GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Schnipps und weg? Der Weg des Nikotins in die Berliner Gewässer

Christine Beusch, Markus Venohr, Tobias Goldhammer, Maria Kenttämies, Judith Mahnkopf, Hong Hanh Nguyen, Claudia Schmalsch, Christian Wolter, Simone Podschun

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)

Berlin, 31.8. – 1.9.2022

Foto: Pixabay

Freizeit am Gewässer – Mensch entspannt, Gewässer gestresst?

aqua tag

Nikotin – ein Problem für unsere Gewässer?

- **Das Wegwerfen von Zigarettenstummeln ist sehr stark verbreitet**
  - 76 % der in der Öffentlichkeit gerauchten Zigaretten werden auf dem Boden entsorgt
  - In Berlin finden sich im Durchschnitt 2,7 Zigarettenstummel pro m^2 *(Roder Green et al. 2014)*
- **Nikotin ist stark wasserlöslich**
  - Bei Regen wird bereits in 30 min etwa die Hälfte des Nikotins aus dem Zigarettenstummel gelöst *(Roder Green et al. 2014)*
  - Ein Zigarettenstummel hat das Potential, 1000 L Wasser auf eine bedenkliches Nikotinkonzentration anzuheben
- **Zudem stetiger Nikotineintrag durch Abwässer**

Foto: Andreas Gericke

Foto: Pixabay

1

Unsere Forschung

Forschungsfragen

- **Wie hoch sind die Konzentrationen von Nikotin in Berliner Oberflächengewässern?**

- **Wie variieren die Nikotinkonzentrationen in Abhängigkeit**
  - vom Gewässertyp?
  - vom Niederschlag?
  - von der Bevölkerungsdichte?
  - von der räumlichen Verteilung?
  - von der Landnutzung?

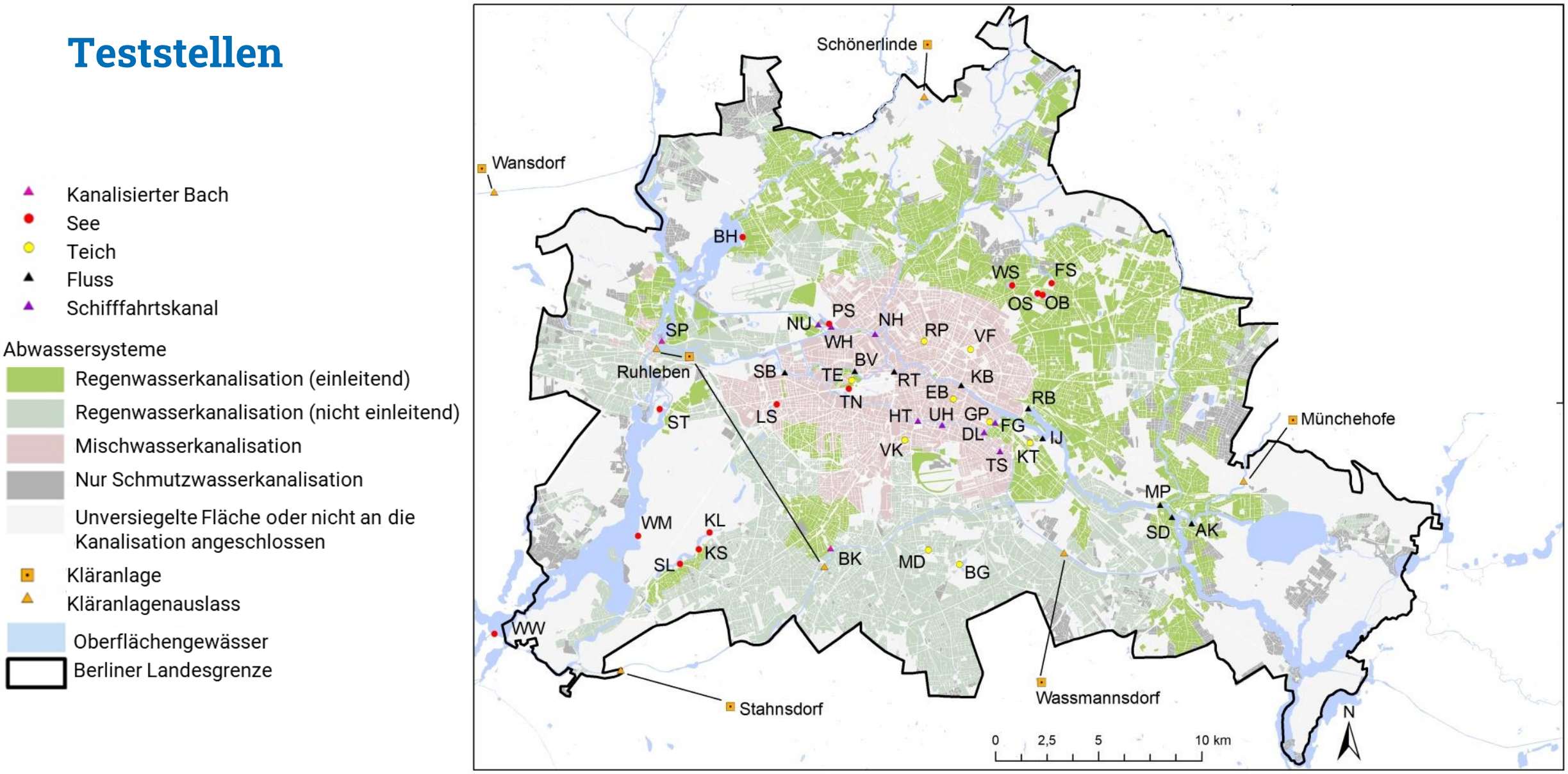
Methoden

- **Beprobung von Berliner Gewässern im Zeitraum vom 15.05.2019 bis 04.07.2019:**
  - 14 Seen
  - 9 Teiche
  - 8 Kanäle
  - 2 kanalisierte Bäche
- **Probenahme in den Morgenstunden zur Probenanalytik am gleichen Tag**
- **Festphasenextraktion zur Aufkonzentration der niedrigen Nikotingehalte**
- **Messung an der LC-MS**

Foto: Maria Kenttämies

Foto: Maria Kenttämies

Teststellen



Ergebnisse

Durchschnittliche, minimale und maximale Nikotinkonzentrationen

- **PNEC (predicted no effects concentration): 0,4 µg/L für Süßwasserorganismen (bei einmaliger/kurzzeitiger Exposition)**

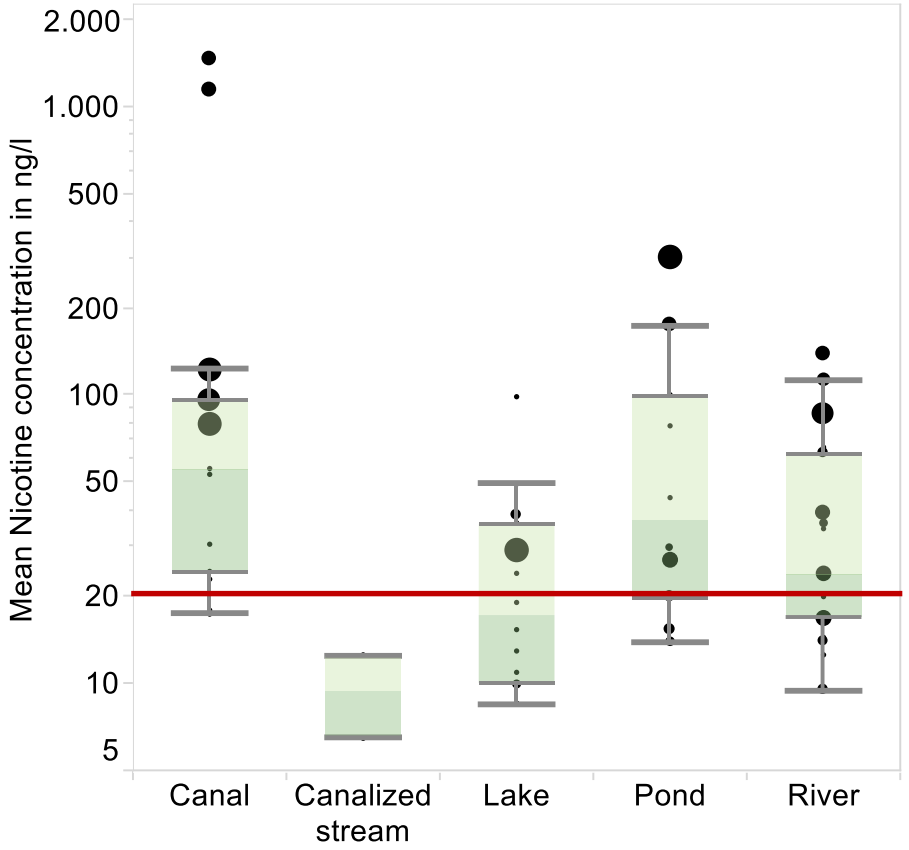
- **Mittlere Nikotinkonzentration: 28 ng/L**
- **Niedrigste Konzentration:**
  - 7 ng/L
  - Spree (SD), bei trockenem Wetter
- **Höchste Konzentration:**
  - 1469 ng/L (entspricht 1,4 µg/L)
  - Landwehrkanal - Treptower Str. (TS), nach Niederschlag

Ergebnisse

Nikotinkonzentrationen in den verschiedenen Gewässertypen

- **Überdurchschnittliche Konzentrationen:**
  - Kanäle (Ø 111 ng/L)
  - Teiche (Ø 80 ng/L)
  - Flüsse (Ø 33 ng/L)

- **Unterdurchschnittliche Konzentrationen:**
  - Seen (Ø 26 ng/L)
  - Kanalisierte Bachläufe (Ø 10 ng/L)

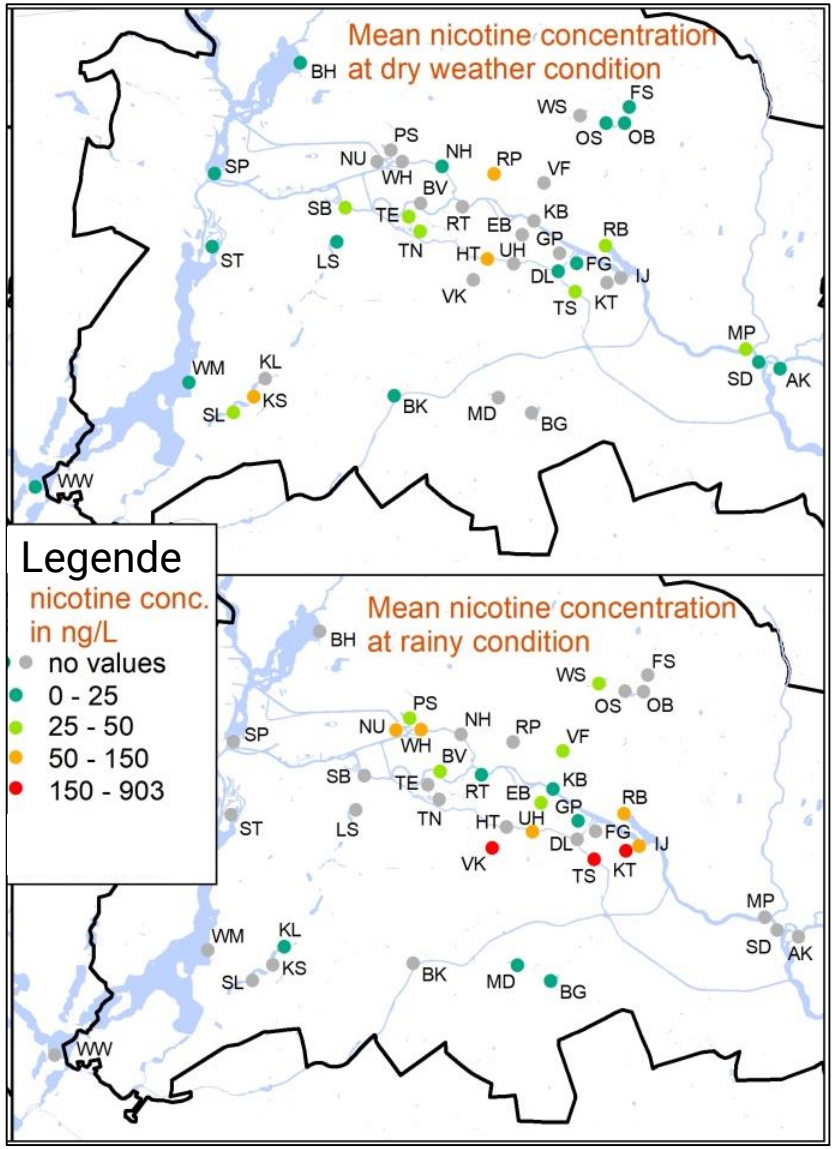


Ergebnisse

Nikotinkonzentrationen in Abhängigkeit von Niederschlag

- **Im Beprobungszeitraum überwiegend heißes und trockenes Wetter**
- **Maximale 3-Tages-Niederschlagssumme 41 mm/m²**
- **Durchschnittliche Nikotinkonzentrationen:**
  - Bei trockenem Wetter: 29,4 ng/L
  - Nach Regenereignissen: 147,9 ng/L

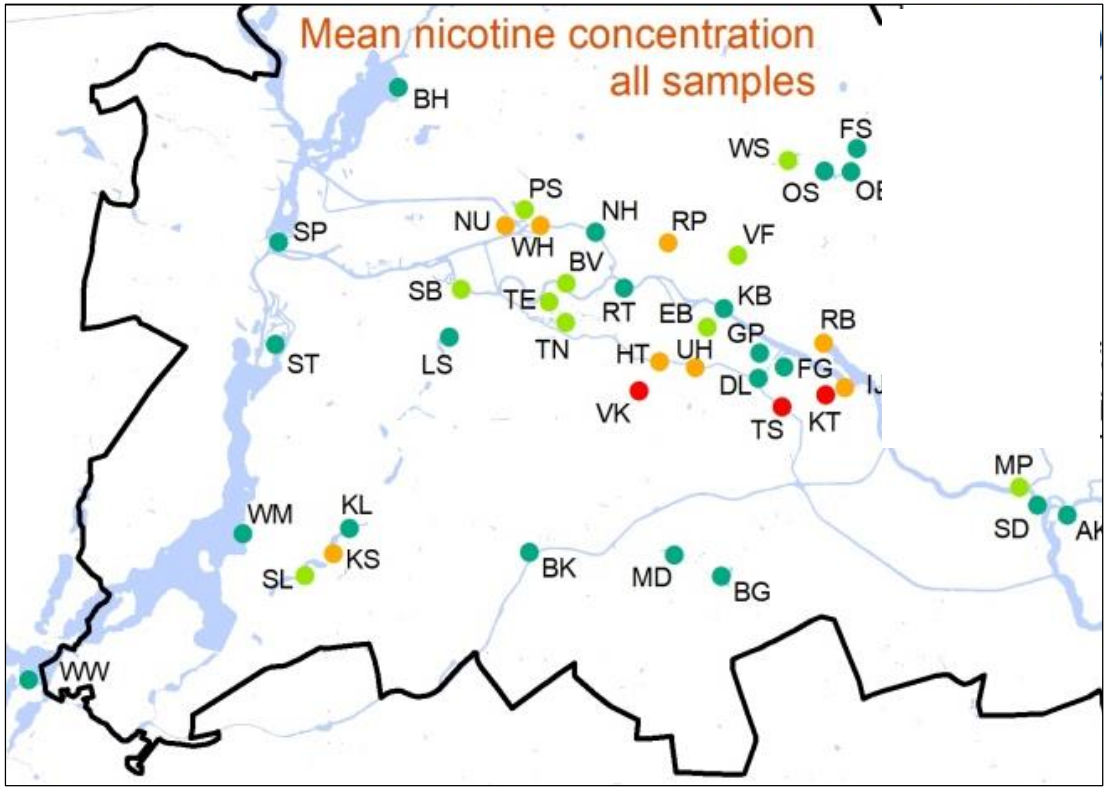
- **Zunahme der Nikotinkonzentrationen in allen Gewässertypen**
- **Stärkste Zunahme in den Kanälen: bis zu 16-fach höhere Konzentrationen – max. 1469 ng/L**



Ergebnisse

Räumliche Verteilung der Nikotinkonzentrationen

- **Höhere Nikotinkonzentrationen mit zunehmender Bevölkerungsdichte**
  - Niedrige Konzentrationen in den Außenbezirken
  - Erhöhte Konzentrationen in der Innenstadt
- **Kein Einfluss der Landnutzung auf Nikotinkonzentrationen**



2

Wissensregeln und Implikationen für das Management

Foto: Berliner Stadtreinigung

Wissensregeln

- **Nikotin ist in allen Oberflächengewässern Berlins nachweisbar**
- **Allerdings überwiegend in Konzentrationen unterhalb der Bedenklichkeitsschwelle**

- **(Stark)Regenereignisse führen zu einem starken Eintrag von Nikotin aus ungeklärtem Oberflächenabfluss und Überlauf aus Kanalisation**

Implikationen für das Management

- **Vermeidung der unsachgemäßen Entsorgung von Zigaretten im öffentlichen Raum**

- **Vermeidung von Überlaufereignissen bei Starkregen**

- **Einführung eines Nikotinmonitoring von Oberflächengewässern**

aqua tag

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:
Christine Beusch
Projektkoordinatorin AQUATAG
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)

E-Mail: christine.beusch@igb-berlin.de
Webseite: www.igb-berlin.de

IGB
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei

berlin

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

imug

HESSEN

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung