

HOTSPOT

Die Zeitschrift des Forums Biodiversität Schweiz

Biodiversität und Klimawandel

**SYNERGIEN ERKENNEN,
GEMEINSAM HANDELN**

**NATURBASIERTE
LÖSUNGEN**

**SILO-DENKEN
ÜBERWINDEN**



Schweizerische Eidgenossenschaft **Bundesamt für Umwelt BAFU**
 Confédération suisse
 Confederazione Svizzera
 Confederaziun svizra

Ergebnisse aus den nationalen Monitoringprogrammen

Der Einfluss des Klimawandels auf die Biodiversität ist messbar

Daten der nationalen Biodiversitäts-Monitoringprogramme zeigen, dass sich der Klimawandel auf Arten und Lebensräume auswirkt. Bestimmte Tagfalter werden seltener, Vogelarten verschieben ihren Verbreitungsschwerpunkt in die Höhe.

Tagfalter-Index: Kälteliebende Arten werden seltener

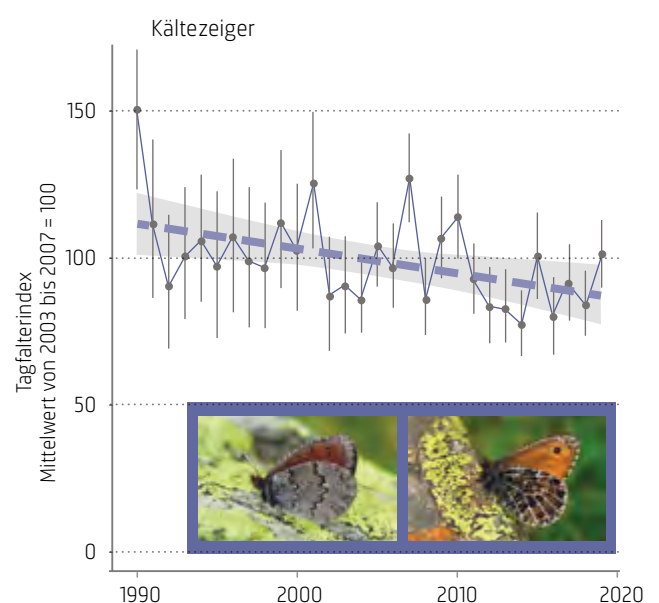
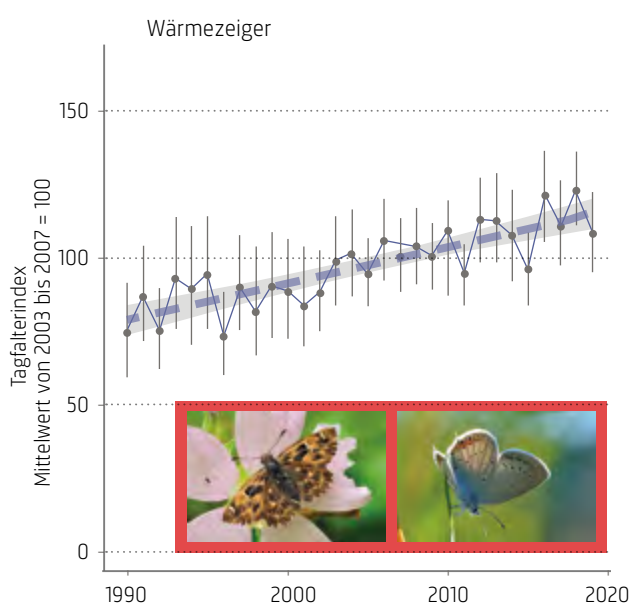
Tagfalter bewohnen mehrheitlich offene und halboffene Lebensräume und reagieren empfindlich auf Veränderungen in ihrer Umwelt. Sie sind beliebte Bioindikatoren, da sie attraktiv und relativ einfach zu bestimmen sind. Jedoch schwanken ihre Populationen stark. Die Bestandstrends einzelner Arten sind deshalb oft nicht einfach zu interpretieren. Erleichtert wird die Interpretation, wenn die Trends mehrerer Arten mit ähnlichen Eigenschaften miteinander kombiniert werden. Der kombinierte Trend erlaubt gefestigte Rückschlüsse über den Erfolg von Naturschutzmassnahmen und über schädliche Einflussfaktoren.

Der Swiss Bird Index ist ein bewährter Biodiversitäts-Indikator, der auf diesem Prinzip beruht (Zbinden et al. 2005). Ein analoger Index wurde im Rahmen des BDM für die Tagfalter und Widderchen-Arten der Schweiz entwickelt. Dazu wurden die Daten von Info Fauna und dem Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM) verwendet. Ziel war es, die Stärken der beiden Programme zu kombinieren. Die Datenbank von Info Fauna ist gerade dank der vielen Freiwilligen sehr umfangreich und deckt die gesamte Schweiz ab; ausserdem reichen die Meldungen weit in das letzte Jahrhundert zurück. Allerdings ist die Meldeaktivität räumlich und über die Jahre heterogen. Dagegen werden im BDM die Bestände der Tag-

falter erst seit 2003 in einem landesweiten Beobachtungsnetz mit gleichbleibender Methode und Intensität erfasst. Aufgrund des strikten Stichprobenrasters stehen vor allem häufige Arten im Fokus.

Um die Daten gemeinsam auszuwerten, wurden statistische Modelle verwendet, die sich schon in Holland für ähnliche Anwendungen bewährt haben (van Strien et al. 2013). Dabei wird das Meldeverhalten für jede Datenquelle separat berücksichtigt. Bei den Info Fauna-Daten unterscheiden wir beispielsweise Meldungen für die Rote Liste und Meldungen, die über die Meldeplattform «ornitho.ch» gemeldet wurden. Während bei den Rote Liste-Erhebungen vor allem seltene Arten im Zentrum stehen, werden über ornitho.ch häufige und einfach zu bestimmende Arten überdurchschnittlich oft gemeldet. Der geschätzte Bestandstrend berücksichtigt diese Unterschiede. So konnten schliesslich Trends für 140 der gut 200 in der Schweiz vorkommenden Tagfalterarten berechnet werden, die von Experten plausibilisiert wurden.

Ähnlich wie bei den Brutvögeln und dem Swiss Bird Index ist für die Gesamtheit der untersuchten Tagfalterarten der Trend über die letzten 30 Jahre ausgeglichen. Zugelegt haben vor allem die wärmeliebenden Arten (siehe Grafik unten). Die kälteliebenden Arten des Hochgebirges wie z.B. der Gletscherfalter sind hingegen



Bestandsentwicklung der Tagfalter, differenziert nach Wärmezeigern (46 Tagfalter-Arten) und Kältezeigern (22 Tagfalter-Arten).

Links: Wärmezeiger *Carcharodus alceae*, *Cupido argiades*. Rechts: Kältezeiger *Erebia pandrosse*, *Oeneis glacialis*. Fotos Thomas Marent

auf dem Rückzug. Durch die Klimaerwärmung dehnen tendenziell diejenigen Arten ihre Verbreitung aus, die höhere Temperaturen bevorzugen, während Arten, die an tiefe Temperaturen angepasst sind, zurückgehen. Eine solche Entwicklung wird mittelfristig – wenn immer mehr alpine Spezialisten durch häufigere Tieflandarten ersetzt werden – zu einer Vereinheitlichung und somit Verarmung der Artengemeinschaften führen. Der Tagfalter-Index wird ab sofort jährlich aktualisiert und in Zukunft auch für weitere Gruppen (z.B. nach Lebensräumen) ausgewertet. •

Vögel steigen in die Höhe

Die Auswirkungen des Klimawandels auf Vögel und andere Tiergruppen sind komplex. Einerseits wirken direkte, physiologische Mechanismen, andererseits kommt es zu indirekten Auswirkungen als Folge veränderter Lebensräume, verschobener Konkurrenzverhältnisse oder phänologischer Verschiebungen. Die Auswirkungen sind sowohl artspezifisch als auch altersabhängig. So kann sich ein wärmerer und trockener Sommer positiv oder negativ auswirken. Die Küken von Nestflüchtern wie dem Alpenschneehuhn überleben zwar besser, die ausgewachsenen Alpenschneehühner geraten aber in Hitzestress.

Der Klimawandel verursacht bei den einheimischen Brutvögeln bereits substantielle Veränderungen. Ein Vergleich der Höhenverbreitung der 71 häufigsten Schweizer Vogelarten zwischen 1995 und 2015 zeigt, dass rund zwei Drittel der Arten ihr Verbreitungsgebiet innerhalb von 20 Jahren deutlich nach oben ausgedehnt haben (siehe Grafik). Der Schwerpunkt des durchschnittlichen Höhenvorkommens stieg um 24 Meter an. Besonders alpine Arten zeigen starke Veränderungen: Jene 10 Arten, die in der ersten Untersuchungsperiode die höchste mittlere Verbreitung aufwiesen,



Grafik: Änderung der durchschnittlichen Höhenverbreitung der 71 häufigsten Brutvogelarten zwischen 1993–1996 und 2013–2016. Die rote Säule zeigt 16 Arten ohne Veränderung (± 10 m), darüber zeigen 40 Arten einen Höhenanstieg, darunter 15 Arten eine tiefere Höhenverbreitung. **Foto:** Das Alpenschneehuhn ist besonders weit nach oben gewandert. Das Höhersteigen ist verbunden mit einer Reduktion des Verbreitungsgebietes. Quelle: Knaus et al 2018. Foto Corentin Morvan

> **DR. TOBIAS ROTH** und **DR. MATTHIAS PLATTNER** arbeiten in der Umweltberatungsfirma Hintermann & Weber AG, welche als Auftragnehmerin die Arbeiten für das BDM Schweiz koordiniert. **LUNA SARTORI** und **DR. YVES GONSETH** arbeiten beim nationalen Daten- und Informationszentrum für die Fauna (Info Fauna). >> Kontakt roth@hintermannweber.ch >>> Literatur biodiversity.scnat.ch/hotspot

stiegen um durchschnittlich 51 Höhenmeter in Richtung Gipfel. Auch andere Arten wie Birk- und Alpenschneehuhn, die in dieser Analyse unberücksichtigt blieben, sind nach oben gestiegen. Es stellt sich die Frage, ob dies Auswirkungen auf die Bestände hat. Von den Arten mit einem Höhenanstieg zeigen 20 Arten Bestandsrückgänge im unteren Bereich der Verbreitung und Bestandszunahmen im oberen Bereich – und zwar unabhängig von ihren ökologischen Ansprüchen und ihrer durchschnittlichen Höhenverbreitung. Da die Fläche und somit auch der zur Verfügung stehende Lebensraum in den Bergen gegen oben hin abnimmt, nehmen die Bestände von aufwärts wandernden Arten zwangsläufig ab. Auf europäischer Ebene äusserte sich dies bereits mit Abnahmen typischer Bergvogelarten. •

> **DR. THOMAS SATTLER** ist Biologe und Leiter der Abteilung «Überwachung der Vogelwelt» an der Schweizerischen Vogelwarte Sempach. Er interessiert sich für die Verbreitung von Arten und entsprechenden Veränderungen. >> Kontakt Thomas.Sattler@vogelwarte.ch >>> Literatur: biodiversity.scnat.ch/hotspot

