

ZUSAMMENFASSUNG MASTERARBEIT

# SCHMETTERLINGS- UND PFLANZENVIELFALT AN DEN RANDGEBIETEN ZWISCHEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN UND LANDWIRTSCHAFTLICH BEEINFLUSSTEN FLÄCHEN ÜBER EINEN INTENSITÄTSGRA- DIENTEN IN THÜRINGEN

LEA KAHOUN, FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA  
BETREUT VON DR. GUY PE'ER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



**FONA**  
Sozial-ökologische Forschung

## Zusammenfassung

Welche Faktoren beeinflussen das Vorkommen von Schmetterlingen und Pflanzen auf landwirtschaftlichen und landwirtschaftlich beeinflussten Flächen? Zur Beantwortung dieser Frage wurden für diese Masterarbeit Schmetterlings- und Pflanzendaten erhoben und ausgewertet. Untersucht wurde hierbei der Einfluss von Faktoren wie Intensität der Landwirtschaft, Struktureichtum der Landschaft, Wetterlage und Bodentemperatur und -feuchtigkeit. Die Studie hat ergeben, dass einer der wichtigsten Faktoren für die Artenvielfalt der Struktureichtum der Landschaft ist, wobei vor allem naturnahe Habitats wichtige Struktureinheiten in landwirtschaftlichen Landschaften für Schmetterlinge schaffen. Besonders wichtig sind hierbei Brachflächen und Waldränder. Faktoren wie Wetter und Bodentemperatur und -feuchtigkeit haben in unseren Ergebnissen keine Auswirkung gehabt, was allerdings auf Probleme in der Datenlage zurückzuführen sein könnte.



Abbildung 1: Das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*). (Bild: Guy Pe'er)

## 1. Ziel

Das Ziel der Arbeit ist es, den aktuellen Zustand landwirtschaftlicher Flächen in Thüringen bezüglich ihrer Artenvielfalt zu analysieren und herauszufinden, warum Schmetterlinge einige Gebiete mehr bevorzugen als andere. Das soll in Relation zur Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung gesetzt werden.

## 2. Vorgehensweise / Methodik

Meine Masterarbeit bezieht sich auf die drei thüringischen Modellregionen des Projekts **CAP4GI – GAP für vielfältige Landschaften**: Ostthüringer Buntsandsteingebiet (im Raum Jena), Thüringer Becken (im Raum Bad Tennstedt) und Eichsfeld (im Raum Leinefelde-Worbis, Niederorschel, Breitenworbis). Dabei ist das Thüringer Becken das Gebiet mit der höchsten Intensität der Flächenbewirtschaftung, der Raum Jena wurde als mäßig intensiv und das Eichsfeld als extensiv klassifiziert. Die Klassifizierung erfolgte u.a. auf Grundlage des Strukturreichtums der Landschaft und der durchschnittlichen Schlaggröße. Der Beobachtungszeitraum der Arbeit war an die Saison der Schmetterlinge angepasst und umfasste die Monate Juni bis August 2022. Insgesamt wurden 52 Flächen in Thüringen jeweils zweimal besucht, davon 30 in der Jenaer Umgebung, 12 im Thüringer Becken und 10 im Eichsfeld (siehe Abbildung 3).

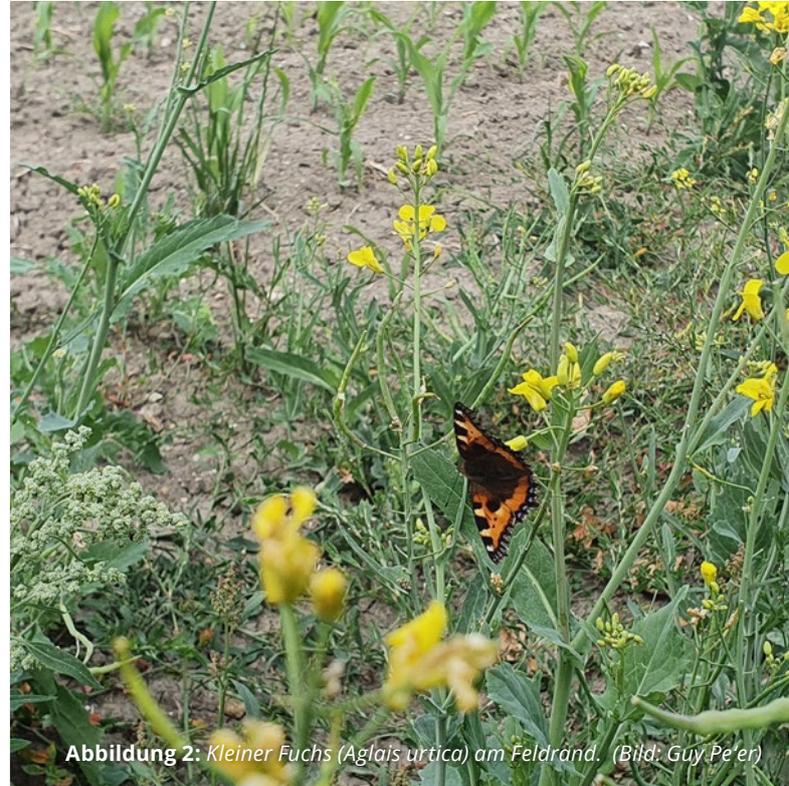


Abbildung 2: Kleiner Fuchs (*Aglais urtica*) am Feldrand. (Bild: Guy Pe'er)

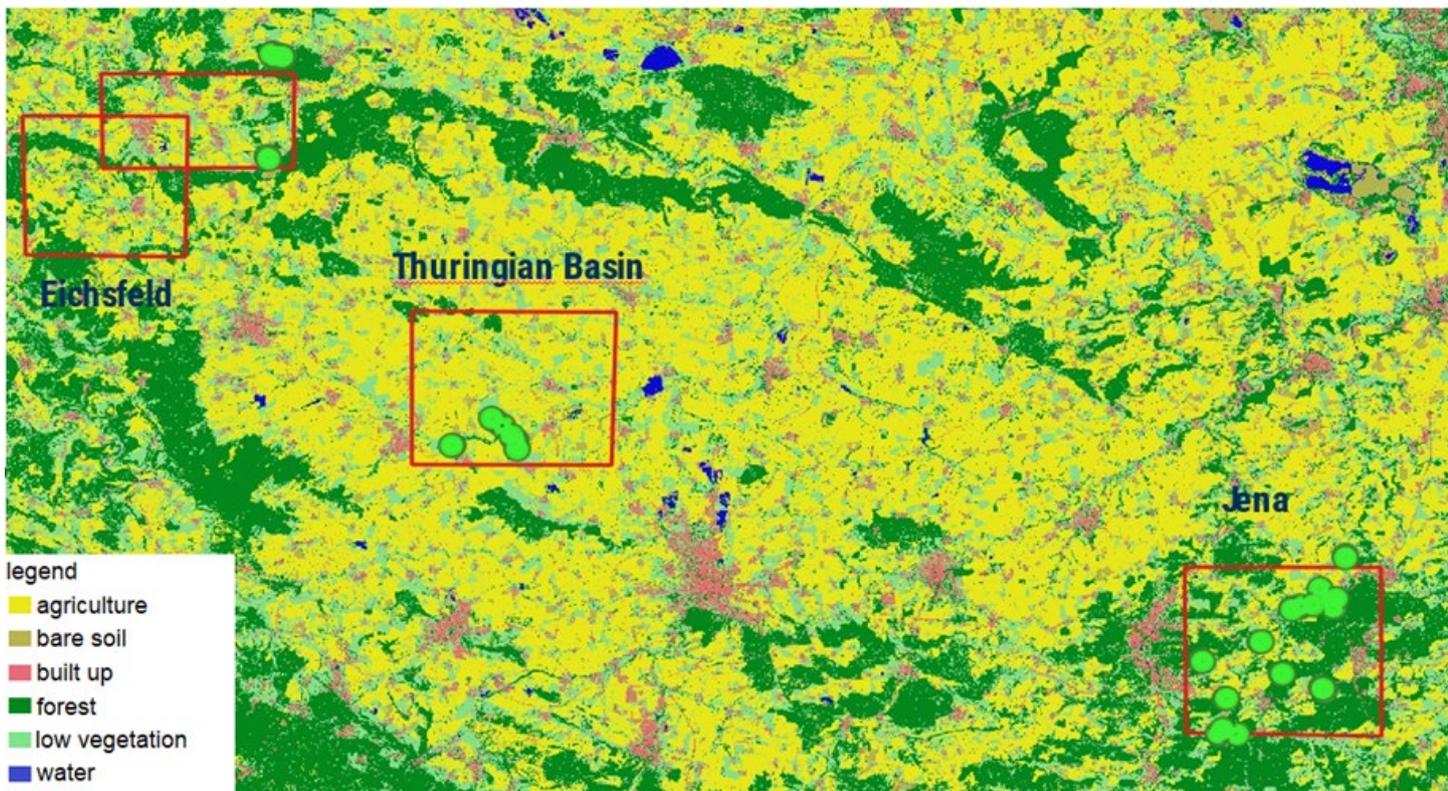


Abbildung 3: Karte der jeweiligen Modellregionen/Großgebiete mit den Zählpunkten

Die ersten Besuche dienten hauptsächlich dazu, die Landwirt\*innen kennen zu lernen, die Areale auszukundschaften und mit der Hilfe der Landwirt\*innen geeignete Untersuchungsflächen für die Datenerhebung von Schmetterlingen und Pflanzen auszuwählen. Für eine repräsentative Untersuchung wählte ich sieben verschiedene Flächentypen:

- Rapsfeld (RF)
- Rapsfeldrand (RFR)
- Weizenfeld (WF)
- Weizenfeldrand (WFR)
- Blühstreifen und Wiesen (BL)
- Brachfläche (BR)
- Waldrand (WR)

Bei den Gesprächen mit den Landwirt\*innen bekam ich zum Teil Schlagkarten mit Angaben, wie die jeweiligen Schläge genutzt werden, sowie Standortvorschläge für geeignete Zählpunkte. Anhand der Schlagkarten entschied ich mich für Flächen, die für die Arbeit und meine Fragestellung relevant waren. Pro Flächentyp wurden sieben Flächen beprobt (Ausnahmen: Brachflächen 8x, Waldränder 9x).

Bei den weiteren Besuchen wurden Schmetterlingszählungen und Vegetationsaufnahmen durchgeführt sowie verschiedene Umweltparameter erhoben. Auf den Flächen wählte ich jeweils einen geeigneten Punkt aus, von dem ich ein Beobachtungsgebiet für die Schmetterlinge von 25m\*25m absteckte. Zur Erfassung der Schmetterlinge verwendete ich eine fünfzehnminütige Punktzählmethode. Die Aufnahme der Pflanzen erfolgte mittels eines 1m\*1m Vegetationsquadrates, das auf eine repräsentative Fläche gelegt wurde, um alle darin vorkommenden Pflanzen zu bestimmen. Außerdem notierte ich die Wetterbedingungen und maß auf sieben Flächen auch die Bodentemperatur und -feuchtigkeit. Die Bodenmessungen konnten nur auf wenigen Flächen durchgeführt werden, da aufgrund des trockenen Sommers die Böden zu hart für die verwendeten Instrumente waren.

Da das Vorkommen von Schmetterlingen häufig nicht nur von einer einzelnen Fläche, sondern auch der umliegenden Landschaft beeinflusst wird, analysierte ich die Umgebung der Standorte mit dem Programm QGIS. Dazu wertete ich auf Satellitenbildern den Strukturreichtum der Landschaft in 100m und 500m Umkreis um jeden Standort aus.

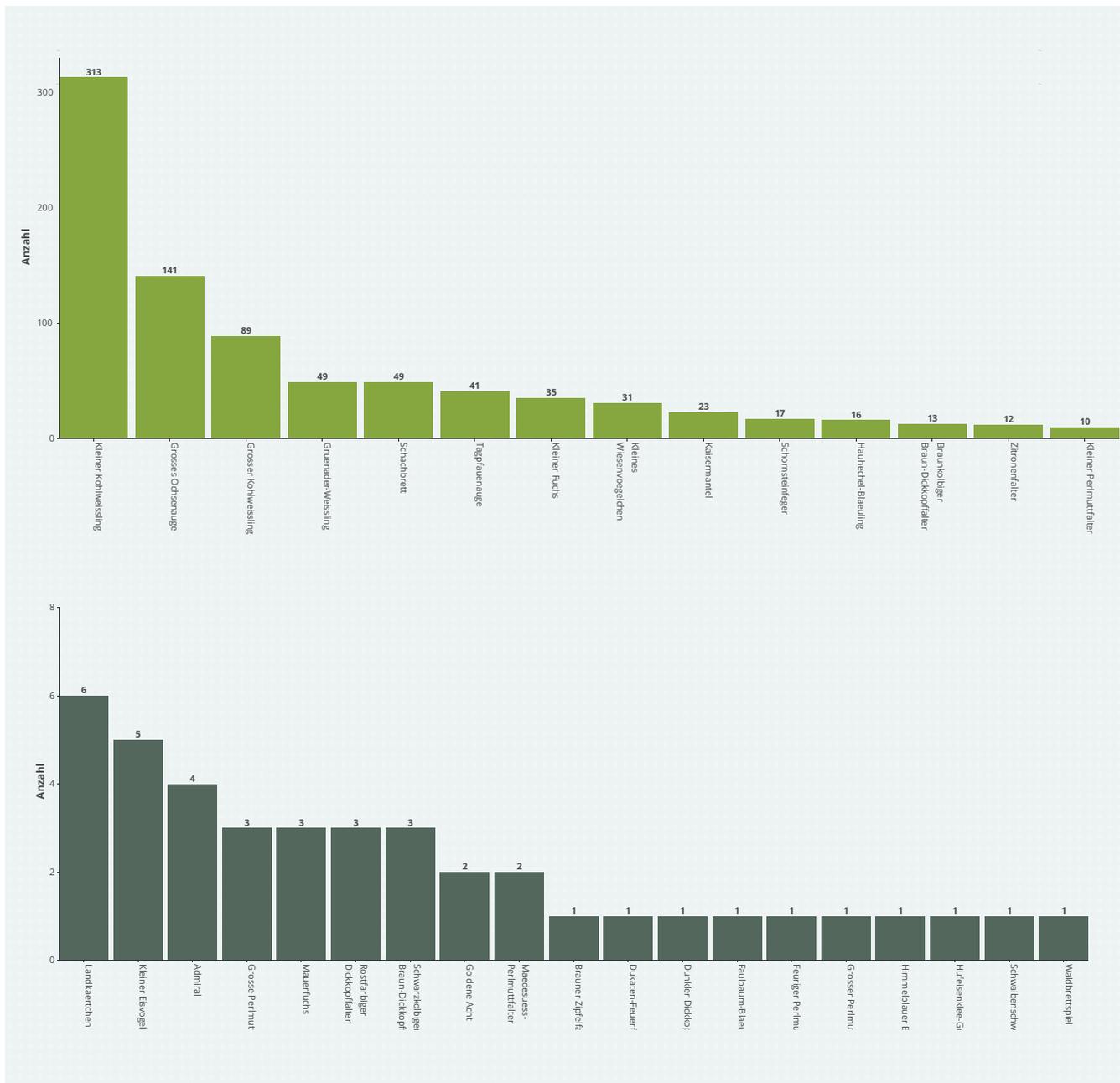
Alle Daten wurden dann mit den in der Ökologie gängigen statistischen Verfahren ausgewertet.



Abbildung 4: Lea Kahoun bei der Feldarbeit. (Bild: Guy)

### 3. Ergebnisse

Insgesamt wurden 52 Flächen in ganz Thüringen jeweils zweimal besucht, dabei wurden insgesamt 970 Individuen von 40 verschiedenen Schmetterlingen bestimmt. Davon konnten 32 bis auf die Art genau bestimmt werden. Insgesamt dominiert bei den Schmetterlingen deutlich der Kleine Kohlweißling (*Pieris rapae*) mit 313 Individuen auf allen Flächen zusammen, gefolgt vom Großen Ochsenauge (*Maniola jurtina*) mit 141 Individuen (siehe Abbildung 5).



**Abbildung 5:** Abundanz (= Individuenzahl) der jeweiligen Art über den gesamten Untersuchungszeitraum. Häufigere Arten sind in der großen Grafik dargestellt, seltene in der kleineren, eingerückten.

Beim Vergleich der Abundanz (= Individuenzahl) der drei Großgebiete lässt sich ein deutlicher Unterschied zwischen den Flächen erkennen (Abbildung 3 oben). Da in Jena (grün) die meisten Flächen beprobt wurden (30), wird in diesem Gebiet die größte Abundanz mit 548 Individuen insgesamt erreicht. Das Eichsfeld (rot) hat, obwohl dort die wenigsten Flächen beprobt wurden (10), die zweitgrößte Abundanz mit insgesamt 276 Individuen. Das Thüringer Becken (blau) hat mit insgesamt 153 Individuen die geringste Abundanz (12), was aufgrund seiner hohen Bewirtschaftungsintensität zu erwarten war.

Die höchsten Artenzahlen in der Jenaer Umgebung und im Thüringer Becken fanden sich an den Waldrändern (siehe Abbildung 6 unten). Im Eichsfeld sind es eher die Blühstreifen, die die meisten Arten aufweisen. Die geringste Artenzahl in allen Großgebieten ist auf den Weizenfeldern zu finden.

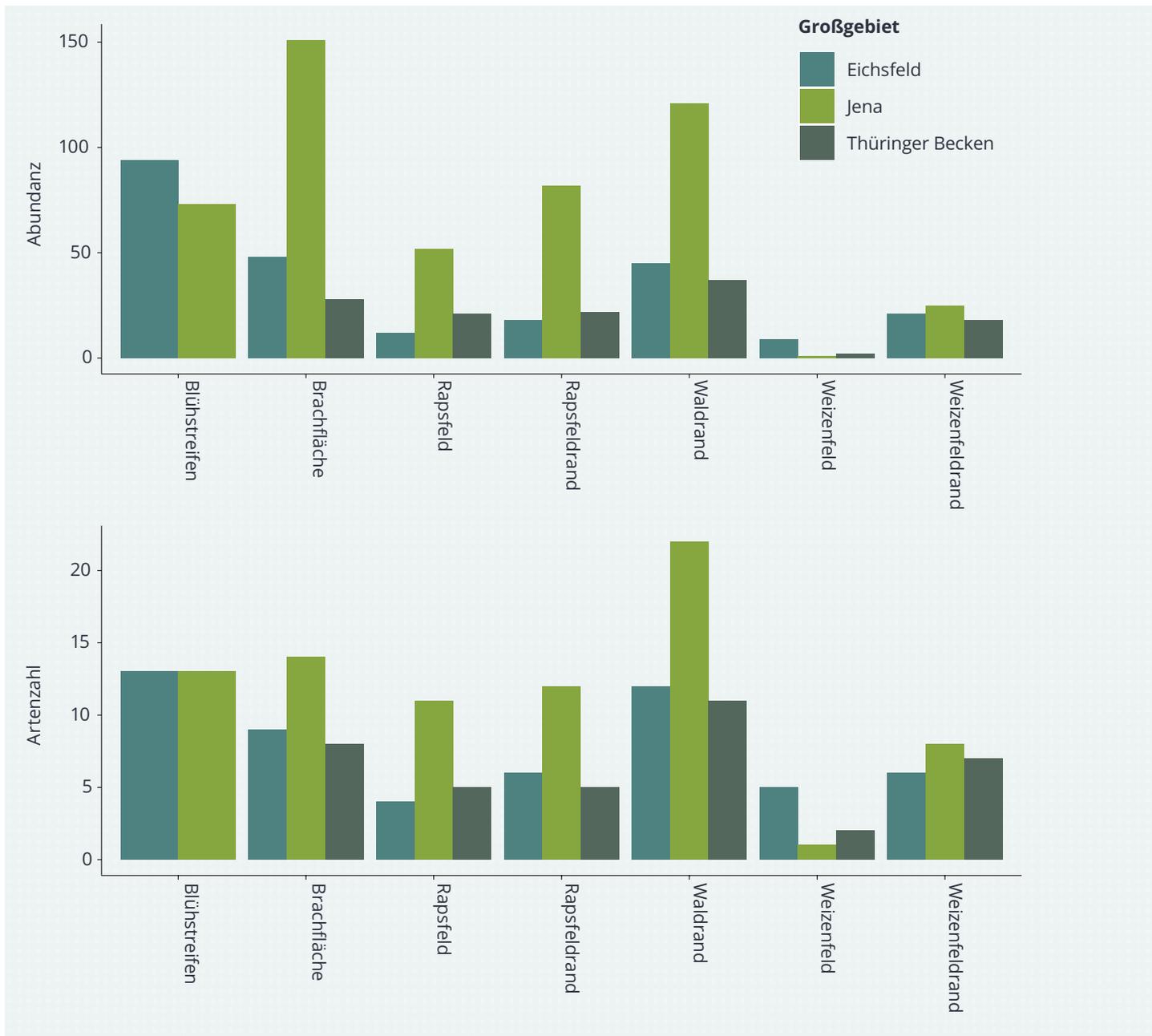


Abbildung 6: Abundanz und Artenzahl der Schmetterlinge auf verschiedenen Flächentypen, aufgeschlüsselt nach Großgebieten

**Der Vergleich der Abundanz der sieben verschiedenen Flächentypen zeigt, dass auf Brachflächen die meisten Schmetterlingsindividuen vorkommen (262 Individuen), gefolgt von Waldrändern (214 Individuen).** Wie zu erwarten, sind auf Weizenfeldrändern mit 75 Individuen und auf Weizenfeldern mit 14 Individuen die geringste Abundanz zu verzeichnen, da sich dort kaum oder keine Nahrungspflanzen für Schmetterlinge befinden. **Ebenso finden sich an Waldrändern, auf Blühstreifen und Brachflächen die höchsten Artenzahlen.**

Insgesamt wurden sechs geschützte Schmetterlingsarten gefunden: Kleiner Eisvogel, Dukatenfalter, Himmelblauer Bläuling,

Brauner Eichen-Zipfelfalter, Feueriger Perlmutterfalter und Großer Perlmutterfalter. Seltene Arten wurden nur auf Flächen im Raum Jena und im Eichsfeld gefunden sowie auf den Flächentypen „Waldrand“ und „Blühstreifen“. Dies ist ein Hinweis auf die Bedeutung dieser Flächentypen sowie strukturreicherer Agrarlandschaften insgesamt für den Erhalt seltener Arten.

Eine Auswertung der durchschnittlichen Artenvielfalt pro Fläche zeigt, dass im Thüringer Becken die geringste durchschnittliche Artenvielfalt und im Eichsfeld die höchste zu finden ist, wobei der Unterschied zwischen Jena und dem Eichsfeld gering ist (siehe Abbildung 7).

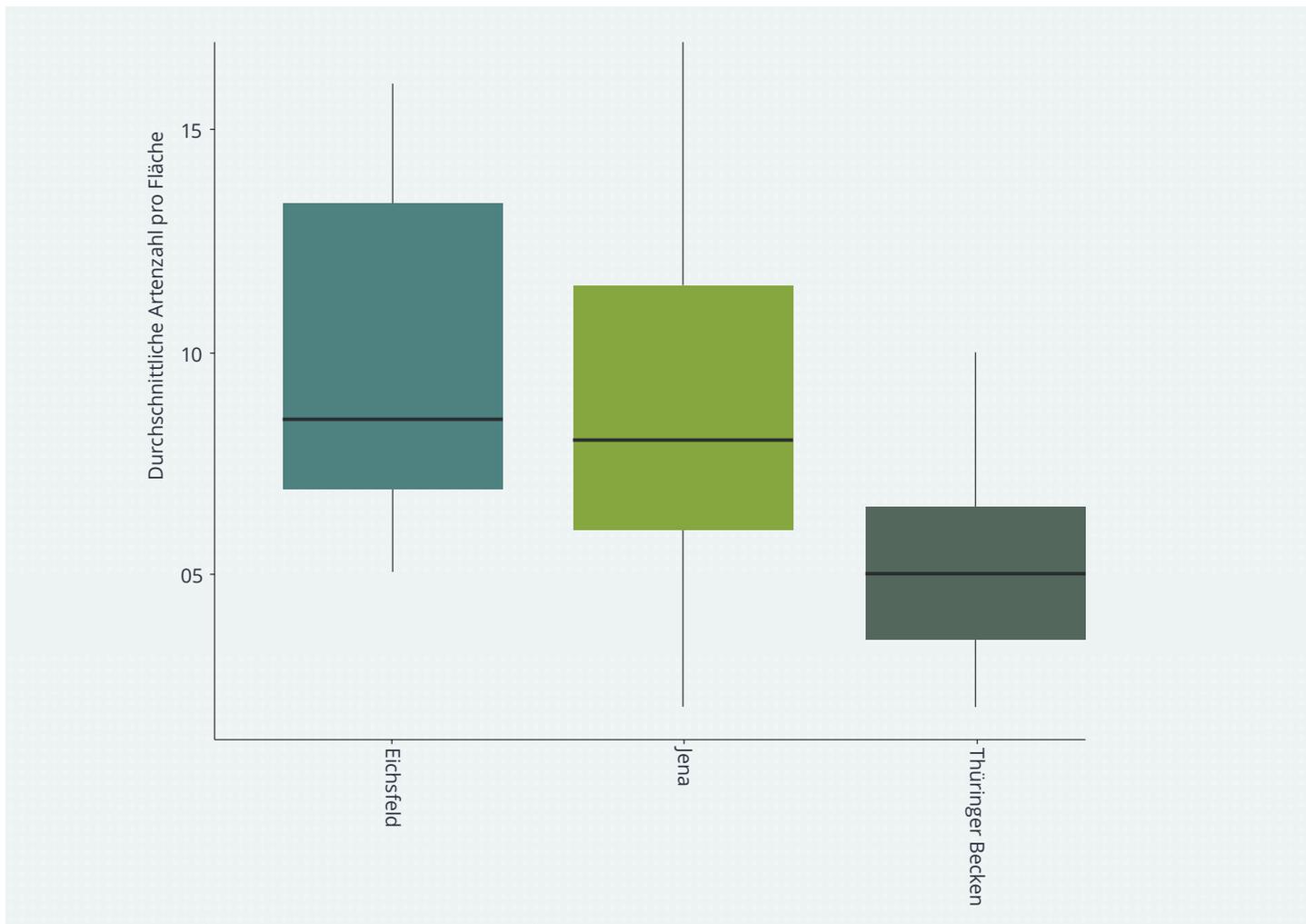


Abbildung 7: Durchschnittliche Artenzahl pro Fläche in den Großgebieten

**Die Untersuchung des Effekts des Strukturreichtums der Landschaft zeigt, dass die Artenvielfalt mit zunehmender landwirtschaftlicher Fläche in einem Gebiet schwindet.**

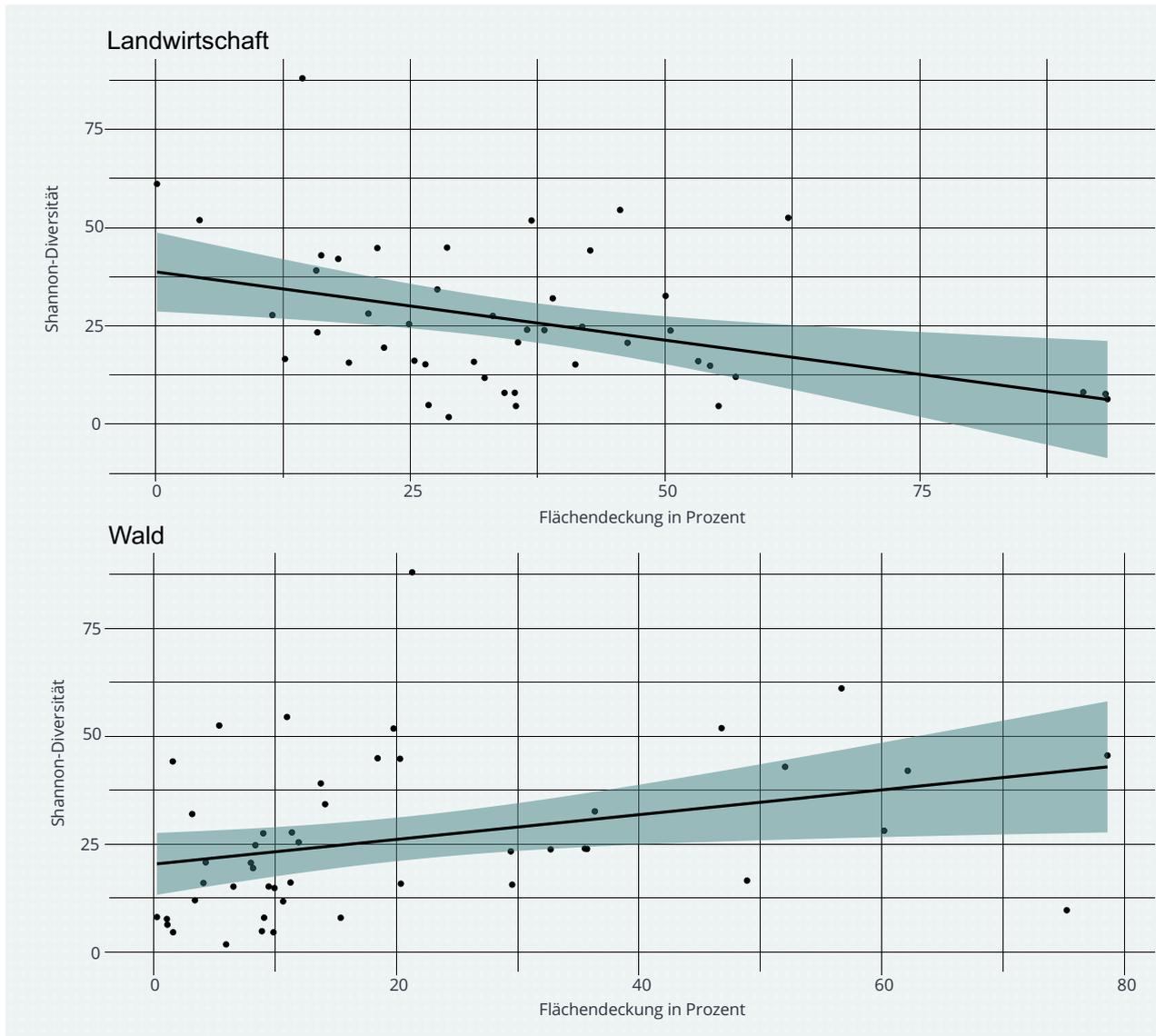
Dagegen steigt die Artenvielfalt mit wachsendem Waldanteil in der Umgebung (siehe Abbildung 4).

Ein Effekt des Wetters oder der Bodentemperatur und -feuchtigkeit war nicht festzustellen, was jedoch wahrscheinlich auf die mangelnden Daten (bei den Bodenparametern) bzw. die nur einjährige Beobachtung (für das Wetter) zurückzuführen ist.

Aus Platzgründen gehe ich hier nicht auf die Ergebnisse der Pflanzenuntersuchungen ein. Diese können bei Interesse in der eigentlichen Masterarbeit nachgelesen werden (Kontaktadresse s.u.).

## 4. Fazit

Das Hauptergebnis meiner Arbeit ist, dass der Strukturreichtum der Landschaft einen großen Einfluss auf das Vorkommen von Schmetterlingen hat. In einer vielfältigen Landschaft können sich vor allem spezialisierte Arten, die von der Landwirtschaft am meisten bedroht sind, ansiedeln. Insbesondere naturnahe Habitate wie Brachflächen oder Waldränder beherbergen im Durchschnitt eine größere und vielfältigere Schmetterlingsgemeinschaft als bewirtschaftete Flächen. Dabei hatten Brachflächen den besten Effekt auf das Vorkommen von Schmetterlingen. Solche naturnahen Habitatstypen bieten ergänzende Lebensräume in landwirtschaftlichen Gebieten und fördern den Strukturreichtum der Landschaft.



**Abbildung 8:** Tendenz der Artenvielfalt im Zusammenhang mit dem Anteil, der jeweiligen Landbedeckungskategorie: Landwirtschaft, Wald und niedrige Vegetation. Die Grafiken zeigen, dass die Artenvielfalt bei einem steigenden Anteil an landwirtschaftlicher Fläche sinkt (Abbildung oben) und bei einem steigenden Anteil an Wald zunimmt (Abbildung unten).

## 5. Danksagung

Hiermit möchte ich mich noch einmal recht herzlich bei Ihnen als Landwirt\*innen für die Zusammenarbeit und die Erlaubnis, auf Ihren Flächen zählen zu dürfen, bedanken. Ohne Sie und Ihre Flächen wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Ich habe sehr viel über Artenvielfalt und Landwirtschaft lernen können. Dafür möchte ich mich bedanken!

Falls Sie noch Fragen haben oder gerne eine digitale Kopie der ganzen Masterarbeit bekommen würden, wenden Sie sich gerne auch an meinen Betreuer, Dr. Guy Pe'er ([guy.peer@idiv.de](mailto:guy.peer@idiv.de)). Weitere Neuigkeiten aus unserem Forschungsprojekt finden Sie unter <https://cap4gi.de>