


Schmetterlingsbeobachtungen über 200 Jahre

Die Relevanz von Zeitreihen in der Naturschutzbiologie



**Jan Christian Habel (TU München) in Zusammenarbeit mit
Thomas Schmitt (SDEI) & Andreas Segerer (ZSM)**

Überblick

Hintergrund

Verlust von Arten und
Veränderungen von
Artengemeinschaften

Treiber des Rückgangs und
Lösungsansätze



Aktuelle Debatte zum Thema Insektensterben

Conservation Biology




[Explore this journal >](#)

Declines in Common, Widespread Butterflies in a Landscape under Intense Human Use

HANS VAN DYCK, ARCO J. VAN STRIEN, DIRK MAES, CHRIS A. M. VAN SWAAY

 **PLOS** | ONE
TENTH ANNIVERSARY

More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas

Caspar A. Hallmann , Martin Sorg, Eelke Jongejans, Henk Siepel, Nick Hofland, Heinz Schwan, Werner Stenmans, Andreas Müller, Hubert Sumser, Thomas Hören, Dave Gouison, Hans de Kroon

Published: October 18, 2017 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

S

→ SPIEGEL ONLINE

MARIA FECK / Der Spiegel

NATURSCHUTZ

Sommer der Stille

**Insektensterben – Plädoyer für einen effektiven Naturschutz
in Agrarlandschaften** Spiegel 10.9.2017



Historical data: Hidden in the past Kwok (2017) Nature

The relevance of time series in molecular ecology and conservation biology

Jan C. Habel^{1,*†}, Martin Husemann^{2,†}, Aline Finger³, Patrick D. Danley² and Frank E. Zachos⁴



“...Genetic and ecological information collected from single points in time only represent snap shots...” Habel et al. (2013) Biological Reviews

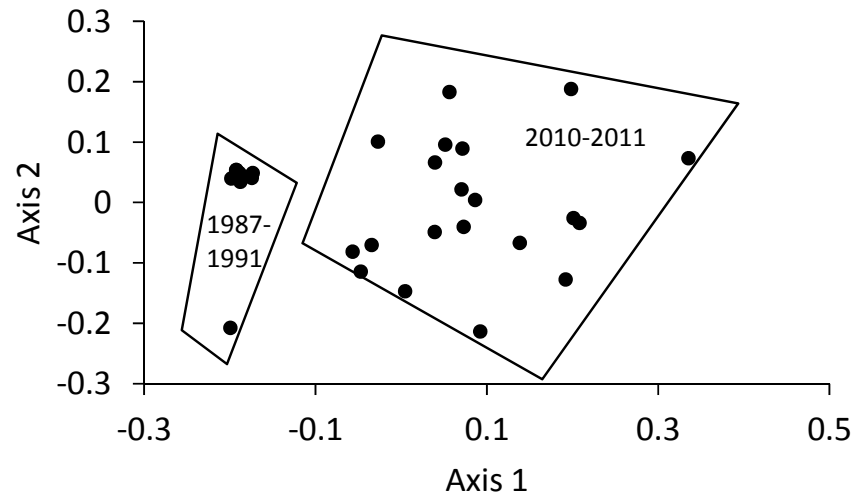
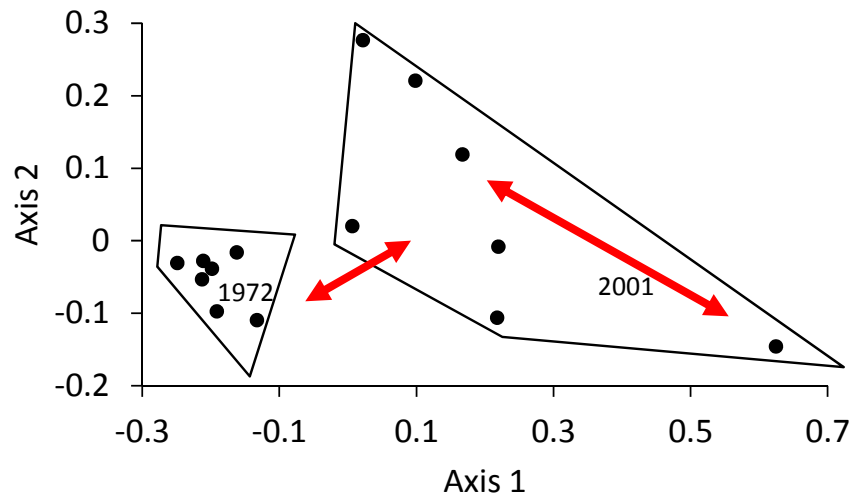
**Verlust von Arten und
Veränderungen von
Artengemeinschaften**





Veränderung von Artengemeinschaften

(non-metric multidimensional scaling, based on species incidences, Jaccard distances)





Contributed Paper

Butterfly community shifts over 2 centuries

Jan Christian Habel,^{*¶} Andreas Segerer,[†] Werner Ulrich,[‡] Olena Torchyk,^{*} Wolfgang W. Weisser,^{*} and Thomas Schmitt^{§**}



Habel et al. (2016) *Conserv. Biol.*



Contributed Paper

Butterfly community shifts over 2 centuries

Jan Christian Habel,^{*¶} Andreas Segerer,[†] Werner Ulrich,[‡] Olena Torchyk,^{*} Wolfgang W. Weisser,^{*} and Thomas Schmitt^{§**}



Habel et al. (2016) *Conserv. Biol.*



Contributed Paper

Butterfly community shifts over 2 centuries

Jan Christian Habel,^{* ¶} Andreas Segerer,[†] Werner Ulrich,[‡] Olena Torchyk,^{*} Wolfgang W. Weisser,^{*} and Thomas Schmitt^{§**}

- **Tagfalter / Widderchen 1770-2013 (in Dekaden)** (Alte Aufzeichnungen, Sammlungen, Literatur)
- **Klimadaten (NS, T) 1871-2013 (in Dekaden)** (DWD)
- **Ökologische Klassifikation (Habitat, Larvenpflanzen, Dispersal)** (Bink et al. 1992)
- **Ellenberg-Zeigerwerte (Stickstoff, Kontinentalität)**



Contributed Paper

Butterfly community shifts over 2 centuries

Jan Christian Habel,^{*¶} Andreas Segerer,[†] Werner Ulrich,[‡] Olena Torchyk,^{*} Wolfgang W. Weisser,^{*} and Thomas Schmitt^{§**}

Table 1. Changes in butterfly and burnet moth species richness and species gains and losses and changes in numbers of generalist species, xerothermophilic species, and endangered species.

<i>Period</i>	<i>Species richness</i>	<i>Species gains</i>	<i>Species losses</i>	<i>Generalist species</i>	<i>Xerothermophilic species</i>	<i>Endangered species</i>
1840–1849	117			60	39	60
1850–1859	120	8	5	60	40	62
1870–1879	123	6	3	61	41	64
1900–1909	114	8	17	59	36	61
1910–1919	63	6	57	31	27	35
1920–1929	73	32	22	29	36	44
1970–1979	78	41	36	45	21	29
1980–1989	107	33	4	58	34	49
1990–1999	89	7	25	51	29	39
2000–2009	92	13	10	55	31	39
2010–2013	71	6	27	48	22	24

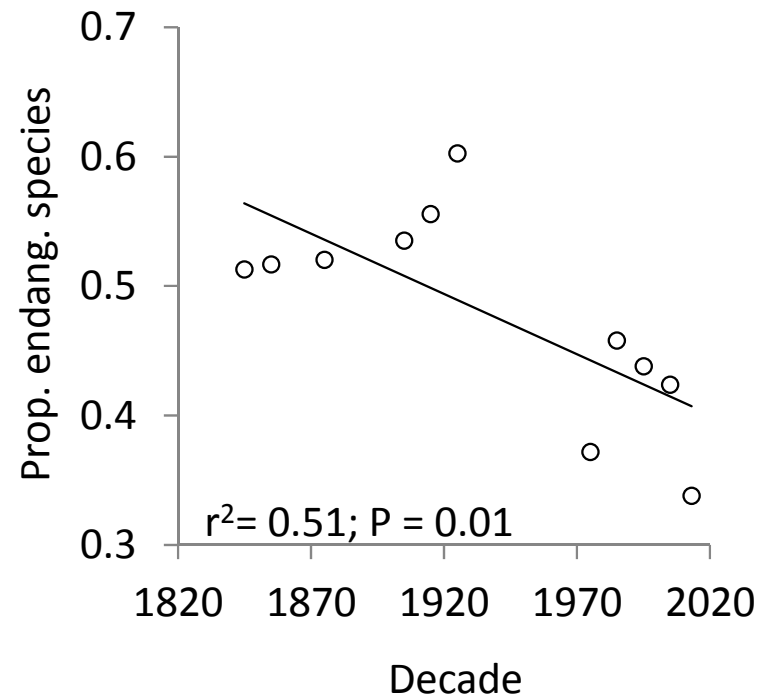
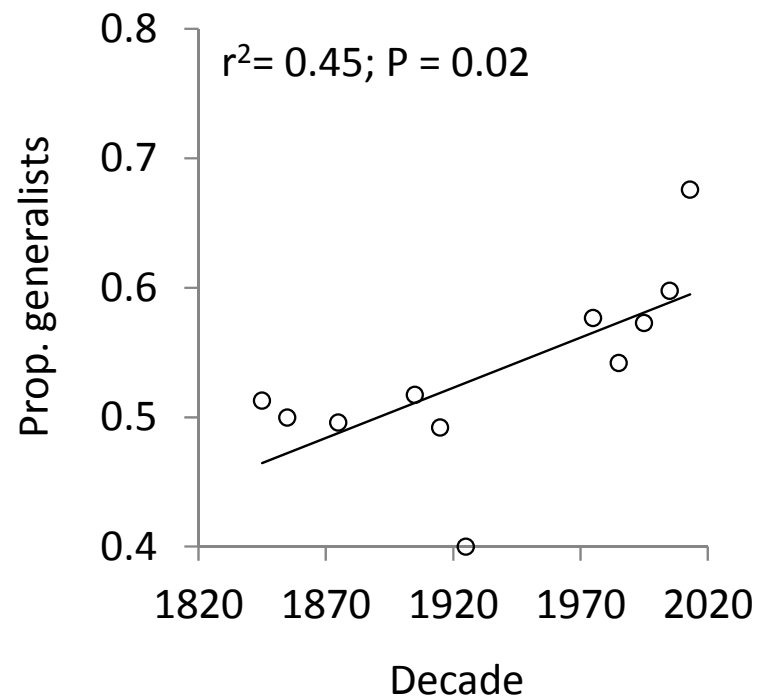
Note: Species gains and losses refer to new species and lost species with respect to the previous study decade.



Contributed Paper

Butterfly community shifts over 2 centuries

Jan Christian Habel,* ¶ Andreas Segerer,† Werner Ulrich,‡ Olena Torchyk,* Wolfgang W. Weisser,* and Thomas Schmitt§**

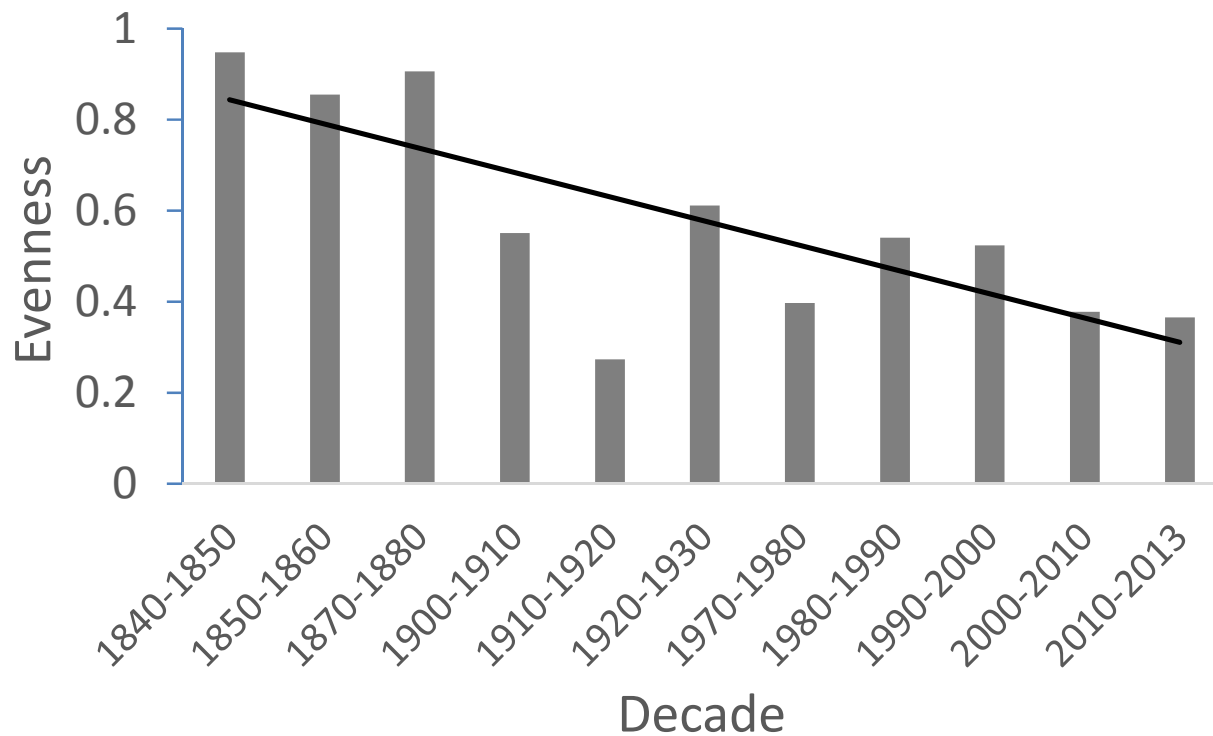




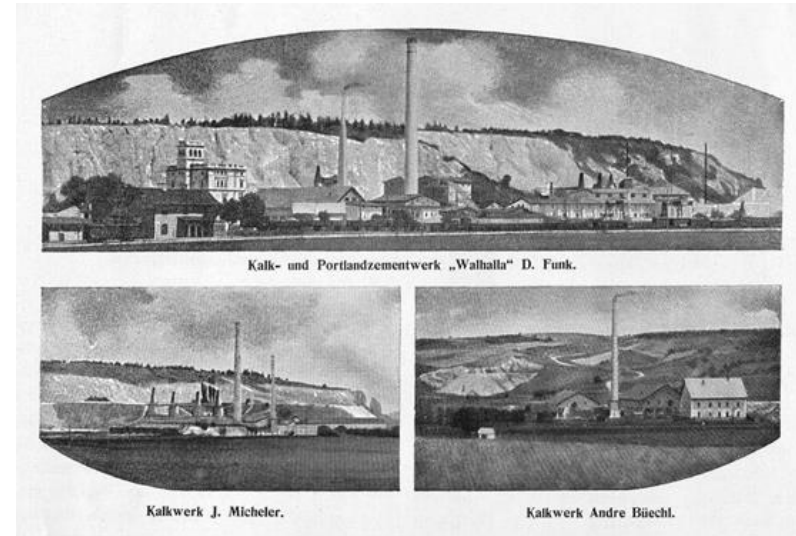
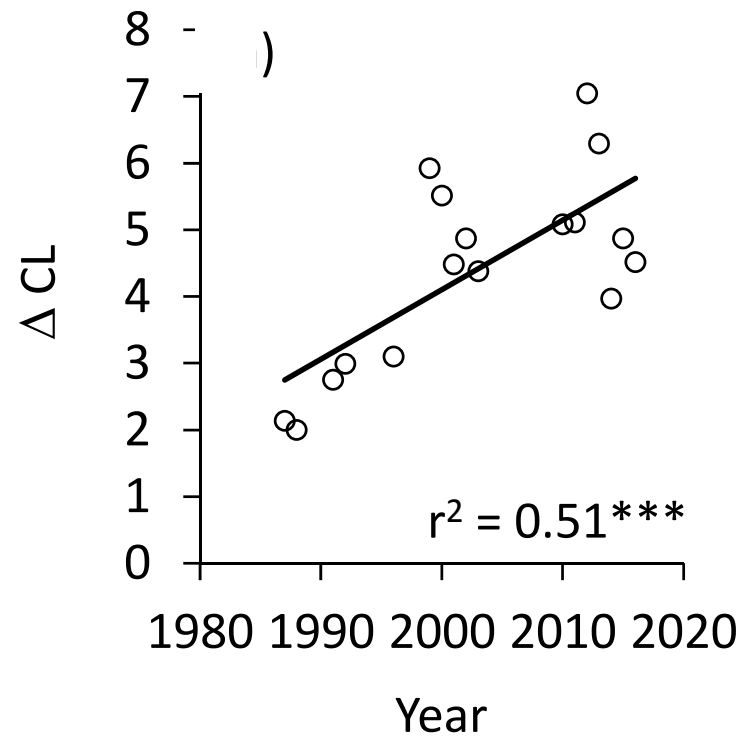
Contributed Paper

Butterfly community shifts over 2 centuries

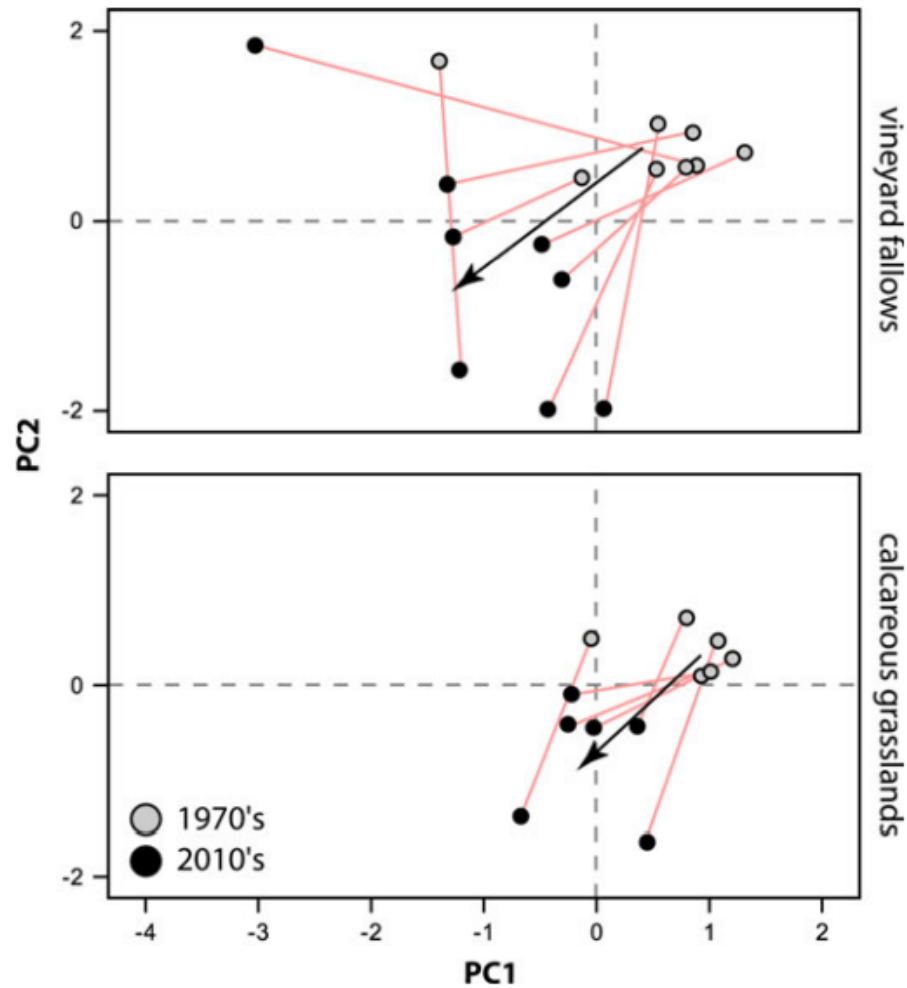
Jan Christian Habel,*¶ Andreas Segerer,† Werner Ulrich,‡ Olena Torchyk,* Wolfgang W. Weisser,* and Thomas Schmitt§**



Einfluss zunehmender Habitatvariabilität auf Nachtfalter



Parallele Trends innerhalb und außerhalb von Naturschutzgebieten



Filz et al. (2013) Biodiv Conserv 22: 2223.

A close-up photograph of two butterflies perched on a purple, spiky flower. The butterflies have brown and orange wings. The background is a soft, out-of-focus green. The text "Generelle Aussagen und Treiber des Rückgangs" is overlaid in the center of the image.

**Generelle Aussagen und
Treiber des Rückgangs**

Treiber des Rückgangs

Genereller Trend: Verlust von Arten, mit zunehmender Geschwindigkeit

Habitatgeneralisten: konstant (Tagpfauenauge, Kleiner Fuchs, Großes Ochsenauge, Schornsteinfeger, Rotkolbiger Braundickkopf)



Treiber des Rückgangs

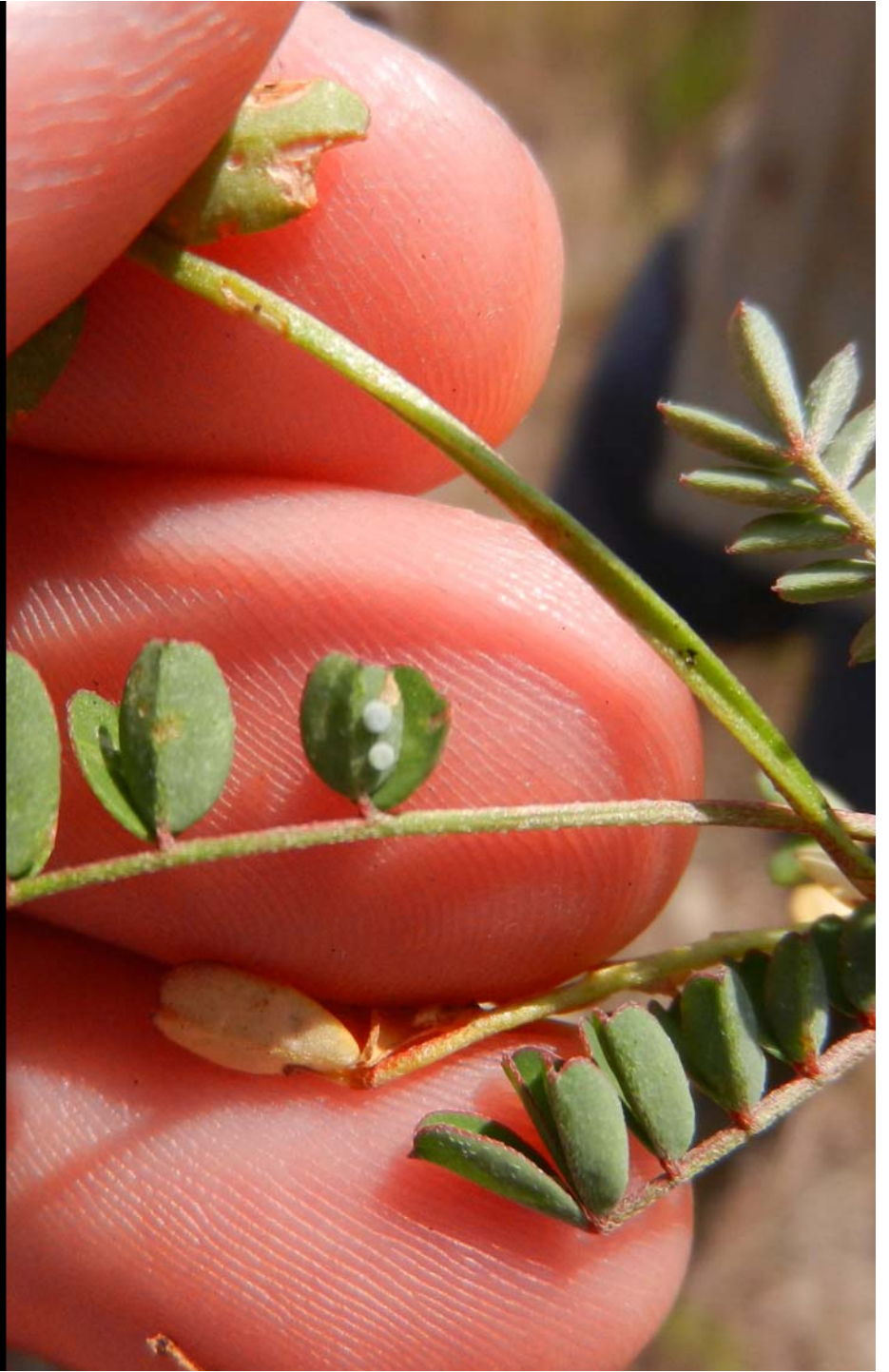
Magerrasenspezialisten rückläufig: Verbuschung,
Stickstoffeinträge, Pestizidverfrachtung

(Kleines Ochsenauge, Berghexe, Roter Apollo, Regensburger Gelbling, Krainer
Widderchen)





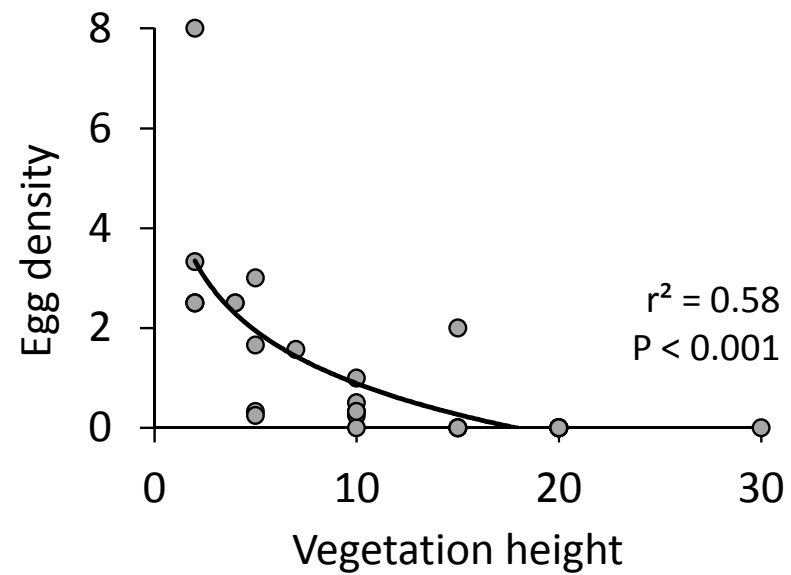
Beispiel: Stickstoffeinträge und die Relevanz von Mikrohabitatstrukturen



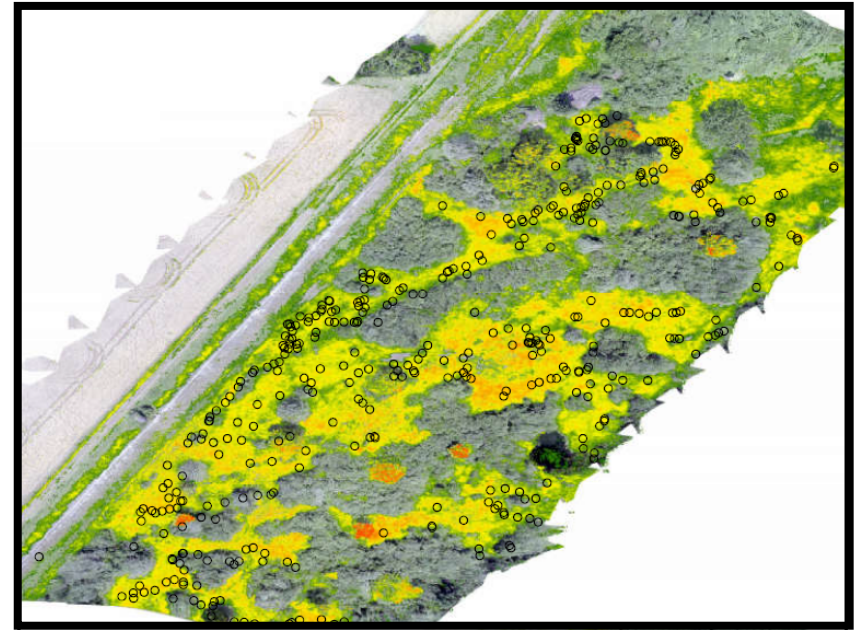
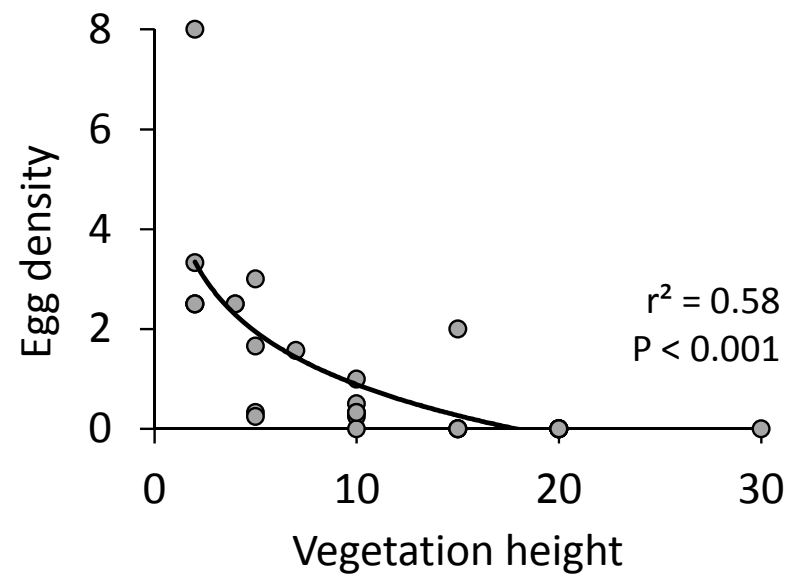
Larvalökologie mit hochauflösenden Luftbildern



Larvalökologie mit hochauflösenden Luftbildern



Larvalökologie mit hochauflösenden Luftbildern



Treiber des Rückgangs

Besucher fallen aus: Verlust von Habitaten

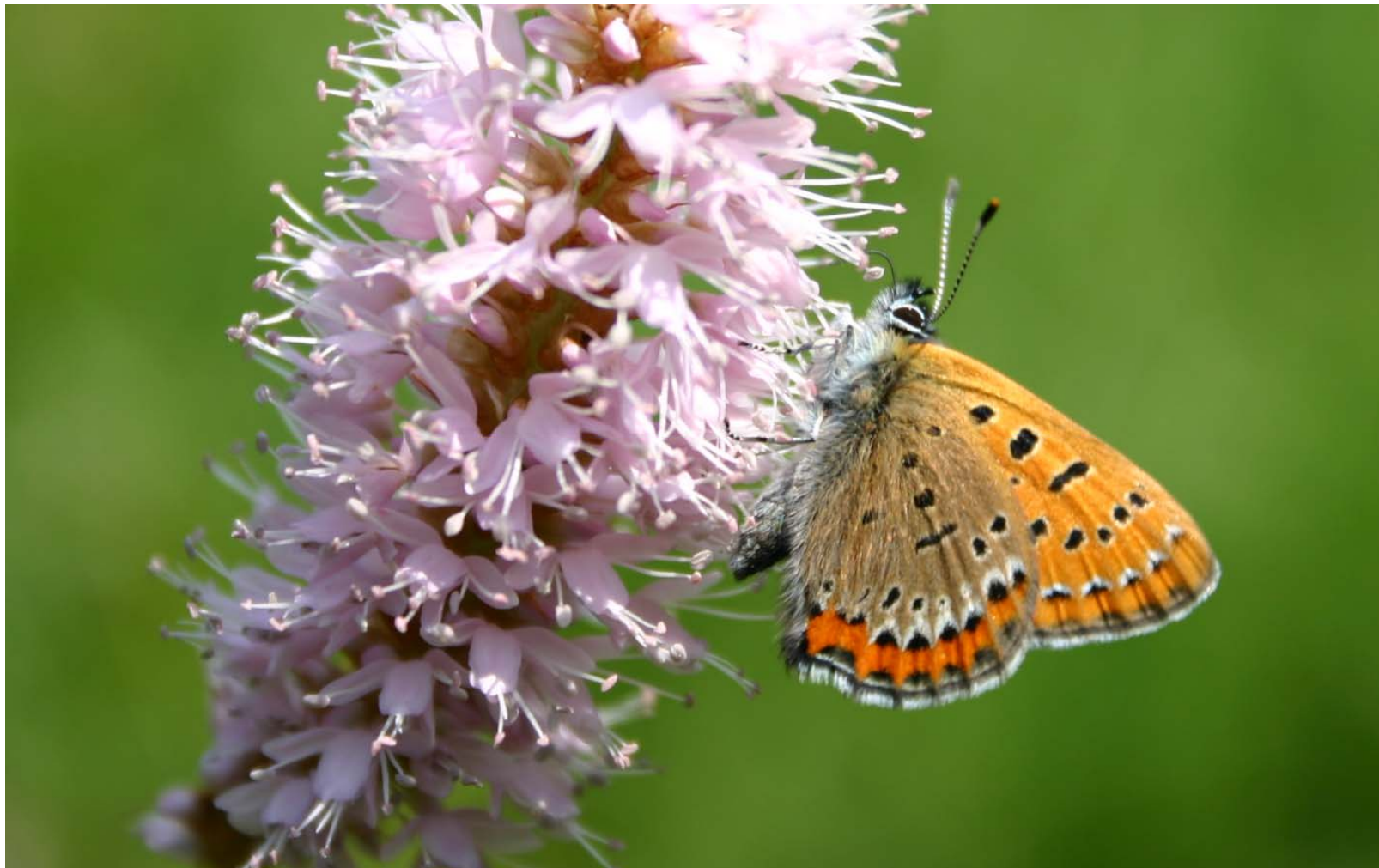
(Moorarten wie Großer Heufalter, Hochmoorgelbling, Lila Goldfalter)



Treiber des Rückgangs

Globale Faktoren – Klima (Verpflanzung)

(Weißbindiger Mohrenfalter, Dukatenfalter, Großer Eisvogel)



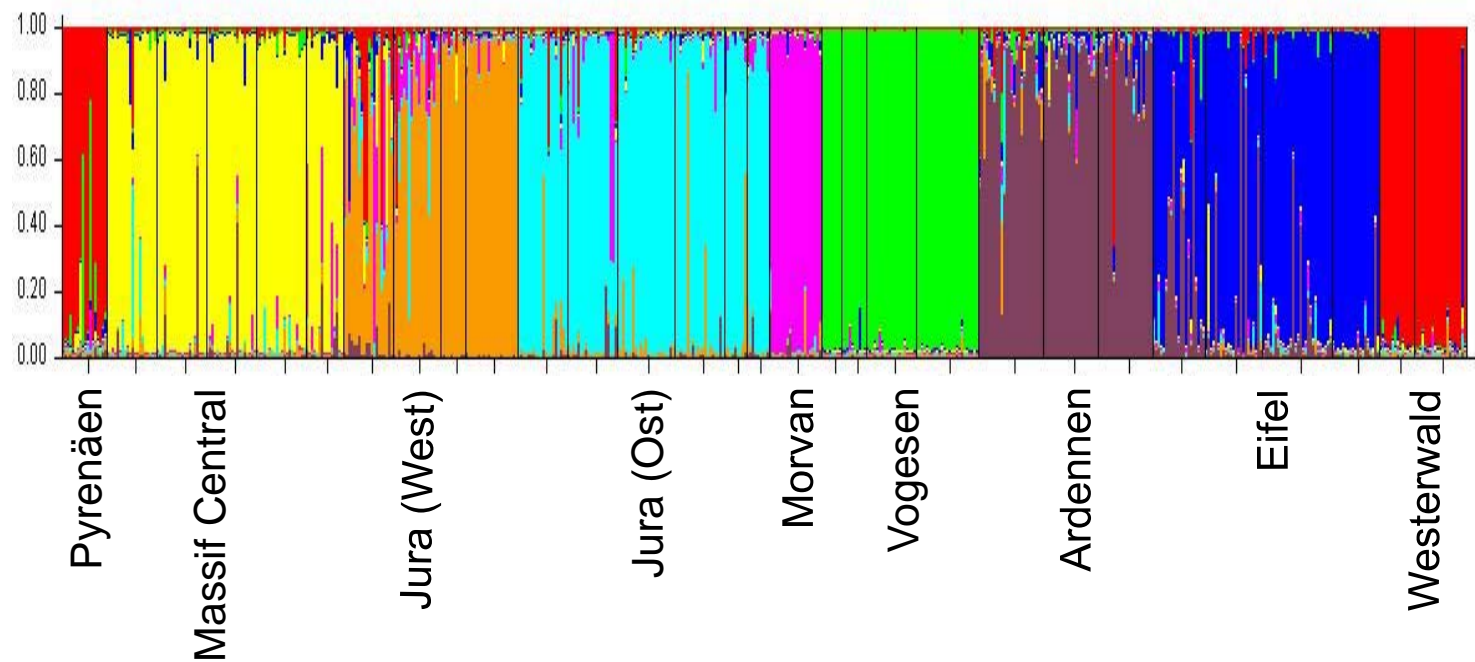


Beispiel: Effekte durch Klimawandel



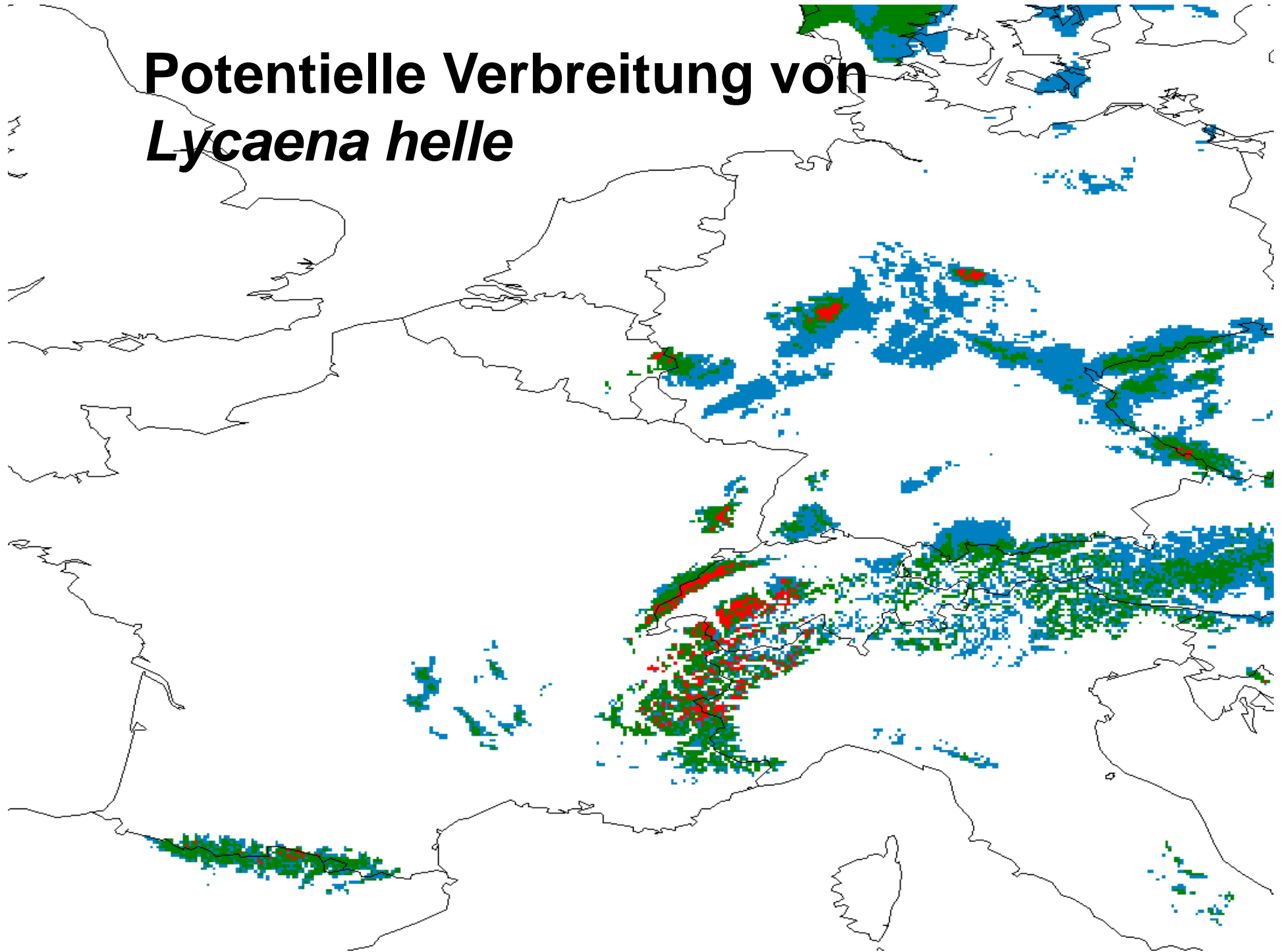
Global warming will affect the genetic diversity and uniqueness of *Lycaena helle* populations

JAN CHRISTIAN HABEL*†‡, DENNIS RÖDDER‡, THOMAS SCHMITT‡ and GABRIEL NÈVES

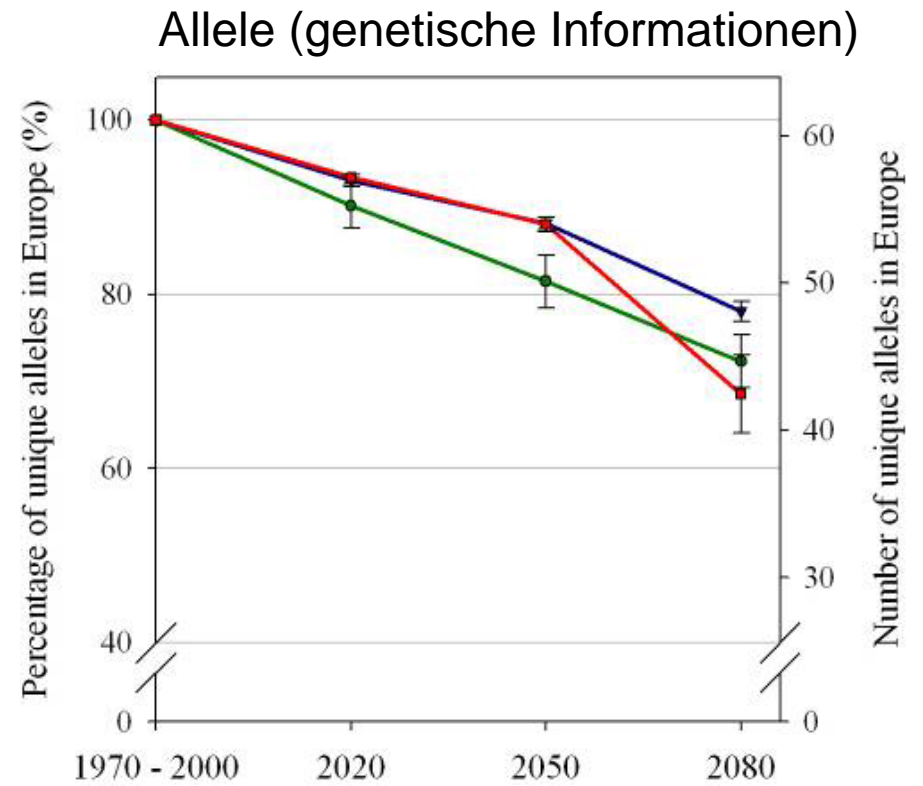
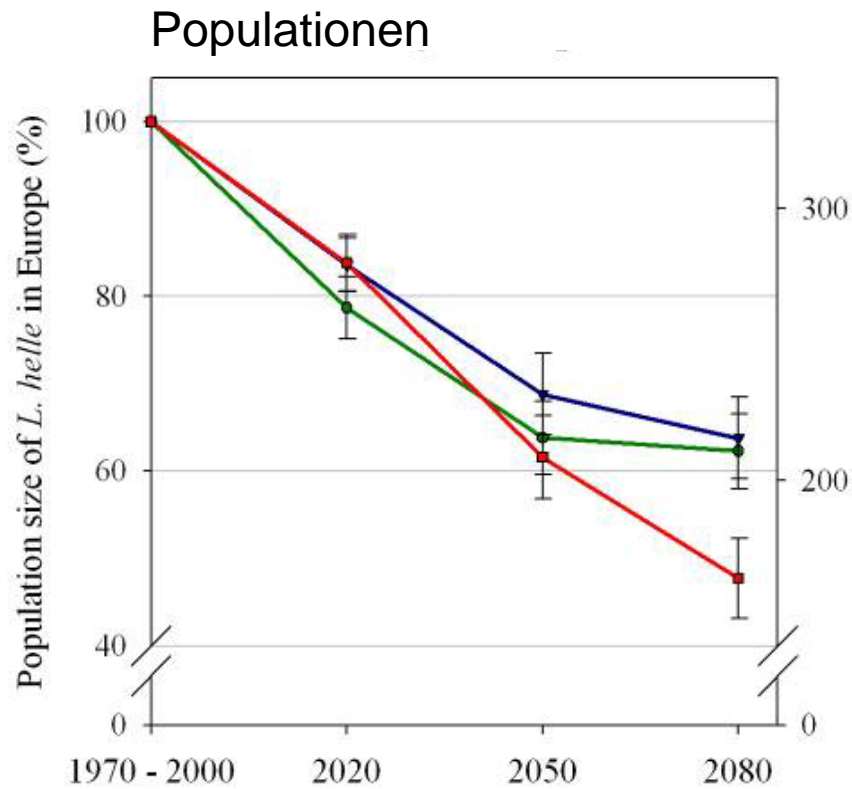


u.a. Habel et al. (2011) J Zool Sys Evol Res 49: 25-31;
Habel et al. (2010) Biol J Linn Soc 101: 155-168;
Finger, (...), Habel (2009) Ecography 32: 382-390.

Potentielle Verbreitung von *Lycaena helle*



Verlust von Populationen und genetischer Diversität von *L. helle*



Treiber des Rückgangs

Lokale Faktoren – Landschaftskonfiguration (Kleine Lebensräume, hohe Isolation – Matrixeffekt, Dispersal, Spezialisierungsgrad – Abundanz)



INSIGHTS

“Following extinction in the United Kingdom in 1979, the globally threatened large blue (*Maculinea arion*, photo) was successfully reintroduced using a similar genotype from Sweden.”



PERSPECTIVES

ECOLOGY

Butterfly communities under threat

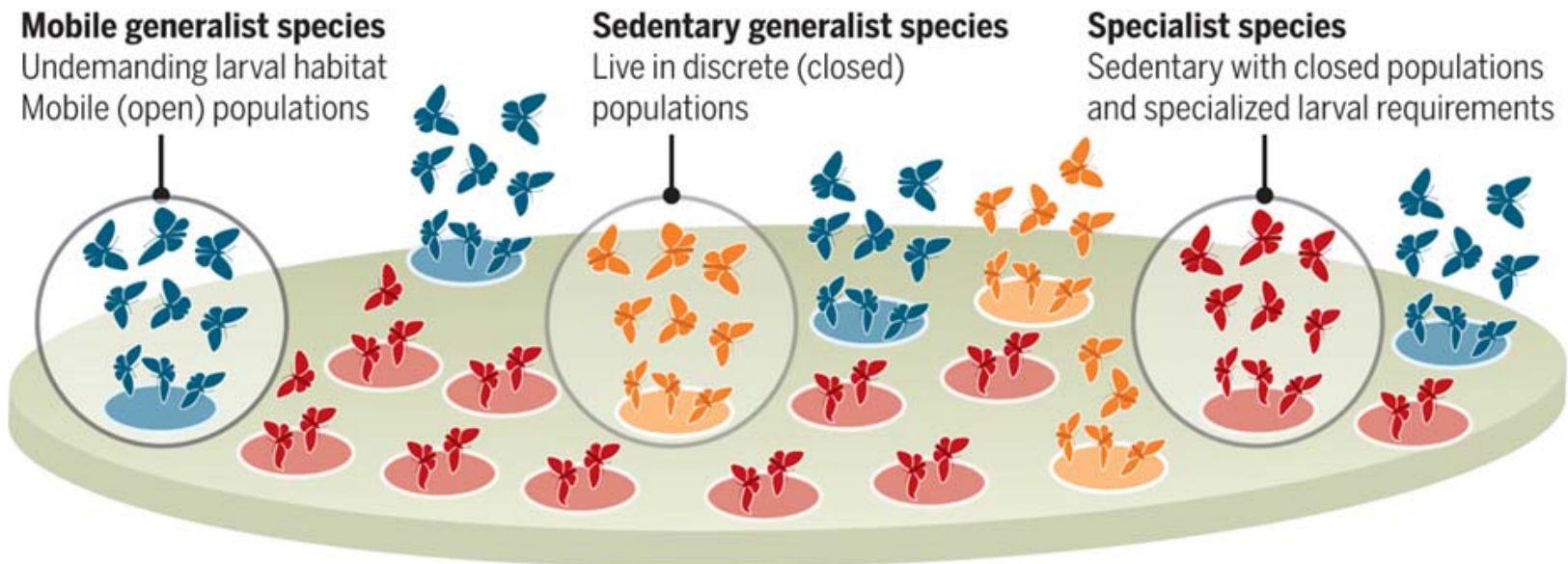
Butterfly populations are declining worldwide as a result of habitat loss and degradation

By Jeremy A. Thomas

Thomas (2016) Science 353:216-218.

Schmetterlingsgemeinschaften und Landnutzungsintensivierung

Historical landscape with abundant species-rich ecosystems



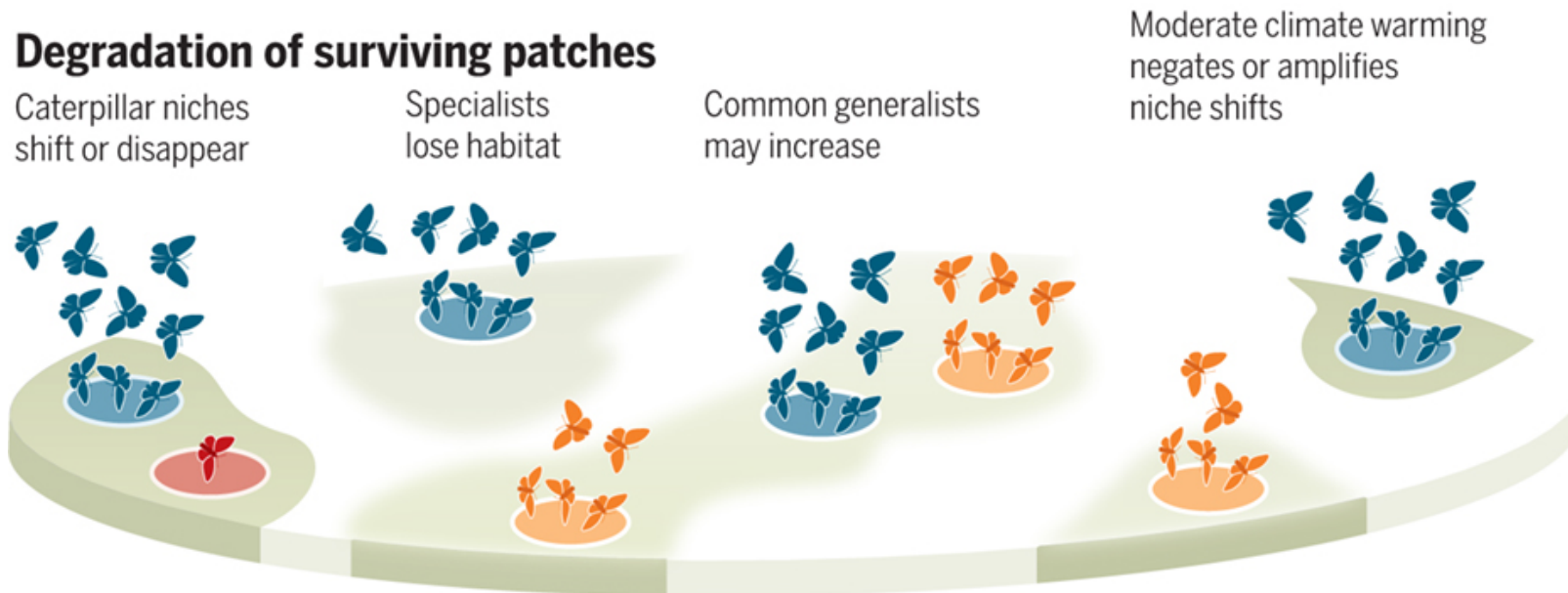
Schmetterlingsgemeinschaften und Landnutzungsintensivierung

Loss of breeding habitats and isolation of remnants post 1900

Sedentary species (80%) often fail to recolonize vacant patches after local extinction



Schmetterlingsgemeinschaften und Landnutzungsintensivierung



**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit! Fragen?**



**janchristianhabel@gmx.de
www.janchristianhabel.de**