

BDM-FACTS

NR. 1 / JULI 2010: SPEZIALAUSWERTUNG TAGFALTER



Kurzschwänziger Bläuling, Thomas Stalling

Tagfalter: Eine Analyse aufgrund von BDM-Daten zeigt, dass der Tagfalterreichtum ab 1200 Meter Höhe zunimmt, sollten die Temperaturen bis 2050 wie prognostiziert um 2 Grad ansteigen. Allerdings kämen dann alpine Spezialisten unter Druck. Für tiefere Lagen sagt das Modell indes eine Verringerung der Zahl bislang heimischer Tagfalterarten voraus. Unklar ist, ob dieser Verlust durch das Neueinwandern mediterraner Arten ausgeglichen wird.

Klimaerwärmung verändert die Vielfalt

Das BDM erfasst die Artenvielfalt aller in der Schweiz vorkommenden Tagfalter-, Dickkopffalter- und Zygaenenarten systematisch. Die Aufnahmen erfolgen nach der so genannten Transektmethode, das heisst, in jeder Untersuchungsfläche bestimmen Feldbiologen die Arten entlang einer zweieinhalb Kilometer langen Wegstrecke, dem Transekt (KS-BDM, 2008). Je nach Höhenlage der Untersuchungsfläche machen die Biologen pro Jahr vier bis sieben Aufnahmen.

Nach Abschluss der ersten Erhebungsperiode des BDM (2003–2007) stehen erstmals standardisierte Zahlen von 482 regelmässig über die Schweiz verteilten Aufnahmeflächen zur Verfügung (Abbildung 1). Die

Erhebungen zeigen im Mittel 32,1 Tagfalterarten pro Transekt, wobei es grosse regionale Unterschiede gibt: Dem Mittelland mit durchschnittlich weniger als 20 Arten pro Untersuchungsfläche stehen weite Gebiete in den Alpen gegenüber, in denen 50 Arten keine Seltenheit sind.

Insgesamt hat das BDM bisher 188 verschiedene Tagfalterarten nachgewiesen, was über 90 Prozent aller Schweizer Arten entspricht (Altermatt et al., 2008).

Tagfalterverbreitung heute und 2050

Mit Hilfe der Felddaten des BDM und unter Einbezug verschiedener

Umweltvariablen hat die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL im Auftrag des BDM eine Untersuchung durchgeführt. Zunächst modellierte Michael Nobis die aktuelle Verteilung der Tagfaltervielfalt flächendeckend (Abbildung 2, zur Methode siehe Wohlgenut et al., 2008). Anschliessend hat der auf Modelle spezialisierte WSL-Foscher mit seinem Computermodell die Artenzahl im Jahr 2050 vorausgesagt.

Für die Klimaszenarien im Modell wurde eine Erwärmung entsprechend IPCC-Angaben vorausgesetzt (Kohl, 2008). Abbildung 3 zeigt schematisch, wie sich die mittlere Jahrestemperatur bis ins Jahr 2050



verändern wird (Daten von Nick Zimmermann, WSL). Das Modell geht davon aus, dass die mittlere Temperatur in der Schweiz bis 2050 um 2 Grad Celsius zunimmt. Die Veränderung weiterer Klimafaktoren, wie sie vom IPCC ebenfalls vorhergesagt werden, wie beispielsweise die Niederschlagsverteilung im Jahresverlauf, konnte im Modell dagegen noch nicht berücksichtigt werden.

Zunahme in hohen Lagen, Abnahme im Flachland

Gemäss Modell der WSL wird die Tagfaltervielfalt in Lagen ab 1200 Meter über Meer bis ins Jahr 2050 zunehmen (Abb. 4). Grund dafür ist, dass in den Alpen zukünftig Tagfalterarten auftreten, die bislang dort noch nicht leben. Dagegen wird die Zahl der bisher in der Schweiz vorkommenden Arten in den tieferen Lagen zurückgehen. Als mögliche Wirkungsmechanismen kommen mikroklimatische Ursachen in Frage, welche beispielsweise die Raupen betreffen, aber auch Vegetationsveränderungen. Dies ist bedenklich, da die Diversität in vielen dieser Gebiete in den letzten 60 Jahren ohnehin schon stark zurückgegangen ist. Dies aufgrund menschbedingter Lebensraumveränderungen. Weil das Modell nur die aktuell vorkommenden Artenzahlen berücksichtigt kann, muss im Moment noch offen bleiben, ob diese Verluste durch das Neueinwandern mediterraner Arten ausgeglichen werden können.

Und wie reagieren die alpinen Arten?

Die Alpen sind für viele Tagfalterarten europaweit von Bedeutung (Van Sway et al., 2003). Das Modell der WSL sagt voraus, dass durch die Klimaerwärmung die Tagfaltervielfalt in den Alpen sogar zunehmen könnte. Das Modell macht aber keine Aussagen, welche der Tagfalterarten von den Veränderungen am meisten betroffen sind. Es ist beispielsweise möglich, dass Arten, die auf alpine

Abb. 1 Tagfaltervielfalt auf den Untersuchungsflächen des BDM

Die Artenzahlen wurden auf Transektbegehungen in einem Jahr zwischen 2003–2007 erhoben. Flächen, die vollständig auf Seen oder Gletscher fallen, erhalten per Definition die Artenzahl Null.

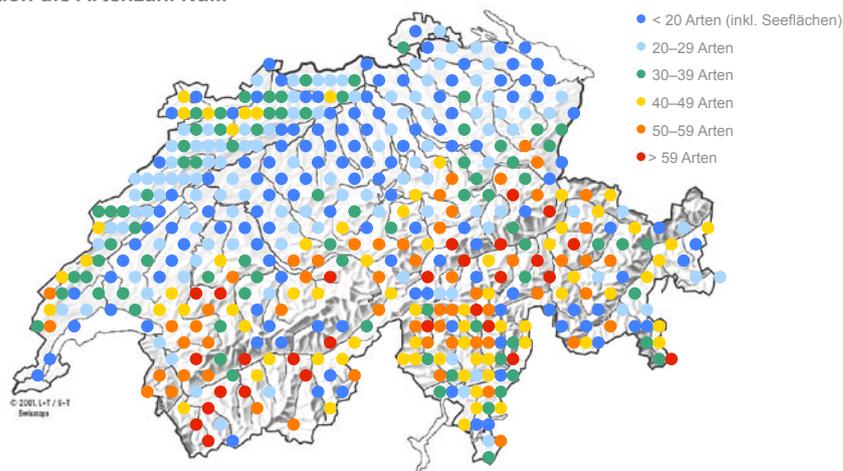


Abb. 2 Modellvorhersage der aktuellen Tagfaltervielfalt in der Schweiz

Die Abbildung zeigt eine mit mathematischen Modellen errechnete Vorhersage für den heutigen Artenreichtum in der Schweiz (Quelle: WSL, Michael Nobis).

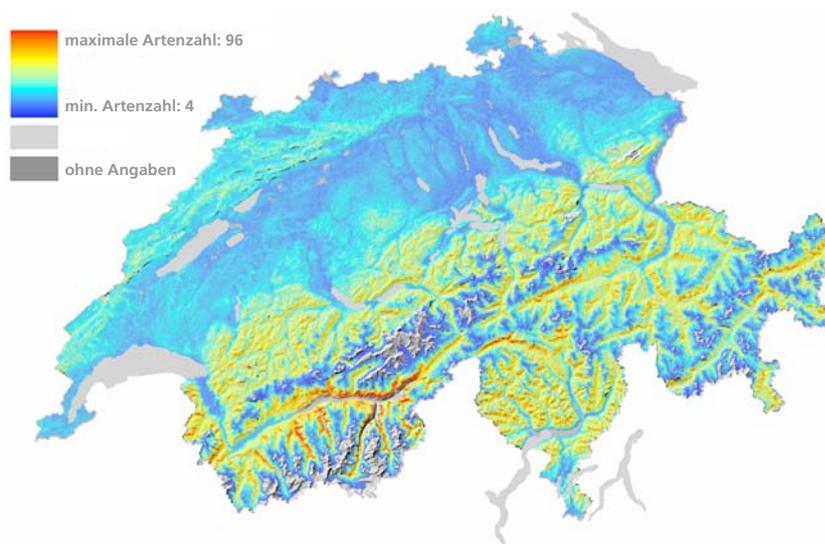


Abb. 3 Temperaturveränderung in der Schweiz bis ins Jahr 2050

Die Klimamodelle der WSL sagen eine Zunahme der mittleren Jahrestemperatur von +2°C bis 2050 voraus (Quelle: WSL, Nick Zimmermann).

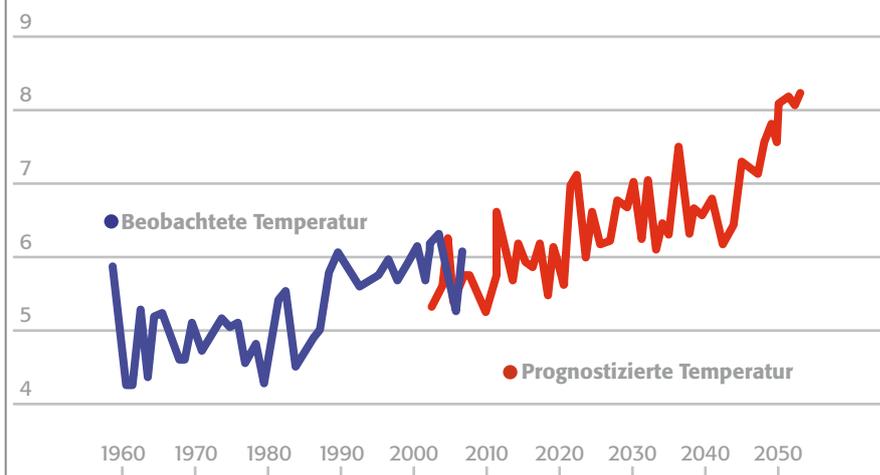
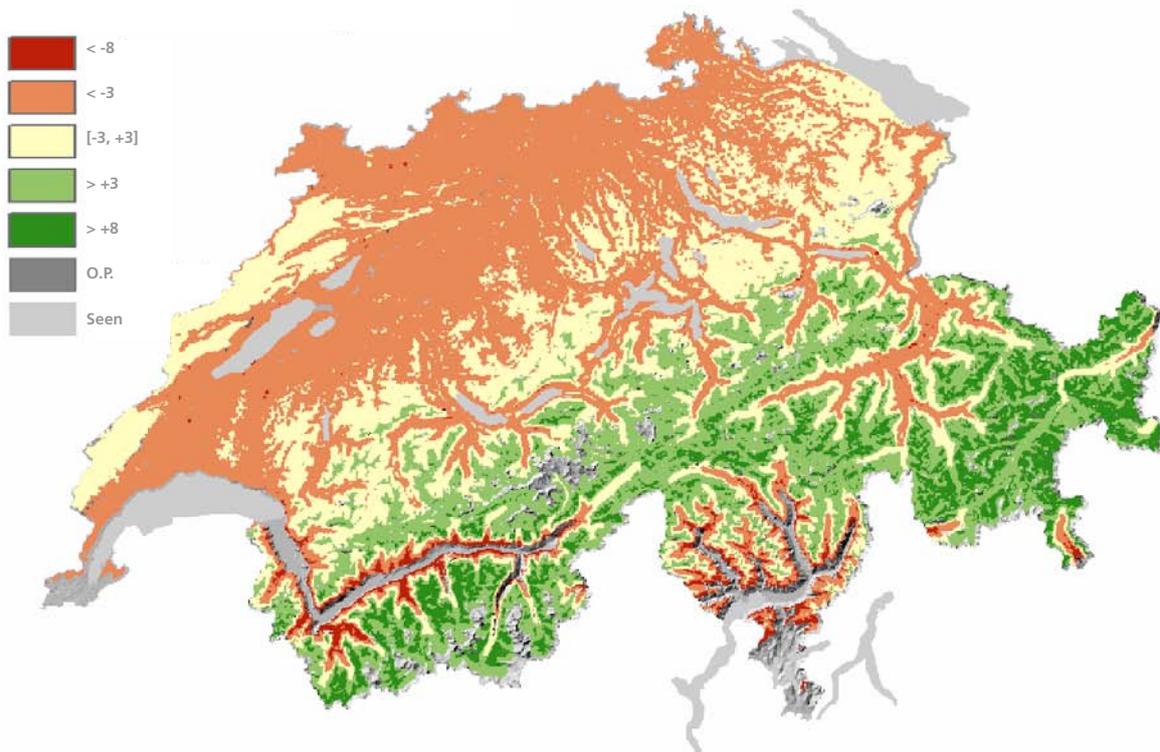


Abb. 4 Veränderung der Tagfaltervielfalt bis 2050

Prognostizierte Veränderung der Tagfaltervielfalt in der Schweiz bis 2050 unter der Annahme, dass sich die mittlere Jahrestemperatur um 2 °C erhöht. O.P. = Ohne Prognose, da diese Flächen nicht mehr im Kalibrierungsbereich des Modells liegen.



Lebensräume spezialisiert sind, an Lebensraum verlieren. Wärmeliebendere Arten könnten ihr Areal in höhere Lagen ausdehnen und so zu Konkurrenten von alpinen Spezialisten werden. Trotz einer Zunahme der Artenvielfalt auf den BDM-Untersuchungsflächen wären beide Entwicklungen im Hinblick auf die Gesamtdiversität im Alpenraum und deren grosse internationale Bedeutung negativ zu werten.

Trotz der deutlichen Trendprognose dieser Spezialanalyse bestehen noch grosse Unklarheiten betreffend die Wirkungsmechanismen und das Verhalten der Einzelarten und ökologischer Gruppen. Das BDM wird deshalb zusammen mit Partnern weitere Untersuchungen zu dieser Thematik durchführen.

Matthias Plattner,
plattner@hintermannweber.ch

Florian Altermatt,
faltermatt@bluewin.ch

Literatur- und Quellenangaben

Altermatt F., Birrer S., Plattner M., Ramseier P. & Stalling T., 2008: Erste Resultate zu den Tagfaltern im Biodiversitätsmonitoring Schweiz. Entomo Helvetica 1: 75–83.

Kohl H. 2008. Der Mensch ändert das Klima – Vierter Sachstandsbericht des IPCC. Physik in unserer Zeit 39(4): 176–182.

KS-BDM 2008. Anleitung für die Feldarbeit zum Indikator «Z7-Tagfalter». Bern, Bundesamt für Umwelt. www.biodiversitymonitoring.ch
Van Swaay, C.; Warren, M. (eds.), 2003: Prime Butterfly Areas in Europe. National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Wageningen (NL). 700 pp.

Wohlgemuth T., Nobis M., Kienast F. & Plattner M., 2008: Modelling vascular plant diversity at the landscape scale using systematic samples.

Journal of Biogeography 35: 1226–1240.

Das **Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM)** ist ein langfristiges Beobachtungsprogramm des Bundesamts für Umwelt BAFU zur Überwachung der biologischen Vielfalt des Landes.

BDM-FACTS beleuchtet regelmässig wichtige Erkenntnisse aus dem BDM. Das Infoblatt erscheint ausschliesslich als PDF und kann auf der Website des BDM heruntergeladen werden: www.biodiversitymonitoring.ch/publikationen

Herausgeber: Bundesamt für Umwelt BAFU,
www.umwelt-schweiz.ch
