Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Folgen kulturtechnischer Maßnahmen auf den Sommervogelbestand im schweizerischen Mittelland[1]

Eduard Fuchs

Die vorliegende Arbeit ist ein weiterer Beitrag zur Erforschung der Auswirkungen der Reußtalsanierung auf die Avifauna. Erste Ergebnisse über Siedlungsdichteuntersuchungen in drei 50–60 ha großen Probeflächen wurden bereits publiziert (Fuchs 1979, Ritter 1980, Schifferli 1981) sowie auch ein Vergleich zwischen den Probeflächen (Fuchs & Schifferli 1980). Mit der vorliegenden Arbeit sollen nun die Veränderungen auf ein und derselben Probefläche im Zeitraum von sechs Jahren dargestellt werden.

1. Beobachtungsgebiet

Lage und Beschaffenheit der Probefläche sind in einer früheren Arbeit ausführlich beschrieben (Fuchs 1979). Ich beschränke mich deshalb hier darauf darzulegen, welche Veränderungen die Probefläche zwecks Förderung der Landwirtschaft seit 1975 erfahren hat (vgl. Abb. 3, 4).

Wegbau: Der Feldweg, der die Probefläche im Osten begrenzte, wurde 1979 aufgehoben und durch einen neuen, breiten Kiesweg ersetzt, der seit 1981 geteert ist[2]. Entlang zwei neuen Entwässerungskanälen (s. unten) wurden 1978 und 1979 ebenfalls breite Kiesstraßen angelegt, von denen eine seit 1981 geteert ist.

Wasserhaushalt: Parallel zur Straße, welche die Probefläche im Norden begrenzt, wurde 1977 ein Kanal gebaut, der aber erst seit 1980 ans Entwässerungssystem angeschlossen ist. 1978 wurde während der Brutzeit ein zweiter Kanal gebaut (Weißenbachkanal), der die Probefläche im Südosten quert. Mit dem Bau dieses Kanals senkte sich der Grundwasserspiegel im Untersuchungsgebiet um rund 1 Meter. Seither blieben alle Riedwiesen, ja sogar die Senken und Gräben auch nach starken Regenfällen und bei hohem Grundwasserstand trocken. Ein alter Entwässerungskanal (Binnenkanal), der die Westgrenze der Probefläche bildete, wurde 1980 zugeschüttet. Seit 1979 ist auch ein breiter Graben mit einem größeren Schilfbestand aufgefüllt. Im gleichen Jahr wurden auch zwei große Riedwiesen mit Humus aufgeschüttet.

Nutzungsänderungen: Von 1979–81 fielen mehr als 3 ha Riedwiesen der kombinierten Wirkung von Grundwasserabsenkung und intensivierter Bodenbewirtschaftung zum Opfer. Insgesamt verringerte sich die Fläche der Riedwiesen von 24% der Gesamtfläche im Jahre 1976 auf 14%. Gerade umgekehrt verhält es sich mit dem Maisanbau. In den Jahren 1976–78 wurden durchschnittlich 14% der Fläche für den Maisanbau genutzt, 1979–81 dagegen 26%. Bei den übrigen Kulturen ergaben sich keine wesentlichen Veränderungen. 1979 wurde eine 85 m lange Buschhecke gerodet. Im übrigen wurden in der Probefläche hauptsächlich einzelstehende Büsche gefällt und zwar vor allem in den Jahren

[1] Ausgeführt mit Unterstützung des Schweiz. Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt Nr. 3.048.76) und der Brunette Stiftung für Naturschutz.

[2] Sofern nichts anderes vermerkt ist, vollzogen sich die Veränderungen jeweils vor der Brutzeit des genannten Jahres.

1978/79. Im Laufe der sechs Jahre verringerte sich der Bestand an freistehenden Büschen von 22 auf 6.

Maßnahmen zu Gunsten von Natur- und Landschaftsschutz: Rund 15 ha im zentralen und südlichen Teil der Probefläche wurden als Naturschutzgebiet ausgeschieden und blieben somit von direkten Eingriffen verschont. Allerdings wurde auch dieses Gebiet von der erwähnten Absenkung des Grundwasserspiegels betroffen. Die neuen Kanalufer wurden über weite Strecken mit standortgemäßen Büschen und Bäumen bepflanzt, die in ein paar Jahren eine wertvolle Bereicherung darstellen werden. Zudem sind diese beiden Kanäle mit wannenförmigen Lochplatten ausgelegt, so daß Pflanzen darin wachsen können. Beim Weißenbachkanal haben die Lochplatten beidseits einen ca. $1^1/_2$ m breiten Rand, der bei Hochwasser ein zweites Kanalbett bildet. Hier entstehen zuweilen Schlickbänke, die für Limikolen während des Frühjahrszugs günstig sind, solange die Vegetation nicht zu hoch steht.

2. Material und Methode

Die Daten der Jahre 1979–81 wurden vom gleichen Beobachter und nach den gleichen

Tab. 1. Jährliche Anzahl der Reviere in den Jahren 1976–1981. – *Annual numbers of territories.*

Art / *species*	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Stockente *Anas platyrhynchos*	x[a]	x	x	x	x	x
Mäusebussard *Buteo buteo*	–	–	–	1	–	1
Schwarzmilan *Milvus migrans*	–	(1)[b]	–	–	1	–
Turmfalke *Falco tinnunculus*	–	–	–	–	2	1
Teichhuhn *Gallinula chloropus*	–	–	1	–	–	–
Kiebitz *Vanellus vanellus*	1	2–3	1–2	2	2	1
Ringeltaube *Columba palumbus*	–	–	–	–	1	–
Kuckuck *Cuculus canorus*	1	1	1	1	1	1
Feldlerche *Alauda arvensis*	8	6	5–6	9	5	4
Baumpieper *Anthus trivialis*	5–6[c]	10	11	6	5	4
Heckenbraunelle *Prunella modularis*	–	–	–	1	2	2
Amsel *Turdus merula*	3–5	2	1	1	1–2	1–2
Wacholderdrossel *Turdus pilaris*	–	–	–	1	1	–
Feldschwirl *Locustella naevia*	–	2	2	–	–	–
Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*	19–25	16–22	19–21	23–28	21–23	15–22
Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*	4	2	0–1	1	–	–
Gartengrasmücke *Sylvia borin*	1	3	1	3	3	4
Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*	1	2	2	2	3	4
Dorngrasmücke *Sylvia communis*	4	4	1	1–2	2	3
Zilpzalp *Phylloscopus collybita*	–	3	2	2	3	1
Fitis *Phylloscopus trochilus*	1	2	3	2	1	1
Blaumeise *Parus caeruleus*	–	–	–	–	1	1
Kohlmeise *Parus major*	–	–	–	1	–	1
Elster *Pica pica*	1	1	1	1	1	1
Rabenkrähe *Corvus corone*	1	1	1	1	1–2	1
Star *Sturnus vulgaris*	3	3	3	3	3	1[d]
Feldsperling *Passer montanus*	ca. 7	6–8	ca. 5	2	ca. 3	4
Buchfink *Fringilla coelebs*	2–3	3	2	1–2	2	5
Rohrammer *Emberiza schoeniclus*	8	7	3	2	2	1
Total Arten (inkl. Stockente) / *species*	18	20	21	24	25	24
Reviere (exkl. Stockente / *territories*	70–80	76–85	65–70	67–74	67–71	58–66
H' (Diversitätsindex nach Shannon & Weaver)	2.36	2.59	2.44	2.42	2.64	2.59

Bemerkungen: [a] Paarzahl unbestimmt; [b] vorübergehender Horstbezug; [c] plus einzelne Gesangsregistrierungen in 4 weiteren Territorien; [d] alle Bruten in Nistkasten, 1981 wurde 1 Nistkasten entfernt.

Richtlinien erhoben wie jene von 1976–78, so daß sie gut miteinander vergleichbar sind. Von Ende März bis Mitte Juni erfolgten in der Regel in wöchentlichen Abständen jeweils 10 Begehungen nach den internationalen Richtlinien für die Revierkartierung auf Probeflächen. Die letzte Begehung war jeweils speziell auf die Erfassung des Sumpfrohrsängers ausgerichtet. Insgesamt wurden pro Hektare jährlich 23–26 Minuten Beobachtungszeit aufgewendet. Zur Kartierung und zum Ausmessen der Flächen standen uns 1980 Luftbilder im Maßstab 1:5000 vom 19.9. und 1981 solche im Maßstab 1:10000 vom 12.6. zur Verfügung.

3. Ergebnisse

3.1. Brutvögel

Betrachtet man die Probefläche als Ganzes, so bleibt die Diversität im Laufe der Untersuchungsperiode trotz der erwähnten landschaftlichen Eingriffe unverändert, wobei die Artenzahl etwas zu-, die Revierzahl dagegen leicht abgenommen haben (Tab. 1). Der Einfluß der Veränderungen auf die Avifauna wird erst evident, wenn man einerseits das Naturschutzgebiet und die übrige Fläche und andererseits die einzelnen Arten gesondert betrachtet. Gemäß Abb. 1a hat die Artenzahl außerhalb der als Naturschutzgebiet ausgeschiedenen Fläche deutlich abgenommen. Noch stärker ist die Abnahme in bezug auf die Revierzahl[3] (Abb. 1b). Im Naturschutzgebiet dagegen zeigen beide Kurven eine positive Tendenz.

Die vom Rückgang betroffenen Arten sind Baumpieper, Dorngrasmücke, Rohrammer, Teich- und Sumpfrohrsänger. Von diesen Arten brütet seit 1980 nur noch der Sumpfrohrsänger – in stark reduzierter Zahl – außerhalb der Reservatsgrenzen. Außer der Dorngrasmücke sind alle diese Arten stark an das Vorkommen von Riedwiesen bzw. Altschilfbeständen gebunden (Fuchs 1979). Die Dorngrasmücke verlor ihren einzigen Brutplatz außerhalb des Naturschutzgebietes durch das Roden von Gebüsch.

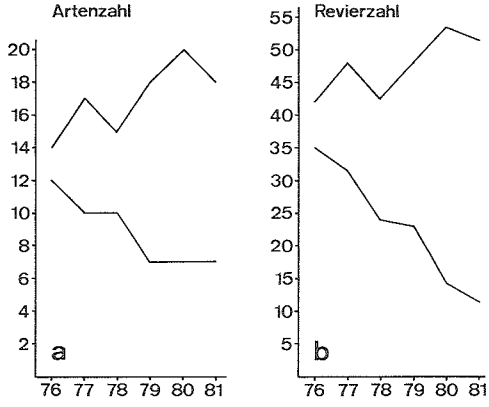

Abb. 1. Artenzahl (**a**) und Revierzahl (**b**). Die obere Linie zeigt die zeitliche Entwicklung dieser Kenngrößen innerhalb der Grenzen des Naturschutzgebiets, die untere jene außerhalb. – *Number of species* (**a**) *and number of territories* (**b**). *The top line shows the development of these parameters within the nature reserve, the bottom line the development outside.*

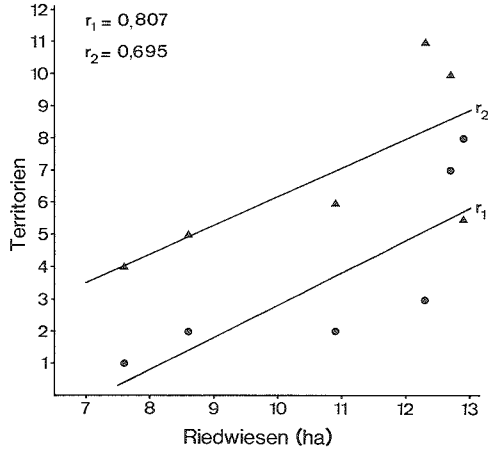

Abb. 2. Anzahl der Reviere von Rohrammer (●) und Baumpieper (▲) aufgetragen gegen die Fläche der Riedwiesen in der Probefläche mit den entsprechenden Regressionsgeraden (r_1 für Rohrammer, r_2 für Baumpieper). – *Number of territories of Emberiza schoeniclus* (●) *and Anthus trivialis* (▲) *against area of marshland in the study area with regression lines* (r_1 *for Emberiza schoeniclus,* r_2 *for Anthus trivialis).*

[3] Die Revierzahl ist definiert als die Summe der Reviere aller Arten in der Probefläche.

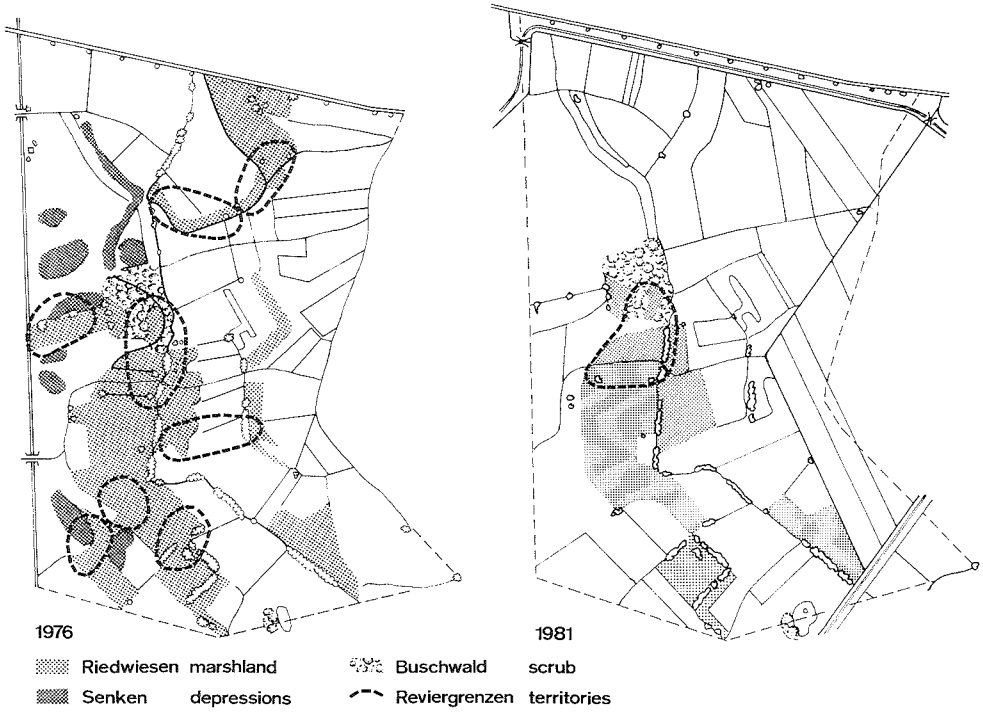

Abb. 3. Reviere der Rohrammer in den Jahren 1976 und 1981. Man beachte die Veränderungen im Untersuchungsgebiet, insbesondere die Verminderung der Riedwiesen. – *Territories of the Reed Bunting Emberiza schoeniclus in 1976 and 1981. Note the changes in the study plot, especially the reduced area of marshland.*

Zwei feuchtigkeitsliebende Arten, Feldschwirl und Teichrohrsänger, sind als Brutvögel ganz aus der Probefläche verschwunden. Andererseits konnten seit 1979 8 Arten neu als Brutvögel in der Probefläche registriert werden (Tab. 1). 7 davon sind allerdings frühere Nahrungsgäste, brüteten also schon vorher in unmittelbarer Nähe der Probefläche. Bezeichnenderweise brüteten sie auch während der letzten drei Jahre nicht regelmäßig in der Probefläche. Nur eine Art, die Heckenbraunelle, kann als eigentlicher Neueinwanderer bezeichnet werden. Sie ist offenbar durch die im Buschwald allmählich heranwachsenden Jungfichten angezogen worden. Auch die stete Zunahme der Mönchsgrasmücke dürfte mit den allmählichen Veränderungen im Buschwald zusammenhängen.

Besonders auffällig sind die Auswirkungen der Reußtalsanierung beim Baumpieper und bei der Rohrammer. Beide Arten waren in der ursprünglichen Artengesellschaft zahlenmäßig stark dominant (Tab. 1). Bei der Rohrammer ist der Bestand von maximal 8 besetzten Revieren auf 1 zurückgegangen (Abb. 3) und beim Baumpieper von 11 auf 4 (Abb. 4). Beide Arten sind im Reußtal in hohem Maße von Riedwiesen bzw. Altschilfbeständen abhängig. Prüft man aber, ob die Anzahl der Reviere mit der Fläche der Riedwiesen korreliert sei, so ergibt sich in beiden Fällen keine signifikante Korrelation (Abb. 2). Vergleicht man die Besiedlung durch Rohrammer und Baumpieper mit dem Angebot an Riedwiesen, so fällt auf, daß die Zahl der besetzten Reviere bei beiden Arten

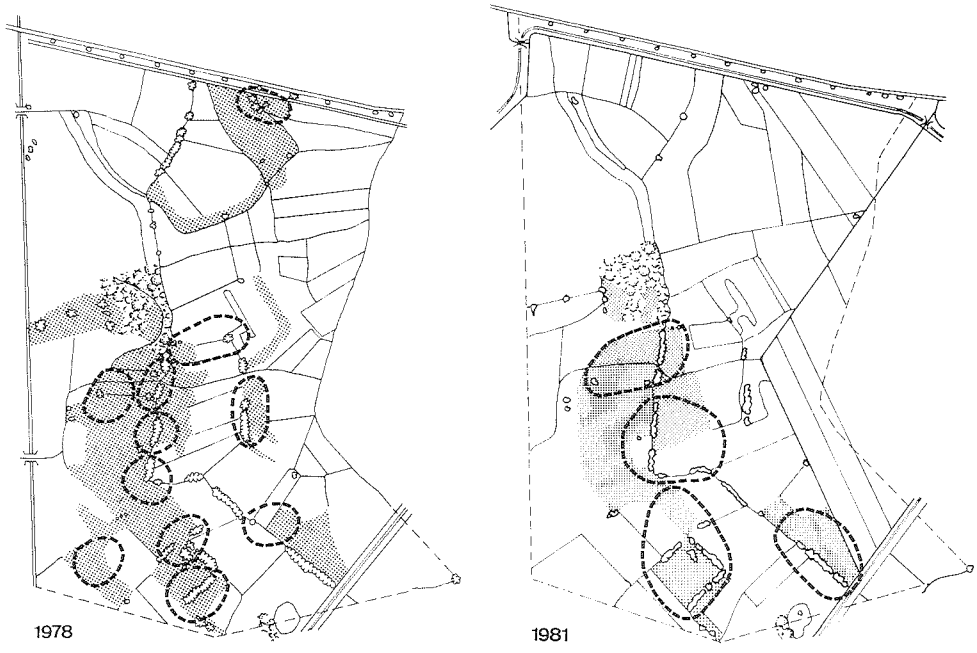

Abb. 4. Reviere des Baumpiepers in den Jahren 1978 und 1981. Im übrigen wie Abb. 3. – *Territories of the Tree Pipit Anthus trivialis in 1978 and 1981. Rest like fig. 3.*

stärker zurückgegangen ist, als es allein aufgrund der Verminderung der Riedwiesen zu erwarten wäre. Bei der Rohrammer dürften auf den erhaltenen Riedwiesen noch 3–4 und beim Baumpieper noch 8 Reviere erwartet werden. In Wirklichkeit sind es bei der Rohrammer aber nur noch eines und beim Baumpieper 4 besetzte Reviere. Es müssen deshalb noch andere Faktoren eine wichtige Rolle spielen. Einer dieser Faktoren ist wahrscheinlich die Absenkung des Grundwasserspiegels, denn bei der Rohrammer fällt ein sprunghafter Bestandesrückgang mit diesem Ereignis zusammen (Tab. 1).

3.2. Nahrungsgäste und Durchzügler

Als Nahrungsgäste bezeichnen wir Arten, welche die Probefläche während der Brutzeit mehr oder weniger regelmäßig zur Nahrungsaufnahme besuchen und in unmittelbar Nähe oder nicht weit entfernt brüten. Auch bei den Nahrungsgästen ist eine feuchtigkeitsliebende Art, die Grauammer, seit 1979 ausgeblieben. Dagegen hält sich seither gelegentlich der Haussperling in der Probefläche auf.

Die Zahl der Durchzügler und anderer nur gelegentlich auftretender Gäste ist in den Jahren 1979–81 mit 34 Arten gleich groß wie 1976–78 (Tab. 2 und Fuchs 1979). Mehr als ein Drittel davon sind jedoch andere Arten, weil es bei den selteneren Durchzüglern weitgehend vom Zufall abhängt, welche bei einer Begehung erfaßt werden. Obwohl die Senken seit 1978 trokken liegen, wird das Gebiet immer noch von Limikolen besucht, da sie an einem der neuen Entwässerungskanäle bei Hochwasser günstige Uferpartien finden.

Diskussion

Wie auf Grund der vergleichenden Untersuchungen in einer intensiv genutzten und zwei naturnahen Probeflächen vorausge-

Tab. 2. Nahrungsgäste (N), Durchzügler und andere nur gelegentlich erscheinende Arten (x). Ein B steht für Arten, die im betreffenden Jahr in der Probefläche gebrütet haben. – *Foraging birds* (N), *migrants and occasional visitors* (x). B *stands for species breeding in the plot.*

	1979	1980	1981
Graureiher *Ardea cinerea*	N		N
Purpurreiher *Ardea purpurea*		x	
Rotmilan *Milvus milvus*	N	N	
Schwarzmilan *Milvus migrans*	N	B	N
Rohrweihe *Circus aeruginosus*		x	
Turmfalke *Falco tinnunculus*	N	B	B
Baumfalke *Falco subbuteo*	x	x	
Wachtel *Coturnix coturnix*		x	
Fasan *Phasianus colchicus*	N	N	N
Bekassine *Gallinago gallinago*			x
Grünschenkel *Tringa nebularia*		x	
Waldwasserläufer *Tringa ochropus*		x	x
Bruchwasserläufer *Tringa glareola*		x	x
Hohltaube *Columba oenas*	x		x
Ringeltaube *Columba palumbus*	N	B	N
Türkentaube *Streptopelia decaocto*			x
Turteltaube *Streptopelia turtur*	x	x	
Mauersegler *Apus apus*	N	N	N
Uferschwalbe *Riparia riparia*	N	N	N
Rauchschwalbe *Hirundo rustica*	N	N	N
Brachpieper *Anthus campestris*		x	
Wiesenpieper *Anthus pratensis*		x	x
Wasserpieper *Anthus spinoletta*		x	x
Schafstelze *Motacilla flava*	x		
Bachstelze *Motacilla alba*	N	N	N
Rotkehlchen *Erithacus rubecula*			x
Hausrötel *Phoenicurus ochruros*		x	
Braunkehlchen *Saxicola rubetra*	x	x	x
Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe*	x	x	
Wacholderdrossel *Turdus pilaris*	B	B	N
Singdrossel *Turdus philomelos*	x	x	x
Feldschwirl *Locustella naevia*		x	x
Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*	B		x
Klappergrasmücke *Sylvia curruca*	x	x	
Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus*		x	
Sumpfmeise *Parus palustris*			N
Blaumeise *Parus caeruleus*	N	B	B
Kohlmeise *Parus major*	B	N	B
Beutelmeise *Remiz pendulinus*	x		
Neuntöter *Lanius collurio*			x
Eichelhäher *Garrulus glandarius*	x	x	
Dohle *Corvus monedula*	x		
Haussperling *Passer domesticus*	N	N	N
Girlitz *Serinus serinus*		x	
Grünfink *Carduelis chloris*	x	x	x
Distelfink *Carduelis carduelis*	x	x	
Erlenzeisig *Carduelis spinus*		x	
Hänfling *Carduelis cannabina*	x		x
Ortolan *Emberiza hortulana*		x	

sagt werden konnte (Fuchs & Schifferli 1980), verloren durch Melioration und Flurbereinigung jene Arten ihren Lebensraum, die zum Brüten auf extensiv genutztes Kulturland (v.a. Feuchtwiesen) angewiesen sind. Dies sind genau die Arten, die seit Jahrzehnten im Mittelland immer seltener werden und zum Teil, wie der Feldschwirl, auch schon auf die Rote Liste der gefährdeten Vogelarten gesetzt werden mußten (Bruderer & Thönen 1977 mit Nachtrag gemäß Beschluß des SLKV vom 30.1.1982). Dank der Schaffung von Naturschutzgebieten wurde dieser Effekt im Falle der Reußtalsanierung etwas abgeschwächt. Allerdings konnte das Erlöschen der Brutvorkommen von Feldschwirl und Teichrohrsänger damit nicht verhindert werden.

Ihr Verschwinden hängt vermutlich damit zusammen, daß der Grundwasserspiegel im ganzen Gebiet stark abgesenkt wurde. Baumpieper und Rohrammer brüten zwar noch im Naturschutzgebiet, doch hat der Bestand bei beiden Arten nicht nur insgesamt, sondern auch innerhalb der Grenzen des Naturschutzgebiets abgenommen. Auch bei diesen Arten dürfte der Grund für die Abnahme im Absenken des Grundwasserspiegels zu suchen sein. Vielleicht spielt aber auch die zunehmende Isolation der Brutplätze eine Rolle. In der «sanierten» Reußebene brüten beide Arten nur noch in den Naturschutzgebieten, d.h. oft in Abständen von rund 1000 m (Fuchs unveröff.). Ob sich diese Isolation nachteilig auf den Bruterfolg und die Populationsdynamik auswirkt, diese Frage soll in einer späteren Untersuchung geprüft werden.

Abschließend kann festgestellt werden, daß die Methode der Rasterkartierung auf Probeflächen sich zur Untersuchung langfristiger Veränderungen in einem gegebenen Untersuchungsgebiet sehr gut eignet, vorausgesetzt, daß sie konsequent und vom gleichen Beobachter angewandt wird. Gegenüber anderen Methoden wie der Linientaxierung oder dem «index ponctuel d'abondance» (Blondel et al. 1970) hat sie

in diesem Fall den großen Vorteil, daß die einzelnen Vogelreviere direkt mit der jeweiligen Biotopstruktur in Beziehung gesetzt werden können.

Dank. Besonderen Dank schulde ich Herrn R. Bucher für die sorgfältig ausgeführten Reinzeichnungen. Dr. R. Luder und H. P. Pfister bin ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts zu Dank verpflichtet. Herrn A. Grünig und der ETH danke ich für die Luftbilder und dem Schweizerischen Nationalfonds sowie der Brunette-Stiftung für Naturschutz für finanzielle Unterstützung

Zusammenfassung, Summary

Auf einer 54,7 ha großen Probefläche im aargauischen Reußtal, das während der Untersuchungsperiode (1976–81) großräumig melioriert wurde, registrierten wir anhand von Luftbildern und im Gelände alle Biotopveränderungen. Gleichzeitig wurde nach der Methode der Revierkartierung der Sommervogelbestand erfaßt. Ein Teil der Probefläche blieb als Naturschutzgebiet von den Veränderungen weitgehend verschont.

Außerhalb des Naturschutzgebiets war als Folge der kulturtechnischen Maßnahmen eine deutliche Abnahme der Arten- und Revierzahl festzustellen. Von dieser Abnahme waren vor allem feuchtigkeitsliebende Arten und solche, die an extensiv genutztes Kulturland gebunden sind, betroffen. Einige dieser Arten sind auch im Naturschutzgebiet seltener geworden, wobei unklar ist, ob diese Abnahme mit der Absenkung des Grundwasserspiegels oder mit anderen Faktoren zusammenhängt.

The effects of agricultural development on the bird fauna of Swiss farmland

The study plot of 54,7 ha was situated in the lower Reuss valley where during the study period agricultural development such as drainage and field restructuring was taking place on a large scale. From 1976–81 all the changes were mapped from aerial photographs and by direct observation. Part of the study plot, however, was declared a nature reserve and was therefore untouched by the development except for the lowering of the water table.

The agricultural development outside the nature reserve resulted in a decrease of the numbers of species and territories. The birds affected were species dependent on wet and extensively used farmland. Some of these species decreased even in the nature reserve. It is not clear, whether this decrease was a result of the drainage or of some other factors.

Literatur

Blondel, J., C. Ferry & B. Frochot (1970): La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou relevé d'avifaune par stations d'écoute. Alauda 38: 55–71.

Bruderer, B. & W. Thönen (1977): Rote Liste der gefährdeten und seltenen Vogelarten der Schweiz. Orn. Beob. 74, Beiheft.

Fuchs, E. (1979): Der Brutvogelbestand einer naturnahen Kulturlandschaft im schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 76:235–246.

Fuchs, E. & L. Schifferli (1980): Comparative censuses in Swiss farmland. Proc. VIth Int. Con. Bird Census Work. Göttingen 1980.

Ritter, M. (1980): Der Brutvogelbestand einer intensiv genutzten Kulturlandschaft im schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 77: 65–71.

Schifferli, L. (1981): Der Brutvogelbestand einer Kulturlandschaft im aargauischen Reußtal. Orn. Beob. 78: 41–46.

Shannon, C. E. & W. Weaver (1949): The mathematical theory of communication. Urbana.

Dr. E. Fuchs, Schweiz. Vogelwarte, 6204 Sempach

Schriftenschau

Peterson, R., G. Mountfort & P. A. D. Hollom (1979/1981): **Die Vögel Europas.** Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 452 Seiten, 68 Vogel- und 8 Eiertafeln; 1808 Abbildungen, davon 858 farbig; mit 6seitigem ausklappbaren Vogelstimmen-Bestimmungsschlüssel von R. Lille, G. Rehfeldt und G. Rüppell. DM 35.–. – Bereits in seiner 12. Auflage (1. Auflage 1954) erscheint der Klassiker unter den Vogelbestimmungsbüchern. Erstmals wurden einige tausend Exemplare mit einem Vogelstimmen-Bestimmungsschlüssel ausgestattet. Dieses für den Anfänger gedachte Hilfsmittel enthält die in Mitteleuropa häufigen Arten, weshalb eine optische Überprüfung der Bestimmung in jedem Fall empfehlenswert ist. Der große Wert des Schlüssels dürfte darin liegen, daß der Anfänger genau hinhört und sich mit der Beschreibung von Vogelstimmen vertraut macht. Trotz seiner in den letzten Jahren erschienenen Konkurrenten verdient der «Peterson» dank seinem klaren Text und den instruktiven Bildern einen guten Platz in jeder Ornithologen-Bibliothek. Die 12. Auflage ist auch ohne Vogelstimmen-Bestimmungsschlüssel zu DM 32.– erhältlich. N. Zbinden