

# Von Biodiversität, Bauern und Beratung – Wie kann die Artenvielfalt im Kulturland erhalten und gefördert werden?

Simon Birrer\*

*In der Schweiz ist der Verlust der Artenvielfalt im Kulturland besonders ausgeprägt. Obwohl viel Wissen vorhanden ist, etwa zu den Mechanismen, die zum Artenrückgang führen oder welche Gegenmassnahmen getroffen werden könnten, konnte die negative Entwicklung bisher nicht aufgehalten werden. Es stellt sich also die Frage, wie das generierte Wissen besser in die landwirtschaftliche Praxis einfließen kann.*

## 1. Einleitung

Wie in grossen Teilen Europas ist auch in der Schweiz die Biodiversität im Kulturland besonders stark unter Druck (siehe Abb. 1, Lachat et al. 2010). Für die Gruppe der Vögel zeigt das der Swiss Bird Index besonders drastisch auf (Sattler et al. 2017). Dieser Index bildet, ähnlich wie ein Börsenindex, die Entwicklung der Brutvögel ab und kann auch gruppenspezifisch berechnet werden. Während der Index der Siedlungs-, Berg- und Feuchtgebietsarten keinen klaren Trend



**Abb. 1.** Der Gesang der Feldlerche aus dem blauen Himmel gehörte lange Zeit untrennbar zur Kulturlandschaft. In den letzten Jahren ist die Feldlerche immer seltener geworden und vor allem in den Grünlandgebieten des östlichen Mittellandes fehlt sie mittlerweile auf grossen Flächen vollständig. Foto D. Occhiato.

zeigt und die Waldvögel sogar deutlich zunehmen, ist der Index der Zielarten gemäss Umweltzielen Landwirtschaft seit dem Jahr 1990 auf etwa die Hälfte zurückgefallen (siehe Abb. 2, Sattler et al. 2017). Die Gründe für den Rückgang sind vielfältig, können aber unter dem Stichwort «intensive Landwirtschaft» zusammengefasst werden. Darunter fallen etwa das Entfernen von naturnahen Lebensräumen und Strukturelementen, zum Beispiel extensiv genutzten Magerwiesen, Hecken und Gebüschgruppen, alte Bäume, Tümpel und vernässte Stellen. Auch der hohe Einsatz von Dünger und Pestiziden, die hohe Viehdichte oder die Verwendung von sehr leistungsstarken und grossen Maschinen führt zu einem Rückgang der Artenvielfalt.

## 2. Biodiversitätsförderflächen

Der Bund hat den Rückgang der Artenvielfalt im Kulturland schon seit geraumer Zeit erkannt, und Politik und Verwaltung haben in den letzten Jahrzehnten verschiedene Instrumente bereitgestellt, um den Rückgang zu stoppen und wieder positive Entwicklungen zu ermöglichen. Seit den Neunzigerjahren erhalten Landwirte nur noch dann Direktzahlungen, wenn sie den «ökologischen Leistungsnachweis» erbringen. Dieser schreibt unter anderem vor, dass Landwirte mindestens 7% ihrer landwirtschaftlichen Nutzfläche als Biodiversitätsförderflächen (BFF) bewirtschaften müssen (auf Spezialkulturen wie Reb- oder Gemüseflächen nur 3,5%). BFF sind extensiv genutzte Flächen, die der Artenvielfalt dienen. Die häufigsten BFF sind extensiv bewirtschaftete Wiesen (kein Dünger, später Schnitt), Hochstamm-Obstbäume und Hecken. Der Mehraufwand bzw. der Minderertrag wird den Landwirten in Form von Direktzahlungsbeiträge für die Biodiversitätsförderflächen abgegolten. Der Bund unterscheidet zwei Qualitätsstufen von BFF, die über das Vorkommen gewisser Zeigerpflanzen (z.B. bei extensiv genutzten Wiesen) oder über die vorhandenen Strukturen (z.B. bei Hochstamm-Obstbäumen und Hecken) definiert sind. Bereits um die Jahrtausendwende zeigte eine Evaluation, dass das System des Bundes «moderat positive» Auswirkungen erzielte (Herzog et al. 2005). Die Evaluation brachte zum Ausdruck, dass das System an sich sinnvoll ist, die erwünschten Auswirkungen aber zu wenig zum Tragen kamen. So fanden sich zwar in den BFF mehr Pflanzen oder Insekten als auf den intensiv genutzten Kulturen, und Vögel wie die

\* Schweizerische Vogelwarte, Seerose 1, 6204 Sempach.

E-mail: [simon.birrer@vogelwarte.ch](mailto:simon.birrer@vogelwarte.ch)

[www.vogelwarte.ch](http://www.vogelwarte.ch)

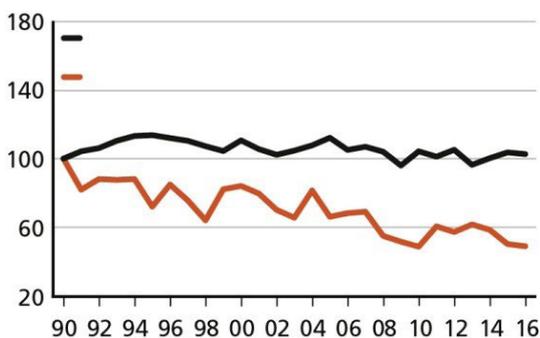
ORCID-Nr.



**Simon Birrer**, Dipl. Biol., arbeitet seit seinem Studienabschluss an der Universität Basel im Jahr 1987 bei der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, wo er seit 2000 die Abteilung «Förderung der Vogelwelt» leitet. Sein Arbeitsschwerpunkt liegt bei der Erhaltung und Förderung der Biodiversität in Kulturlandschaften.

Goldammer oder der Gartenrotschwanz siedelten sich häufig bei BFF an, aber die BFF hatten keine feststellbaren positiven Auswirkungen auf den Bestand dieser Vogelarten. Inzwischen ist dank diverser Untersuchungen weitgehend bekannt, wie eine Biodiversitätsförderfläche beschaffen sein muss, damit sie sich möglichst positiv auf Artenvielfalt auswirkt (siehe Abb. 3, Knop et al. 2006, Aviron et al. 2011, Kampmann et al. 2012). Dabei schneiden BFF mit hoher Qualität regelmässig viel besser ab als solche mit geringer Qualität. Mehrere Fallbeispiele zeigen, dass in einer Landschaft mit genügend BFF von hoher Qualität die Bestände von Zielarten tatsächlich zunehmen können (Birrer et al. 2013, Pasinelli et al. 2013, Meichtry-Stier et al. 2014, Meichtry-Stier et al. 2016, Martinez et al. 2017). So nahmen in der Champagne Genevoise die Bestände von Dorngrasmücke, Orpheusspötter, Schwarzkehlchen und weiteren Arten parallel mit dem Anteil Buntbrachen zu. Buntbrachen sind Ackerflächen, die für sechs Jahre nicht mehr bewirtschaftet, dafür mit einer speziellen Samenmischung angesät werden. Diese haben sich in vielen Untersuchungen immer wieder als besonders biodiversitätsfördernd erwiesen (Jenny et al. 2003, Arlettaz et al. 2010, Aviron et al. 2011, Zollinger et al. 2013, Zollinger 2017, Birrer et al. 2018).

Wieso werden aber anderswo nicht mehr Biodiversitätsförderflächen angelegt? In Gesprächen mit Landwirten stellt man oft eine Skepsis gegenüber «unproduktiven» Flächen fest. Trotzdem erachten sehr viele Bauern die Artenvielfalt als etwas Positives und Wichtiges, wissen aber nicht, welche Massnahmen sie auf ihrem Betrieb zu deren Förderung anwenden könnten. Dies erstaunt wenig, wenn man bedenkt, dass im Bildungsplan der landwirtschaftlichen Grundausbildung nur ein paar wenige Stunden für ökologische Fragen vorgesehen sind (Jenny & Obrist 2012).



**Abb. 2.** Swiss Bird Index\* für die Leit- und Zielarten gemäss Umweltzielen Landwirtschaft (Sattler et al. 2017). Die Zielarten sollten gemäss den Umweltzielen Landwirtschaft direkt gefördert werden, während die Leitarten als Vertreter einer Lebensgemeinschaft gelten, z.B. der Heckenbewohner. Bei den Leitarten steht die Förderung der ganzen Gemeinschaft im Vordergrund (BAFU & BLW 2008).



**Abb. 3.** Diese Landschaft ist mit den Biodiversitätsförderflächen Hecken und Säumen auf Ackerland sehr gut vernetzt. Foto M. Jenny

### 3. Schutz durch Wissen: Fallbeispiel Kiebitz

Als eine der ersten Vogelarten kehrt der Kiebitz bereits im Februar und März aus dem Winterquartier ins Brutgebiet zurück. Schon bald ertönt über den Feldern der zweisilbige Ruf «Kiwitt, Kiwitt», von dem sich der deutsche Name des Kiebitzes ableitet. Noch auffälliger ist der akrobatische Balzflug, mit dem der Kiebitz das Brutrevier absteckt.

Der Kiebitz (siehe Abb. 4) lebt in lockeren Kolonien in offenen Landschaften. Er bevorzugt vegetationslose oder kurzrasige Flächen, oft in der Nähe von Wasser. Feuchtgebiete, Wiesen, Weiden, Schotter- und Ruderalflächen, aber auch brachliegendes Ackerland gehören dazu. Ihre Nester legen Kiebitze am Boden an. Als Bodenbrüter ist der Kiebitz vielen Gefahren ausgesetzt. Der einst in den Feuchtgebieten des Mittellandes verbreitete Watvogel nahm im Bestand massiv ab und stand als Brutvogel in der Schweiz vor dem Aussterben. Im Jahr 2005 brüteten in der ganzen Schweiz nur noch 83 Paare, die meisten auf Ackerflächen. Im Jahr 2004 lancierte die Schweizerische Vogelwarte ein Förderprojekt für den Kiebitz in der Wauwiler Ebene (LU). Hier zählten Ornithologen noch 17 Paare, 20 Jahre zuvor waren es noch rund 60 Paare gewesen. Es war klar, dass ein Grund für die Abnahme beim schlechten Bruterfolg zu suchen war, wurde doch kaum je ein Küken flügge. Detaillierte Untersuchungen brachten an den Tag, dass eine Kombination von drei Problemen vorlag: Viele Nester wurden bei der Bewirtschaftung der Felder zerstört, die Küken litten an Nahrungsmangel und zudem wurden viele Gelege und Küken von Räufern geplündert. Weiter konnte gezeigt werden, dass die Prädation vor allem nachts stattfand. Die Nester wurden also nicht, wie oft behauptet tagsüber von den Krähen, sondern von den nachts aktiven Füchsen und anderen Säugern ausgeraubt (Schifferli et al. 2009).



**Abb. 4.** Der Kiebitz ist dank der einzigartigen, langen Federholle und dem violetten Glanz der dunklen Gefiederpartien unverkennbar. Foto M. Burkhard.

Mit zunehmendem Wissen konnten laufend bessere Schutzmassnahmen umgesetzt werden. Als erstes galt es, eine enge Zusammenarbeit mit den lokalen Landwirten aufzubauen. Erfreulich war, dass die Landwirte bereit waren, bei den Feldarbeiten Rücksicht auf die Gelege zu nehmen und sie zu umfahren. Dies erforderte aber einen grossen personellen Aufwand zum Suchen der Gelege und gut eingespielte Informationswege. Diese Rücksicht nützte jedoch nichts, wenn die Gelege in der Nacht trotzdem ausgeraubt wurden. Man begann deshalb, die Gelege mit Elektrozäunen zu schützen. Zu Beginn wurde der Zaun so aufgestellt, dass eine Fläche von rund 10 auf 10 Metern geschützt war, ging dann aber bald dazu über, das ganze Feld mit mehreren Kiebitzpaaren abzuzäunen. Im Rahmen des lokalen Vernetzungsprojektes minderten neu geschaffene Flachteiche und Tümpel den Nahrungsmangel. Hier konnten die jungen Kiebitze auch bei trockener Witterung noch Kleingetier finden.



**Abb. 5.** Dank guter Zusammenarbeit mit den lokalen Bauern bzw. aufwändigen Schutzzäunen und weiteren Massnahmen gelang es, den Kiebitzbestand in der Wauwiler Ebene wieder zu erhöhen. Foto M. Jenny.

Ein Durchbruch im Kiebitzschutz gelang, als sich Bauern bereit erklärten, Maisäcker aus dem Vorjahr bis zum nächsten Mai, wenn die jungen Kiebitze schlüpfen, brach liegen zu lassen. Als noch wirksamer erwies sich das Anlegen von auf die Ansprüche des Kiebitzes angepassten Rotationsbrachen. Dazu mussten zuerst geeignete Samenmischungen gefunden werden, so dass im Frühling attraktive, spärlich bewachsene Brutflächen vorhanden sind. Seit 2011 werden solche Brachen angelegt und bleiben bis in den August unbewirtschaftet. Solche Massnahmen sind mit Sonderbewilligungen von Kanton und Bund im Rahmen von Vernetzungsprojekten möglich und können auch entschädigt werden. Dank den kombinierten Massnahmen wuchs der lokale Kiebitzbestand wieder an und erreichte 2016 60 Paare und damit das Niveau der 1980er Jahre. Dieser Aufschwung beruht auf einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit der Vogelwarte mit lokalen Bauern, Landwirtschaftsberatern und den kantonalen Behörden sowie dem Bund (Horch et al. 2017, siehe Abb. 5). Die Erfahrungen aus der Wauwiler Ebene kommen jetzt auch Kiebitzen in anderen Regionen der Schweiz zu Gute.

#### 4. Projekt «Mit Vielfalt punkten»

Im Jahr 2009 starteten die Schweizerische Vogelwarte Sempach und das Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL das Projekt «Mit Vielfalt punkten – Bauern beleben die Natur». Das Ziel war, Wege aufzuzeigen, wie interessierte Landwirte die Biodiversität auf ihren Betrieben fördern können. Im Kontakt mit Landwirten wurde immer wieder deutlich, dass es für den einzelnen Landwirt schwierig ist abzuschätzen, wie gross seine Leistung zu Gunsten der Biodiversität ist. Im Projekt haben wir deshalb das «Punktesystem Biodiversität» entwickelt. Dieses System kann vom Landwirt selbst ausgefüllt werden und basiert vor allem auf den auf dem Hof umgesetzten Massnahmen, vor allem auf der Quantität, Qualität und Vernetzung der Biodiversitätsförderflächen. Es berücksichtigt aber auch Massnahmen in den Kulturen (z.B. Feldlerchen-Fenster, weite Reihen im Getreide) und im Grünland (z.B. Einsatz Balkenmäher, Altgrasstreifen) (Jenny et al. 2008). Eine Evaluation des Systems auf 133 Betrieben zeigte, dass die Punktezahl positiv mit der Biodiversität korreliert (Birrer et al. 2014). Die Punktezahl kann somit als Mass für die Biodiversität verwendet werden. Das System zeigt den Landwirten aber gleichzeitig auch, in welchen Bereichen sie noch Entwicklungspotenzial haben, das heisst wo sie noch «punkten» können.

Ein zweites Instrument, das im Projekt «Mit Vielfalt punkten» getestet wurde, war die gesamtbetriebliche Beratung. Naturschutzberatung hat sich vorher

meist auf einzelne Objekte, z.B. auf das Erstellen einer Hecke, konzentriert. Die Idee der gesamtbetrieblichen Beratung ist es aber, mögliche Aufwertungsmassnahmen auf dem ganzen Betrieb darzustellen und gleichzeitig die Ökonomie und weitere betriebswirtschaftliche Faktoren wie Nährstoffbilanz, Menge des selber produzierten Futters und Arbeitsbelastung zu optimieren. Um den Effekt der Beratung quantifizieren zu können, wurde eine Gruppe von 22 Betrieben gesamtbetrieblich beraten, während 23 weitere Betriebe als Kontrollgruppe dienten. Nach einem Betriebsrundgang erarbeiteten die Beraterinnen und Berater einen Aufwertungsvorschlag. Das Schwergewicht der vorgeschlagenen Massnahmen lag meist bei der Neuanlage und der qualitativen Aufwertung vorhandener Biodiversitätsförderflächen. Die vorgeschlagenen Massnahmen und mögliche Auswirkungen davon wurden anschliessend mit den Betriebsleitenden detailliert besprochen (siehe Abb. 6). Diese entschieden danach, welche Massnahmen sie bereit waren umzusetzen. In etlichen Fällen umfasste die so erzielte «Vereinbarung» gar mehr Massnahmen, als ursprünglich vorgeschlagen (Chevillat et al. 2012). Die Landwirte erkannten während der Beratung, für welche konkreten Arten die Biodiversitätsförderflächen gedacht waren, und konnten somit den Sinn der Massnahmen erkennen. Zudem konnten sie jetzt abschätzen, welchen Aufwand sie erbringen müssen, um die Direktzahlungen für qualitativ hochwertige Flächen zu erhalten und so einen Mehrertrag zu generieren. Bei der darauf folgenden Umsetzung der Massnahmen wurden die Betriebsleitenden von den Beraterinnen und Beratern begleitet. 2015 erfolgte die Schlussbilanz. Es zeigte sich, dass in der Regel sogar mehr Massnahmen umgesetzt wurden als vereinbart. Im Durchschnitt stieg der Anteil an Biodiversitätsförderflächen von 9,3 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche auf 15,1 Prozent und war damit wesentlich höher als auf nicht beratenen Vergleichsbetrieben (10,7%). Auch waren auf den beratenen Betrieben zahlreichere Typen von BFF vorhanden, und die BFF erreichten häufiger die höhere Qualitätsstufe (Chevillat et al. 2017). Obwohl sich die Beratung in diesem Projekt auf wenige Betriebe beschränkte, sind sehr viele neue praktische Erfahrungen zusammengekommen. Um diese allen interessierten Landwirten zur Verfügung zu stellen, wurden sie im «Handbuch Biodiversität» und der dazu gehörenden Web-Plattform [www.agri-biodiv.ch](http://www.agri-biodiv.ch) zusammengestellt (Graf et al. 2016).

Soziologische Begleituntersuchungen zeigten, dass die Beratung nicht nur zur ökologischen Aufwertung des Kulturlandes führte, sondern dass die Landwirte auch ihre Einstellung änderten. Die beratenen Landwirte erkannten unter anderem stärker, dass die Pro-

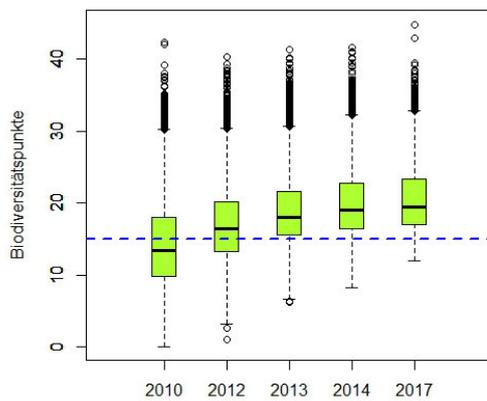


Abb. 6. Eine gesamtbetriebliche Beratung führt oft zu verbesserten Biodiversitätsleistungen sowie zu einer Veränderung der Einstellung des Landwirtes gegenüber ökologischen Fragestellungen. Foto M. Jenny

duktion von Lebensmitteln mit einer gleichzeitigen Förderung der Biodiversität möglich ist (Gabel et al. 2018).

##### 5. Anwendung durch Produzentenorganisationen

Landwirte produzieren Lebensmittel. Doch der Lebensmittelmarkt steht unter grossem ökonomischen Druck. Vor rund zehn Jahren drängten Discounter wie Aldi und Lidl auf den Schweizer Markt. Die Lebensmittelunternehmen Migros und Coop reagierten auf diese Entwicklung mit Billiglinien. Gleichzeitig ergänzten sie ihr Sortiment auch mit Premium-Produkten. Bei diesem Verdrängungskampf gerieten die so genannten «Mitte-Produkte», unter Druck. Um diese Mitte-Produkte weiterhin verkaufen zu können, suchten die Vermarkter vermehrt nach sogenannten Mehrwerten. Ein solcher Mehrwert ist die Biodiversität. Sie hat bei der Bevölkerung einen hohen Stellenwert, und zahlreiche Konsumentende sind bereit, für einheimische, biodiversitätsfreundlich hergestellte Lebensmittel einen höheren Betrag auszugeben (Jenny 2011). Die IP-Suisse ist eine Vereinigung von Landwirten mit integrierter Produktion, also einer Produktion mit höheren Umweltauflagen. Sie hat 2009 beschlossen, verstärkt auf die Biodiversität zu setzen. Sie hat deshalb ihre Label-Richtlinien angepasst und verlangt von ihren Label-Produzenten, dass sie das im Projekt «Mit Vielfalt punkten» entwickelte Punktesystem anwenden und eine Mindestzahl an Biodiversitätspunkten erreichen. Diese Mindestpunktzahl lag deutlich über dem damaligen mittleren Punktestand der IP-Suisse Landwirte, es wurde also eine deutliche Verbesserung bei den Produzenten verlangt. Trotz anfänglich skeptischer Stimmen aus den Reihen der Mitglieder führte dieses Vorgehen zu messbar höheren Leistungen zu Gunsten der Biodiversität. So nahm auf den 4022 Betrieben, von denen Daten aus den Jahren 2010 und 2014 Daten vorlagen,



**Abb. 7.** Entwicklung der Biodiversitätspunktzahl der IP-Suisse Label-Betriebe. Die Punktzahl steigt auch nach dem Erreichen des Minimumwertes von 15 Punkten im Jahr 2013 weiter an.

der Anteil an wertvollen Lebensräumen wie artenreichen Wiesen, Hecken und Brachen innerhalb von vier Jahren insgesamt um 65 Prozent auf 99,6 Quadratkilometer zu (Zellweger-Fischer et al. 2016). Es fällt auf, dass die Landwirte auch nach dem Erreichen der

Minimalpunktzahl weitere Massnahmen umsetzen, so dass die mittlere Punktzahl inzwischen deutlich über dem Minimalwert liegt (siehe Abb. 7). Teilweise ist dies auf die in der Zwischenzeit veränderte Landwirtschaftspolitik zurückzuführen, zum Teil aber auch darauf, dass das Interesse der Landwirte an ökologischen Zusammenhängen durch die Einführung des Punktesystems zugenommen hat ebenso wie das Wissen, welche Massnahmen wie umzusetzen sind.

Diese Beispiele zeigen, wie wertvoll eine enge Zusammenarbeit von Forschung, Bildung und Beratung sowie der Agrarpolitik sein kann. Sind alle Bereiche gut aufeinander eingestellt, wird es gelingen, die Talfahrt der Biodiversität im Kulturland zu stoppen und die Entwicklung sogar wieder umzudrehen. Noch ist dies aber ein weiter Weg: Anpassungen sind weiterhin in allen Bereichen notwendig, besonders dringend aber im Bereich Bildung und Beratung. ■

## Literatur

- Arlettaz, R., M. Krähenbühl, B. Almasi, A. Roulin & M. Schaub (2010): Wildflower areas within revitalized agricultural matrices boots small mammal populations but not breeding Barn Owls. *J. Ornithol.* 151: 553–564.
- Aviron, S., F. Herzog, I. Klaus, B. Schüpbach & P. Jeanneret (2011): Effects of wildflower strip quality, quantity, and connectivity on butterfly diversity in a Swiss arable landscape. *Restoration Ecology* 19: 500–508.
- BAFU & BLW (2008): Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Umwelt-Wissen 0820. Bundesamt für Umwelt (BAFU) und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), Bern.
- Birrer, S., N. Auchli, J. Duplain, P. Korner, M. Lanz, B. Lugin & J. Vasseur (2018): Habitatnutzung der Vögel in einer offenen Kulturlandschaft im Winter. *Ornithol. Beob.*
- Birrer, S., M. Jenny, F. Korner-Nievergelt, K. Meichtry-Stier, L. Pfiffner, J. Zellweger-Fischer & J.-L. Zollinger (2013): Ökologische Vorrangflächen fördern Kulturlandvögel. *Julius Kühn-Archiv* 442: 138–150.
- Birrer, S., J. Zellweger-Fischer, S. Stöckli, F. Korner-Nievergelt, O. Balmer, M. Jenny & L. Pfiffner (2014): Biodiversity at the farm scale: A novel Credit Point System. *Agricult. Ecosyst. Environ.* 197: 195–203.
- Chevillat, V., O. Balmer, S. Birrer, V. Doppler, R. Graf, M. Jenny, L. Pfiffner, C. Rudmann & J. Zellweger-Fischer (2012): Gesamtbetriebliche Beratung steigert Qualität und Quantität von Ökoausgleichsflächen. *Agrarforschung Schweiz* 3: 104–111.
- Chevillat, V., S. Stöckli, S. Birrer, M. Jenny, R. Graf, L. Pfiffner & J. Zellweger-Fischer (2017): Mehr und qualitativ wertvollere Biodiversitätsförderflächen dank Beratung. *Agrarforschung Schweiz* 232–239.
- Gabel, V. M., R. Home, M. Stolze, S. Birrer, B. Steinemann & U. Köpke (2018): The influence of on-farm advice on beliefs and motivations for Swiss lowland farmers to implement ecological compensation areas on their farms. *The Journal of Agricultural Education and Extension* 421: 1–16.
- Graf, R., M. Jenny, V. Chevillat, G. Weidmann, D. Hagist & L. Pfiffner (2016): Biodiversität auf dem Landwirtschaftsbetrieb. Ein Handbuch für die Praxis. Schweizerische Vogelwarte, Sempach; Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick.
- Herzog, F., T. Walter & S. Aviron (Hrsg.) (2005): Evaluation der Ökomassnahmen: Bereich Biodiversität. Schriftenreihe der FAL 56. Agroscope FAL Reckenholz, Zürich.
- Horch, P., C. Gygas, S. Fischer, A. Egli, P. Bünter & R. Spaar (2017): Artenförderung Kiebitz in der Wauwiler Ebene, Kanton Luzern: Jahresbericht 2017. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Jenny, M. (2011): Naturschutz im Regal - Bauern und Grossverteiler schaffen gemeinsam ökologische Mehrwerte. *Frischer Wind und weiter Horizonte. Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege.* 58/3: 98–107.
- Jenny, M., J. Fischer & S. Birrer (2008): Leitfaden für die Anwendung des Punktesystems Biodiversität IP-SUISSE. IP-SUISSE, Zollikofen und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Jenny, M., B. Josephy & B. Lugin (2003): Ökologische Aufwertungsmassnahmen in Ackerbaugebieten und ihre Auswirkungen auf ausgewählte Brutvogelarten. S. 151–155 in: R. Oppermann & H. U. Gujer (Hrsg.): Artenreiches Grünland, bewerten und fördern: MEKA und ÖQV in der Praxis. Ulmer, Stuttgart.
- Jenny, M. & R. Obrist (2012): Landwirtschaftliche Bildung und Beratung den gesellschaftlichen Ansprüchen anpassen. *Hotspot* 26: 18–19.

- Kampmann, D., A. Lüscher, W. Konold & F. Herzog (2012): Agri-environment scheme protects diversity of mountain grassland species. *Land Use Policy* 29: 569–576.
- Knop, E., D. Kleijn, F. Herzog & B. Schmid (2006): Effectiveness of the Swiss agri-environment scheme in promoting biodiversity. *J. Appl. Ecol.* 43: 120–127.
- Lachat, T., D. Pauli, Y. Gonseth, G. Klaus, C. Scheidegger, P. Vittoz & T. Walter (2010): Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900: Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Schriftenreihe Bd. 25. Haupt, Bern.
- Martinez, N., T. Roth, V. Moser, G. Oesterhelt, B. Pfarr Gambke, P. Richterich, T. B. Tschopp, M. Spiess & S. Birrer (2017): Bestandsentwicklung von Brutvögeln in der Reinacher Ebene von 1997 bis 2016. *Ornithol. Beob.* 114: 257–274.
- Meichtry-Stier, K., J. Zellweger-Fischer, P. Horch & S. Birrer (2016): Die ökologische Qualität der Wiesen ist wichtig für den Feldhasen. *Agrarforschung Schweiz* 7: 172–179.
- Meichtry-Stier, K. S., M. Jenny, J. Zellweger-Fischer & S. Birrer (2014): Impact of landscape improvement by agri-environment scheme options on densities of characteristic farmland bird species and brown hare (*Lepus europaeus*). *Agricult. Ecosyst. Environ.* 189: 101–109.
- Pasinelli, G., K. Meichtry-Stier, S. Birrer, B. Baur & M. Duss (2013): Habitat quality and geometry affect patch occupancy of two Orthopteran species. *PLoS One* 8: e65850.
- Sattler, T., P. Knaus, H. Schmid & B. Volet (2017): Zustand der Vogelwelt in der Schweiz: Bericht 2017. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Schifferli, L., O. Rickenbach, A. Koller & M. Grübler (2009): Massnahmen zur Förderung des Kiebitzes *Vanellus vanellus* im Wauwilermoos (Kanton Luzern): Schutz der Nester vor Landwirtschaft und Prädation. *Ornithol. Beob.* 106: 311–326.
- Zellweger-Fischer, J., P. Althaus, S. Birrer, M. Jenny, L. Pfiffner & S. Stöckli (2016): Biodiversität auf Landwirtschaftsbetrieben mit einem Punktesystem erheben. *Agrarforschung Schweiz* 7: 40–47.
- Zollinger, J.-L. (2017): Une jachère florale très âgée: un cas d'école. *Nos Oiseaux* 64: 111–119.
- Zollinger, J.-L., S. Birrer, N. Zbinden & F. Korner-Nievergelt (2013): The optimal age of sown field margins for breeding farmland birds. *Ibis* 155: 779–791.