

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 44 (1999)

Artikel: Der ökologische Ausgleich in intensiv genutzten Ackerbaugebieten des Klettgaus und seine Auswirkungen auf die Brutvogelfauna
Autor: Jenny, Markus / Weibel, Urs / Buner, Francis
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-584923>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der ökologische Ausgleich in intensiv genutzten Ackerbaugebieten des Klettgaus und seine Auswirkungen auf die Brutvogelfauna

von

Markus Jenny, Urs Weibel und Francis Buner

Zusammenfassung: Seit 1991 bearbeitet die Schweizerische Vogelwarte Sempach im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt Wald und Landschaft (BUWAL) ein Projekt mit dem Ziel, das Rebhuhn durch eine ökologische Aufwertung der Lebensräume zu fördern und gleichzeitig Erfahrungen mit der Umsetzung des ökologischen Ausgleichs zu sammeln. Trotz einem nach wie vor geringen Anteil von ökologisch wertvollen Flächen von weniger als 5 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche, reagierten Arten wie die Grauammer (*Miliaria calandra*), die Feldlerche (*Alauda arvensis*), die Wachtel (*Coturnix coturnix*), der Turmfalke (*Falco tinnunculus*), der Neuntöter (*Lanius collurio*), der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) und das Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) positiv auf die Aufwertung mit linearen 5 bis 10 Meter breiten Buntbrachen (Ackerwildkrautstreifen). Das Projekt zeigt auf, dass sich anspruchsvolle Vogelarten mit geringem Flächenanspruch mit mässigem Aufwand (Saatgut, Anreizzahlungen) in relativ kurzer Zeit fördern lassen, vorausgesetzt die Mittel werden zielgerichtet eingesetzt. Um Arten mit grossen Flächenbedarf positiv zu beeinflussen, bedarf es aber neben einer flächigen Extensivierung einer Aufwertung mit ökologisch wertvollen Flächen auf etwa 10 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche.

1 Einleitung

Im Jahr 1991 wurde die Schweizerische Vogelwarte Sempach vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) mit einem Schutzprogramm für das Rebhuhn (*Perdix perdix*) beauftragt. Ziel des Rebhuhnprojekts war es, die letzten in der Schweiz verbliebenen Rebhuhnbestände in den Kantonen Genf und Schaffhausen zu erhalten. Als typischer Brutvogel des offenen Wies- und Ackerlandes besiedelt das Rebhuhn ein Habitat, das sich in den vergangenen 40 Jahren tiefgreifender verändert hat als in den vergangenen Jahrhunderten zuvor (BEZZEL 1982, FREITAG et al. 1993). Intensive Nutzungsformen, vor allem bedingt durch die starke Intensivierung der Landwirtschaft, verursachten eine starke Verarmung der Avifauna und eine massive Reduktion der Brutvogelbestände (SCHMID et al. 1998). Im Klettgau wurden in enger Zusammenarbeit mit den kantonalen Planungs- und Naturschutzamt in zwei Gebieten gezielt ökologische Ausgleichsflächen vor allem Buntbrachen (Ackerwildkrautstreifen) angelegt und mit Anreizbeiträgen abgegolten. Ein drittes wenig aufgewertetes Gebiet diente als Vergleichsfläche. Mit einem Monitoring von anspruchsvollen Brutvogelarten sollten die Auswirkungen der ökologischen Aufwertungsmassnahmen beurteilt werden. Die Beurteilung der ökologischen Ausgleichsmassnahmen selbst wird an anderer Stelle diskutiert (JENNY & WEIBEL 1999).

Mit fortschreitender Dauer des Rebhuhnprojekts stieg das Interesse der universitären Forschung an der Region Klettgau. Dank der partnerschaftlichen Zusammenarbeit von Praxis und angewandter Wissenschaft konnte die Ökologie einiger Brutvogelarten im Rahmen von Diplom- und Doktorarbeiten im Detail untersucht werden. Einige Resultate dieser Arbeiten sind in diesen Artikel eingeflossen.

2 Methoden

Untersuchungsgebiete: Für die Beschreibung der Untersuchungsgebiete verweisen wir auf JENNY & WEIBEL (1999).

Brutvogelkartierung: Mit Ausnahme des Gebiets Plomberg wurden die Projektflächen im Klettgau seit 1991 avifaunistisch bearbeitet. Die Flächen wurden jeweils von April bis

Anfang August an 1 bis 3 Tagen pro Woche begangen, wobei in erster Linie die Bestände und das Verteilungsmuster einiger typischer Arten der offenen und halboffenen Feldflur erfasst wurden. Alle auf ein Revier hindeutenden Beobachtungen (Gesang, Territorialverhalten, Neststandorte) wurden jeweils auf einem Kulturreisplan eingetragen. Als Kriterium für eine Ansiedlung wurden mehrfache Beobachtungen und bei Arten mit akustischer Revieranzeige Gesangsaktivität während mindestens 2 Wochen definiert.

3 Resultate

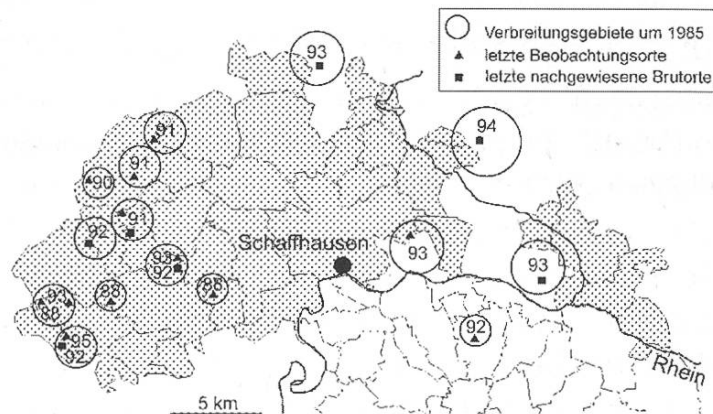
3.1 Rebhuhn

Verbreitung im Kanton Schaffhausen: Über die genaue Verbreitung des Rebhuhns im Kanton Schaffhausen, insbesondere des Klettgaus, war wenig bekannt. Der kantonalen Jagdstatistik kann entnommen werden, dass das Rebhuhn im Kanton Schaffhausen seit Mitte der dreissiger Jahre kaum mehr bejagt wurde. Die letzten Abschüsse datieren aus dem Jahre 1960. Aufgrund von Rückmeldungen auf ein zu Projektbeginn verschicktes Rundschreiben lässt sich die Bestandsentwicklung des Rebhuhns im Klettgau in den vergangenen 30 Jahren beschreiben.

Das Rebhuhn war bis in die frühen achtziger Jahre im Kanton Schaffhausen ein regelmässig verbreiteter Brutvogel (Abb. 1). Die lokalen Bestände sind jedoch Mitte der achtziger Jahre zusammengebrochen. Da praktisch alle neueren Beobachtungen nur noch aus unmittelbarer Nähe zur deutschen Grenze stammen, ist davon auszugehen, dass der Schaffhauser Rebhuhnbestand im Jahr 1996 erloschen ist. Dies ist gleichbedeutend mit dem Verschwinden des Rebhuhns aus der Deutschschweiz.

1998 und 1999 wurden wilde Rebhühner aus Bayern und Tschechien im Gebiet Widen ausgesetzt. Dieser Aussetzungsversuch wird im Rahmen einer Dissertation wissenschaftlich betreut. Ziel ist es, zu klären, ob das Rebhuhn im Klettgau dank den Aufwertungsmassnahmen wieder heimisch werden kann. Eines der fünf 1998 ausgesetzten Paare brütete erfolgreich. Die anhand der besenderten Vögel gewonnenen Daten deuten darauf hin, dass die neu geschaffenen Strukturen von den Rebhühnern genutzt werden.

Abbildung 1: Aufgrund von Befragungen ermitteltes Rebhuhn-Verbreitungsgebiet im Kanton Schaffhausen um 1985. Die letzten Beobachtungs- und Brutorte sind mit Signaturen und Jahreszahlen gekennzeichnet.



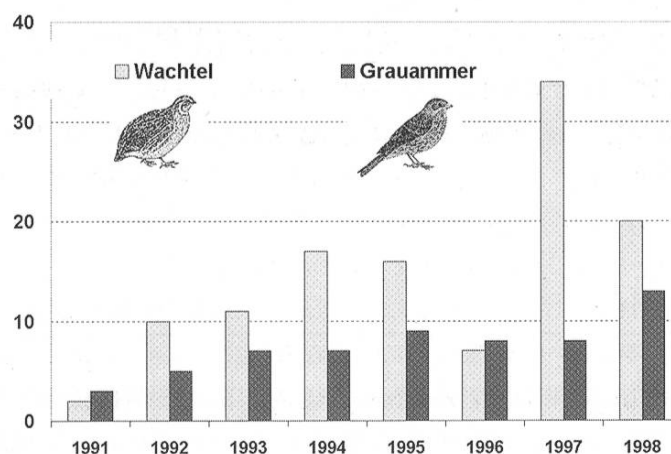
Bestand in den Untersuchungsflächen seit 1991: 1991 konnten im Gebiet Widen noch vier Rebhuhnpaare nachgewiesen werden. Brutkotfunde belegen, dass mindestens zwei der vier Paare 1991 im Gebiet gebrütet haben. Ein Paar hat nach Angaben eines Bauern für kurze Zeit zwei Junge geführt. Im Herbst desselben Jahres konnte nur noch eine Kette von drei Vögeln beobachtet werden. Im Januar 1992 tauchte eine zweite Kette auf (2 Hähne, 5 Hennen). Beide Ketten suchten regelmässig auf einem 60 a grossen Stoppelacker nach Nahrung. Auf dieser Fläche wurden im selben Jahr die ersten beiden spontan begrüneten Brachstreifen angelegt. Diese Streifen waren die bevorzugten Aufenthaltsorte eines der beiden verbliebenen Paare. Für 1992 liegen keine Bruthinweise vor. Eine letzte Kette von 3 Männchen überdauerte im Gebiet bis im März 1993. Von 1993 bis zur Aussetzung wilder Rebhühner im Jahr 1998 konnten im Gebiet Widen keine Rebhühner mehr gesichtet werden.

Im Gegensatz zum Gebiet Langfeld, wo während der gesamten Untersuchungsperiode nie Rebhühner beobachtet werden konnten, liegen für das Gebiet Plomberg aus grenznahen Bereichen mehrere Meldungen vor. Auch hier wurde im Juli in einer 1991 neu angelegten 60 a grossen ökologischen Ausgleichsfläche (Heckengruppen mit Krautsäumen, Wiese) Brutkot gefunden. Da Ende Juli 1992 mindestens vier Rebhühner gemeinsam gesehen wurden, ist davon auszugehen, dass mindestens eine Brut erfolgreich war.

3.2 Wachtel

Die Verbreitung der Wachtel in den drei Untersuchungsflächen ist sehr unterschiedlich, die Dichte variiert je nach Jahr (Abb. 2). In der Regel erfolgten jeweils zwei Einflüge. Der erste Einflug fand anfangs bis Mitte Mai statt, ein zweiter Mitte Juni bis Mitte Juli. Im stark bevorzugten Gebiet Widen schwankte der Bestand zwischen 2 (1991) und 34 (1997) rufenden Hähnen. Auffällig war die Aggregation der Vögel im aufgewerteten Kernraum, wobei die Mehrzahl der rufenden Hähne die Buntbrachen und die Grünbrachen sowie die unmittelbare Nähe dieser Flächen besetzte. Im Gebiet Langfeld konnten nur sporadisch einzelne schlagende Hähne registriert werden. Von einem eigentlichen Bestand kann in dieser Fläche nicht gesprochen werden. Für das Gebiet Plomberg sind für die Jahre 1991 bis 1995 nur lückenhafte Daten vorhanden. Die Daten aus den Jahren 1996 bis 1998 deuten darauf hin, dass die Wachtel dieses Gebiet vor allem in guten Wachteljahren gerne besiedelt.

Abbildung 2:
Bestandsentwicklung von
Grauammer und Wachtel
in der ökologisch stark
aufgewerteten Unter-
suchungsfläche Widen
von 1991 bis 1998. Erfasst
wurden rufende
Männchen.



Im Gebiet Widen und im Gebiet Plomberg wurden insgesamt drei Gelege gefunden. Eines dieser Gelege lag in einem Wintergerstenfeld, die anderen beiden in einer intensiv genutzten Kunstwiese. Diese beiden Gelege mit 10 und 13 Eiern lagen nur drei Meter voneinander entfernt. Sie wurden gefunden, nachdem sie am 1. Juli 1996 übermählt worden waren. Erfolgreiche Bruten konnten während des gesamten Untersuchungszeitraums von 1991 bis 1998 nur etwa ein halbes Dutzend nachgewiesen werden.

3.3 Feldlerche

Die Feldlerche besiedelt praktisch die gesamte Perimeterfläche in den Gebieten Widen, Langfeld und Plomberg. Nicht besetzt werden Flächen im Bereich von hohen Strukturen (Siedlungsgebiet, Einzelhöfe, Hochhecken, Alleebäume). Die Siedlungsdichte in den drei Gebieten lag 1998 bei 4.1 Brutpaaren / 10 ha (Widen), 3.0 Brutpaaren / 10 ha (Langfeld) und 5.9 Brutpaaren / 10 ha (Plomberg). Die ermittelten durchschnittliche Reviergrössen betrugen 1998 im Gebiet Widen 1.1 ha, im Gebiet Langfeld 1.8 ha und im Gebiet Plomberg 1.2 ha (Tab. 1). Erstaunlich sind die zum Teil sehr deutlichen jährlichen Bestandsschwankungen. Im Gebiet Widen lag der Bestand (n = 198 Reviere) 1998 52 % über jenem des Jahres 1996.

Tabelle 1: Siedlungsdichte (Brutpaare pro 10 ha) und Reviergrösse (in ha) der Feldlerche im Jahr 1998 in den drei Klettgauer Untersuchungsflächen.

	Widen	Langfeld	Plomberg
Fläche (ha)	483	113	93
Anzahl Reviere	198	34	55
Anzahl Brutpaare pro 10 ha	4.1	3.0	5.9
Reviergrösse:			
Mittelwert	1.1	1.8	1.2
Max.	1.9	2.4	1.6
Min.	0.6	1.2	0.8
Stdabw.	0.23	0.26	0.21

Die ökologischen Aufwertungsmassnahmen hatten bezogen auf die gesamte Verbreitungsfläche kaum einen Einfluss auf die Siedlungsdichte der Feldlerche. Hingegen konnte in einigen flächenmässig stark aufgewerteten Teilflächen eine markante Abnahme der Reviergrösse festgestellt werden. Die Entwicklung von Reviergrössen in bezug auf Aufwertungsmassnahmen lässt sich am Beispiel von zwei aneinander-grenzenden Gewannen von je 5.9 ha dokumentieren (Abb. 3). Das südliche Gewann wurde seit 1992 stark aufgewertet, das andere blieb bis 1995 unaufgewertet. Der Anteil ökologisch wertvoller Flächen und extensiv genutzter Wiesen erhöhte sich im aufgewerteten Gewann bis 1994 auf 30 %. Diese Habitatverbesserungen führten zu einer Verringerung der mittleren Reviergrösse von 1.4 ha auf 0.7 ha. Die Reviere im nicht aufgewerteten Gewann blieben stabil. In den Jahren

1995 und 1996 stieg die Reviergrösse wieder, wobei aber die aufgewerteten Reviere ($n = 8$) mit durchschnittlich 1.2 ha nach wie vor deutlich kleiner waren als die mittlere Reviergrösse des Jahres 1996 ($n = 130$, Median = 1.5 ha).

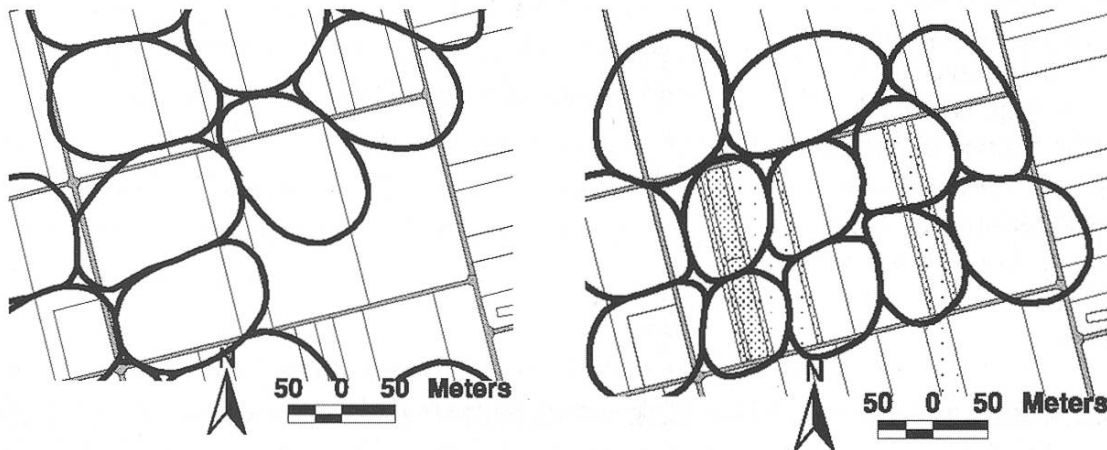
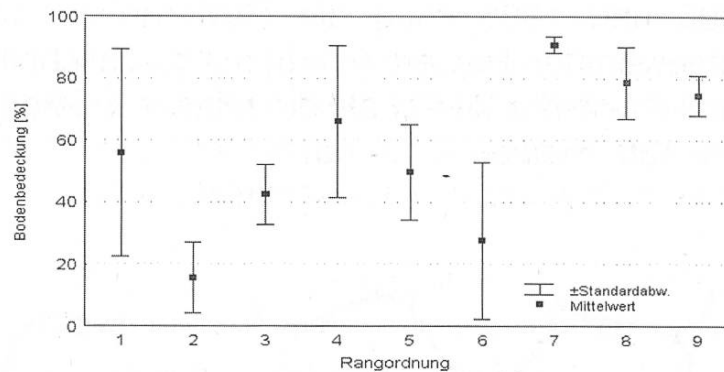


Abbildung 3: Änderungen der Reviergrösse der Feldlerche zwischen 1991 und 1994 in einer Teilfläche des Gebiets Widen. 30 % des 5.9 ha grossen Gewannes wurde mit ökologischen Ausgleichsflächen stark aufgewertet (fein gepunktet = Buntbrachen / Feldflora-Reservat; grob gepunktet = extensive Wiese auf stillgelegtem Ackerland). Die Reviere verkleinerten sich von 1.4 ha auf 0.7 ha.

Wie die Intensivuntersuchungen von WEIBEL et al. (in Vorb. a, b) zeigen, ist der eingesäten oder spontan begrünten Buntbrache (Ackerwildkrautstreifen) hinsichtlich Nisthabitat die höchste Präferenz aller Kulturtypen zuzuordnen. Ebenso eindrücklich ist, dass Buntbrachen als Nahrungssuchorte allen anderen Kulturtypen vorgezogen werden (WEIBEL 1998, Abb. 4). Dies erstaunt, sind doch vor allem ältere Buntbrachen relativ dicht und hoch bewachsen. Die Feldlerche bevorzugt aber kurze und spärliche Vegetation mit einem Deckungsgrad von weniger als 50 % (JENNY 1990). Da Buntbrachen meist von sehr heterogener Struktur sind, entsprechen offensichtlich auch ältere Brachen den Ansprüchen dieser Art.

Abbildung 4: Beziehung zwischen der Nutzung verschiedener Habitattypen durch die Feldlerche und der jeweiligen Bodenbedeckung. Habitattypen sind nach ihrer relativen Nutzung geordnet (compositional analysis; 1 = hohe Nutzung, 9 = geringe Nutzung)
 1: Buntbrache 2: Stoppelfelder 3: Wege 4: Grasland
 5: Zuckerrüben 6: Mais 7: Raps 8: Sommergetreide 9: Wintergetreide (WEIBEL 1998)



Nasskalte Wetterperioden können in reinen Ackerrevieren ohne Anteil an ökologischen Ausgleichsflächen das Nahrungsangebot für Feldlerchen stark verringern. Dies führt dazu, dass Jungvögel z.T. sehr unterschiedlich ernährt sind und einzelne Junge sogar eingehen. Unter denselben Bedingungen herrscht hingegen in Revieren mit Buntbrachenanteil ein geringerer Nahrungsmangel, und die Jungvögel zeigen eine bessere Gewichts- und Handschwingenentwicklung (WEIBEL et al. in Vorb. b).

3.4 Grauammer

Der Grauammerbestand im Gebiet Widen hat sich seit 1991 positiv entwickelt (Abb. 2). Konnten zu Beginn des Projekts im Jahr 1991 nur drei unverpaarte Sänger beobachtet werden, so waren es ab 1996 mindestens 8 verpaarte. Bis 1993 wurden die Reviere bereits Ende Mai ohne Bruterfolg wieder aufgegeben. Erst ab 1994 blieb die Mehrzahl der Reviere bis in den Juli hinein von Revierpaaren besetzt. Der Brutbeginn der Erstbruten liegt im Klettgau in der ersten und zweiten Maiwoche.

Trotz eindeutigen Bruthinweisen (1995: 8 Nester in Grünbrachen, 4 in Buntbrachen, je 2 Nester in Winter-Weizen und Luzerne, 1 Nest im

Raps) konnten zwischen 1991 und 1996 kein einziger Nachweis einer erfolgreichen Brut erbracht werden. Neben der Zerstörung durch landwirtschaftliche Tätigkeit (Mahd), scheinen vor allem Raubverluste und menschliche Störungen für diesen schlechten Bruterfolg verantwortlich zu sein (STUDER 1996).

Seit 1997 brütet die Grauammer im Gebiet Widen erfolgreich. Von den in den Jahren 1997 und 1998 lokalisierten erfolgreichen Nestern ($n = 9$), lagen 6 in mehrjährigen verkrauteten, strukturreichen Buntbrachen, 2 in extensiv genutzten Wiesen und eines in einer Grünbrachen. Beobachtungen zur Nahrungssuche deuten darauf hin, dass auch die Grauammer Buntbrachen zur Nahrungsbeschaffung häufig aufsucht.

Das Gebiet Langfeld wurde seit 1991 unregelmässig von 1 bis 2 Männchen besungen. Sie besetzten 1991 auch hier ausschliesslich ältere ökologische Ausgleichsflächen. 1997 besetzte ein unverpaartes Männchen erstmals bis in den Juli hinein sein Revier im Gebiet Langfeld.

Für das Gebiet Plomberg liegen für die Jahre 1991 bis 1993 nur vereinzelte Zufallsbeobachtungen vor. Als Singwarten wurden markante Sträucher und Bäume entlang des Bahndamms und des Ruussgrabens sowie die Hochspannungsleitung in Bahndammnähe genutzt. Im offenen Feld waren es kleinere Feldscheunen und Bäume im Areal der Aussiedlerhöfe.

Aufgrund der Daten ist zu vermuten, dass auch dieser Bestand stark fluktuierte. Es ist davon auszugehen, dass das Gebiet Plomberg in guten Jahren von mindestens 12 Männchen bzw. Brutpaaren besiedelt war. 1994 konnten 6 Reviere, 1996 bis 1998 mindestens 8 Reviere registriert werden. Auch in diesem Gebiet wurden ältere Buntbrachen stark bevorzugt. Die Grauammer brütete im Gebiet in den vergangenen drei Jahren verschiedentlich erfolgreich.

3.5 Andere Brutvogelarten

Neuntöter: Viele der neu gepflanzten Hecken wurden 4 bis 5 Jahre nach der Anlage vom Neuntöter besetzt. Dies, obwohl die meisten Hecken von geringer Flächenausdehnung (5 bis 13 a) sind und zum Teil sehr isoliert im intensiv bewirtschafteten Ackerland liegen. In den Gebieten Langfeld und Plomberg waren 1996 von den 15 in den Jahren 1991 und 1992 gepflanzten Hecken deren 9 von Brutpaaren besetzt. Bei allen 10 im Jahr 1996 überwachten Brutpaaren konnten fütternde Altvögel beobachtet werden.

Turmfalke: Die Feldbeobachtungen deuten darauf hin, dass der Turmfalke vor allem während der Brutzeit von den Buntbrachen und Grünbrachen profitiert. In beiden Brachetypen herrschen für Mäuse (*Microtus*, *Arvicola*, *Apodemus*) ideale Lebensbedingungen. Dadurch verbesserte sich im Winterhalbjahr das Nahrungsangebot für den Turmfalke im Ackerland (BUNER 1998). Da der Turmfalke im Winterhalbjahr jedoch von der Rütteljagd auf die energiesparende Wartenjagd umstellt (Abb. 5), kann er das gute Nahrungsangebot (Abb. 6) in Ermangelung an geeigneten Warten nur begrenzt (Herbst, Frühjahr) nutzen (BUNER 1998). Mit 5 Brutpaaren auf 4.7 km² bzw. 4 Brutpaaren auf 5.3 km² erreicht der Turmfalke in den Gebieten Plomberg und Widen hohe Siedlungsdichten.

Sumpfrohrsänger, Schwarzkehlchen, Goldammer: Sowohl der Sumpfrohrsänger wie die Goldammer sind eigentlich keine Offenlandbrüter. Dennoch konnten verschiedentlich Brutnachweise in Buntbrachen erbracht werden.

1998 brütete erstmals im Klettgau ein Schwarzkehlchen erfolgreich in einer ökologischen Ausgleichsfläche.

Abbildung 5: Änderungen im Jagdverhalten des Turmfalken während des Winters 1996 / 1997 im Klettgau SH (BUNER 1998).

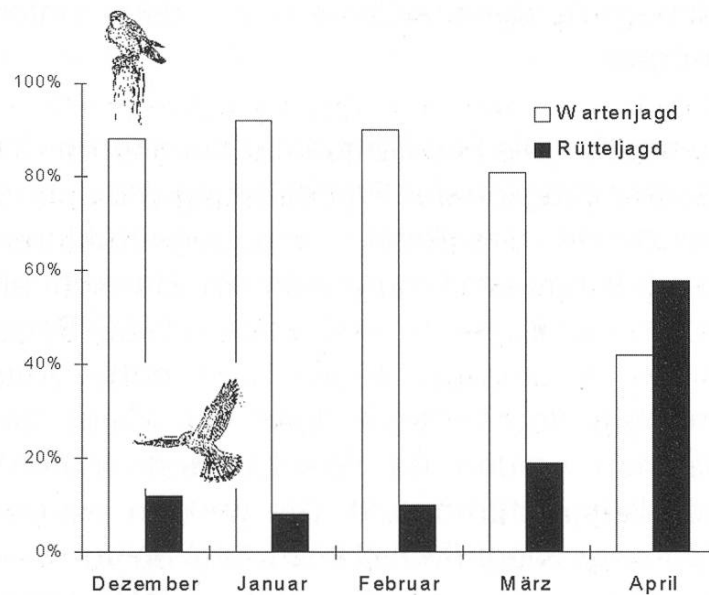
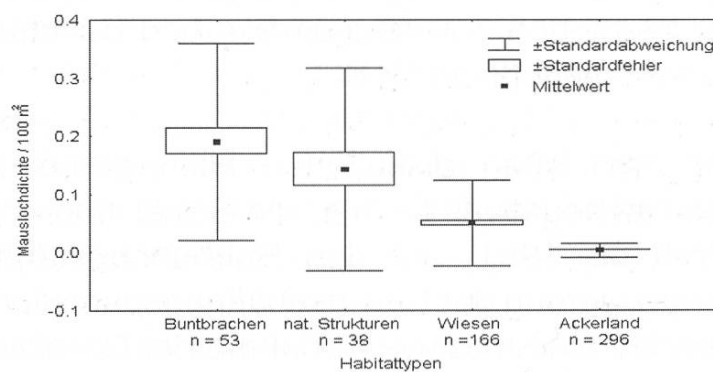


Abbildung 6: Mauslochdichte in 4 untersuchten Habitattypen (Buntbrachen, natürliche Strukturen, Wiesen, Ackerland). Die Mausdichte unterscheidet sich signifikant in den verschiedenen Habitattypen ($df = 3$, $d < .0001$, Kruskal-Wallis 1-way ANOVA). n = Anzahl untersuchte Flächen pro Habitattyp (BUNER 1998).



4 Diskussion

Rebhuhn: Trotz den Biotop verbessernden Massnahmen konnte das Rebhuhn im Klettgau leider nicht vor dem Verschwinden bewahrt werden. Es ist zu vermuten, dass die lineare Aufwertung flächenmässig zu gering ist (siehe JENNY & WEIBEL 1999), um Arten mit hohen Flächenansprüchen zu fördern. In anderen Rebhuhnhabitaten liegt der Anteil naturnaher Flächen im Bereich von 10 % (W. KAISER mündl.), dies liegt weit über den maximal 3.2 % wertvoller ökolo-

gischer Ausgleichsflächen in den Untersuchungsgebieten des Klettgau.

Die strukturelle Habitatqualität in unseren Untersuchungsflächen liegt jedoch bezüglich der Parzellierung wie auch bezüglich des Anteils der Grenzlinien, des Anteils an Linearstrukturen und der Kulturen- und Vegetationsvielfalt durchaus im Bereich anderer Rebhuhnhabitate (DÖRING & HELFRICH 1986; RANDS 1986; PEGEL 1987; EISLÖFFEL 1996; KAISER & STORCH 1996). Der hohe Anteil an Grenzlinien und Linearstrukturen muss aber vor allem für den Klettgau insofern relativiert werden, da viele Linearstrukturen mangelhafte Deckungs- und Niststrukturen sind. Sie werden landwirtschaftlich genutzt oder intensiv gepflegt (Mahd und Mulchen von Wegrändern, Böschungen), was das Angebot an ganzjährigen Deckungsstrukturen (Altgras) stark reduziert. Da das Rebhuhn ein ausgesprochener Grenzlinienbewohner ist, ist davon auszugehen, dass die unnötige Bewirtschaftung von Saumbiotopen wie Wegrändern und Böschungen die Habitatqualität stark negativ beeinflusst.

Vor dem oben diskutierten Hintergrund wird auch verständlich, welchen negativen Einfluss die Gesamtmelioration im unteren Klettgau (1948 bis 1951) auf den Rebhuhnbestand mit sich brachte. Die Vergrößerung der Bewirtschaftungsparzellen um den Faktor 3 bis 3.5 bewirkte eine massive Abnahme der Grenzlinien. Hinzu kommt, dass mit der ungünstigen Witterung während der Aufzuchtzeit und einer hohen Prädatorendichte in den letzten Jahren weitere Faktoren einer Zunahme des Rebhuhns entgegenwirkten.

Wachtel: Von der Wachtel ist bekannt ist, dass die Bestandszahlen dieses Invasionsvogels von Jahr zu Jahr stark schwanken (GLUTZ et al. 1973; GEORGE 1990, 1996b). Es wird vermutet, dass die Art stark von den herrschenden Wetterverhältnissen beeinflusst wird. Welche Bedeutung ökologische Veränderungen des Habitats haben, wie sie die Entwicklung der Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten mit sich brachte, ist schwer abzuschätzen (GLUTZ et al. 1973; GEORGE 1996a).

Die Wachtel besiedelt im Klettgau bevorzugt flachgründige, trockene Böden während tiefgründige Böden entgegen den Literaturangaben

(GLUTZ et al. 1973) eher gemieden werden. Beim Einflug der ersten Vögel im Mai handelt es sich mit grösster Wahrscheinlichkeit um Brutvögel. Sommerliche Zwischenzuggäste, vermutlich vor allem Männchen, erscheinen im Juli und zeigen rege Rufaktivität. Ob es sich dabei ebenfalls um Brutvögel handelt, konnte nicht festgestellt werden. Unsere Befunde decken sich mit Beobachtungen aus anderen vergleichbaren Gebieten Mittel- und Westeuropas (u.a. MOREAU et al. 1995; PUIGCERVER et al. 1997).

Im Gebiet Widen konnten mit Ausnahme der Jahre 1991 und 1996 eine hohe bis sehr hohe Dichte an rufenden Hähnen (max.1997: 6.4 Hähne / km²) festgestellt werden. Diese Bestandsentwicklung deckt sich mit jener im stark aufgewerteten Rebhuhnprojektgebiet im Kanton Genf (JENNY et al. 1997). 1997 konnte in der gesamten Schweiz ein sehr hoher Wachteleinflug registriert werden. Die gesamtschweizerischen Daten des Informationsdienstes der Schweizerischen Vogelwarte für die Jahre 1991 bis 1998 lassen hingegen keine Bestandsentwicklung feststellen, welche der erwähnten analog ist (SCHMID mündl.). Dies deutet darauf hin, dass die ökologische Aufwertung mit Brachflächen sich positiv auf die Wachtelbestände auswirken. Dies lässt sich auch aufgrund des Verteilungsmusters während der Brutzeit zeigen.

Grauammer: Die Bestände haben sich in Nordwest- und Mitteleuropa in den vergangenen 30 Jahren zum Teil dramatisch verringert (BUSCHE 1989B; TUCKER & HEATH 1994; HARPER 1995). In der Schweiz hat die Grauammer zwischen den Atlasaufnahmen (1972 bis 1976 und 1993 bis 1996) 80 von 145 Atlasquadrate aufgegeben (SCHMID et al. 1998). Erfreulich ist die Tatsache, dass sich die Grauammerbestände in den stark aufgewerteten Flächen im Klettgau und im Kanton Genf (JENNY et al. 1997) z.T. markant erhöht haben. Im 6.3 km² grossen Untersuchungsgebiet in der Champagne genevoise versiebenfachte sich der Grauammerbestand von 1990 bis 1997. Der schlechte Bruterfolg im Klettgau und der hohe Anteil unverpaarter Männchen machen aber deutlich, dass die Habitatbedingungen nach wie vor nicht optimal sind. Der alleinige Nachweis von singenden Grauammermännchen ist kein ausreichendes Qualitätskriterium für die Bewertung von Agrarflächen (FISCHER & SCHNEIDER 1996).

Die Eigenschaft, sehr schnell auf Veränderungen in der Landnutzung zu reagieren, macht die Grauammer trotz oben erwähnter Einschränkung zu einer idealen Art für die Bewertung von Naturschutzmassnahmen im Agrarraum. Neuere Untersuchungen (LITZBARKSI et al. 1993; EISLÖFFEL 1996; FISCHER & SCHNEIDER 1996; FLADE & SCHWARZ 1996) verdeutlichen, dass die Grauammer stark von den grossflächigen Flächenstillegungen im EU-Raum profitiert. Es ist davon auszugehen, dass die Grauammer im Klettgau auf den zunehmenden Anteil an ökologisch wertvollen Ausgleichsflächen weiter positiv reagieren wird.

Feldlerche: Die Feldlerche ist die zahlenmässig dominante Charakterart unter den Brutvögeln der offenen Feldflur. Ab den achtziger Jahren machten aber einige Autoren auf starke Bestandsrückgänge aufmerksam (u.a. BUSCHE 1989A; ZBINDEN 1989; HUSTINGS 1992). So schätzt man beispielsweise in Grossbritannien den Rückgang in den letzten 25 Jahren auf über eine Million Brutpaare, was beinahe 60 % der Ausgangspopulation entspricht (MARCHANT et al. 1990). Eine analoge Entwicklung liegt für viele andere Länder vor (TUCKER & HEATH 1994; HAGEMEIJER & BLAIR 1997). Auch in der Schweiz haben sich die Bestände seit den siebziger Jahren stark reduziert (SCHMID et al. 1998). Mit 3 bis 4 Brutpaaren / 10 ha erreicht die Feldlerche im Klettgau für schweizerische Verhältnisse sehr hohe Werte.

Mehrere Studien belegten in jüngster Vergangenheit (POULSEN & SOTHERTON 1993; WEIBEL 1995; CHRISTENSEN et al. 1996; WILSON et al. 1997), dass die Feldlerche ein ausgezeichneter Indikator ist, um den Erfolg ökologischer Bewirtschaftungsformen und Lebensraumaufwertungsmassnahmen zu dokumentieren.

Aus mehreren Arbeiten geht hervor, dass die Dichte und der Brut-erfolg der Feldlerche auf biologisch bewirtschafteten Flächen höher ist als auf konventionell bewirtschafteten (PETERSEN 1994; BERG & PÄRT 1994; EVANS et al. 1995). Es konnte ebenfalls gezeigt werden, dass sich die im EU-Raum praktizierten Flächenstillegungen mit Rotations- und Dauerbrachen positiv auf den Bruterfolg auswirkten (BERG & PÄRT 1994; CHAMBERLAIN et al. 1995; WILSON et al. 1997).

Die starke Bevorzugung von Buntbrachen als Neststandorte und Nahrungshabitate weist auf die grosse Bedeutung solcher Flächen für die Populationsbiologie der Feldlerche hin (WEIBEL 1998; WEIBEL et al. a, b in Vorb.). Die ökologischen Ausgleichsmassnahmen zeigten aber insgesamt noch keinen positiven Einfluss auf die Siedlungsdichte der Feldlerche. Auch für die Feldlerche ist zu vermuten, dass der Anteil an Brachen und ökologisch wertvollen Flächen gesamthaft gesehen noch wesentlich zu gering ist, um den Bestand im Klettgau grossflächig zu erhöhen. Die starke Verkleinerung der Reviere in einigen flächenmässig stark aufgewerteten Teilflächen ist aber ein Hinweis darauf, dass die Bestände mit zunehmendem Anteil an Brachen wesentlich gefördert werden könnten.

5 Literatur

BERG, A. & T. PÄRT (1994): Abundance of breeding farmland birds on arable and set-aside fields at forest edges. *Ecography* 17, 147–152.

BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart. 350 pp.

BUNER, F. (1998): Habitat use of wintering Kestrels (*Falco tinnunculus*) in relation to perch availability, vole abundance and spatial distribution. Diplomarbeit Universität Basel. 28 pp. (Typoscript).

BUSCHE, G. (1989a): Drastische Bestandseinbussen der Feldlerche *Alauda arvensis* auf Grünlandflächen in Schleswig-Holstein. *Vogelwelt* 110, 51–59.

BUSCHE, G. (1989b): Niedergang des Bestandes der Grauammer (*Emberiza calandra*) in Schleswig-Holstein. *Vogelwarte* 35, 11–20.

CHAMBERLAIN, D. E., J. D. WILSON & R. J. FULLER (1995): The effect of organic farming regimes on breeding and winter bird populations. II. A comparison of breeding and winter bird populations on organic and conventional farmland. BTO Research Report, Thetford. No. 154, Part II, 61 pp.

CHRISTENSEN, K. D., E. M. JACOBSEN & H. NÝHR (1996): A comparative study of bird faunas in conventionally and organically farmed areas. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 90, 21–28.

DÖRING, V. & R. HELFRICH (1986): Zur Ökologie einer Rebhuhnpopulation (*Perdix perdix*, Linné, 1758) im Unteren Naheland (Rheinland-Pfalz; Bundesrepublik Deutschland).

Schriften des Arbeitskreises für Wildbiologie und Jagdwissenschaft an der Justus-Liebig-Universität Giessen 15, 1-367.

EISLÖFFEL, F. (1996): Untersuchungen zur Ökologie von Vögeln in rheinland-pfälzischen Feldlandschaften. *Vogelwelt* 117, 199–203.

EVANS, J., J. D. WILSON & S. J. BROWNE (1995): The effect of organic farming regimes on the breeding and winter bird populations. III. Habitat selection and breeding success of Skylarks *Alauda arvensis* on organic and conventional farmland. BTO Research Report, Thetford, No 154, 34 pp.

FISCHER, S. & R. SCHNEIDER (1996): Die Grauammer *Emberiza calandra* als Leitart der Agrarlandschaft. *Vogelwelt* 117, 225–234.

FLADE, M. & J. SCHWARZ (1996): Stand und aktuelle Zwischenergebnisse des DDA-Monitorprogramms. *Vogelwelt* 117, 235–248.

FREITAG, M., A. RUGGLI, C. SCHÄRLI & T. WINTER (1993): Landschaft. Wildnis, Kultur, Zivilisation. Schweiz. Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege. 112 pp. (Typoskript).

GEORGE, K. (1990): Zu den Habitatansprüchen der Wachtel (*Coturnix coturnix*). *Acta ornithoecol.*, Jena 2, 133–142.

GEORGE, K (1996a): Deutsche Landwirtschaft im Spiegel der Vogelwelt. *Vogelwelt* 117, 187–197.

GEORGE, K (1996b): Habitatnutzung und Bestandssituation der Wachtel *Coturnix coturnix* in Sachsen-Anhalt. *Vogelwelt* 117, 205–211.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a. M. Bd. 5, 699 pp.

HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (1997): The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance. Poyser, London. 903 pp.

HARPER, D. (1995): Studies of West Palearctic birds. 194. Corn Bunting *Miliaria calandra*. *Brit. Birds* 88, 401–422.

HUSTINGS, F. (1992): European monitoring studies on breeding birds: an update. *Bird Census News* 5, 1–56.

JENNY, M. (1990): Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. *J. Orn.* 131, 241–265.

JENNY, M., B. LUGRIN, U. WEIBEL, N. ZBINDEN & J.-L. REGAMEY (1997): Der ökologische Ausgleich in intensiv genutzten Ackerbaugebieten der Champagne Genevoise GE und

des Klettgaus SH und seine Bedeutung für Vögel, Pflanzen und ausgewählte Wirbellose. Schweiz. Vogelwarte Sempach. 82 pp. (Typoskript).

JENNY, M. & U. WEIBEL (1999): Qualität und Quantität des ökologischen Ausgleichs in drei intensiv genutzten Ackerbauflächen des Klettgaus. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 44, 107-116.

KAISER, W. & I. STORCH (1996): Rebhuhn und Lebensraum. Habitatwahl, Raumnutzung und Dynamik einer Rebhuhnpopulation in Mittelfranken. München. 107 pp.

LITZBARSKI, H., W. JASCHKE & A. SCHÖPS (1993): Zur ökologischen Wertigkeit von Ackerbrachen. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 1, 26-30.

MARCHANT, J. H., R. HUDSON, S. P. CARTER & P. WHITTINGTON (1990): Population Trends in British breeding Birds. Tring. 300 pp.

MOREAU, C., J.-C. GUYOMARC'H & J.-M. BOUTIN (1995): Impact des jachères sur l'avifaune migratrice terrestre. Bull. mens. Off. natl. chasse n° 203, 34-45.

PEGEL, M. (1987): Das Rebhuhn (*Perdix perdix* L.) im Beziehungsgefüge seiner Um- und Mitweltfaktoren. Schriften des Arbeitskreises für Wildbiologie und Jagdwissenschaft an der Justus-Liebig-Universität Giessen 18, 1-198.

PETERSEN, B.S. (1994): Interactions between birds and agriculture in Denmark: from simple counts to detailed studies of breeding success and foraging behaviour. In: HAGEMEIJER, E. J. M. & T. J. VERSTRAEL (Eds.): Bird numbers 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects. Proceedings of the 12th International Conference of IBCC and EOAC, Noordwijkerhout, The Netherlands. 49-56.

POULSEN, J.G. & N. SOTHERTON (1993): Skylarks on farmland: a species in decline. The Game Conservancy Rev. No. 24, 58-60.

PUIGCERVER, M., F. J. RODRIGO-RUEDA, J. D. RODRÍGUEZ-TEIJEIRO & S. GALLEGU (1997): On the second clutches in the common quail (*Coturnix coturnix*). Gibier Faune Sauvage 14, 617-622.

RANDS, M. R. W. (1986): Effect of hedgerow characteristics on Partridge breeding densities. J. Appl. Ecol. 23, 479-487.

SCHMID, H., L. 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. 574 pp.

STUDER, A. S. M. (1996): Auswirkungen von ökologischen Ausgleichsflächen sowie Grünbrachen auf die Brutbiologie und Raumnutzung der Grauammer *Miliaria calandra*. Diplomarbeit Univ. / ETH Zürich. 42 pp. (Typoskript).

TUCKER, G. M. & M. F. HEATH (1994): Birds in Europe: their conservation status, BirdLife Conservation Series, Cambridge. No. 3, 600 pp.

WEIBEL, U. M. (1995): Auswirkungen von Buntbrachen auf die Territorialität, Brutbiologie und Nahrungsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis*. Diplomarbeit ETH Zürich. 37 pp. (Typoskript).

WEIBEL, U. (1998): Habitat use of foraging skylarks (*Alauda arvensis* L.) in an arable landscape with wild flower strips. Bul. Geobot. Inst. ETH 68, 37-45.

WEIBEL, U., M. JENNY, N. ZBINDEN & P. J. EDWARDS (in Vorb. a): Breeding ecology of skylarks *Alauda arvensis* in an arable landscape restored with wild flower strips.

WEIBEL, U., M. JENNY, N. ZBINDEN & P. J. EDWARDS (in Vorb. b): Effects of habitat quality and weather condition on chick growth of skylarks *Alauda arvensis*.

WILSON, J. D., J. EVANS, S. J. BROWN & J. R. KING (1997): Territoriality distribution and breeding success of Skylarks *Alauda arvensis* on organic and intensiv farmland in southern England. J. Ap. Ecol. 34, 1462-1478.

ZBINDEN, N. (1989): Beurteilung der Situation der Vogelwelt in der Schweiz in den 1980er Jahren - Rote Liste der gefährdeten und verletzlichen Vogelarten der Schweiz. Ornithol. Beob. 86, 235-241.

Adresse der Autoren:

Dr. Markus Jenny, Schweizerische Vogelwarte Sempach,
6204 Sempach. markus.jenny@bluewin.ch

Urs Weibel, Blaurockstrasse 13, 8260 Stein am Rhein
weibel@geobot.umnw.ethz.ch

Francis Buner, Dorfstrasse 78, 8217 Wilchingen
francis.buner@smile.ch