

Eventbasierte Erfassung und Bewertung diffuser Pflanzenschutzmitteleinträge für den Biodiversitätsverlust in hessischen Fließgewässern (PSM-Biodiv)

Andrea Sundermann ^{1,2,3*}, Anna Abt ⁴, Fenja Czeschner ⁴, Andrea Dombrowski ⁴, Kim Franz ⁴, Nathalie Kaffenberger ¹, Antonia Teichmann ^{1,2}, Matthias Oetken ⁴
¹ Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Sektion Flussökosystem-Management, Gelnhausen, ² Goethe-Universität Frankfurt, Fachbereich Biologie, Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Frankfurt am Main, ³ Kompetenzzentrum Wasser Hessen, Frankfurt am Main, ⁴ Goethe-Universität Frankfurt, Fachbereich Biologie, Abteilung Aquatische Ökotoxikologie, Frankfurt am Main
 * Andrea.Sundermann@senckenberg.de

Hintergrund

In landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen stellen **Pflanzenschutzmittel (PSM)** und deren Metabolite einen wichtigen **Stressor für die aquatischen Biozönosen** dar. Hierbei werden die PSM insbesondere bei (Stark-) Regenereignissen eingetragen. Im Routine-monitoring werden PSM unabhängig von Regenereignissen gemessen und so deren mittlere und maximale **Konzentrationen oft unterschätzt**. Im 3-jährigen Projekt *PSM-Biodiv* soll die **Dynamik von PSM bei Regenereignissen im Hinblick auf den Biodiversitätsverlust** untersucht werden.

Material und Methoden

Es wurden 25 Gewässerabschnitte untersucht. An allen Stellen wurden

- **Wasserproben** mittels automatisierter Probenehmer bei Regenereignissen sowie in Trockenwetterphasen entnommen und **auf PSM analysiert**,
- die benthischen Invertebraten aufgenommen und die **ökologische Zustandsklasse** bestimmt und
- das **ökotoxikologische Potenzial** der Wasserproben bestimmt.

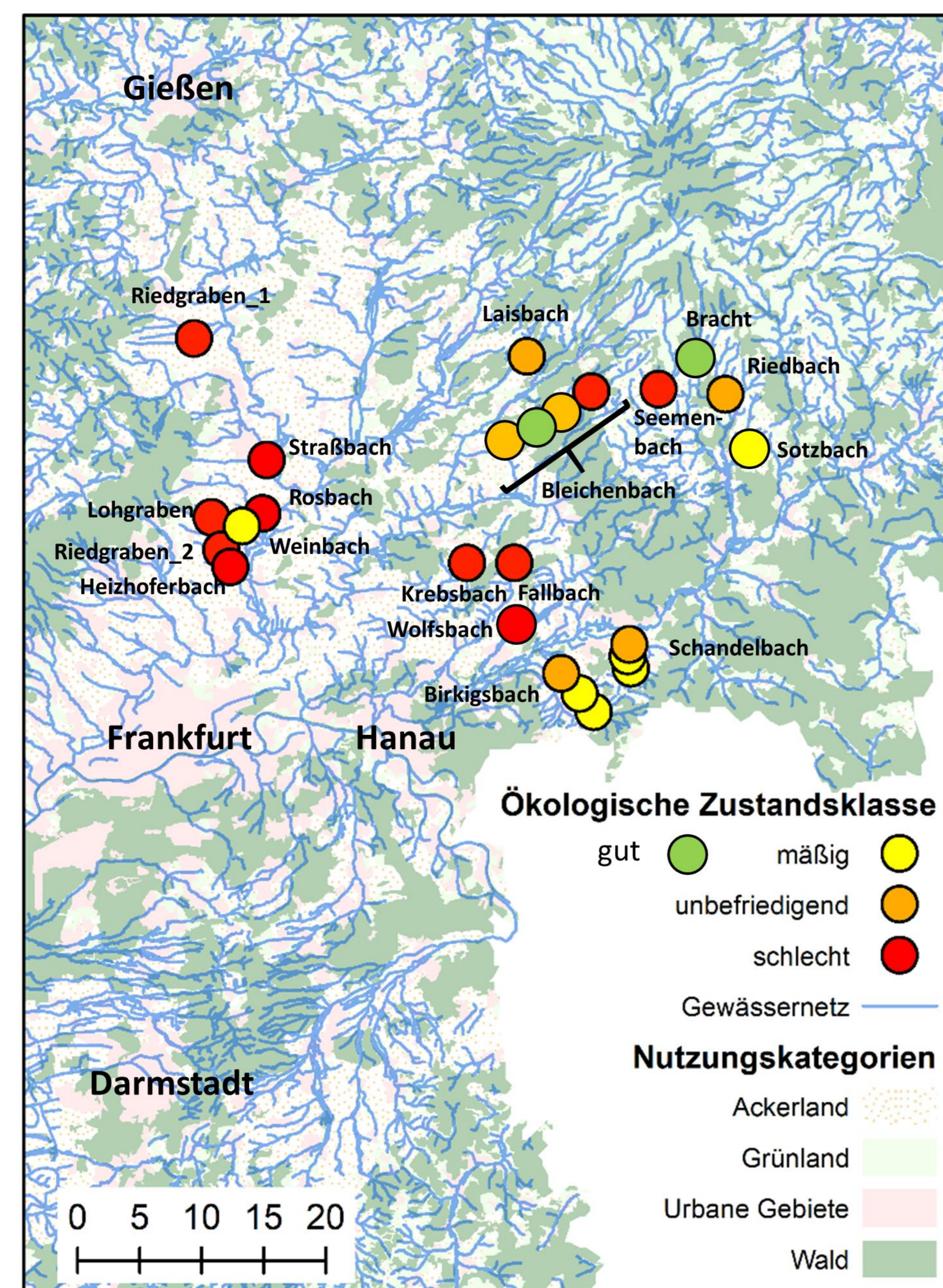


Abb. 1: Lage der Probestellen.

Erste Ergebnisse

Konzentration

nachgewiesener Wirkstoffe

Bisher konnten in den Gewässern 60 unterschiedliche Pflanzenschutzmittelwirkstoffe nachgewiesen werden. Die Zusammensetzung bei Regenereignissen ist je nach Probestelle sehr unterschiedlich (Abb. 2). Die gemessenen Konzentrationen sind in der Regel im Regenereignis deutlich höher als bei Trockenwetter.

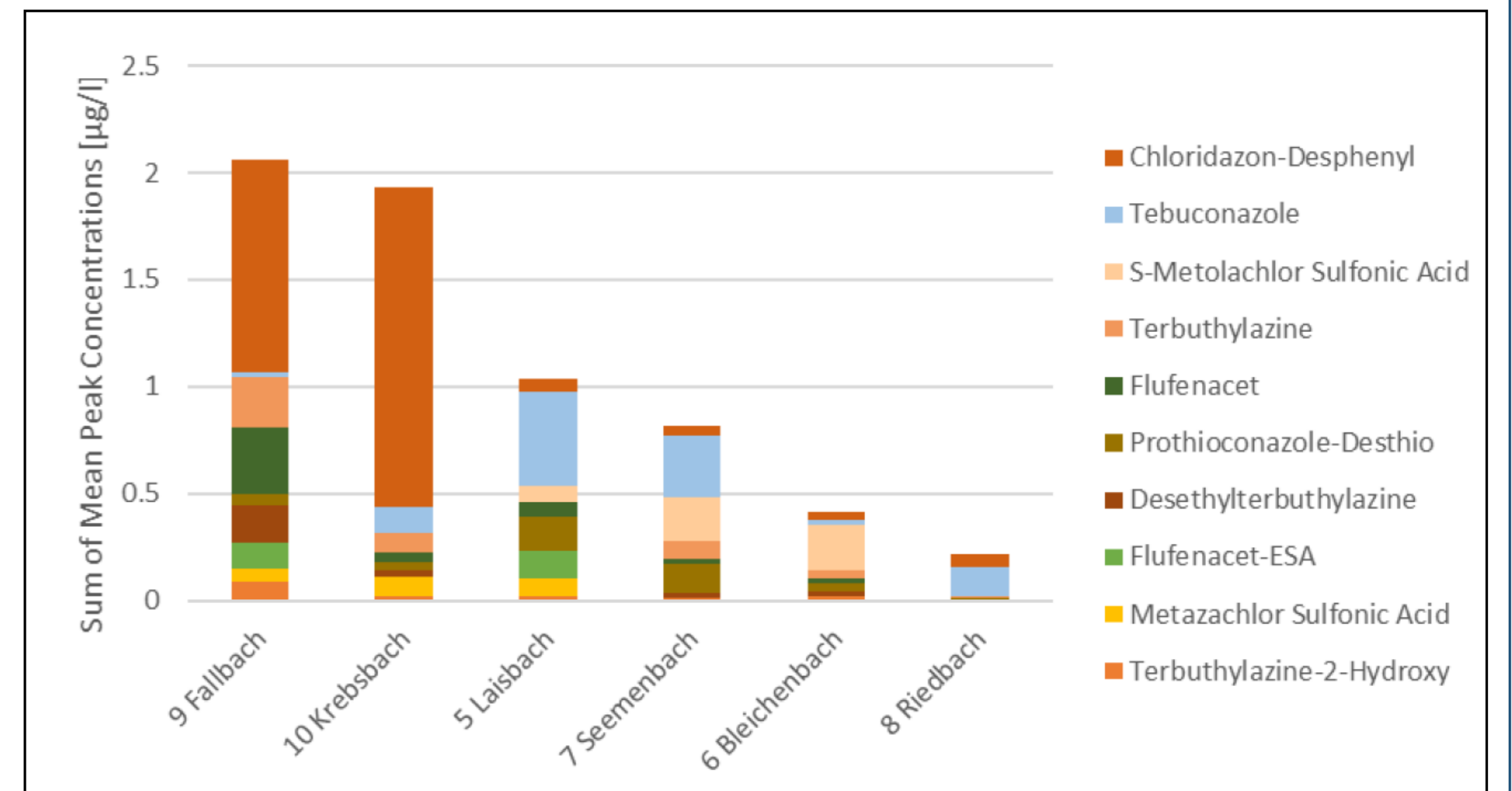


Abb. 2: Mittlere Konzentrationssummen der Top 10 Substanzen aller Ereignisproben für in 2024 untersuchte Probestellen. Ergebnis aus der Masterarbeit von A. Teichmann

Zusammensetzung der Artengemeinschaften

Die Pestizidbelastung korreliert negativ mit biozönotischen Metrics, d. h. höhere Pestizidkonzentrationen und Toxizitäten führen zu niedrigeren Werten im MMI, SPEAR-Index und EPT% (Abb. 3). Dieser Zusammenhang ist für Regenwetterereignissen deutlicher als für Trockenwetterproben.

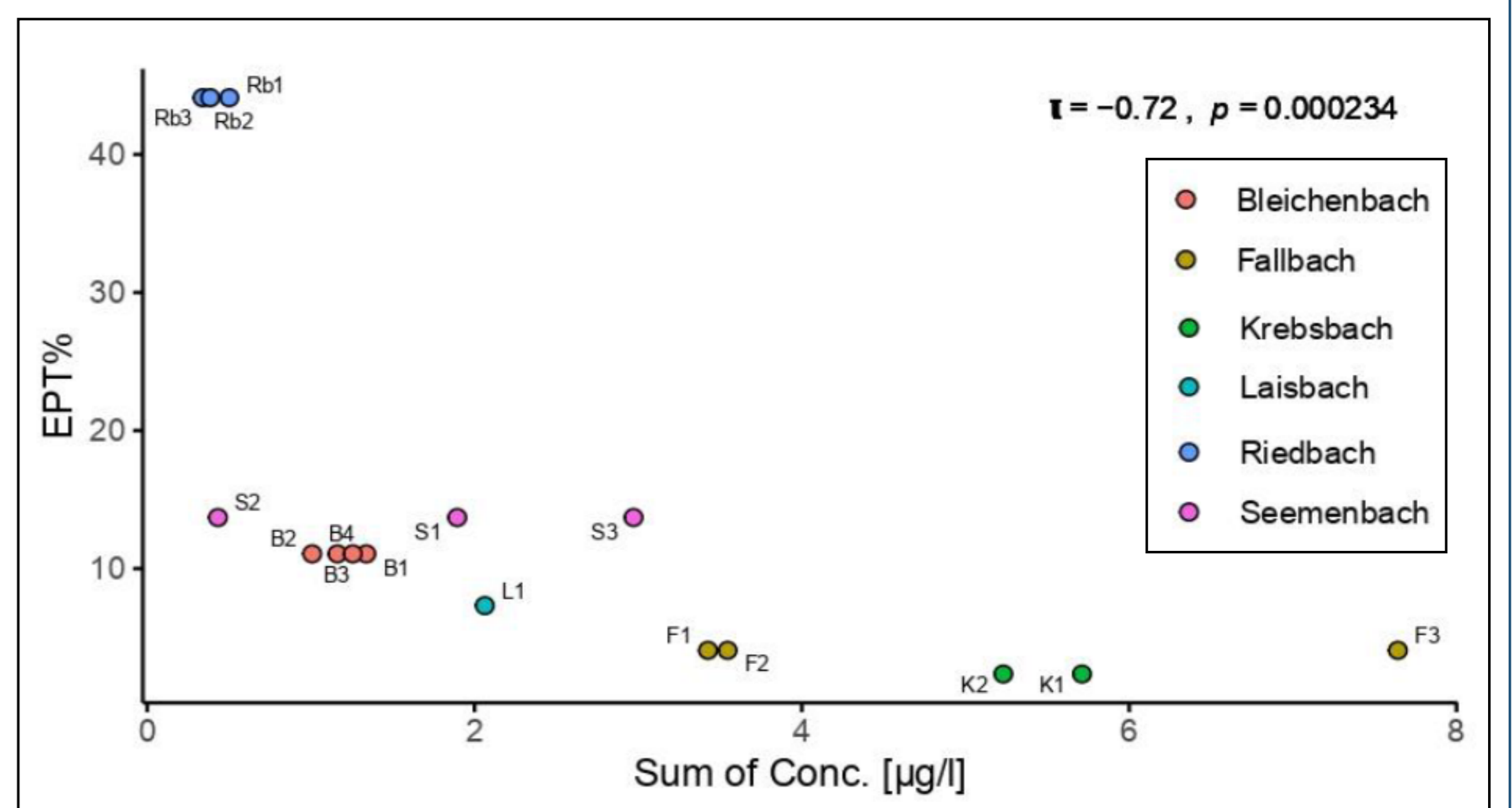


Abb. 3: Kendall-Tau Rang Korrelation zwischen dem Anteil der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT%) und der Konzentrationssumme der Wirkstoffe für in 2024 untersuchte Probestellen. Ergebnis aus der Masterarbeit von A. Teichmann

Ökotoxikologische Effekte

Das ökotoxikologische Potential der Wasserproben ist bei Regenwetter auffällig (Abb. 4). Einzelne Tests aus dem effektbasierten Monitoring zeigen unter diesen Bedingungen eine erhöhte Toxizität. In Trockenwetterphasen sind die Ergebnisse oftmals nicht auffällig. Befinden sich Kläranlagen im Oberlauf des Gewässers, sind die Wasserproben allerdings auch bei Trockenwetter auffällig und zeigen eine Vorbelastung an.

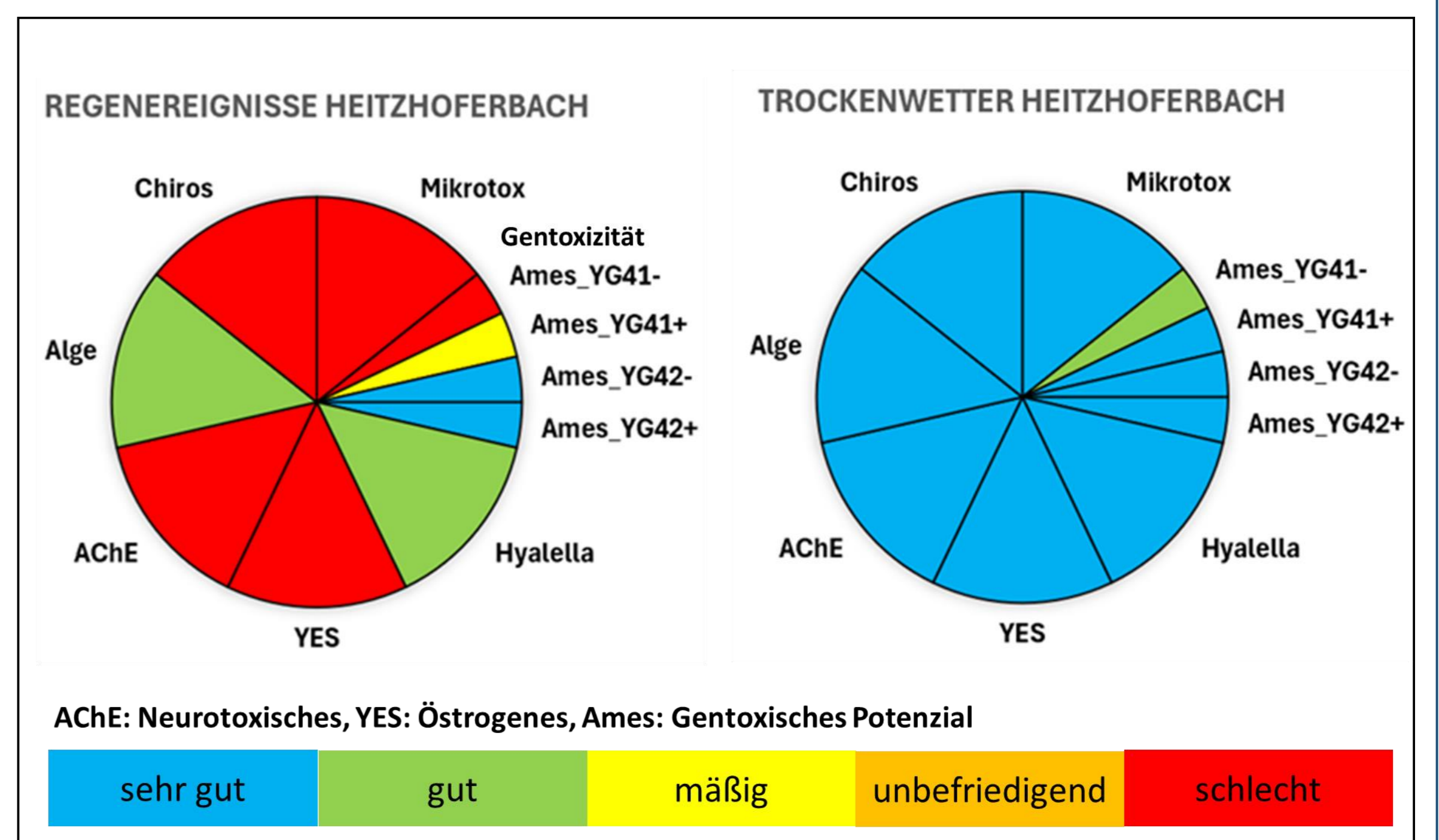


Abb. 4: Bewertung der ökotoxikologischen Effekte am Heitzhoferbach bei Regenereignissen (links) und bei Trockenwetter (rechts).

Fazit und Ausblick

Im weiteren Verlauf werden Bezüge zwischen der Pflanzenschutzmittel-Belastung während (Stark-)Regenereignissen und den beobachteten Effekten hergestellt, so dass die Rolle der Pflanzenschutzmittel für den Biodiversitätsverlust besser beurteilt und letztlich entsprechende Maßnahmen realisiert werden können.



Danksagung

Wir danken dem Lore-Steubing-Institut für Naturschutz und Biodiversität in Hessen für die Förderung des *PSM-Biodiv*-Projektes.