

## Zum Referenten

- Mitarbeiter der Schweizerischen Vogelwarte Sempach
- Arbeitsschwerpunkte
  - Mitarbeiter im Programm „Grundlagen für die Praxis: Rebhuhn“
  - Spezialist für Agrarökologie
  - Mitglied im Nationalen Forum für den ökologischen Ausgleich
  - Nachhaltige landwirtschaftliche Praxis
  - Monitoring Brutvögel und Feldhase
- Kontakt: markus.jenny@vogelwarte.ch

## 20 Jahre Feldhasenmonitoring in der Schweiz Viel Ernüchterung und ein paar wenige Lichtblicke

In der Kulturlandschaft des schweizerischen Mittellandes gingen in den vergangenen Jahrzehnten viele Lebensräume durch Überbauung, Zerschneidung und durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung verloren oder wurden in ihrer Qualität stark beeinträchtigt. Vor allem die in der Schweiz dominierende Grünlandnutzung wurde in den vergangenen 50 Jahren stark intensiviert. Die Folge waren gravierende negative Auswirkungen auf die Bestände von typischen Tierarten des Grünlands. Die kurzen Mahdabfolgen von 4–5 Wochen verunmöglichen eine erfolgreiche Fortpflanzung vieler Tierarten (Jenny 1990). Zu diesen zählen unter anderem Bodenbrüter wie die Feldlerche, der Baumpieper, das Braunkehlchen und der Feldhase. Die Grünlandintensivierung ist neben der Zersiedlung des Mittellandes einer der Hauptgründe für die seit 60 Jahren rückläufige Bestandsentwicklung des Feldhasen (Nievergelt et al. 1994). Er ist in der Schweiz zwar noch weit verbreitet, aber die Bestandsdichte liegt heute so tief, dass er in der Schweiz auf die rote Liste gesetzt werden musste. In einigen Kantonen wird er deshalb seit Ende der 1980er Jahre nur noch sehr zurückhaltend oder gar nicht mehr gejagt (Pfister et al. 2002).

Ende der 1980er Jahre wurde die Kritik an der schweizer Landwirtschaftspolitik immer heftiger. Dieser Druck führte schließlich zu einer umfassenden Agrarreform, die 1993 mit der Einführung von einkommensergänzenden und ökologischen Direktzahlungen eingeleitet wurde. 1996 verankerte das Volk mit großer Mehrheit die Ziele einer multifunktionalen, ökologischen und auf den Markt ausgerichteten Landwirtschaft in der Verfassung. Die Extensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und Revitalisierung der Lebensräume wurden Kernziele der schweizerischen Agrarpolitik.

### Das Projekt „Wildtierarten der offenen Feldflur“

Im Rahmen des Projekts „Wildtierarten der offenen Feldflur“ beauftragte das Bundesamt für Umwelt (BAFU, früher BUWAL) die Schweizerische Vogelwarte Sempach 1991 mit einem Programm zur Überwachung der Rebhuhn- und Feldhasenbestände (Jenny et al. 2002, Pfister et al. 2002). Gleichzeitig sollten Grundlagen zum Schutz des Rebhuhns und des Feldhasen erarbeitet werden. Ein wichtiges Ziel bestand darin, Methoden für die Aufwertung und Förderung von wertvollen Lebensräumen im Kulturland zu entwickeln. Die gesammelten Praxiserfahrungen trugen in der Folge wesentlich zur Ausrichtung des „ökologischen Ausgleichs“ in intensiv genutzten Ackerbaugebieten bei und befruchteten die Entwicklung einer nachhaltigeren Landwirtschaftspolitik.

### Feldhasenmonitoring: Material und Methode

Zwischen 1991 und 2000 wurden in 159 Zählgebieten des Mittellands sowie der Voralpen mit unterschiedlicher Regelmäßigkeit Feldhasenzählungen durchgeführt. Im Schnitt wurden jährlich 80 Zählgebiete bearbeitet. Ab 2001 konzentrierte sich das Monitoring auf 56 Zählgebiete, die wir als Gebiete erster Priorität bezeichneten. Diese Untersuchungsgebiete liegen homogen über das Mittelland verteilt und umfassen eine Fläche von rund 400 km<sup>2</sup>. Je nach Flächenanteil wurden sie in Ackerbau- (Ackerbau > 50 %) bzw. Grünlandgebiete (< 50 %) eingeteilt. Die Feldhasenbestände werden mit der Methode der Scheinwerfer-Flächentaxation erhoben (Pfister 1978). In der Regel werden zwischen Februar und März zwei Zählungen innerhalb von ein bis zwei Wochen durchgeführt.

In drei Regionen (Kantone Schaffhausen, Genf, St. Gallen) gibt es gepaarte, in unmittelbarer Nähe zueinander liegende Untersuchungsgebiete. Die Gebiete in der Region Schaffhau-

sen und Genf werden hauptsächlich ackerbaulich genutzt; jene in St. Gallen sind von Grünland dominiert. Seit 1991 wird die landwirtschaftliche Nutzfläche in allen drei Regionen auf mehreren Quadratkilometern gezielt ökologisch aufgewertet (Jenny et al. 2002, Birrer et al. 2005, Rudin et al. 2010). Pro Region wurde ein Gebiet besonders stark aufgewertet („Aufwertungsflächen“); der Anteil und die Qualität der ökologischen Ausgleichsflächen ist dort im Vergleich zum benachbarten, durchschnittlich aufgewerteten Gebiet („Referenzflächen“) markant höher.

Für die Berechnung der Feldhasentrends verwendeten wir ein „Mixed Model“ (Pinheiro & Bates 2000, Littell 2002, Littell et al. 2006). Dieses Modell berücksichtigt, dass Feldhasenzahlen innerhalb einer Region und in aufeinanderfolgenden Jahren nicht unabhängig voneinander sind. Als fixe Faktoren verwendeten wir die Landnutzung (Grünland vs. Ackerbau), den Jahreseffekt (gemittelt über alle Untersuchungsgebiete) sowie die Interaktion zwischen Landnutzung und Jahr. Wir modellierten den Einfluss der Region, des Untersuchungsgebietes und des gebietspezifischen Jahreseffektes (Jahr innerhalb Untersuchungsgebiet) als zufällige Effekte (Holzgang et al. 2005).

### Ergebnisse

Seit Beginn der Untersuchung bis in die zweite Hälfte der 1990er Jahre zeigen die Feldhasenbestände insgesamt eine negative Entwicklung. 1991 wurden im Schnitt ca. 4,5 Feldhasen/100 ha ermittelt. Bis 1998 sank der Bestand auf knapp 3 Feldhasen/100 ha. In den folgenden Jahren schwankte die durchschnittliche Dichte um ca. 3 bis 3,5 Feldhasen/100 ha. Der 2010 ermittelte Wert liegt mit 2,5 Feldhasen/100 ha wie-

der tiefer als in den Vorjahren (Zellweger-Fischer 2010). In Grünlandgebieten nahmen die Bestände seit 1991 von 3,8 auf 1,2 Feldhasen/100 ha im Jahr 2010 kontinuierlich ab. Auch in



Ackerbaugebieten sank der Bestand von gut 5 Feldhasen/100 ha zu Beginn der Zählungen auf 3,4 Feldhasen/100 ha Mitte der 1990er-Jahre. Darauf folgte eine leichte Erholung; die jährlich berechneten Werte schwankten seither zwischen 4 und 4,7 Feldhasen/100 ha. 2010 lag der Index mit 3,7 Feldhasen/100 ha erstmals seit 1999 wieder unter 4 Feldhasen/100 ha.





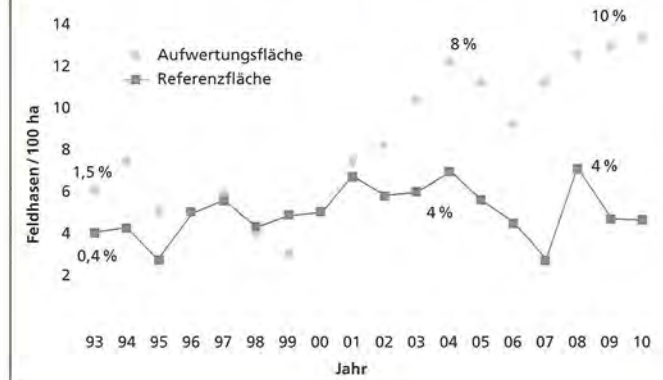
Foto: Sven-Erik Arndt

In den aufgewerteten Ackerbaugebieten in den Kantonen Schaffhausen (Klettgau, Grafik s. u.) und Genf (Champagne genevoise) hat der Feldhasenbestand gegenüber den Referenzflächen deutlich zugenommen. Allerdings waren sechs bis neun Jahre nötig, bis sich eine unterschiedliche Entwicklung abzeichnen begann. Ein Anteil von 5 bis 8 % hochwertiger ökologischer Ausgleichsflächen (bezogen auf die landwirtschaftliche Nutzfläche) scheint zu deutlich höheren Feldhasenbeständen zu führen. In Genf ist die Feldhasendichte allerdings in den letzten Jahren auch in der Referenzfläche gestiegen (Fischer et al. 2010). Nach Ausbruch der Fuchsräude ist in dieser Region der Fuchsbestand in den letzten Jahren eingebrochen. Die Feldhasenbestände werden in beiden Gebieten nicht bejagt.

Im Grünlandgebiet im St. Galler Rheintal war der Feldhasenbestand in der Aufwertungsfläche ab 2001 zwar ebenfalls deutlich höher als in der Referenzfläche. Trotzdem ist der Bestand auch in der Aufwertungsfläche nach wie vor tiefer als zu Beginn der Zählungen – obwohl etwa 5 % hochwertige ökologische Ausgleichsflächen und insgesamt rund 18 % naturnahe Flächen (ökologisch hochwertige Ausgleichsflächen und Naturschutzgebiete) im Gebiet existieren (Rudin et al. 2010). Etwa ein Drittel der naturnahen Flächen sind allerdings Feuchtgebiete mit einem hohen Anteil an Streueflächen mit Wassergräben und somit für den Feldhasen nicht optimal. In der Referenzfläche lag der Bestand 2010 auf dem tiefsten Niveau seit Beginn der Feldhasenzählungen (Zellweger-Fischer 2010).

**Besatzentwicklung des Feldhasen von 1993–2010**

in zwei Ackerbaugebieten des Klettgaus (Kanton Schaffhausen). Im Vergleich zur Referenzfläche ist das Aufwertungsgebiet ökologisch stark aufgewertet. Prozentzahlen: Anteil ökologisch hochwertiger Ausgleichsflächen an der Landwirtschaftlichen Nutzfläche.



## Diskussion

Insgesamt betrachtet haben die Feldhasenbestände in den Tieflagen der Schweiz, namentlich in den Grünlandgebieten, seit 1991 weiter abgenommen. Die Untersuchungsgebiete in der Ackerbauzone zeigten Ende der 1990er Jahre positive Tendenzen. Die Bestände haben sich seit 10 Jahren aber auf tiefem Niveau zwischen 4 und 5 Feldhasen/100 ha eingependelt. Es konnte gezeigt werden, dass gezielte Lebensraumaufwertungen in Ackerbaugebieten einen positiven Einfluss auf die Feldhasendichte haben. Der Feldhase lässt sich aber erst ab einem Anteil von mehr als 5 % ökologisch hochwertiger Ausgleichsflächen wirksam fördern. In den landwirtschaftlichen Gunstlagen des Mittellandes ist der Anteil an ökologischen hochwertigen Ausgleichsflächen aber außergewöhnlich tief und liegt bei 1–2 % (Kohli & Birrer 2003). Die Erhaltung und Förderung von Tierarten mit spezielleren Lebensraumanforderungen wie dem Feldhasen oder Bodenbrütern ist auf diesem Niveau unrealistisch (Birrer, Jenny & Zbinden 2011). Der

anhaltend negative Trend bei diesen Arten lässt darauf schließen, dass die Maßnahmen der heutigen Landwirtschaftspolitik nicht ausreichen, um die bedrohte Artenvielfalt im Kulturland zu erhalten, geschweige denn zu fördern. Es fehlt an ausreichender Fläche, an der nötigen Qualität und an einer geeigneten räumlichen Verteilung der ökologischen Ausgleichsflächen. Beispiele qualitativ und quantitativ überdurchschnittlich aufgewerteter Landschaften beweisen aber, dass es durchaus möglich ist, auch Zielarten wirksam zu fördern (Birrer et al. 2007). Die Agrarpolitik ist gefordert, die dazu notwendigen Instrumente und Maßnahmen, unter anderem im Rahmen der Weiterentwicklung der Direktzahlungen (Bundesrat 2009, BLW 2011) deutlich zu verbessern.

## Literaturverzeichnis

Bundesrat (2009): Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems, Bericht in Erfüllung der Motion der Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates vom 10. November 2006.  
 BLW (2011): Agrarpolitik 2014–2017. Weiterentwicklung der Agrarpolitik in den Jahren 2014–2017. Bundesamt für Landwirtschaft, Bern.  
 Birrer, S., Jenny, M. & Zbinden, N. (2011): Bestandsentwicklung der einheimischen Brutvögel im Landwirtschaftsgebiet 1990–2009. *Agrarforschung Schweiz* 2 (2): 66–71.  
 Birrer, S., Kohli, L., Spiess, M. & Herzog, F. (2005): Evaluation der Wirksamkeit ökologischer Ausgleichsflächen anhand der Brutvögel. *Schriftenreihe der FAL* 56: 139–148.

Birrer, S., Spiess, M., Herzog, F., Kohli, L. & Lugin, B. (2007): Swiss agri-environment scheme promotes farmland birds – but only moderately. *Journal Ornithol.* 148. Suppl. 2: 295–303.  
 Fischer, J., Heynen, D. & Kéry, M. (2010): Überwachung und Förderung des Feldhasen in der Schweiz – Erkenntnisse auf 18 Jahren Feldhasenmonitoring. In: Lang, J., Godt, J. & Rosenthal, G. (Hrsg.). *Ergebnisse der Fachtagung Feldhase – Der aktuelle Stand der Hasenforschung*. Lutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft, Tauer: 103–111.  
 Holzgang, O., Heynen, D. & Kéry, M. (2005): Rückkehr des Feldhasen dank ökologischem Ausgleich? *Schriftenreihe der FAL* 56: 150–160.  
 Jenny, M., Weibel, U., Lugin, B., Josephy, B., Regamey, J.-L. & Zbinden, N. (2002): Rebhuhn. Schlussbericht 1991–2000. *BUWAL Schriftenreihe Umwelt* Nr. 335, Bern.  
 Jenny, M. (1990): Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. *Journal Ornithol.* 131: 241–265.  
 Kohli, L. & Birrer, S. (2003): Verflozene Vielfalt im Kulturland – Zustand der Lebensräume unserer Vögel. *Avifauna Report Sempach* 2. Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 64 S.  
 Littell, R. C. (2002): Analysis of unbalanced mixed model data: a case study comparison of ANOVA versus REML/GLS. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics* 7: 472–490.  
 Littell, R. C., Milliken, G. A., Stroup, W. W., Wolfinger, R. D. & Schabenberger, O. (2006): *SAS for mixed models*. Second edition. SAS Institute Inc., Cary, NC.  
 Nievergelt, B., Hausser, J., Meylan, A., Rahm, U., Salvioni, M. & Vogel, P. (1994): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere der Schweiz (ohne Fledermäuse). In: Duelli, P. (Hrsg.): *Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern: 20–21.  
 Pfister, H. P. (1978): Die Schätzung von Feldhasenbeständen mit Hilfe der Scheinwerfer-Streifentaxation. *Wildbiologie für die Praxis Schweizerische Dokumentationsstelle für Wildforschung und Forschungsstelle für Naturschutz und angewandte Ökologie*, Zürich. 9 S.  
 Pfister, H. P., Kohli, L., Kästli, P. & Birrer, S. (2002): Feldhase. Schlussbericht 1991–2000. *Schriftenreihe Umwelt* 334. *BUWALSchriftenreihe Umwelt* Nr. 334, Bern.  
 Pinheiro, J. C. & Bates, D. B. (2000): *Mixed-Effects Models in S and S-PLUS*. Springer Verlag, New York.  
 Rudin, M., Horch, P., Hugentobler, I., Weber, U. & Birrer, S. (2010): Bestandsentwicklung von Brutvögeln im ökologisch aufgewerteten St. Galler Rheintal. *Ornithol. Beob.* 107: 81–100.  
 Zellweger-Fischer, J. (2010): Schweizer Feldhasenmonitoring 2010 – Suivi des populations de lièvres en Suisse en 2010. *Schweizerische Vogelwarte, Sempach*. 32 S.

