



20 Jahre Tagfaltermonitoring Schweiz

Matthias Plattner und Tobias Roth (BDM-Schweiz / Hintermann & Weber AG)

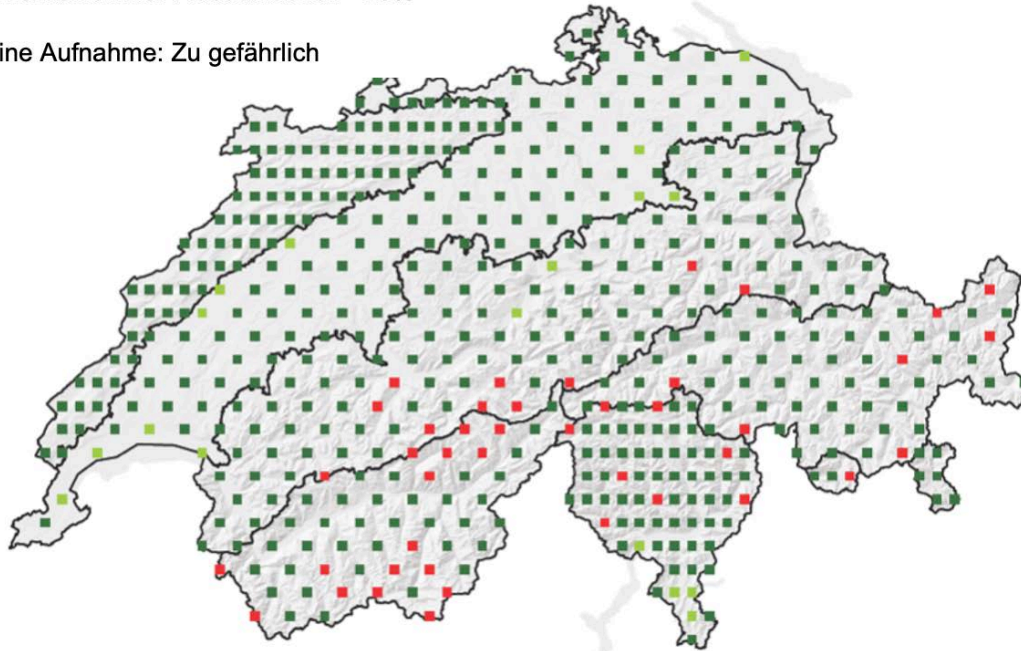


BIODIVERSITÄTS-MONITORING SCHWEIZ BDM
MONITORING DE LA BIODIVERSITÉ EN SUISSE MBD



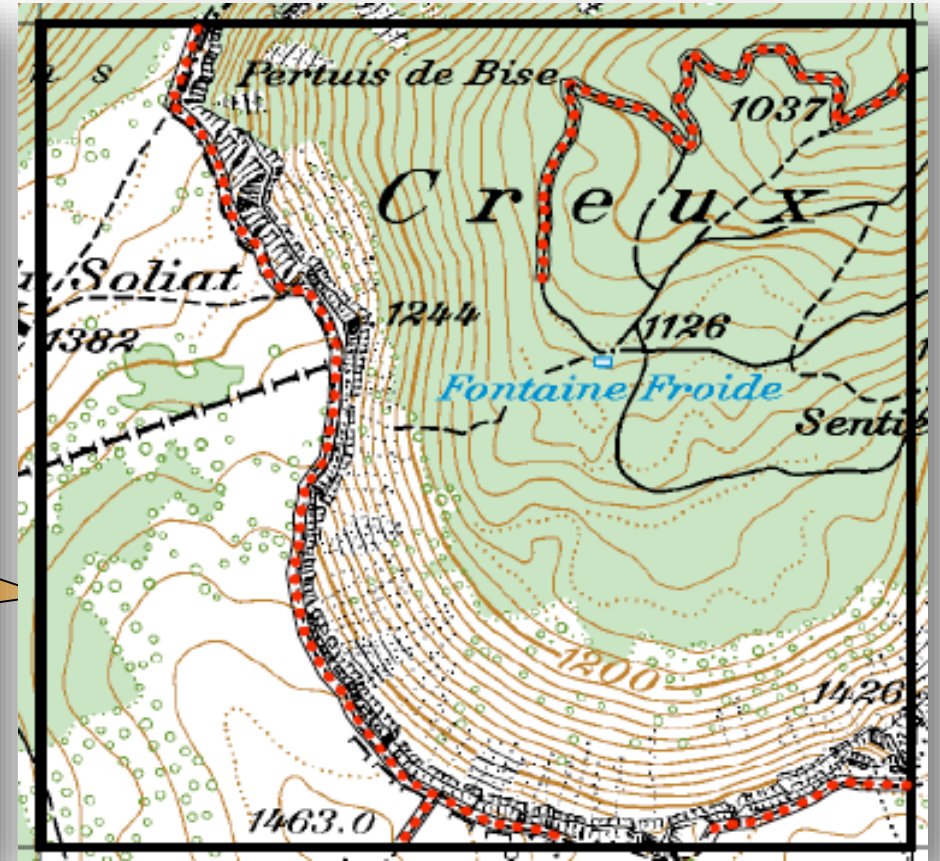
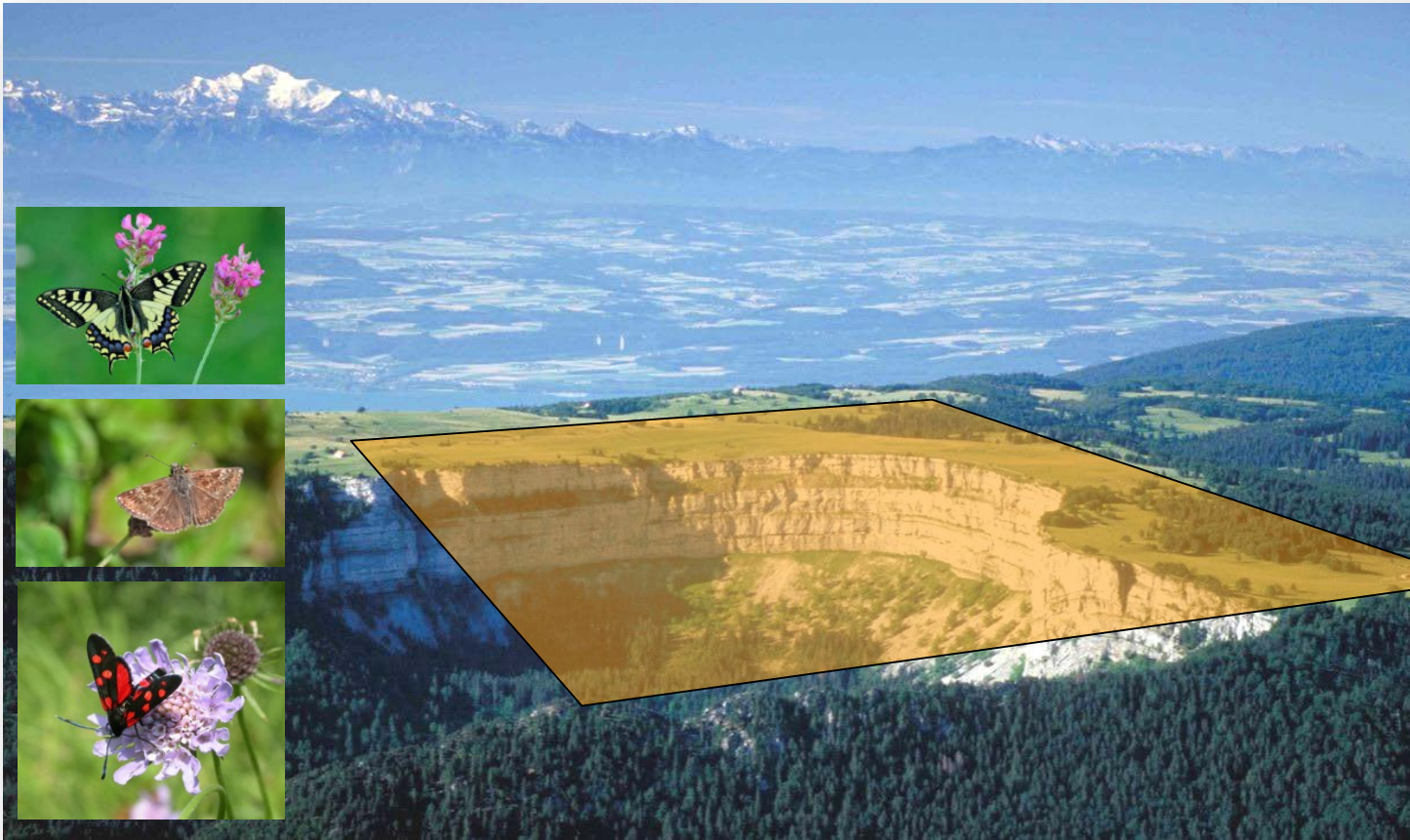
Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM)

- Reguläre Aufnahmeflächen
- Keine Aufnahme: Wasserflächen >75%
- Keine Aufnahme: Zu gefährlich





Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM)





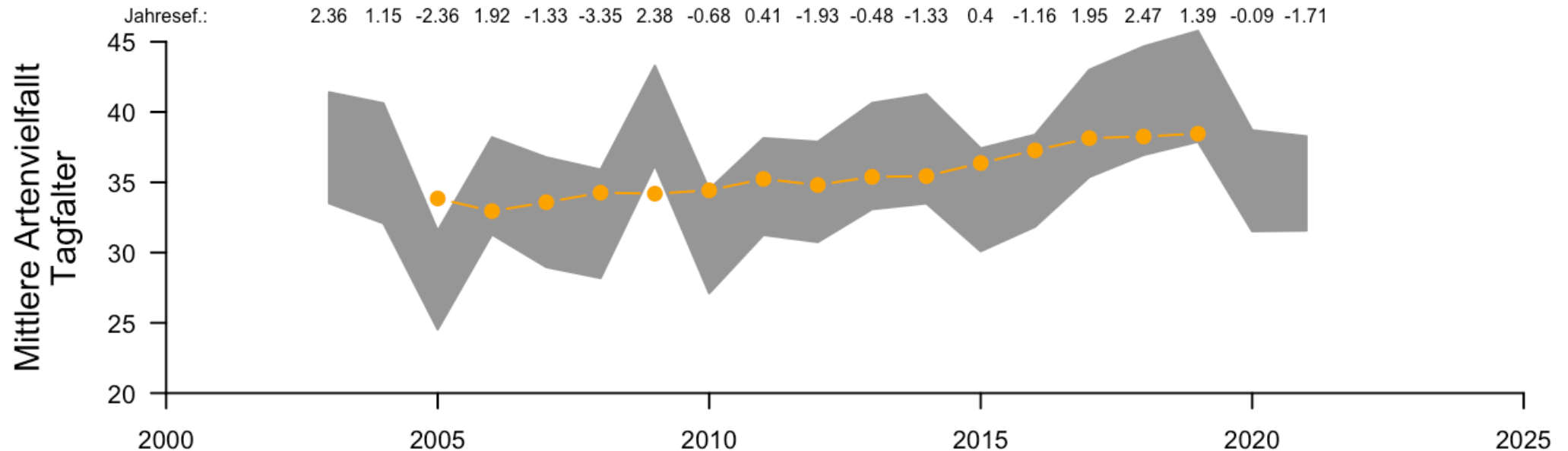
Entwicklung der Tagfaltervielfalt in der Schweiz 2003-2021



BIODIVERSITÄTS-MONITORING SCHWEIZ BDM
MONITORING DE LA BIODIVERSITÉ EN SUISSE MBD



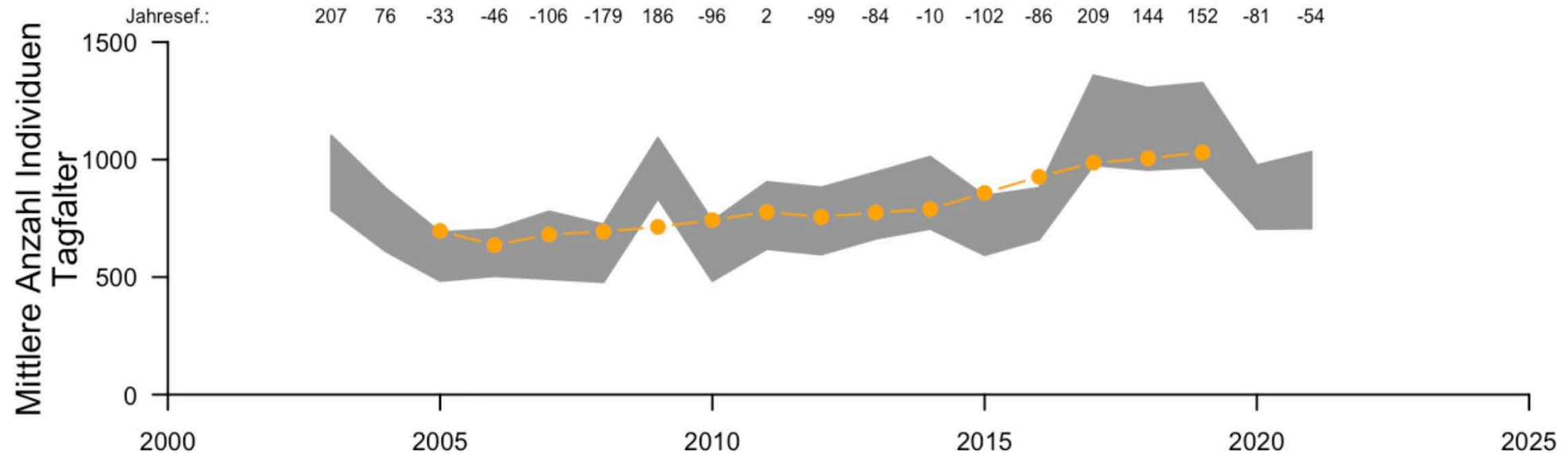
Gesamtrend Schweiz: Tagfalter-Artenzahlen



Die graue Fläche gibt den 95%-Vertrauensbereich für die Jahreswerte an. Die farbigen Punkte zeigen 5-Jahresmittel. Der Jahreseffekt gibt die Anzahl Arten bzw. Individuen an, die im Durchschnitt mehr oder weniger gesehen wurden, nur weil es sich insgesamt um ein gutes oder schlechtes Jahr handelte. Sind alle Werte Null, dann konnte der Jahreseffekt nicht geschätzt werden.



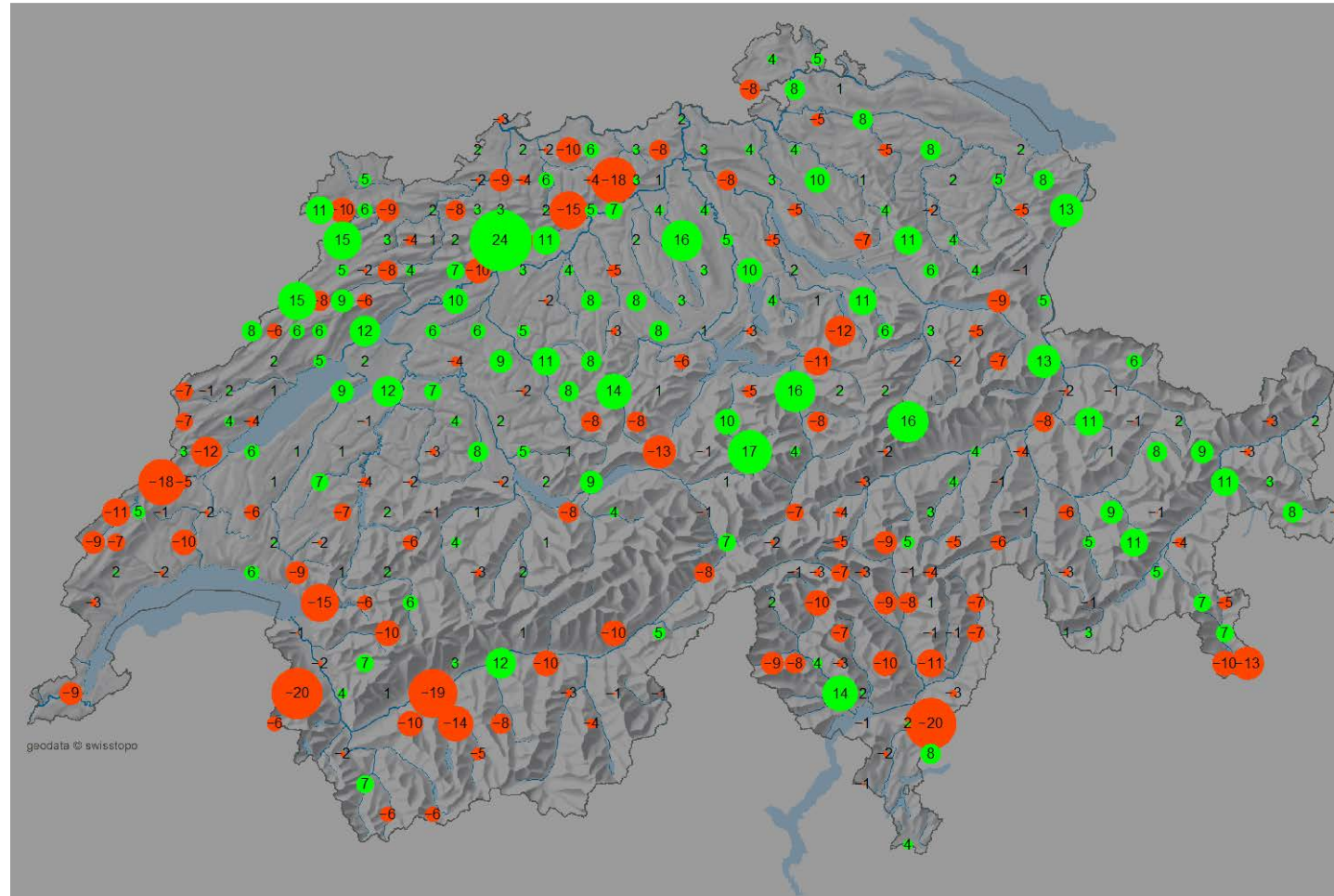
Gesamtrend Schweiz: Tagfalter-Individuenzahlen



Die graue Fläche gibt den 95%-Vertrauensbereich für die Jahreswerte an. Die farbigen Punkte zeigen 5-Jahresmittel. Der Jahreseffekt gibt die Anzahl Arten bzw. Individuen an, die im Durchschnitt mehr oder weniger gesehen wurden, nur weil es sich insgesamt um ein gutes oder schlechtes Jahr handelte. Sind alle Werte Null, dann konnte der Jahreseffekt nicht geschätzt werden.

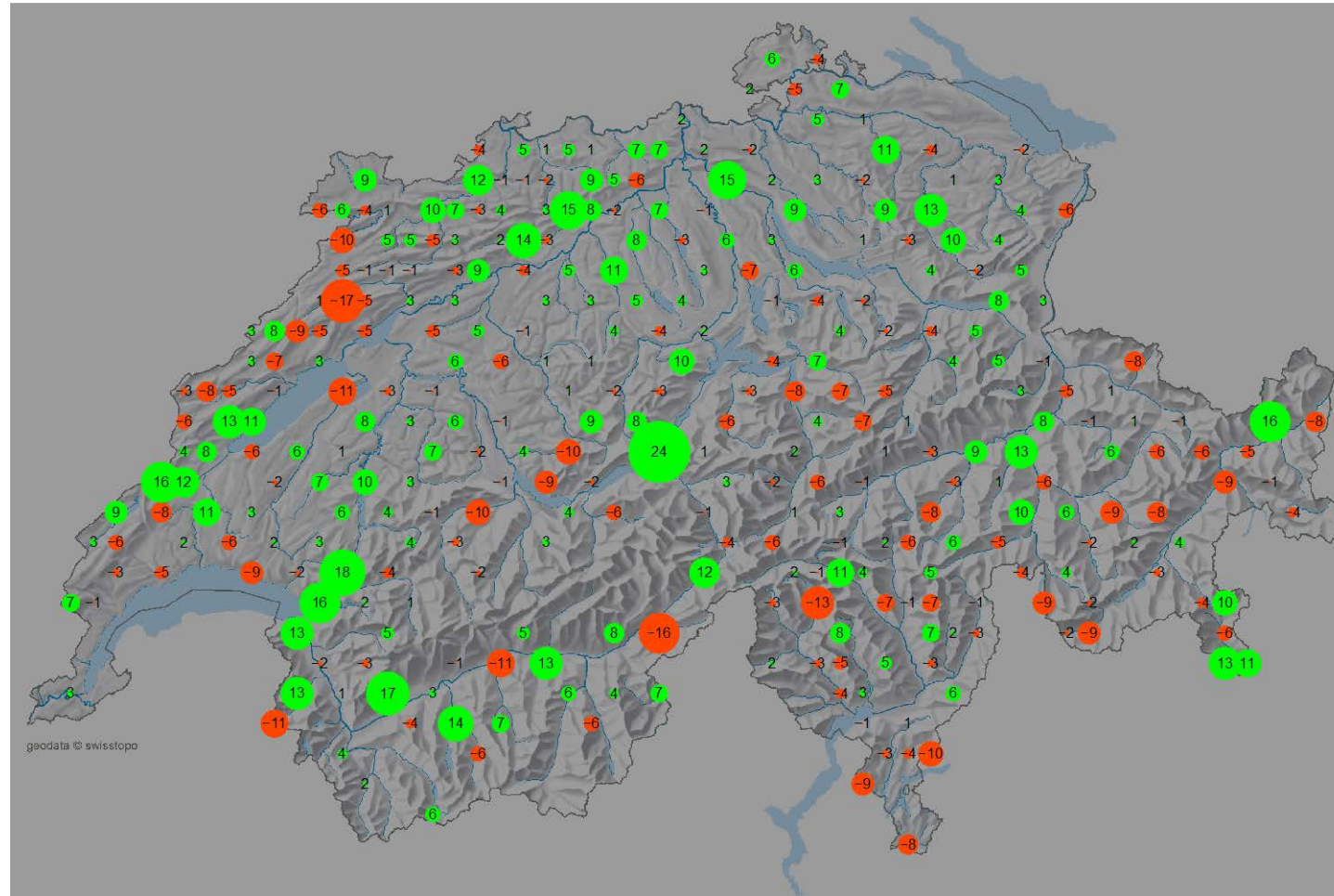


Veränderung der Artenzahl 2003/2007 zu 2008/2012



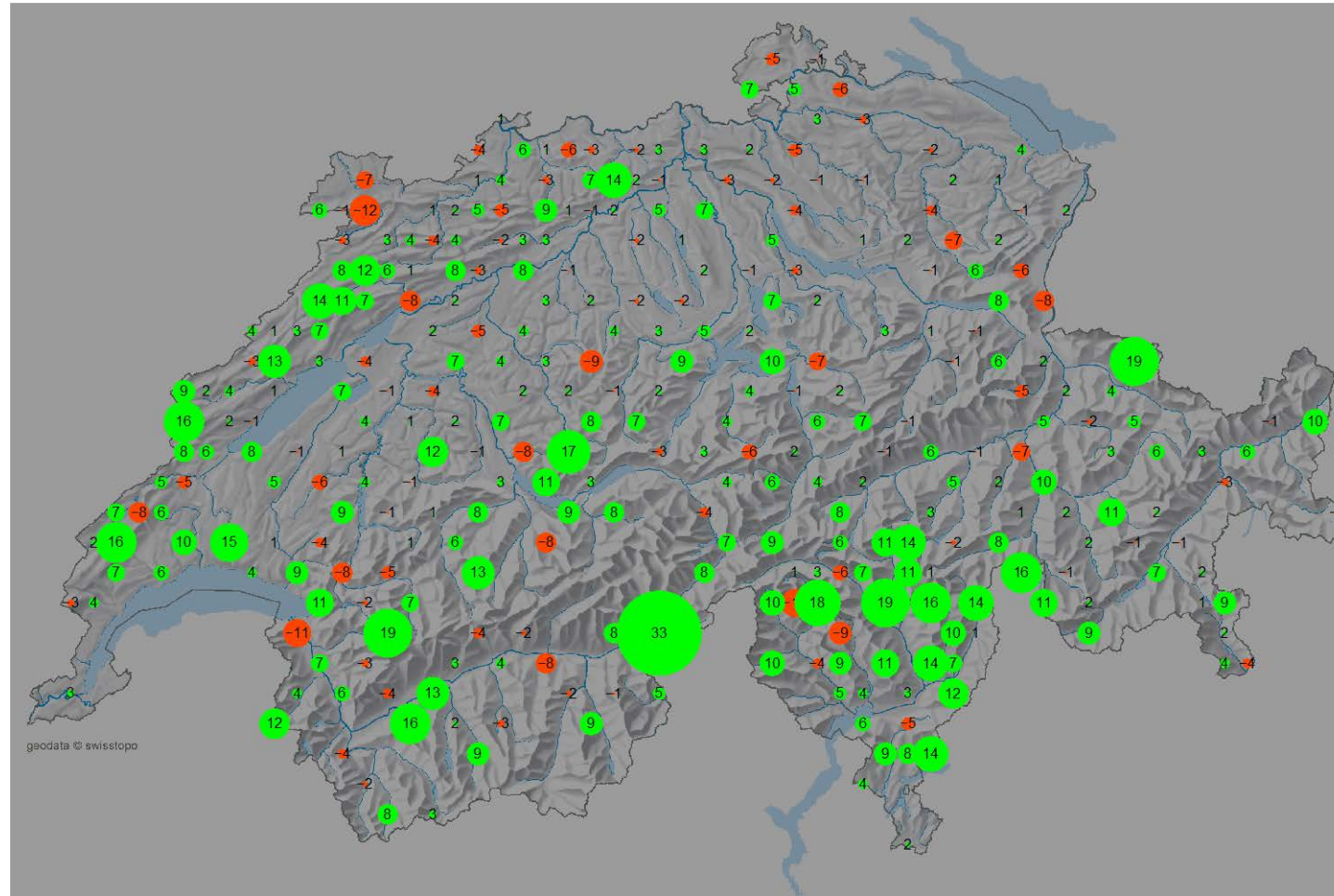


Veränderung der Artenzahl 2008/2012 zu 2013/2017





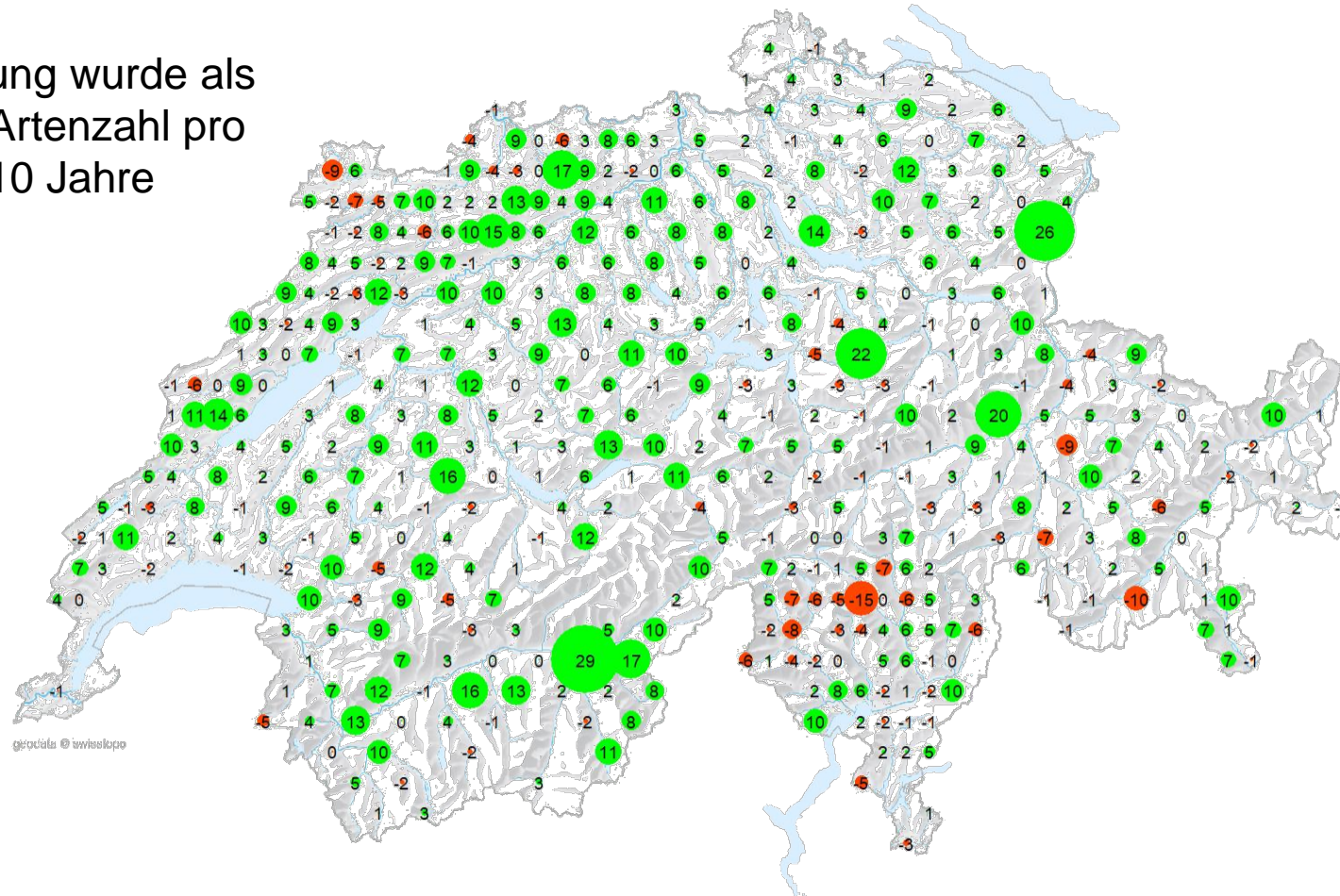
Veränderung der Artenzahl 2013/2017 zu 2018/2021





Veränderung Artenzahl gesamte Messperiode 2003-2021

Die Veränderung wurde als Steigung der Artenzahl pro Transekt pro 10 Jahre berechnet.

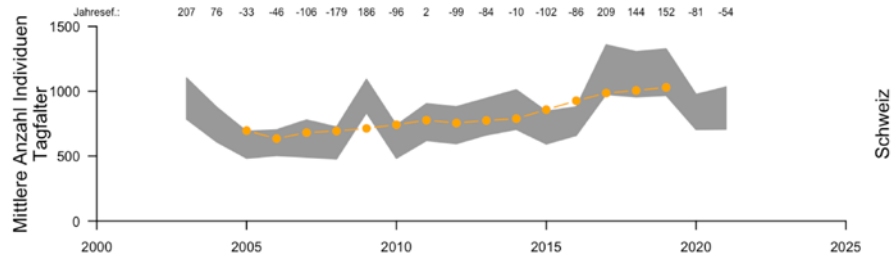


gepictata © wisselkapo



Veränderung der Artenzahl: positiver Gesamttrend

- + • **10 Arten** machen 50 % des positiven Effekts aus, darunter 2 Ausbreiter *Kurzschwänziger Bläuling* (*C. argiades*) und *Malven-Dickkopffalter* (*C. alcae*)
- weitere wichtige Gewinner sind z.B. *Zitronenfalter* (*G. rhamni*), *Mauerfuchs* (*L. megera*), *Kleiner Eisvogel* (*L. camilla*) und *Senfweissling* (*L. sinapis-K.*)
- • **19 Arten** machen 50 % des negativen Effekts aus, darunter 9 Gebirgsarten: z.B. *E. pandrose*, *E. gorge*, *B. titania*, *E. aurinia*, *Z. exulans*
- weitere wichtige Verlierer heissen: *Aurorafalter* (*A. cardamines*), *Grosser Kohlweissling* (*P. brassicae*), *Waldbrettspiel* (*P. aegeria*)



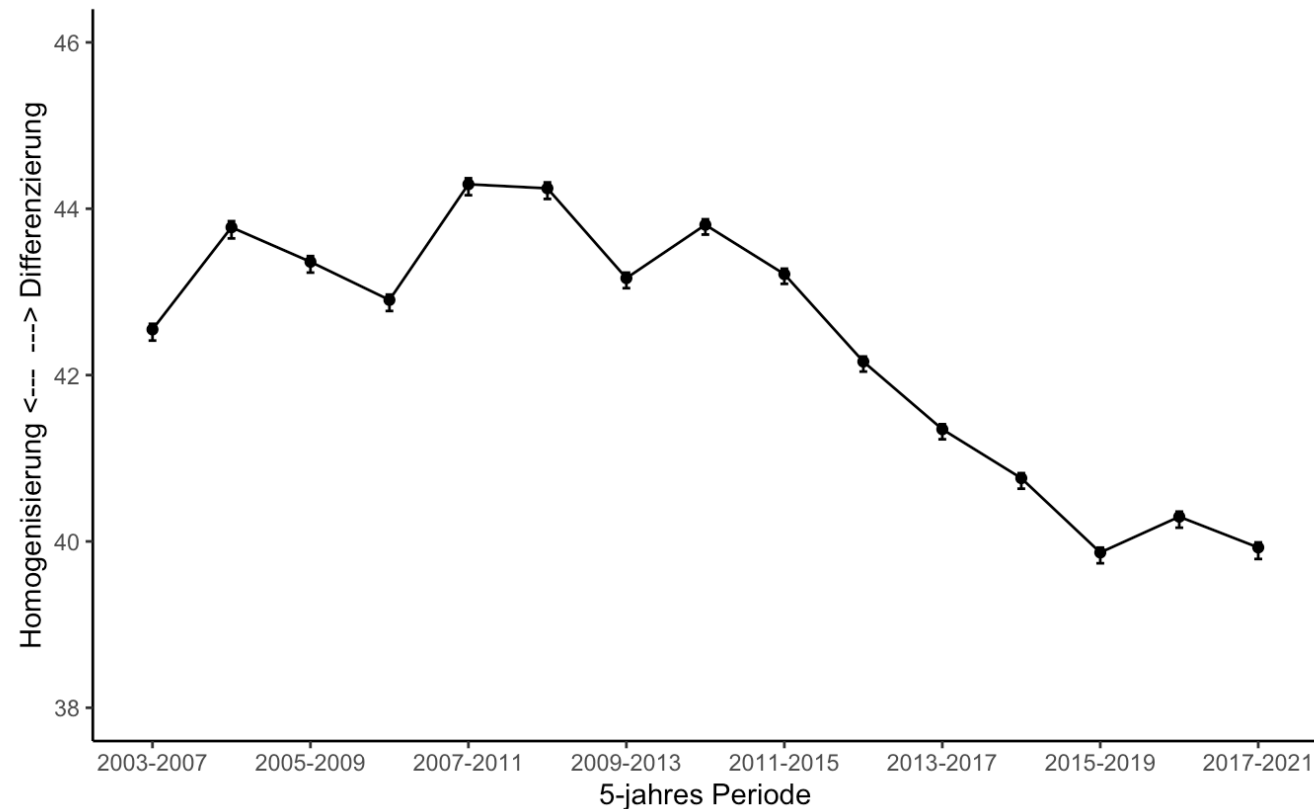
Veränderung der Individuenzahl: positiver Gesamttrend

- + • Nur **4 Arten (!)** machen 50 % des positiven Effekts aus: **Grosses Ochsenauge** (*M. jurtina*), **Kaisermantel** (*A. paphia*), **Schachbrett** (*M. galathea*), **Hauhechelbläuling** (*P. icarus*).
- die «Ausbreiter» unter den Arten haben nur geringen Einfluss
- • **6 Arten** machen 50 % des negativen Effekts aus, darunter **Früher Mohrenfalter** (*E. pandrose*), **Silbergrüner Bläuling** (*L. coridon*), **Brauner Waldvogel** (*A. hyperantus*).



Vielfalt der Artgemeinschaften (Z12): Gesamttrend Schweiz

Trend über die letzten 10 Jahre: -0.43 ($P = 0.012$)
Trend über alle Jahre: -0.28 ($P = <0.001$)





Artbeispiele: Gewinnerinnen und Verlierer und räumliche Muster





Kurzschwänziger Bläuling

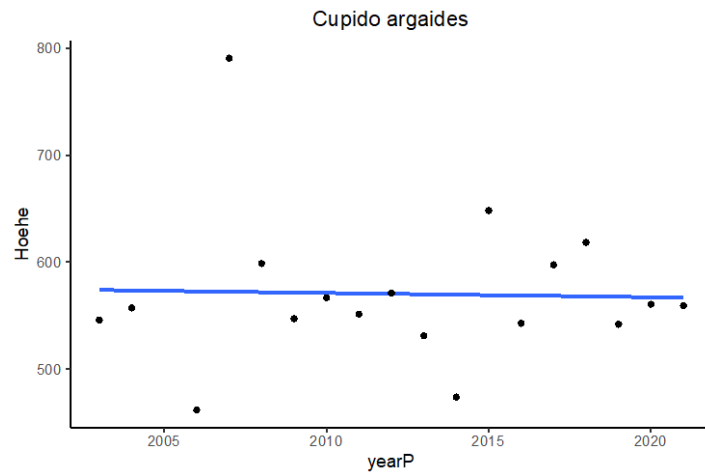
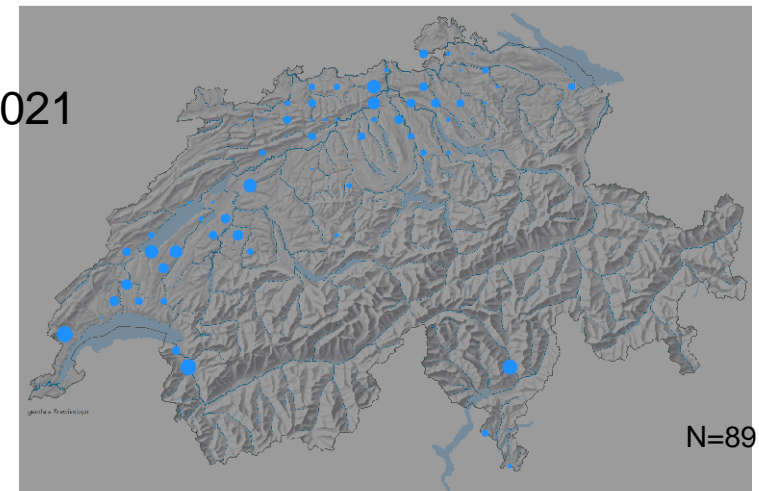


Foto: T. Marent

2003-2007



2017-2021





Weisser Waldportier

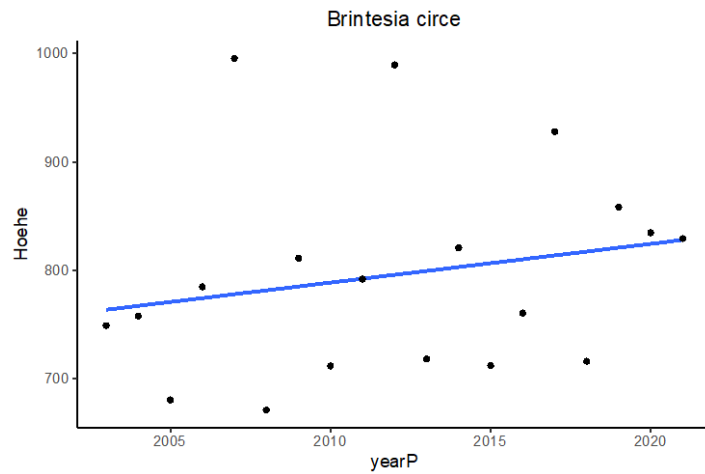
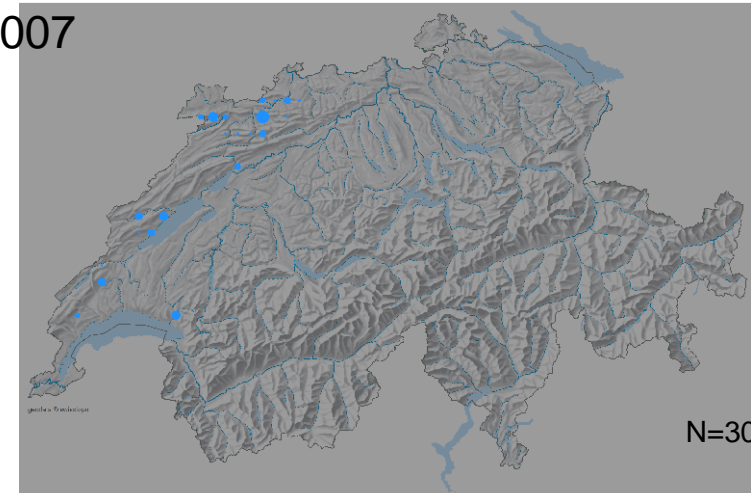
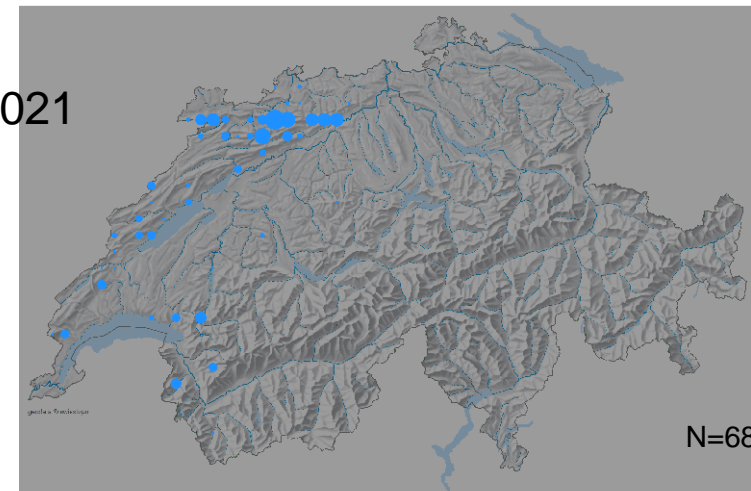


Foto: T. Marent

2003-2007



2017-2021





Brombeer-Perlmuttfalter

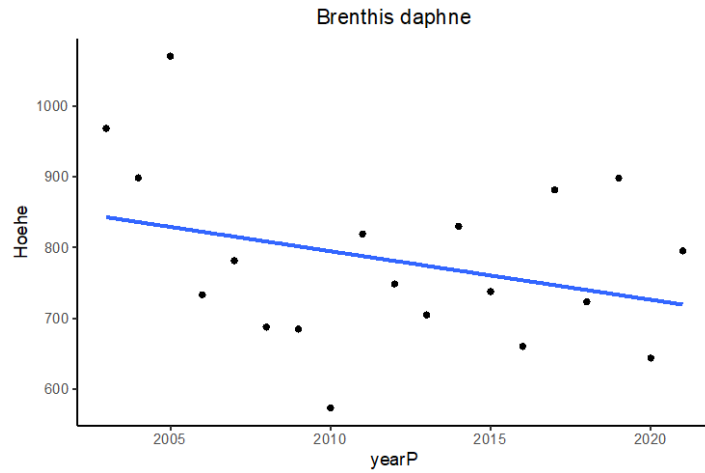
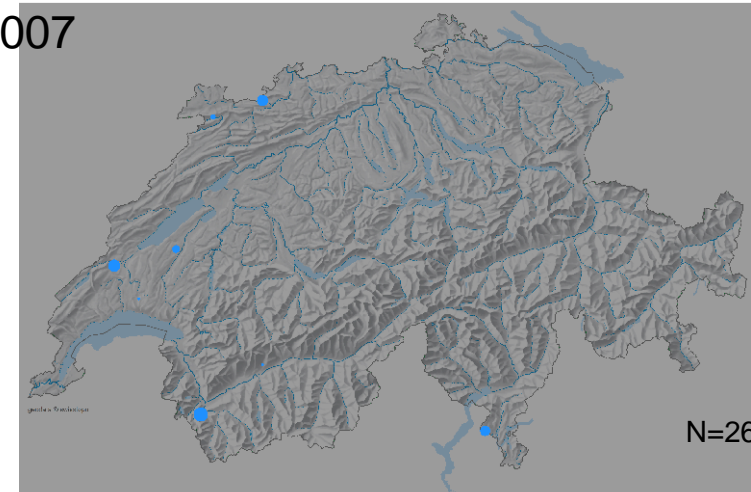
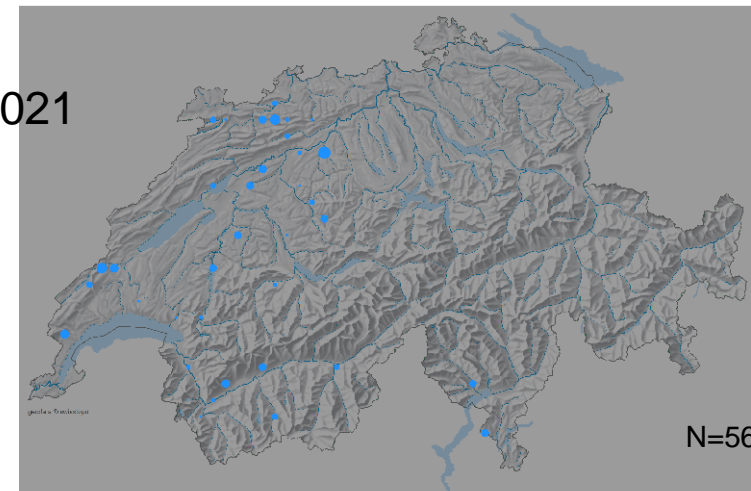


Foto: T. Marent

2003-2007



2017-2021





Kaisermantel

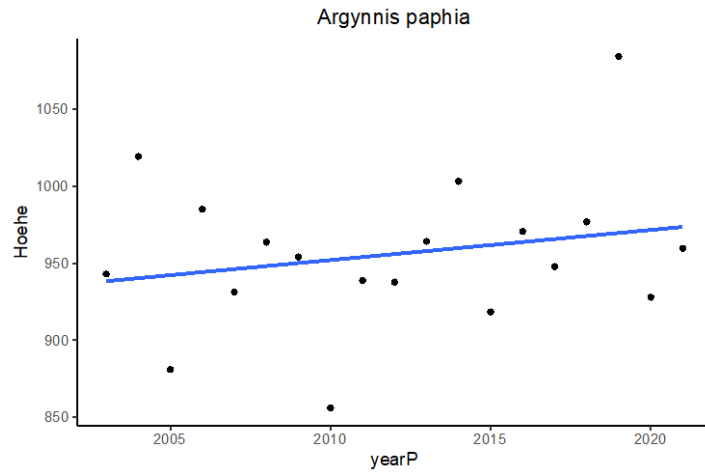
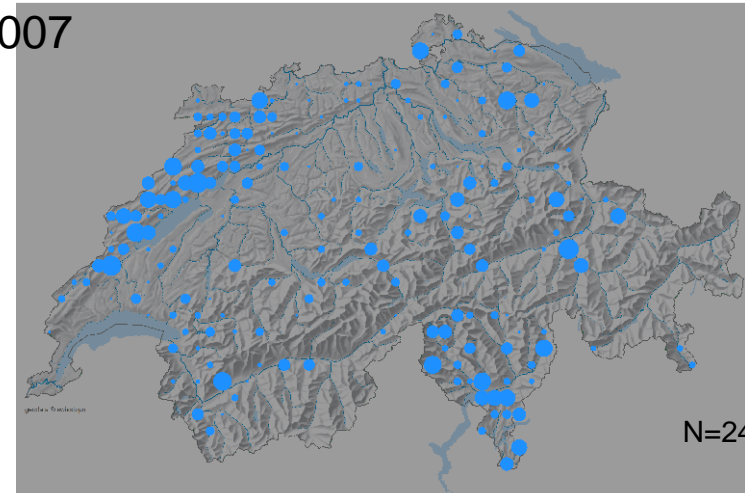
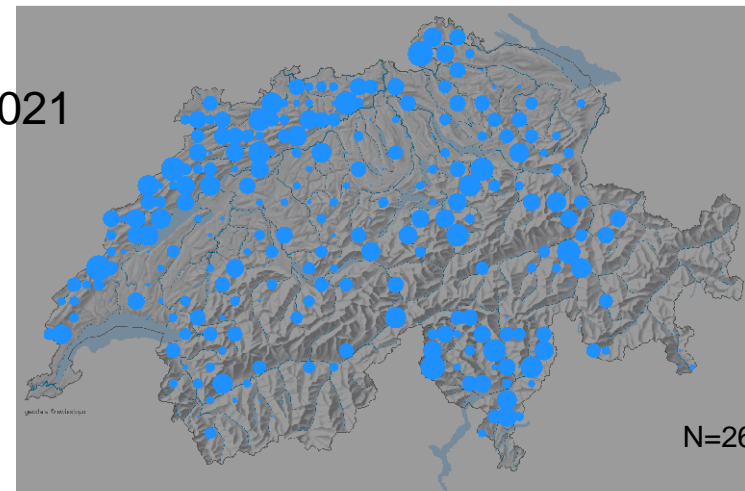


Foto: T. Marent

2003-2007



2017-2021



Violetter Waldbläuling

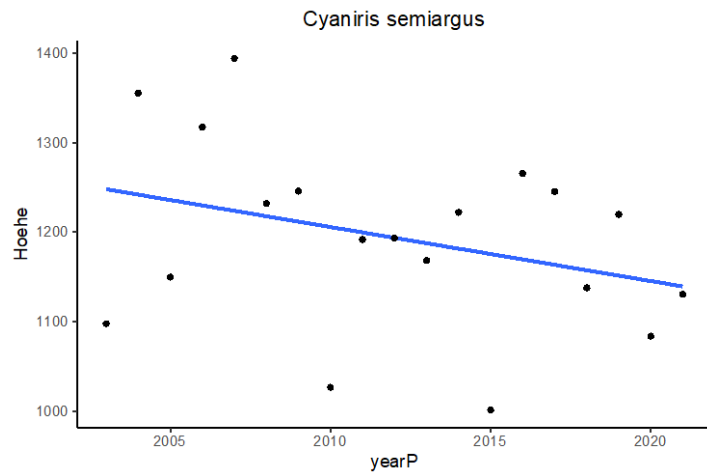
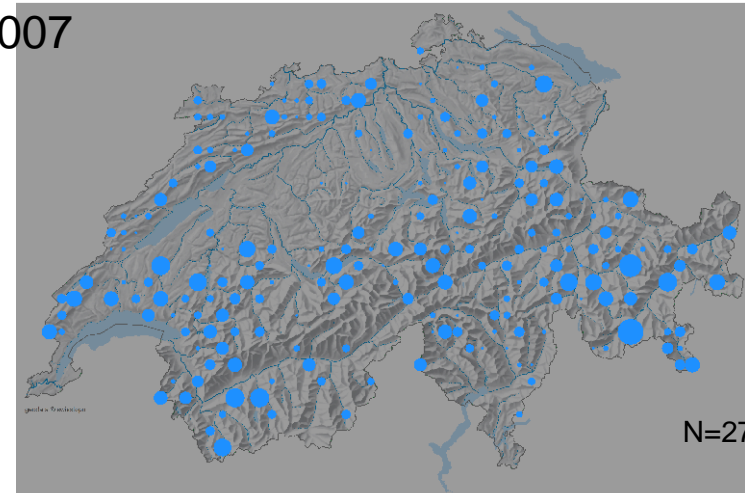
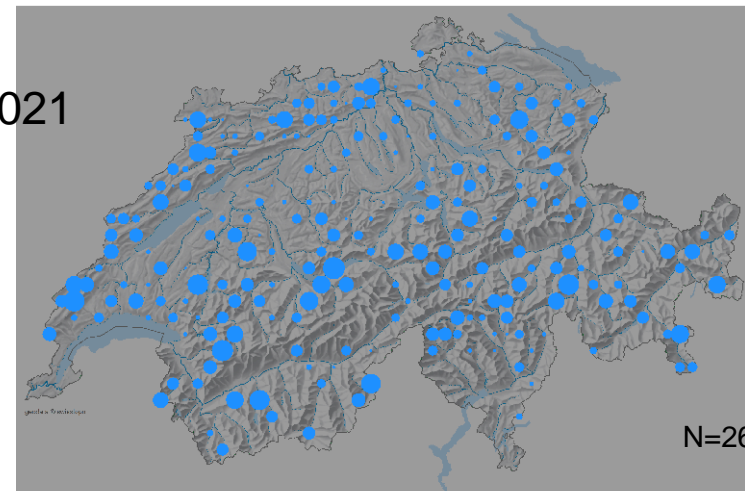


Foto: T. Marent

2003-2007



2017-2021





Gelber Mohrenfalter

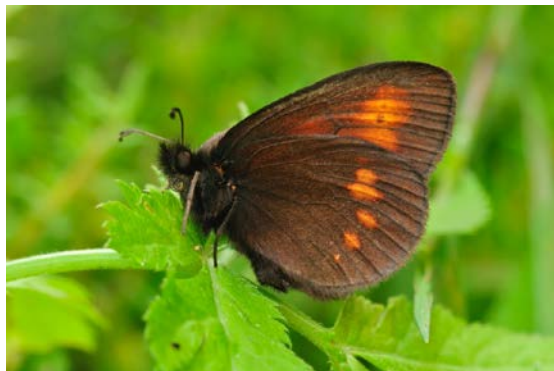
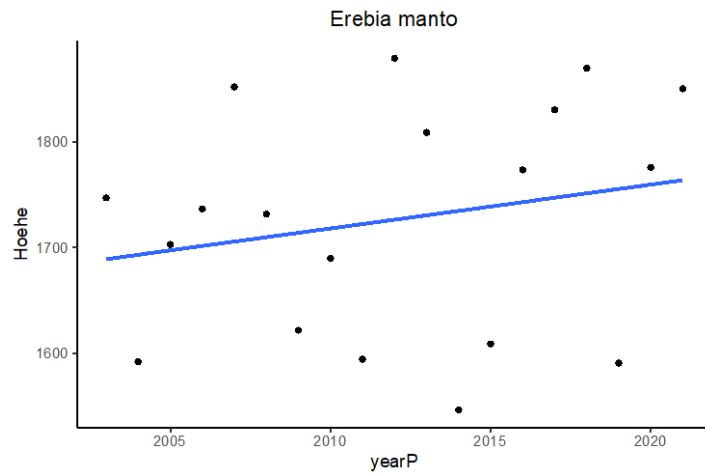
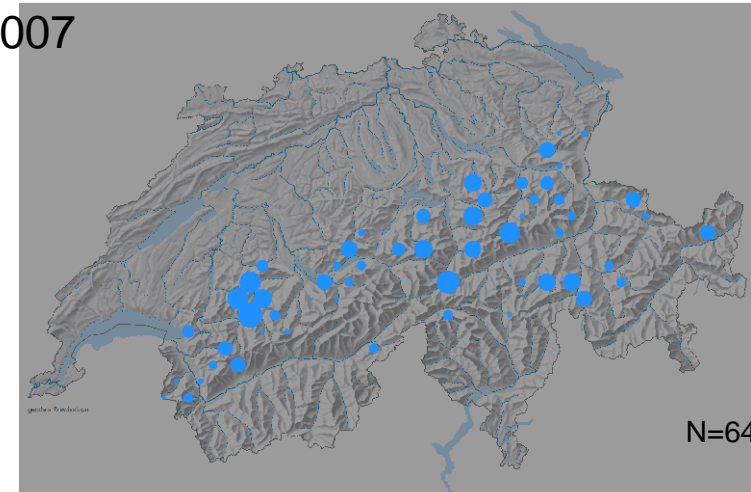
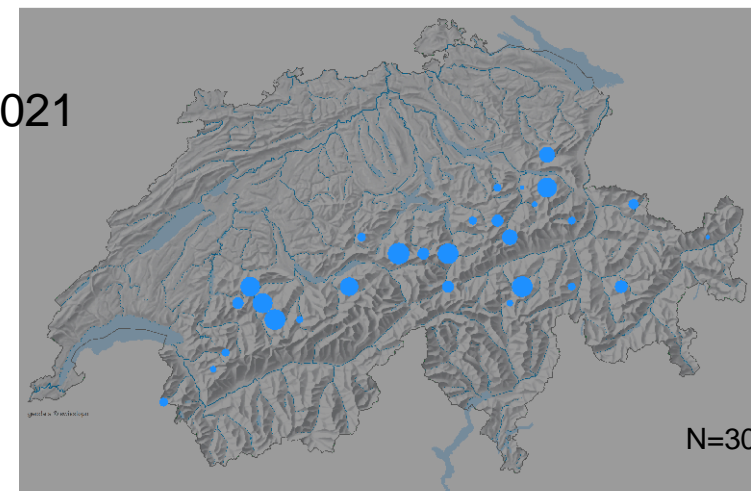


Foto: T. Marent

2003-2007



2017-2021





Hochalpen-Apollo

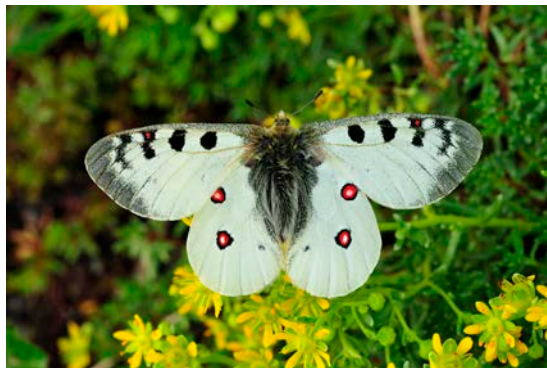
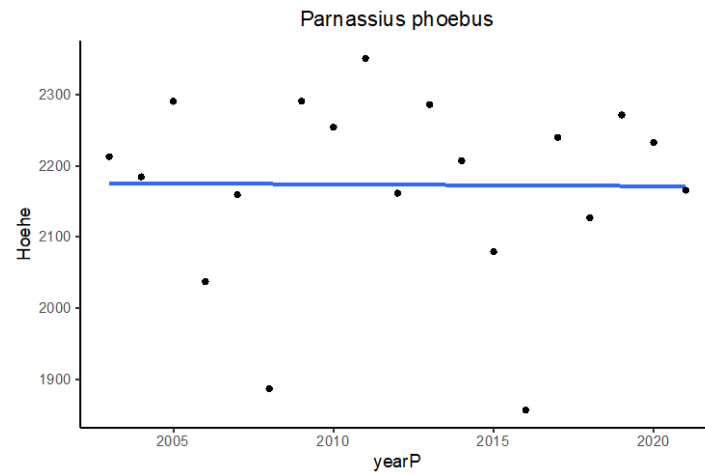
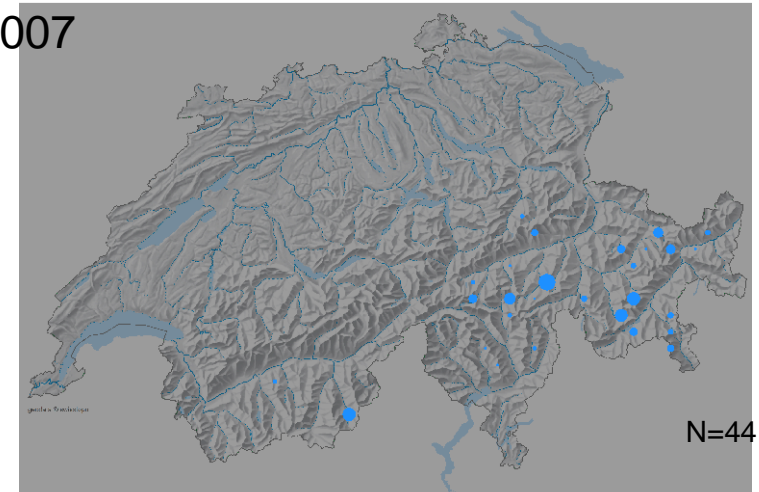


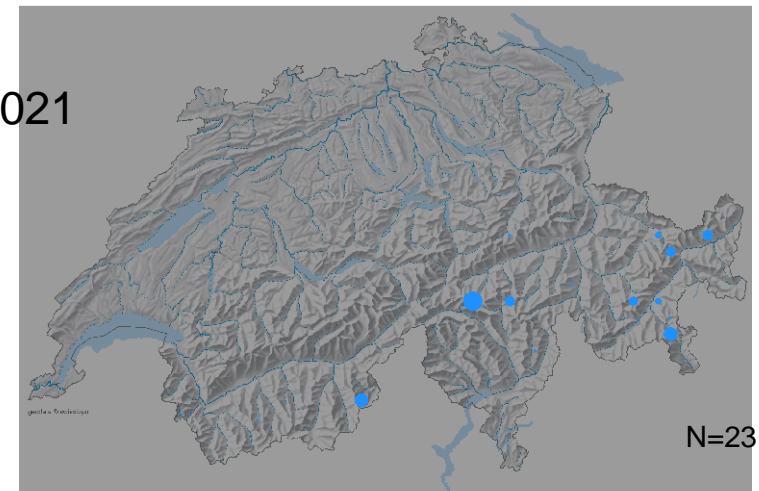
Foto: T. Marent

2003-2007



N=44

2017-2021



N=23



Die Treiber hinter den festgestellten Entwicklungen



BIODIVERSITÄTS-MONITORING SCHWEIZ BDM
MONITORING DE LA BIODIVERSITÉ EN SUISSE MBD



Der Klimawandel schlägt durch

- Ein **Höhenwandern** zeigt sich sowohl bei Arten der tiefen Lagen (Wärmezeiger), wie auch bei alpinen Arten (Kältezeiger), bei ersteren geht dies eher mit Areal- und Bestandeszunahmen einher, bei letzteren eher mit Areal-, resp. Bestandesabnahmen.
- Bei einigen Wärmezeigern kam es zu massiven **Arealausweitungen in tiefen Lagen** (z.B. *Cupido argiades*).
- Es gibt viele weitere Hinweise, die den Effekt der Klimawandel auf die Tagfalter zeigen (besonders hohe Arten- und Individuenzahlen in Hitzejahren, Vorverschiebungen der Phänologie in Hitzesommer, Erhöhung der Anzahl Generationen pro Jahr, Erweiterung des Spektrums an Raupenfrasspflanzen).



Der Klimawandel schlägt durch

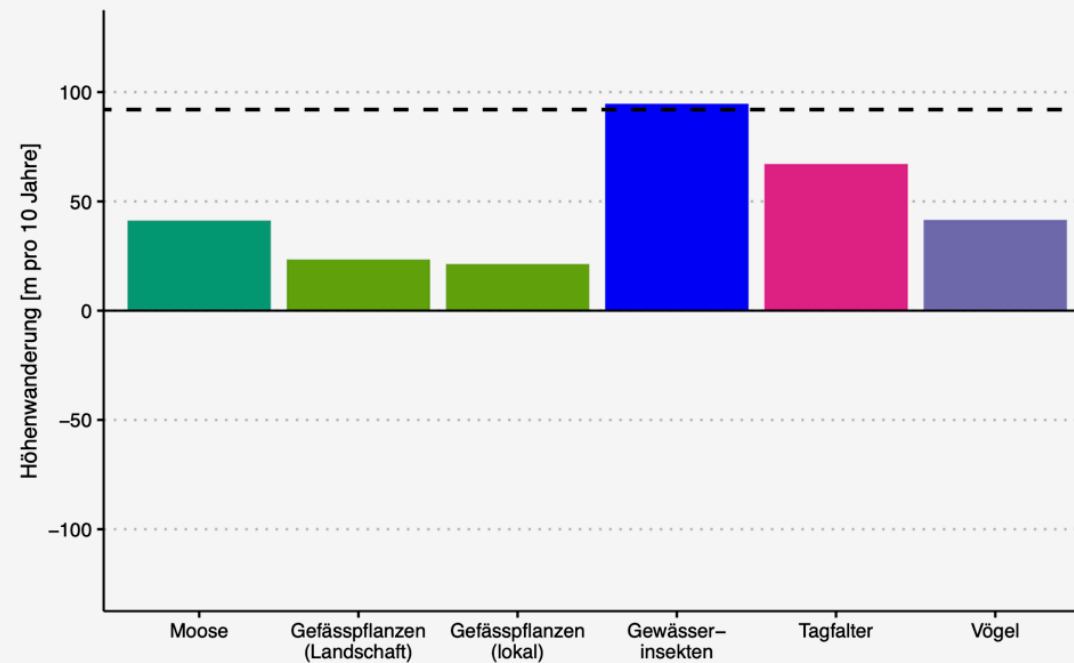


Abbildung 1: Durchschnittliche Höhenwanderung der verschiedenen Artengruppen. Dieser Wert leitet sich aus der Zunahme des mittleren Temperatur-Zeigerwerts der beobachteten Arten über den Beobachtungszeitraum ab. Als Vergleich: innerhalb des Beobachtungszeitraums nahm die durchschnittliche Lufttemperatur derart zu, dass Standorte gleicher Temperatur heute 92 m höher liegen als noch vor 10 Jahren (gestrichelte Linie).

Insekten reagieren besonders schnell auf den Klimawandel: die Tagfalter und Gewässerinsekten **zeigen die stärkste Höhenwanderung** der im BDM untersuchten Artengruppen.

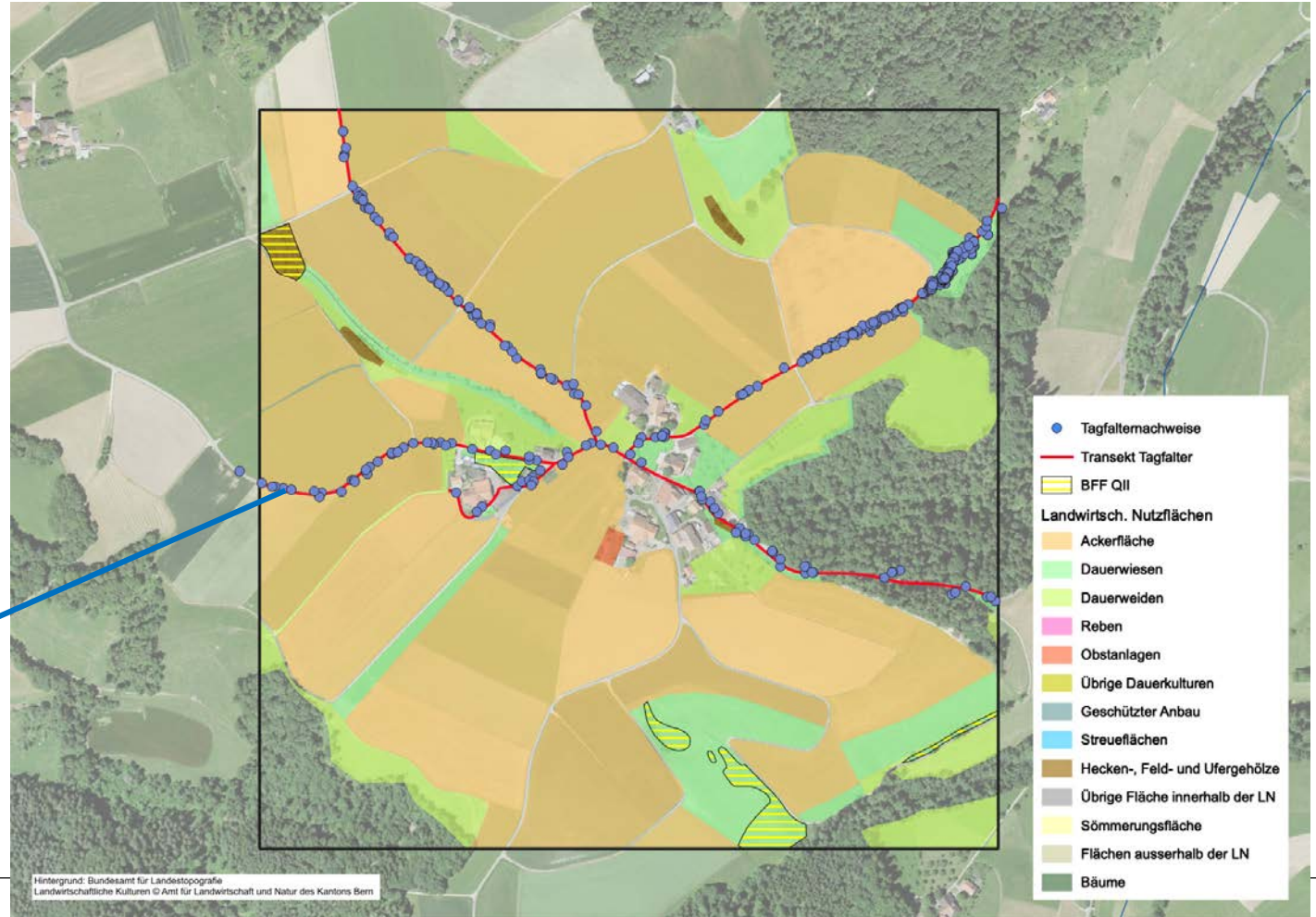
Forum Biodiversität Schweiz (Hrsg.)
(2022): 20 Jahre Biodiversitätsmonitoring
Schweiz BDM. Sonderheft zu HOTSPOT



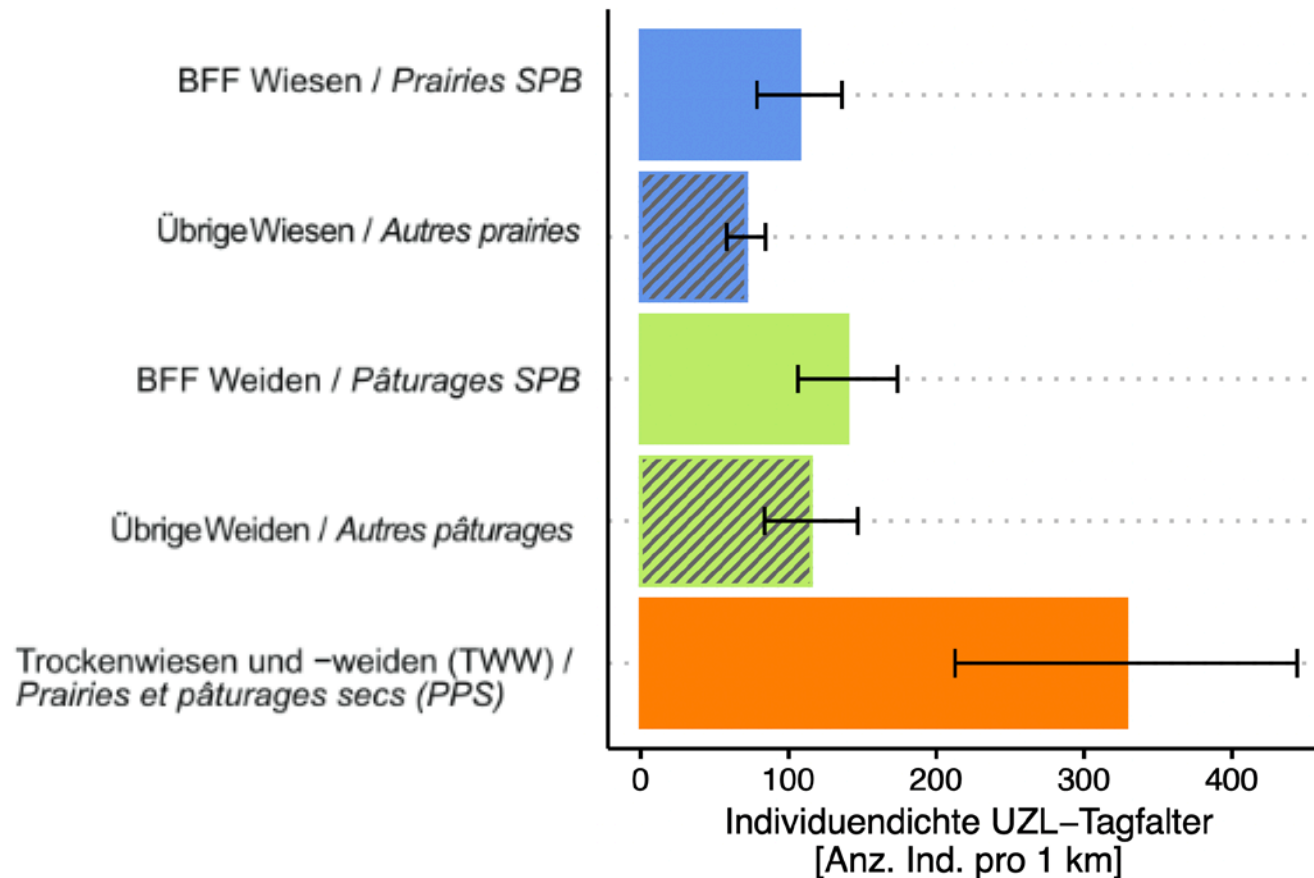
Gibt es weitere Faktoren, welche die Tagfalterentwicklungen erklären können?

- Die Zunahme der Biodiversitäts-Förderflächen (BFF) und deren qualitative Verbesserung könnte sich positiv auf die Tagfalterentwicklung auswirken (weniger/keine Düngung, späte Schnittzeitpunkte, Rückzugsstreifen).
- Weitere augenscheinliche negative Veränderungen wie eine Nutzungsintensivierung (Düngung, Bewässerung), aber auch Nutzungsaufgabe in den Alpen etc. scheinen sich auf die häufigeren Arten nicht auszuwirken(?)

Datenerhebung mit der AndroidApp und Nutzungszuordnung



Positiver Effekt der Biodiversitäts-Förderflächen?

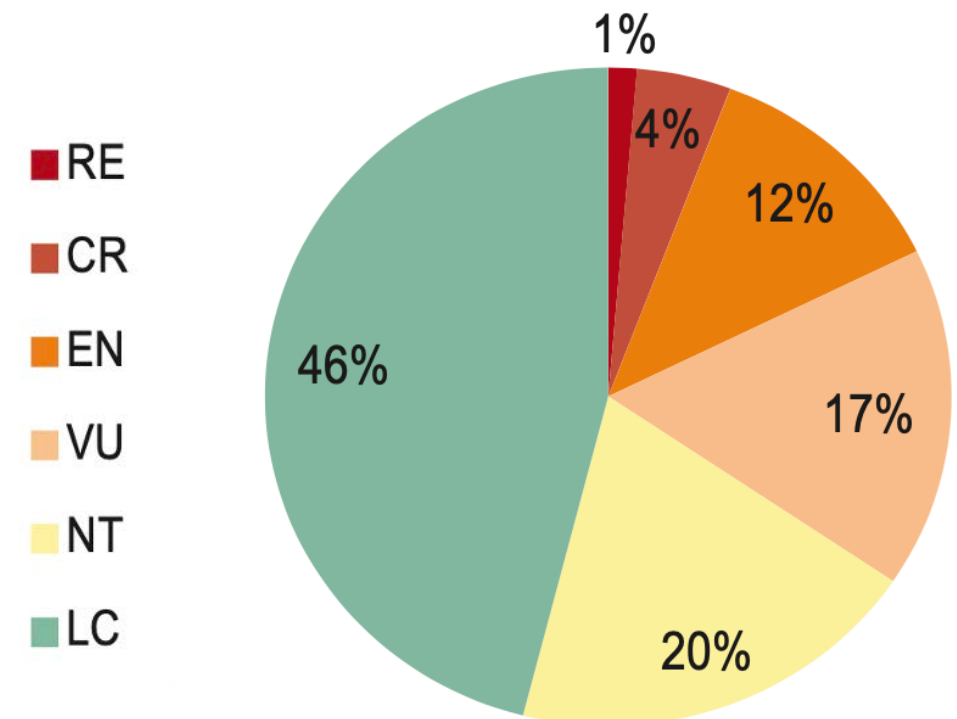


In BFF gibt es rund ein Drittel mehr UZL-Tagfalter-Individuen als in Nicht-BFF-Flächen. Der Tagfalterreichtum der national bedeutenden Trockenwiesen- und Weiden wird aber bei weitem nicht erreicht.



Was können die BDM-Daten nicht aussagen?

- Die Resultate des BDM betreffen die eher weit verbreiteten Arten. Die BDM-Daten sind nicht geeignet, um die Entwicklung der seltensten und in der Regel gefährdeten Arten abzudecken.
- Wie können wir die Aussagen für die mittelhäufigen und seltenen Arten verbessern?



Kombination von Citizen Science und BDM Daten

Datenbank mit Fundmeldungen (Info Fauna)

- Fundmeldungen von Freiwilligen
 - Erhebungen aus Projekten
 - Museumsbelege
- *Viele Daten, räumliche Abdeckung*

BDM-Daten (Info Fauna)

- Konstante Methode
 - Zufällige Auswahl der Flächen
- *Zeitliche Abdeckung, dient als Referenz*



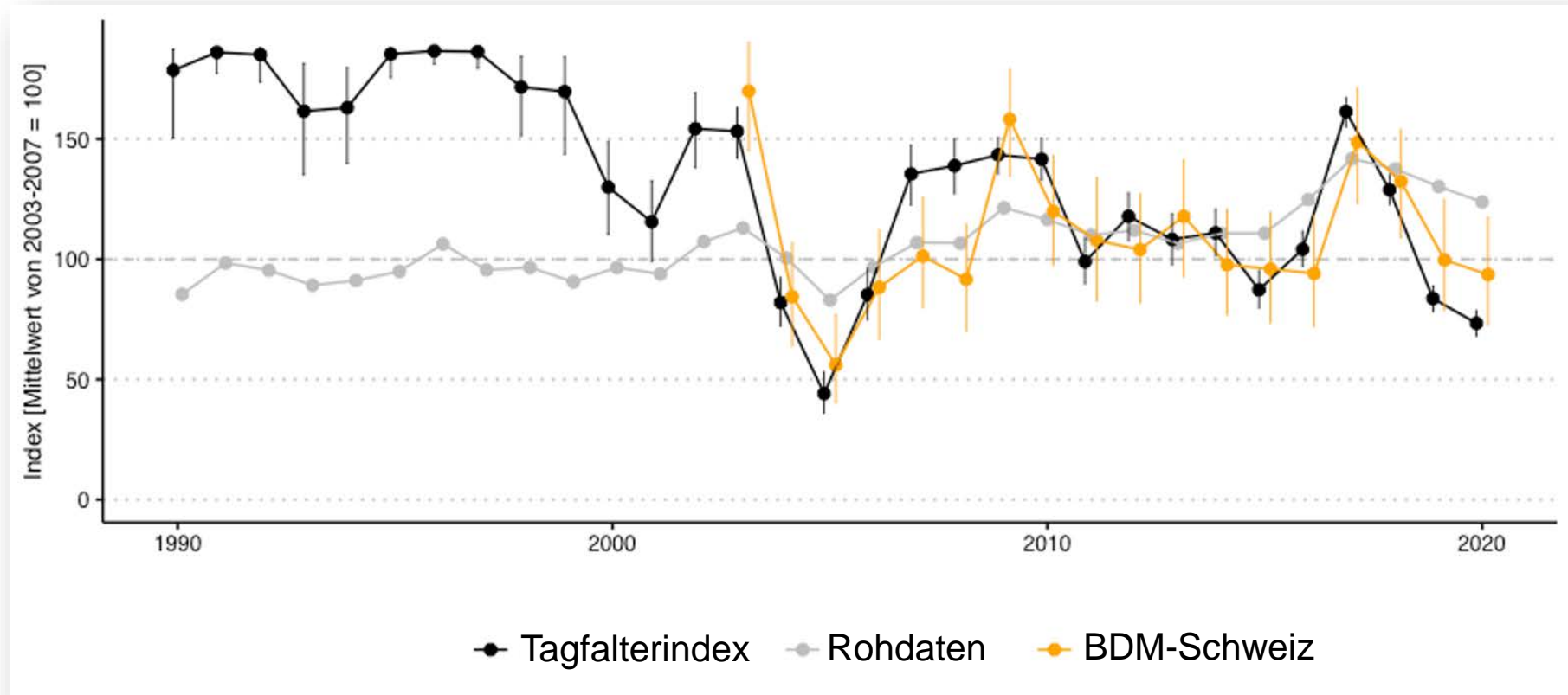


Zunahme der Meldeaktivität muss berücksichtigt werden

Inachis io

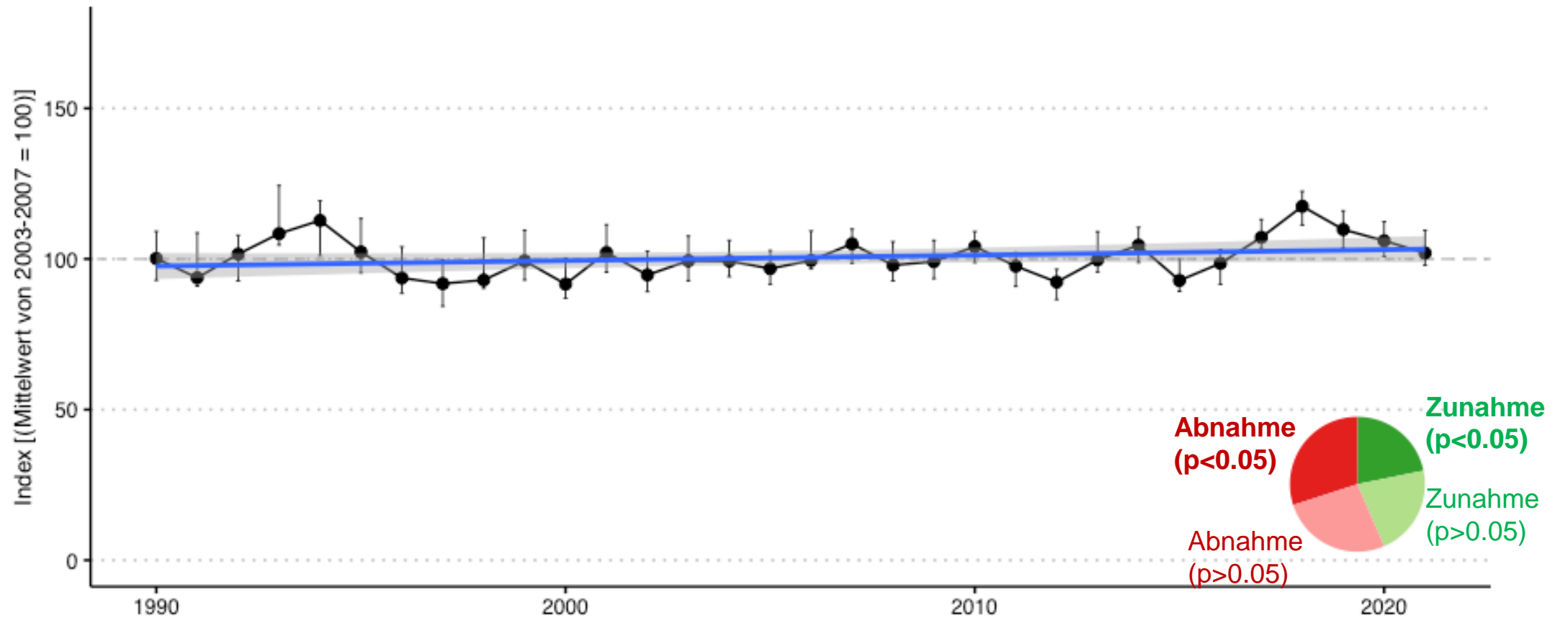


Photo: Thomas Marent



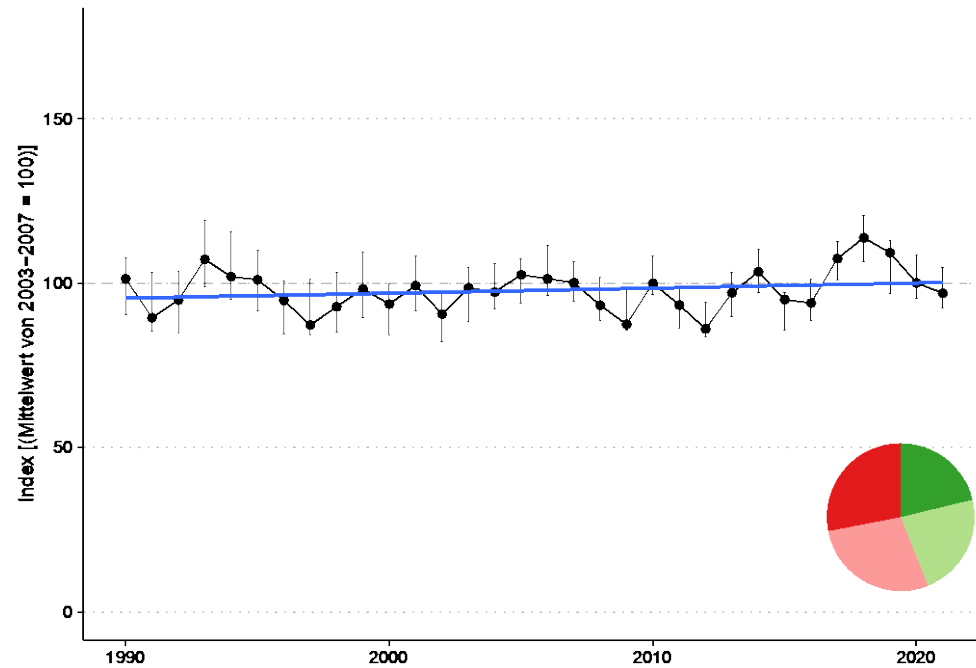


Tagfalterindex: Gesamttrend von 170 Arten



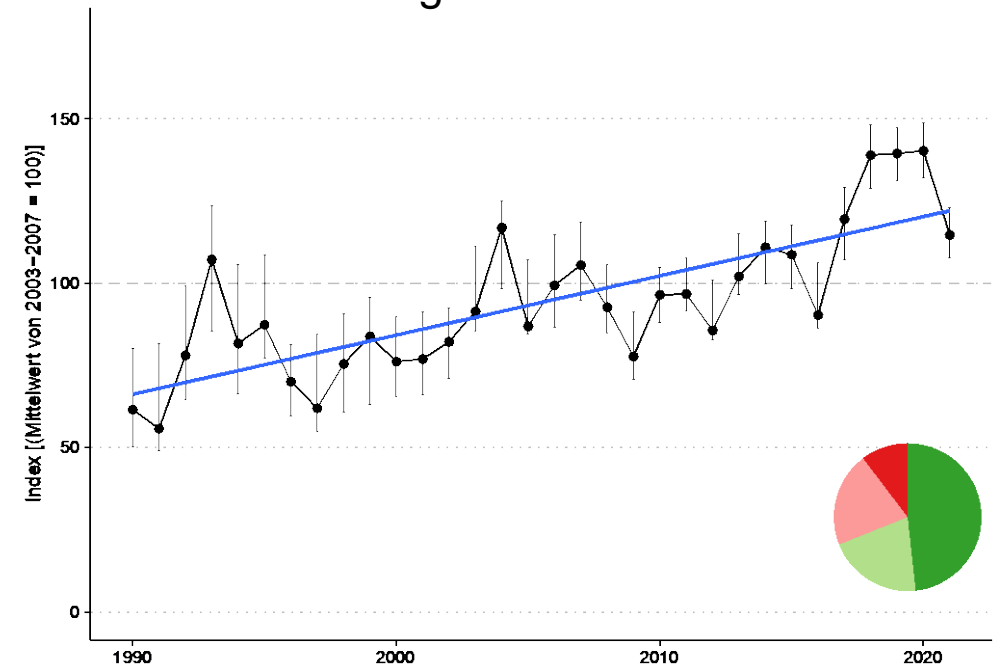
Standorttreue

Standorttreu



N=118 Arten

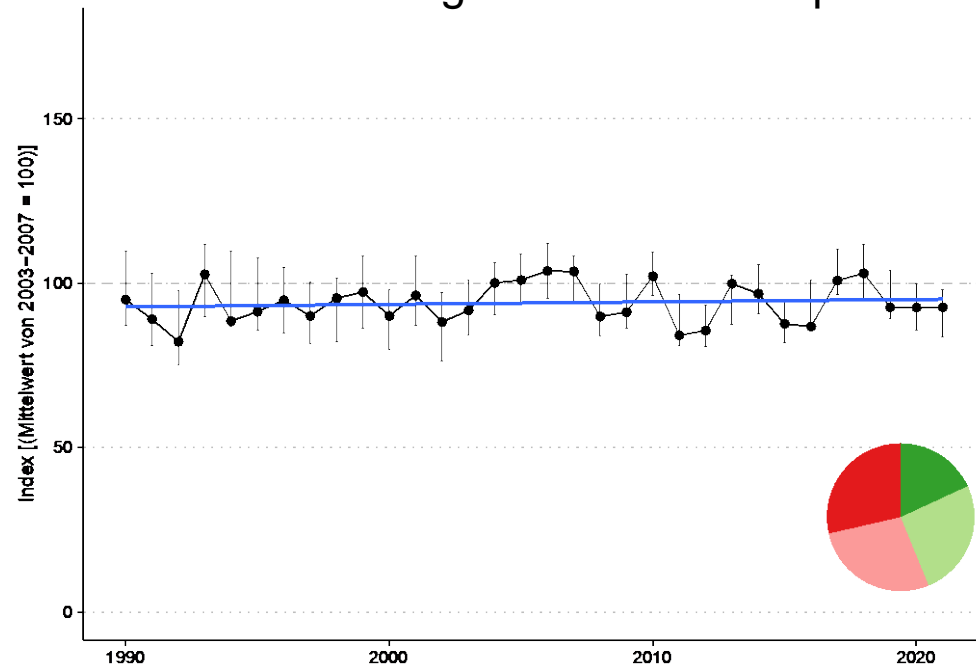
Vagabundierend



N=29 Arten

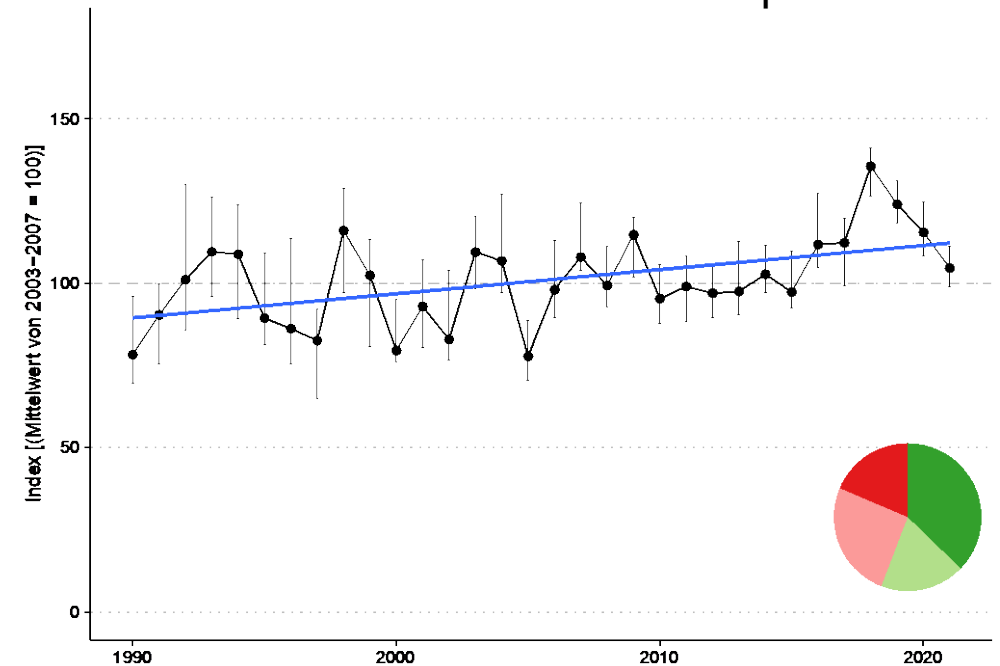
Anzahl Generationen

Eine oder weniger Generationen pro Jahr



N=106 Arten

Mehrere Generationen pro Jahr



N=44 Arten



Vergleich der Schweizer Entwicklungen mit den Entwicklungen in Europa



Ist die Entwicklung in der Schweiz positiver als in anderen Ländern?

Andere europäische Tagfalter-Monitoringprogramme zeigen oft deutliche Abnahmen!

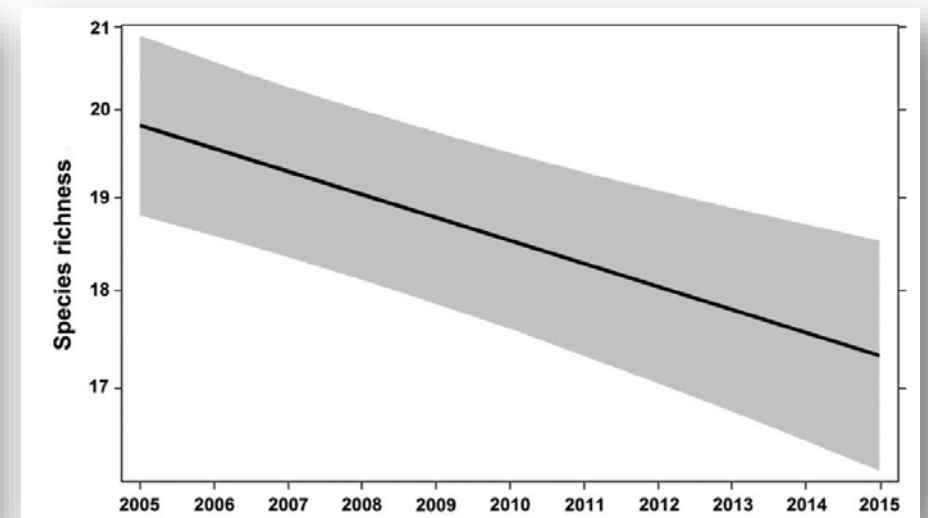


Diversity and Distributions Open Access
A Journal of Conservation Biogeography

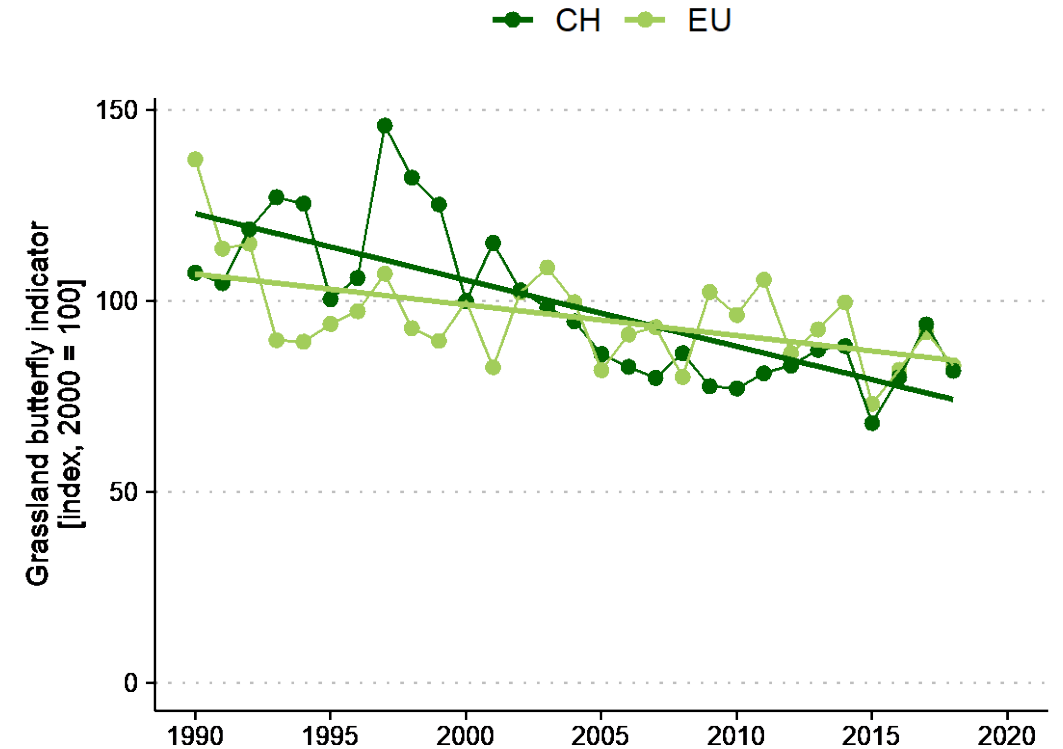
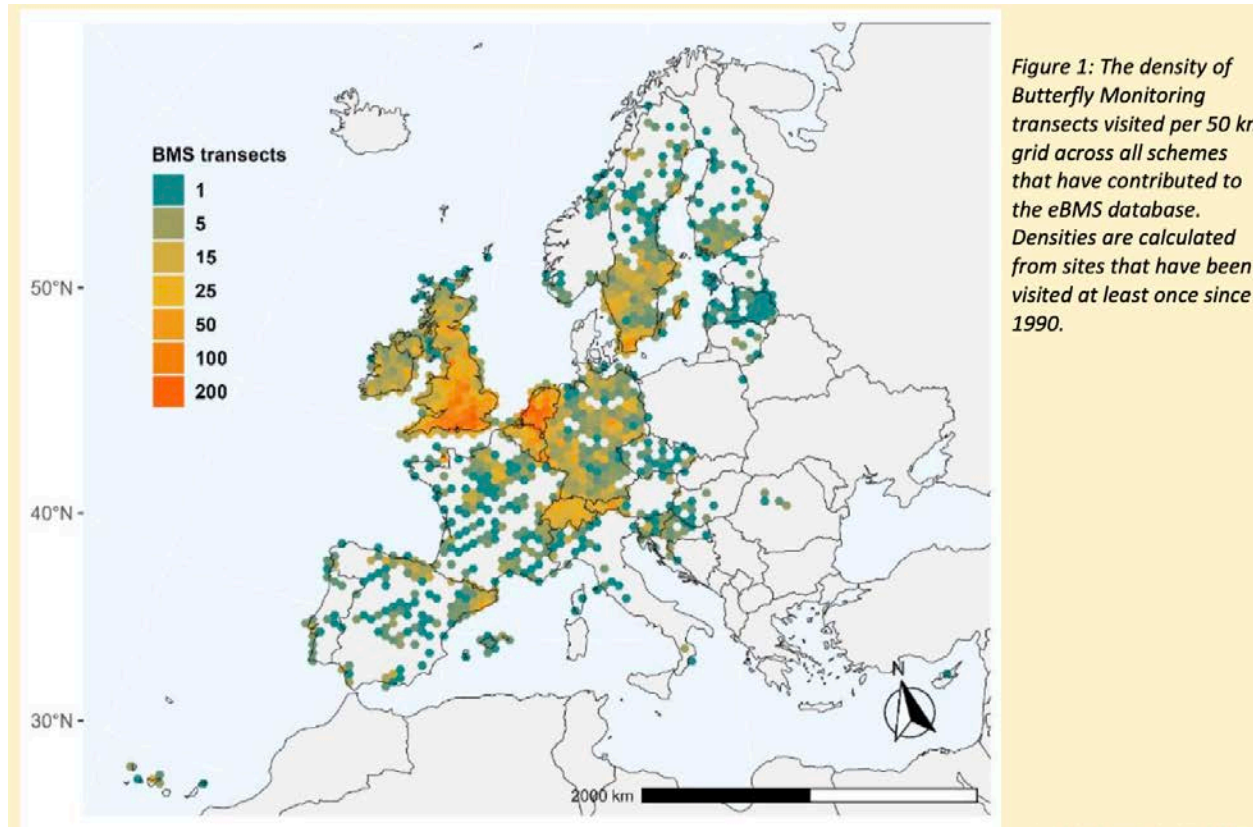
BIODIVERSITY RESEARCH | [Open Access](#)

Protected areas do not mitigate biodiversity declines: A case study on butterflies

Stanislav Rada , Oliver Schweiger, Alexander Harpke, Elisabeth Kühn, Tomáš Kuras, Josef Settele



Vergleich mit European Grassland Indicator

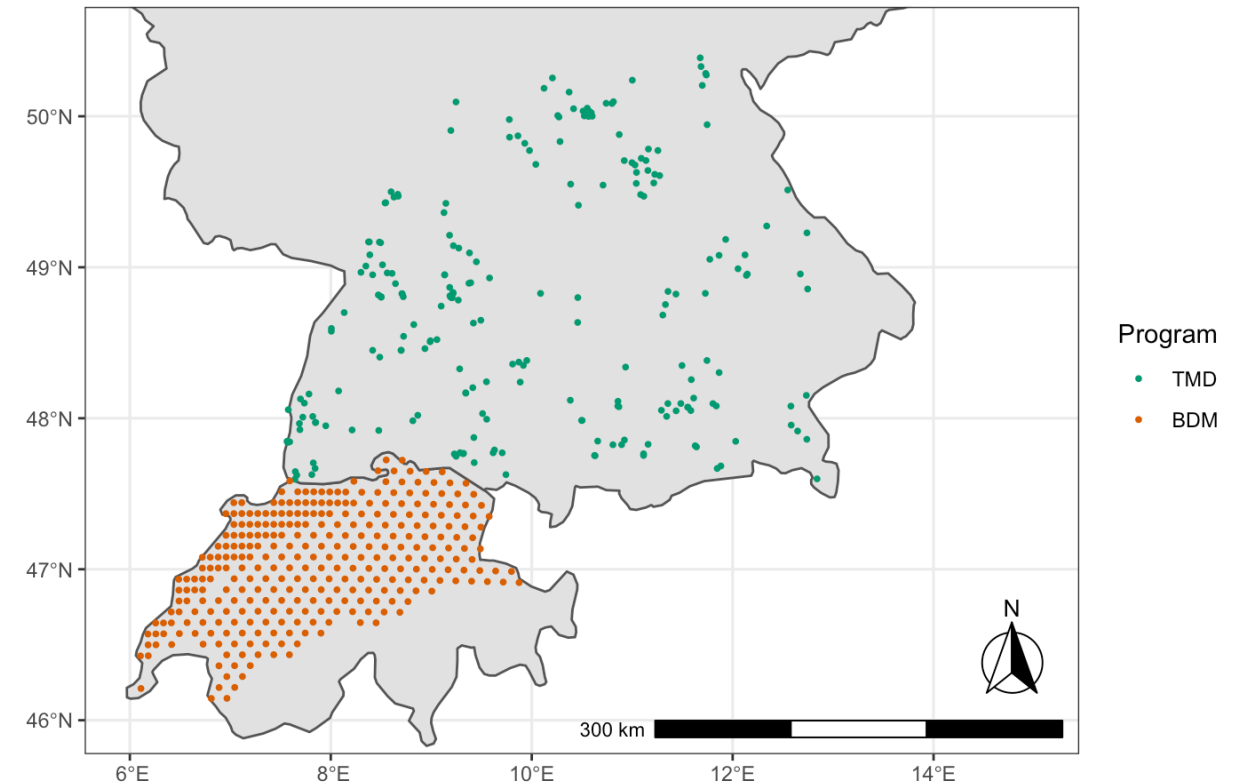


→ Vergleicht man dieselben Arten, dann ist der Trend sehr ähnlich.



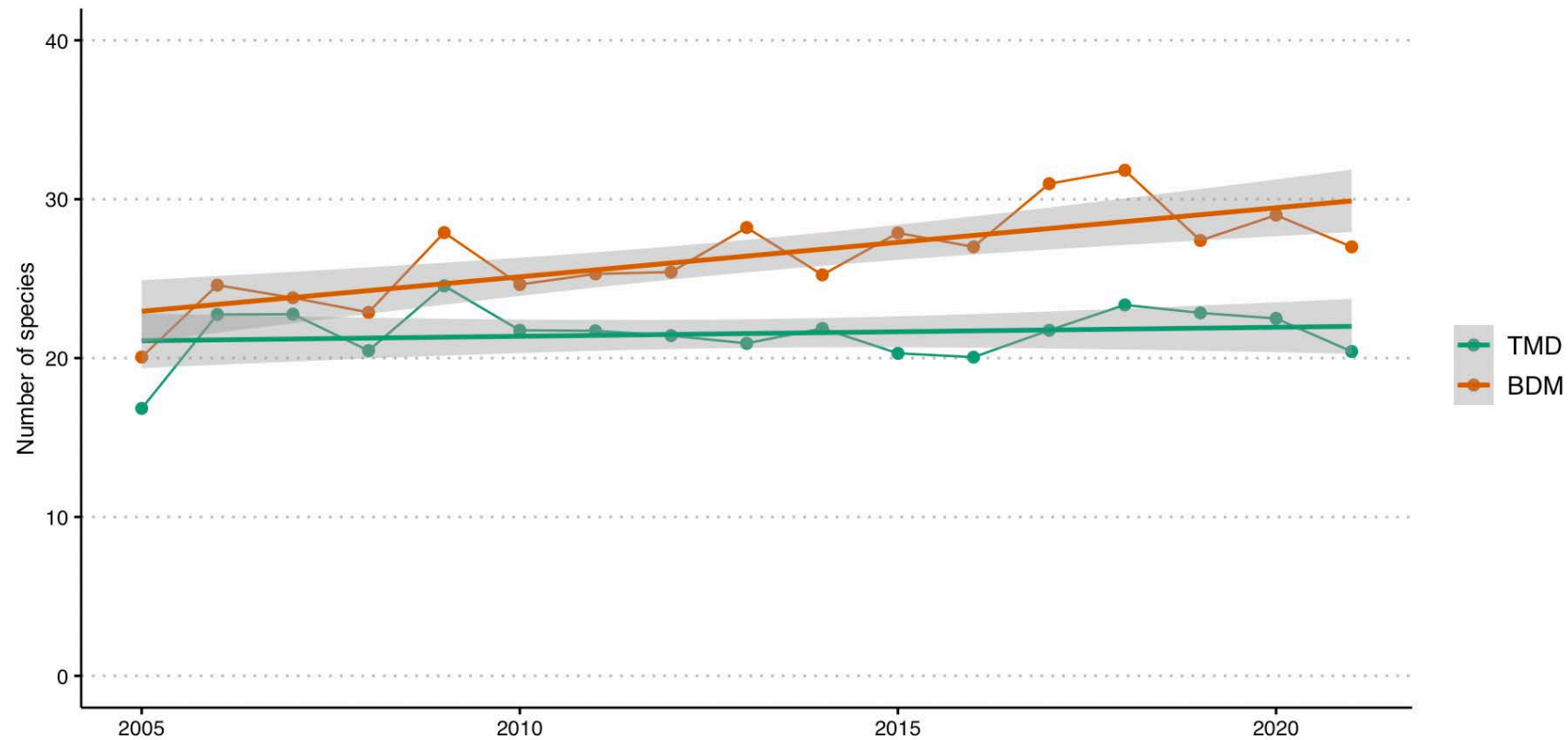
Work in progress: Vergleich mit Süddeutschland

- **TMD:** Alle Transekte aus Baden-Württemberg und Bayern, welche in mind. 3 Jahren begangen wurden (n = 227).
- **BDM:** Alle regulären Transekte ohne Zentralalpen und Alpensüdseite (n = 309)
- Zeitperiode: 2005 bis 2021 (Artenzahl) und 2006 bis 2020 (Einzelarten)
- Nur Transekte < 1000 m ü. M. verwendet






Mittlere Artenzahl pro Jahr



Korrelation der Jahresmittelwerte: $r = 0.53$; $p = 0.030$

Ähnliche Situation bei den Brutvögel



ELSEVIER

GfÖ
GfÖ Ecological Society of Germany,
Austria and Switzerland


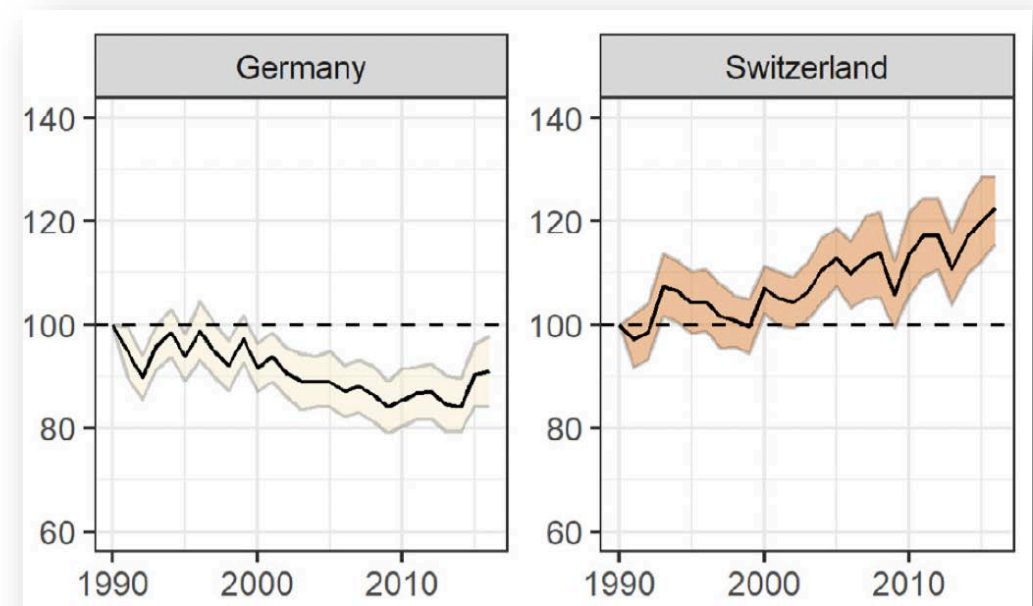
Basic and Applied Ecology 56 (2021) 72–84

Basic and Applied Ecology

www.elsevier.com/locate/baee

Geographic variation in the population trends of common breeding birds across central Europe

Diana Bowler^{a,b,c,*}, Raja Lorena Richter^{a,d}, Daniel Eskildsen^e, Johannes Kamp^{f,g},
Charlotte M. Moshøj^e, Jiří Reif^{h,i}, Nicolas Strebel^j, Sven Trautmann^f, Petr Voříšek^{i,k}

Bowler, D., Richter, R. L., Eskildsen, D., Kamp, J., Moshøj, C. M., Reif, J., Strebel, N., Trautmann, S., & Voříšek, P. (2021). Geographic variation in the population trends of common breeding birds across central Europe. *Basic and Applied Ecology*, 56, 72–84. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2021.07.004>



Vergleich der Entwicklungen mit Europa

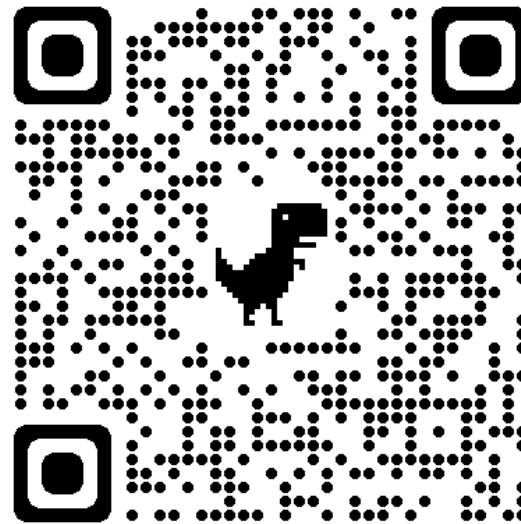
- Die Entwicklung der Arten des Grassland-Indikators ist sehr ähnlich.
- Im Vergleich zum benachbarten Süddeutschland ist die Entwicklung der Tagfalter-Artenvielfalt in der Schweiz positiver, aber der Unterschied ist weit weniger markant als gegenüber Gesamtdeutschland.
- Bei den Brutvögeln zeigt sich ein ähnliches Muster.





BIODIVERSITÄTS-MONITORING SCHWEIZ BDM
MONITORING DE LA BIODIVERSITÉ EN SUISSE MBD

Weiterführende Informationen



www.biodiversitymonitoring.ch



Dank

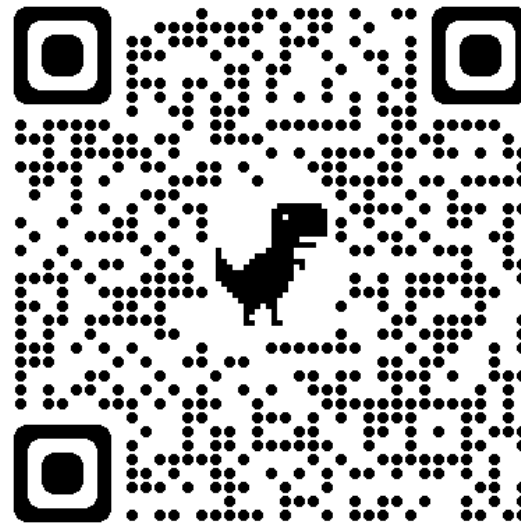
- Eingeflossen sind Daten aus dem Biodiversitätsmonitoring Schweiz, erhoben im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt.
- Der Dank gilt im Besonderen allen beteiligten Feldmitarbeitenden
- Der Tagfalterindex wurde berechnet in Zusammenarbeit mit Info Fauna
- Der Vergleich der Tagfalterentwicklung von Süddeutschland und der Schweiz entstand zusammen mit dem Tagfaltermonitoring Deutschland
- Die Auswertung zu den BFF-Flächen entstanden in Zusammenarbeit mit ALL-EMA





BIODIVERSITÄTS-MONITORING SCHWEIZ BDM
MONITORING DE LA BIODIVERSITÉ EN SUISSE MBD

Weiterführende Informationen – !! HERZLICHEN DANK !!



www.biodiversitymonitoring.ch



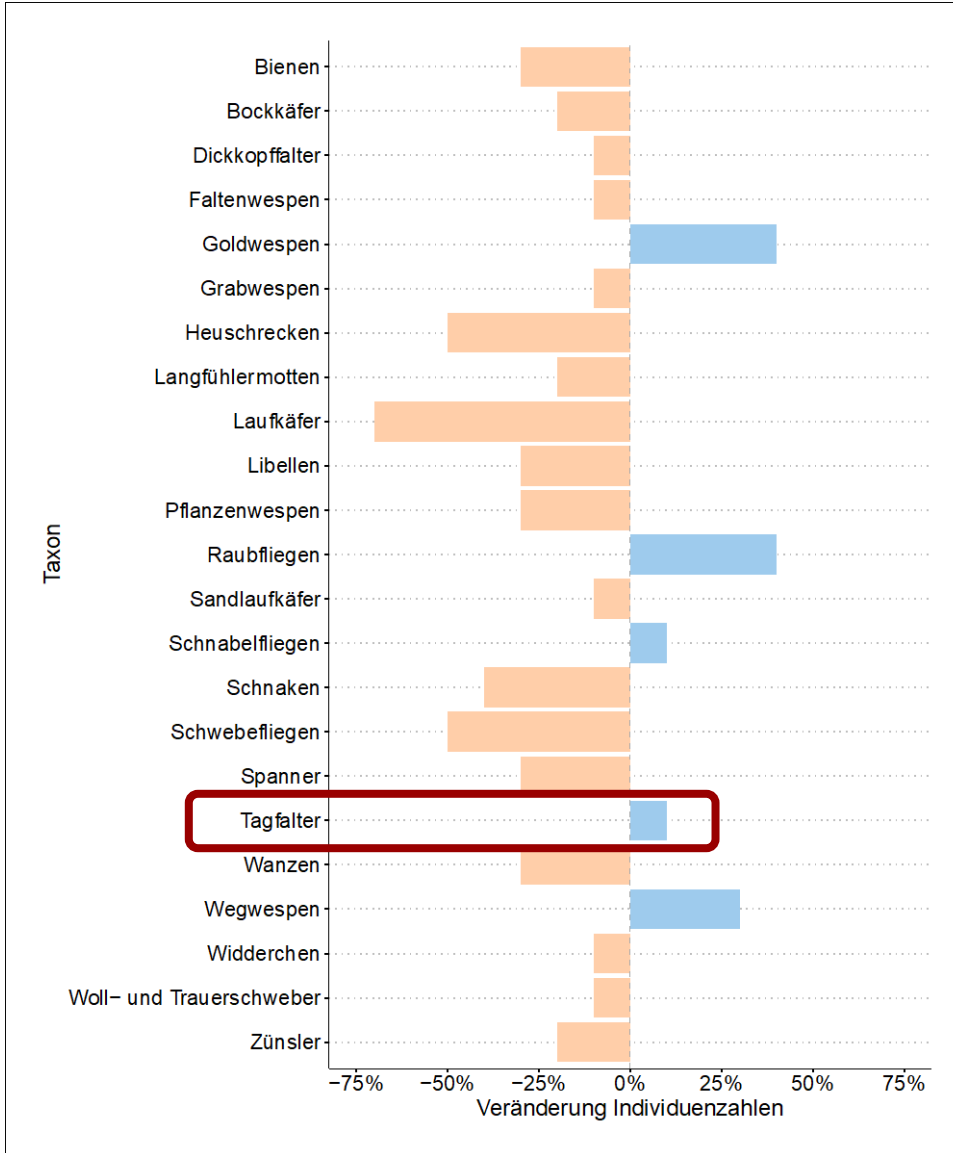
Vorsicht bei zu plakativen Aussagen / Annahmen

«Häufige Arten nehmen zu, seltene Arten nehmen ab.»

- Kategorien sind schwierig zu bestimmen und ändern sich über die Zeit (z.B. Kurzschwänziger Bläuling, einst sehr selten, heute weit verbreitet und häufig).
- Die zunehmenden Arten haben teilweise sehr unterschiedlichen Merkmale.

«Generalisten nehmen zu, Spezialisten ab.»

- Generalisten sind schwierig zu definieren; fast alle wärmeliebenden Arten, die sich in den letzten Jahren stark ausgebreitet haben, waren früher in der Schweiz Habitatspezialisten.
- Weniger von Generalisten reden, sondern direkt ein spezifisches Merkmal bezeichnen.



Eine Studie aus der Nordwestschweiz zeigt eine Zunahme bei den Tagfalter-Individuenzahlen. Die meisten anderen Insektengruppen zeigen aber eine Abnahme!

- Die Tagfalter können nicht als Indikator für alle Insekten herhalten.
- Monitoring zusätzlicher Insektengruppen ist zwingend und geplant (Insektenmonitoring)

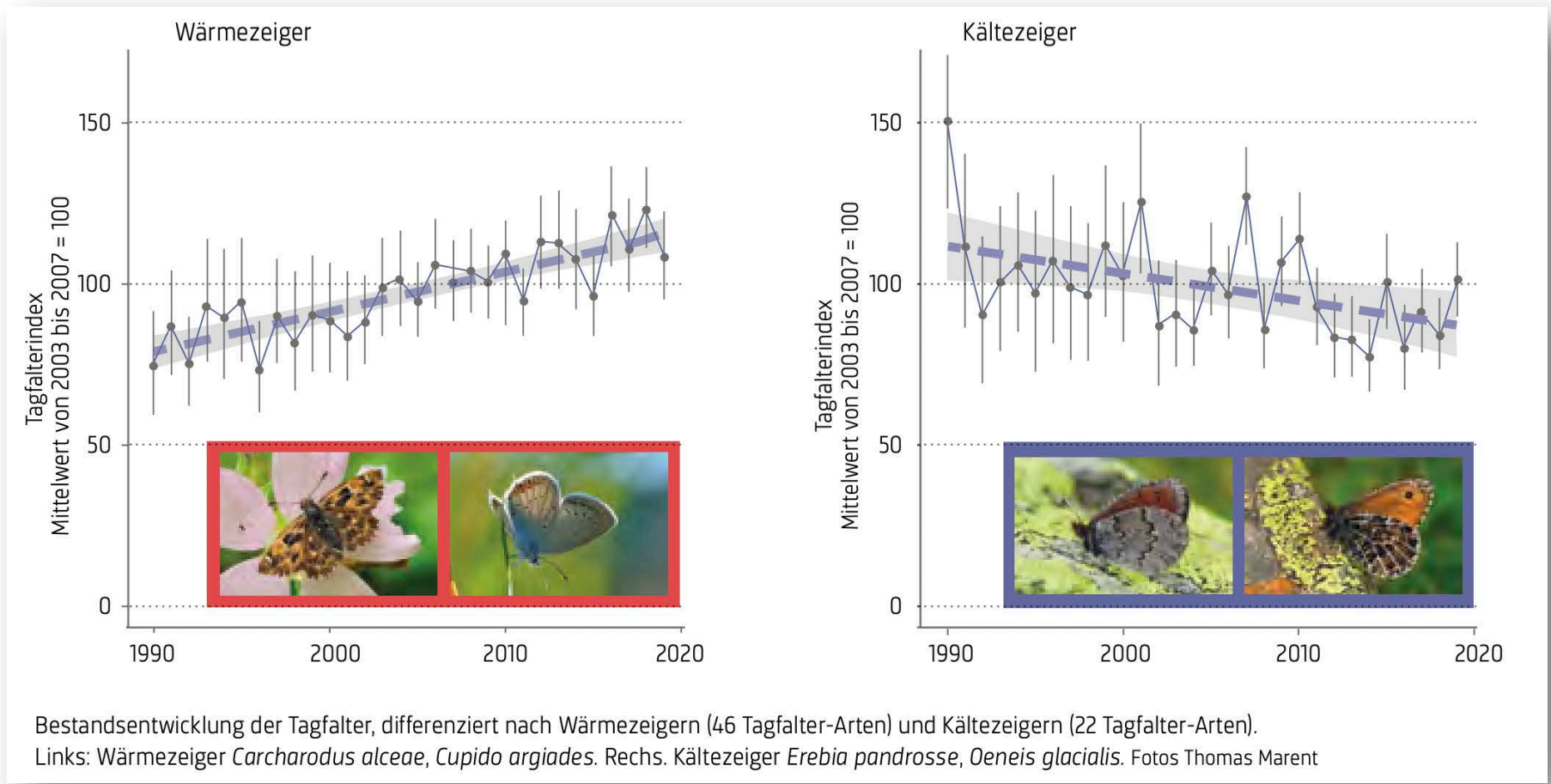
Daten: Artmann-Graf, G. & Erhardt A. (2021): 20 Jahre Insektenmonitoring in der zentralen Nordwestschweiz. oekart.ch



Die wichtigsten Erkenntnisse

- Die Artenzahlen und Individuenzahlen der Tagfalter nehmen seit 2003 zu. Im gleichen Zeitraum kam es aber zu einer Vereinheitlichung (**Homogenisierung**) der Tagfalter-Artgemeinschaften.
- Viele der teils massiven Veränderungen in Verbreitung und Bestand einzelner Arten stehen mit der Temperaturerwärmung in Zusammenhang.
- Es sind vor allem **Wärmezeiger**, Arten **mit mehreren Generationen** und **wenig standorttreue, vagabundierende** Arten die profitieren.
- Von den 170 im Tagfalterindex untersuchten Arten **nehmen mehr Arten ab** als zu. Es ist zu vermuten, dass dieses Ungleichgewicht bei den restlichen ca. 50 Arten mit ungenügender Datenlage, noch stärker ausgeprägt ist (vgl. Rote Liste).
- Vermeintliche Widersprüche haben sich bei genauer Betrachtung aufgelöst (z.B. Grasland-Indikator EU vs. CH, Entwicklung BDM vs. Rote Listen).

Wärmezeiger profitieren



Schachbrett

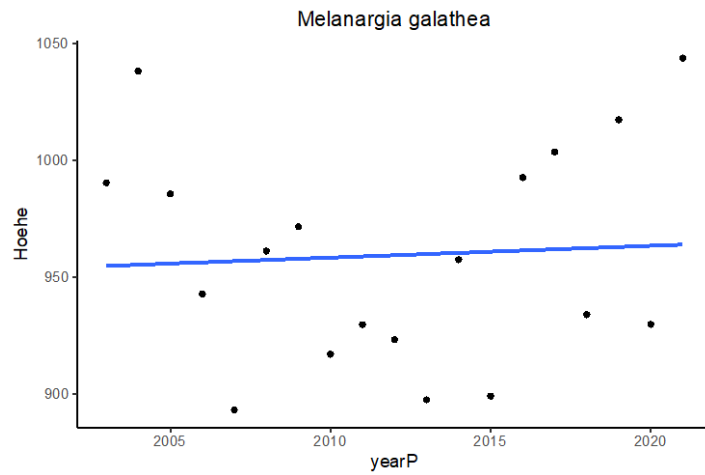
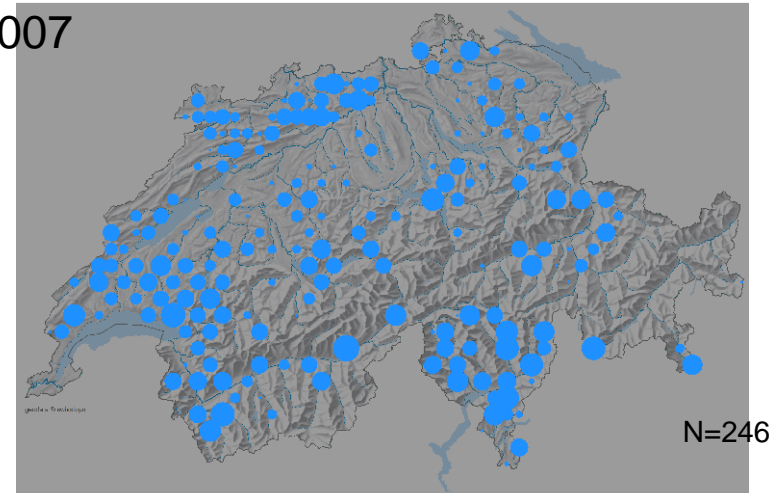


Foto: T. Marent

2003-2007



2017-2021

