

# Insekten in Gewässerrandstreifen

eine Literaturstudie im Auftrag des  
Naturschutzbundes Deutschland



UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

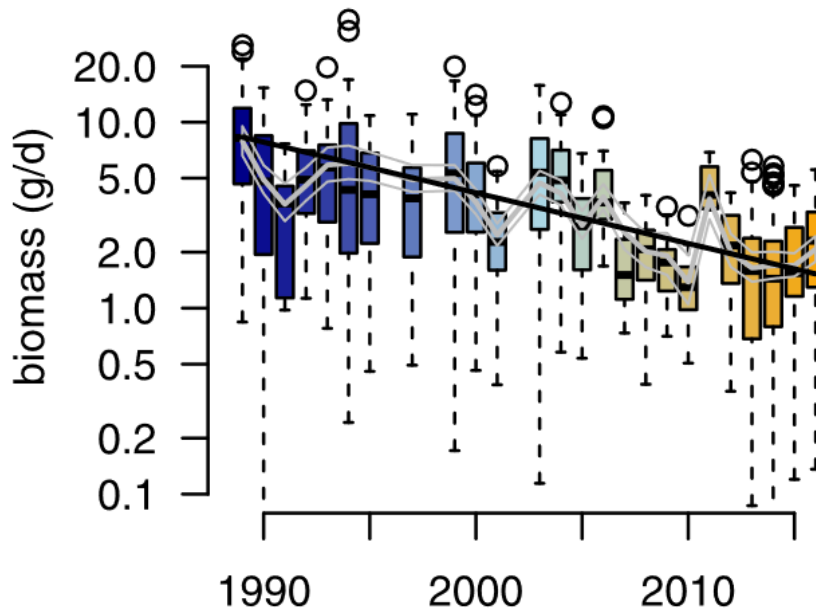
*Offen im Denken*

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<sup>1\*</sup>, Martin Sorg<sup>2</sup>, Eelke Jongejans<sup>1</sup>, Henk Siepel<sup>1</sup>, Nick Hofland<sup>1</sup>, Heinz Schwan<sup>2</sup>, Werner Stenmans<sup>2</sup>, Andreas Müller<sup>2</sup>, Hubert Sumser<sup>2</sup>, Thomas Hören<sup>2</sup>, Dave Goulson<sup>3</sup>, Hans de Kroon<sup>1</sup>

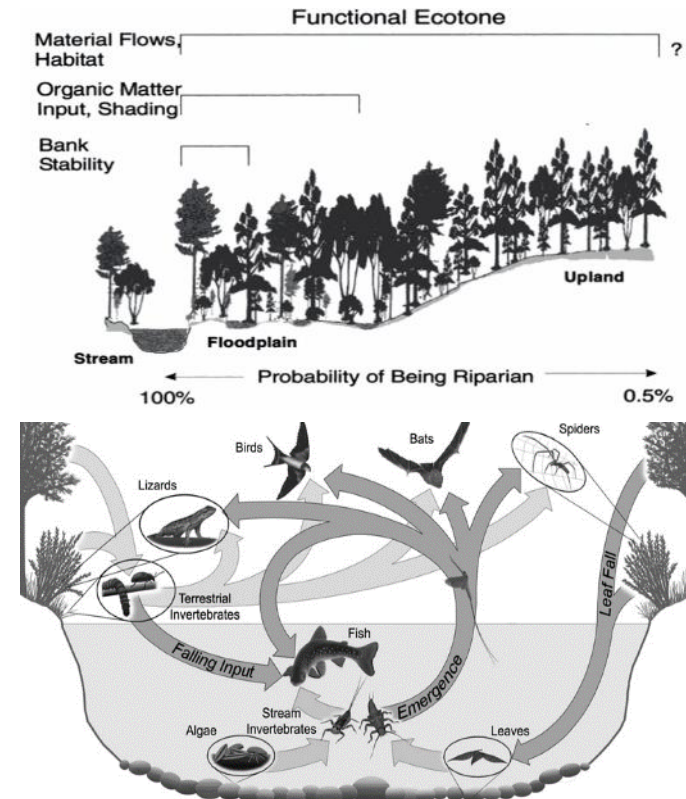


# Inhalt

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

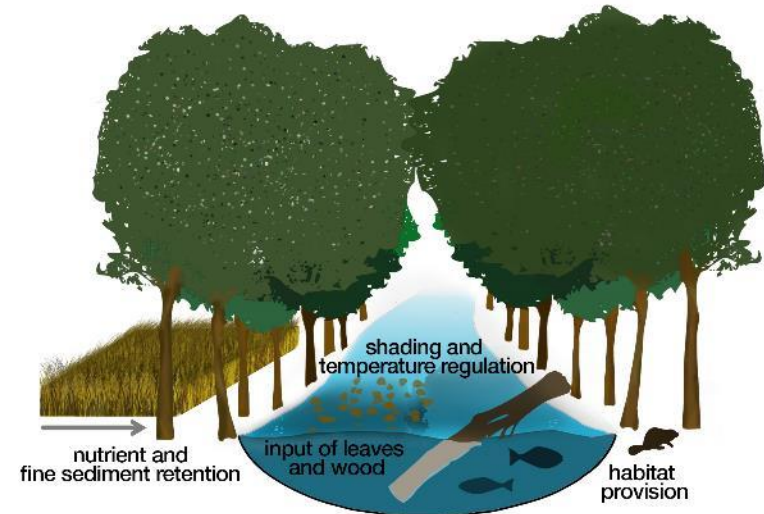
## Was sind Gewässerrandstreifen?

- 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

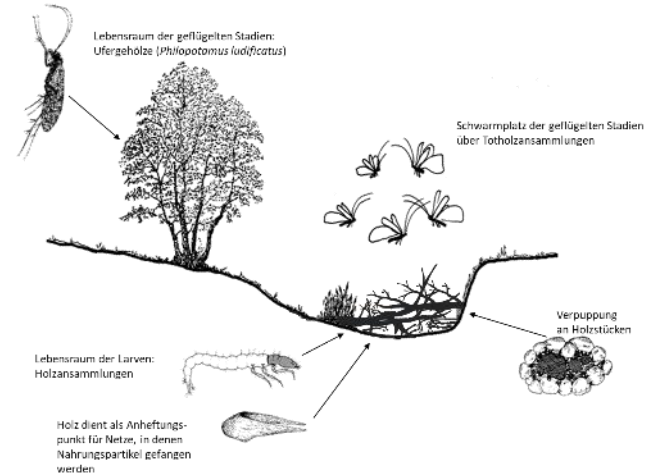
Funktion	Differenzierung
Stoffliche Retention	Nährstoffe
	Feinsediment
	Pflanzenschutzmittel
Beschattung	Temperaturregulierung
	Regulierung der Primärproduktion
	Natürliche Uferstabilität
Eintrag organischen Materials	Fallaub-Eintrag (Nahrungsquelle)
	Totholz-Eintrag (Lebensraum und Strukturbildner)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

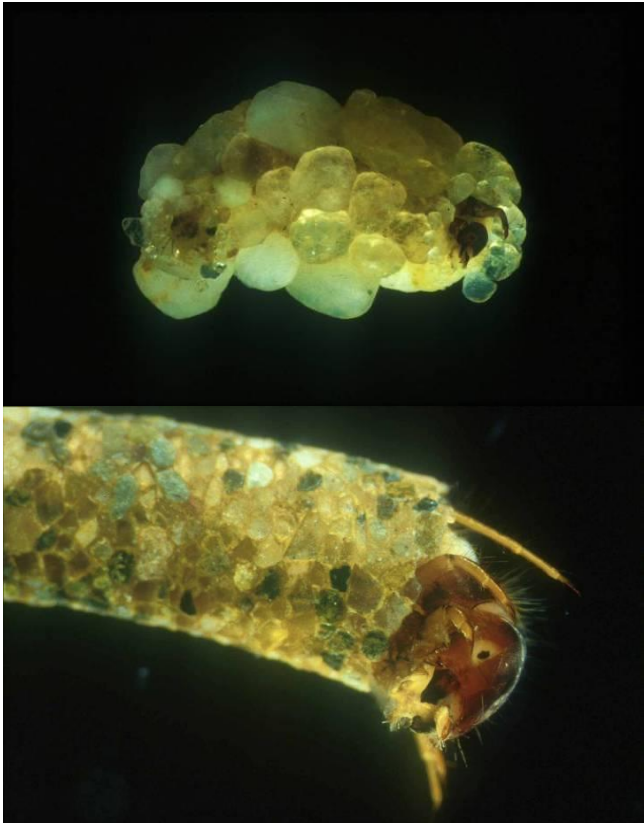
- Einführung und Fragestellung
- Bedeutung von Gewässerrandstreifen
- Einflussfaktoren
- Empfehlungen



## Semi-terrestrische Insektenarten (aquatisches Larvalstadium)

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

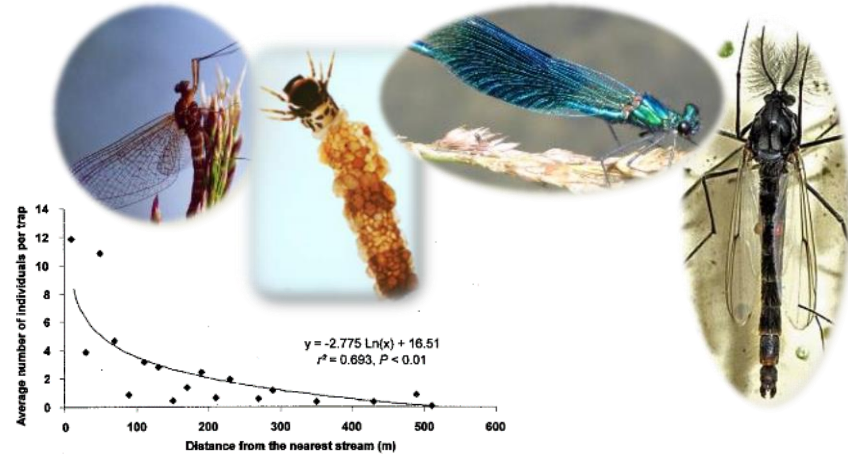






## Semi-terrestrische Insektenarten (aquatisches Larvalstadium)

- 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

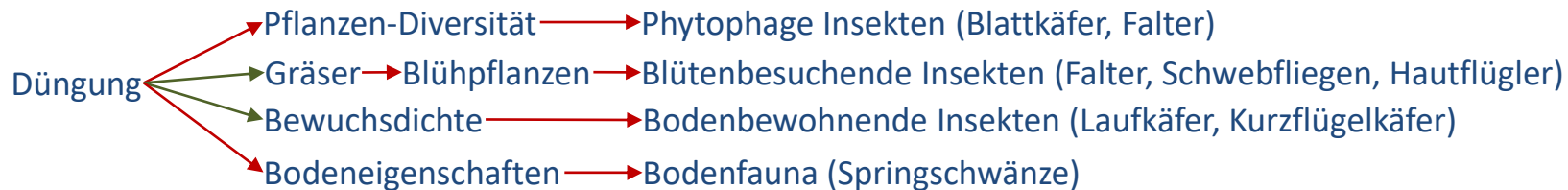
# Inhalt

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



## Einflussfaktor Nährstoffe (Düngung)

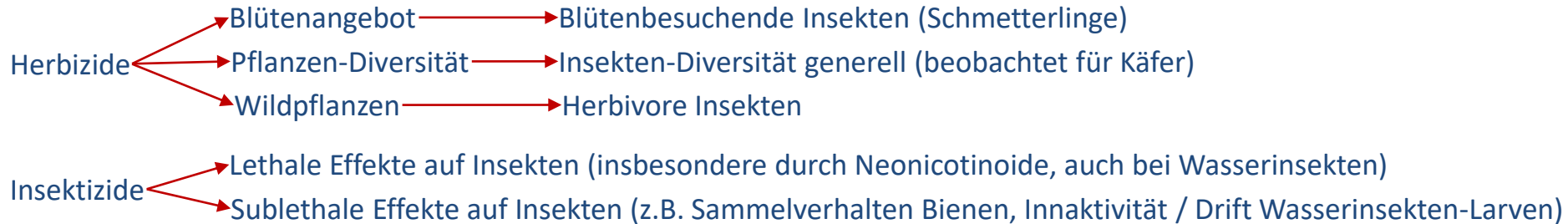
- Wirkung der Düngung auf Insekten in Gewässerrandstreifen
- Terrestrische Arten
  - Keine spezifischen Studien zur Wirkung von Düngung in Gewässerrandstreifen
  - Analogie zu Studien von Ackerrandstreifen und Grünland (im Gegensatz dazu Ufer oft natürlich nährstoffreich)



- 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



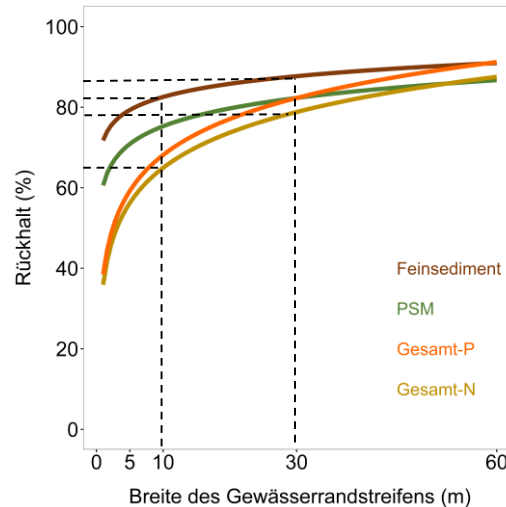
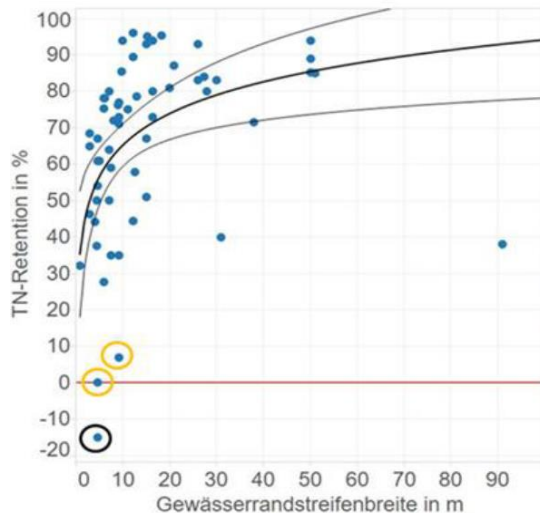
# Einflussfaktor Vegetationstyp

- Gehölze sind die natürliche Vegetation entlang von Fließgewässern

	Funktion	Differenzierung
Gehölze $\geq$ grasig-krautige Vegetation	Stoffliche Retention	Nährstoffe
		Feinsediment
		Pflanzenschutzmittel
Gehölze $\gg$ grasig-krautige Vegetation	Beschattung	Temperaturregulierung
		Regulierung der Primärproduktion
		Natürliche Uferstabilität
Gehölze $\gg$ grasig-krautige Vegetation	Eintrag organischen Materials	Fallaub-Eintrag (Nahrungsquelle)
		Totholz-Eintrag (Lebensraum und Strukturbildner)
Gehölze $\geq$ 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

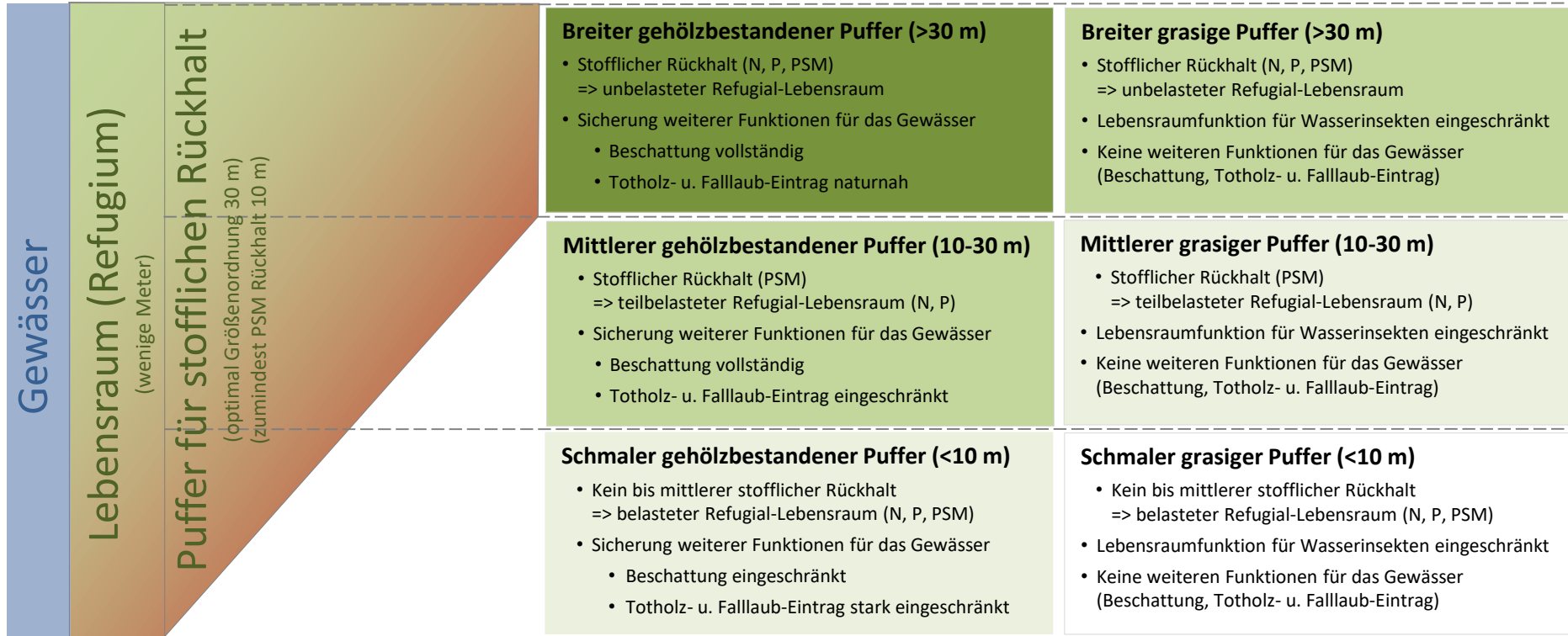
Epigäisch = oberirdisch

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

