

Insekten in Gewässerrandstreifen

eine Literaturstudie im Auftrag des
Naturschutzbundes Deutschland



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

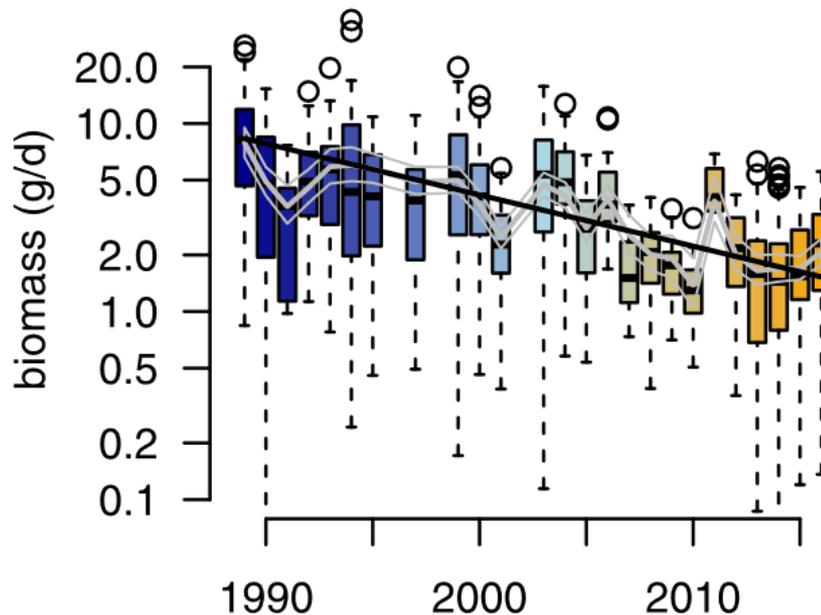
Offen im Denken

Daniel Hering, Jochem Kail

RESEARCH ARTICLE

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

Caspar A. Hallmann^{1*}, Martin Sorg², Eelke Jongejans¹, Henk Siepel¹, Nick Hofland¹, Heinz Schwan², Werner Stenmans², Andreas Müller², Hubert Sumser², Thomas Hören², Dave Goulson³, Hans de Kroon¹

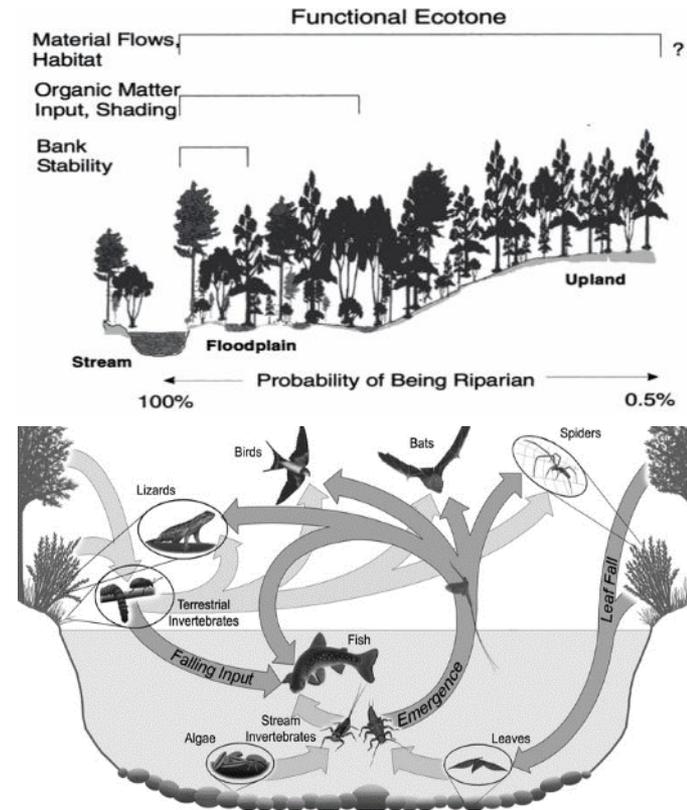


Inhalt

- Einführung und Fragestellung
- Bedeutung von Gewässerrandstreifen
- Einflussfaktoren
- Empfehlungen

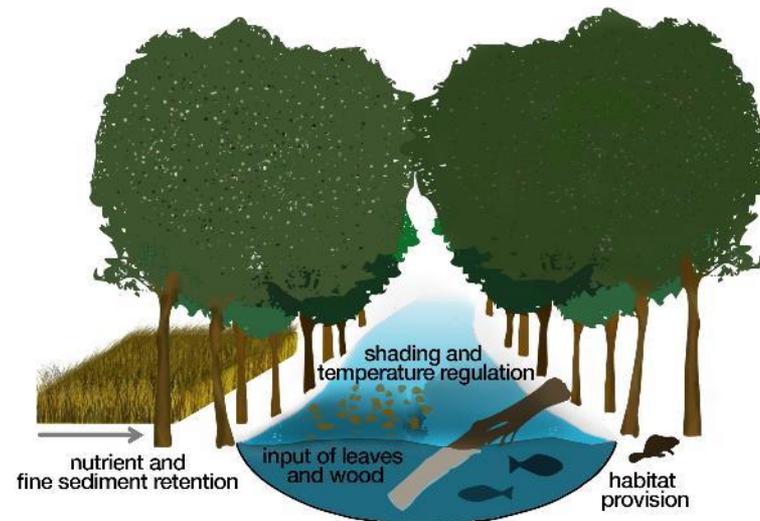
Was sind Gewässerrandstreifen?

- Vegetation entlang von Fließgewässern
 - Gemäßigte Breiten → Waldökosystem → Ufergehölze
 - Ausnahme Feuchtgebiete (z.B. Moore) und oberhalb Waldgrenze
- Artenreiches „Ökoton“
 - Übergangsbereich Wasser/Land (aquatisch / terrestrisch)
 - Lebensräume verschiedener Ökosysteme (Gewässer, Wälder)
 - Hohe Dynamik (Überschwemmungen)
 - Hohe Biodiversität
- Ort funktionaler Verknüpfung
 - Austausch von Stoffen und Energie (z.B. Nährstoffe, Falllaub)
 - Nahrungsnetze aquatisch / terrestrisch



Ökologische Funktionen von Gewässerrandstreifen

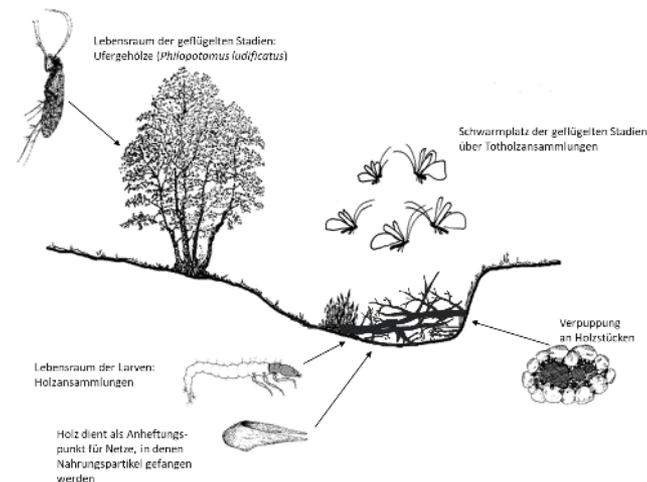
Funktion	Differenzierung
Stoffliche Retention	Nährstoffe
	Feinsediment
	Pflanzenschutzmittel
Beschattung	Temperaturregulierung
	Regulierung der Primärproduktion
	Natürliche Uferstabilität
Eintrag organischen Materials	Fallaub-Eintrag (Nahrungsquelle)
	Totholz-Eintrag (Lebensraum und Strukturbildner)
Lebensraumfunktionen	Lebensraum für terrestrische Arten
	Ausbreitungskorridor



Gewässerrandstreifen und Organismengruppen

- Organismen im Gewässer (Fokus in Literatur)
 - Primärproduzenten (Algen, Wasserpflanzen)
 - Wirbellose (z.B. **Insekten**, Schnecken, Muscheln)
 - Fische
- Organismen im Uferbereich
 - **Insekten** (z.B. Laufkäfer, Kurzflügelkäfer)
 - Spinnen
 - Amphibien (z.B. Frösche, Salamander)
- Organismen an Land
 - **Insekten** (z.B. Blattläuse, -käfer, Weichwanzen)
 - Vögel (Waldvögel und Waldrandarten)
 - Säugetiere (z.B. Fledermäuse, Fischotter, Nagetiere)
- Hohe Diversität und Dichte an Insekten in Gewässerrandstreifen
 - Terrestrische Arten (Land UND Ufer) UND semi-terrestrische Arten

Beispiel für semi-terrestrische Insekten
aquatisches Larvalstadium
(Eintags-, Stein-, Köcherfliegen, Libellen)



Gewässerrandstreifen und Insektengruppen

• Insekten im Gewässer

- Rein aquatische Insekten (hololimnisch)
 - Beispiel Wasserkäfer, Wasserwanzen
- Semi-terrestrische Insekten (merolimnisch)
 - Beispiel Eintags-, Stein-, Köcherfliegen, Libellen, Zuckmücken
 - Aquatische Lebensstadium Larven
 - Terrestrische Lebensstadium Imagines (Adulte)



• Insekten im Uferbereich

- Oberirdisch lebend, epigäische Uferfauna
 - Beispiel Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Ameisen, Springschwänze
- Unterirdisch lebend, endogäische Uferfauna
 - Beispiel Gnitzen, Sumpffliegen, Zuckmücken



• Insekten an Land (terrestrisch)

- Besonders abhängig von Gewässerrandstreifen-Vegetation
 - Beispiel Blattläuse, -käfer, Weichwanzen



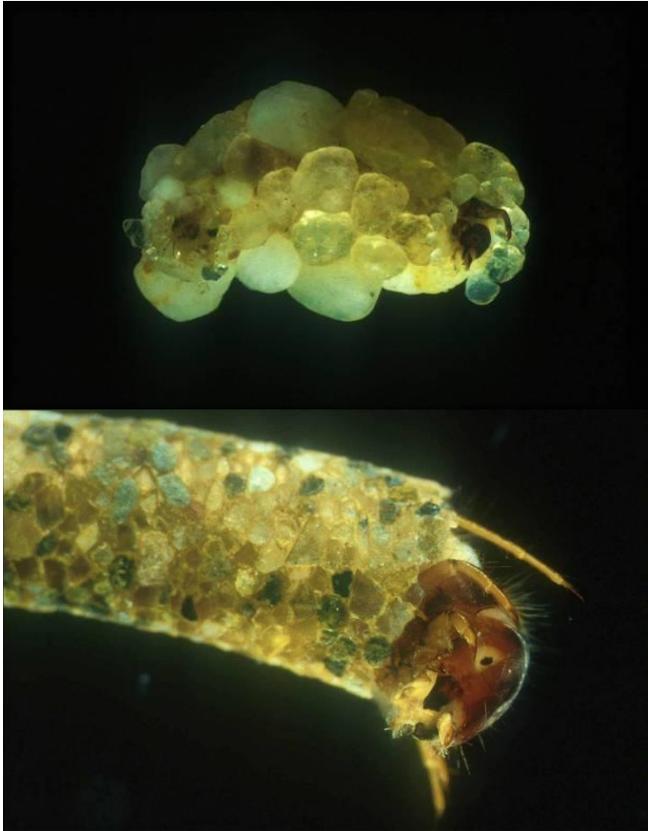
Inhalt

- Einführung und Fragestellung
- Bedeutung von Gewässerrandstreifen
- Einflussfaktoren
- Empfehlungen

Semi-terrestrische Insektenarten (aquatisches Larvalstadium)

- Insektengruppen
 - Eintags-, Stein-, Köcherfliegen, Libellen, Zuckmücken

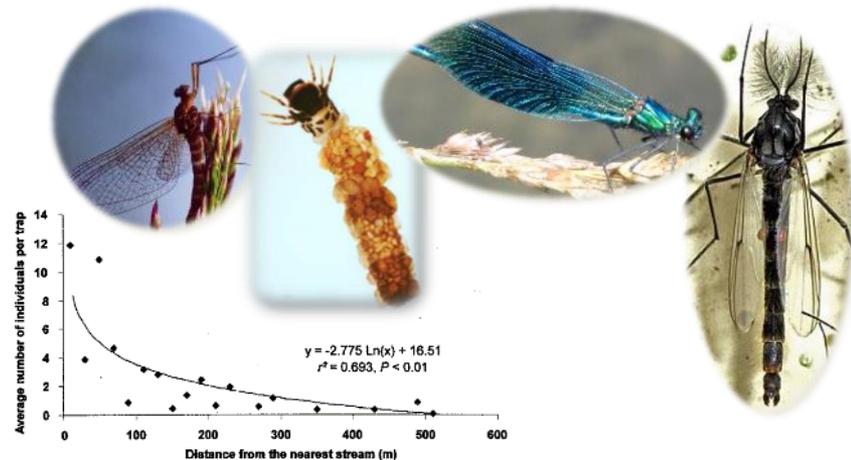






Semi-terrestrische Insektenarten (aquatisches Larvalstadium)

- Insektengruppen
 - Eintags-, Stein-, Köcherfliegen, Libellen, Zuckmücken
- Ufergehölze sind Lebensraum der Imagines
 - Flache, strukturreiche Ufer zum Schlupf
 - Ort der Imaginalhäutung
 - Schwarmplatz
 - Orientierung beim Kompensationsflug
- Hohe Dichte in Gewässernähe => großer Anteil an Insekten in Gewässerrandstreifen
 - Weniger ausbreitungsfähig: Eintagsfliegen, Steinfliegen => gewässernah (wenige Meter)
 - Stärker ausbreitungsfähig: Köcherfliegen, Zuckmücken => auch weiter vom Gewässer entfernt (auch > 20m)
 - Beispiel zu Zuckmücken aus Delettre & Morvan (2000) (Abbildung oben)



Arten im Uferbereich

- Insektengruppen
 - Oberirdisch lebende (epigäische) Ufer-Insekten (z.B. Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Ameisen, Springschwänze)
 - Unterirdisch lebende (endogäische) Ufer-Insekten (z.B. Gnitzen, Zuckmücken)
- Flache Uferbereiche sind wichtiger Lebensraum (Gehölze fördern flache Querschnitte)
 - Vegetationsfreie, oft überflutete Schlamm-, Sand-, Kiesbänke
 - Ort für Beutefang (Nahrungsquelle semi-terrestrische Insekten)



Terrestrische Insektenarten

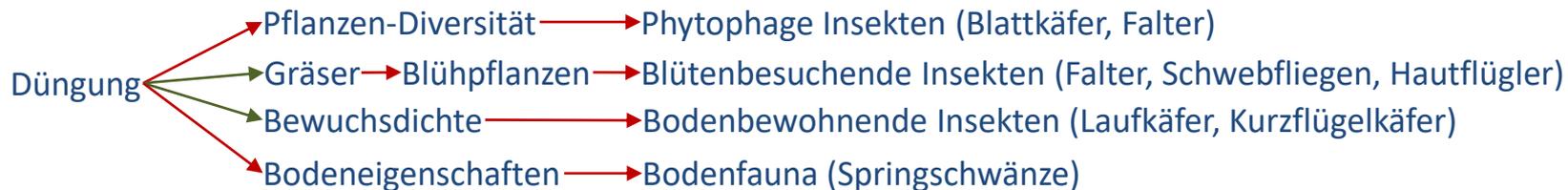
- Insektengruppen
 - Große Diversität von Insektengruppen je nach Vegetationstyp
 - Insekten artenreichste Tiergruppe (3/4 aller Tierarten)
 - Beispiele: Käfer, Hautflügler (Wespen, Ameisen, Bienen, Hummeln), Schmetterlinge, etc., etc., etc.
- Ufergehölze sind insbesondere wichtiger Lebensraum
 - Beispiele: Blattläuse, -käfer, Weichwanzen

Inhalt

- Einführung und Fragestellung
- Bedeutung von Gewässerrandstreifen
- Einflussfaktoren
- Empfehlungen

Einflussfaktor Nährstoffe (Düngung)

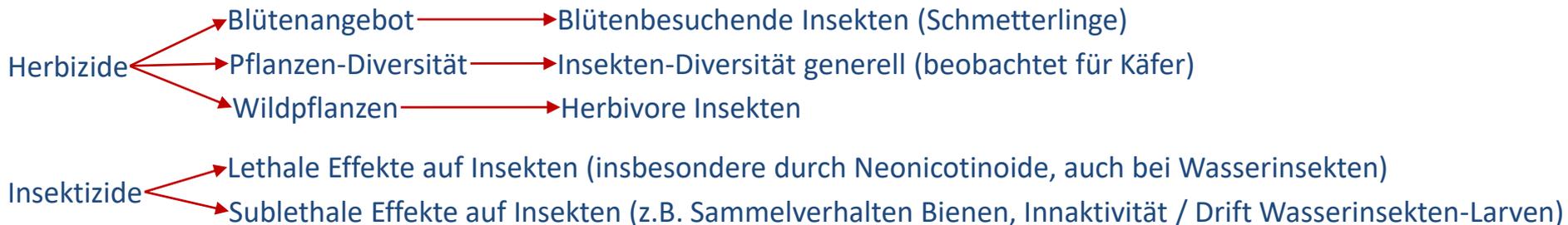
- Wirkung der Düngung auf Insekten in Gewässerrandstreifen
- Terrestrische Arten
 - Keine spezifischen Studien zur Wirkung von Düngung in Gewässerrandstreifen
 - Analogie zu Studien von Ackerrandstreifen und Grünland (im Gegensatz dazu Ufer oft natürlich nährstoffreich)



- Semi-terrestrische Arten
 - Nährstoffeintrag mittel → Primärproduktion (Wasserpflanzen) → Ernährungstypen Weidegänger, Filtrierer
 - Nährstoffeintrag hoch (plus „Vorbelastung“) → Primärproduktion → org. Belastung → Sauerstoffdefizit
 - Generell
 - Höhere Abundanz von toleranten „Allerwelts“-Arten
 - Geringere Abundanz / Verlust sensibler Arten (Eintags-, Stein-, Köcherfliegen)

Einflussfaktor Pflanzenschutzmittel (PSM)

- Wirkung der PSM auf Insekten in Gewässerrandstreifen
 - Keine spezifischen Studien zur Wirkung von PSM in Gewässerrandstreifen
 - Analogie zu Studien von Ackerrandstreifen und Grünland



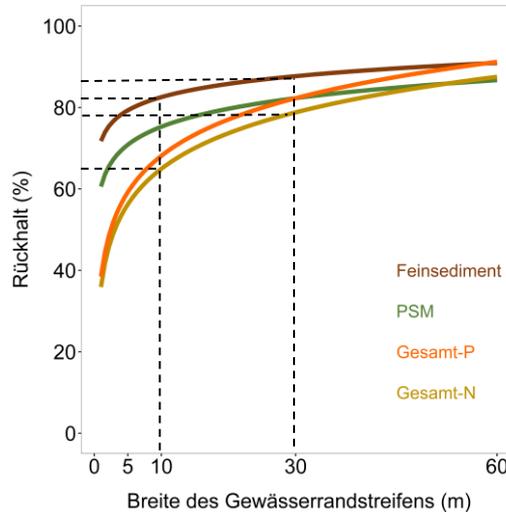
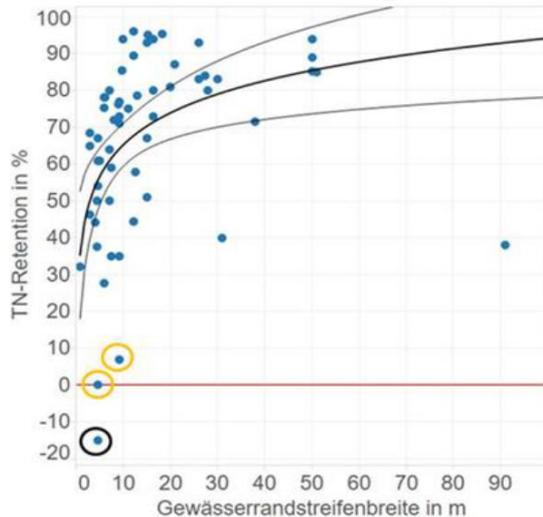
Einflussfaktor Vegetationstyp

- Gehölze sind die natürliche Vegetation entlang von Fließgewässern

	Funktion	Differenzierung
Gehölze ≥ grasig-krautige Vegetation	Stoffliche Retention	Nährstoffe
		Feinsediment
		Pflanzenschutzmittel
Gehölze >> grasig-krautige Vegetation	Beschattung	Temperaturregulierung
		Regulierung der Primärproduktion
		Natürliche Uferstabilität
Gehölze >> grasig-krautige Vegetation	Eintrag organischen Materials	Fallaub-Eintrag (Nahrungsquelle)
		Totholz-Eintrag (Lebensraum und Strukturbildner)
Gehölze ≥ grasig-krautige Vegetation	Lebensraumfunktionen	Lebensraum für terrestrische Arten
		Ausbreitungskorridor

Einflussfaktor Breite des Gewässerrandstreifens

- Stofflicher Rückhalt nimmt mit der Breite zu
- Zunahme in Form einer Sättigungskurve => Zugewinn am Anfang am größten
- Hohe Variabilität des Rückhalts bei geringen Breiten < 10 m => Wirkung unsicher
- Faustregel: Minimum 10 m, hohe Effektivität 30 m mit wenig Zugewinn > 30 m



Venohr & Fischer (2017),
ähnliche Ergebnisse u.a. in
Collins et al. (2009), Weissteiner et al. (2013)

Einflussfaktor Breite des Gewässerrandstreifens

- Breite des Lebensraums der Insekten (Experteneinschätzung)
 - Von Nährstoff- und PSM-Belastung unbeeinträchtigt, um als Refugial-Lebensraum fungieren zu können

Insektengruppe	Breite des Gewässerrandstreifens (m)			
	5 m	10 m	20 m	>20 m
Stärker vagile Wasserinsekten	++	++	++	(+)
Weniger vagile Wasserinsekten	++	+	+	(+)
Epigäische Uferfauna	++	(+)	-	-
Endogäische Uferfauna	++	-	-	-

Vagil = ausbreitungsfähig, dispersiv

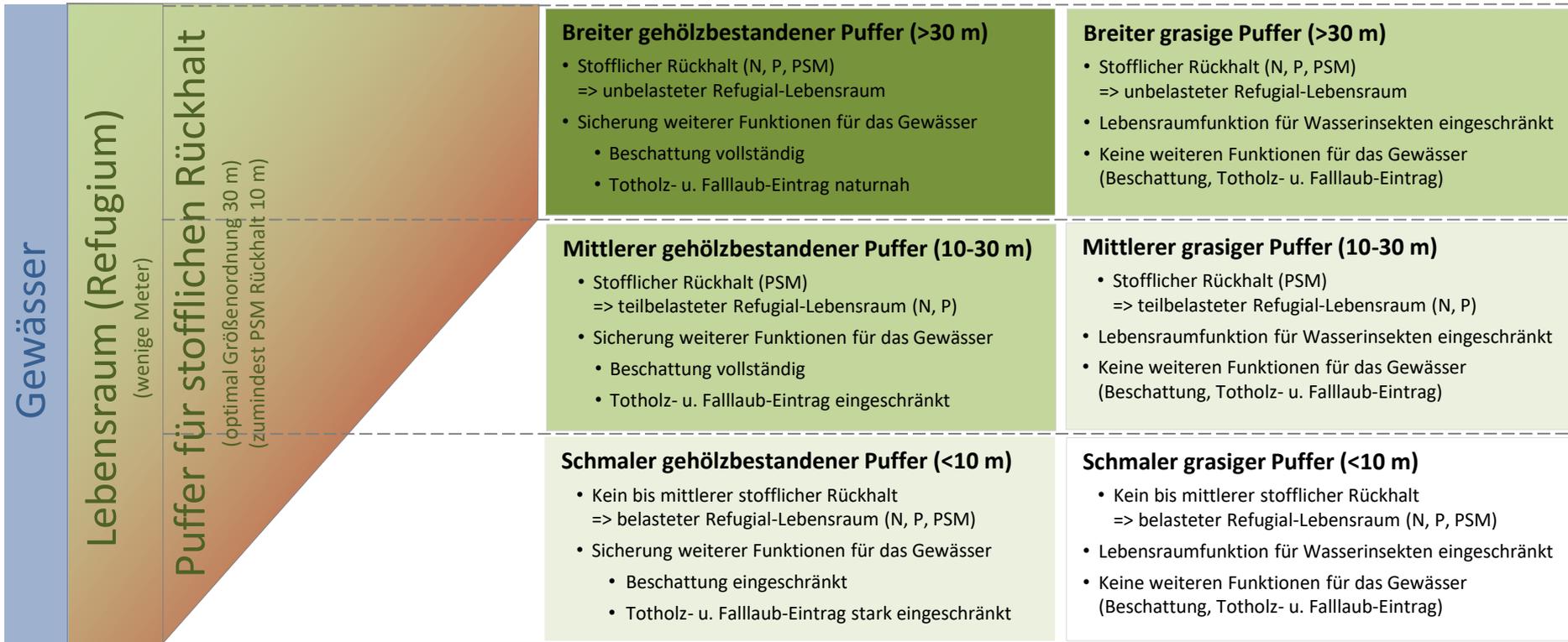
Epigäisch = oberirdisch

Endogäisch = unterirdisch

Inhalt

- Einführung und Fragestellung
- Bedeutung von Gewässerrandstreifen
- Einflussfaktoren
- Empfehlungen

Empfehlungen zum Schutz der Insekten in GRS



Empfehlungen zum Schutz der Insekten in GRS

