

Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach und dem Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz

## Bestandsrückgang des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* in der Schweiz, mögliche Ursachen und Evaluation von Fördermassnahmen

Petra Horch, Ueli Rehsteiner, Anne Berger-Flückiger, Mathis Müller, Heidi Schuler und Reto Spaar



HORCH, P., U. REHSTEINER, A. BERGER-FLÜCKIGER, M. MÜLLER, H. SCHULER & R. SPAAR (2008): Causes for the strong decline of the Whinchat *Saxicola rubetra* population in Switzerland and evaluation of conservation measures. Ornithol. Beob. 105: 267–298.

In Switzerland, the Whinchat *Saxicola rubetra* is a threatened meadow-breeder, which has declined rapidly since around 1930. Apart from a few remnant populations, it has disappeared from the lowland Plateau and is now restricted to low-intensity grassland in the montane and subalpine regions. Whinchat populations are declining in most regions in Switzerland and the adjacent countries (French parts of the Jura and Alsace, Southern Germany, Liechtenstein and Austria). Within the framework of the Swiss Species Recovery Programme for Birds, the Swiss Ornithological Institute and SVS/BirdLife Switzerland implement schemes in several regions in collaboration with local partners. The tested schemes comprise protection and creation of habitat (large-scale measures), habitat improvement (small-scale measures) and species protection (nest protection and luring to improved habitats). The schemes have shown mixed effects. Large-scale late-cut flower meadows turned out to be the only promising scheme. Such late-cut meadow plots or strips should make up at least 15–20 % of a suitable grassland area. The late-cut parts have to be connected and cover at least 10–20 ha. The late-cut flower meadows should be implemented where Whinchats are known to have had territories the year before. Leaving some grass strips uncut may be attractive for Whinchats especially when prominent tall plants are present which can be used as vantage points. Herbaceous strips can also serve as food source. However, they too should be at least 8 m wide and 100 m long. In homogeneous grassland, randomly spread, small flower meadows with less than 4 % late-cut plots or strips hardly contribute to favour Whinchat populations.

The remnant Whinchat populations on the lowland Plateau have to be sustained and expanded. At the same time, the population strongholds in the montane and subalpine regions have to be preserved. For this, more emphasis has to be put on ecological (upland) farming, in which services for biodiversity are remunerated better. Training and advice of farmers is essential to make them familiar with ecological aspects and to show them the perspectives and advantages of ecological farming. Label products with an added value for nature have to be promoted and consumers have to be informed better.

On the whole, the promotion of Whinchats is complex. There will be no way around a large-scale management of suitable meadows if we are to save the Whinchat from further declining. All activities, from policy amendments to

farm management have to be coordinated towards this goal. The necessary legal, financial and structural conditions exist in part, but adjustments are still necessary.

Petra Horch, Anne Berger-Flückiger, Mathis Müller, Heidi Schuler und Reto Spaar, Schweizerische Vogelwarte, CH-6204 Sempach, E-Mail [petra.horch@vogelwarte.ch](mailto:petra.horch@vogelwarte.ch), [anne.berger@vogelwarte.ch](mailto:anne.berger@vogelwarte.ch), [mathis.mueller@vogelwarte.ch](mailto:mathis.mueller@vogelwarte.ch), [schuler-heidi@bluewin.ch](mailto:schuler-heidi@bluewin.ch), [reto.spaar@vogelwarte.ch](mailto:reto.spaar@vogelwarte.ch); Ueli Rehsteiner, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Wiedingstrasse 78, CH-8036 Zürich, E-Mail [ueli.rehsteiner@birdlife.ch](mailto:ueli.rehsteiner@birdlife.ch)

Um 1930 wurde zum ersten Mal ein Bestandsrückgang des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* im schweizerischen Mittelland unter 800 m ü.M. bemerkt (Glutz von Blotzheim 1962). Mit dem Aufkommen von Mähmaschinen nach dem Zweiten Weltkrieg beschleunigte sich der Rückgang (z.B. G eroudet 1957, Schifferli et al. 1980). Im Laufe der Sechziger- und Siebzigerjahre verschwand die Art bis auf wenige Restvorkommen in Feuchtgebieten, Streuwiesen und Verlandungszonen aus dem Mittelland. Brutvorkommen unterhalb von 800 m existieren nur noch lokal bzw. kurzfristig (Schifferli et al. 1980, Schifferli 1993, Schmid et al. 1998, Winkler 1999, Maumary et al. 2007). Heute besiedelt das Braunkehlchen bis auf wenige Ausnahmen nur noch wenig intensiv und extensiv bewirtschaftete Graslandgebiete der Montan- bis Subalpinstufe zwischen 1300 und 1900 m in den Süd- und Zentralalpen, zwischen 1000 und 1400 m in den Nordalpen und um 1000 bis 1100 m vom Waadtländer Jura an ostwärts bis in die Freiberge (Kanton Jura; Schmid et al. 1998). Auf der Roten Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz wird das Braunkehlchen als «potenziell gefährdet» eingestuft (Keller et al. 2001).

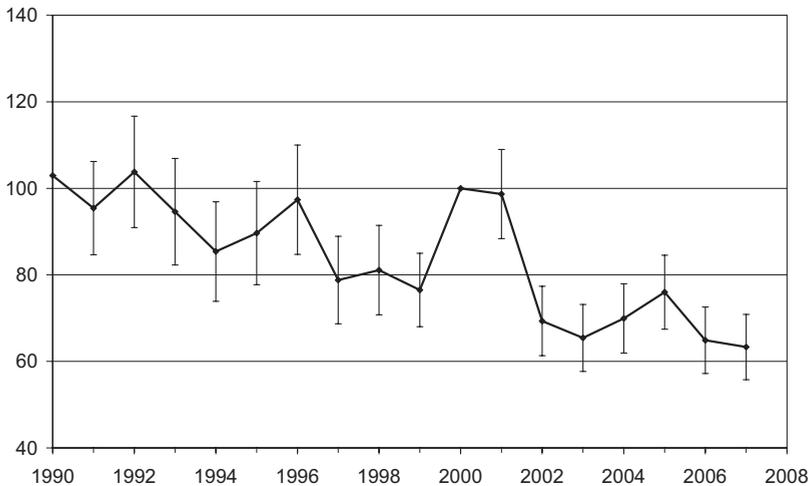
Unsere Synthese beleuchtet die Entwicklung der Bestände des Braunkehlchens in den verschiedenen Regionen der Schweiz und im nahen Ausland und beschreibt die Lebensraumanforderungen dieses Wiesenbr uters. Anschliessend diskutieren wir die Ursachen für den Bestandsrückgang und stellen Erfahrungen aus Förderprojekten zusammenfassend dar. Daraus leiten wir Perspektiven und Handlungsbedarf für den zukünftigen Schutz des Braunkehlchens in der Schweiz ab.

## 1. Aktuelle Bestandsentwicklung in verschiedenen Regionen der Schweiz und im nahen Ausland

Der Gesamtbestand des Braunkehlchens in der Schweiz wurde zwischen 1993 und 1996 auf 10000–15000 Paare geschätzt (Schmid et al. 1998). National ist von 1990 bis 2007 eine deutliche Abnahme dokumentiert (Abb. 1). Schmid & Pasinelli (2002) haben gezeigt, dass die Bestandssituation von Kulturlandv ogeln in grenznahen französischen und deutschen Gebieten allgemein besser ist als auf der angrenzenden Schweizer Seite. Daher scheint es angebracht, auch die Bestandsentwicklung des Braunkehlchens in umliegenden ausländischen Gebieten in die Analyse einzubeziehen. Im Folgenden schlüsseln wir die Situation nach geografischer Lage auf (Tab. 1, S. 271).

### 1.1. Jura (inkl. französischer Jura) und Elsass

Z ahlreihen aus Courtelary (Perrenoud 1997), vom Plateau de Diesse (Berger-Flückiger & Horch 2007, Berger-Flückiger et al. 2008) und von Orvin (alle Kanton Bern; Perrenoud & Horch 2004) sowie von Les Ponts-de-Martel (Kanton Neuenburg; Laesser et al. 2004, Perret & Laesser 2007) belegen, dass die Bestände im Schweizer Jura seit den Achtzigerjahren abnehmen (Abb. 2, S. 270). Dies gilt auch für den französischen Jura: In einem Gebiet am Lac de Remoray (Departement Doubs) sank der Bestand von 26 Paaren 1991 auf 10 Paare 2000 (Michelat et al. 2003). Joveniaux (1993) schätzte den Gesamtbestand für das Departement Jura auf 3000–4000 Paare. Im Haute Vallée de la Doller im Elsass stellte Ackermann (1999) von 1989 bis 1998 einen Rückgang von 30 auf 15 Paare fest (Abb. 2). Für ganz Frank-



**Abb. 1.** Bestandsentwicklung des Braunkehlchens in der Schweiz zwischen 1990 und 2007 (Schweizerische Vogelwarte, unveröff.). Dargestellt ist der jährliche Index sowie der zugehörige Standardfehler. 2000 gilt als Basisjahr mit einem Indexwert von 100. Details zur Methode s. Zbinden et al. (2005) und Keller et al. (2008). – *Population trend of the Whinchat in Switzerland between 1990 and 2007* (Swiss Ornithological Institute, unpubl.). The population index and standard error are given. 2000 is the reference year with an index of 100. For further details of the method see Zbinden et al. (2005) und Keller et al. (2008).

reich wurde zwischen 2001 und 2005 ein Rückgang des Braunkehlchenbestands von 41 % ermittelt (Jiguet & Juillard 2006).

### 1.2. Mittelland und Bodenseeregion, inkl. Fürstentum Liechtenstein

Das einzige heute noch regelmässig besiedelte Gebiet unterhalb von 500 m ü.M. im östlichen Mittelland ist das Kaltbrunner Riet (Kanton St. Gallen, 400 m), wo sich zwischen 1986 und 2006 ein Bestand von 10–11 Paaren halten konnte; 2007 waren es 8 Paare (Robin 2008; Abb. 3, S. 270). In der Moorlandschaft Hirzel (Kanton Zürich, 670 m) wurden von 1986 bis 2007 8 bis mindestens 10 Reviere gefunden, verstreut über mehrere Teilflächen (Orniplan 2006, 2007; Abb. 3). Der Ricken (Kanton St. Gallen, 800 m) war 2007 noch von 6 Paaren besiedelt, wogegen es 1989–1991 noch 11–15 Paare gewesen waren (Früh 2007; Abb. 3).

In der gesamten Bodenseeregion ausserhalb des Alpenrheintals sind die Bestände in den Neunzigerjahren bis auf vereinzelte Vorkommen erloschen (Heine et al. 1999, Bauer et al.

2005). Im St. Galler Rheintal ist das Braunkehlchen als Brutvogel verschwunden (Rey & Spaar 2005). In den tieferen Lagen Vorarlbergs (Österreich) brütet es nur noch in Streuwiesen im Rheintal (Kilzer et al. 2002). Hier lagen 2005 zwischen Feldkirch und Bodensee 150–200 Reviere (A. Schönenberger mdl.). Im Rheindelta wurden 1990 noch 29 Reviere festgestellt, 1992 und 1995 nur noch 17 (Kilzer et al. 2002). Der Gesamtbestand im Fürstentum Liechtenstein wird auf 25–35 Brutpaare geschätzt (Willi 2006), wobei ein Teil in der Rheinebene bei Ruggell auf 430 m, ein zweiter um 700 m und ein dritter um 1500 m ü.M. siedelt.

### 1.3. Voralpen, Baden-Württemberg, Bayern, Oberösterreich

Auf einer Fläche von 57 km<sup>2</sup> im Berner Oberland sank der Braunkehlchenbestand zwischen 1978 und 1991 von 127 auf 68 Brutpaare (Schmid et al. 1994). In der Lenk ging er von 41 Paaren 1979–1980 auf 9 Paare 1991–1992 zurück (Luder 1993). Im Berner Oberland

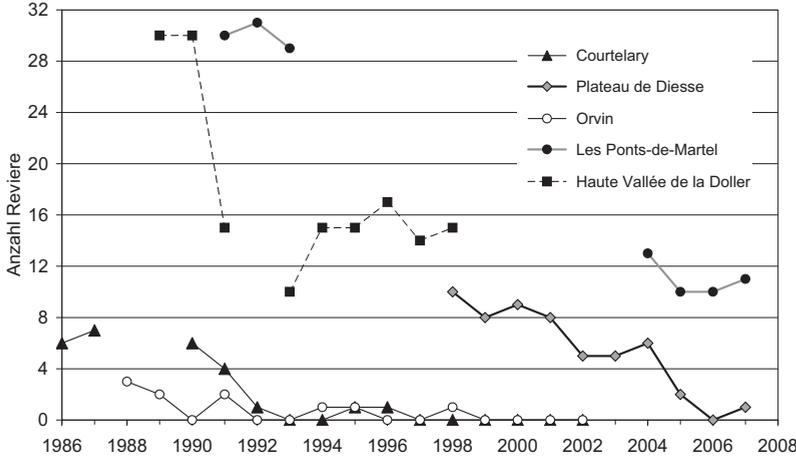


Abb. 2. Bestandsentwicklung des Braunkehlchens in verschiedenen Gebieten im Jura zwischen 1986 und 2007. – Population trend of the Whinchat in various regions in the Jura between 1986 and 2007.

besiedelte das Braunkehlchen in den letzten 10 Jahren einige höher gelegene Gebiete neu, allerdings in kleinen, lückigen Beständen (H. Schmid und R. Luder mdl.).

In den Tallagen des Intyamom im Greizerland (Kanton Freiburg, 700–800 m ü.M.) existierte 2004 noch ein Bestand von 37 Paaren. Trotz Artenförderungsmassnahmen nahm er bis 2007 auf 12 Paare ab (Abb. 4, S. 272), wogegen er in einer auf 1500 m gelegenen Kontrollfläche bei ungefähr 10 Paaren stabil blieb (Gremaud & Studer 2007, Studer et al. 2008).

In Baden-Württemberg, z.B. im Südschwarzwald, ist das Verbreitungsgebiet zwischen den Sechziger- und dem Ende der Neunzigerjahre

stark geschrumpft (Maulbetsch & Rebstock 1999). Der Lebensraum in den wenigen verbliebenen Brutgebieten verkleinert sich heute vor allem wegen der Siedlungsentwicklung weiter. Immerhin konnten sich bei Balingen von 1987 bis 2006 dank eines Schutzprojekts zwischen 16 und 36 Paare (Mittelwert 25 Paare) halten (Maulbetsch & Rebstock 2006; Abb. 4).

In Isny (Baden-Württemberg) vergrößerte sich der Bestand zwischen 2000 und 2007 von 11 auf 37 Paare (Muth 2005, F. Zinser mdl.; Abb. 4). Dies ist eine fast einzigartige Entwicklung und die Folge eines ab 2000 auf das Braunkehlchen zugeschnittenen Gebietsmanagements.

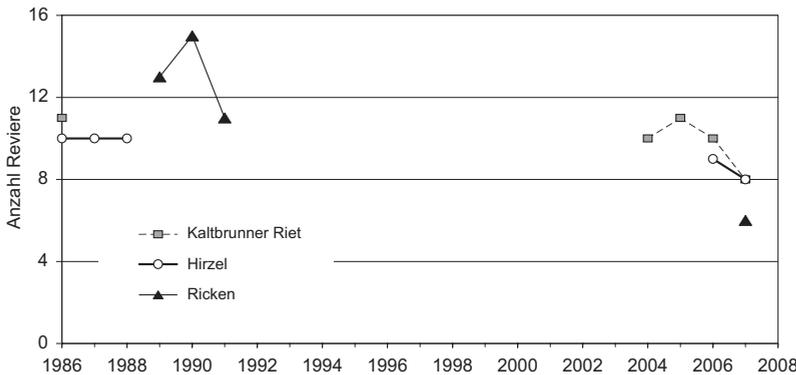
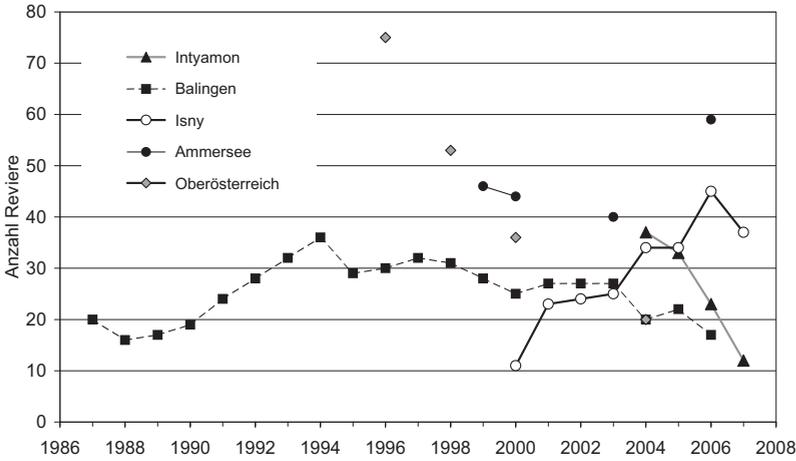


Abb. 3. Bestandsentwicklung des Braunkehlchens in drei Gebieten des Mittellandes zwischen 1986 und 2007. – Population trend of the Whinchat in three regions of the Swiss Plateau between 1986 and 2007.

Tab. 1. Bestandsentwicklung in der Schweiz und im nahen Ausland. – Population trends in Switzerland and adjacent countries.

Gebiet	Kanton/ Bundesland	Höhe (m ü.M.)	Kartiermethode	Zeitraum	Bestand (Reviere)	Quelle
<i>Jura (inkl. französischer Jura) und Elsass</i>						
Courtelay	Bern	730	6-mal jährl.	1986–87, 1990–2002	6 → 0	Schweiz. Vogelwarte (unveröff.)
Plateau de Diesse	Bern	800	6-mal jährl. (1976, 1998), 3-mal jährl. (1999–2007)	1976, 1998–2007	30 → 1	Berger-Flückiger et al. (2008)
Orvin	Bern	780	6-mal jährl.	1988–2002	3 → 0	Perrenoud & Horch (2004)
Les Ponts-de-Martel	Neuenburg	1000	6-mal jährl.	1991–93, 2004–07	30 → 11	Perret & Laesser (2007)
Lac de Remoray	Jura	850	nicht jährl.	1991, 2000	26 → 10	Michelat et al. (2003)
Haute Vallée de la Doller	Haut-Rhin	400	nicht jährl.	1989–91, 1993–98	30 → 15	Ackermann (1999)
<i>Mittelland und Bodenseeregion, inkl. Fürstentum Liechtenstein</i>						
Kaltbrunner Riet	St. Gallen	400	6-mal jährl.	1986, 2004–07	11 → 8	Robin (2008)
Hirzel	Zürich	670	nicht jährl.	1986–88, 2006–07	≥10 → 8	Orniplan (2006, 2007)
Ricken	St. Gallen	800	nicht jährl.	1989–91, 2007	13 → 6	Früh (2007)
Bodensegebiet		400	nicht jährl.	1980–81, 1990–92, 2000–02	341 → 175	Bauer et al. (2005)
Rheindelta	Vorarlberg	400	nicht jährl.	1990, 1992, 1995	29 → 17	Kilzner et al. (2002)
Liechtenstein		900–1500	nicht jährl.	1982, 2006	60 → 30	Willi (2006)
<i>Voralpen, Baden-Württemberg, Bayern, Oberösterreich</i>						
Berner Oberland	Bern	600–1300	nicht jährl.	1978–88, 1991	127 → 68	Schmid et al. (1994)
Lenk	Bern	1050	nicht jährl.	1979–80, 1991–92	41 → 9	Luder (1993)
Intyamon	Freiburg	750	6-mal jährl.	2004–07	37 → 12	Gremaud & Studer (2008)
Balingen	Baden-Württ.	600	6-mal jährl.	1987–2006	20 → 17	Maulbetsch & Rebstock (2006)
Isny	Baden-Württ.	700	> 6-mal jährl.	2000–07	11 → 37	Muth (2005), F. Zinser (mdl.)
Ammersee	Bayern	540	nicht jährl.	1999–2000, 2003, 2006	46 → 59	Stellwag & Niederbichler (2006)
Oberösterreich	Oberöster.	750–1700	nicht jährl.	1996, 1998, 2000, 2004	75 → 20	Uhl (2005)
<i>Zentralalpen</i>						
Gampel	Wallis	620	6-mal jährl.	1988–2006	19 → 4	Schweiz. Vogelwarte (unveröff.)
Savièse	Wallis	850–1050	6-mal jährl.	1988–2006	8 → 0	Schweiz. Vogelwarte (unveröff.)
Leukerfeld	Wallis	600	2-mal jährl.	1999–2000, 2002–04	18 → 20	Schweiz. Vogelwarte (unveröff.)
Ramosch	Graubünden	1100–1700	6-mal jährl.	1988–2007	86 → 24	Schweiz. Vogelwarte (unveröff.)
Tschlin	Graubünden	1450	6-mal jährl.	1989–2007	24 → 8	Schweiz. Vogelwarte (unveröff.)
Bever	Graubünden	1700	6-mal jährl.	1989–2005, 2007	23 → 16	Horch (2008)
<i>Südalpen</i>						
Dötra	Tessin	1700	3-mal jährl.	1997–2007	44 → 52	Schweiz. Vogelwarte (unveröff.)
Piora	Tessin	2050	6-mal jährl.	1992–2005	2 → 4	Schweiz. Vogelwarte (unveröff.)
Monte Generoso	Tessin	1450	6-mal jährl.	1996–2002	1 → 2	Schweiz. Vogelwarte (unveröff.)



**Abb. 4.** Bestandsentwicklung des Braunkehlchens in verschiedenen Gebieten des Alpenvorlands zwischen 1987 und 2007. – Population trend of the Whinchat in several regions of the pre-Alps between 1987 and 2007.

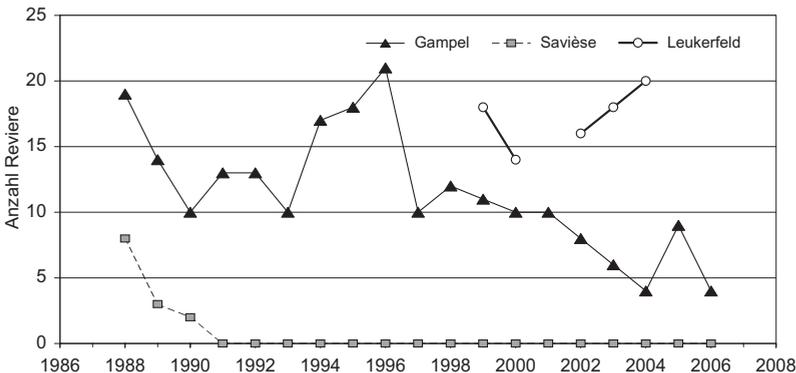
Im Oberallgäu (Bayern) brach der Bestand nach 1993 ein. Ab 2002 brüteten nur noch Einzelpaare (Walter 2005). In den Ramsar-Gebieten am Ammersee (Bayern) gelang es von 1999 bis 2006 mit einem angepassten Gebietsmanagement, den Bestand von 46 auf 59 Brutpaare zu vergrössern (Stellwag & Niederbichler 2006; Abb. 4). Im Alpenvorland in Oberösterreich hingegen schrumpfte der Bestand von 75 Paaren 1996 auf 20 Paare 2004 (Uhl 2005; Abb. 4).

Als Fazit bleibt die Feststellung, dass die Bestände auch in den Voralpen abnehmen. Die Intensivierung der Grünlandnutzung hat diese Gebiete nur mit einer kleinen Verzögerung ge-

genüber dem Mittelland erreicht (Luder 1993). Doch die Entwicklung in den Naturschutzgebieten Isny und Ammersee in Deutschland zeigt, dass mit angepassten Massnahmen eine Umkehr dieser Entwicklung möglich ist.

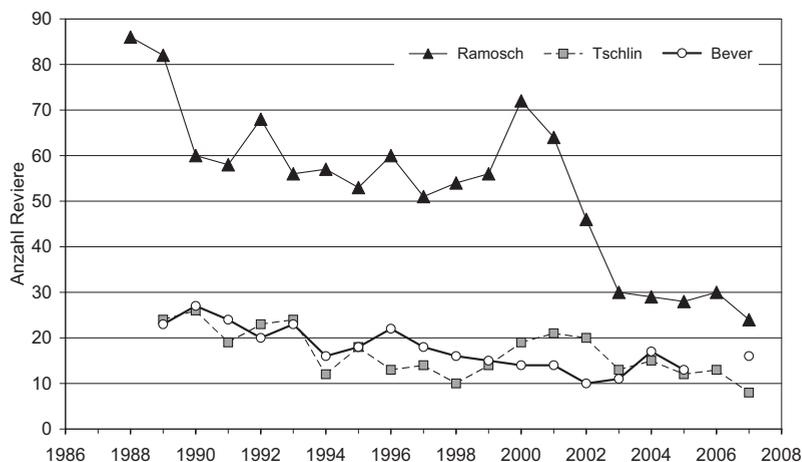
**1.4. Zentralalpen**

Im Mittelwallis ging der Bestand auf einer Fläche von 1 km<sup>2</sup> in der Talebene bei Gampel seit 1988 deutlich zurück (Abb. 5). In einem 1,2 km<sup>2</sup> grossen Gebiet bei Savièse oberhalb von Sion ist der Bestand 1991 erloschen (Abb. 5). Im Leukerfeld schwankte der Bestand von 1999 bis 2004 auf 2,4 km<sup>2</sup> zwischen 14



**Abb. 5.** Bestandsentwicklung des Braunkehlchens in drei Gebieten im Wallis zwischen 1988 und 2006. – Population trend of the Whinchat in three regions of the Valais between 1988 and 2006.

**Abb. 6.** Bestandsentwicklung des Braunkehlchens in drei Gebieten in Graubünden zwischen 1988 und 2007. – *Population trend of the Whinchat in three regions of the Grisons between 1988 and 2007.*



und 20 Paaren (Mittelwert 17 Paare; Abb. 5). Die Talfläche zwischen Nieder- und Oberwald im Goms auf 1250–1370 m ü.M. besiedelten 2006 416 Brutpaare (Rey & Siero 2006). Die mittlere Siedlungsdichte lag bei 1,2–5,3 Revieren/10 ha, die maximale bei 10 Revieren/10 ha.

Im Engadin (Kanton Graubünden) wurden 2007 auf 44 Teilflächen zwischen Zernez und Tschlin 468 Reviere festgestellt. An den Hanglagen oder in Riedgebieten erreicht das Braunkehlchen mit durchschnittlich 3,5 Revieren/10 ha und maximal 7,2 Revieren/10 ha noch immer hohe Bestandsdichten (Müller 1996). Hingegen fehlt es inzwischen in der intensiv bewirtschafteten Talfläche. In den langjährigen Zählgebieten Ramosch und Tschlin im Unterengadin (Abb. 6) erfolgte zwischen 1989 und 2007 ein deutlicher Rückgang von 106 auf 32 Reviere. Auf einer wenig produktiven, teilweise vernässten Allmendweide bei Bever im Oberengadin hat sich der Bestand zwischen 1988 und 2007 von 23 auf 16 Paare verkleinert, obwohl ab 2003 Fördermassnahmen umgesetzt werden (Horch 2008; Abb. 6).

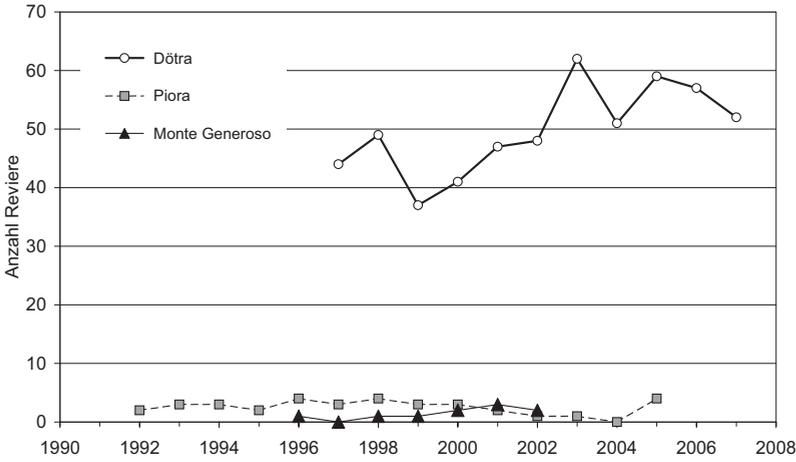
Die Bestände im Goms und Engadin sind heute Schwerpunktorkommen des Braunkehlchens in der Schweiz. Doch auch in diesen beiden Talschaften verläuft die Bestandsentwicklung teilweise trotz Artenförderungsprojekten negativ.

### 1.5. Südalpen

In den drei über 1450 m ü.M. gelegenen Zählgebieten Dötra, Piora und Monte Generoso (alle Kanton Tessin) entwickeln sich die Bestände seit 1992 leicht positiv (Abb. 7, S. 274). Das Braunkehlchen meidet Gebiete mit einer mittleren Sommertemperatur von mehr als 20 °C weitgehend (Bastian & Bastian 1996). Wohl deshalb werden die Tieflagen im südlichen Tessin nicht und im mittleren Tessin nur lückig besiedelt (Schmid et al. 2001).

### 1.6. Anzeichen für die Besiedlung von höher gelegenen Gebieten

Seit der Jahrtausendwende gibt es Anzeichen, dass Braunkehlchen höher gelegene Gebiete in den Alpen und Voralpen neu besiedeln (Abb. 8, S. 274). Dabei handelt es sich meist um Einzelpaare oder wenige Paare und um eine Besiedlung in geringer Dichte (Schweizerische Vogelwarte, unveröff.). Möglicherweise ist dies eine Folge der Klimaveränderung, da das Braunkehlchen eher kühlere Gebiete bevorzugt (Bastian & Bastian 1996). Vorstellbar ist auch, dass höher gelegene Gebiete wegen des Habitatsverlusts in tieferen Lagen neu besiedelt werden.



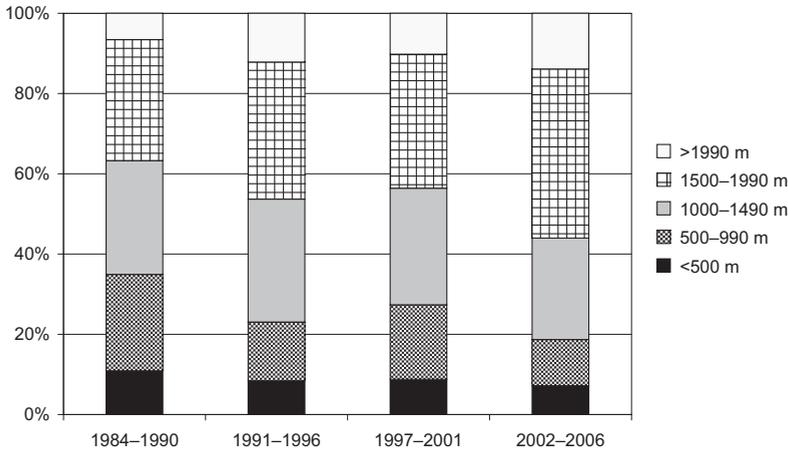
**Abb. 7.** Bestandsentwicklung des Braunkehlchens in drei Gebieten im Tessin zwischen 1992 und 2007. – Population trend of the Whinchat in three regions of the Ticino between 1988 and 2007.

## 2. Die Veränderungen im Lebensraum des Braunkehlchens

### 2.1. Lebensraumsprüche

Das Braunkehlchen bevorzugt offenes Grasland mit Überständern und anderen Warten. Sein Hauptlebensraum in den Kulturlandschaften Mitteleuropas sind mittelfeuchte bis feuchte, spät geschnittene Wiesen in weiten Ebenen und

Hanglagen. Auch extensiv genutzte Weiden mit Zäunen oder Mauern werden besiedelt. In der subalpinen Zone kommt das Braunkehlchen bis in beweidete, lockere und ineinander verzahnte Borstgrasrasen und Zwergstrauchheidegesellschaften vor (Glutz von Blotzheim & Bauer 1988). Ackerlandschaften werden nur besiedelt, wenn Randstreifen mit (Alt-)Gras vorhanden sind. Enge Täler und Wiesen, die in 30–60 m



**Abb. 8.** Anteil der als besetzt gemeldeten Kilometerquadrate in fünf verschiedenen Höhenbereichen und in vier Zeitabschnitten gemäss Zufallsbeobachtungen aus dem Informationsdienst der Schweizerischen Vogelwarte (unveröff.). – Percentage of 1 × 1 km squares recorded as occupied in five different altitudinal belts in four time periods (Swiss Ornithological Institute, unpubl.).

Entfernung an Waldränder angrenzen oder einen Heckenanteil von mehr als 115 m/10 ha aufweisen, bleiben meist unbesiedelt (Müller 1985, Bastian & Bastian 1996).

Das Nest wird gut getarnt in kleinen Bodenvertiefungen in Wiesen und an Abhängen oder Wegborden gebaut. Ein Verlust von Eiern oder Nestlingen führt, falls es die Jahreszeit zulässt, zu einer Ersatzbrut. Falls diese ebenfalls zerstört wird, wird nicht selten ein zweites Mal nachgelegt (Glutz von Blotzheim & Bauer 1988). In Beständen mit einem Legebeginn des Erstgeleges nach dem 20. Mai scheinen über 50 % der ♀ bei Verlust der Brut keinen Ersatz zu beginnen (Labhardt 1988b). Echte Zweitbruten sind selten (Glutz von Blotzheim & Bauer 1988). Die Nestlinge verlassen das Nest nach 11–14 Tagen und verstecken sich in Nestnähe, bis sie mit 17–19 Tagen flugfähig sind (Bastian & Bastian 1996). Die jungen Braunkehlchen sind je nach Höhenlage zwischen Mitte Juni und Mitte Juli flügge (Tab. 2).

## 2.2. Mahd

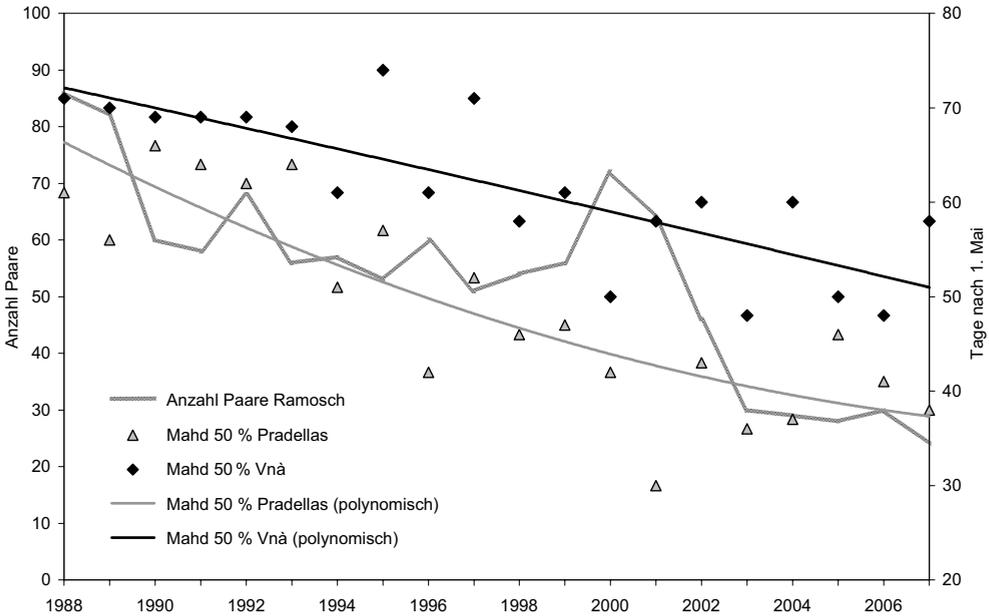
Die Landwirte verfolgen mit der Intensivierung der Wieslandnutzung das Ziel, mehr proteinreiches Futter für ihr Vieh zu produzieren. Um den Ertrag der Wiesen zu erhöhen, werden die Wiesen gedüngt und zum Teil auch bewässert oder mit einer Grasmischung neu angesät. Die

botanische Zusammensetzung der Wiesen wird dadurch verändert, die Artenvielfalt nimmt ab (Dietschi et al. 2005, Peter 2007). Das Gras ist eher schnittreif und kann früher im Jahr, in kürzeren Intervallen und damit auch öfter gemäht werden (Schifferli et al. 1999). Mit der Einführung der Silage (später der Ballensilage) wurde der erste Grasschnitt grossflächig vorverschoben, sowohl im Mittelland als auch in mittleren und seit einigen Jahren in höheren Lagen (Manuel & Beaud 1982, Schmid et al. 2001, Müller et al. 2005, Stöcklin et al. 2007): Bei Orvin (Berner Jura) auf 540–850 m ü.M. setzte die Heuernte z.B. um 1950 um den 10. Juli ein und war am 1. August abgeschlossen. Aktuell beginnt der Heuet am 1. Juni, also etwa 1,5 Monate früher (Perrenoud & Horch 2004). In landwirtschaftlichen Gunstlagen im Unteren Jura auf 1100–1400 m ü.M. wurde zwischen 1988 und 2002 mit der Einführung der Silage eine Vorverschiebung des ersten Grasschnittes um 20 Tage möglich, also durchschnittlich um 1–2 Tage pro Jahr (Müller et al. 2005; Abb. 9, S. 276). Nur rund 10 % dieser Verschiebung sind nach Studer et al. (2005) auf klimatische Veränderungen zurückzuführen.

Die weit verbreitete, intensivierete Graslandbewirtschaftung und der dadurch bedingte Areal- und Habitatverlust sind die wichtigsten Ursachen für den Rückgang des Braunkehlchens (Epple 1988). Viele einstige Brutgebiete

**Tab. 2.** Mittlerer Zeitpunkt des Ausfliegens junger Braunkehlchen (ohne Ersatz- und Zweitbruten) in verschiedenen Höhenlagen. In Ausnahmejahren mit später Schneeschmelze wie z.B. 2006 kann sich der Zeitpunkt des Ausfliegens verzögern. – *Average fledging date of Whinchat broods (without replacement and second broods) at several altitude levels. In exceptional years with late snowmelt such as in 2006, the fledging date can be delayed.*

Gebiet	Kanton/ Bundesland	Höhe (m ü.M.)	Zeitpunkt des Aus- fliegens (Median)	Quelle
<i>Zentralalpen</i>				
Pradellas/Ramosch	Graubünden	1160	1. Juli	Müller et al. (2005)
Vnà/Ramosch	Graubünden	1600	5. Juli	Müller et al. (2005)
Bever	Graubünden	1700	10. Juli	Müller et al. (2005)
<i>Nordalpen</i>				
Barmsee	Bayern	890	27. Juni	Bezzel & Stiel (1977)
Les Moulins	Waadt	950	28. Juni	Labhardt (1988a)
Col des Mosses	Waadt	1450	10. Juli	Labhardt (1988a)
<i>Jura</i>				
Plateau de Diesse	Bern	800	30. Juni	Flückiger (1999)



**Abb. 9.** Braunkehlchenbestand (dunkelgraue Linie) und Verschiebung der Heuernte in den beiden Engadiner Untersuchungsflächen Pradellas (dünne hellgraue Linie) und Vnà (dünne schwarze Linie) in Ramosch, berechnet aus Einzelwerten der Jahre 1988–2007 (Müller et al. 2005, aktualisiert). Dargestellt ist der Termin, bei dem 50 % der Fläche gemäht waren. – Population size of the Whinchat (dark grey line) and shift in the date of mowing on two plots in the Lower Engadine, Pradellas (fine light grey line) and Vnà (fine black line) in Ramosch, calculated from data points of the years 1988–2007 (Müller et al. 2005, updated). The date on which 50 % of the area was mown is shown.

in den Niederungen können nur noch als Rastplatz genutzt werden (Bastian & Bastian 1996), weil die Wiesen in ihrer Struktur nicht mehr den Anforderungen der Art an ihren Lebensraum entsprechen.

Auch fehlt es an sicheren Neststandorten, die bis nach dem Ausfliegen der Jungen ungemäht bleiben. Verschiedene Untersuchungen heben den Zeitpunkt des Grasschnitts als wichtigste Ursache für den schlechten Bruterfolg und die negative Bestandsentwicklung hervor (Labhardt 1988b, Bastian & Bastian 1996, Müller et al. 2005, 2006). In Pradellas im Unterengadin war die Mahd bereits 1989–1990 Ursache von 83 % der Brutverluste (Müller et al. 2005, 2006). Beobachtungen im Unterengadin 2005 zeigten, dass sogar einzelne auf dem Nest sitzende ♀ vermäht und getötet werden (Grüebler et al. in Vorb.). Ausserdem führt die erhöhte Mortalität von ♀ zu einer verschärften Abnah-

me der Bestandsgrösse im folgenden Jahr. In der Auvergne (Frankreich) betrug der Anteil der vermähten Gelege 77 % (Erst- und Ersatzgelege; Leroy 2003). Im Pays d'Enhaut (Kanton Waadt) wurden Anfang der Achtzigerjahre etwa zwei Drittel der Nester durch die Mahd zerstört (Labhardt 1988b). Donald et al. (1998) zeigten am Beispiel der Feldlerche *Alauda arvensis*, dass Bodenbruten, die nicht durch den Schnitt selbst zerstört werden, einem deutlich erhöhten Räuberdruck ausgesetzt sind und ungeschützt in der Sonne liegen, da sie ihrer Deckung beraubt wurden.

Für das Unterengadin errechneten Müller et al. (2005), dass bei einer Wiederkehrrate der Adultvögel von 50 %, durchschnittlich 5 Flügglings pro erfolgreiche Brut und einer Rückkehrrate der Jungen im nächsten Jahr von 30 % ein Bruterfolg von 68 % erreicht werden muss, damit der Bestand nicht abnimmt. Vielerorts

liegt dieser Wert heute deutlich tiefer. Neuste Untersuchungen an telemetrierten Jungvögeln in Slowenien zeigen, dass sich diese noch mindestens 10–14 Tage nach Verlassen des Nests bei Gefahr ins Gras ducken und nicht wegfliegen (D. Tavorin mdl.). Durch dieses Verhalten sind die Jungen länger als bisher angenommen dem Vermähen ausgesetzt, und die Berechnung des Bruterfolgs mit Daten bis zum Verlassen des Nests greift wahrscheinlich zu kurz.

### 2.3. Nahrungsangebot

Braunkehlchen ernähren sich vorwiegend von wirbellosen Tieren (Arthropoden; Glutz von Blotzheim & Bauer 1988). Von der Struktur her als Lebensraum geeignetes Grasland muss daher auch ein genügendes Angebot an Wirbellosen für die Alt- und Jungvögel bieten. Die intensive Mähwirtschaft mit Düngung, Bewässerung und häufigen Grasschnitten verändert die Wiesenflora: Das Artenspektrum sinkt, die Vegetationsdichte und die Wuchshöhe steigen (Oppermann 1990). Als Folge davon ändert sich das Mikroklima am Boden, was schliesslich zur Verringerung der Insektendiversität und dadurch zu einem verringerten Nahrungsangebot für die Braunkehlchen führt (Bastian et al. 1994, Oppermann 1999). Auch die Erreichbarkeit der Beutetiere spielt eine entscheidende Rolle für den Jagderfolg von Insektenfressern (Wolda 1990). Martinez (2007) konnte am Beispiel des Gartenrotschwanzes *Phoenicurus phoenicurus* zeigen, dass Insekten in hoher und dichter Vegetation weniger gut erreichbar sind und weniger genutzt werden. Durch die Mahd werden Arthropoden und deren Larven und Eier zerstört oder weggeführt, vor allem wenn Kreiselmäher und Mähauflbereiter verwendet werden und das Mähgut anschliessend siliert wird (Schneider & Walter 2003). Britschgi et al. (2006) fanden, dass die Insektenzahl und -vielfalt in intensiv genutzten Wiesen im Unterengadin, die 2–3-mal pro Jahr gemäht wurden, geringer war als in 1–2-schürigen Wiesen. Zudem waren die Insekten in den extensiv genutzten Wiesen durchschnittlich grösser. Braunkehlcheneltern in extensiven Wiesen verfütterten daher insgesamt mehr Insektenbiomasse an ihre Jungen als jene in intensiver genutzten Wiesen.

### 2.4. Strukturen als Sitzwarten

Überständer und andere Warten (z.B. Korbblütler, Doldengewächse, Zaunpfähle, niedrige Büsche, Kohldisteln, Rohrkolben, Telefon- und Elektroleitungsdrähte) sind Ausgangspunkt für die Jagd und werden als Singwarten genutzt (Remsen & Robinson 1990, Bastian & Bastian 1996, Oppermann 1999). Diese Strukturen sind wichtig für die Revierwahl: Zum Beispiel wurde in einem Untersuchungsgebiet beim Col des Mosses (Kanton Waadt) festgestellt, dass Braunkehlchen Flächen besiedelten, auf welchen die Drahtlänge höher war als durchschnittlich im gesamten Untersuchungsgebiet (Müller 1985, Labhardt 1988a). Mit der intensiveren Wiesenlandnutzung einher gehen Parzellenvergrösserungen und die Entfernung von Säumen oder Einzelsträuchern, wodurch der Pflanzenbestand struktur- und artenärmer wird.

## 3. Die getesteten Fördermassnahmen und ihre Wirkung

Im Rahmen des Programms «Artenförderung Vögel Schweiz» engagieren sich die Schweizerische Vogelwarte Sempach und der Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz seit 2003 mit Förderprojekten für das Braunkehlchen (Spaar et al. 2002). Mögliche Fördermassnahmen, die auch für andere Wiesenbrüter wie Wachtelkönig *Crex crex*, Wachtel *Coturnix coturnix*, Feldlerche oder Baumpieper *Anthus trivialis* geeignet sein könnten, wurden mit Partnern zusammen in verschiedenen Regionen der Schweiz getestet, die durch eine unterschiedliche Hauptbewirtschaftung geprägt sind (Tab. 3, S. 278).

Braunkehlchenförderprojekte sollten hauptsächlich auf zwei Ziele ausgerichtet sein:

- (1) Bruthabitate müssen erhalten und um bestehende Bestände herum vergrössert werden, und
- (2) der Bruterfolg in Wiesen mit schlechten Habitateigenschaften (z.B. zu frühem Schnitt) in bestehenden Beständen muss verbessert werden.

Die getesteten Fördermassnahmen und ihre Wirkung werden im Folgenden vorgestellt.

**Tab. 3.** Zusammenstellung der Projektgebiete und der getesteten Fördermassnahmen in 12 Gebieten in der Schweiz und in Deutschland, geordnet nach der Hauptbewirtschaftung. – *List of the study areas and the tested schemes in 12 areas in Switzerland and Germany grouped according to the predominant type of land use.*

Hauptnutzung	Projektgebiet	Höhe (m ü.M.)	Getestete Massnahmen
Mahd	Intyamon	750	Vornutzung/Mahdstopp, Streifen stehen lassen, Nesterschutz, ÖQV-Projekt
Mahd	Unterengadin	1200–1800	Nesterschutz, ÖQV-Projekt, Nesterschutz
Mahd	Ardez	1300–1700	Gesamtbetriebliche Beratung
Mahd	Ramosch	1100–1700	Kleinflächen/späte Mahd
Weide	Bever	1700	Auszäunen
Weide	Les Ponts-de-Martel	1000	Auszäunen
Mahd/Weide	Dötra	1700	ÖQV-Projekt
Mahd/Weide	Plateau de Diesse	800	Kleinflächen/späte Mahd, ÖQV-Projekt
Ackerbau	Brodowin	50	Streifen stehen lassen
Naturschutz	Kaltbrunner Riet	400	Feuchtgebietsmanagement
Naturschutz	Isny	700	Feuchtgebietsmanagement
Naturschutz	Ammersee	540	Feuchtgebietsmanagement

### 3.1. Grossflächige Massnahmen

#### 3.1.1. Angepasste Nutzung im Rahmen von Vernetzungsprojekten mit Zielart Braunkehlchen

*Ziel:* Regionale Vernetzungsprojekte im Rahmen der Verordnung über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft (ÖQV) bieten einen Anreiz von Fr. 500.–/ha, damit die Landwirte die Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen fördern. Die Nutzungsaufgaben entsprechen den Lebensraumansprüchen von definierten Ziel- und Leitarten. Auf das Braunkehlchen und weitere Wiesenbrüter zugeschnittene Bewirtschaftungsregimes sollen das Angebot an grossflächigen und spät gemähten Blumenwiesen sowie die Struktur- und Insektenvielfalt der Wiesen erhöhen. Die Nutzungsvorschriften regeln Zeitraum und Intensität der Bewirtschaftung. Die Beteiligung der Landwirte ist freiwillig.

#### *Testgebiet 1: Intyamon*

*Akteure:* Mouvement agricole de l'Intyamon MAI, Schweizer Vogelschutz SVS; Vernetzungsprojekt ab 2001.

*Massnahme:* Das Mouvement agricole de l'Intyamon setzt auf 118 ha bzw. 8 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche ein Vernetzungs-

projekt um. Das Braunkehlchen ist eine Zielart für die Wiesen.

*Ergebnis:* 35 der insgesamt 50 Landwirte im Tal beteiligen sich am Vernetzungsprojekt. Der Grossteil der realisierten Vernetzungsflächen liegt allerdings an den Hängen des Tals, wo wertvolle Trockenwiesen und -weiden liegen, jedoch nur wenige Braunkehlchenpaare brüten. Die meisten Braunkehlchen besiedeln die ertragreichen, einfach zu bewirtschaftenden Flächen im Talboden, welche jedoch nur in geringem Mass Teil des Vernetzungsprojekts sind. Hier sind die Vögel als Folge der Intensivierung akut in ihrer Existenz bedroht. Daher setzt der Schweizer Vogelschutz SVS zusätzlich ein Artenförderungsprogramm für das Braunkehlchen um (s. Massnahmen im Kap. 3.2.2, 3.2.3 und 3.3.1). Trotz des finanziellen Anreizes zeigen die 2–3 für die Art wichtigsten Landwirte weder für eine Teilnahme am Vernetzungs- noch am Artenförderungsprojekt Interesse.

#### *Testgebiet 2: Dötra*

*Akteure:* Fondazione Dötra, Gemeinde Olivone, Ökobüro Trifolium, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS; Vernetzungsprojekt ab 2004, Tab. 4, S. 280–281.

*Massnahme:* Im regionalen Vernetzungsprojekt auf 442 ha (Andres et al. 2004) müssen zur Förderung der Zielart Braunkehlchen 12 ha

(1,7 % der Vernetzungsfläche) der extensiven Wiesen mit dem Balkenmäher gemäht werden, und 20 ha der wenig intensiven Wiesen (2,8 % der Vernetzungsfläche) dürfen erst ab dem 15. Juli gemäht werden, 50 % davon mit einem Balkenmäher. Anders als in anderen Regionen im Tessin werden in der Region Dötra die Wiesen heute noch bis auf 1900 m ü.M. gemäht. Sie sind sehr artenreich. Die Mahd erfolgt grossflächig spät, zum Teil erst im August, teilweise auch nicht jährlich. Ohne regelmässige Mahd drohen die Wiesen zu verbuschen und zu verbuschen (Baur et al. 2006). Mit dem Vernetzungsprojekt soll dieser Tendenz Einhalt geboten werden. Eine seit 1997 von der Vogelwarte bearbeitete Dauerbeobachtungsfläche ermöglicht eine Erfolgskontrolle bezüglich Vögel.

*Ergebnis:* Zwischen 2003 und 2006 haben die für die Förderung der Artenvielfalt besonders wichtigen extensiv genutzten Wiesen von 11 auf 29 ha zugenommen. Das Braunkehlchen wies auf der überwachten Fläche von 104 ha 1997–2007 einen Bestand zwischen 37 und 62 Paaren auf, mit zunehmender Tendenz. Das Interesse der Landwirte am Projekt in der Region Dötra war so gross, dass das Vernetzungsprojekt 2006 in die angrenzende Region Anveuda auf 700 ha erweitert wurde (Pezzatti & Andres 2006). Da es sich um eine Grenzertragslage handelt, sind die Einkünfte durch den ökologischen Ausgleich für die Betriebe wichtig.

#### *Testgebiet 3: Plateau de Diesse*

*Akteure:* Schweizerische Vogelwarte, Gemeinden Diesse, Lamboing, Nods und Prêles, Landwirte mit Flächen auf dem Plateau de Diesse, Association Régionale Jura-Bienne sowie Chambre d'agriculture du Jura bernois; Vernetzungsprojekt ab 2005, Tab. 4.

*Massnahme:* Um die Zielart Braunkehlchen zu fördern, dürfen angemeldete Wiesen entweder nicht vor dem 1. Juli gemäht werden, oder sie dürfen zwar früher gemäht werden, aber 10 % der Wiesenfläche müssen ungemäht stehen bleiben und der nächste Schnitt darf erst 8 Wochen später erfolgen. Das Vernetzungsprojekt empfiehlt zudem die Mahd mit Balkenmäher und ohne Mähauflbereiter. Auf angemeldeten Weiden im potenziellen Braunkehlchenlebensraum müssen die Landwirte

einzelne Kleinstrukturen wie Einzelbäume und Büsche aufkommen lassen und Steinhaufen anlegen. Damit sollen die Strukturvielfalt der Weiden und letztlich das Wartenangebot erhöht werden. Das Vernetzungsprojekt startete 2005 auf einer Fläche von 27 km<sup>2</sup>, wovon 18 km<sup>2</sup> landwirtschaftliche Nutzfläche sind. Vor Projektbeginn waren 8,9 % der Fläche (160 ha) als ökologische Ausgleichsfläche angemeldet. Ziel bis 2010 ist, dass die Landwirte weitere 23 ha ökologische Ausgleichsflächen schaffen, insgesamt also einen Anteil von 10,4 % an der landwirtschaftlichen Nutzfläche.

*Ergebnis:* 2007 beteiligten sich 22 Landwirte mit 72 Flächen (total 59,7 ha, also 3,3 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche) am Projekt. Flächen von insgesamt 57 ha mit einer mittleren Grösse von 88 a (9–325 a) waren als extensiv genutzte Weiden bzw. extensiv oder wenig intensiv genutzte Wiesen im Vernetzungsprojekt angemeldet (Berger-Flückiger & Horch 2008). Dies sind im Vergleich mit dem Ausgangszustand von 2004 19 ha neue ökologische Ausgleichsflächen im Grünland. 62 % aller Ausgleichsflächen stossen an eine weitere Ausgleichsfläche. Das Flächenziel konnte so schnell erreicht werden, weil die Landwirte in den sensiblen Bereichen zu einer Mitarbeit motiviert wurden. Dennoch scheinen die Massnahmen für das Braunkehlchen zu spät gekommen zu sein: 2006 siedelte sich kein Braunkehlchen mehr auf dem Plateau de Diesse an, 2007 zeigte sich nur ein unverpaarter Sänger.

#### *Testgebiet 4: Unterengadin*

*Akteure:* Kanton Graubünden, Amt für Umwelt und Naturschutz, diverse Gemeinden im Unterengadin, Ökobüro Arinas, Ökobüro Trifolium, Schweizerische Vogelwarte; Vernetzungsprojekte ab 2006, Tab. 4.

*Massnahme:* Im Kanton Graubünden ist in Vernetzungsprojekten für jeden Landwirt eine Beratung vorgegeben. Eine weitere Spezialität ist die Bezeichnung von Wiesenbrüterfördergebieten in den Kerngebieten des Braunkehlchens im Unterengadin. Ziel ist es, möglichst die gesamte Wiesenfläche zu sichern. Durch Verträge verpflichten sich die Landwirte, alle Wiesen in den Wiesenbrüterfördergebieten frühestens ab dem 5. Juli, höher gelegene erst

Tab. 4. Zusammenstellung der getesteten Massnahmen zur Förderung des Braunkehlchens und ihrer Resultate. – *List of the tested schemes for the promotion of the Whinchat and their results.*

Projektgebiet	Perimeter	Zeitraum	Ziel	Massnahmen	Entschädigung	Umsetzung	Resultat	Diskussion
Dötra	442 ha	2004–09	ÖQV-Projekt mit Zielart Braunkehlchen	später Schnitt und Balkenmäher	500.–/ha und Jahr	20 ha wenig intensiv und 12 ha extensiv genutzte Wiesen	2004: 51 Reviere, 2007: 52 Reviere	gute Beteiligung der Landwirte führt zum Erfolg
Plateau de Diesse	2700 ha	2005–10	ÖQV-Projekt mit Zielart Braunkehlchen	früher Schnitt mit 10 % ungenutzt und 8 Wochen Nutzungsstopp	500.–/ha und Jahr	jährliche Zunahme; 3,3 % der Wiesen im ÖQV-Perimeter	2005: 2 Reviere, 2006: 0 Reviere, 2007: 1 Revier (unverpaartes ♂)	gute Beteiligung der Landwirte, aber die Förderung setzte zu spät ein
Unterengadin	diverse Gemeinden	ab 2005	ÖQV-Projekt mit Zielart Braunkehlchen	Wiesenbrüterfördergebiete; Mahd nach dem 5./15. Juli	500.–/ha und Jahr	Kerngebiete des Braunkehlchenbestands gesichert	sichere Brutgebiete für Bodenbrüter	einzelbetriebliche Beratung führt zum Erfolg
Ardez	4 Betriebe	2006–07	Wiesenbrüterfreundliche Landwirtschaft	auf definierte Leitarten zugeschnittene Nutzung	nichts	ökologische Leistungen auf das Potenzial des Betriebs angepasst	Integration des Braunkehlchenschutzes in den Betriebsablauf	aufwändig, bessere Motivation der Landwirte für Betriebszweig «Ökologie»
Kaltbrunner Riet	160 ha	ab 2004	angepasstes Feuchtgebietsmanagement	auf definierte Zielarten zugeschnittenes Gebietsmanagement	nichts	5–20 % der Streufläche (50 ha) nur alle 2 Jahre gemäht	angepasste Braunkehlchenförderung	Auswahl der Zielarten ist entscheidend
Ramosch	50 ha	2002	Angebot von Nistplätzen in kleinen, spät gemähten Wiesenflächen	Wiesenfläche 1–15 a, Mahd ab 15. Juli; künstliche Warten	3000.–/ha	4 % der Wiesenfläche spät gemäht	10 Erstgelege, davon keines in Testflächen; 8 Ersatzgelege, davon 1 in Testflächen	erwarteter Erfolg nicht erreicht; zu kleine Flächen
Plateau de Diesse	1100 ha	ab 2000	Blumenwiesen für das Braunkehlchen	Mahd ab 1. Juli	300.–/ha und Jahr	1,3 % der Wiesenfläche spät gemäht	2000: 9 Reviere, 2007: 1 Revier (unverpaartes ♂); total 3 Gelege gesichert	zu spät, nur noch Einzelgelege; zu wenig spät gemähte Wiesen im Perimeter
Intyamon	170 ha	ab 2004	Nutzungsstopp als Chance für das Braunkehlchen	Vorweide/früher Schnitt bis 20. Mai; nächste Nutzung frühestens ab 20. Juli	1200.–/ha und Jahr	2,4–4,1 % der Wiesenfläche spät gemäht	2004: 37 Reviere, 2007: 12 Reviere	Teilnahme der Landwirte trotz hoher Abgeltung ungenügend

Tab. 4. (Fortsetzung)

Projektgebiet	Perimeter	Zeitraum	Ziel	Massnahmen	Entschädigung	Umsetzung	Resultat	Diskussion
Intyamou	170 ha	2005	Wiesenstreifen stehen lassen als Neststandort und Nahrungsreservoir	10 % ungenutzt	1200.–/ha und Jahr	1 Streifen von 8 m × 300 m	Nahrungshabitat; 1 Brutversuch	frischer Grasstreifen ohne Warten; Mahd zu früh (6. Juni)
Brodowin	188 ha	2004–05	Wiesenstreifen stehen lassen als Neststandort und Nahrungsreservoir	Angebot von vorjährigen, ungemähten Streifen und Heckenneupflanzungen	nichts	4,1 % der Fläche mit vorjährigen Strukturen	Sitz-, Jagdwarte, Nahrungshabitat; 2004: 6 Nester, 2005: 9 Nester	vorjährige Streifen als erfolgreiche Massnahme
Bever	87 ha	ab 2003	ausgezäumte Flächen in einer Weide als sichere Neststandorte	Auszäunen von 5 Rechtecken à 10 a und von 0,9 ha entlang Graben	300.–/ha und Jahr	1,6 % der Weidefläche ausgezäumt	geschützte Flächen werden in Reviere integriert	lokale Ausweitung der Besiedlung erfolgt
Les Ponts-de-Martel	108 ha	ab 2004	ausgezäumte Flächen in einer Weide als sichere Neststandorte	angepasstes Weidemanagement; Auszäunen des traditionellen Nestbereichs	nichts	1,2 ha zusammenhängende Fläche (1,5 %)	2005: 10 Brutpaare (BP), 14 Brutversuche (BV), 6 erfolgreiche Nester (eN), davon 4 geschützt (g); 2006: 8 BP, 9 BV, 6 eN, 5 g; 2007: 10 BP, 13 BV, 3 eN, 4 g	grosser Aufwand wegen detaillierter Studie des Bestands, aber erfolgreich sprechend
Unterengadin	–	ab 2004	Erhöhung des Bruterfolgs durch direkten Nester-schutz	Schutz einzelner Nester	40.–/Nest	ca. 1 a rund ums Nest stehen gelassen	136 Nester geschützt, davon mindestens 97 Nester erfolgreich	erfolgreich; zeitaufwändig (6 h/Nest); zur Stützung von kleinen Beständen machbar
Intyamou	–	ab 2004	Erhöhung des Bruterfolgs durch direkten Nester-schutz	Schutz einzelner Nester	50.–/Nest	zwischen 0,1 und 16,5 a rund ums Nest stehen gelassen	insgesamt 10 Nester geschützt, davon 5 Nester erfolgreich	Grösse der stehen gelassenen Flächen sehr variabel, Effekt auf Bestand fraglich

nach dem 15. Juli zu mähen. Sie erhalten dafür Entschädigungen von Fr. 200.– bis 500.–/ha, je nach Düngungstyp (gedüngt < leicht gedüngt < ungedüngt) und Schnittzeitpunkt der Wiese. Dadurch sollen die Kerngebiete der Bodenbrüter vor einer weiteren Intensivierung der Bewirtschaftung geschützt und ein ausreichender Bruterfolg gesichert werden.

*Ergebnis:* Fast 100 % der Landwirte konnten dank der persönlichen Beratung für die Umsetzung der Massnahmen gewonnen werden. Allerdings werden auf Wiesenflächen, die nur locker von Braunkehlchen besiedelt werden oder potenzielle Lebensräume darstellen und daher nicht in einem Wiesenbrüterfördergebiet liegen, keine ökologischen Ausgleichsmassnahmen für Wiesen unterstützt.

#### *Diskussion*

Der Erfolg von Vernetzungsprojekten hängt stark davon ab, welche Flächen in welcher Vernetzung und Qualität gesichert werden können. Zusammenhängende spät gemähte Wiesengebiete kommen nur bei einer guten Beteiligung der Landwirte zustande. Wiesenbrüterfördergebiete können in Regionen, wo gute Kenntnisse über die Bodenbrüterbestände vorliegen und die Vogelbestände dicht sind, das richtige Instrument für den Braunkehlschutz darstellen. Entscheidend sind die Beratung und Motivierung der Landwirte für eine Beteiligung am Projekt und eine konkurrenzfähige finanzielle Abgeltung.

#### *3.1.2. Gesamtbetriebliche Beratung für eine optimierte Bewirtschaftung zugunsten der Artenvielfalt*

*Ziel:* Die ökonomische Situation eines landwirtschaftlichen Betriebs beeinflusst die Bereitschaft des Landwirts, ökologische Leistungen zu erbringen, und damit das Extensivierungspotenzial auf einem Betrieb massgeblich. Mit einer gesamtbetrieblichen Analyse werden die ökologischen Massnahmen sowohl auf das ökologische wie ökonomische Potenzial des Betriebs abgestimmt und in den Betriebsablauf eingebettet. Damit sollen die Landwirte motiviert werden, die Biodiversität gezielt zu fördern und vermehrt wildtierfreundliche Me-

thoden auf Nutzflächen sowie im Umland anzuwenden.

#### *Testgebiet: Ardez (Unterengadin)*

*Akteure:* Schweizerische Vogelwarte und Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL; Forschungsprojekt 2006–2007, Tab. 4.

*Massnahme:* Jede Betriebsfläche wird auf ihr ökologisches Potenzial untersucht, und es werden entsprechende Zielarten und Vorranggebiete zu deren Förderung inklusive angepasster Bewirtschaftungsweise festgelegt. Das Braunkehlchen ist eine geeignete Zielart für die Förderung von Blumenwiesen. Weil die ökologischen Massnahmen im Betriebskonzept integriert sind, stellen Bewirtschaftungsformen zum Beispiel für den Braunkehlschutz keinen zusätzlichen Aufwand dar. Ebenso wird die ökonomische Seite des Betriebs durchleuchtet und es werden ökonomische Ziele festgelegt. Die Folgen zweier Szenarien für den Betrieb werden durchgerechnet, nämlich für eine Intensivierung und für eine ökologisch ausgerichtete Extensivierung. In der Beratung wird gemeinsam mit dem Landwirt geprüft, mit welcher Mischung von ökologischen und ökonomischen Betriebszielen er seinen Hof optimieren kann; dies ergibt dann das Optimalszenario.

*Ergebnis:* Alle vier beteiligten Landwirte erkannten durch die Analyse ihrer Betriebssituation und die Darlegung der ökologischen und ökonomischen Entwicklungspotenziale, welche Möglichkeiten für eine naturverträgliche Produktion auf ihrem Hof bestanden (Pfiffner et al. 2007). Sie konnten auch besser abschätzen, welche ökologischen Leistungen welchen ökonomischen Gegenwert einbringen. Die Analyse zeigte, dass zwei Betriebe mit einer verstärkten Ausrichtung auf ökologische Ziele auch die ökonomische Seite verbessern könnten (beide + 13 %). Ein Betrieb hatte bereits ein ausgewogenes Betriebsziel gewählt, weder eine Intensivierung (+ 8 % Einkommen bei Mehrarbeit von 500 h) noch eine Extensivierung (+ 6 % Einkommen durch Beiträge aus einem Vernetzungsvertrag bei 300 h weniger Arbeit) brächte grosse Vorteile. Der vierte Betrieb schliesslich war ökonomisch optimiert und wies ein grosses ökologisches Potenzial aus. Doch wäre die Extensivierung mit einer tiefgreifenden Betriebs-

strukturveränderung verbunden (Umstellung von Dünger- auf Mistbetrieb). Die Analyse zeigt, dass Betriebe im Berggebiet, welche den Betriebszweig «Ökologie» stark gewichten, finanziell gleich gut abschneiden wie intensiver produzierende Betriebe. Da es sich um eine Analyse von vier Betrieben handelte und nicht um eine konkrete Umsetzung der Szenarien, wurde bisher kein Effekt auf die Braunkehlchen und andere Naturwerte erzielt. Für die Analyse inklusive Beratung wurden insgesamt 5 Tage Arbeit pro Hof eingesetzt.

### Diskussion

Mit einer gesamtbetrieblichen Beratung werden die verschiedenen Betriebsausrichtungen analysiert und ökologische Ziele ins Betriebskonzept integriert. Dies kann den Landwirt motivieren, den Betriebszweig «Ökologie» stärker zu gewichten. Allerdings ist die Analyse mit 5 Tagen pro Betrieb recht aufwändig. Schliesslich hängt es auch stark von den bereits getätigten Investitionen ab, ob ein Landwirt zur Wahl eines anderen Betriebsmodells bereit ist, auch wenn dieses Vorteile für seinen Hof hätte.

### 3.1.3. Angepasstes Feuchtgebietsmanagement

*Ziel:* Das Management von Feuchtgebietsflächen in Naturschutzgebieten wird auf die Bedürfnisse des Braunkehlchens abgestimmt, um den Bestand zu halten oder zu vergrössern.

#### *Testgebiet 1: Kaltbrunner Riet*

*Akteure:* Robin Habitat, Schweizerische Vogelwarte; Förderprojekt ab 2004, Tab. 4.

*Massnahme:* Im 2004 gestarteten Förderprojekt wurde festgelegt, dass 5–20 % der 50 ha grossen Streueflächen nur alle zwei Jahre geschnitten werden, damit bei der Rückkehr der Braunkehlchen im Frühling vertikale Strukturen vorhanden sind. Die Lage der ungeschnittenen Fläche wechselt jährlich. Zusätzlich werden auf den gemähten Feuchtgebietsflächen Sitzwarten von 1 m Höhe (Weidenstöcke) vor der Rückkehr der Vögel verteilt. Auf einer an das traditionell von den Braunkehlchen besiedelte Gebiet angrenzenden Fläche werden seit 2004 die gleichen Massnahmen umgesetzt, um die potenzielle Siedlungsfläche zu vergrössern.

Baumhecken entlang der Bewässerungsgräben am Rand des Feuchtgebiets werden abschnittsweise in niedrige bis mittelhohe Hecken überführt.

*Ergebnis:* Die Braunkehlchen bevorzugen zu Beginn des Brutgeschäfts die nicht gemähten Streifen und Flächen. Später, wenn die Vegetation auch dort hoch steht, wo im Vorjahr gemäht wurde, legen sie ihre Nester auch dort an. Die nicht gemähten Flächen und Streifen werden also vor allem zu Beginn der Brutsaison genutzt. Einen Einfluss auf die Wahl des Bruthabitats scheint auch der Verschilfungsgrad zu haben: Braunkehlchen brüten dort am liebsten, wo der Verschilfungsgrad gering ist. Sie nutzen Schilf zwar als Warte, wenn es aber zu dicht wird, meiden sie solche Flächen. Die für die Art nutzbare Fläche geht aktuell zurück, weil die Verschilfung zunimmt (K. Robin mdl.). Der Bestand hielt sich zwischen 1986 und 2006 bei 10–11 Paaren, 2007 ging er auf 8 Paare zurück (Robin 2008). Die ans traditionell besiedelte Gebiet angrenzende Fläche wird zur Nahrungssuche für die Jungen und im Familienverband genutzt, bisher fand hier noch keine Brut statt.

#### *Testgebiet 2: Isny (Baden-Württemberg)*

*Akteure:* Verein für Naturschutz und Landschaftspflege e. V., Kisslegg-Immenried, Landratsamt Ravensburg, Untere Naturschutzbehörde; Förderprojekt ab ca. 1990.

*Massnahme:* Die Kernzonen des Gebiets Bodenmöser sind als Naturschutzgebiet ausgewiesen (611 ha, v.a. wertvolle Hoch- und Zwischenmoorflächen mit dazwischenliegenden Flachmooren). Randleiche Grünland- und Waldflächen sind als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen und bilden eine Pufferzone (534 ha, teilweise auch streifenartig in das Naturschutzgebiet hineinreichend). Seit 2001 sind die Bodenmöser als FFH-Gebiet gemäss der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU gemeldet. Weiterhin stellen die Bodenmöser ein fakultatIVES Vogelschutzgebiet (SPA) nach der EU-Vogelschutzrichtlinie dar. Die Vorkommen von Wiesenbrütern (Braunkehlchen, Feldlerche, Wachtel, Wachtelkönig) konzentrieren sich auf das waldarme, von Nass- und Streuwiesen geprägte Isnyer Becken (145 ha). Für die Wiesen wurden ab Ende der Neunzigerjahre Exten-

sivierungs- bzw. Pflegeverträge ausgehandelt. Die Bewirtschaftungsauflagen umfassen, dass nährstoffreichere Wiesen ab dem 20. Juni zweimal gemäht werden dürfen. Festmist ist zugelassen. Die mageren Wiesen und die traditionellen Streuwiesen dürfen je nach Wiesentyp gestaffelt zwischen dem 15. Juli und dem 15. September einmal gemäht werden, Düngung ist nicht erlaubt. Zusätzlich muss ein Flächenanteil von mindestens 10 % als überjähriger Streifen das ganze Jahr ungenutzt bleiben. Die Flächen sind vertraglich für ein Jahr gesichert, jedes Jahr werden neue Flächen unter Vertrag genommen. Involviert sind 50–60 vollamtliche Landwirte. Unbewirtschaftete Flächen und Rohrglanzgrasröhrichte wurden durch einen staatlichen Pfelegrupp gemäht. Einzelbüsche wurden auf Stock gesetzt, um die Ausdehnung der Büsche zu verhindern und die Übersichtlichkeit im Gebiet zu verbessern. Hecken wurden durch das Fällen von einzelnen Bäumen geöffnet. Die Schilfausbreitung in die von den Wiesenbrütern besiedelten Gebiete, die wegen der späten Mahd der Flächen fortschritt, wurde durch Stechen der Rhizome im Juni aufgehalten. Die Bodenmöser sind ein beliebtes Naherholungsgebiet. Damit die Bodenbrüter nicht durch Hunde gestört werden, wurde ein Leinengebot eingeführt.

*Ergebnis:* Der Bestand ist von 1–5 Paaren in den Achtzigerjahren auf 37 Paare 2007 gestiegen (F. Zinser mdl.). Die Schilfbekämpfung zeigte Erfolg: So sind mehrere ehemals stark verschilfte Flächen inzwischen nur noch lückig mit Schilf bewachsen und werden von Wiesenbrütern besiedelt. Auch an die Massnahme mit den überjährigen Streifen haben sich die Landwirte inzwischen gewöhnt und sie wird gut umgesetzt. Dadurch gab es jeweils im Frühling erkennbar unbewirtschaftete Streifen. Die lokale Verankerung des Projekts im Verein für Naturschutz und Landschaftspflege war wichtig und entscheidend. So wurde durch eine Aufsicht sichergestellt, dass das Hundeleinengebot befolgt wird. Die Entbuschungsaktionen werden durch den Naturschutzverein durchgeführt, ebenso die Erfolgskontrolle.

### *Testgebiet 3: Ammersee (Bayern)*

*Akteure:* Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V., Verband für Arten- und Biotopschutz, Kreisgruppe Starnberg; Förderprojekt ab 2000.

*Massnahme:* Der Ammersee ist mit den angrenzenden Niedermooren ein Ramsar- und Natura-2000-Gebiet. Mit einem systematischen Monitoring werden die Grundlagen erarbeitet, um bei der Gebietspflege mehrere Zielarten zu berücksichtigen. Dabei werden im 3-jährigen Turnus neben dem Braunkehlchen als pflege-relevante Arten auch Wasserralle *Rallus aquaticus*, Wachtelkönig, Kiebitz *Vanellus vanellus*, Bekassine *Gallinago gallinago*, Grosser Brachvogel *Numenius arquata*, Feldlerche, Wiesenpieper *Anthus pratensis*, Schwarzkehlchen *Saxicola torquatus*, Rohrschwirl *Locustella luscinioides*, Schilfrohrsänger *Acrocephalus schoenobaenus* und Drosselrohrsänger *A. arundinaceus* erfasst. Das Braunkehlchen brütet im 2000 ha grossen Gebiet fast ausnahmslos in Streuwiesen, die jährlich nach dem 1. September gemäht werden. Um den Eutrophierungserscheinungen der letzten Jahren zu begegnen, wird ein Grossteil der Streuwiesen bereits ab August gemäht. Durch die grossen Bewirtschaftungseinheiten wird eine flächige und gründliche Mahd begünstigt, was sich für das Braunkehlchen nachteilig auswirkte. Um die Strukturvielfalt zu erhöhen, werden daher Brachestreifen (bis 20 % der Fläche) gefördert, die inselartig angelegt werden und maximal 3 Jahre ungemäht bleiben. Angrenzend an Brutgebiete werden auch einzelne Frühmahdstreifen von 5–10 m Breite in trockeneren wie auch feuchten Wiesen bereits im Mai gemäht, um die Nahrungssuche für die Bodenbrüter zu vereinfachen. Zudem ist geplant, ans Naturschutzgebiet angrenzende Grünland- und Ackerflächen zu extensivieren, um zusätzliche für Wiesenbrüter attraktive Lebensräume anzubieten.

*Ergebnis:* Der Braunkehlchenbestand vergrösserte sich auf von 46 (1999) auf 59 Paare (2006). Das Belassen von Bracheflächen und die Wiederaufnahme der Streuwiesenmahd führte im Vergleich zur Verteilung 2000 und 2003 zur Ausdehnung des besiedelten Gebiets mit Neuansiedlungen auf angrenzenden Flächen. Allerdings könnten die hohen Bestands-

zahlen 2006 zumindest teilweise auch auf hohe Frühjahrswasserstände in anderen Braunkehlchengebieten und einen dadurch erhöhten Besiedlungsdruck im Ammermoos zurückzuführen sein (Stellweg & Niederbichler 2006).

#### *Testgebiet 4: Hirzel*

Die Moorlandschaft Hirzel besteht aus zahlreichen grösseren und kleineren Mooren, die sich über eine rund ein Dutzend Quadratkilometer grosse Kulturlandschaft verteilen. In diesem Mosaik aus Flach- und Hochmooren brüten noch einige Braunkehlchenpaare. Eine kantonale Schutzverordnung hat zum Ziel, die Moorlandschaft durch angepasste Nutzung als Lebensraum für gefährdete Arten zu erhalten. Bisher werden keine spezifisch auf das Braunkehlchen ausgerichteten Massnahmen umgesetzt (J. Stalder mdl.). Der Bestand wird im Auftrag der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich von der Orniplan AG überwacht (Orniplan 2006, 2007).

#### *Diskussion*

Die Förderung des Braunkehlchens stellt an das Management von Feuchtgebieten hohe Anforderungen. Es muss ein Mittelweg gefunden werden zwischen einer sehr extensiven Bewirtschaftung mit Mahdverzicht auf Teilflächen und der regelmässigen Nutzung der Streuwiesen. Ist die Bewirtschaftung zu grossflächig und «zu sauber», scheint die Vegetation bei der Ankunft der Braunkehlchen zu niedrig zu sein und Warten fehlen. Ist der Unterhalt der Flächen zu extensiv, kann sich Schilf ausbreiten, was wiederum dazu führt, dass Braunkehlchen diese Gebiete nicht mehr besiedeln.

### **3.2. Kleinflächige Massnahmen**

#### *3.2.1. Mosaik von spätgeschnittenen Kleinflächen und erhöhtes Angebot an künstlichen Warten in grossflächigen Wiesengebieten*

*Ziel:* In grossflächigen Wiesengebieten werden in Absprache mit den Landwirten geeignete Kleinflächen festgelegt, die spät gemäht werden. Da sich diese in der Struktur nicht von den früh gemähten Flächen unterscheiden, werden im Zentrum der Kleinflächen eine oder mehre-

re Sitzwarten verteilt. Dies erfolgt aufgrund der Untersuchungen von Müller (1985), Rebstock & Maulbetsch (1988) und Oppermann (1992) zur Wichtigkeit von Warten für das Braunkehlchen. Das erhöhte Wartenangebot soll die Vögel zur Nestanlage in die spät geschnittenen Kleinflächen locken und damit zu einem grösseren Bruterfolg führen.

#### *Testgebiet 1: Ramosch*

*Akteur:* Schweizerische Vogelwarte; Forschungsprojekt 2002, Tab. 4.

*Massnahme:* Auf einer 50 ha grossen Testfläche wurde untersucht, ob sich Braunkehlchen auf mosaikartig verteilten Wiesenflächen von durchschnittlich 4 a (1–15 a, Flächenanteil 4 %) ansiedeln lassen, die erst ab dem 15. Juli gemäht werden. Dies war die einzige Nutzungsaufgabe. Die Lage der Probeflächen wurde mit den Landwirten im Februar festgelegt, lange vor der Brutzeit. Zwischen den Probeflächen und der sie umgebenden Wiesenfläche war weder von der Struktur noch von der Vegetationshöhe her ein Unterschied festzustellen (Schuler 2003). Um die Probeflächen für die Braunkehlchen attraktiv zu machen, wurde pro a Probefläche eine Holzstange von 1,2 m Höhe ungefähr in die Mitte der Probefläche als Sitzwarte platziert.

*Ergebnis:* Von 10 Erstgelegen lag keines und von 8 Ersatzgelegen nur eines in einer Probefläche (Schuler 2003, 2004). Dies entspricht ungefähr dem Erwartungswert bei einem Flächenanteil von 4 %. Die Holzstangen wurden zwar als Warten genutzt und ins Revier integriert. Die Neststandorte waren zufällig verteilt und lagen durchschnittlich um 23 m ( $\pm$  13 m) von der nächsten Holzstange oder anderen höheren Strukturen wie Einzelbüschen oder Zaunpfosten entfernt. Damit alle Nester in einer Probefläche gelegen hätten, müssten die Flächen durchschnittlich 1,00 ha ( $\pm$  1,02 ha) gross sein, und der Anteil an der gesamten Wiesenfläche müsste bei 20 % liegen (Schuler 2003).

#### *Testgebiet 2: Plateau de Diesse*

*Akteur:* Schweizerische Vogelwarte; Förderprojekt ab 2000, Tab. 4.

*Massnahme:* Das Förderprojekt in einem Perimeter von 11 km<sup>2</sup> hatte die Einführung

einer braunkehlchenfreundlichen Nutzung der Weiden und Wiesen zum Ziel (Berger-Flückiger et al. 2008). Die Braunkehlchen siedelten sich hier Ende der Neunzigerjahre bevorzugt in Weiden an, denn seit den Siebzigerjahren hatte die Zahl der strukturreichen Wiesen um 40 % abgenommen (Flückiger 1999). Um das Angebot an Blumenwiesen zu erhöhen, wurde mit Bewirtschaftern von Flächen, die von den Braunkehlchen besiedelt wurden oder in der Nähe von Braunkehlchenrevieren lagen, das Gespräch gesucht und eine finanzielle Unterstützung von Fr. 300.–/ha für Extensivwiesen (Vertragsdauer 6 Jahre) und für Buntbrachen (Vertragsdauer 3 Jahre) sowie eine fachliche Beratung zugesichert (Horch & Berger 2003). Dafür sollte auf den vertraglich gesicherten Wiesen kein oder nur wenig Dünger (Hofmist) ausgebracht werden und die Mahd erst nach dem 1. Juli erfolgen. Waren die Wiesenflächen degeneriert, wurden Neuansaat gefördert, und auf den Weiden sollte das Aufkommen von Einzelbüschen zugelassen werden. Um die Strukturvielfalt zu erhöhen, wurden 2003 in der Mitte der grössten zusammenhängenden Fläche von 2,5 ha 1 m hohe Holzpfosten mit einem gegenseitigen Abstand von 10 m platziert. Die Beteiligung der Landwirte am Projekt war freiwillig.

*Ergebnis:* 12 Landwirte beteiligten sich mit insgesamt 13,9 ha am Projekt. Dies entspricht einem Flächenanteil von nur 1,3 % verteilt auf den ganzen Projektperimeter (Berger-Flückiger & Horch 2007). Es gelang nicht, grosse Wiesenflächen unter Vertrag zu nehmen, die Flächen mit spätem Schnittzeitpunkt waren zwischen 0,1 und 2,5 ha gross. Von insgesamt 16 Brutten zwischen 1998 und 2005 (letzter Brutversuch) befanden sich vier auf stets der gleichen, unter Vertrag stehenden Wiese; drei dieser Nistversuche waren erfolgreich, der letzte von 2005 nicht. Die 12 weiteren Brutversuche fanden auf Wiesen statt, die nicht unter Vertrag genommen werden konnten; davon waren zwei erfolgreich. Der Versuch, mit den Holzpfosten die Strukturvielfalt in einer Wiese zu erhöhen, war nicht erfolgreich. Die Vegetation stand bald höher als die 1 m hohen Pfosten, und die in der Vegetation versteckten Pfosten waren beim Mähen hinderlich.

### Diskussion

Zufällig ausgewählte, spät gemähte Kleinflächen (1–250 a) in homogenen Wiesengebieten eignen sich nicht für den Braunkehlchenschutz. Der Anteil der spät gemähten Flächen an der gesamten Wiesenfläche müsste mindestens 15–20 % betragen. Da sich die Flächen zum Zeitpunkt der Rückkehr der Braunkehlchen aus den Wintergebieten weder farblich noch von ihrer Struktur her und nur durch künstliche Warten vom Umland unterschieden, konnten die Vögel bei ihrer Ankunft wohl nicht erkennen, welche Flächen früh und welche spät gemäht werden. Die künstlichen Sitzwarten wurden zwar genutzt, sie beeinflussten die Revier- bzw. Nestanlage jedoch nicht erkennbar. Kein einziges Nest wurde in der Nähe der Sitzwarten angelegt. Bei den kleinen Ausmassen der gesicherten Flächen lagen die Nester meist ausserhalb. Der Ort der Nestanlage ist kleinräumig nicht vorhersagbar und mit dieser Massnahme offensichtlich nicht beeinflussbar. Auf dem Plateau de Diesse wurden die Warten zudem durch die Vegetation überwachsen. Nach Bastian & Bastian (1996) sollten Warten die umgebende Vegetation um etwa 10–20 cm überragen.

#### 3.2.2. Vornutzung und Nutzungsstopp

*Ziel:* Nach einer ersten Nutzung einer Grünfläche vor dem 20. Mai unterbleibt jede weitere Nutzung für mindestens 8 Wochen. Dies soll den Braunkehlchenpaaren genügend Zeit geben, um erfolgreich zu brüten.

#### *Testgebiet: Intyamou*

*Akteure:* Schweizer Vogelschutz SVS, Mouvement agricole de l'Intyamou MAI; Artenförderungsprojekt ab 2004, Tab. 4.

*Massnahme:* Im Projektperimeter von 170 ha im intensiv genutzten Talboden der Region kann auf den Grünflächen eine Vorweide oder ein früher Schnitt bis zum 20. Mai erfolgen, wobei 10 % der Fläche ungenutzt bleiben. Bei den Weiden müssen 10 % der Fläche ausgezäunt werden. Nach dem Weidegang darf kein Säuberungsschnitt erfolgen. Die nächste Nutzung der ganzen Fläche erfolgt frühestens ab dem 20. Juli. Das Düngen wurde nicht

eingeschränkt. Damit bleibt zumindest ein Teil der Grünfläche zwischen Ende Mai und dem 20. Juli unbewirtschaftet. Für die Realisierung der Massnahmen erhält der Landwirt Fr. 1200.–/ha.

*Ergebnis:* 2005–2007 beteiligten sich jeweils 3–4 Landwirte mit Flächen von 4–7 ha und verteilt auf 3–4 einzelne Braunkehlchenflächen (2,4–4,1 % der Projektfläche) am Projekt (Gremaud & Studer 2006). Leider zeigten die 2–3 für das Braunkehlchen wichtigsten Landwirte bisher kein Interesse für eine Teilnahme am Artenförderungsprojekt. Dies obwohl mit Fr. 1200.–/ha Abgeltung die Artenförderungs-massnahme ökonomisch gleichgestellt ist mit der landwirtschaftlichen Produktion. Das minimale Flächenziel von 25 ha (14,7 %) wurde nicht erreicht. Die Braunkehlchen brüteten nur vereinzelt in den Vertragsflächen, die meisten Nester wurden ausserhalb angelegt (Gremaud & Studer 2007).

### Diskussion

Um das Braunkehlchen mit dieser Massnahme erfolgreich fördern zu können, müsste der Anteil der Fläche mit wiesenbrüterfreundlicher Nutzung deutlich erhöht werden. Wir gehen davon aus, dass dieser mindestens 20 % betragen müsste (Spaar et al. 2002, Maumary et al. 2007), weil erst dann die Wahrscheinlichkeit hoch genug ist, dass Braunkehlchen in ausreichender Zahl die gesicherten Flächen für die Nestanlage nutzen. Da sich Braunkehlchenreviere alljährlich in denselben Teilflächen konzentrieren, müssten diese Flächen vorrangig gesichert werden, was nur teilweise gelang.

### 3.2.3. Vegetationsstreifen stehen lassen

*Ziel:* Vegetationsstreifen von mindestens 100 m Länge und mindestens 8 m Breite bleiben bei der Mahd stehen und können von den Braunkehlchen als sichere Neststandorte und Nahrungsreservoir genutzt werden.

#### Testgebiet 1: Intyamon

*Akteure:* Schweizer Vogelschutz SVS, Mouvement agricole de l'Intyamon MAI; Artenförderungsprojekt ab 2004, Massnahme 2005, Tab. 4.

*Massnahme:* 10 % einer Grünfläche mit Vornutzung (vgl. Kap. 3.2.2) sind ungenutzt stehen zu lassen.

*Ergebnis:* Es entstand ein Streifen von 8 m × 300 m. Zwei Braunkehlchenpaare siedelten sich darin an (Gremaud & Studer 2006). Im Streifen war das Insektenangebot höher als in der Umgebung. Er wurde daher auch von anderen Braunkehlchen zur Nahrungssuche während der Brutzeit und nach dem Ausfliegen der Jungen im Familienverband ebenfalls häufig besucht.

#### Testgebiet 2: Brodowin (Brandenburg)

*Akteure:* Naturschutzhof Brodowin, Schweizerische Vogelwarte; Forschungsprojekt 2004–2005, Tab. 4.

*Massnahme:* Auf sechs insgesamt 188 ha grossen Ackerfutterflächen im Biosphären-reservat Schorfheide-Chorin nordöstlich von Berlin blieben ungemähte Ackerfutter- und Blühstreifen von etwa 10 m Breite und bis zu 700 m Länge mit insgesamt 4,1 % Anteil an der Nutzungsfläche über den Winter stehen. Im Gebiet wurden zusätzlich neue Heckenstreifen gepflanzt.

*Ergebnis:* 2004 besiedelten 2 Paare die neu angelegten Streifen in den Ackerfutterflächen, allerdings ohne Bruterfolg. 2005 brüteten 7 von insgesamt 10 Paaren auf der Hofffläche in den Altgras- und Blühstreifen der Ackerfutter-Probeflächen (Koerner 2005). Sie hatten einen Bruterfolg von 57 %. Zwei weitere Paare besiedelten junge Heckenpflanzungen mit Grasbrache zwischen den einzelnen Sträuchern und eines eine Feuchtblache; der Bruterfolg dieser 3 Paare wurde nicht untersucht. In der als Referenzfläche untersuchten Ackerfutterfläche ohne Streifen brüteten keine Braunkehlchen. Sowohl die Altgrasstreifen als auch die jungen Heckenpflanzungen wurden zur Nahrungssuche genutzt und die noch nicht voll flugfähigen Flügglinge fanden darin Deckung.

### Diskussion

Altgrasstreifen von mindestens 8–10 m Breite und über 300 m Länge wurden von den Braunkehlchen gut angenommen, wenn sie sich bei der Ankunft der Vögel im Brutgebiet optisch und strukturell vom Umland unterscheiden

und Vegetationsstrukturen aufweisen, die den Ansprüchen des Braunkehlchens an seine Nahrungs- und Bruthabitate gerecht werden. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist wohl, dass überständige Vegetation aus dem Vorjahr vorhanden ist. Im Intyamon war dies nicht der Fall, in Brodowin hingegen schon. Hier standen bei der Ankunft der Vögel als Warten nutzbare verholzte oder kräftige Stängel von Disteln, Wiesenkerbel oder Schilfhalm zur Verfügung. In Brodowin stieg die Anzahl der Brutpaare in den neuen Vegetationsstreifen von 2 (2004) auf 7 (2005). Ihre Ausdehnung ermöglichte mehreren Brutpaaren, die Streifen zu nutzen. Auch neu gepflanzte Heckenstreifen werden von den Braunkehlchen besiedelt. In den Vegetationsstreifen in beiden Gebieten dürfte zudem das Insektenangebot höher sein als im landwirtschaftlich bearbeiteten Umland, weshalb sie auch zur Nahrungssuche aufgesucht wurden.

### 3.2.4. Ausgezäunte Flächen in Weidegebieten

**Ziel:** Grössere Flächen mit geeigneter Habitatstruktur werden jeweils vor der Ankunft der Braunkehlchen im potenziellen Brutgebiet aus der Weide ausgezäunt. Die ausgezäunte Fläche wird nicht beweidet und weist daher eine höhere Vegetation auf. Bleibt die Fläche über mehrere Jahre ungenutzt, gibt es darin auch Altgras und Kleinsträucher. Damit soll die ausgezäunte Fläche für Braunkehlchen als Neststandort attraktiver werden als die genutzte Weidefläche.

#### *Testgebiet 1: Bever*

**Akteure:** Lokale Ornithologen und Landwirte, Gemeinde Bever, Schweizerische Vogelwarte; Förderprojekt ab 2003, Tab. 4, Abb. 10.

**Massnahme:** Auf der Allmend in Bever (87 ha) wurde 2003 entlang eines Grabens ein Holzzaun von 500 m Länge errichtet und damit 0,9 ha Weide aus der Nutzung herausgenommen (Abb. 10). Im Kernbereich der Weide wurden zusätzlich 5 Rechtecke von je 10 a Grösse mit einem Elektrozaun umzäunt und ebenfalls aus der Weidenutzung genommen. Diese Zäune werden jeden Frühling am gleichen Ort wieder aufgestellt. Ziel der Massnahmen war es, die randlich gelegenen vier Braunkehlchenreviere vor den Weidetieren zu schützen und den

Kernbereich der Weidefläche durch die neuen vertikalen Strukturen und den Schutz vor Störung für die Vögel verfügbar zu machen. Der Ertragsausfall für die Landwirte wegen der Verkleinerung der Weidefläche wird durch die Vogelwarte mit Fr. 300.–/ha kompensiert (Horch 2002).

**Ergebnis:** Die Braunkehlchen erweiterten die besiedelte Fläche und nutzten die Zaunstangen der ausgezäunten Rechtecke auch als Ansitz- und Singwarten (Horch 2008). Vier der fünf durch Elektrozäune geschützte Rechtecke inmitten der Weide wurden jährlich von 2–3 Paaren besiedelt oder in ihre Reviere integriert. Im Bereich des Holzzauns siedelten sich jährlich 3–5 Paare an, was der Besiedlung 2001 und 2002 vor der Einführung der Massnahme entspricht.

#### *Testgebiet 2: Les Ponts-de-Martel*

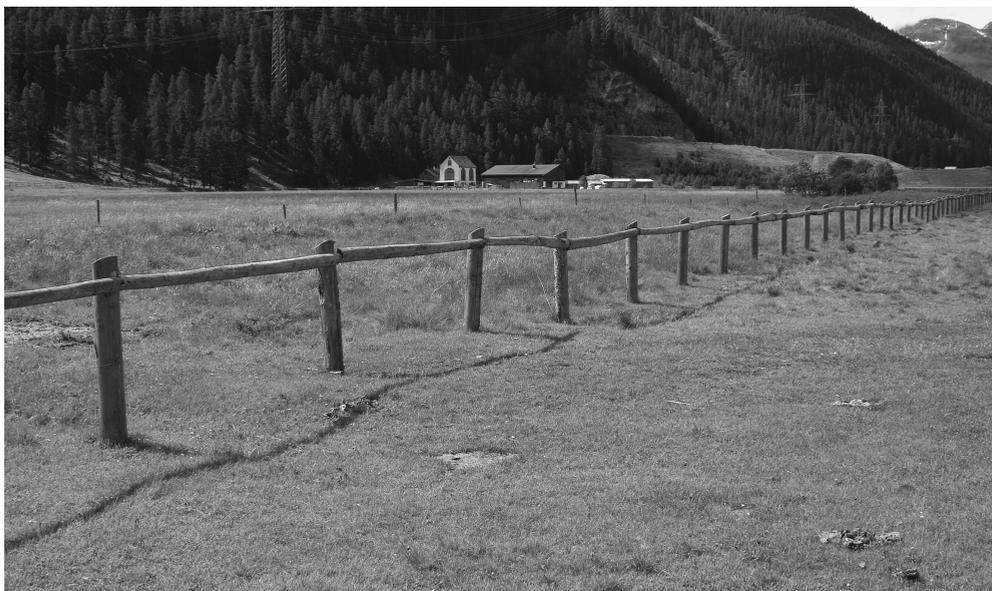
**Akteure:** Lokale Ornithologen, unterstützt von der Schweizerischen Vogelwarte und vom Schweizer Vogelschutz SVS; Förderprojekt ab 2004, Tab. 4.

**Massnahme:** Aus einer Weide von 108 ha werden die Neststandorte aus den Vorjahren sowie etwas zusätzliche Fläche mit einem mobilen Zaun ausgezäunt. 2007 konnte erstmals eine zusammenhängende Fläche von 1,2 ha ausgezäunt werden. Wegen ihrer schlechten Futterqualität war keine Entschädigung der Landwirte nötig.

**Ergebnis:** 2005 zogen 10 Paare in 14 Brutversuchen 6 Bruten erfolgreich auf, davon lagen 4 innerhalb von geschützten Flächen; zwei Brutversuche gelangen trotz Schutzmassnahmen nicht (Prädation oder Störung). 2006 brachten 8 Brutpaare 6 Bruten erfolgreich auf, 5 davon lagen in geschützten Flächen. 2007 gelangen den 10 Paaren nur 3 von 13 Fortpflanzungsversuchen. Fünf Nester wurden ausgeraubt, zwei durch Überschwemmung und eines durch die Mahd zerstört; die Ursache zweier Nestverluste ist unbekannt (Perret & Laesser 2007). In der aus der Weide ausgezäunten Zone wurden 4 Nester angelegt.

#### *Diskussion*

Revierstandorte mit mobilen Zäunen aus den Weiden auszuzäunen ist eine erfolgverspre-



**Abb. 10.** Holzzaun auf der wenig produktiven, teilweise vernässten Allmendweide bei Bever auf 1700 m ü.M. Auf der abgetrennten Seite der Weide brüten jährlich 3–5 Braunkehlchenpaare. Gut erkennbar ist die unterschiedliche Vegetationshöhe auf den beiden Seiten des Zauns. Aufnahme vom 9. Juli 2005, P. Horch. – *Wooden fence along the low-intensity, partly wet pasture (right-hand side) near Bever at 1700 m a.s.l. on 9 July 2005. Each year, 3–5 Whinchat pairs breed on the fenced-out side of the grassland (left-hand side). The two sides differ clearly in vegetation height.*

chende Massnahme. Die Erfolgsaussichten sind grösser, wenn die Revierstandorte aus dem Vorjahr bekannt sind. In Bever ist dies durch das Monitoring seit 1989 und in Les Ponts-de-Martel durch die aufwändige Begleitung des Brutgeschäfts seit 2004 der Fall. In beiden Gebieten werden die meisten Nester jedes Jahr in den gleichen Bereichen angelegt. Mobile Zäune bieten zwar eine flexible Lösung, sie müssen aber jedes Jahr installiert werden. Dauerhafte Zäune wären die Ideallösung. Doch braucht es dazu die Bereitschaft der Landwirte, den Beweidungsrhythmus auf die Braunkehlchen abzustimmen.

### 3.3. Massnahmen zur direkten Förderung der Art

#### 3.3.1. Nesterschutz

*Ziel:* Der Neststandort und ein Pufferbereich werden bezeichnet, der Landwirt wird informiert und spart diese Fläche beim Mähen aus.

Damit soll das Nest vor der Zerstörung durch Mahd geschützt werden.

#### *Testgebiet 1: Unterengadin*

*Akteure:* Schweizerische Vogelwarte, Freiwillige aus dem Unterengadin, Landwirte; Förderprojekt ab 2004, Tab. 4.

*Massnahme:* Ab 2004 führte die Vogelwarte als ergänzende Massnahme den gezielten Schutz einzelner Nester ein. Zuerst beschränkte sich das mit dem Nesterschutz bearbeitete Gebiet auf die Gemeinden Ramosch, Ardez und Guarda. Mittlerweile werden im ganzen Unterengadin in früh gemähten Wiesen, worin das Braunkehlchen noch brütet, Nester gesucht und mit jeweils zwei Pfählen markiert. Nach der Markierung werden die Landwirte informiert. Sie lassen pro Nest durchschnittlich 1 a Wiesenfläche stehen und werden mit Fr. 40.–/Nest entschädigt.

*Ergebnis:* Von 2004 bis 2007 wurden total 136 Nester markiert. In mindestens 97 Nestern

(71 %) kamen Junge auf. Bei 10 Nestern ist der Erfolg nicht bekannt. 29 geschützte Nester (21 %) waren nicht erfolgreich: 10 wurden trotzdem vermählt oder nach der Mahd aufgegeben, 11 wurden ausgeraubt und bei 8 Nestern ist die Verlustursache nicht bekannt. Um ein Nest zu finden, wurde im Durchschnitt 6 h lang beobachtet.

#### *Testgebiet 2: Intyamom*

*Akteure:* Schweizer Vogelschutz SVS, Landwirte; Artenförderungsprojekt ab 2004, Tab. 4.

*Massnahme:* Im Intyamom wurden zusätzlich zu den Massnahmen 3.1.1, 3.2.2 und 3.2.3 Nester lokalisiert. Lagen sie ausserhalb von Projektflächen, wurden als Sofortmassnahme die Landwirte ersucht, 5–10 a darum herum nicht zu mähen (vorgeschlagen wurde 30 m × 30 m). Sie wurden mit Fr. 50.– pro geschützte Fläche entschädigt.

*Ergebnis:* 2004, 2005 und 2006 wurden insgesamt bei 10 Nestern Flächen zwischen 0,1 und 16,5 a von der Mahd ausgespart. Fünf dieser Bruten waren erfolgreich.

#### *Diskussion*

Handelt es sich um kleine Bestände wie im Intyamom und gelingt es nicht, genügend Grünland bzw. die für das Braunkehlchen relevanten Flächen vor der Nutzung zu sichern, ist der Nesterschutz der einzige Weg, aktiv die Reproduktion eines Bestands zu erhöhen. Doch scheint die Grösse der ausgesparten Fläche eine wichtige Rolle zu spielen: Im Engadin, wo im Durchschnitt 1 a Wiesenfläche ausgespart wurde, waren über 70 % der geschützten Nester erfolgreich. Bei jedem dritten nicht erfolgreichen Nest war «Aufgabe des Nests oder Vermähen» der Grund für den Misserfolg. Im Intyamom wurden zwischen 0,1 und 16,5 a gesichert und über die Hälfte der Nester blieben erfolglos. Bei einem Aufwand für die Nestersuche von 6 h pro Nest kann Nesterschutz in grossen Beständen wie im Unterengadin nur als Zusatzmassnahme und mit Einbezug von Freiwilligen durchgeführt werden.

#### *3.3.2. Anlockungsversuch nach Gebietsaufwertung*

*Ziel:* Braunkehlchen sollen in ein stark aufgewertetes Gebiet gelockt werden, um es neu zu besiedeln.

*Testgebiet: St. Galler Rheintal*

*Akteure:* Schweizerische Vogelwarte, Verein Pro Riet Rheintal; Forschungsprojekt 2005.

*Massnahme:* Die Feuchtgebietsflächen der Schutzgebiete Spitzmäder und Bannriet sowie Vertragsflächen in deren näheren Umgebung (160 ha) eignen sich nach unserer Einschätzung bezüglich Vegetationsstruktur (Blumenwiesen, extensiv genutzte Weiden und Riedwiesen mit Einzelbüschen) als Lebensraum für das Braunkehlchen. Trotzdem ist die Art als Brutvogel aus dem Gebiet verschwunden. Zur Zugzeit rasten Braunkehlchen regelmässig in beiden Schutzgebieten. Nur 8–10 km weiter östlich brüteten 2005 insgesamt 150–200 Paare auf der österreichischen Rheinseite zwischen Feldkirch und Bodensee (A. Schönenberger mdl.). Im Frühling 2005 wurde mit dem Abspielen von Braunkehlchengesang versucht, Vögel in die unbesiedelten Gebiete Spitzmäder und Bannriet zu locken.

*Ergebnis:* Auf dem Zug befindliche Braunkehlchen reagierten nicht auf den Gesang aus den Lautsprechern (Rey & Spaar 2005). Ob es an der Versuchsanordnung lag (es fehlten z.B. optische Reize), oder ob die Qualität des Gebiets nicht genügte, ist unklar.

#### *Diskussion*

Einmal verlassene Gebiete werden vom Braunkehlchen nicht so leicht wiederbesiedelt. Die Gründe dafür sind unklar. Möglicherweise beeinflussen Gebietstreue und soziale Faktoren die Ansiedlung sehr stark. Nach Labhardt (1988a) waren bis zum 10. Mai 1982 50 % der mehrjährigen und nur 9 % der einjährigen ♂ zurück im Brutgebiet. Dies könnte darauf hindeuten, dass ♂, die im Vorjahr erfolgreich in einem Revier gebrütet haben, in ihr Brutgebiet zurückkehren und den später eintreffenden ♂ sowie den ♀ ein geeignetes Brutgebiet anzeigen. Die Tendenz, sich in der Nähe von bereits besetzten Revieren anzusiedeln, kann zudem

zu einer geklumpten Revierverteilung führen. Neusiedlungen könnten daher auch in geeigneten Flächen wegen des Fehlens sozialer Attraktion unterbleiben (Ward & Schlossberg 2004). Daher muss unter allen Umständen verhindert werden, dass weitere Vorkommen des Braunkehlchens erlöschen. Die einzige uns bis heute bekannte Möglichkeit, das Braunkehlchen zu fördern, liegt in der Erhaltung und Vergrösserung existierender Bestände.

#### 4. Diskussion der vorgestellten Fördermassnahmen

Die getesteten Fördermassnahmen können drei Gruppen zugeordnet werden, nämlich:

- (a) Habitatschutz und -neuschaffung: Realisierung von grossflächigen Massnahmen durch eine angepasste Bewirtschaftung von (Feucht-)Wiesen und Weiden, inkl. grosse, vorjährige Streifen;
- (b) Habitatoptimierung: Realisierung von kleinflächigen, punktuellen Massnahmen durch künstliche Warten;
- (c) Artenschutz: Realisierung von Massnahmen zur direkten Förderung der Art, indem Nester geschützt werden und versucht wird, Braunkehlchen zur Besiedlung von aufgewerteten Gebieten anzulocken.

##### 4.1. Habitatschutz und -neuschaffung

Braunkehlchen benötigen grosse, struktur- und insektenreiche Wiesen, die spät gemäht werden. Als grober Richtwert kann ein Flächenbedarf von 2 ha spät geschnittener Wiesen pro Revier dienen (Spanne 1,5–1,9 ha; Müller 1985, Feulner 1994, Schuler 2004). Um solche Flächen zu sichern bzw. zu schaffen, sind regionale Projekte, die in den Kernbereichen von Braunkehlchenbeständen eine wiesenbrüterfreundliche Nutzung vorsehen, der einzige auf längere Sicht erfolversprechende Weg. Leider sind dafür die finanziellen Anreize für die Landwirte oft zu gering, und entsprechend beteiligen sich vielerorts zu wenige Bewirtschafter an solchen Projekten. Auch eine Analyse des Bundesamts für Landwirtschaft kommt zum Schluss, dass durch Vernetzungsprojekte nur eine beschei-

dene Mehrleistung für die Ökologie erbracht wird (Weber 2007). Die Erfahrungen mit der gesamtbetrieblichen Beratung zeigen indes, dass über individuelle Beratung von Landwirten auch mit dem bestehenden Abgeltungssystem eine höhere Beteiligung an den Projekten möglich ist (Pffiffer et al. 2007).

Für den Braunkehlchenschutz konnten in der Schweiz bisher erst wenige grossflächige und spät geschnittene Gebiete gesichert werden. Es ist zweifelhaft, ob sie ausreichen, um die Art langfristig zu erhalten.

Entscheidend für eine Ansiedlung und ein erfolgreiches Brüten ist nicht nur die Ausdehnung, sondern auch eine geeignete Struktur einer Wiese. Grasflächen, die bei der letzten Mahd im Jahr stehen gelassen werden, unterscheiden sich im nächsten Frühjahr bezüglich Struktur (z.B. überständige Vegetation) vom (gemähten) Umland. Dies fördert nach bisherigen Erkenntnissen die Ansiedlung von Braunkehlchen. Wie das Beispiel aus Brodowin zeigt, funktioniert diese Massnahme auch auf Kleeausgleichsflächen in Ackerbaugebieten, wenn ausreichend Nahrung in den angrenzenden Flächen vorhanden ist. Zwar besteht in schneereichen Gebieten das Risiko, dass vorjährige, überständige Vegetation im Winter niedergedrückt wird, doch die Erfahrungen in verschiedenen Gebieten wie Isny, Ljubljana (Slowenien; D. Tome mdl.) und Bever zeigen, dass Braunkehlchen für die Nestanlage gerne etwas niedergedrückte, fast filzige Strukturen nutzen. Möglicherweise signalisiert die braune Farbe vorjähriger Vegetation für Braunkehlchen bei der Reviersuche auch Insektenreichtum. Da das Braunkehlchen, anders als beispielsweise das Schwarzkehlchen, seine Reviere nicht auf lineare Flächen beschränkt, sollten solche Vegetationsstreifen gemäss unseren Erkenntnissen eine Breite von mindestens 8–10 m aufweisen.

##### 4.2. Habitatoptimierung

Aus verschiedenen Untersuchungen ist bekannt, dass das Wartenangebot die Revierwahl beim Braunkehlchen beeinflusst (Müller 1985, Rebstock & Maulbetsch 1988, Oppermann 1992). Deshalb wurde in den meisten Testge-

bieten das Wartenangebot künstlich erhöht oder es wurde versucht, Braunkehlchen mit Warten in Förderflächen zu locken. Die Ergebnisse sind jedoch nicht befriedigend. Bisher ist es im bewirtschafteten Kulturland nicht gelungen, Braunkehlchen auf diese Weise in Bereiche zu locken, die als Förderflächen ausgeschrieben wurden, sich jedoch aufgrund ihrer (fehlenden) Struktur nicht vom Umland unterscheiden. Künstliche Warten können daher in besiedelten Flächen höchstens die Revierverteilung geringfügig beeinflussen. Ihre Bedeutung für die Artenförderung ist jedoch insgesamt gering.

#### 4.3. Artenschutz

Nesterschutz kann den Bruterfolg beträchtlich steigern, da die Mehrheit der bezeichneten Nester vor der Mahd verschont bleibt. Der Aufwand ist jedoch hoch. Daher ist diese Massnahme kaum grossflächig realisierbar. Bei kleineren Beständen kann Nesterschutz jedoch kurz- bis mittelfristig einen gemäss Literaturangaben (Bastian & Bastian 1996) für die lokale Bestandserhaltung ausreichenden Bruterfolg sichern. Liegen bei einem lokalen Bestand Hinweise auf eine starke Abnahme vor, sollte die Massnahme sofort ergriffen werden. Dabei muss eine Fläche von mindestens 1 a ausgespart werden, damit die Mahd in der Nestumgebung die Altvögel nicht dazu veranlasst, das seiner Deckung beraubte Nest aufzugeben. In Weidegebieten kann das Auszäunen von regelmässig als Neststandort genutzten Flächen ebenfalls den Bruterfolg sichern helfen.

Im Engadin und im Goms mit je über 400 Revieren kann Nesterschutz allerdings höchstens eine ergänzende Massnahme sein. Diese Bestände können grossflächig nur erhalten werden, wenn die Landwirte die Wiesenflächen angepasst bewirtschaften, so dass die Struktur der Wiesen und das Nahrungsangebot den Bedürfnissen des Braunkehlchens entsprechen und der Bruterfolg gewährleistet wird. Nesterschutz in besonders bedrohten Teilgebieten hilft aber, die Landwirte und die lokale Bevölkerung – verbunden mit Exkursionen, Vorträgen oder Nesterschutzaktionen mit Freiwilligen aus der Region – für die Problematik der Bodenbrüter zu sensibilisieren.

Braunkehlchen lassen sich in einmal geräumten Gebieten nach unseren Erfahrungen meist nicht wiederansiedeln. Die Gründe dafür sind kaum untersucht.

#### 5. Folgerungen für die Braunkehlchenförderung

Soll das Braunkehlchen in der Schweiz eine Zukunft haben, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

(1) Alle aktuell noch vorhandenen Brutvorkommen müssen erhalten werden, denn das Braunkehlchen besiedelt – vielleicht auch bedingt durch den tiefen Populationsdruck – einmal verlassene Flächen kaum wieder neu. Was die noch grössten vorhandenen Bestände in den Alpen betrifft, ist aufgrund der Erkenntnisse an anderen Vogelarten (z.B. Widmer 1999 für die Gartengrasmücke *Sylvia borin*) zu berücksichtigen, dass es sich dabei möglicherweise um einen an die Bedingungen der Alpen angepassten Ökotyp handelt. Diese «Alpen-Braunkehlchen» würden ihre Brutgebiete später als «Flachland-Braunkehlchen» erreichen und die Gebiete nach dem Brutgeschäft früher verlassen. Eine Neubesiedlung des Mittellands und der Hügelzone aus den Alpenvorkommen ist wenig wahrscheinlich. Alle Bestände im Mittelland, im Jura und in den Voralpen sind daher vorrangig zu sichern und zu fördern.

(2) Um eine ähnlich negative Entwicklung wie im Mittelland zu vermeiden, müssen auch die verbliebenen Bestände in den Alpen dringend erhalten und gefördert werden.

(3) Pro Brutpaar sind mindestens 2 ha insekten- und wartenreiche Blumenwiesen nötig, die je nach Höhenlage nicht vor Ende Juni bzw. Mitte Juli geschnitten werden.

(4) Da Braunkehlchen oft in ihr vorjähriges Brutgebiet zurückkehren und sich geklumpet ansiedeln, sollten Förderflächen räumlich kompakt mindestens 10–20 ha umfassen und an Stellen vorjähriger Reviere liegen.

Braunkehlchenförderung kann mittel- und langfristig nur über einen angepassten Habitatschutz gelingen. Die Art kommt in der Schweiz aktuell hauptsächlich noch in Gebieten vor, wo die Wiesen aus natürlichen Gründen spät ge-

schnitten werden und wo nur mit technischen Mitteln wie Silage und Bewässerung eine frühere Nutzung möglich ist. Daher kommt der Erhaltung dieser spät gemähten Wiesen und einer angemessenen finanziellen Abgeltung für den Verzicht auf eine Intensivierung eine herausragende Bedeutung zu.

Das bestehende Abgeltungssystem unterstützt dieses Anliegen nicht: Die wichtigsten Einkünfte eines Landwirtschaftsbetriebs sind heute die Allgemeinen Direktzahlungen, insbesondere Flächen- und Tierhaltungsbeiträge. Über 50 % des Einkommens eines Berglandwirtschaftsbetriebs werden durch die Anzahl Tiere auf dem Betrieb bestimmt (Stöcklin et al. 2007). Die Allgemeinen Direktzahlungen des Bundes machten 2006 mehr als 2,5 Mia. Fr. aus (Bundesamt für Landwirtschaft 2007). Demgegenüber wurden für den ökologischen Ausgleich nur 127 Mio. Fr. und für die Vernetzungsprojekte lediglich 30 Mio. Fr. aufgewendet. Dies bedeutet, dass die Direktzahlungen für den ökologischen Ausgleich im Durchschnitt nur knapp 1 % des Einkommens eines Landwirtschaftsbetriebs ausmachen. Die Ausrichtung auf Arten- und Naturschutz als Betriebszweig rentiert deshalb im Allgemeinen nicht.

Es gibt aber Gegenbeispiele: Pfiffner et al. (2007) zeigten, dass Betriebe in einer Engadiner Gemeinde mit Vernetzungsprojekt, welche möglichst viele Naturschutzmassnahmen umsetzten, ökonomisch besser dastanden als solche, die intensive Landwirtschaft betrieben. Dies ist wohl zum Teil auf die im Kanton Graubünden angewandten Richtlinien für die Vernetzungsprojekte zurückzuführen, die in wesentlichen Punkten von den Vorgaben des Bundesamtes für Landwirtschaft abweichen. Aber auch in anderen Regionen dürfte eine naturschutzorientierte Landwirtschaft eine ökonomisch günstige Option für zahlreiche Landwirte sein, trotz der oben aufgezeigten Mängel des Beitragssystems.

Dass trotzdem (zu) viele Bauern weiterhin auf Intensivierung setzen, liegt zum Einen an ihrem Selbstverständnis als Nahrungsmittelproduzenten, hängt aber auch mit mangelnder Information und Beratung zusammen. Daraus ergeben sich zwei Lösungsansätze: (1) Die

Gelder des Bundes müssten von den allgemeinen Direktzahlungen hin zur Abgeltung von erbrachten Leistungen für die Artenvielfalt umgelagert werden, was die Umsetzung ökologisch sinnvoller Massnahmen klar begünstigen würde (Birrer et al. 2007). (2) Kennen sich Landwirte im Bereich Ökologie zu wenig aus, wagen sie sich bei einer Ökologisierung ihres Betriebs auf unbekanntes Terrain – was ihre Motivation zu einem solchen Schritt kaum fördert. «Unternehmertum» oder «produzierende Landwirtschaft» tönen verlockender und führen zu weiterer Intensivierung. Daher ist eine ökologisch fundierte Aus- und Weiterbildung für die Landwirte, aber auch für IP-Berater, Ackerbaustellenleiter oder Bio-Inspektoren wichtig. Bund und Kantone müssen die Lehrpläne in den landwirtschaftlichen Schulen darauf ausrichten, und die Beratung der Landwirte durch Agrarökologen muss verstärkt und den Bauern offeriert werden.

Erfolge von Label-Produkten zeigen, dass das Interesse der Landwirte an ökologischen Massnahmen steigt, wenn diese einen finanziellen Mehrertrag generieren. Viele Konsumentinnen und Konsumenten sind bereit, für Produkte mit einem Mehrwert für die Natur höhere Preise zu bezahlen. Doch müssen sie über diesen Mehrwert informiert sein und der Wirksamkeit des Labels vertrauen können. Weitaus am meisten Konsumentinnen und Konsumenten werden über Grossverteiler erreicht. Würden sich diese stärker als bisher für Label-Produkte mit einem Mehrwert für die Natur engagieren, würde dies viele Landwirte zu verstärkter ökologischer Bewirtschaftung ihrer Betriebe motivieren. «Hochstamm Suisse» beispielsweise, ein Label für Produkte, die zu 100 % von Hochstammobstbäumen stammen, arbeitet erfolgreich mit Landwirten und einem Grossverteiler zusammen.

Diverse der in den Hochlagen und Südalpen verbliebenen Lebensräume des Braunkehlchens sind durch die Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung bedroht. Dies trifft insbesondere auf Gebiete in landwirtschaftlichen Grenzertragslagen zu (Stöcklin et al. 2007), wo sich der Wald schnell ausbreitet (Ceschi 2006). Es wäre daher sinnvoll, eine extensive Pflege von solchen Gebieten stärker zu begünstigen.

Die extensive Beweidung mit Eseln, Ziegen oder Schafen oder eine Mahd alle zwei Jahre könnte die Vergandung aufhalten (Perrenoud & Godat 2006). Je nach Massnahme könnten sich Synergien mit der Erhaltung von Trockenwiesen und -weiden ergeben. Der Aufbau eines solchen Pflegesystems könnte eine Aufgabe für Gemeinden oder Kantone sein und müsste vom Bund im Rahmen der Erhaltung der Biodiversität gefördert werden.

Einige Vorkommen des Braunkehlchens liegen in Naturschutzgebieten. Aber auch hier können nicht alle Vogelarten mit den gleichen Massnahmen gefördert werden, und Massnahmen für verschiedene Zielarten (z.B. Schilfarten einerseits und Riedwiesenarten andererseits) können sich widersprechen. Hier hilft nur eine klare Prioritätensetzung. Wo das Braunkehlchen heute noch vorkommt, sollte seine Erhaltung in jedem Fall hohe Priorität haben. Ein regelmässiges Monitoring zeigt, ob die Eingriffe auch die gewünschte Wirkung zeigen oder ob Anpassungen im Pflegekonzept nötig sind.

Die Erhaltung und Förderung des Braunkehlchens ist eine komplexe Aufgabe. Sie reicht von der Agrarpolitik über die landwirtschaftliche Ausbildung, Beratung der Landwirte, marktwirtschaftliche Aspekte und Öffentlichkeitsarbeit bis hin zur Erhaltung von Grenzertragslagen und dem Management von Naturschutzgebieten. Für alle diese Bereiche gilt, dass sie nur dann dem Braunkehlchen und weiteren Wiesenbrütern eine Zukunft in der Schweiz sichern, wenn sie in eine flächige Bewirtschaftung von Wiesland münden, die deren Bedürfnisse berücksichtigt. Die dafür dringend nötigen rechtlichen, finanziellen und strukturellen Rahmenbedingungen existieren nur teilweise, andere sind anzupassen oder zu ergänzen. Die Zeit drängt allerdings, denn bisher dominieren negative Bestandsentwicklungen beim Braunkehlchen die positiven bei weitem. Und die Erfahrungen zeigen, dass dieser Wiesenbrüter, einmal verschwunden, so schnell nicht wieder zurückkehrt.

**Dank.** Allen Feldmitarbeiterinnen und Feldmitarbeitern danken wir herzlich für ihr Engagement in den Braunkehlchenprojekten und für die Datenaufnahme im Feld: Albert Bassin, Jérôme Duplain, Sarah Fuchs, Roman Graf, Jérôme Gremaud, Martin Grüebler, Ignaz Hugentobler, Men Janett, Sebastian Koerner, Jean-Marc Obrecht, Christophe Perret, Bertrand Posse, Emmanuel Revaz, Emmanuel Rey, Klaus Robin, Christian Rust, Michael Schaad, Antoine Sierro, Jacques Studer und Ruedi Wüest-Graf. Wir danken den Projektleitenden aus dem nahen Ausland, Sepp Bauer, Christian Niederbichler, Rainer Oppermann, Helmut Rebstock und Alwin Schönenberger, für die Diskussionen über erfolgversprechende Massnahmen und den Erfahrungsaustausch. Raphaël Arlettaz, Simon Birrer, Lukas Jenni, Werner Müller und Niklaus Zbinden haben zur Realisierung der getesteten Massnahmen in der Schweiz beigetragen und bei der Auswertung beraten. Simon Birrer, Roman Graf, Jérôme Gremaud, Lukas Jenni, Matthias Kestenholz, Werner Müller, Jacques Studer und Niklaus Zbinden danken wir für die Mithilfe bei der Erarbeitung des Konzepts und ihnen sowie Martin Grüebler und einem zweiten Gutachter für wertvolle Kommentare zur Verbesserung des Manuskripts. Zum Schluss sind wir Judith Fischer für die Übersetzungen ins Englische dankbar.

### Zusammenfassung

Das Braunkehlchen *Saxicola rubetra* ist in der Schweiz ein bedrohter Wiesenbrüter. Sein Bestand ist seit Beginn der Dreissigerjahre rückläufig. Aus dem Mittelland ist die Art bis auf Restvorkommen verschwunden, die meisten Braunkehlchen besiedeln heute die wenig intensiv und extensiv bewirtschafteten Graslandgebiete der Montan- bis Subalpinstufe. In vielen Regionen der Schweiz und des nahen Auslands (französischer Jura und Elsass, Süddeutschland, Liechtenstein, Österreich) sind die Bestände rückläufig. Im Rahmen des Programms «Artenförderung Vögel Schweiz» setzen die Schweizerische Vogelwarte Sempach und der Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz in verschiedenen Regionen der Schweiz zusammen mit Partnern Fördermassnahmen um. Die getesteten Fördermassnahmen können drei Gruppen zugeteilt werden: Habitatschutz und -neuschaffung (Realisierung von grossflächigen Massnahmen durch eine angepasste Bewirtschaftung von (Feucht-)Wiesen und Weiden), Habitatoptimierung (Realisierung von kleinflächigen, punktuellen Massnahmen durch künstliche Warten) sowie Artenschutz (Realisierung von Massnahmen zur direkten Förderung der Art mittels Schutz von Nestern und mit dem Versuch, aufgewertete Gebiete durch Anlockung zu besiedeln). Die Wirkung der Fördermassnahmen war unterschiedlich gut. Erfolg versprechen einzig Massnahmen, die grossflächige, spät geschnittene Blumenwiesen sicherstellen. Förderflächen sollten mindestens 15–20 % eines geeigneten Habitats ausmachen und möglichst zusammenhängend im

Minimum 10–20 ha abdecken. Sie sollten bevorzugt an Stellen angelegt werden, wo im Vorjahr Reviere lagen. Das Stehenlassen von Altgras erhöht vermutlich die Attraktivität der Flächen für Braunkehlchen, insbesondere wenn überständige Pflanzen als Warten vorhanden sind. Auch als Nahrungsreservoir werden Krautstreifen, die bei der letzten Nutzung im Vorjahr stehen blieben, genutzt. Sie sollten mindestens eine Breite von 8 m und eine Länge von mehreren 100 m einnehmen. Willkürlich verteilte, kleine, spät geschnittene Wiesenflächen oder ein Anteil von weniger als 4 % spät geschnittener Flächen tragen in homogenen Wiesengebieten kaum zur Braunkehlchenförderung bei.

Die letzten Vorkommen des Braunkehlchens im schweizerischen Mittelland müssen gestärkt und vergrössert werden. Gleichzeitig müssen auch die Verbreitungsschwerpunkte im Alpenraum geschützt werden. Dazu braucht es eine vertieft ökologische (Berg-)Landwirtschaft, in der Leistungen für die Artenvielfalt besser abgegolten werden. Eine umfassendere Ausbildung und eine bessere Beratung der Landwirte ist wichtig, um sie mit ökologischen Aspekten vertraut zu machen und ihnen die Perspektiven einer ökologisch ausgerichteten Bewirtschaftung aufzuzeigen. Label-Produkte mit einem Mehrwert für die Natur sind zu fördern, und die Öffentlichkeit ist stärker zu informieren.

Insgesamt ist die Förderung des Braunkehlchens komplex. Letztlich führt aber kein Weg an einer grossflächigen, angepassten Bewirtschaftung geeigneter Wiesen vorbei, soll das Braunkehlchen in der Schweiz vor dem weiteren Rückgang bewahrt werden. Daran haben sich alle Aktivitäten zu orientieren, von Anpassungen auf politischen Ebene bis hin zur Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Betriebe. Die dafür nötigen rechtlichen, finanziellen und strukturellen Rahmenbedingungen existieren teilweise, sind aber wo nötig dringend anzupassen und zu ergänzen.

## Literatur

- ACKERMANN, L. (1999): Suivi d'une population de Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) dans la haute vallée de la Doller (Haut-Rhin). *Ciconia* 23: 81–100.
- ANDRES, F., K. KUSSTATSCHER & B. PEZZATTI (2004): Commune di Olivone – Döttra – Progetto regionale d'interconnessione. Trifolium, Arogno, e Fondazione Döttra, Bellinzona.
- BASTIAN, A. & H.-V. BASTIAN (1996): Das Braunkehlchen: Opfer der ausgeräumten Kulturlandschaft. Sammlung Vogelkunde im Aula-Verlag, Aula, Wiebelsheim.
- BASTIAN, A., H.-V. BASTIAN & H.-E. STERNBERG (1994): Ist das Nahrungsangebot für die Brutwahl von Braunkehlchen *Saxicola rubetra* entscheidend? *Vogelwelt* 115: 103–114.
- BAUER, H.-G., M. PEINTINGER, G. HEINE & U. ZEIDLER (2005): Veränderungen der Brutvogelbestände am Bodensee – Ergebnisse der halbquantitativen Gitterfeldkartierungen 1980, 1990 und 2000. *Vogelwelt* 126: 141–160.
- BAUR, P., M. GELLRICH & G. RUTHERFORD (2006): WASALP – Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum: eine quantitative Analyse naturräumlicher und sozioökonomischer Ursachen unter besonderer Berücksichtigung des Agrarstrukturwandels. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf.
- BERGER-FLÜCKIGER, A. & P. HORCH (2007): Prairies fleuries pour le Tarier des prés et réseau écologique du Plateau de Diesse/Blumenwiesen für das Braunkehlchen und ÖQV-Projekt Plateau de Diesse. Rapport annuel 2006/Jahresbericht 2006. Station ornithologique/Schweizerische Vogelwarte, Sempach. – (2008): Réseau écologique du Plateau de Diesse/Vernetzungsprojekt Plateau de Diesse. Rapport annuel 2007/Jahresbericht 2007. Station ornithologique/Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- BERGER-FLÜCKIGER, A., P. HORCH & O. BIBER (2008): Régression et disparition d'une population de Tarier des prés *Saxicola rubetra* sur le Plateau de Diesse (Jura bernois, Suisse) entre 1972 et 2007. *Nos Oiseaux* 55: 99–108.
- BEZZEL, E. & K. STIEL (1977): Zur Biologie des Braunkehlchens in den Bayerischen Alpen. *Anz. Ornithol. Ges. Bayern* 16: 1–9.
- BIRREER, S., L. KOHLI & M. SPIESS (2007): Haben ökologische Ausgleichsflächen einen Einfluss auf die Bestandsentwicklung von Kulturland-Vogelarten im Mittelland? *Ornithol. Beob.* 104: 189–208.
- BRITSCHGI, A., R. SPAAR & R. ARLETTAZ (2006): Impact of grassland farming intensification on the breeding ecology of an indicator insectivorous passerine, the Whinchat *Saxicola rubetra*: Lessons for overall Alpine meadowland management. *Biol. Conserv.* 130: 193–205.
- Bundesamt für Landwirtschaft (2007): Agrarbericht 2007 des Bundesamtes für Landwirtschaft. Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), Bern.
- CESCHI, I. (2006): Il bosco del cantone Ticino. Dipartimento del territorio, Divisione dell'ambiente, Bellinzona.
- DIETSCHI, S., S. GEHRIG SCHMID, O. SCHWANK & V. KILLER (2005): Qualität von Mähwiesen im Berggebiet. *Agrarforschung* 12: 466–471.
- DONALD, P. F., A. D. EVANS, D. PAIN, L. B. MUIRHEAD & D. L. BUCKINGHAM (1998): Factors affecting nest survival rates of Skylark *Alauda arvensis* on farmland. In N. J. ADAMS & R. H. SLOTOW (eds): *Proceedings of 22<sup>nd</sup> International Ornithological Congress*, 16–22 August 1998, Durban. *Ostrich* 69: 425–426.
- EPPLE, W. (1988): Das Braunkehlchen – Jahresvogel 1987 – im Brennpunkt der Extensivierungsdebatte in der Landwirtschaft. *Beih. Veröff. Nat.schutz Landsch.pfl. Baden-Württ.* 51: 15–31.
- FEULNER, J. (1994): Das Braunkehlchen *Saxicola rubetra* im Naturpark Frankenwald. *Schr.reihe Bayer. Landesamt Umweltschutz* 129: 51–57.
- FLÜCKIGER, A. (1999): Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) et agriculture sur le Plateau de Diesse. Tra-

- vail de diplôme Univ. de Genève et de Lausanne.
- FRÜH, U. (2007): Vorkommen und Verbreitung des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* am Rickenpass (SG). Semesterarb. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil.
- GÉROUDET, P. (1957): Observations sur le Traquet tarien au val Ferret. Nos Oiseaux 24: 109–117.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Verlag Aargauer Tagblatt, Aarau.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 11, Passeriformes (2. Teil). Aula, Wiesbaden.
- GREMAUD, J. & J. STUDER (2006): Conservation du Tarien des prés (*Saxicola rubetra*) dans l'Intyamou FR. Rapport 2006. Association Suisse pour la Protection des Oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, Zurich.
- (2007): Conservation du Tarien des prés (*Saxicola rubetra*) dans l'Intyamou FR. Rapport 2007. Association Suisse pour la Protection des Oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, Zurich.
- (2008): Conservation du Tarien des prés (*Saxicola rubetra*) dans l'Intyamou FR. Rapport 2008. Association Suisse pour la Protection des Oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, Zurich.
- HEINE, G., H. JACOBY, H. LEUZINGER & H. STARK (1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. Vorkommen und Bestand der Brutvögel, Durchzügler und Wintergäste. Ornithol. Jahresh. Baden-Württ. 14/15. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee, Konstanz.
- HORCH, P. (2002): Massnahmen zum Schutz des Braunkehlchens in Bever. Jahresbericht 2002. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- (2008): Massnahmen zum Schutz des Braunkehlchens in Bever. Jahresbericht 2007. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- HORCH, P. & A. BERGER (2003): Prairies fleuries pour le Tarien des prés – Projet Plateau de Diesse. Station ornithologique suisse, Sempach.
- JIGUET, F. & R. JUILLARD (2006): Suiivi Temporel des Oiseaux Communs: bilan du programme STOC pour la France en 2005. Ornithos 13: 158–165.
- JOVENIAUX, A. (1993): Atlas des oiseaux nicheurs du Jura. Groupe Ornithologique du Jura, Lons-le-Saunier.
- KELLER, V., M. KÉRY, H. SCHMID & N. ZBINDEN (2008): Swiss Bird Index SBI®: Update 2007. Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KELLER, V., N. ZBINDEN, H. SCHMID & B. VOLET (2001): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- KILZER, R., G. AMANN & G. KILZER (2002): Rote Liste gefährdeter Brutvögel Voralbergs. Rote Listen 2. Voralberger Naturschau, Dornbirn.
- KOERNER, S. (2005): Siedlungsdichte und Bruterfolg verschiedener Feldvogelarten auf Ackerfutterflächen mit überjährigen Streifen als naturschutzfachliche Optimierungsmassnahme. Unveröff. Bericht zur Untersuchung 2005 im Auftrag des Naturschutzhofes Brodowin und der Schweizerischen Vogelwarte, Sempach.
- LABHARDT, A. (1988a): Siedlungsstruktur von Braunkehlchen-Populationen auf zwei Höhenstufen der Westschweizer Voralpen. Beih. Veröff. Nat.-schutz Landsch.pfl. Baden-Württ. 51: 139–158.
- (1988b): Zum Bruterfolg des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Abhängigkeit von der Grünlandbewirtschaftung in den Westschweizer Voralpen. Beih. Veröff. Nat.-schutz Landsch.pfl. Baden-Württ. 51: 159–178.
- LAESSER, J., Y. BILAT & C. PERRET (2004): Conservation du Tarien des prés (*Saxicola rubetra*) dans la vallée des Ponts-de-Martel. Station ornithologique suisse, Sempach, et Service de la faune du canton de Neuchâtel, Couvet.
- LEROY, T. (2003): Impact des pratiques herbagères intensives sur le succès de reproduction du Tarien des prés *Saxicola rubetra* dans les Hautes-Combrailles (Auvergne). Alauda 71: 439–446.
- LUDER, R. (1993): Vogelbestände und -lebensräume in der Gemeinde Lenk. Veränderungen im Laufe von 12 Jahren. Ornithol. Beob. 90: 1–34.
- MANUEL, F. & P. BEAUD (1982): L'installation de silos à herbe et ses répercussions sur un échantillonnage de Traquets tariers, *Saxicola rubetra*, nicheurs en Pays d'Enhaut. Nos Oiseaux 36: 277–281.
- MARTINEZ, N. (2007): Die Bedeutung von lückiger Vegetation für den Nahrungserwerb des Gartenrotschwanzes *Phoenicurus phoenicurus*. Masterarb. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Univ. Basel.
- MAULBETSCH, K.-E. & H. REBSTOCK (1999): *Saxicola rubetra* Braunkehlchen. S. 361–379 in J. HÖLZINGER (Hrsg.): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1, Passeriformes – Sperlingsvögel (1. Teil): Alaudidae (Lerchen) – Sylviidae (Zweigsänger). Ulmer, Stuttgart.
- (2006): Projekt «Artenschutzprogramm Braunkehlchen» – Berichtszeitraum 2006. Naturschutzbund Deutschland (NABU), Landesverband Baden-Württemberg, Gruppe Balingen.
- MAUMARY, L., L. VALLOTON & P. KNAUS (2007): Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Nos Oiseaux, Montmolin.
- MICHELAT, D., M. DUQUET, B. TISSOT, J.-L. LAMBERT, L. BESCHET & D. PÉPIN (2003): Les oiseaux de la montagne jurassienne. Néo, Besançon.
- MÜLLER, M. (1985): Reviere, Reviernutzung und Nahrungssuchverhalten des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in zwei Populationen der Waadtländer Voralpen. Diplomarb. Univ. Zürich.
- (1996): Das Engadin: Lebensraum für Brutvögel der offenen und halboffenen Kulturlandschaft. Jahresber. Nat.forsch. Ges. Graubünden 108: 39–119.
- MÜLLER, M., H. SCHULER & P. HORCH (2006): Kerngebiete zur Förderung und zum Schutz des Braunkehlchens im Unterengadin. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- MÜLLER, M., R. SPAAR, L. SCHIFFERLI & L. JENNI (2005): Effects of changes in farming of subalpine meadows on a grassland bird, the whinchat (*Saxicola rubetra*). J. Ornithol. 146: 14–23.

- MUTH, M. (2005): Wiesenbrüter im NSG «Bodenmöser» westlich Isny – Ergebnisse der Brutvogelkartierung durch Herrn F. Zinser/VNL. Unveröff. Ergebnisbericht im Auftrag des Vereins für Naturschutz und Landschaftspflege/VNL, Kisslegg-Immenried.
- OPPERMANN, R. (1990): Eignung verschiedener Vegetationstypen als Habitat für Wiesenbrüter – unter besonderer Berücksichtigung des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*). Diss. Univ. Freiburg i.B. – (1992): Das Ressourcenangebot verschiedener Grünland-Gesellschaften und dessen Nutzung durch Brutvögel. Eine biozönotische Fallstudie zur Habitatnutzung des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) in Südwestdeutschland. Phytocoenologia 21: 15–89. – (1999): Nahrungsökologische Grundlagen und Habitatansprüche des Braunkehlchens *Saxicola rubetra*. Vogelwelt 120: 7–25.
- Orniplan (2006): Bestandsentwicklung der Zielart Braunkehlchen 2004–2006 auf dem Hirzel ZH. Wirkungskontrolle Moorlandschaft Hirzel. Bericht zu Handen der Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich. – (2007): Erfolgskontrolle Moorlandschaft Hirzel. Bericht zu Handen der Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich.
- PERRENOUD, A. (1997): Evolution de populations d'oiseaux nicheurs d'une zone agricole de Courterary. Intervalles, Revue culturelle du Jura bernois et de Bienne 49: 93–105.
- PERRENOUD, A. & S. GODAT (2006): Trockenwiesen und -weiden: Weidpflege mit Ziegen. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern.
- PERRENOUD, A. & P. HORCH (2004): L'évolution de cinq espèces d'oiseaux typiques des zones agricoles dans le Vallon d'Orvin. Station ornithologique suisse, Sempach, et Le Foyard, Bienne.
- PERRET, C. & J. LAESSER (2007): Conservation du Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) dans la vallée des Ponts-de-Martel (NE). Saison de nidification 2007. Rapport annuel par ordre de la Coordination du programme de conservation des oiseaux en Suisse et du Service de la faune du canton de Neuchâtel.
- PETER, M. (2007): Changes in the floristic composition of semi-natural grasslands in the Swiss Alps over the last 30 years. Diss. ETH Zürich.
- PEZZATTI, B. & F. ANDRES (2006): Comune di Olivone – Anveuda – Progetto regionale d'interconnessione. Trifolium, Arogno, e Fondazione Dötra, Bellinzona.
- PEIFFNER, L., C. SCHADER, R. GRAF & P. HORCH (2007): Wildtiergerechte Landnutzung im Berggebiet – Förderung der Artenvielfalt und des Braunkehlchens auf Unterengadiner Bio-Modellbetrieben. Zwischenbericht. Forschungsinstitut für Biologischen Landbau FiBL, Frick, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- REBSTOCK H. & K. E. MAULBETSCH (1988): Beobachtungen am Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) in Balingen-Ostorf. Beih. Veröff. Nat.schutz Landsch.pfl. Baden-Württ. 51: 91–118.
- REMSEN, J. R. & S. K. ROBINSON (1990): A classification scheme for foraging behaviour of birds in terrestrial habitats. Stud. Avian Biol. 13: 144–160.
- REY, E. & A. SIERRO (2006): Cartographie du Tarier des prés *Saxicola rubetra* dans la haute vallée de Conches VS: bilan 2006. Station ornithologique suisse, Antenne Valais, Salquenen.
- REY, E. & R. SPAAR (2005): Repeuplement de la vallée du Rhin (St. Galler Rheintal) par le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) à l'aide de la repasse (projet pilote). Station ornithologique suisse, Sempach.
- ROBIN, K. (2008): Braun- und Schwarzkehlchen im Kaltbrunner Riet. Bestandserhebung 2007 und Vergleich mit den Vorjahresaufnahmen. Bericht im Auftrag der Schweizerischen Vogelwarte, Sempach.
- SCHIFFERLI, A., P. GÉROUDET & R. WINKLER (1980): Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SCHIFFERLI, L. (1993): Vögel in der Agrarlandschaft der Schweiz. Rev. suisse zool. 100: 501–518.
- SCHIFFERLI, L., R. J. FULLER & M. MÜLLER (1999): Distribution and habitat use of bird species breeding on Swiss farmland in relation to agricultural intensification. Vogelwelt 120, Suppl.: 151–161.
- SCHMID, H., M. BURKHARDT, V. KELLER, P. KNAUS, B. VOLET & N. ZBINDEN (2001): Dokumentation zur Entwicklung der Vogelwelt in der Schweiz. Avifauna Report Sempach 1, Annex. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SCHMID, H., V. FELLER & P. BLASER (1994): Hat das Braunkehlchen *Saxicola rubetra* als Wiesenbrüter im Berner Oberland noch eine Chance? Mitt. Nat.-wiss. Ges. Thun. 12: 109–120.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SCHMID, H. & G. PASINELLI (2002): Vergleich der Brutvogelgemeinschaften diesseits und jenseits der Schweizer Grenze. Ornithol. Beob. 99: 187–204.
- SCHNEIDER, K. & T. WALTER (2003): Tagfalter und Heuschrecken in artenreichen Wiesen. S. 133–138 in R. OPPERMANN & H. U. GUJER (Hrsg.): Artenreiches Grünland bewerten und fördern – MEKA und ÖQV in der Praxis. Ulmer, Stuttgart.
- SCHULER, A. (2003): Auswirkungen eines neuen Mahdregimes auf den Bruterfolg des Braunkehlchens *Saxicola rubetra*. Diplomarb. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Univ. Zürich.
- SCHULER, H. (2004): Auswirkungen eines neuen Mahdregimes auf den Bruterfolg des Braunkehlchens *Saxicola rubetra*. Ornithol. Beob. 101: 141–142.
- SPAAR, R., P. HORCH, M. JENNY, U. WEIBEL & M. MÜLLER (2002): Nachhaltige Berglandwirtschaft für das stark gefährdete Braunkehlchen. Fachblatt Berglandwirtschaft und Braunkehlchen. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Schweizer Vogelschutz SVS – BirdLife Schweiz, Zürich.

- STELLWAG, H. & C. NIEDERBICHLER (2006): Bestands-  
erfassung ausgewählter Wasservögel, Schilf- und  
Wiesenbrüter im Ammerseegebiet. Brutsaison  
2006. Brutvogelmonitoring im Ramsar-Gebiet.  
Unveröff. Gutachten im Auftrag der Ramsarge-  
bietsbetreuung Ammersee, Stegen.
- STÖCKLIN, J., A. BOSSHARD, G. KLAUS, K. RUDMANN-  
MAURER & M. FISCHER (2007): Landnutzung und  
biologische Vielfalt in den Alpen. Thematische  
Synthese zum Forschungsschwerpunkt II «Land-  
und Forstwirtschaft im alpinen Lebensraum»  
des Nationalen Forschungsprogramms NFP 48  
«Landschaften und Lebensräume der Alpen» des  
Schweizerischen Nationalfonds. vdf Hochschul-  
verlag, Zürich.
- STUDER, J., J. GREMAUD & U. REHSTEINER (2008):  
Wiesenbrüter mit Problemen – das Braunkehlchen  
im Intyamon FR. *Ornis* 2008/1: 38–39.
- STUDER, S., C. APPENZELLER & C. DEFILA (2005):  
Inter-annual variability and decadal trends in al-  
pine spring phenology: a multivariate analysis  
approach. *Clim. Change* 73: 395–414.
- UHL, H. (2005): Wiesenvögel in Oberösterreich 2004  
– Bestandstrends und Naturschutzbezüge auf Ba-  
sis der landesweiten Kartierung. *Vogelkdl. Nachr.*  
Oberösterreich. – Naturschutz aktuell 13: 117–162.
- WALTER, D. (2005): Säkulare Veränderung in der All-  
gäuer Vogelwelt. *Ornithol. Anz.* 43: 137–148.
- WARD, M. P. & S. SCHLOSSBERG (2004): Conspecific  
attraction and the conservation of territorial song-  
birds. *Conserv. Biol.* 18: 519–525.
- WEBER, M. (2007): Umsetzungsanalyse ÖQV-Ver-  
netzung. Schlussbericht. Bundesamt für Landwirt-  
schaft (BLW), Bern.
- WIDMER, M. (1999): Altitudinal variation of migrato-  
ry traits in the Garden Warbler *Sylvia borin*. Diss.  
Univ. Zürich.
- WILLI, G. (2006): Die Vögel des Fürstentums Liech-  
tenstein. Naturkundliche Forschung im Fürsten-  
tum Liechtenstein, Bd. 22. Amtlicher Lehrmittel-  
verlag, Vaduz.
- WINKLER, R. (1999): Avifauna der Schweiz. *Ornithol.*  
*Beob. Beiheft* 10.
- WOLDA, H. (1990): Food availability for an insecti-  
vore and how to measure it. *Stud. Avian Biol.* 13:  
38–43.
- ZBINDEN, N., V. KELLER & H. SCHMID (2005): Be-  
standsentwicklung von regelmässig brütenden Vo-  
gelarten der Schweiz 1990–2004. *Ornithol. Beob.*  
102: 271–282.

*Manuskript eingegangen 7. März 2008*

*Bereinigte Fassung angenommen 4. August 2008*