

Metastudie (Literaturauswertung) zum Rückgang der
Schmetterlinge (Tagfalter) in Deutschland
(speziell Nordrhein-Westfalen)



Auftraggeber:	Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen Platz der Republik 1 11011 Berlin
Bearbeitung:	Dr. Ralph Schöpwinkel; Diplom-Biologe Meisenbacher Str. 34 53819 Neunkirchen-Seelscheid Tel. 0 22 47 / 74 53 30 E-Mail: info@schoepwinkel.de

Neunkirchen-Seelscheid, den 5. Mai 2017

INHALT

1	Anlass	3
2	Ergebnisse	3
3	Gefährdungsursachen	4
3.1	Landwirtschaft	5
3.2	Forstwirtschaft	5
3.3	(Unsachgemäße oder fehlende) Pflegemaßnahmen	5
3.4	Flächenverbrauch	5
3.5	Diffuse Stoffeinträge	6
3.6	Pestizide	6
3.7	Sonstiges	6
3.8	Klimawandel	6
3.9	Neobiota	7
4	Methodik	7
5	Literatur	9

1 Anlass

Die Entwässerung von Feuchtgebieten, das Umbrechen und Bebauen von Grünland sowie die Reduktion der Artenvielfalt bei Wiesenblumen durch Düngung und industrielle Landwirtschaft hat in den vergangenen Jahrzehnten zu einem spürbaren Rückgang von Insekten, Kleintieren usw. geführt – so zumindest das Gefühl der Öffentlichkeit. Dies betrifft folglich auch die Schmetterlingspopulation.

Vor dem Hintergrund des Rückgangs der Artenzahlen bei Insekten (auch Schmetterlingen), wobei dem Einsatz von Neonikotinoiden¹ eine wichtige Rolle zugeschrieben wird, wurde der Autor der vorliegenden Studie von der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen beauftragt, durch Literatursauswertungen die Gefährdungsursachen für den Rückgang bei Tagfaltern zu ermitteln.

Als Bezugsraum der Auswertungen sollte das Gebiet Deutschlands mit dem Schwerpunkt Nordrhein-Westfalen gewählt werden.

2 Ergebnisse

Nach der aktuellen Roten Liste der Tagfalter (Rheinhardt & Bolz 2011), Eulenfalter etc. (Wachlin & Bolz 2011), Spinnerartigen Falter (Rennwald et al. 2011) und Spanner etc. (Trusch et al. 2011) Deutschlands ergibt sich für diese Artengruppen folgende Gefährdungssituation:

Artengruppe	Anzahl ausgestorbener oder verschollener Arten RL 0	Anzahl vom Aussterben bedrohter Arten RL 1	Anzahl stark gefährdeter Arten RL 2	Anzahl gefährdeter Arten RL 3	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes RL G	Ausgestorbene oder bestandsgefährdete Arten in Prozent / Gesamtzahl der Arten
Tagfalter	5	12	33	25	2	41,8% / 184
Eulenfalter, Trägspinner und Graueulchen	23	32	61	52	2	32,1 % / 530
Spinnerartige Falter	15	27	25	25	0	36,9% / 249
Spanner, Eulenspanner und Sichelflügler	10	35	30	41	3	27,0% / 440

¹ Als Neonicotinoide oder Neonikotinoide wird eine Gruppe von systemisch wirkenden Insektiziden bezeichnet.

Bundesweit vom Aussterben bedroht ist beispielsweise der Eschen-Scheckenfalter.

Bei der Roten Liste der Tagfalter Nordrhein-Westfalens ergibt sich ein höherer Anteil ausgestorbener oder bestandsgefährdeter Tagfalterarten (Schumacher 2011)

Artengruppe	Anzahl ausgestorbener oder verschollener Arten RL 0	Anzahl vom Aussterben bedrohter Arten RL 1	Anzahl stark gefährdeter Arten RL 2	Anzahl gefährdeter Arten RL 3	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes RL G	Ausgestorbene oder bestandsgefährdete Arten in Prozent / Gesamtzahl der Arten
Tagfalter	32	24	25	9	0	69,8% / 129

Auf Grundlage dieser beiden Tabellen wird klar, dass der Tagfalter-Artenschwund in besonderem Maße NRW (69,8%) betrifft, wohingegen in Gesamt-Deutschland auch alarmierende 41,5% bereits ausgestorben bzw. bestandsgefährdet sind.

Bei der Suche nach Ursachen bei ausgestorbenen oder bestandsgefährdeten Schmetterlings-Arten sind vor allem der Einsatz von Pestiziden, die Intensivierung der Landwirtschaft sowie die Bebauung – und damit Zerstörung natürlicher Lebensräume und artenreicher Kulturlandschaften für Siedlung, Industrie und Gewerbe zu nennen.

3 Gefährdungsursachen

Da bei den Angaben zur Biotoppräferenz der gefährdeten Tagfalterarten laut Pretschner (1998) die Offenlandbiotop (wie Magerrasen, Feuchtwiesen, Wiesen und Weiden) dominieren, ist bei einer Beeinträchtigung dieser Lebensräume mit einer Gefährdung der diese Lebensräume bewohnenden Arten zu rechnen.

2005 wurden die Ergebnisse einer 2003 durchgeführten Erhebung (Expertenbefragung und Literaturrecherche) zu den Gefährdungsursachen verschiedener Tiergruppen in Deutschland publiziert (Günther et al. 2005). Bei der analysierten Artengruppe Tagfalter (ohne Widderchen) wurden als bedeutendste Gefährdungsursachen die Ursachenkomplexe „Landwirtschaft“ und „Forstwirtschaft“ genannt.

3.1 Landwirtschaft

Gründe für den Artenschwund sind Intensivierung (Düngung von Grünland, Erhöhung der Mahdfrequenz, Entwässerung von Feuchtwiesen). Neben der intensiveren Nutzung ist der Verlust an Grünland durch Umwandlung in Ackerland ein wichtiger Faktor. So ist das Dauergrünland in NRW von 1977 bis 2013 von über 650.000 Hektar auf weniger als 400.000 Hektar zurückgegangen. Der überwiegende Teil des Dauergrünlandes ist nach Untersuchungen des LANUV artenarm (Anonymus 2015). Mit rund 93% hat das intensiv gedüngte und besonders artenarme Fettgrünland den höchsten Anteil am Grünland in Nordrhein-Westfalen. Nur noch 7 % werden heute dem artenreichen Mager- und Feuchtgrünland zugeordnet (MKULNV 2015).

Neben der Intensivierung spielt auch die Aufgabe der Nutzung auf schwierig zu bewirtschaftenden oder ertragsarmen Flächen eine Rolle (Schumacher 2011). Durch das Brachfallen gehen artenreiche Tagfalterlebensräume verloren (Fartmann 2004b).

Der Einsatz von Pestiziden wirkt sich ebenfalls negativ auf Schmetterlinge aus (s.u.).

3.2 Forstwirtschaft

Die Aufforstung bisher als Grünland genutzter, nicht mehr rentabler, Flächen führt zu Veränderungen der Vegetationszusammensetzung und –struktur sowie des Mikroklimas. Die Folge ist der Verlust des Lebensraumes für bestimmte Arten, beispielsweise für den Lilagold-Feuerfalter (Günther et al. 2005).

Genannte Gefährdungsursachen sind auch die Aufforstung von Lichtungen sowie der Ausbau und die Versiegelung von Waldwegen.

Die Aufgabe historischer Waldnutzungsformen (Aufgabe der Niederwaldwirtschaft) führt zum Entstehen von Hochwäldern mit dichtem Kronenschluss und damit zum Verlust von Strukturvielfalt, Abnahme der Besonnung und damit Änderung des Kleinklimas (Beschattung, hohe Luftfeuchtigkeit). Entsprechende Raupenfutterpflanzen stehen nicht mehr zur Verfügung. Schumacher (2011) nennt als mögliche Kompensation die Schaffung strukturreicher Waldmäntel.

In NRW betroffene Tagfalterarten sind beispielsweise: Brauner Eichenzipfelfalter (RL NRW 1) und Wachtelweizen-Zipfelfalter (RL NRW 1) (Schumacher 2007).

3.3 (Unsachgemäße oder fehlende) Pflegemaßnahmen

Bei Naturschutzmaßnahmen spielen neben fehlender Pflege auch falsche Bewirtschaftung (Mahd zu ungeeignetem Zeitpunkt, Mulchen), auch fehlende Erfolgskontrollen eine Rolle (Günther et al. 2005).

3.4 Flächenverbrauch

Infrastrukturmaßnahmen und direkte Inanspruchnahme von Flächen für Siedlung / Industrie / Gewerbe führen zur direkten Zerstörung von Schmetterlingslebensräumen. Andererseits

werden auch durch die Bebauung von Industriebrachen / Güterbahnhöfen mit lückigem Bewuchs anthropogen entstandene Lebensräume wieder als Schmetterlingslebensräume unbrauchbar gemacht.

Weiterhin führen Infrastrukturmaßnahmen für Sport-/ Freizeitaktivitäten oder Maßnahmen zur Rohstoffgewinnung (Moore, Tongruben (Hanisch 2009)) zur Zerstörung von Lebensräumen.

3.5 Diffuse Stoffeinträge

Indirekte Stickstoffeinträge aus der Luft (aus Landwirtschaft und Verkehr) können zu ähnlichen Auswirkungen auf Schmetterlingslebensräume führen wie direkte Düngung.

Bei Auswertungen alter und neuer Daten der Donauhänge bei Regensburg (Habel et al. 2016) konnten Aussagen über den Wandel der Artengemeinschaft von Tagfaltern und Widderchen gewonnen werden. In der Studie wurde der Rückgang von Habitat-Spezialisten dokumentiert. Die Generalisten nahmen dagegen zu. Insgesamt war ein Rückgang der Artenzahlen im Zeitraum 1840 bis 2013 von 117 Arten auf 71 Arten zu verzeichnen.

Der Rückgang der Arten selbst in diesen als Naturschutzgebiet ausgewiesenen Flächen wurde vor allem auf indirekte Stickstoffeinträge zurückgeführt.

3.6 Pestizide

In einer Studie wurde der Einfluss eines nicht systemischen Insektizids auf Schmetterlinge untersucht (Hahn et al. 2015). Stellen, auf denen das Insektizid aufgebracht worden war, wiesen eine signifikant geringere Häufigkeit an Schmetterlingsraupen auf als nicht behandelte Stellen.

Die Wirkung von Neonikotinoiden wurde bisher vor allem bei Honigbienen oder Wildbienen untersucht (bspw. Flügel 2015; Wenzel 2015).

Bei einer Studie konnte eine Korrelation zwischen der Verwendung von Neonikotinoiden und dem Rückgang der Populationen häufiger Tagfalter festgestellt werden (Gilburn et al. 2015).

3.7 Sonstiges

Die Aufgabe militärisch genutzter Flächen (Truppenübungsplätze) und die anschließende Verbuschung (Hanisch 2009) und die Rekultivierung ehemaliger Abbauflächen führen zum Verlust magerer Offenlandbiotope und damit zum Verschwinden von Schmetterlingslebensräumen.

3.8 Klimawandel

Bei einer Pilotstudie zu voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in NRW (Behrens et al. (2009)) wurden die Auswirkungen auf Tagfalter und Widderchen analysiert: Von 122 Arten ist bei 41 mit einem positivem Einfluss des

Klimawandels zu rechnen, bei 25 mit einem negativen Einfluss. Bei 36 Arten ist kein Einfluss gegeben, bei 20 Arten ist der Einfluss fraglich.

3.9 Neobiota

Der durch die Einschleppung eines in Asien vorkommenden, das Ulmensterben verursachenden Pilz, wurde die Gefährdung des Ulmen-Zipfelfalters durch Verlust der Raupenfutterpflanze verursacht.

Beim neuerdings auftretenden Eschensterben, ebenfalls durch einen eingeschleppten Pilz, wird eine Gefährdung des Eschen-Scheckenfalters (FFH-Art) befürchtet.

4 Methodik

Zur Recherche wurde die Online-Datenbank des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) (<http://www.dnl-online.de>) genutzt.

Ausgewertete Literatur

Rote Listen Deutschlands und der Bundesländer

- Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) (Pretscher 1998)
- Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands (Rheinhardt & Bolz 2011)
- Rote Liste der gefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera) in Nordrhein-Westfalen (Dudler et al. 1999)
- Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge - Lepidoptera - in Nordrhein-Westfalen Schumacher 2011)
- Rote Liste der Großschmetterlinge in Rheinland-Pfalz (Schmidt et al. 2014)

Daten zur Natur (BfN 2008, 2012, 2016)

Landes- und Regionalfaunen

- Die Schmetterlingsfauna von Ostwestfalen-Lippe und angrenzender Gebiete in Nordhessen und Südniedersachsen Band 1 u. 2
- Die Schmetterlinge Baden-Württembergs (Band 1, 2, 3 und 10)
- Die Tagfalter der Pfalz (Band 1 und 2) (Schulte et al. 2007)

Zeitschriften mit entomologischem Bezug

- Melanargia
- Journal of Insect Conservation
- Insect Conservation and Diversity
- Und in den entsprechenden Artikeln dieser Zeitschriften genannte Quellen

Da bei mehreren Quellen neben Tagfaltern auch die ebenfalls tagaktiven Widderchen in die entsprechenden Untersuchungen mit einbezogen wurden, wurden entsprechende Quellen auch in der Literaturanalyse berücksichtigt.

Die Beschränkung auf Deutschland bzw. NRW ließ sich nicht immer aufrechterhalten, da viele Studien zur Ökologie und Gefährdungsursachen im europäischen Ausland erfolgten. Zahlreiche Studien liegen bspw. aus den Niederlanden und Großbritannien vor, diese lassen aber auch Schlussfolgerungen auf Deutschland und NRW zu.

Es liegen für mehrere Gebiete in NRW Vergleiche zwischen historischen Daten und aktuell erhobenen Daten zur Tagfalterfauna vor (bspw. Laussmann et al. 2009, Retzlaff & Robrecht 2011). Zwischen alten Daten und neuen Erhebungen können Jahrzehnte und mehr liegen. Aussagen zu Bestandstrends sind nicht vollends möglich, da in historischen Quellen nur Artenlisten mit sehr groben Häufigkeitsangaben (nicht häufig o.ä.) angegeben werden. Bei den Angaben ist nur das Jahr des letzten bekannten Artnachweises angegeben.

Semi-Quantitative Erhebungen, die Aussagen über Bestandstrends ermöglichen sollen, werden in Deutschland bundesweit erst seit 2005 erhoben (vgl. Kühn et al. 2015). Langfristige Trends sind daraus noch nicht ablesbar. Negative Trends sind bei dem Hauhechel-Bläuling erkennbar (Kühn et al. 2016).

5 Literatur

- Anonymus. (2015). Artenreiche Wiesen werden rar in NRW. *Natur in NRW*, 40(3), 4.
- BfN (Hrsg.) (2008). *Daten zur Natur 2008*. Münster: Landwirtschaftsverlag.
- BfN (Hrsg.) (2012). *Daten zur Natur 2012*. Münster: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag.
- BfN (Hrsg.) (2016). *Daten zur Natur 2016*. Bonn: Deutschland / Bundesamt für Naturschutz.
- Altermatt, F., & Ebert, D. (2016). Reduced flight-to-light behaviour of moth populations exposed to long-term urban light pollution. *Biology Letters*, 12(4), 1-3. doi:10.1098/rsbl.2016.0111
- Anthes, N., Fartmann, T., & Hermann, G. (2003). Combining larval habitat quality and metapopulation structure - the key for successful management of pre-alpine *Euphydryas aurinia* colonies. *Journal of Insect Conservation*, 7(3), 175-185.
- Anthes, N., Fartmann, T., & Hermann, G. (2003). Wie lässt sich der Rückgang des Goldenen Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia*) in Mitteleuropa stoppen? *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 35(9), 279-287.
- Augustin, A. (2003). Die Tagfalter des Kreises Coesfeld und der angrenzenden Davertbereiche (Lep., Rhopalocera et Hesperidae) : Bestandsaufnahme von 1998 bis 2003. *Melanargia*, 85-158 (Themenheft).
- Badtke, G., & Biermann, H. (2005). Tagfalter und Zygaenen der Trockenrasen bei Willebadessen (Kreis Höxter) (Lep., Diurna et Zygaenidae). *Melanargia*, 17(2), 49-55.
- Balmer, O., & Erhardt, A. (2000). Consequences of Succession on Extensively Grazed Grasslands for Central European Butterfly Communities: Rethinking Conservation Practices. *Conservation Biology*, 14(3), 746-757. doi:10.1046/j.1523-1739.2000.98612.x
- Bastian, J., Ebert, G., Friedrich, E., Fritsch, D., Hafner, S., Hermann, G., . . . Starnecker, G. (2005). *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs : 10. Band: Ergänzungsband*. Stuttgart: Ulmer, E.
- Bäumler, A. (2010). Beiträge zur Makrolepidopteren der Stadt Krefeld (Lep., Hesperidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae) : Teil 1: Tag- und Dickkopffalter. *Melanargia*, 22(3), 106-112.
- Bäumler, A. (2011). Ergänzung und Korrektur zu: Beiträge zur Makrolepidopterenfauna der Stadt Krefeld (Lep, Hesperidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae) Teil 1: Tag- und Dickkopffalter (in *Melanargia*, 22: 106-112). *Melanargia*, 23(1), 17-18.
- Becker, A., Conrady, D., Fasel, P., Frede, M., Herhaus, F., Schütz, P., . . . Wosnitza, C. (2007). *Niederwälder in Nordrhein-Westfalen : Beiträge zur Ökologie, Geschichte und Erhaltung*. Recklinghausen: Nordrhein-Westfalen / Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz.
- Behrens, M., Fartmann, T., Hölzel, N., Kiel, E.-F., Hübner, T., & Weddelling, K. (2009). *Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt : Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen ; Teil 1: Fragestellung, Klimaszenario, erster Schritt der Empfindlichkeitsanalyse - Kurzprognose* (pp. 288).
- Behrens, M., Fartmann, T., Hölzel, N., Kiel, E.-F., Hübner, T., & Weddelling, K. (2009). *Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt : Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen ; Teil 2: zweiter Schritt der Empfindlichkeitsanalyse - Wirkprognose* (pp. 364).
- Behrens, M., Fartmann, T., Hölzel, N., Kiel, E.-F., Hübner, T., & Weddelling, K. (2009). *Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt : Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen ; Teil 3: Vorschläge für eine Anpassungsstrategie* (pp. 101).
- Behrens, M., Fartmann, T., Hölzel, N., Kiel, E.-F., Hübner, T., & Weddelling, K. (2009). *Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt : Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und*

- Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen ; Teil 4: Zusammenfassung* (pp. 105).
- Beinlich, B., & Grawe, F. (2013). Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung und Waldrandnutzung : ein ökonomisch tragfähiges Verfahren zur Förderung der biologischen Vielfalt von Waldrändern. *Natur in NRW*, 38(2), 19-23.
- Biermann, H., Badtke, G., & Gockel, J. (2016). Tagfalter und Zygaenen der Trockenrasen bei Willebadessen (Kreis Höxter) (Lep., Diurna et Zygaenidae) : 1. Nachtrag. *Melanargia*, 28(2), 50-55.
- Binot, M. (1997). Besiedlung und Nutzung urban beeinflusster Biotope durch tagaktive Schmetterlinge (Lepidoptera: Rhopalocera; Zygaenidae) im rechtsrheinischen Teil der Stadt Bonn. *Decheniana*, 309-320.
- Binot-Hafke, M., & Pretscher, P. (2004). Bewertung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung der Tagfalter Deutschlands *Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten* (pp. 211-223). Münster: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag.
- Blab, J. (1983). Entwicklung von Artenhilfsprogrammen am Beispiel der Tagfalter- und Widderchenfauna der Bundesrepublik Deutschland *Stand und Entwicklung des Artenschutzes in der Bundesrepublik Deutschland* (pp. 87-113).
- Blab, J., & Kudrna, O. (1982). *Hilfsprogramm fuer Schmetterlinge : Oekologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen*. Greven: Kilda-Verlag.
- Blab, J., Ruckstuhl, T., & Esche, T. (1987). *Aktion Schmetterling : So koennen wir sie retten*. Ravensburg: Maier.
- Boller, J., & Schindler, M. (2013). Blütenbesucher (Apiformes, Lepidoptera, Syrphidae) und Heuschreckenzönosen (Saltatoria) unterschiedlich gemanagter Bergwiesen im Nationalpark Eifel. *Decheniana*, 166, 79-91.
- Bolz, R., & Geyer, A. (2003). Rote Liste gefährdeter Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns *Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns* (pp. 217-222).
- Bolz, R., & Willig, S. (2014). Ergänzungen zum Atlas "Tagfalter in Bayern" : kontinentale Steppenpflanzen als Nahrungspflanzen für heimische Tagfalter (Lepidoptera; Lycaenidae). *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo. Neue Folge*, 35(3), 149-151.
- Bornholdt, G. (2005). Monitoring am Beispiel der Tagfalter im NSG "Weinberg bei Hohenzell" : Erkenntnisse aus mehrjährigen Untersuchungen für Bewertung und Planung. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 37(10), 309-315.
- Bräu, M., Bolz, R., Kolbeck, H., Nunner, A., Voith, J., & Wolf, W. (2013). *Tagfalter in Bayern*. Stuttgart: Ulmer, E.
- Bräu, M., Stettmer, C., Nunner, A., Stellwag, H., Gros, P., & Settele, J. (2008). Auswirkungen von Mahdtermin und -turnus auf den Lungenenzian-Ameisen-Bläuling : Ergebnisse mehrjähriger Habitatanalysen und Mahdexperimente im nördlichen Alpenvorland für *Maculinea alcon*. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 40(4), 113-120.
- Brauner, O. (2015). Tagfalter und Widderchen *Rieselfeldlandschaft Hobrechtsfelde* (pp. 208-215).
- Brittain, C. A., Vighi, M., Bommarco, R., Settele, J., & Potts, S. G. (2010). Impacts of a pesticide on pollinator species richness at different spatial scales. *Basic and Applied Ecology*, 11(2), 106-115. doi:10.1016/j.baae.2009.11.007
- Brockmann, E. (1989). *Schutzprogramm für Tagfalter in Hessen : (Papilionidea und Hesperioidea)*. Reiskirchen: Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen.
- Brunzel, S. (2013). Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf gefährdete Arten: Entwicklung von kompensatorischen Maßnahmen seitens des Naturschutzes am Beispiel ausgewählter Tagfalter und Pflanzen *Biodiversität und Klima - Vernetzung der Akteure in Deutschland IX* (pp. 19-22).
- Brunzel, S., Aparicio, A., Lohr, M., & Beinlich, B. (2011). Veränderungen von Tagfaltergemeinschaften : Einfluss klimatischer Faktoren auf Artenhäufigkeiten im westlichen Weserbergland und im Märkischen Sauerland. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 43(8), 244-252.
- Brunzel, S., Bußmann, M., & Obergruber, H. (2008). Deutliche Veränderungen von Tagfalterzönosen als Folge von Ausbreitungsprozessen : erste Ergebnisse eines

- Monitorings über 17 Jahre. *Natur und Landschaft*, 83(6), 280-287.
- Brunzel, S., & Ellingsen, H. (1999). Change of species set and abundance along a short time gradient: the impact of weather conditions on the conservation of butterflies. *Beiträge zur Entomologie*, 49(2), 447-461.
- Burkart, B., Gaertner, M., & Konold, W. (2005). Einsatz von Wildtieren und Haustieren in Offenlandbiotopen : ein kombiniertes Weideverfahren zum Erhalt gefährdeter Arten. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 37(10), 301-308.
- Curtis, R. J., Brereton, T. M., Dennis, R. L. H., Carbone, C., & Isaac, N. J. B. (2015). Butterfly abundance is determined by food availability and is mediated by species traits. *Journal of Applied Ecology*, 52(6), 1676-1684. doi:10.1111/1365-2664.12523
- Dahl, A., & Radtke, A. (2012). Neue Nachweise von *Cupido argiades* (PALLAS, 1771) in Nordrhein-Westfalen (Lep., Lycaenidae). *Melanargia*, 24(4), 119-123.
- Dennis, R. L. H. (2004). Butterfly habitats, broad-scale biotope affiliations, and structural exploitation of vegetation at finer scales: the matrix revisited. *Ecological Entomology*, 29(6), 744-752. doi:10.1111/j.0307-6946.2004.00646.x
- Dennis, R. L. H., Hodgson, J. G., Grenyer, R., Shreeve, T. G., & Roy, D. B. (2004). Host plants and butterfly biology. Do host-plant strategies drive butterfly status? *Ecological Entomology*, 29(1), 12-26. doi:10.1111/j.1365-2311.2004.00572.x
- Dennis, R. L. H., Williams, W. R., & Shreeve, T. G. (1998). Faunal structures among European butterflies: evolutionary implications of bias for geography, endemism and taxonomic affiliation. *Ecography*, 21(2), 181-203. doi:10.1111/j.1600-0587.1998.tb00672.x
- Dolek, M. (2015). Tagungsbericht zum Jubiläumssymposium: 10 Jahre Tagfalter-Monitoring in Deutschland : Symposium für Schmetterlingsschutz und 17. UFZ-Workshop zur Populationsbiologie von Tagfaltern und Widderchen vom 26. bis 28. Februar 2015. *ANLiegen Natur*, 37(1), 42-45.
- Dolek, M., Freese-Hager, A., Geyer, A., Balletto, E., & Bonelli, S. (2013). Multiple oviposition and larval feeding strategies in *Euphydryas maturna* (Linné, 1758) (Nymphalidae) at two disjoint European sites. *Journal of Insect Conservation*, 17(2), 357-366. doi:10.1007/s10841-012-9516-x
- Dudler, H., Kinkler, H., & Lechner, R. (1999). Rote Liste der gefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera) in Nordrhein-Westfalen : 3. Fassung mit Artenverzeichnis *Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen* (3. Fassung ed., pp. 575-626). Recklinghausen.
- Ebert, G. (1981). Müssen Schmetterlinge aussterben? *Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg. Beiheft*, 7-13.
- Ebert, G., & Rennwald, E. (Eds.). (1991). *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs : Bd 1: Tagfalter I*. Stuttgart: Ulmer, E.
- Ebert, G., & Rennwald, E. (Eds.). (1991). *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs : Bd. 2: Tagfalter II*. Stuttgart: Ulmer, E.
- Ernst, M. (2005). Verbreitung der Haarstrangwurzeleule (*Gortyna borelii* Pierret 1837) in Hessen : Vorschlag eines Bewertungsschemas für den Erhaltungszustand von Populationen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 37(12), 376-383.
- European Environment Agency (2013). The European Grassland Butterfly Indicator: 1990-2011. EEA Technical Report (pp. 34). http://www.eea.europa.eu/publications/the-european-grassland-butterfly-indicator-19902011/at_download/file (<http://www.eea.europa.eu/> doi:10.2800/89760)
- Fartmann, T. (2004a). Die Schmetterlingsgemeinschaften der Halbtrockenrasen-Komplexe des Diemeltales. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde*, 66(1), (Themenheft).
- Fartmann, T. (2004b). Die Tagschmetterlings- und Widderchenfauna des Diemeltales im Wandel der letzten 150 Jahre. *Veröffentlichungen des Naturkundlichen Vereins Egge-Weser*, 16, 3-24.
- Fartmann, T. (2006). Larvalökologie von Faltern. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 38(1), 28-29.
- Fartmann, T., & Hermann, G. (2006). Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde*, 68(3),

(Themenheft).

- Fartmann, T., Müller, C., & Poniowski, D. (2013). Effects of coppicing on butterfly communities of woodlands. *Biological Conservation*, 159, 396-404. doi:10.1016/j.biocon.2012.11.024
- Felke, M., Lorenz, N., & Langenbruch, G. A. (2002). Laboratory studies on the effects of pollen from Bt-maize on larvae of some butterfly species. *Journal of Applied Entomology*, 126(6), 320-325. doi:10.1046/j.1439-0418.2002.00668.x
- Filz, K. J., Engler, J. O., Stoffels, J., Weitzel, M., & Schmitt, T. (2013). Missing the target? A critical view on butterfly conservation efforts on calcareous grasslands in south-western Germany. *Biodiversity and Conservation*, 22(10), 2223-2241. doi:10.1007/s10531-012-0413-0
- Flügel, H.-J. (2015). Von COLUMELLA bis CCD - das Bienensterben im Wandel der Zeit (Hymenoptera: Apidae). *Entomologische Zeitschrift*, 125(1), 27-40.
- Frampton, G. K., & Dorne, J. L. C. M. (2007). The effects on terrestrial invertebrates of reducing pesticide inputs in arable crop edges: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 44(2), 362-373. doi:10.1111/j.1365-2664.2007.01277.x
- Freese, A., Benes, J., Bolz, R., Cizek, O., Dolek, M., Geyer, A., . . . Stettmer, C. (2006). Habitat use of the endangered butterfly *Euphydryas maturna* and forestry in Central Europe. *Animal Conservation*, 9(4), 388-397. doi:10.1111/j.1469-1795.2006.00045.x
- Gantner, B., Alex, B., Brandenburg, C., Kelemen-Finan, J., Holzer, T., Winter, S., . . . Liebl, U. (2013). Laienmonitoring mit Schülern : Ergebnisse eines Modellprojektes mit verschiedenen Artengruppen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 45(6), 183-188.
- Gilburn, A. S., Bunnefeld, N., Wilson, J. M., Botham, M. S., Brereton, T. M., Fox, R., & Goulson, D. (2015). Are neonicotinoid insecticides driving declines of widespread butterflies? Retrieved from doi:<https://doi.org/10.7717/peerj.1402>
- Godfray, H. C., Blacquière, T., Field, L. M., Hails, R. S., Petrokofsky, G., Potts, S. G., . . . McLean, A. R. (2014). A restatement of the natural science evidence base concerning neonicotinoid insecticides and insect pollinators. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 281(1786), (Nr. 2014.0558). doi:10.1098/rspb.2014.0558
- Godfray, H. C., Blacquière, T., Field, L. M., Hails, R. S., Potts, S. G., Raine, N. E., . . . McLean, A. R. (2015). A restatement of recent advances in the natural science evidence base concerning neonicotinoid insecticides and insect pollinators. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 282(1818), (Nr. 2015.1821). doi:10.1098/rspb.2015.1821
- Goldberg, R. (2013). Wie aussagekräftig ist die deutsche Erfassungsmethode für High-Nature-Value Grünland (HNV)? : ein Test mit Blütenpflanzen, Heuschrecken und Tagfaltern in Sachsen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 45(5), 140-147.
- Görn, S., & Fischer, K. (2011). Niedermoore Nordostdeutschlands bewerten : Vorschlag für ein faunistisches Bewertungsverfahren. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 43(7), 211-217.
- Goulson, D. (2013). REVIEW: An overview of the environmental risks posed by neonicotinoid insecticides. *Journal of Applied Ecology*, 50(4), 977-987. doi:10.1111/1365-2664.12111
- Günther, A., Nigmann, U., Achtziger, R., & Gruttke, H. (2005). *Analyse der Gefährdungsursachen planungsrelevanter Tiergruppen in Deutschland*. Münster: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag.
- Habel, J. C., Segerer, A., Ulrich, W., Torchyk, O., Weisser, W. W., & Schmitt, T. (2016). Butterfly community shifts over two centuries. *Conserv Biol*, 30(4), 754-762. doi:10.1111/cobi.12656
- Hahn, M., Schotthöfer, A., Schmitz, J., Franke, L. A., & Brühl, C. A. (2015). The effects of agrochemicals on Lepidoptera, with a focus on moths, and their pollination service in field margin habitats. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 207, 153-162. doi:10.1016/j.agee.2015.04.002
- Halfenber, W. (1990). Beitrag zur Feststellung der oekologischen Standards von Tagfaltern der linksrheinischen Koelner Bucht. *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo*.

- Neue Folge*(1), 22-44.
- Halfenber, W. (1993). Beitrag zur Oekologie von Zygaena-Arten der Grosstadt Koeln (Lepidoptera: Zygaenidae). *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo. Neue Folge*(2), 123-129.
- Handke, K., Adena, J., & Handke, P. (2006). Landschaftsökologische Untersuchungen auf dem Golfplatz Achim (Niedersachsen) : ein Vergleich mit dem Ausgangsbestand und einem Referenzgebiet. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 38(7), 214-224.
- Handke, K., Otte, A., & Donath, T. W. (2011). Alternierend spät gemähte Altgrasstreifen fördern die Wirbellosenfauna in Auenwiesen : Ergebnisse aus dem NSG "Kühkopf-Knoblochsaue". *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 43(9), 280-288.
- Hanisch, K. (2009). Tagfalter im Gebiet der Stadt Köln einschließlich Königsforst und Wahner Heide - ehemals und heute : (Lep., Hesperioidea et Papilionoidea). *Melanargia*, 21(4), 137-226.
- Hanisch, K. (2010). Nachtrag und Korrektur zu: Tagfalter im Gebiet der Stadt Köln einschließlich Königsforst und Wahner Heide - ehemals und heute (Lep., Hesperioidea et Papilionoidea) : in: *Melanargia*, 21. Jahrg., Heft 4. *Melanargia*, 22(1), 35-41.
- Hanisch, K. (2012). Tagfaltervorkommen im Moselgebiet - Neufunde und aktuelle Entwicklung (Lep., Rhopalocera) mit besonderer Berücksichtigung des Moselapollis. *Melanargia*, 24(3), 93-112.
- Hannig, K. (2009). Die Großschmetterlinge (Insecta, Macrolepidoptera) des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen). *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde*, 71(3), 335-364.
- Hannig, K., Boczki, R., & Chen, S. (2009). Die Großschmetterlinge (Insecta, Macrolepidoptera) des Naturschutzgebietes "Heiliges Meer" bei Hopsten (Nordrhein-Westfalen, Kreis Steinfurt). *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde*, 71(4), 159-188.
- Hannig, K., & Chen, S. (2016). Die Großschmetterlinge (Insecta, Macrolepidoptera) des Naturschutzgebiets "Heiliges Meer" bei Hopsten (Nordrhein-Westfalen, Kreis Steinfurt): 1. Nachtrag. *Natur und Heimat (Münster)*, 76(1), 11-20.
- Helbing, F., Cornils, N., Stuhldreher, G., & Fartmann, T. (2015). Renaturierung von Kalkmagerrasen zur Förderung einer Tagfalterzielart. *Natur in NRW*, 40(2), 35-39.
- Hermann, G., & Anthes, N. (2003). Werden Populationen des Goldenen Scheckenfalters, *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) durch Beweidung gefördert oder beeinträchtigt? *Artenschutzreport*(13), 24-30.
- Hermann, G., & Steiner, R. (2000). Der Braune Eichen-Zipfelfalter in Baden-Württemberg : ein Beispiel für die extreme Bedrohung von Lichtwaldarten. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 32(9), 271-277.
- Herrig, A., Schmitt, T., Weitzel, M., & Filz, K. J. (2014). Zusammensetzung und Bestandsentwicklung von Tagfalterzönosen (Lepidoptera: Rhopalocera) auf Brachflächen im Raum Trier über 40 Jahre. *Mainzer naturwissenschaftliches Archiv*, 51, 357-392.
- Heute, F. C. (2009). Jagd, Naturschutz und Landwirtschaft in Krickenbeck : ein Projekt zur Förderung der Lebensgemeinschaft Ackerflur. *Natur in NRW*, 34(4), 37-40.
- Hickler, T., Bolte, A., Hartard, B., Beierkuhnlein, C., Blaschke, M., Blick, T., . . . Gregor, T. (2012). Folgen des Klimawandels für die Biodiversität in Wald und Forst *Klimawandel und Biodiversität* (pp. 164-221).
- Hill, B. T., Brunzel, S., Beinlich, B., & Grawe, F. (2008). Auswirkungen des Klimawandels auf Tagfalterzönosen des Weserberglandes und Märkischen Kreises (Sauerland) : Deutsche Bundesstiftung Umwelt fördert die Entwicklung von Anpassungsstrategien zum Erhalt durch den Klimawandel gefährdeter Arten. *Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser*, 20, 86-92.
- Hock, W., Kinkler, H., Lechner, R., Nippel, F., Pähler, R., Retzlaff, H., von der Schulenburg, H., Schulze, W., Schumacher, H., Vorbrüggen, W., Wasner, U., Weidner, A., & Wittland, W. (1997). *Praxishandbuch Schmetterlingsschutz*. Recklinghausen: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen <Recklinghausen>.

- Hoffmann, H.-J. H., & Wipking, W. H. (1992). Beiträge zur Insekten- und Spinnenfauna der Grossstadt Koeln. *Decheniana. Beiheft*, 31, 619 S.
- Hoffmann, H.-J. H., Wipking, W. H., & Cölln, K. H. (1996). Beiträge zur Insekten-, Spinnen- und Molluskenfauna der Grossstadt Koeln (II). *Decheniana. Beiheft*, 35, 696 S.
- Hofmann, A., & Ebert, G. (2000). Umsetzung von Roten Listen in Hilfs- und Schutzprogramme für Schmetterlinge. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, 65, 159-177.
- Hofmann, F., Kruse-Plass, M., Kuhn, U., Otto, M., Schlechtriemen, U., Schröder, B., . . . Wosniok, W. (2016). Accumulation and variability of maize pollen deposition on leaves of European Lepidoptera host plants and relation to release rates and deposition determined by standardised technical sampling. *Environmental Sciences Europe*, 28(1), 14. doi:10.1186/s12302-016-0082-9
- Hübner, G. (2002). Widderchen im Trockenbiotopverbund : Praxisbeispiel zur Erfolgskontrolle in einem ABSP-Umsetzungsprojekt. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 34(6), 189-190.
- Jelinek, K.-H. (1995). Biotoppflege zur Förderung der Schmetterlingsfauna im Erftkreis (Nordrhein-Westfalen). *Verhandlungen. Westdeutscher Entomologentag*, 191-200.
- Jelinek, K.-H. (2000). Callimorpha quadripunctaria - eine geeignete FFH-Art? *Insecta*, 6, 59-60.
- Jelinek, K.-H. (2002). Impressionen aus dem rheinischen Revier - Schmetterlinge in der Bergbaufolgelandschaft *Naturschutz in Bergbauregionen* (pp. 31-35).
- Jelinek, K.-H. (2006). Die Schmetterlingsfauna des Rhein-Erft-Kreises : 1. Teil: Tagfalter und Widderchen (Lep., Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, Hesperidae et Zygaenidae). *Melanargia*, 18(3), 109-208 (Themenheft).
- Jelinek, K.-H. (2016). Pyrgus armoricanus (OBERTHÜR, 1910): Erstnachweis für Nordrhein-Westfalen (Lep., Hesperidae). *Melanargia*, 28(4), 136-139.
- Joest, R. (2009). Vertragsnaturschutz für Feldvögel in der Hellwegbörde. *Natur in NRW*, 34(3), 22-25.
- Joest, R. (2012). Inseln für Schmetterlinge in der Agrarlandschaft : Beobachtungen zur Fauna der Widderchen und Tagfalter der Naturschutzgebiete "Steinbruch Lohner Klei", "Talsystem der Pöppelsche mit Hoinkhauser Bach" und "Kalkmagerrasen bei Rüthen-Meiste" (Kreis Soest). *ABU-Info*, 33-35, 26-32.
- Karl, I., Janowitz, S. A., & Fischer, K. (2008). Altitudinal life-history variation and thermal adaptation in the copper butterfly *Lycaena tityrus*. *Oikos*, 117(5), 778-788. doi:10.1111/j.0030-1299.2008.16522.x
- Kastner, F., Biedermann, R., & Venne, C. (2014). Extensive Beweidung mit Pferden im Vergleich zur Hüteschafhaltung : Auswirkungen auf Heuschrecken und Tagfalter der Sandmagerrasen im Naturschutzgebiet Moosheide (NRW). *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 46(3), 86-92.
- Kempel, A., Razanajatovo, M., Stein, C., Unsicker, S. B., Auge, H., Weisser, W. W., . . . Prati, D. (2015). Herbivore preference drives plant community composition. *Ecology*, 96(11), 2923-2934. doi:10.1890/14-2125.1
- Kerth, G., Blüthgen, N., Dittrich, C., Dworschak, K., Fischer, K., Fleischer, T., & Burmeister, M. (2014). *Anpassungskapazität naturschutzfachlich wichtiger Tierarten an den Klimawandel ; Ergebnisse des F+E-Vorhabens (FKZ 3511 86 0200)*. Naturschutz und Biologische Vielfalt 139
- Kinkler, H., Schmitz, W., & Nippel, F. (1971). Die Tagfalter des Bergischen Landes unter Einbeziehung der Sammlungen des Naturwissenschaftlichen und Stadthistorischen Museums Wuppertal. *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal*, 24, 20-63.
- Kinkler, H., Schmitz, W., Nippel, F., & Swoboda, G. (1974). Die Falter des Bergischen Landes, II. Teil: Spinner, Schwärmer etc. unter Einbeziehung der Sammlungen des FUHLROTT-Museums in Wuppertal. *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal*, 24, 38-80.
- Kinkler, H., Schmitz, W., Nippel, F., & Swoboda, G. (1992). Die Schmetterlinge des Bergischen Landes : 7. Teil: Nachtraege und Register unter Einbeziehung der Sammlungen des FUHLROTT-Museums in Wuppertal. *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen*

- Vereins in Wuppertal, 45, 30-55.
- Kissling, S. (2011). Bedeutung des Biotopverbunds für die Zielart Esparsetten-Widderchen : *Zygaena carniolica* in der Region Hegau - Randen - Klettgau. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 43(2), 46-54.
- Konold, W. (Ed.) (1996). *Naturlandschaft - Kulturlandschaft : Die Veraenderung der Landschaften nach der Nutzbarmachung durch den Menschen*. Landsberg: Ecomed.
- Konold, W. (2006). Den Mythos des Ursprünglichen entlarven : historische Kulturlandschaften. *Politische Ökologie*, 24(99), 25-28.
- Konvicka, M., Benes, J., Cizek, O., Kopecek, F., Konvicka, O., & Vitaz, L. (2008). How too much care kills species: Grassland reserves, agri-environmental schemes and extinction of *Colias myrmidone* (Lepidoptera: Pieridae) from its former stronghold. *Journal of Insect Conservation*, 12(5), 519-525. doi:10.1007/s10841-007-9092-7
- Konvicka, M., Benes, J., & Poláková, S. (2016). Smaller fields support more butterflies : comparing two neighbouring European countries with different socioeconomic heritage. *Journal of Insect Conservation*, 20(6), 113-118. doi:10.1007/s10841-016-9940-4
- Krämer, B., Kämpf, I., Enderle, J., Poniowski, D., & Fartmann, T. (2012). Microhabitat selection in a grassland butterfly: a trade-off between microclimate and food availability. *Journal of Insect Conservation*, 16(6), 857-865. doi:10.1007/s10841-012-9473-4
- Kricke, C., Bamann, T., & Betz, O. (2014). Einfluss städtischer Mahdkonzepte auf die Artenvielfalt der Tagfalter : Untersuchungen auf Grünflächen der Stadt Tübingen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 46(2), 52-58.
- Kühling, M., Kühn, E., & Settele, J. (2008). Tagfalter-Monitoring Deutschland - systematische Datenerhebung zur Klimawirkungsforschung an Insekten. *Insecta*, 11, 91-94.
- Kühn, E., Feldmann, R., Thomas, J. A., & Settele, J. (Eds.). (2005). *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe : vol. 1: General concepts and case studies*. Sofia: Pensoft.
- Kühn, E., Musche, M., Harpke, A., Feldmann, R., Wiemers, M., Hirneisen, N., . . . Settele, J. (2014). Tagfalter-Monitoring Deutschland : Jahresbericht 2013. *Oedippus*, 30, (Themenheft).
- Kühn, E., Musche, M., Harpke, A., Feldmann, R., Wiemers, M., Metzler, B., & Hirneisen, N. (2014). Tagfalter-Monitoring Deutschland : Jahresbericht 2012. *Oedippus*, 28, (Themenheft).
- Kühn, E., Musche, M., Harpke, A., Schmucki, R., Feldmann, R., Wiemers, M., . . . Settele, J. (2015). Tagfalter-Monitoring Deutschland: Jahresauswertung 2014. *Oedippus*, 5-40.
- Kühn, E., Musche, M., Harpke, A., Wiemers, M., Feldmann, R., & Settele, J. (2016). Tagfalter-Monitoring Deutschland: Jahresauswertung 2015. *Oedippus*, 32, 6-33.
- Kühn, E., Wiemers, M., Feldmann, R., Musche, M., Harpke, A., Schweiger, O., . . . Settele, J. (2015). Tagfalter-Monitoring Deutschland (TMD) und europäische Indikatoren - erste Langzeitergebnisse und ihre Verwendung im Naturschutz *Verantwortung für die Zukunft* (pp. 98-103).
- Kuna, G. (2014). Check-Liste der Tagfalter (Insecta: Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Thüringens : dritte aktualisierte Fassung, Stand: 11/2014. *Check-Listen Thüringer Insekten*, 22, 5-12.
- Kunz, W. (2004). Der Braunkohle-Tagebau als Ort der Wiederansiedlung seltener Tagfalter und anderer Organismen: Was wird durch Rekultivierung zerstört? *Entomologie heute*, 16, 245-255.
- Kunz, W. (2008). Verlorene Landschafts- und Dorfstrukturen - verlorene Schmetterlinge. *Entomologie heute*, 20, 245-255.
- Kunz, W. (2013). Artenförderung durch technische Gestaltung der Habitate - neue Wege für den Artenschutz. *Entomologie heute*, 25, 161-192.
- Kunz, W. (2014). Die Roten Listen werden immer länger - sind Umwelt- und Naturschutz immer das geeignete Gegenmittel? *Entomologie heute*, 26, 162-169.
- Kunz, W. (2017). *Artenschutz durch Habitatmanagement : der Mythos von der unberührten Natur*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Lang, A., Brunzel, S., Dolek, M., Otto, M., & Theißen, B. (2011). Modelling in the light of

- uncertainty of key parameters: a call to exercise caution in field predictions of Bt-maize effects. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278, 980-981.
- Lang, A., Oehen, B., Ross, J.-H., Bieri, K., & Steinbrich, A. (2015). Potential exposure of butterflies in protected habitats by Bt maize cultivation: A case study in Switzerland. *Biological Conservation*, 192, 369-377. doi:<http://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.10.006>
- Lang, A., & Otto, M. (2010). A synthesis of laboratory and field studies on the effects of transgenic *Bacillus thuringiensis* (Bt) maize on non-target Lepidoptera. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 135(2), 121-134. doi:10.1111/j.1570-7458.2010.00981.x
- Laussmann, T., Radtke, A., & Wiemert, T. (2004). Schmetterlinge beobachten in Raum Wuppertal. *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal*, 57/58, + Anhang (Themenheft).
- Laussmann, T., Radtke, A., Wiemert, T., & Dahl, A. (2009). 150 Jahre Schmetterlingsbeobachtungen im Raum Wuppertal - langfristige Veränderungen in der Lepidopterenfauna der Region. *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal*, 61, 31-100.
- Laussmann, T., Radtke, A., Wiemert, T., & Dahl, A. (2010). 150 Jahre Schmetterlingsbeobachtung in Wuppertal - Auswirkungen von Klima- und Landschaftsveränderungen (Lepidoptera). *Entomologische Zeitschrift*, 120(6), 269-277.
- Lenz, N., & Schulten, D. (2005). Tagfalter (Lep., Hesperioidea et Papillonoidea) im Gebiet der Landeshauptstadt Düsseldorf um 1900 und um 2000 - ein Beispiel für alarmierende Artenverarmung im 20. Jahrhundert. *Melanargia*, 17(1), 19-29.
- Limberg, J., & Fischer, K. (2014). Blauschillernder Feuerfalter *Lycaena helle* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1975) *Anpassungskapazität naturschutzfachlich wichtiger Tierarten an den Klimawandel ; Ergebnisse des F+E-Vorhabens (FKZ 3511 86 0200)* (pp. 204-212).
- Littlewood, N. A., Nau, B. S., Pozsgai, G., Stockan, J. A., Stubbs, A., & Young, M. R. (2015). Invertebrate species at risk from Ash Dieback in the UK. *Journal of Insect Conservation*, 19(1), 75-85. doi:10.1007/s10841-014-9745-2
- Longley, M., & Sotherton, N. W. (1997). Factors determining the effects of pesticides upon butterflies inhabiting arable farmland. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 61(1), 1-12. doi:10.1016/S0167-8809(96)01094-8
- Magg, N., Winter, M.-B., Hoschek, M., Michiels, H.-G., & Braunisch, V. (2016). Das Waldzielartenkonzept von ForstBW. *AFZ / Der Wald*, 71(6), 23-26.
- Manning, P., Gossner, M. M., Bossdorf, O., Allan, E., Zhang, Y.-Y., Prati, D., . . . Fischer, M. (2015). Grassland management intensification weakens the associations among the diversities of multiple plant and animal taxa. *Ecology*, 96(6), 1492-1501. doi:10.1890/14-1307.1
- Martinez, N., Küttel, M., & Weber, D. (2009). Deutliche Zunahme wildlebender Tierarten in der Schweiz seit 1900 : Aussterbe- und Einwanderungsereignisse über 107 Jahre. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 41(12), 375-381.
- Merckx, T., Feber, R. E., Hoare, D. J., Parsons, M. S., Kelly, C. J., Bourn, N. A., & Macdonald, D. W. (2012). Conserving threatened lepidoptera: towards an effective woodland management policy in landscapes under intense human land-use. *Biological Conservation*, 149(1), 32-39. doi:10.1016/j.biocon.2012.02.005
- MKULNV (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (2015). *Für die Vielfalt in der Natur: die Biodiversitätsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen*. Düsseldorf: Nordrhein-Westfalen / Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz.
- Möllenbeck, V., Behrens, M., Fartmann, T., Hölzel, N., Hübner, T., & Kiel, E.-F. (2011). Auswirkungen des Klimawandels auf die Biologische Vielfalt : Empfindlichkeitsanalysen für ausgewählte Tier- und Pflanzenarten und Lebensräume in Nordrhein-Westfalen. *Natur in NRW*, 36(4), 15-19.
- Möller, A., & Hager, A. (2012). Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei artenschutzrechtlichen

- Betrachtungen in Theorie und Praxis : Grundlagen, Hinweise, Lösungsansätze ; Teil 2: Reptilien und Tagfalter. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 44(10), 307-316.
- Muratet, A., & Fontaine, B. (2015). Contrasting impacts of pesticides on butterflies and bumblebees in private gardens in France. *Biological Conservation*, 182, 148-154. doi:10.1016/j.biocon.2014.11.045
- Nitsch, H., Osterburg, B., & Roggendorf, W. (2009). *Landwirtschaftliche Flächennutzung im Wandel - Folgen für Natur und Landschaft : eine Analyse agrarstatistischer Daten* (pp. 39). <http://www.nabu-sachsen.de/>
- Nora Magg, M.-B. W., Mark Hoschek, Hans-Gerd Michiels und Veronika Braunisch. (2016). Artenförderung im Staatswald von Baden-Württemberg. Retrieved from http://www.waldwissen.net/wald/naturschutz/fva_waldzielartenkonzept/index_DE
- Ochse, M. (2012). Schmetterlingsreichtum zwischen Wald und Wiese. *Pollichia-Kurier*, 28(4), 12-20.
- Olthoff, M., Hannig, K., Wittjen, K., & Zimmermann, T. (2011). Biologische Vielfalt auf dem Truppenübungsplatz Borkenberge : Vereinbarkeit von militärischer Nutzung und Naturschutz. *Natur in NRW*, 36(3), 37-41.
- Pähler, R. (2016). Ein Blick auf die aktuelle Arealexpanion und Einbürgerung des Karstweißlings *Pieris mannii* (MAYER, 1851) in Deutschland sowie Anmerkungen zu den Flugzeiten (Lep., Pieridae). *Melanargia*, 28(4), 117-135.
- Pähler, R., & Dudler, H. (2010). *Die Schmetterlingsfauna von Ostwestfalen-Lippe und angrenzender Gebiete in Nordhessen und Südniedersachsen : Bestand, Verbreitung und Ökologie heimischer Groß- und Kleinschmetterlinge ; Band 1*. Lemgo: Pähler, R.
- Pähler, R., & Dudler, H. (2013). *Die Schmetterlingsfauna von Ostwestfalen-Lippe und angrenzender Gebiete in Nordhessen und Südniedersachsen : Bestand, Verbreitung und Ökologie heimischer Groß- und Kleinschmetterlinge ; Band 2*. Verl: Pähler, R.
- Pardey, A. (2011). Wiesen und ihre Tagfalter im Nationalpark Eifel : Offenlandbiotope bieten Schutz für seltene Schmetterlinge. *Eifel-Jahrbuch*, 2012, 30-37.
- Pendl, M., Schacht, H., & Frank, T. (2011). Erfahrungen mit einem Tagfalter-Monitoring durch Laien : Erkenntnisse aus einer Zählerbefragung aus Österreich und Deutschland. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 43(7), 205-210.
- Perović, D., Gámez-Virúes, S., Börschig, C., Klein, A.-M., Krauss, J., Steckel, J., . . . Westphal, C. (2015). Configurational landscape heterogeneity shapes functional community composition of grassland butterflies. *Journal of Applied Ecology*, 52(2), 505-513. doi:10.1111/1365-2664.12394
- Perry, J. N., Devos, Y., Arpaia, S., Bartsch, D., Gathmann, A., Hails, R. S., . . . Sweet, J. B. (2010). A mathematical model of exposure of non-target Lepidoptera to Bt-maize pollen expressing Cry1Ab within Europe. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 277, 1417-1425.
- Pisa, L. W., Amaral-Rogers, V., Belzunces, L. P., Bonmatin, J. M., Downs, C. A., Goulson, D., . . . Wiemers, M. (2015). Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(1), 68-102. doi:10.1007/s11356-014-3471-x
- Pretscher, P. (1998). Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) (*Bearbeitungsstand: 1995/96*) Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55, 87-111.
- Rands, M. R., & Sotherton, N. W. (1986). Pesticide use on cereal crops and changes in the abundance of butterflies on arable farmland in England. *Biological Conservation*(1), 71-82.
- Reichholf, J. H. (2008). Starker Rückgang des Rotrandspanners *Calothysanis amata* L. am unteren Inn. *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau*, 9(4), 283-287.
- Reinhardt, R., & Bolz, R. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands : Stand Dezember 2008 (geringfügig ergänzt Dezember 2010). [Rote Liste der Tagfalter]. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70(3), 167-194.
- Rennwald, E., Sobczyk, T., Hofmann, A., Bolz, R., Kolligs, D., Fähnrich, T., . . . Werno, A. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnerartigen Falter (Lepidoptera:

- Bombyces, Spingees s.l.) Deutschlands : Stand Dezember 2007, geringfügig ergänzt Dezember 2010. [Rote Liste der Spinnenartigen Falter]. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70(3), 243-283.
- Retzlaff, H., & Robrecht, D. (2011). Die Veränderung der Fauna der tagaktiven Großschmetterlinge im Kreis Lippe im Lauf der vergangenen 140 Jahre. *Melanargia*, 23(4), 193-268.
- Retzlaff, H., & Seliger, R. (2007). Die Hochheiden, Felsheiden, Bergwiesen, Moore und Wälder im Hochsauerland und in der Hocheifel als bedeutsame Refugien für montane Schmetterlingsarten in Nordrhein-Westfalen. *Melanargia*, 19(1), 1-62.
- Richarz, N., Neumann, D., & Wipking, W. (1989). Untersuchungen zur Oekologie des Apollofalters (*Parnassius apollo vinningensis* Stichel 1899, Lepidoptera, Papilionidae) im Weinanbaugebiet der unteren Mosel. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen*(3/4), 108-259.
- Rösch, V., Tscharrnke, T., Scherber, C., & Batáry, P. (2013). Landscape composition, connectivity and fragment size drive effects of grassland fragmentation on insect communities. *Journal of Applied Ecology*, 50(2), 387-394. doi:10.1111/1365-2664.12056
- Rosleff Sörensen, E. (2012). Der Rommersberg bei Niedersgegen (Eifelkreis Bitburg-Prüm) : ein Refugium für seltene Fauna und Flora der Kalkmagerrasen. *Dendrocopos*, 39, 139-142.
- Rundlöf, M., & Smith, H. G. (2006). The effect of organic farming on butterfly diversity depends on landscape context. *Journal of Applied Ecology*, 43(6), 1121-1127. doi:10.1111/j.1365-2664.2006.01233.x
- Salz, A., & Fartmann, T. (2017). Larval habitat preferences of a threatened butterfly species in heavy-metal grasslands. *Journal of Insect Conservation*, 21(1), 129-136. doi:10.1007/s10841-017-9961-7
- Salzburg, L. (2016). Eschen(trieb)sterben und Verkehrssicherheit. Retrieved from
- Schiel, F.-J., & Rademacher, M. (2008). Artenvielfalt und Sukzession in einer Kiesgrube südlich Karlsruhe : Ergebnisse des Biotopmonitoring zum Naturschutzgebiet "Kiesgrube am Hardtwald Durmersheim". *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 40(3), 87-94.
- Schlüter, R., Kaiser, M., Schiffgens, T., & Werking-Radtke, J. (2013). Wie geht es der Natur? : der Zustand des europäischen Naturerbes in NRW. *Jahresbericht. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen*, 60-70.
- Schlüter, R., Kaiser, M., Schiffgens, T., & Werking-Radtke, J. (2014). Wie geht es der Natur? Zustand des europäischen Naturerbes in NRW. *Natur in NRW*, 39(2), 13-18.
- Schmäler, B. (2014). Wiesenkopf-Ameisenbläulinge im Rhein-Sieg-Kreis : Ergebnisse aus zehn Jahren Tagfalter-Monitoring. *Natur in NRW*, 39(4), 37-42.
- Schmidt, A., Blum, E., Bolz, R., Hasselbach, W., Heimbach, H.-J., Kraus, W., . . . Werno, A. (2014). *Rote Liste der Grossschmetterlinge in Rheinland-Pfalz*. Mainz: Rheinland-Pfalz / Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten.
- Schmitt, T. (2014). Wer kommt, wer geht: Einwanderungsrouten in die Großregion Saar-Lor-Lux und Rheinland-Pfalz am Beispiel von Schmetterlingen. *Abhandlungen der Delattinia*, 40, 49-56.
- Schöpwinkel, R. (1997). Tagaktive Schmetterlinge im Naturschutzgebiet Naafbachtal (NRW: Rhein-Sieg-Kreis und Rheinisch-Bergischer-Kreis). *Melanargia*(4), 94-103.
- Schöpwinkel, R. (2005). *Entwicklung eines Leitbildes und eines Entwicklungsplanes für Wiesentäler im Wildenburger Land mit Tagfaltern als Bioindikatoren*. (Universitätschrift), Univ., Bonn.
- Schulte, T., Eller, O., Niehuis, M., & Rennwald, E. (2007). Die Tagfalter der Pfalz : Band 1. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz. Beiheft*, 36, (Themenheft).
- Schulte, T., Eller, O., Niehuis, M., & Rennwald, E. (2007). Die Tagfalter der Pfalz : Band 2. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz. Beiheft*, 37, 595-932 (Themenheft).
- Schumacher, H. (1994). Beobachtungen zur Bedeutung von Niederwäldern als Lebensraum fuer Schmetterlinge (I) (Macrolepidoptera). *Melanargia*(1), 1-7.
- Schumacher, H. (1996). Beobachtungen zur Bedeutung von Niederwäldern als Lebensraum

- fuer Schmetterlinge (II) (Macrolepidoptera). *Melanargia*(2), 59-75.
- Schumacher, H. (2007). Die Schmetterlingsfauna des Naturschutzgebietes "Galgenberg" und angrenzender Niederwälder *Niederwälder in Nordrhein-Westfalen* (pp. 293-307).
- Schumacher, H. (2011). Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge - Lepidoptera - in Nordrhein-Westfalen. In L. (Hrsg.) (Ed.), *Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung* (pp. 239-332). LANUV-Fachbericht 36, Band 2.
- Settele, J., Kudrna, O., Harpke, A., Kühn, I., Swaay, C. v., Verovnik, R., . . . Schweiger, O. (2009). Corrigenda : Settele J et al. (2008) Climatic Risk Atlas of European Butterflies. *BioRisk*, 2, 33-71. doi:10.3897/biorisk.2.38
- Settele, J., Kudrna, O., Harpke, A., Kühn, I., van Swaay, C., Verovnik, R., . . . Schweiger, O. (2008). Climatic Risk Atlas of European Butterflies. *BioRisk*, 1. doi:10.3897/biorisk.1
- Settele, J., Kühn, E., & Thomas, J. A. (Eds.). (2005). *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe : vol. 2: Species ecology along a European gradient: Maculinea butterflies as a model*. Sofia: Pensoft.
- Sgardeli, V., Zografou, K., & Halley, J. M. (2016). Climate change versus ecological drift: Assessing 13 years of turnover in a butterfly community. *Basic and Applied Ecology*, 17(4), 283-290. doi:http://doi.org/10.1016/j.baae.2015.12.008
- Siewers, M. (2009). Der Kreuzenzian-Ameisenbläuling (*Maculinea rebeli*) : zur Situation und Entwicklung der Vorkommen im Kreis Höxter im Zeitraum von 1990 bis 2008. *Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser*, 21, 3-14.
- Snoo, G. R. d., Poll, R. J. v. d., & Bertels, J. (1998). Butterflies in sprayed and unsprayed field margins. *Journal of Applied Entomology*(4), 157-161.
- Sorg, M., Schwan, H., Stenmans, W., & Müller, A. (2013). Ermittlung der Biomassen flugaktiver Insekten im Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch mit Malaise-Fallen in den Jahren 1989 und 2013. *Mitteilungen aus dem Entomologischen Verein Krefeld*, 1, 1-5.
- Stevens, M., Braun, T., Schwan, H., Sorg, M., Große, V., Kaiser, M., & Kiel, E.-F. (2008). Die Rückkehr des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings : Kooperationsprojekt hilft *Phengaris nausithous* im Rhein-Kreis Neuss wieder zu etablieren. *Natur in NRW*, 33(4), 37-41.
- Streitberger, M., Ackermann, W., Fartmann, T., Kriegel, G., Ruff, A., Balzer, S., . . . Münsch, T. (2016). *Artenschutz unter Klimawandel: Perspektiven für ein zukunftsfähiges Handlungskonzept : Ergebnisse des F+E-Vorhabens (FKZ 3513 86 0800)*. Münster: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag.
- Streitberger, M., Jedicke, E., & Fartmann, T. (2016). Auswirkungen des rezenten Klimawandels auf die Biodiversität in Mittelgebirgen : eine Literaturstudie zu Arten und Lebensräumen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 48(2), 37-45.
- Streitberger, M., Rose, S., Hermann, G., & Fartmann, T. (2014). The role of a mound-building ecosystem engineer for a grassland butterfly. *Journal of Insect Conservation*, 18(4), 745-751. doi:10.1007/s10841-014-9670-4
- Stuhldreher, G., & Fartmann, T. (2014). When habitat management can be a bad thing: effects of habitat quality, isolation and climate on a declining grassland butterfly. *Journal of Insect Conservation*, 18(5), 965-979. doi:10.1007/s10841-014-9704-y
- Stuhldreher, G., & Fartmann, T. (2015). Oviposition-site preferences of a declining butterfly *Erebia medusa* (Lepidoptera: Satyrinae) in nutrient-poor grasslands. *EJE*, 112(3), 493-499.
- Swaay, C. v., Harpke, A., Strien, A. v., Fontaine, B., Stefanescu, C., Roy, D., . . . Regan, E. (2010). *The European butterfly indicator for grassland species: 1990-2009 : report VS2010.010* (pp. 27). <http://www.bc-europe.org/upload/Vs2010-010%20European%20Butterfly%20Indicator%201990-2009.pdf>
<http://www.bc-europe.org>
- Swaay, C. v., Harpke, A., Strien, A. v., Fontaine, B., Stefanescu, C., Roy, D., . . . Regan, E. (2010). *The impact of climate change on butterfly communities 1990-2009* (pp. 21). [http://www.bc-europe.org/upload/Impact of climate change on butterfly communities 1990-2009.pdf](http://www.bc-europe.org/upload/Impact%20of%20climate%20change%20on%20butterfly%20communities%201990-2009.pdf)

<http://www.bc-europe.org>

- Swoboda, G. (2016). *Zusammenstellung der lepidopterologisch-faunistischen Literatur für das Arbeitsgebiet der Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen und der unmittelbar angrenzenden Gebiete : (Stand: Dezember 2015)*. Düsseldorf: Arbeitsgemeinschaft Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen.
- Tesch, A., & Handke, U. (2013). Von der Heide zum Acker - und zurück? : Begleituntersuchungen zu einer Heideentwicklung als Kompensationsmaßnahme. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 45(12), 373-381.
- Thiele, V., & Luttmann, A. (2015). Tyrphobionte Schmetterlingsarten nährstoffarmer Moore : eine parametergestützte Analyse zum Artenspektrum als Grundlage für Schutzstrategien mit Hinblick auf den Klimawandel. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 47(4), 101-108.
- Thiele, V., Luttmann, A., Hoffmann, T., Schuhmacher, S., & Blumrich, B. (2016). Bestandsdynamik von Moor-Schmetterlingen in Mecklenburg-Vorpommern über 125 Jahre : anthropogen und klimatisch bedingte Ursachen der Bestandsschwankungen tyrphobionter und -philer Arten. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 48(7), 227-233.
- Thimm, S., & Bauch, A. (2011). *Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen : Band 2: Tiere* (4. Fassung ed.). Recklinghausen: Nordrhein-Westfalen / Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz.
- Thomas, J. A. (1995). The conservation of declining butterfly populations in Britain and Europe: Priorities, problems and successes. *Biological Journal of the Linnean Society*, 56(suppl_1), 55-72. doi:DOI 10.1111/j.1095-8312.1995.tb01120.x
- Thomas, J. A. (2016). Butterfly communities under threat. *Science*, 353(6296), 216-218. doi:10.1126/science.aaf8838
- Treiber, R. (2003). Genutzte Mittelwälder - Zentren der Artenvielfalt für Tagfalter und Widderchen im Südsass : Nutzungsdynamik und Sukzession als Grundlage für ökologische Kontinuität. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 35(2), 50-63.
- Trusch, R., Gelbrecht, J., Schmidt, A., Schönborn, C., Schumacher, H., Wegner, H., & Wolf, W. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Spanner, Eulenspinner und Sichelflügler (Lepidoptera: Geometridae et Drepanidae) Deutschlands : Stand Januar 2008 (geringfügig ergänzt 2011). [Rote Liste der Spanner]. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70(3), 285-324.
- Tscharntke, T., Klein, A. M., Kruess, A., Steffan-Dewenter, I., & Thies, C. (2005). Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. *Ecology Letters*, 8(8), 857-874. doi:10.1111/j.1461-0248.2005.00782.x
- Tudor, O., Dennis, R. L. H., Greatorex-Davies, J. N., & Sparks, T. H. (2004). Flower preferences of woodland butterflies in the UK: nectaring specialists are species of conservation concern. *Biological Conservation*, 119(3), 397-403. doi:doi:10.1016/j.biocon.2004.01.002
- Twardella, R., & Fasel, P. (2007). Die Großschmetterlinge (Lepidoptera) im "Historischen Hauberg Fellinghausen" *Niederwälder in Nordrhein-Westfalen* (pp. 203-219).
- Ulrich, R. (2002). Die Lichtwaldarten : vom Naturschutz vergessen. *Naturschutz im Saarland*, 32(3), 22-25.
- Ulrich, R. (2004). Die FFH-Art Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia* ROTTEMBURG, 1775) im Saarland : aktuelle Verbreitung, Bedeutung für die deutsche Gesamtpopulation und Schutz. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 36(6), 178-183.
- Ulrich, R. (2007). Schutz der FFH-Art Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) als Beispiel für die Pflege der saarländischen Kalk-Halbtrockenrasen. *Abhandlungen der Delattinia*, 33, 69-79.
- Ulrich, R. (2010). Die Lichtwaldfalter im Saarland: zweites Modellprojekt in Türkismühle FFH-Gebiet Holzhauser Wald. *Abhandlungen der Delattinia*, 35-36, 513-542.
- Ulrich, R., & Caspari, S. (2007). Die Lichtwaldfalter im Saarland: erstes Modellprojekt im Warndt. *Abhandlungen der Delattinia*, 33, 23-68.
- van Halder, I., Thierry, M., Villemey, A., Ouin, A., Archaux, F., Barbaro, L., . . . Benot, M.-L. (2017). Trait-driven responses of grassland butterflies to habitat quality and matrix composition in mosaic agricultural landscapes. *Insect Conservation and Diversity*,

- 10(1), 64-77. doi:10.1111/icad.12200
- van Swaay, C., Maes, D., Collins, S., Munguira, M. L., Šašić, M., Settele, J., . . . Cuttelod, A. (2011). Applying IUCN criteria to invertebrates: How red is the Red List of European butterflies? *Biological Conservation*, 144(1), 470-478. doi:http://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.09.034
- van Swaay, C. A. M. (2002). The importance of calcareous grasslands for butterflies in Europe. *Biological Conservation*, 104(3), 315-318. doi:http://doi.org/10.1016/S0006-3207(01)00196-3
- van Swaay, C. A. M., Nowicki, P., Settele, J., & van Strien, A. J. (2008). Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives. *Biodiversity and Conservation*, 17(14), 3455-3469. doi:10.1007/s10531-008-9491-4
- van Swaay, C. A. M. A., & Warren, M. S. (2006). Prime Butterfly Areas of Europe: An Initial Selection of Priority Sites for Conservation. *Journal of Insect Conservation*, 10(1), 5-11. doi:10.1007/s10841-005-7548-1
- Vermaat, J. E., Hellmann, F. A., van Teeffelen, A. J., van Minnen, J., Alkemade, R., Billeter, R., . . . WallisDeVries, M. F. (2017). Differentiating the effects of climate and land use change on European biodiversity: A scenario analysis. *Ambio*, 46(3), 277-290. doi:10.1007/s13280-016-0840-3
- Voith, J., Bräu, M., Dolek, M., Nunner, A., & Wolf, W. (2016). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns : Stand: Juni 2016* (pp. 19). <http://www.lfu.bayern.de>
- Völkl, R., Schiefer, T., Bräu, M., Stettmer, C., Binzenhöfer, B., & Settele, J. (2008). Auswirkungen von Mahdtermin und -turnus auf Wiesenknopf-Ameisen-Bläulinge : Ergebnisse mehrjähriger Habitatanalysen für *Maculinea nausithous* und *M. teleius* in Bayern. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 40(5), 147-155.
- Wachlin, V., & Bolz, R. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Eulenfalter, Trägspinner und Graueulchen (Lepidoptera: Noctuoidea) Deutschlands : Stand Dezember 2007 (geringfügig ergänzt Dezember 2010). [Rote Liste der Eulenfalter, Trägspinner und Graueulchen]. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70(3), 197-239.
- Wallis de Vries, M. F., & Swaay, C. A. v. (2009). Grasslands as habitats for butterflies in Europe *Grasslands in Europe - of high nature value* (pp. 26-34). Zeist: KNNV Publishing.
- Wallisdevries, M. F., & Van Swaay, C. A. M. (2006). Global warming and excess nitrogen may induce butterfly decline by microclimatic cooling. *Global Change Biology*, 12(9), 1620-1626. doi:10.1111/j.1365-2486.2006.01202.x
- Walters, K. F. A. (2016). Neonicotinoids, bees and opportunity costs for conservation. *Insect Conservation and Diversity*, 9(5), 375-383. doi:10.1111/icad.12177
- Warren, M. S., Hill, J. K., Thomas, J. A., Asher, J., Fox, R., Huntley, B., . . . Thomas, C. D. (2001). Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change. *Nature*, 414(6859), 65-69.
- Weidemann, H.-J. (1995). *Tagfalter : Alle heimischen Arten, Alpenarten als Auswahl. Biologie, Ökologie, Biotopschutz. Mit einer Einführung in die Vegetationskunde* (2., voellig neu bearb. Aufl. ed.). Augsburg: Naturbuch-Verlag.
- Weidemann, H.-J. (1995). Zu Rueckgang bzw. Verschwinden von xerothermen Schmetterlingen und Heuschrecken in der nördlichen Frankenalb - unter Berücksichtigung der traditionellen Bewirtschaftungsform "kleinbetriebliche Branntkalkgewinnung". *Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg*, 47-76.
- Weidemann, H.-J., & Köhler, J. (1996). *Nachtfalter : Spinner und Schwärmer*. Augsburg: Naturbuch-Verlag.
- Weking, S., Hermann, G., & Fartmann, T. (2013). Effects of mire type, land use and climate on a strongly declining wetland butterfly. *Journal of Insect Conservation*, 17(6), 1081-1091. doi:10.1007/s10841-013-9585-5
- Wenzel, K.-W. (2015). Neonicotinoid-Insektizide als Verursacher des Bienensterbens : ein Addendum zum Beitrag von HANS-JOACHIM FLÜGEL in der Märzangabe der EZ (Hymenoptera: Apidae). *Entomologische Zeitschrift*, 125(2), 67-73.
- Wenzel, M., Schmitt, T., Weitzel, M., & Seitz, A. (2006). The severe decline of butterflies on western German calcareous grasslands during the last 30 years: A conservation

- problem. *Biological Conservation*, 128(4), 542-552.
doi:<http://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.10.022>
- Werking-Radtke, J., & König, H. (2011). Wirkung von Vertragsnaturschutz- und Agrarumweltmaßnahmen : landesweite Analyse des NRW-Programmes "Ländlicher Raum" zur Biodiversität im Grünland auf Basis der Ökologischen Flächenstichprobe. *Natur in NRW*, 36(3), 28-32.
- Wermeille, E., Chittaro, Y., Gonseth, Y., Birrer, S., Dušej, G., Guenin, R., . . . Schmid, J. (2014). *Rote Liste der Tagfalter und Widderchen : Papilionoidea, Hesperioidea und Zygaenidae ; gefährdete Arten der Schweiz* (Stand 2012 ed.). Bern: Schweiz / Bundesamt für Umwelt.
- Wipking, W. (1993). Möglichkeiten, Grenzen und Defizite im Schutz tagaktiver Schmetterlinge in der mitteleuropäischen (Kultur(?))-Landschaft. *Verhandlungen. Westdeutscher Entomologentag*, 225-236.
- Wipking, W., Forst, M., & Kuhna, P. (1998). Grossschmetterlinge ausgewählter Probeflächen in Koeln - Kartierungen im Jahr 1995/96. *Melanargia*(1), 5-40.
- Zapp, A. (2015). Kommentierte Artenliste der Tagfalter und Widderchen im grenzüberschreitenden Nationalpark Hunsrück-Hochwald (Rheinland-Pfalz, Saarland). *Abhandlungen der Delattinia*, 5-35.