. *Vogelwelt* 111: 46–59.
- BIRRER, S. & H. SCHMID (1989): Verbreitung und Brutbestand des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in der Schweiz 1985–1988. *Orn. Beob.* 86: 145–154.
- BLANA, H. (1978): Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Vogelwelt. *Beitr. Avifauna Rheinland* 12: 1–225.
- BURKI, E. (1978): Natur- und Heimatschutz des Kantons Solothurn – Naturschutzinventar. Bau-departement.
- CHRISTEN, W. (1981): Beachtlich hohe Siedlungsdichte der Wasserralle. *Orn. Beob.* 78: 48. – (1982): Brutvögel einer Hecke in der Grenchenwiti. *Vögel der Heimat* 52: 266–267. – (1984): Zur Siedlungsdichte der Feldlerche *Alauda arvensis* in naturnahem und ausgeräumtem Kulturland. *Orn. Beob.* 81: 73–74. – (1989): Brutbestand von Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris* und Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpa-*

- ceus* in der Aareebene westlich von Solothurn. Orn. Beob. 86: 89–91. – (1991): Bestandsrückgang von Dorngrasmücke *Sylvia communis* und Grauwammer *Miliaria calandra* in der Aareebene westlich von Solothurn. Orn. Beob. 88, im Druck.
- ERZ, W., H. MESTER, R. MULSOW, H. OELKE & K. PUCHSTEIN (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. Vogelwelt 89: 69–78.
- EWALD, K. (1978): Der Landschaftswandel. Zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaften im 20. Jahrhundert. Ber. Eidg. Anst. forstl. Versuchswesen 191: 55–308.
- FUCHS, E. (1982): Folgen kulturtechnischer Massnahmen auf den Sommervogelbestand im schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 79: 121–127.
- FÖRMEL, R. & J. HÖLZINGER (1987): Schilfröhrichte. In: J. HÖLZINGER (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 1, Gefährdung und Schutz. Stuttgart.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- HAASS, G. (1982): Abhängigkeit des Vorkommens der Wasserralle *Rallus aquaticus* vom Wasserstand. Anz. orn. Ges. Bayern 21: 129–136.
- JENNY, M. (1990): Territorialität und Bruterfolg der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. J. Orn. 131: 241–265.
- LUDER, R. (1981): Qualitative und quantitative Untersuchung der Avifauna als Grundlage für die ökologische Landschaftsplanung im Berggebiet. Orn. Beob. 78: 137–192. – (1983): Verteilung und Dichte der Bodenbrüter im offenen Kulturland des schweizerischen Mittellandes. Orn. Beob. 80: 127–132.
- MATTER, H. (1982): Einfluss intensiver Feldbewirtschaftung auf den Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in Mitteleuropa. Orn. Beob. 79: 1–24.
- MÜLLER, R. (1960): Die Bedeutung der 2. Juragewässerkorrektur für das Seeland. Biel.
- OELKE, H. (1974): Quantitative Untersuchungen. S. 33–44 in: P. BERTHOLD, E. BEZZEL & G. THIELCKE: Praktische Vogelkunde. Greven.
- SCHERNER, E. R. (1981): Die Flächengrösse als Fehlerquelle bei Brutvogel-Bestandsaufnahmen. Ökol. Vögel 3: 145–175.
- SCHIFFERLI, L. (1981): Der Brutvogelbestand einer Kulturlandschaft im aargauischen Reusstal. Orn. Beob. 78: 41–46.
- SCHLÄPFER, A. (1988): Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten Agrarlandschaft. Orn. Beob. 85: 309–371.
- SCHULZE-HAGEN, K. (1984): Habitat- und Nistplatzansprüche des Sumpfrohrsängers *Acrocephalus palustris* in der rheinischen Ackerbörde. Vogelwelt 105: 81–97.
- STEIOF, K. (1986): Brutvogel-Bestandserfassung und Durchzug von Kleinvögeln. Vogelwelt 107: 41–52.
- VOWINKEL, K. & V. DIERSCHKE (1989): Beziehung zwischen Flächengrösse und Abundanz am Beispiel der Feldlerche *Alauda arvensis* mit Anmerkungen zur Arten-Areal-Kurve auf Ackerland. Vogelwelt 110: 221–231.
- WILLI, P. (1985): Langfristige Bestandestaxierungen im Rheindelta. Egretta 28: 1–62.
- WIPRÄCHTIGER, P. (1976): Beitrag zur Brutbiologie des Sumpfrohrsängers *Acrocephalus palustris*. Orn. Beob. 73: 11–25.

Manuskript eingegangen 26. Oktober 1990  
Bereinigte Fassung 10. April 1991

Walter Christen, Langendorfstrasse 42,  
4500 Solothurn