

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

**Fachtagung:**

„Artenvielfalt durch Pestizidverzicht in Kommunen: angehen, fördern, nachmachen“

**Forschungsprojekt**

**„Rattenbekämpfung in der Kanalisation“ (RaBeKa)**

Dr. Annika Schlötelburg

Umweltbundesamt

Fachgebiet IV 1.4 „Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung“



## Hintergrund zur 1. Fragestellung

- Ratten können Krankheitserreger auf den Menschen übertragen = Gesundheitsschädlinge gemäß §2 Infektionsschutzgesetz
- Hauptsächlich chemische Bekämpfung mit **Antikoagulantien** (Blutgerinnungshemmer)
  - **PBT-Stoffe** (**p**ersistent, **b**ioakkumulierend, **t**oxisch)
  - Aufgrund fehlender Alternativen befristete Zulassung
- **Rückstände von Antikoagulantien**, z.B. in:
  - Süßwasserfischen (97%)<sup>1</sup> und deren Prädatoren
  - Karpfen aus Teichen, in das gereinigtes Abwasser aus den Kläranlagen geleitet wird (12 von 25 Teichen)<sup>2</sup>



## Hintergrund zur 1. Fragestellung

- Städte ohne Einsatz von Rodentiziden in der Kanalisation, aber mit anderen Managementkonzepten (z.B. Sanierung des Kanalsystems, regelmäßige Kanalspülungen, Reduzierung des Nahrungsangebots):
  - Erfurt<sup>3</sup>
  - Salzburg<sup>4</sup>
- 1. Fragestellung: **Ist es effektiv, Ratten in der Kanalisation mit antikoagulanten Rodentiziden zu bekämpfen?**
  - **Bestimmung der Populationsgröße:** Wird die Population ober- bzw. unterirdisch nach der Bekämpfung im Kanal um 90% reduziert? Wie sieht es 6 Monate später aus?
  - **Genetische Analysen:** Ist die Population nach der Bekämpfung genetisch verarmt? Wie schnell erholt sich die Population durch Reproduktion bzw. durch einwandernde Individuen?



## Hintergrund zur 2. Fragestellung

- Über die Ökologie und das Verhalten von Stadtratten ist nur wenig bekannt. Aufgrund dieser Wissenslücken ist ein Management oft uneffektiv, was zu einer Ausbreitung von Krankheitserregern führen kann.<sup>5</sup>
- 2. Fragestellung: **Welche Wissenslücken über urbane Wanderratten können geschlossen werden?**
  - **Genetische Analysen:** Sind ober- und unterirdische Populationen miteinander verbunden oder sind es getrennte Populationen? Sind die Tiere sesshaft oder (bis zu welcher Entfernung) im genetischen Austausch?
  - **Analyse von Wildtierkameravideos (Masterarbeit):** Vergleich Verhaltensweisen von Ratten im Kanal/oberirdisch
  - **Analyse auf Pathogene, Rückstände von Antikoagulantien und genetische Resistenzen (Kooperationen)**



# Material & Methoden

Bestimmung  
Populations-  
größe

Ratten fangen  
für genetische  
Analysen

Rodentizid-  
einsatz im  
Kanal

Bestimmung  
Populations-  
größe

Ratten fangen  
für genetische  
Analysen

6 Monate  
später:  
Schritt 1 und 2

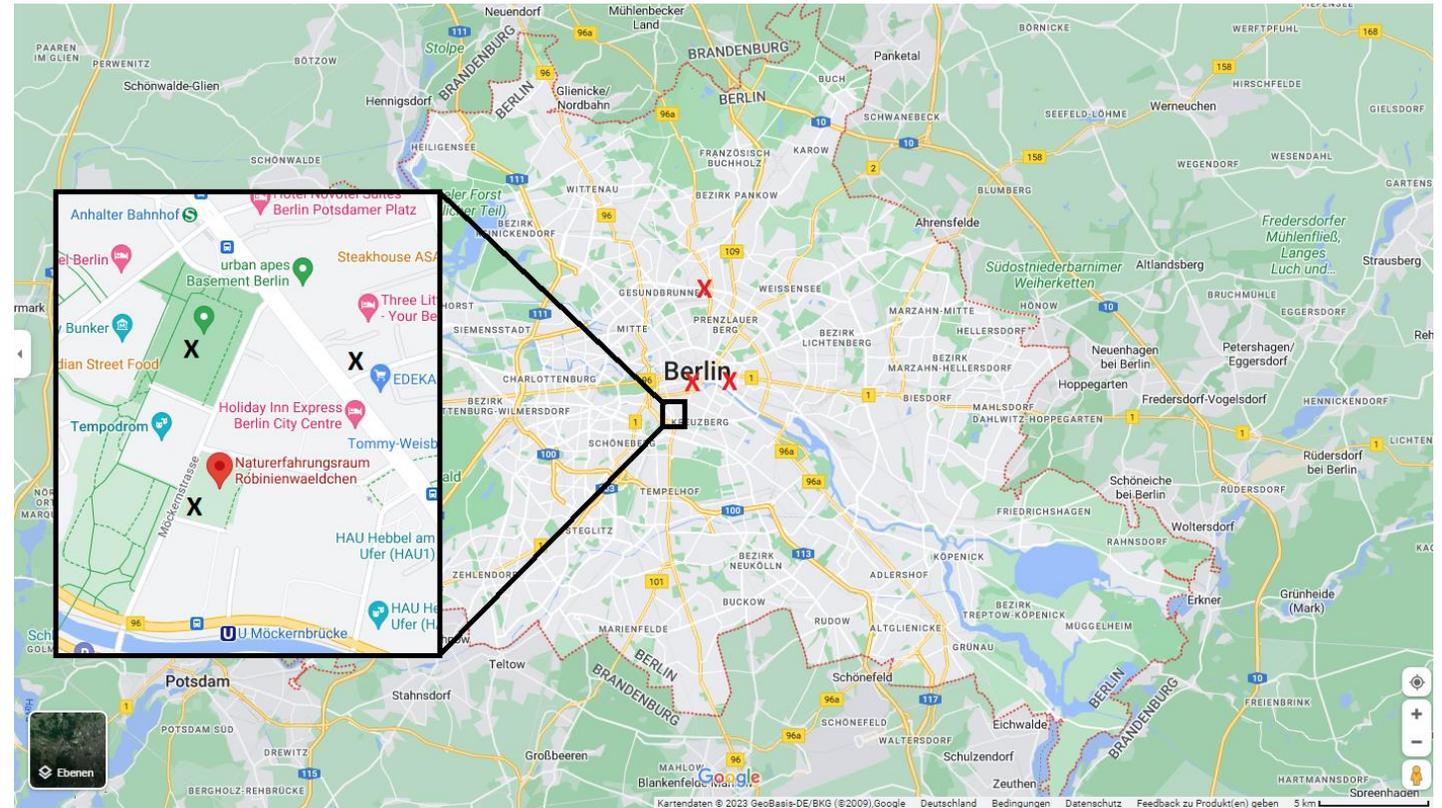
## 6 Untersuchungsgebiete in Berlin:

**Animplatz**  
**Nikolaiviertel**  
**Karl-Marx-Allee**

**Anhalter Bahnhof**  
**Tempodrom**  
**Wilhelmstr.**

1. September 2022
2. September 2022
3. Oktober 2022
4. November 2022
5. November 2022
6. Mai 2023

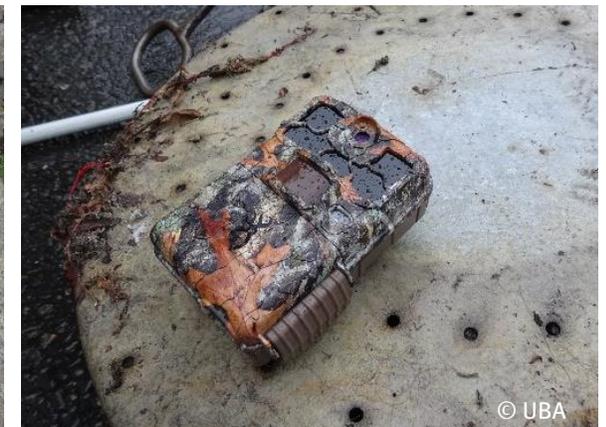
- 2023
- 2023
- 2023
- 2023
- 2023
- 2024



# Material & Methoden

## Bestimmung Populationsgröße

- **Oberirdisch:**
  - Fraßzensus: Bestimmung der gefressenen Menge eines ungiftigen Monitoring-Köders
    - 14 – 20 Stationen pro Gebiet; 14 Tage; 5 Kontrollen
  - Beobachtung mit Wärmebildkamera
    - 5 – 7 Transekte pro Gebiet; Zählung der Ratten/Minute; 3 Nächte
- **Unterirdisch:**
  - Fraßzensus: Bestimmung der gefressenen Menge eines ungiftigen Monitoring-Köders
    - 14 – 20 Stationen pro Gebiet; 14 Tage; 2 Kontrollen
  - Beobachtung mit Wildtierkameras
    - 14 – 20 Kameras pro Gebiet; max. 1 Foto/min; 7 Tage



# Material & Methoden

## Ratten fangen für genetische Analysen

- **Ober- und unterirdisch:**
  - 14 – 20 DOC150 Fallen pro Gebiet
  - Vorködern für 14 Tage mit Haferflocken, Thunfisch und Erdnussbutter
  - Fangen für 3 Tage
  - 2 – 21 Ratten pro Untersuchungsgebiet/Fangperiode
  - Abbau aller Materialien vor dem Rodentizideinsatz im Kanal
  - Entnahme von Muskelgewebe
- **Genetische Analysen:**
  - Am Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW)
  - Sequenzierung von 96 SNP's (Single Nucleotide Polymorphism)
  - Verwandtschaftsanalyse



# Material & Methoden

## Rodentizid- einsatz im Kanal

- **Unterirdisch:**
  - Bekämpfung durch die Berliner Wasserbetriebe (BWB)
  - Funke Köderstation Kanal Typ 2 mit 200 g Ratron Compact B (0,05g/kg Brodifacoum Block, DE-0004602-14, frunol delicia)
  - Kontrollen: anfangs alle 2 Wochen und nach der 4. Woche wöchentlich
  - Ende der Bekämpfung: wenn kein Giftköder mehr aufgenommen wird
  - Bekämpfungsdauer: 5-6 Wochen



# Material & Methoden

Bestimmung Populationsgröße

Ratten fangen für genetische Analysen

Rodentizideinsatz im Kanal

Bestimmung Populationsgröße

Ratten fangen für genetische Analysen

6 Monate später: Schritt 1 und 2

## 6 Untersuchungsgebiete in Berlin:

	Arnimplatz Nikolaiviertel Karl-Marx-Allee	Anhalter Bahnhof Tempodrom Wilhelmstr.
1. September 2022		2023
2. September 2022		2023
3. Oktober 2022		2023
4. November 2022		2023
5. November 2022		2023
6. Mai 2023		2024

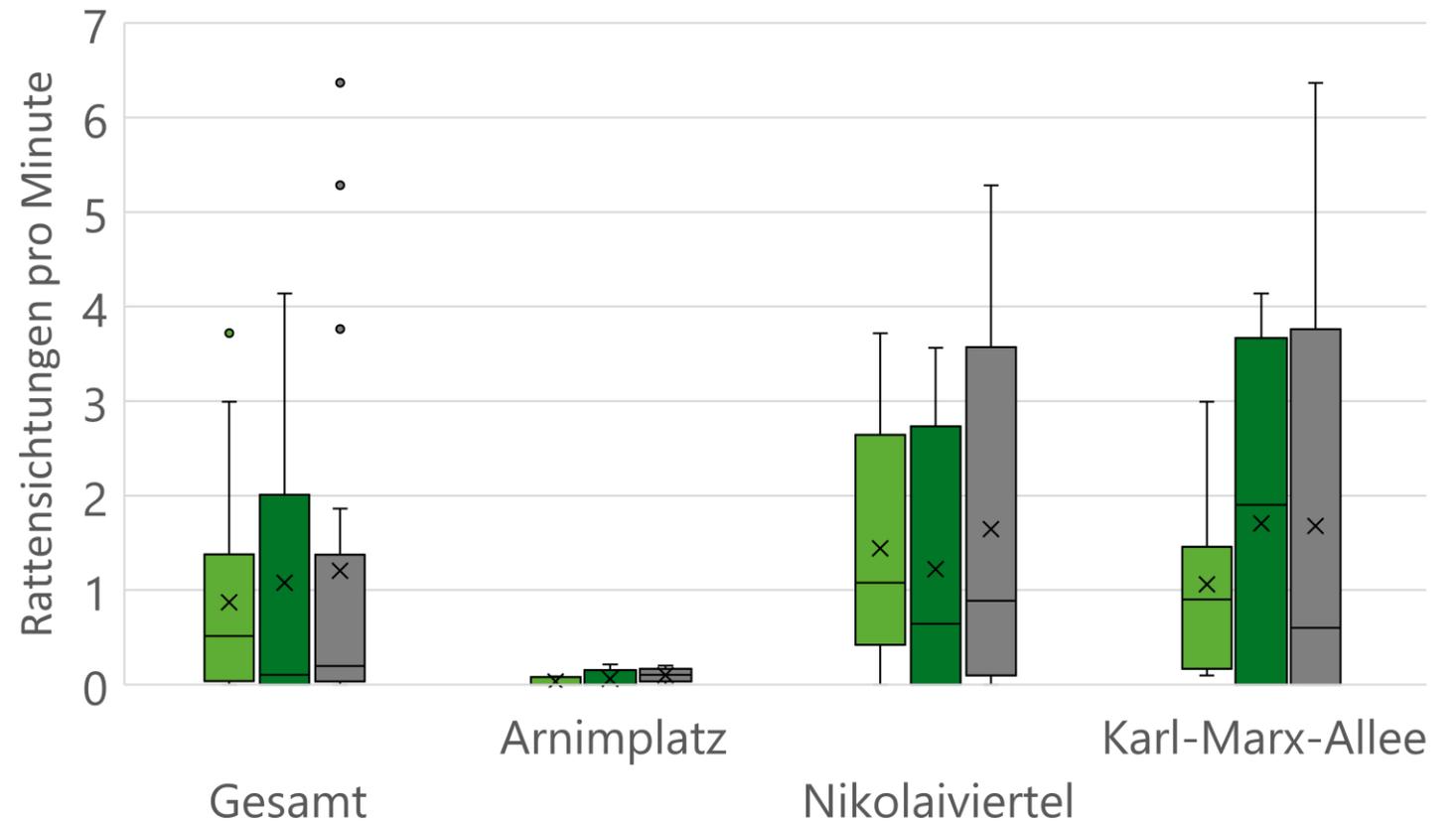
→ Vorläufige Ergebnisse<sup>6</sup>



## Vorläufige Ergebnisse – Bestimmung der Populationsgröße (oberirdisch)

- **Beobachtung mit Wärmebildkamera:**

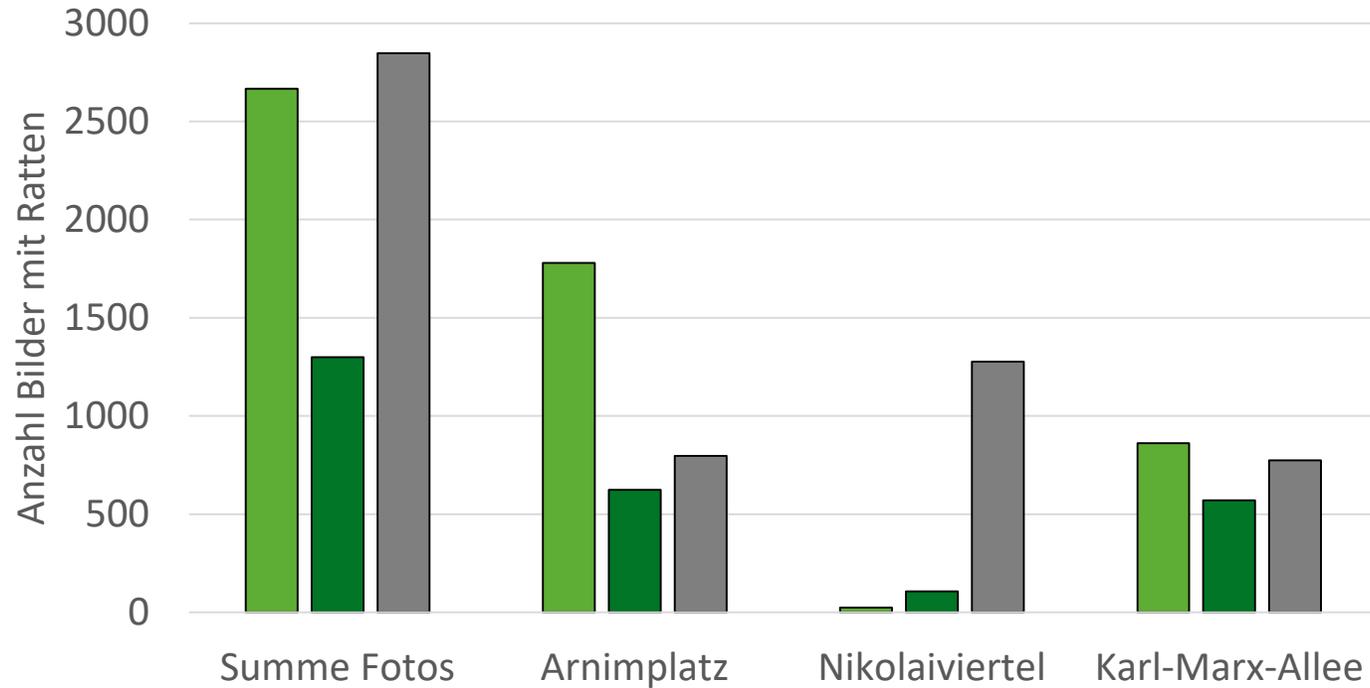
- Vor dem Rodentizideinsatz im Kanal
- Nach dem Rodentizideinsatz im Kanal
- 6 Monate nach dem Rodentizideinsatz



# Vorläufige Ergebnisse - Bestimmung der Populationsgröße (unterirdisch)

- **Beobachtung mit Wildtierkameras:**

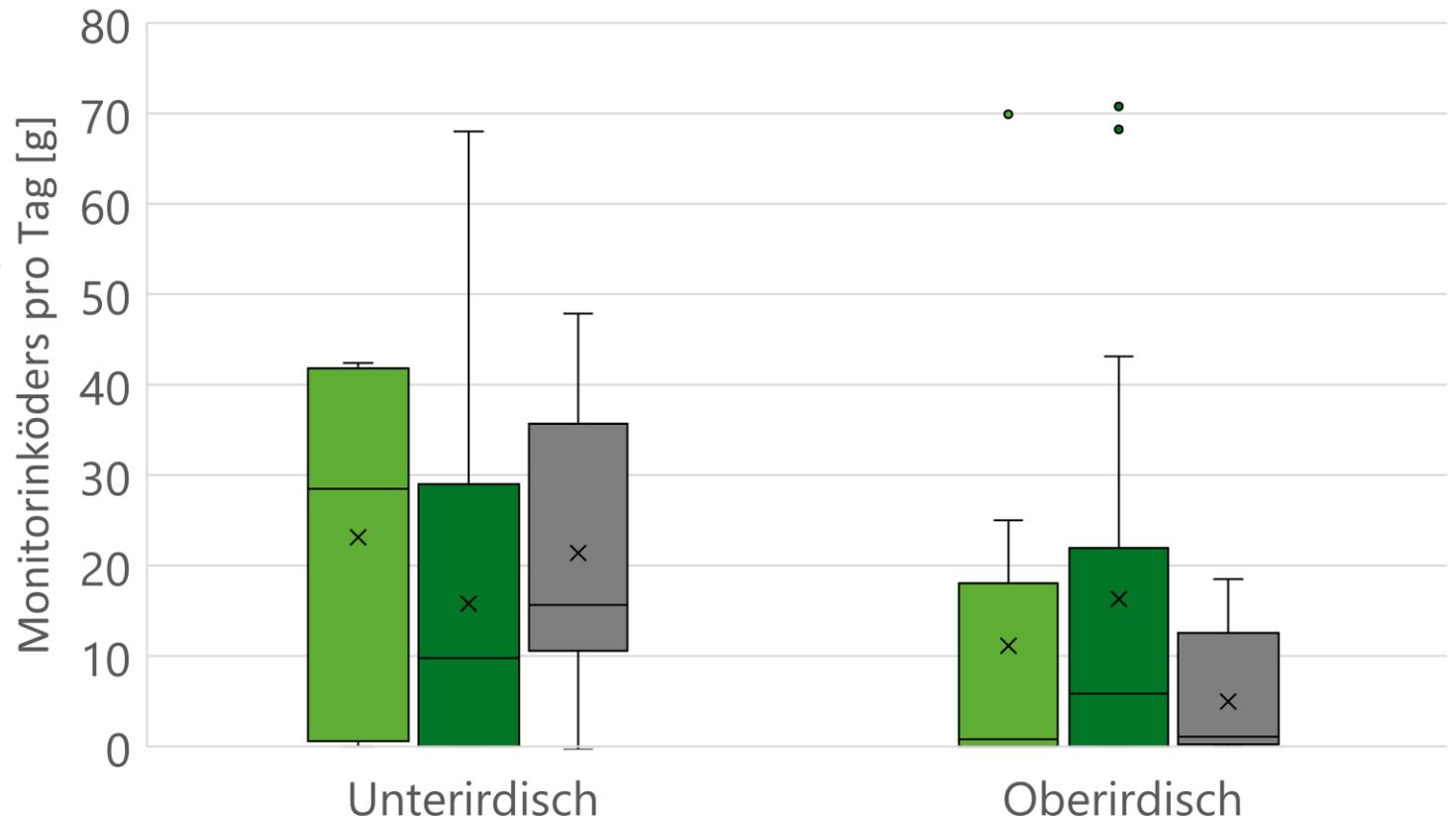
- Vor dem Rodentizideinsatz im Kanal
- Nach dem Rodentizideinsatz im Kanal
- 6 Monate nach dem Rodentizideinsatz



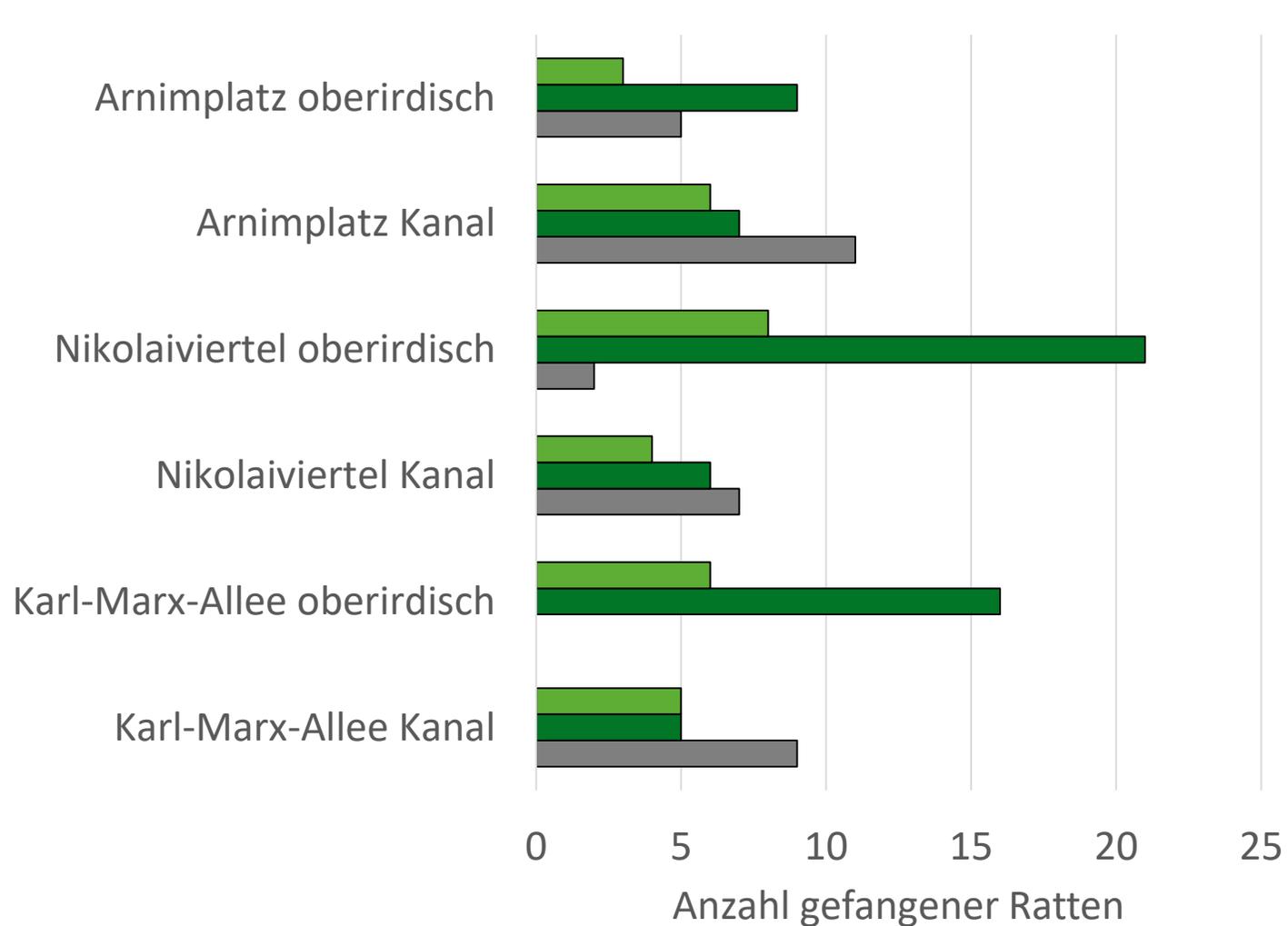
## Vorläufige Ergebnisse – Bestimmung der Populationsgröße

- **Fraßzensus:**

- Vor dem Rodentizideinsatz im Kanal
- Nach dem Rodentizideinsatz im Kanal
- 6 Monate nach dem Rodentizideinsatz



## Vorläufige Ergebnisse – Rattenfang



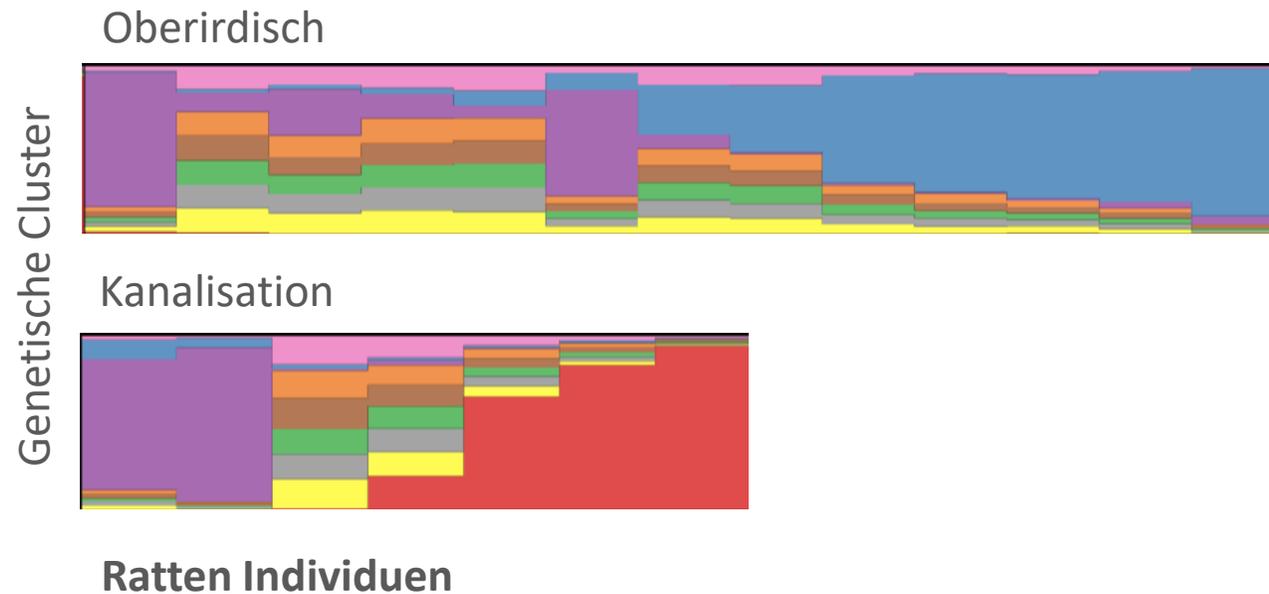
- Vor dem Rodentizideinsatz im Kanal
- Nach dem Rodentizideinsatz im Kanal
- 6 Monate nach dem Rodentizideinsatz



## Vorläufige Ergebnisse – Genetik

Beispiel: Untersuchungsgebiet Arnimplatz

- N (Ratten) = 20



- Bislang wurden 60 von 130 Proben am IZW analysiert. Erste Ergebnisse zeigen:
  - In allen Gebieten haben einige oberirdische und unterirdische Ratten die gleichen Genotypen, aber einige Genotypen kommen ausschließlich ober- oder unterirdisch vor.
  - Ratten scheinen sehr sesshaft zu sein.

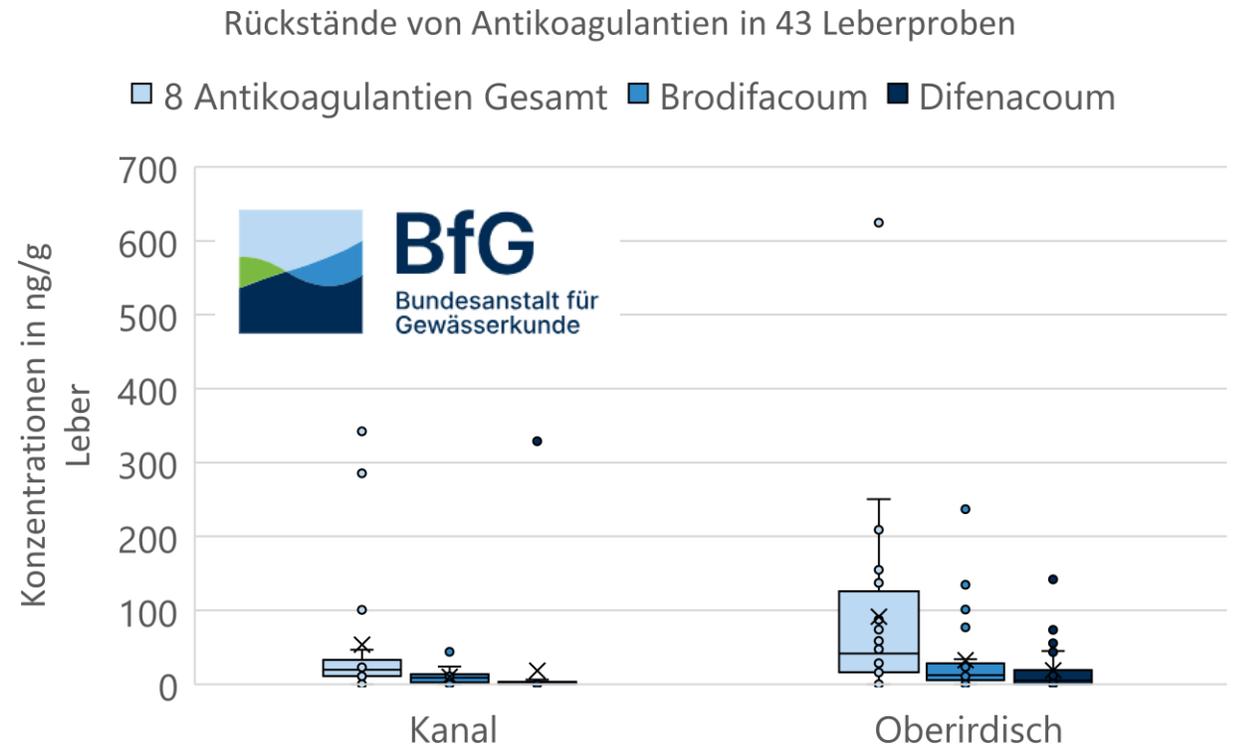
## Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse

- Oberirdische Populationen durch den Einsatz von Rodentiziden in der Kanalisation offenbar nicht beeinträchtigt
- Erholung der Populationen in der Kanalisation anscheinend innerhalb von 6 Monaten
- Keine Populationsreduktion von 90%
- Für eine abschließende Aussage fehlen:
  - Vollständige Auswertung der Wildtierkamerabilder und der genetischen Proben; Statistische Analyse
  - Versuchswiederholung in 3 weiteren Untersuchungsgebieten (Berlin)



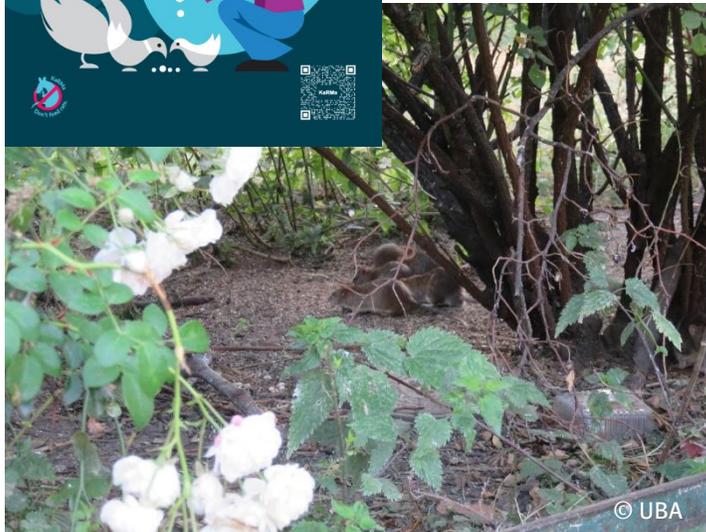
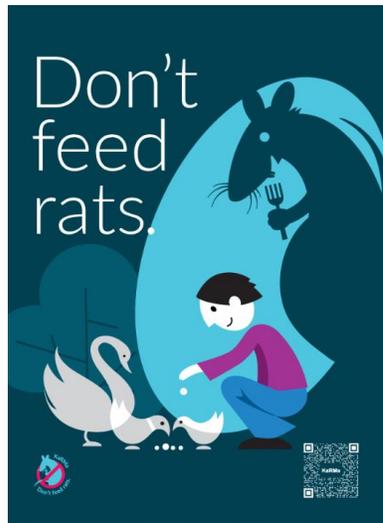
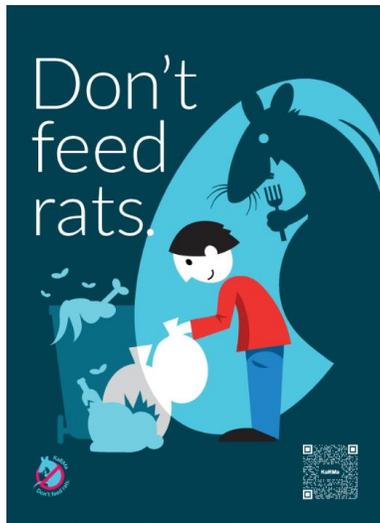
## Ausblick

- Ende der Feldarbeit im Mai 2024
- Analysen
  - genetische Resistenz gegenüber Antikoagulantien
  - Rückstände von Antikoagulantien (43 Leberproben von 80 Proben bereits analysiert)
  - Krankheitserreger
- Statistische Analyse und Veröffentlichung der Ergebnisse
- Neues Forschungsvorhaben ab 2024: Zielgruppenorientierte Kommunikation für ein nachhaltiges Management urbaner Wanderratten (KomRat)



## Ausblick

- Neues Forschungsvorhaben ab 2024: Zielgruppenorientierte Kommunikation für ein nachhaltiges Management urbaner Wanderratten (KomRat; Forschungskennzahl: 3724377020)



## Kooperationen

- Berliner Wasserbetriebe (BWB): Zugang zur Kanalisation; Rodentizidanwendung
- Berliner Grünflächenämter, diverse Hausverwaltungen: Zugang zu den oberirdischen Versuchsflächen
- Leibniz Institut für Zoo und Wildtierforschung: Genetische Analysen
- Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG): Analyse auf Rodentizidrückstände
- Friedrich-Löffler-Institut (FLI), Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesanstalt für Risikobewertung (BfR), Helmholtz Zentrum u.a.: Pathogenanalysen
- Julius Kühn-Institut, Eurofins: Resistenzanalyse

## Förderung

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV; Forschungskennzahl: 3721674020)
- Laufzeit: 10/2021 – 09/2025



## Literatur

1. Regnery, J., Brinke, M., Schäfer, S. & Reifferscheid, G. (2020). Erforschung der Ursachen für die nachgewiesene Gewässerbelastung mit Rodentiziden (PBT-Stoffe) und Erarbeitung von Risikominderungsmaßnahmen zum Schutz der aquatischen Umwelt. Abschlussbericht. ISSN 1862-4804. Hrsg.: Umweltbundesamt, Dessau-Rosßlau.
2. Regnery, J., Parrhysius, P., Schulz, R. S., Möhlenkamp, C., Buchmeier, G., Reifferscheid, G., & Brinke, M. (2019). Wastewater-borne exposure of limnic fish to anticoagulant rodenticides. *Water Research*, 167, 115090.
3. Traweger, D., Travnitzky, R., Moser, C., Walzer, C., & Bernatzky, G. (2006). Habitat preferences and distribution of the brown rat (*Rattus norvegicus* Berk.) in the city of Salzburg (Austria): implications for an urban rat management. *Journal of Pest Science*, 79, 113-125.
4. Bogaschewsky, R., Blank, F., Keidel, J. & Sackmann, K. (2021). Umweltfreundliche Beschaffung und Einsatz von Biozid-Produkten in Kommunen Weiterentwicklung des Konzepts „Pestizidfreie Kommune“ für den Biozidbereich. Abschlussbericht. ISSN 1868-4340. Hrsg.: Umweltbundesamt, Dessau-Rosßlau.
5. Parsons, M. H., Banks, P. B., Deutsch, M. A., Corrigan, R. F., & Munshi-South, J. (2017). Trends in urban rat ecology: a framework to define the prevailing knowledge gaps and incentives for academia, pest management professionals (PMPs) and public health agencies to participate. *Journal of Urban Ecology*, 3(1), jux005.
6. Schlötelburg, A., Geduhn, A., Zeisler, E., Pulsfort, J., Meneghini, D., Fickel, J. & Schmolz, E. (2023). Efficacy of rodenticides in the sewer system of Berlin to manage Norway rats (*Rattus norvegicus*). In: 13<sup>th</sup> European Vertebrate Pest Management Conference. Book of abstracts. Hrsg.: Zaccaroni, M., Mori, E. & Jacob, J. *Julius-Kühn-Archiv* Vol. 473.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Annika Schlötelburg**

Annika.schloetelburg@uba.de

[www.uba.de](http://www.uba.de)

