



## Biodiversitätsmonitoring Thurgau: Resultate der Erhebungen 2009 - 2023

Frauenfeld im März 2024; Tobias Roth, Matthias Plattner, Björn Fuhrer

Titelfoto: Morgenstimmung bei einer Vogelkartierung bei Schlatthof am 1. Juni 2023 (Foto: Nina Moser)

# 1 Ausgangslage

2009 starteten die Felderhebungen zum Biodiversitätsmonitoring Thurgau (BDM TG). Der Thurgau war damit der erste Kanton, der die schweizweiten Erhebungen des Biodiversitätsmonitorings Schweiz (BDM CH, siehe auch [www.biodiversitymonitoring.ch](http://www.biodiversitymonitoring.ch)) zur «Artenvielfalt in Landschaften» mit kantonalen Erhebungen ergänzte. Dieses Monitoring zur Entwicklung der Artenvielfalt ist möglich, weil Landwirtschaftsamt, Forstamt sowie der Wasserbau unter Federführung des Amtes für Raumentwicklung zusammenspannten und die Aufnahmen finanzieren. Eine vergleichbares Biodiversitätsmonitoring existiert im Kanton Aargau, wo das Programm zur «Langfristüberwachung der Artenvielfalt in der Normallandschaft des Kantons Aargau» (LANAG) bereits seit 1996 Daten erhebt. Zudem starteten 2022 die Feldaufnahmen zum BDM-Graubünden, 2023 die Feldaufnahmen zum BDM-Luzern und 2024 wird auch in den Kantonen St. Gallen, Appenzell Innerrhoden und Appenzell Ausserrhoden ein regionales BDM (BDM Ost) starten. Diese BDM Programme sind methodisch und in ihrer Ausrichtung stark an das BDM TG angelehnt.

Die Kartierung der Pflanzen, Vögel und Tagfalter im Thurgau begann im April 2009 mit der Bearbeitung des ersten Fünftels der insgesamt 72 Untersuchungsflächen. 2012 wurde die Ersterhebung auf allen Untersuchungsflächen abgeschlossen. Zwischen 2013 und 2017 fand dann auf allen Untersuchungsflächen die Zweiterhebung und zwischen 2018 und 2022 die Dritterhebung statt. 2023 war somit der Start zur Vierterhebung: rund ein Fünftel der Untersuchungsflächen konnten 2023 zum vierten Mal erfolgreich erhoben werden.

Der Frühling 2023 war kühl und feucht und brachte lokal eine Rekordnässe. Im starken Gegensatz dazu begann der Sommer mit einem der niederschlagsärmsten Monate seit Messbeginn, gefolgt von Hitzewellen im Juli und August mit lokalen Starkniederschlägen. Insbesondere bei den Tagfaltern waren die ersten Aufnahmen durch das sonnenarme Wetter schwierig durchzuführen. Diese Aufnahmen waren dann auch sehr falterarm. Der schlechte Start konnte über die ganze Saison hinweg nicht kompensiert werden und in der Summe fanden unsere Tagfalterexpert:innen über 4 Arten weniger als noch vor 5 Jahren in den selben Untersuchungsgebieten.

Im Gegensatz dazu schien sich der feuchte Frühling nicht unmittelbar auf die Pflanzen und Brutvogelerhebungen ausgewirkt zu haben. Bei diesen Artengruppen wurden 2023 leicht überdurchschnittliche Artenzahlen festgestellt. Ein feuchter Frühling wirkt sich bei den Brutvögeln jedoch nicht direkt auf die Revierdichte aus, hat aber allenfalls einen negativen Einfluss auf den Bruterfolg. Erfahrungsgemäss wirkt sich somit ein feuchter Frühling bei den Brutvögeln erst in der folgenden Brutsaison auf die Revierdichte und Artenzahl aus. Die Aufnahmen 2024 werden es zeigen.

## 2 Der Thurgauer Biodiversitäts-Index

Seit 2019 wird in Zusammenarbeit mit der Dienststelle für Statistik des Kantons ein Biodiversitäts-Index berechnet, der die Entwicklung der Biodiversität in der Normallandschaft in einer vereinfachten Form präsentiert. Dafür werden die Artenzahlen der drei Gruppen aus dem BDM TG indexiert und in einer Grafik zusammengefasst (Abb. 1).

**Abbildung 1:** Biodiversitäts-Index Kanton Thurgau, 2009–2023: Entwicklung der mittleren Artenzahl pro Untersuchungsperiode relativ zu 2009–2012, Index: 2009–2012 = 100 %



Als Basiswert des Thurgauer Biodiversitäts-Index wurde die mittlere Artenzahl für die Ersterhebung der Pflanzen, Vögel und Tagfalter 2009-2012 auf 100 gesetzt. So können die Werte der drei Artengruppen direkt miteinander verglichen werden. Der Verlauf des Indikators zeigt die relative Entwicklung der Artenzahlen in den letzten fünfzehn Jahren: Bei den Pflanzen sind nur geringe Veränderung festzustellen, wobei der Wert in den letzten Jahren leicht auf 102 Punkte gestiegen ist. Die Artenzahl der Vögel hat dagegen seit Messbeginn um etwa 7% auf 107 Punkte zugenommen.

Bei den Tagfaltern hat sich das falterarme 2023 merklich auf den Index ausgewirkt und dieser liegt nun wieder tiefer als in der vorhergehenden Periode. Die satte Zuwachsrate von 5%, die wir im letzten Jahr feststellen konnten, wurde somit wieder vollständig kompensiert. Trotzdem liegt der Index mit 110 Punkten weiterhin deutlich über dem Startwert.

Vertiefende Analysen der Entwicklungen bei den Tagfaltern haben ergeben, dass insbesondere einige weit verbreitete, sowie wärmeliebende Arten in den letzten Jahren häufiger geworden sind. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist der Kurzschwänzige Bläuling (*Cupido argiades*), die Art mit der grössten Verbreitungszunahme im Kanton Thurgau seit Messbeginn. Nun war es aber genau diese Art, welche 2023 einer der grössten Bestandseinbussen zeigte. Scheinbar ist der Bestand im Kanton Thurgau noch nicht gefestigt und eine schlechte Witterung wie 2023 kann sich besonders stark auswirken.

Wie die Roten Listen des BAFU zeigen<sup>1</sup>, sind viele seltene und gefährdete Arten nach wie vor im Rückgang begriffen. Zur Entwicklung dieser Arten und zur Entwicklung der Arten in seltenen Lebensräumen kann das BDM TG keine Aussage machen, da sie zu selten in den Erhebungsflächen des BDM TG vorkommen. Um diese Lücke zu schliessen wurden 2023 Überlegungen angestellt, wie mit einem ergänzenden Erhebungsprogramm diese Lücke zumindest teilweise geschlossen werden könnte. Die Ausarbeitung eines entsprechenden Erhebungskonzepts ist für 2024 vorgesehen. Die Umsetzung erfolgt voraussichtlich ab 2025.

<sup>1</sup> Rote Listen: Gefährdete Arten der Schweiz - <https://www.bafu.admin.ch> > Rote Listen

### 3 Aktueller Zustand der Artenvielfalt und Vergleich mit der Schweiz

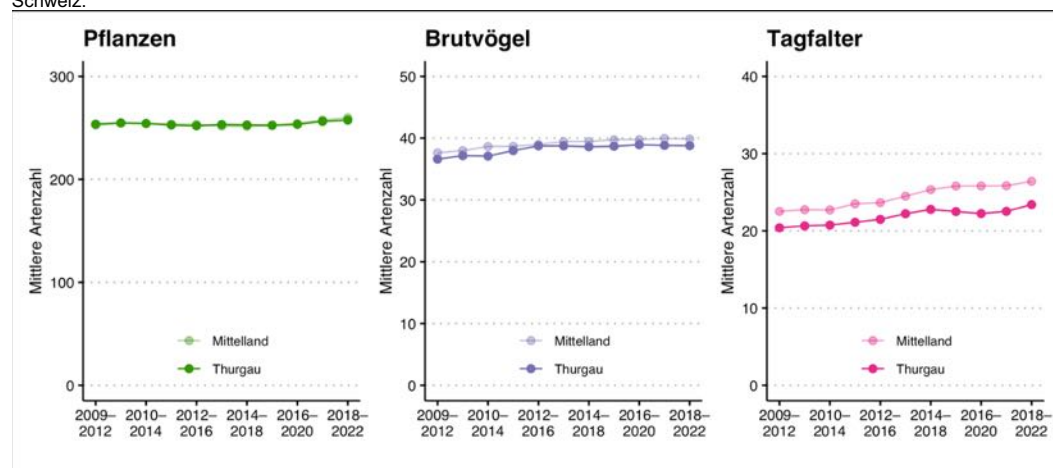
Tabelle 1 zeigt die mittlere Artenzahlen, welche in den aktuellen Aufnahmen der untersuchten Kilometerquadrate gefunden wurden und vergleicht diese mit den Mittelland-Aufnahmen aus dem Biodiversitätsmonitorings Schweiz (BDM CH). Da zum Zeitpunkt der Berichterstellung die Werte der aktuellen 5-Jahresperiode aus dem BDM CH noch nicht verfügbar sind, machen wir den Vergleich für den Zeitraum 2018-2022. Im Vergleich zu den Werten des schweizerischen Mittellandes liegt die mittlere Artenzahl bei Pflanzen und Brutvögel im Thurgau um etwa eine Art tiefer als im Schweizer Mittelland. Bei den Tagfaltern ist der Unterschied deutlicher und beträgt aktuell knapp 4 Arten (15%).

**Tabelle 1:** Vergleich der Artenzahlen im Thurgau (2019-2023 und 2018-2022) mit den Werten des restlichen schweizerischen Mittellandes (2018-2022); Quelle: Untersuchungsflächen des BDM CH, die in der Biogeographischen Region «Mittelland» liegen, Indikator «Artenvielfalt in Landschaften». «n» gibt die Anzahl der bearbeiteten Untersuchungsflächen an, «min» die kleinste und «max» die grösste festgestellte Artenzahl.

Artengruppe	Untersuchungsraum	n	Mittlere Artenzahl	min	max
Pflanzen	Kanton TG (2019 - 2023)	72	259.8	197	358
	Kanton TG (2018 - 2022)	72	257.5	197	337
	CH Mittelland (2018 - 2022)	107	259.0	160	331
Brutvögel	Kanton TG (2019 - 2023)	72	39.2	28	56
	Kanton TG (2018 - 2022)	72	38.8	20	56
	CH Mittelland (2018 - 2022)	107	40.1	23	52
Tagfalter	Kanton TG (2019 - 2023)	72	22.5	7	41
	Kanton TG (2018 - 2022)	72	23.4	7	41
	CH Mittelland (2018 - 2022)	107	26.9	8	41

Abbildung 2 zeigt den Vergleich mit dem Schweizer Mittelland für die gesamte Periode seit dem Start des BDM TG im Jahr 2009. Die Entwicklung der Artenzahlen bei Pflanzen und Brutvögeln verläuft bei beiden Artengruppen nahezu parallel. Bei den Pflanzen ist im Thurgau aber auch im Schweizer Mittelland eine leichte Zunahme seit ca. 2015 zu erkennen, bei den Brutvögeln nahm die Artenzahl in beiden Regionen über die gesamte Periode leicht zu. Bei den Tagfaltern nahm die mittlere Artenzahl im Thurgau wie im Schweizer Mittelland erst deutlich zu. Seit ca. 2015 hat sich die Zunahme im Thurgau aber abgeschwächt, während die Artenzahl im übrigen Mittelland weiter leicht gestiegen ist.



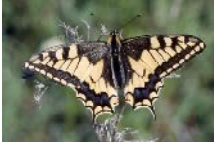
**Abbildung 2:** Entwicklung der mittleren Artenvielfalt der drei untersuchten Artengruppen im BDM Thurgau und im Schweizer Mittelland (2009-2022). Die Resultate des Schweizer Mittellandes basieren auf den Daten des Biodiversitätsmonitorings Schweiz.



## 4 Entwicklung und Zustand der Artenvielfalt nach Lebensräumen

Betrachtet man die Gesamtartenzahlen der untersuchten Quadratkilometer über den gesamten Beobachtungszeitraum, fällt auf, dass es bei allen Artengruppen und den meisten Lebensräumen zu einer Zunahme der Artenzahlen gekommen ist (Tabelle 2). Weiterhin sind die Pflanzen im Wald die einzige Ausnahme mit einer Abnahme der Artenzahl. Diese Abnahme hat sich im Vergleich zum Vorjahr jedoch abgeschwächt und beträgt nur noch knapp 7 Arten, was dazu führte, dass die Abnahme nicht mehr statistisch signifikant ist. Bei den Brutvögeln und Tagfalter verzeichnen wir im Wald zwar eher eine Zunahme der Artenzahlen, aber auch bei diesen Artengruppen fällt sie im Wald im Vergleich zu den anderen Lebensräumen am geringsten aus.

**Tabelle 2:** Differenz der mittleren Artenzahlen im Thurgau (2009-12/2019-23) unter Angabe des Entwicklungstrends über diesen Zeitraum (gepaarter t-Test mit einem Signifikanzlevel von 5%), aufgeschlüsselt nach Lebensräumen. \*Landwirtschaft mVF/ oVF: Landwirtschaft mit, bzw. ohne Vernetzungsfunktion. «n» gibt die Anzahl der für die Berechnung verwendeten Untersuchungsflächen an, MAZ: Mittlere Artenzahl. Die MAZ ist für die unterschiedliche Länge der Transektabschnitte korrigiert.

Artenvielfalt im Thurgau	Lebensraum-, Nutzungstypen	n	MAZ 09/12	MAZ 19/23	Differenz MAZ	Trend
	ganzer Kanton	72	253.6	259.8	6.2	↗
	Wald	52	254.6	247.7	-6.9	=
	Landwirtschaft mVF*	55	216.8	225.3	8.5	↗
	Landwirtschaft oVF*	51	189.8	196.5	6.7	=
	Bauzone	42	280.9	291.7	10.8	↗
	ganzer Kanton	72	36.6	39.2	2.6	↗
	Wald	64	43.9	45.1	1.2	↗
	Landwirtschaft mVF*	65	37.2	39.1	1.9	↗
	Landwirtschaft oVF*	56	28.8	30.1	1.3	↗
	Bauzone	46	30.4	32.4	2.0	↗
	ganzer Kanton	72	20.4	22.5	2.1	↗
	Wald	52	23.6	24.6	1.0	=
	Landwirtschaft mVF*	55	25.6	27.2	1.6	↗
	Landwirtschaft oVF*	51	20.1	22.2	2.1	↗
	Bauzone	42	17.0	18.7	1.7	↗

Die grössten Zunahmen der Artenzahlen finden weiterhin mehrheitlich im Offenland statt. Sowohl in der Landwirtschaft wie in der Bauzone kam es bei allen Artengruppen zu einer deutlichen Zunahme der Artenzahlen. Während bei den Pflanzen und Brutvögeln die Zunahme in der Bauzone stärker ausfiel als in landwirtschaftlich genutzten Flächen (nachfolgend «Landwirtschaft»), war diese bei den Tagfaltern in der Landwirtschaft eher stärker.

Im Vergleich zum Vorjahr haben die Pflanzen in allen Lebensräumen weiter zugenommen. Nachdem schon 2021 der feuchte Frühling zu einem ausserordentlich guten Pflanzenjahr geführt hat, bestätigte sich dieser Trend 2023. Neben diesen klimatischen Einflüssen ist im Offenland zunehmend der Effekt der Ansaaten aus verschiedenen Projekten spürbar. So sind Arten wie die Wegwarte (*Cichorium intybus*) oder die Kornblume (*Centaurea cyanus*), heute wieder deutlich häufiger in den Untersuchungsflächen zu finden.

Auch bei den Brutvögeln haben sich die Zunahmen im Vergleich zum Vorjahr weiter verstärkt. Entsprechend sind nun alle Zunahmen statistisch signifikant und werden mit einem  $\uparrow$  ausgewiesen, währendem sie im Vorjahr im Wald und in der Landwirtschaft ohne Vernetzungsfunktion noch mit einem = ausgewiesen wurden.

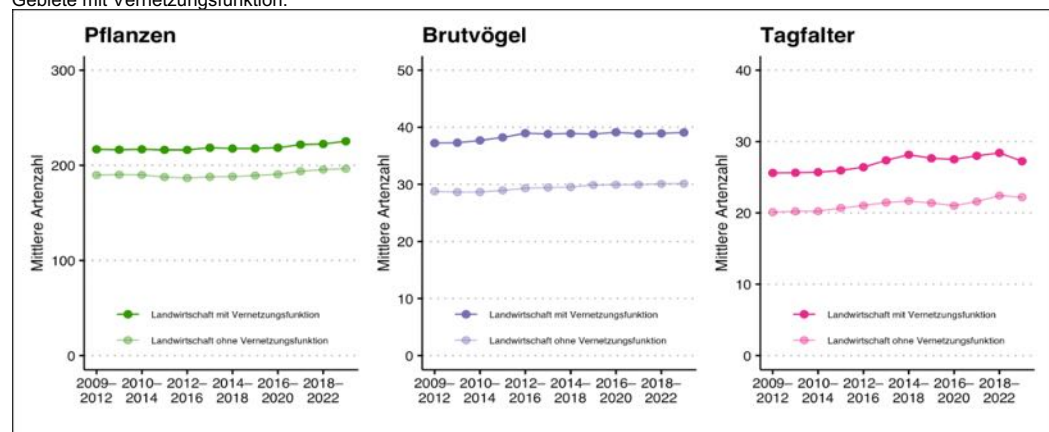
Grafische Darstellungen der Entwicklungen der Artenzahlen in den Lebensräumen finden sich im Anhang 1 des Berichtes.

### Artenzahlen innerhalb und ausserhalb der Gebiete mit Vernetzungsfunktion

Eines der Hauptziele des Biodiversitätsmonitoring Thurgau ist es, die Wirkung des Projektes „Vernetzung im Kulturland“ zu überprüfen. Der Vergleich der Artenlisten für die Gebiete innerhalb und ausserhalb der Gebiete mit Vernetzungsfunktion (Vernetzungskorridore) zeigt, dass bei allen drei untersuchten Artengruppen mehr Arten innerhalb der Vernetzungskorridore vorkommen. Die prozentuale Differenz beträgt bei den Pflanzen aktuell 15%, bei den Tagfaltern 23 % und bei den Brutvögeln 30%. Bei den Tagfaltern betrug der Unterschied im letzten Jahr noch knapp 30%. Das schlechte Tagfalterjahr 2023 hat aber dazu geführt, dass die Artenzahlen zwar sowohl innerhalb wie ausserhalb der Gebiete mit Vernetzungsfunktion abgenommen haben. Die Abnahme ist aber innerhalb deutlich stärker ausgefallen als ausserhalb (vergl. die Grafiken mit den indexierten Artenzahlen in Anhang 1).

Vergleicht man die erste Aufnahmeperiode (2009-12) mit der aktuellen Erhebungsperiode (2019-23), so sind die Entwicklungstendenzen bei den Pflanzen und Brutvögeln in den Landwirtschaftsgebieten mit Vernetzungsfunktion positiver als in den Gebieten ohne Vernetzungsfunktion, bei den Tagfaltern ist es aktuell umgekehrt (Tabelle 2). Diese Unterschiede sind jedoch gering und sie relativieren sich, wenn man die Entwicklung in Abbildung 3 anschaut. Die langfristigen Entwicklungen der Artenzahlen der drei untersuchten Artengruppen verlaufen zwischen Gebieten mit und ohne Vernetzungsfunktion nahezu parallel.

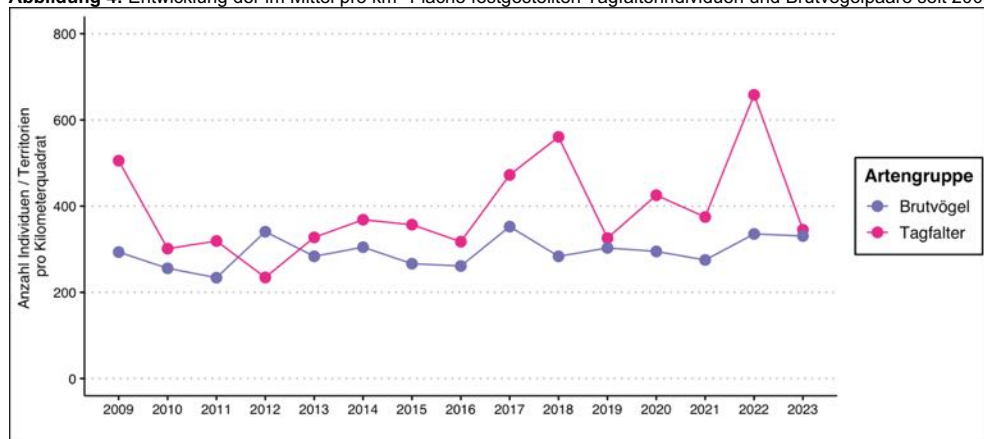
**Abbildung 3:** Entwicklung der mittleren Artenvielfalt der drei Artengruppen innerhalb und ausserhalb der landwirtschaftlichen Gebiete mit Vernetzungsfunktion.



## 5 Entwicklung der Brutvogelpaare und Tagfalter-Individuenzahlen

Neben den reinen Artenzahlen sind auch die Individuenzahlen der vorkommenden Arten und deren zeitlicher Trend wichtig, um die Entwicklung des Thurgaus als Lebensraum gesamthaft bewerten zu können. Aktuelle Studien zeigen, dass bei vielen Insektenarten die Populationen gegenüber den 70er und 80 Jahren stark zurückgegangen sind. Da das BDM TG bei den Tagfaltern jedes Individuum zählt und da auch bei den Vögeln jedes Brutpaar erfasst wird, können wir für den Zeitraum der BDM-Erhebungen auch die Entwicklung der Individuenzahlen nachverfolgen (Abbildung 4). Dabei sind die jährlichen, vor allem witterungsbedingten Schwankungen bei den Tagfaltern sehr ausgeprägt, während die Zahl der Brutvogelpaare ziemlich konstant ist. Bei den Tagfaltern sank die Individuenzahl nach dem Rekordwert von über 600 Individuen im Vorjahr diese Saison wieder auf einen durchschnittlichen Wert von weniger als 400 Individuen pro Transekt. Insgesamt können wir bei beiden Artengruppen über den betrachteten Zeitraum keinen eindeutigen Trend feststellen.

**Abbildung 4:** Entwicklung der im Mittel pro km<sup>2</sup>-Fläche festgestellten Tagfalterindividuen und Brutvogelpaare seit 2009.



## 6 Nachgewiesene Arten, Besonderheiten 2023

### Nachgewiesene Arten

Das BDM TG untersucht neben naturnahen Landschaften auch Siedlungen und intensiv genutzte Landwirtschaftsgebiete. Das BDM ist nicht darauf ausgelegt die seltensten Arten nachzuweisen, da viele seltene Lebensräume und Sonderstandorte durch die Maschen des Stichprobennetzes fallen. Trotzdem beeindruckt die Zahl der im BDM gefundenen Arten:

**Pflanzen:** 923 Arten von total ca. 1330 Pflanzenarten<sup>1</sup> im Thurgau (13 davon 2023 zum ersten Mal im BDM TG festgestellt)

**Brutvögel:** 118 Arten von total ca. 124 Brutvogelarten<sup>1</sup> im Thurgau (Berglaubsänger und Kormoran wurden zum ersten Mal im BDM TG als Brutvögel nachgewiesen)

**Tagfalter:** 62 Arten von total 92<sup>2</sup> Tagfalterarten im Thurgau (keine davon 2023 zum ersten Mal im BDM TG festgestellt)

<sup>1</sup> Band 69 der Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft: «Das Biodiversitätsmonitoring Thurgau: Erste Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Erhebungen von 2009 bis 2012 und von 2013 bis 2017»

<sup>2</sup> Gemäss Hafner 2023: Aktuelle Artenliste der Tagfalter im Kanton Thurgau mit Kurzkommentar zur Verbreitung.

### Besondere Artnachweise 2023

Besonders erfreulich ist, dass die Feldmitarbeitenden in jeder Saison auch immer einige seltenere oder gar neue Arten für den Kanton nachweisen können. Wir stellen deshalb an dieser Stelle jeweils ein paar besondere Funde aus den einzelnen Artengruppen vor.

#### Pflanzen

Die Mehrzahl der neuentdeckten Pflanzenarten stammt aus Ansaaten und Pflanzungen oder es handelt sich um verwilderte Kulturpflanzen und einwandernde Neophyten:

Judasbaum (*Cercis siliquastrum*),  
 Grosswurzlicher Storchenschnabel (*Geranium macrorrhizum*),  
 Deutsche Schwertlilie (*Iris xgermanica*),  
 Natterkopffartiges Bitterkraut (*Picris echioides*),  
 Geissraute (*Galega officinalis*),  
 Grossähriges Liebesgras (*Eragrostis cilianensis*),  
 Krähenfuss-Wegerich (*Plantago coronopus*), insbesondere in Ausbreitung entlang von Autobahnen festzustellen (Abbildung 5),  
 Indisches Fallsamengras (*Sporobolus indicus*, potenziell invasiver Neophyt), ebenfalls in Ausbreitung entlang von Autobahnen.

Seltene, einheimische Arten werden hingegen oft mit Samenmischungen ausgebracht:

Hügel-Windröschen (*Anemone sylvestris*); Wängi (Abbildung 5): In einer angelegten „Naturwiese“ an einem Gewerbegebäude, stammt von einer Einsaat. Diese Art der wärmeliebenden Krautsäume gilt als vom Aussterben bedroht (CR).

2023 gibt es im BDM Thurgau vereinzelt auch Erstnachweise von gefährdeten, natürlich vorkommenden Arten:

Gefleckter Schierling (*Conium maculatum*); Diessenhofen: Entlang einer Hecke im Ackerbaugelände. Potenziell gefährdete (NT), stark giftige Ruderalpflanze.

**Abbildung 5:** Links der sich ausbreitende Krähenfuss-Wegerich (Neophyt) ([Robert Flogaus-Faust / Wikimedia Commons / CC BY-SA 3.0](#)), rechts das aus einer Ansaat stammende, vom Aussterben bedrohte Hügel-Windröschen ([Robert Flogaus-Faust / Wikimedia Commons / CC BY-SA 3.0](#)).





### Brutvögel

Mit durchschnittlich 331 nachgewiesenen Territorien pro Untersuchungsquadrat wurden 2023 fast exakt gleiche viele Territorien nachgewiesen wie 2022 (335 Territorien pro Untersuchungsquadrat). Damit war auch 2023 in Bezug auf die reine Quantität der Vogelnachweise ein überdurchschnittliches Jahr. Dazu war 2023 auch in Bezug auf seltene Artnachweise überdurchschnittlich. Wurden doch mit Berglaubsänger und Kormoran zwei Arten zum ersten Mal als Brutvögel nachgewiesen.

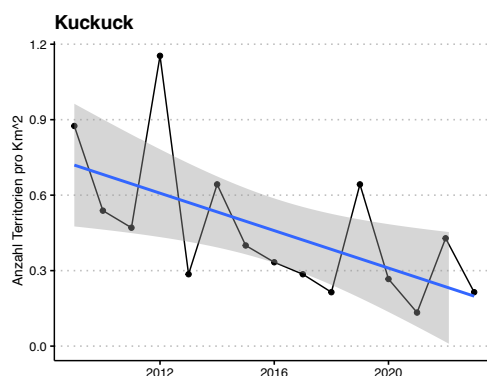
Der Kormoran wird regelmässig im BDM TG festgestellt (Abbildung 6). Im Gegensatz zu vielen anderen Arten, sind beim Kormoran aber Beobachtungen gefordert, die direkt auf ein Brüten schliessen lassen. Erst dann wird die Art als Brutvogel gezählt. In der Aufnahmefläche bei Egnach hat sich 2021 eine neue Kormoran-Brutkolonie gebildet, die nun schon auf 150 Brutpaare angewachsen ist.

**Abbildung 6:** Die Brutkolonie des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) in Egnach gibt es erst seit 2021, besteht nun aber schon aus ungefähr 150 Brutpaaren.



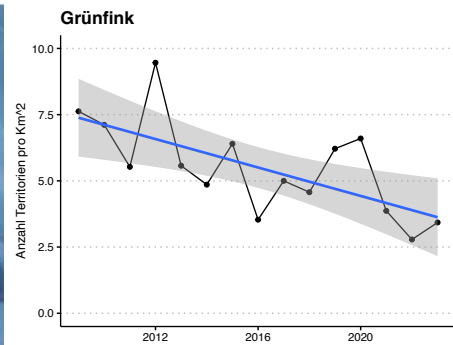
Erfreulicherweise kann sich der Kuckuck weiterhin in den Untersuchungsflächen des BDM TG halten. 2023 wurden insgesamt 3 Territorien festgestellt. Wenn man sich jedoch den Bestandstrend dieser Art anschaut, dann ist es alles andere als selbstverständlich, dass wir diese Art auch in Zukunft noch nachweisen werden (Abbildung 7).

**Abbildung 7:** Der Bestand des einst weit verbreiteten Kuckucks (*Cuculus canorus*) hat seit 2009 nochmals deutlich abgenommen.



Wenig Erfreuliches ist weiterhin vom Grünfinken zu berichten. Die Bestände sind stark im Fallen, was sich auch 2023 fortgesetzt hat (Abbildung 8). Nachdem 2022 der tiefste Jahreswert, seit BDM-Beginn festgestellt wurde, war der Jahreswert 2023 nur unwesentlich höher. Seit ca. 2010 wird in Mitteleuropa ein massenhaftes Sterben von Grünfinken infolge einer Trichomonadose, einer Infektion mit einem Einzeller, beobachtet. Es ist naheliegend, dass auch die Abnahme der Bestände im Kanton Thurgau damit in Zusammenhang stehen.

**Abbildung 8:** Die Grünfinkbestände (*Chloris chloris*) sind auch im Kanton Thurgau am Sinken. 2023 wurde im Rahmen des BDM TG wiederum ein sehr tiefer Bestand festgestellt.



### Tagfalter

Nach dem Rekordsommer 2022 mit sehr hohen Arten- und Individuenzahlen, war die Saison 2023 für die Tagfalter bestenfalls durchschnittlich. Durch das kühle und regnerische Wetter im Mai und bis in den Juni hinein waren die ersten Aufnahmen schwierig durchzuführen und zudem sehr falterarm. Der schlechte Start konnte über die ganze Saison hinweg nicht kompensiert werden und in der Summe fanden unsere Tagfalterexpert:innen über 4 Arten weniger als vor 5 Jahren in den selben Untersuchungsgebieten (Mittelwert 2023: 22.3 Arten, Mittelwert 2018: 26.7 Arten). Einige mittelhäufige Arten wie zum Beispiel der Feurige Perlmutterfalter (*Fabriciana adippe*) konnte dieses Jahr gar nicht gefunden werden.

Ein Lichtblick war das Untersuchungsquadrat am Tanneggerberg wo Andy Wyss immerhin 34 Tagfalterarten feststellte, darunter ein paar Besonderheiten, wie den Gelbwürligen Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*). Diese Waldrandart liebt es eher kühl und luftfeucht und gehört damit zu den Verlierern der Klimaerwärmung. Die Vorkommen sind besonders in den tiefen Lagen zurückgegangen. So konnte sie in der aktuellen Erhebungsperiode des BDM TG nur zwei Mal gefunden werden, während sie zu Beginn noch auf sieben Transekten nachgewiesen wurde.

Der Grosse Schillerfalter (*Apatura iris*) kommt in weichholzreichen Wäldern vor und wurde bisher im BDM Thurgau nur sporadisch und in einzelnen Individuen gefunden (Abbildung 9). Im Jahr 2023 gelangen gerade zwei Nachweise, einer bei Oberaach und der andere am Tanneggerberg. Es fällt auf, dass neben dem Schillerfalter auch weitere Waldschmetterlinge entgegen dem allgemeinen Trend ein recht gutes Jahr hatten. So konnte der Faulbaumbläuling (*Celastrina argiolus*) in fast allen Untersuchungsflächen nachgewiesen werden und auch der Kleine Eisvogel (*Limenitis camilla*) setzte seinen Aufwärtstrend fort, der schon seit ein paar Jahren festzustellen ist.

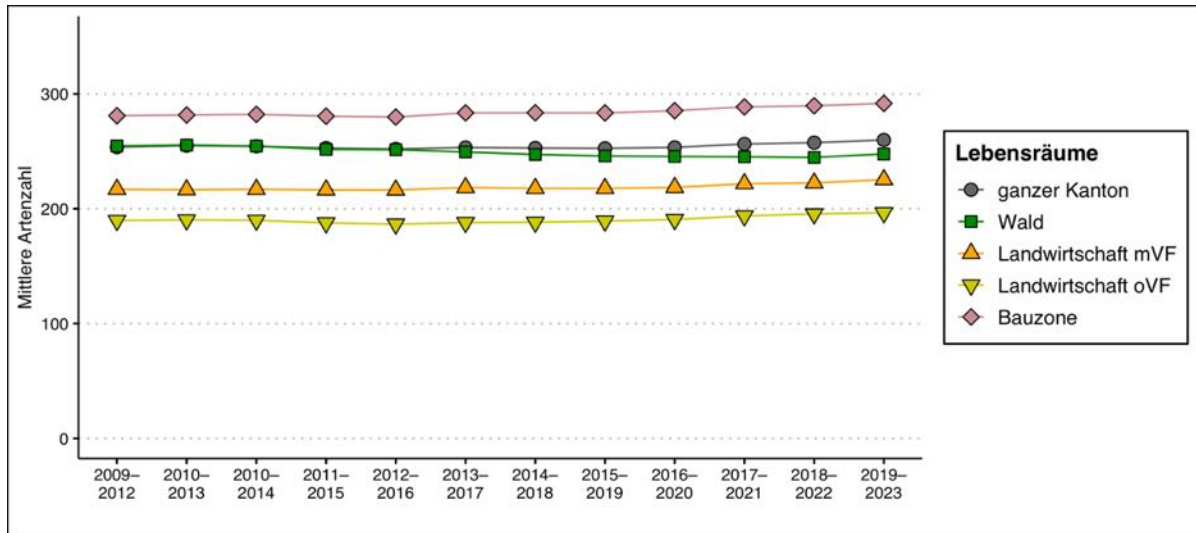
Nierenfleck-Zipfelfalter (*Thecla betulae*, Abbildung 9): Diese Art wird im BDM TG nur selten festgestellt, obwohl sie vermutlich fast im ganzen Kanton verbreitet ist. Dies liegt einerseits an ihrer heimlichen Lebensweise in und um Gebüsch und an ihrer späten Flugzeit, die meist erst am Ende der BDM-Saison beginnt.

**Abbildung 9:** Der Grosse Schillerfalter (*Apatura iris*, links) und der Nierenfleck-Zipfelfalter (*Thecla betulae*, rechts) werden im BDM TG nur selten erfasst.

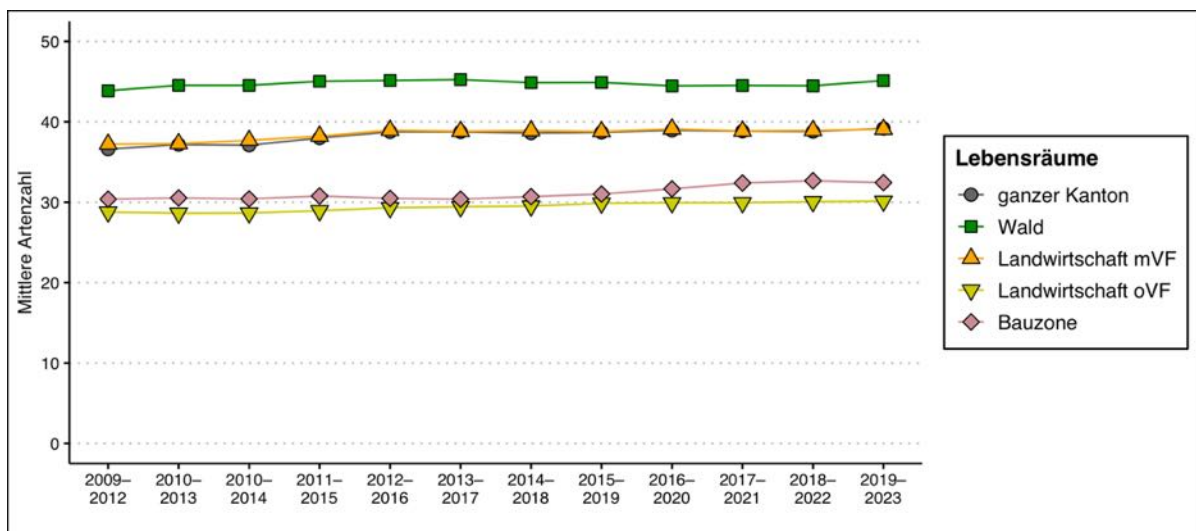


## Anhang 1: Entwicklung der Artenzahlen im BDM TG nach Artengruppen und Lebensräumen

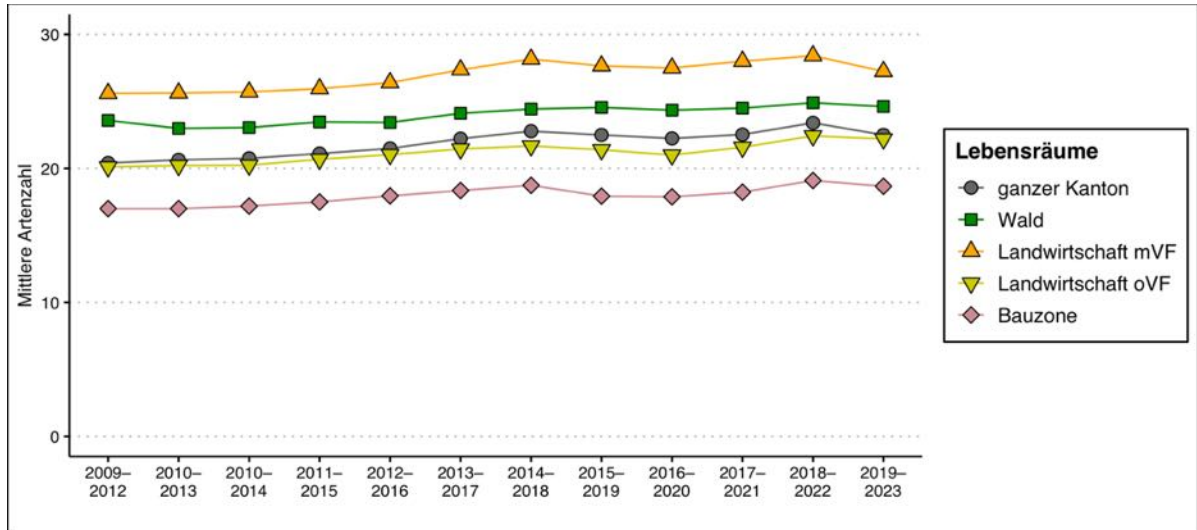
### Zeitliche Entwicklung der Pflanzen



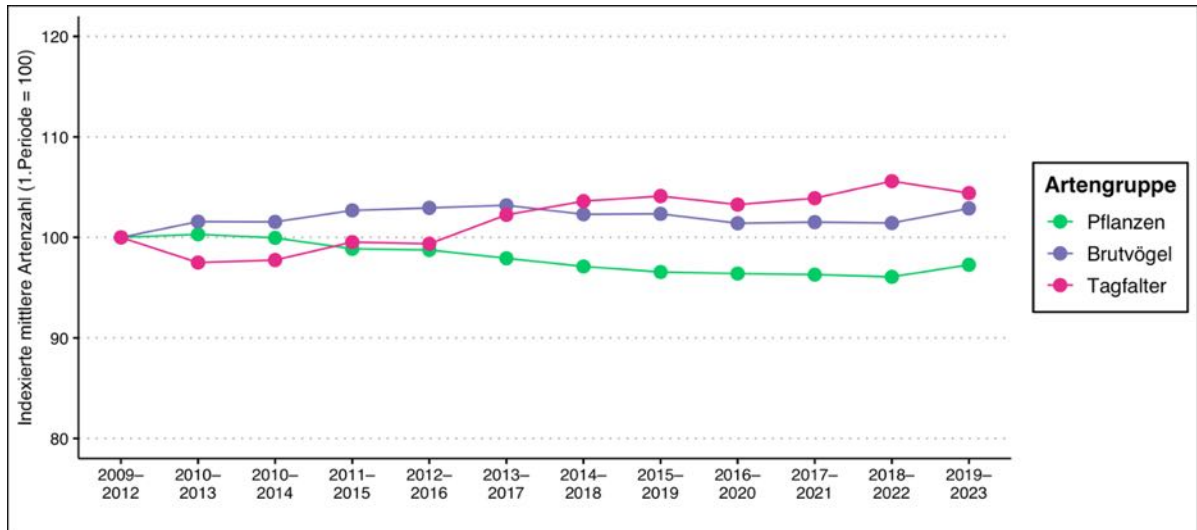
### Zeitliche Entwicklung Brutvögel<sup>1</sup>



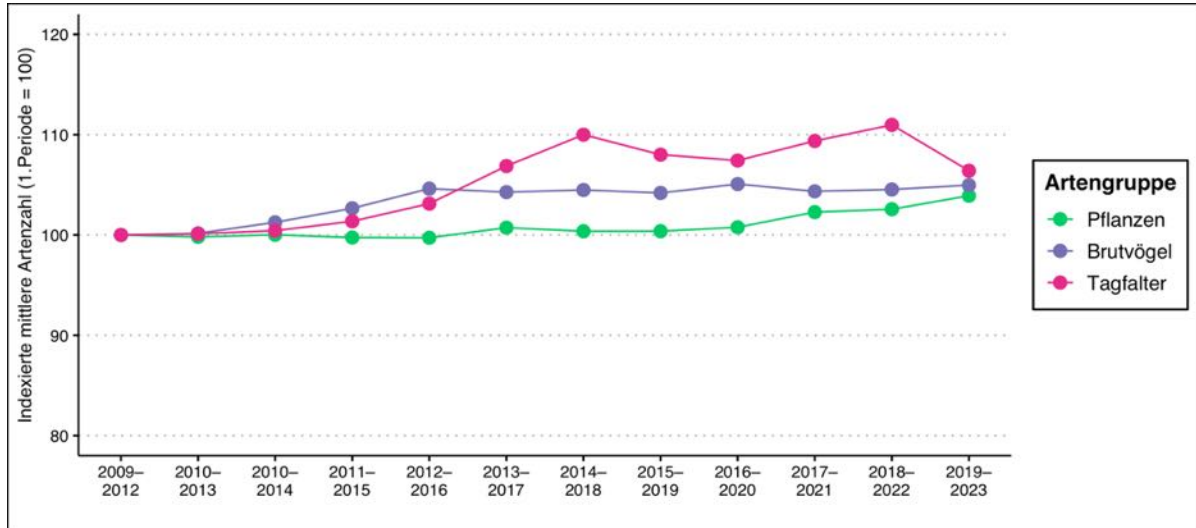
## Zeitliche Entwicklung Tagfalter



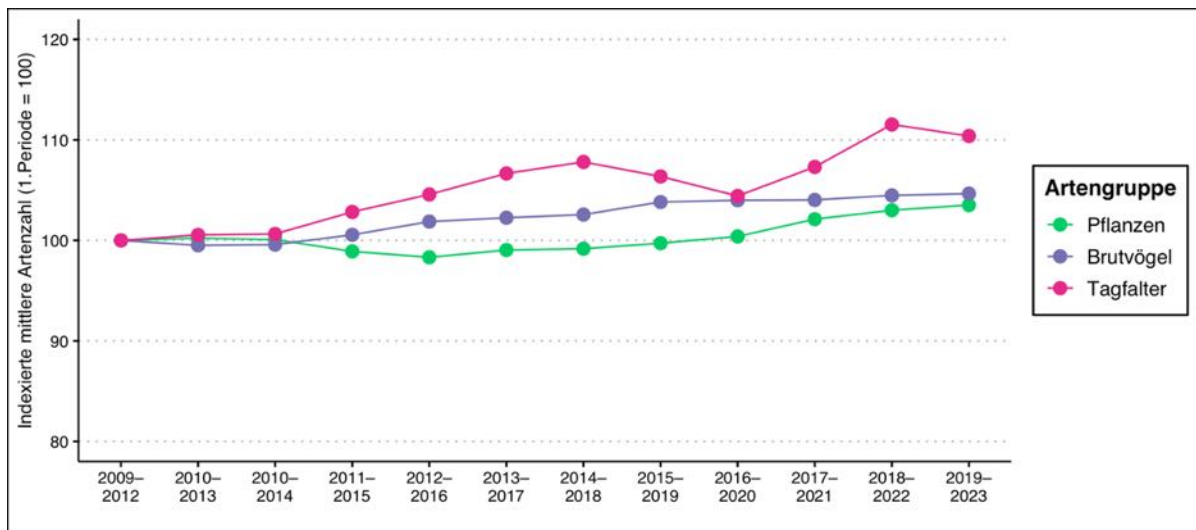
## Indexierte mittlere Artenzahl im Wald



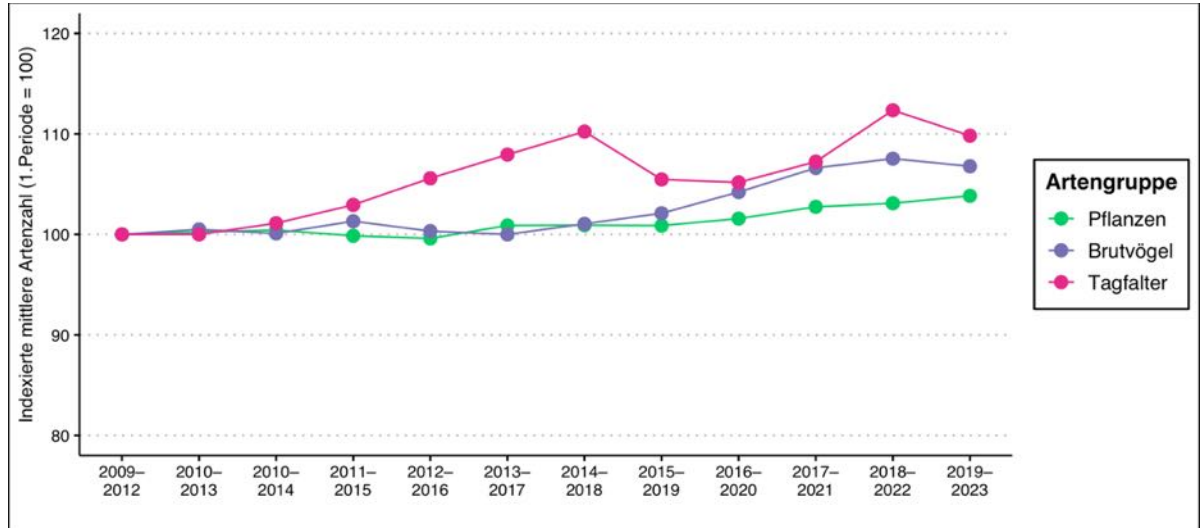
### Indexierte mittlere Artenzahl Landwirtschaft mit Vernetzungsfunktion



### Indexierte mittlere Artenzahl Landwirtschaft ohne Vernetzungsfunktion



### Indexierte mittlere Artenzahl in der Bauzone<sup>1</sup>



## Anhang 2: Impressionen 2023



2023: Ein schlechtes Tagfalterjahr wie schon lange nicht mehr. (Foto: Matthias Plattner, TS 722272 Märstetten)



Hufeisenklee-Widderchen (*Zygaena transalpina*). (Foto: Andy Wyss, TS 713254)





Nachdem der Frühling sehr feucht war, war der Sommer ausgesprochen trocken... (Foto: Wilfried Löderbusch, TS 695282)



... was bei gewissen Transekten zu erschwerten Bedingungen führte. (Foto: Wilfried Löderbusch, TS 704280)



Impressionen von der Vogelkartierung in Schlatthof (Foto: Nina Moser, TS 704280)



Impressionen von der Vogelkartierung in Schlatthof (Foto: Nina Moser, TS 704280)

## Anhang 3: Ziele und Methoden des BDM TG (aktualisiert)

### Ziele

Hauptziel des BDM TG ist es, die Artenvielfalt verschiedener Landschaftstypen zu dokumentieren und Veränderungen zu erkennen. Die gewonnenen Informationen bilden einerseits die Grundlage, um die Wirksamkeit der kantonalen Massnahmen zur Förderung der Biodiversität zu überprüfen. Nur wenn bekannt ist, wie die Tier- und Pflanzenarten reagieren, können zukünftig die verfügbaren Gelder effektiv eingesetzt werden. Andererseits werden die Zahlen des BDM TG auch benötigt, um gegenüber dem Bund den Erfolg der kantonalen Programme nachzuweisen.

### Methoden

Die Erhebungsmethoden des BDM TG lehnen sich eng an jene des Indikators «Artenvielfalt in Landschaften» des Biodiversitätsmonitorings Schweiz (BDM CH)<sup>1</sup> an. In der Schweiz werden mit diesem Indikator bereits seit 2001 Daten zum Zustand der Biodiversität erhoben. So war es möglich, beim Aufbau des Thurgauer Programms auf langjährige Erfahrungen zurückzugreifen.

#### Untersuchungen in 72 Kilometerquadraten

Bei den Feldarbeiten werden die vorkommenden Pflanzen, Tagfalter und Brutvögel nach genau definierten Vorgaben erfasst. Alle Untersuchungsflächen sind genau einen Quadrat-kilometer gross. Im Thurgau liegen nur neun der insgesamt 500 Untersuchungsflächen des BDM CH – viel zu wenige, um genaue Angaben zur Artenvielfalt im Thurgau zu machen. Deshalb entschlossen sich die kantonalen Ämter, das Schweizer Stichprobennetz soweit zu ergänzen, dass Aussagen über den ganzen Thurgau und sogar über Lebensräume und Nutzungen wie Wald, Siedlungen oder Landwirtschaftsflächen möglich werden. Hierfür wurden 63 zusätzliche Flächen definiert, die alle im Rhythmus von 5 Jahren untersucht werden (siehe Abbildung A2.1 auf der nächsten Seite). Die neun Flächen des BDM CH werden auch zukünftig durch das BDM CH bearbeitet. *Hinweis:* Ab 2025 soll zusätzlich die Bearbeitung von 4 Flächen des BDM TG mit einem hohen Siedlungsanteil durch das BDM CH übernommen werden.

#### Feldmethode

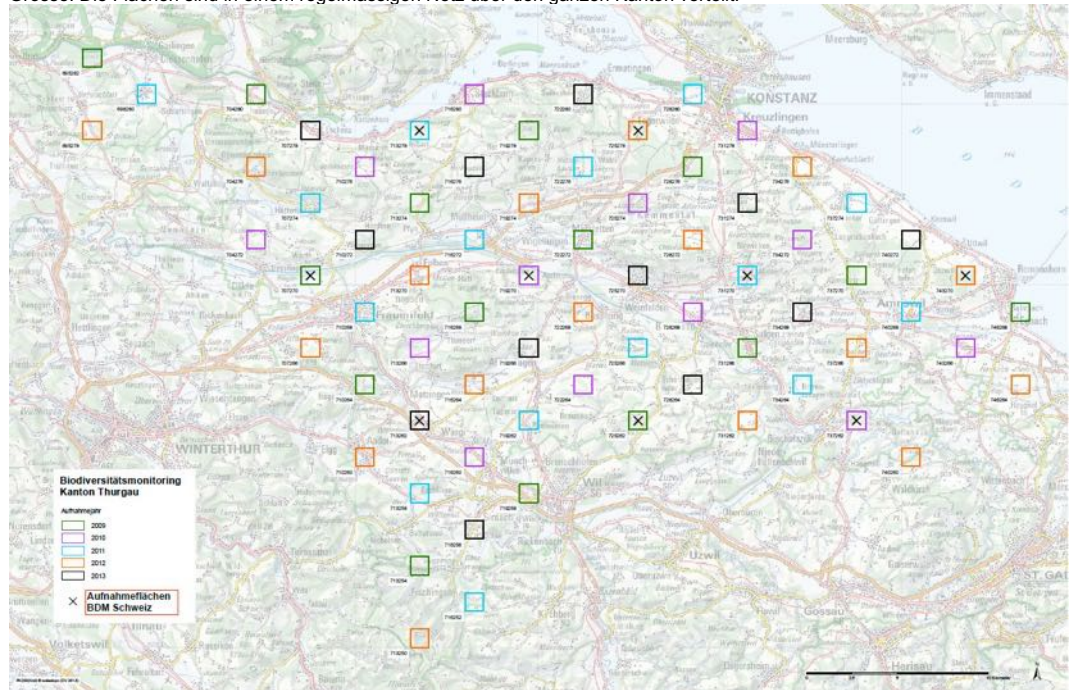
Die bestehenden Erhebungsmethoden des BDM CH wurden vom Thurgau fast identisch übernommen. Der Vorteil ist, dass somit die Ergebnisse aus dem Thurgau 1:1 mit jenen aus anderen Regionen der Schweiz verglichen werden können.

Experten und Expertinnen suchen für die einzelnen Artengruppen die Fläche mehrmals pro Saison bei günstigen Wetterbedingungen auf und notieren alle angetroffenen Arten. Während bei der Vogelkartierung der gesamte Quadratkilometer flächendeckend kartiert wird, folgen die Tagfalter- und Pflanzenkenner einer 2,5 km langen, vordefinierten Strecke. Entlang dieser Strecke müssen alle angetroffenen Tagfalter-, bzw. Pflanzenarten erkannt und notiert werden. Seit 2021 erfolgt die Kartierung der Tagfalter mittels einer für das BDM Schweiz entwickelten App für Android-Smartphones. Somit können alle Tagfalternachweise genau lokalisiert und nachträglich mit verschiedenen GIS-Layern, z.B. den Nutzungen, verschnitten werden. Seit

<sup>1</sup> Informationen zum Schweizer BDM finden sich auf dem Internet unter: [www.biodiversitymonitoring.ch](http://www.biodiversitymonitoring.ch)

2022 wird der Einsatz der elektronischen Datenerfassung auch bei den Gefässpflanzen und Brutvögeln von einer immer grösseren Zahl der Mitarbeitenden im Feld verwendet.

**Abbildung A2.1:** Die Datenerhebungen des BDM TG umfassen 72 Untersuchungsflächen von je einem Quadratkilometer Grösse. Die Flächen sind in einem regelmässigen Netz über den ganzen Kanton verteilt.



Das BDM TG erhebt im Gegensatz zum BDM CH alle Artenlisten getrennt nach Lebensräumen, respektive Nutzungstypen (s. Abb. A2.2). Ein Vorgehen, das differenzierte Aussagen erlaubt und ab 2023 auch im BDM des Kantons Luzern angewandt wird.

**Abbildung A2.2:** Darstellung einer Untersuchungsfläche des BDM TG. Verschiedene Farben stehen für unterschiedliche Lebensräume. Die rote Linie zeigt die 2.5km lange Strecke, die für die Pflanzen- und Tagfaltererhebungen bearbeitet wird.

