

# Aktuelle Erkenntnisse zur Nahrungsökologie des Waschbären (*Procyon lotor* L.) in der nordostdeutschen Tiefebene



© Ingo Bartussek



Dipl.-Biol. Anett Engelmann



# Das „Projekt Waschbär“



- freilandbiologischen Untersuchungen fanden zwischen 2006 und 2011 im Müritz-Nationalpark statt
- Abgeschlossene Arbeiten
  - 9 Diplomarbeiten
  - 1 Kooperationsstudie
- Laufende Arbeiten
  - 1 Bachelorarbeit
  - 3 Doktorarbeiten
  - 3 Kooperationsstudien



# Forschungsschwerpunkte



1. Raumverhalten
2. **Nahrungsökologie**/Parasitologie
3. Sozialverhalten
4. Reproduktionsbiologie
5. Populationsdichtebestimmung
6. Populationsstruktur
7. Epidemiologische & Todesursachenanalysen
8. Landschaftsgenetische Untersuchungen

# Wissensstand „Nahrungsökologie“



- seit der Einbürgerung negativer Einfluss des Waschbären auf einheimische Flora und Fauna diskutiert
- in Deutschland ein großes Wissensdefizit → wenige Studien, zum Teil geringer Probenumfang
- mehr Sammler als Jäger → Tastsinn der Vorderbranten extrem gut ausgebildet
- wenig spezialisiert
- äußerst anpassungsfähig



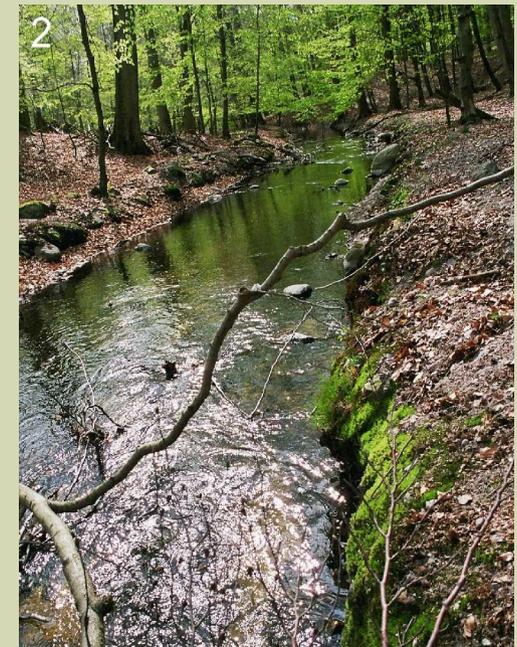
# USG – Müritz-Nationalpark (Serrahn)



# USG – Müritz-Nationalpark (Serrahn)



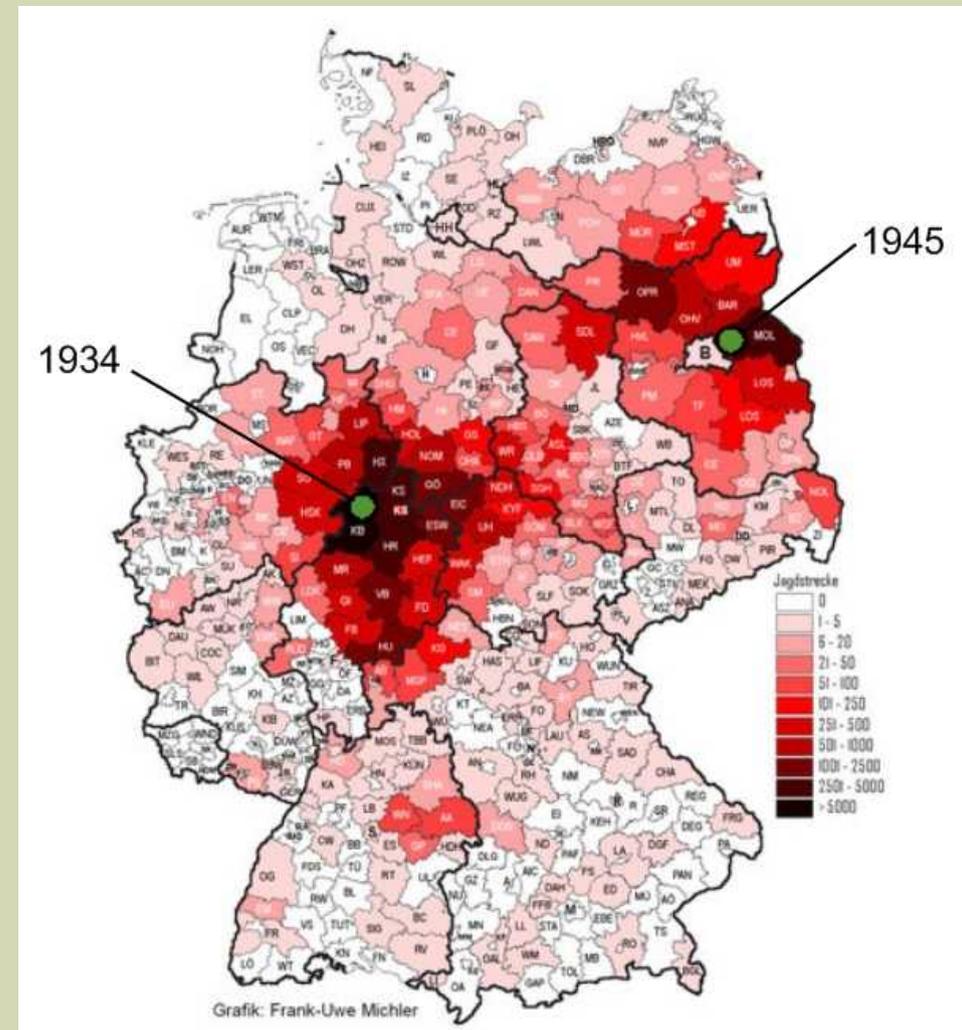
# USG – Müritz-Nationalpark (Serrahn)



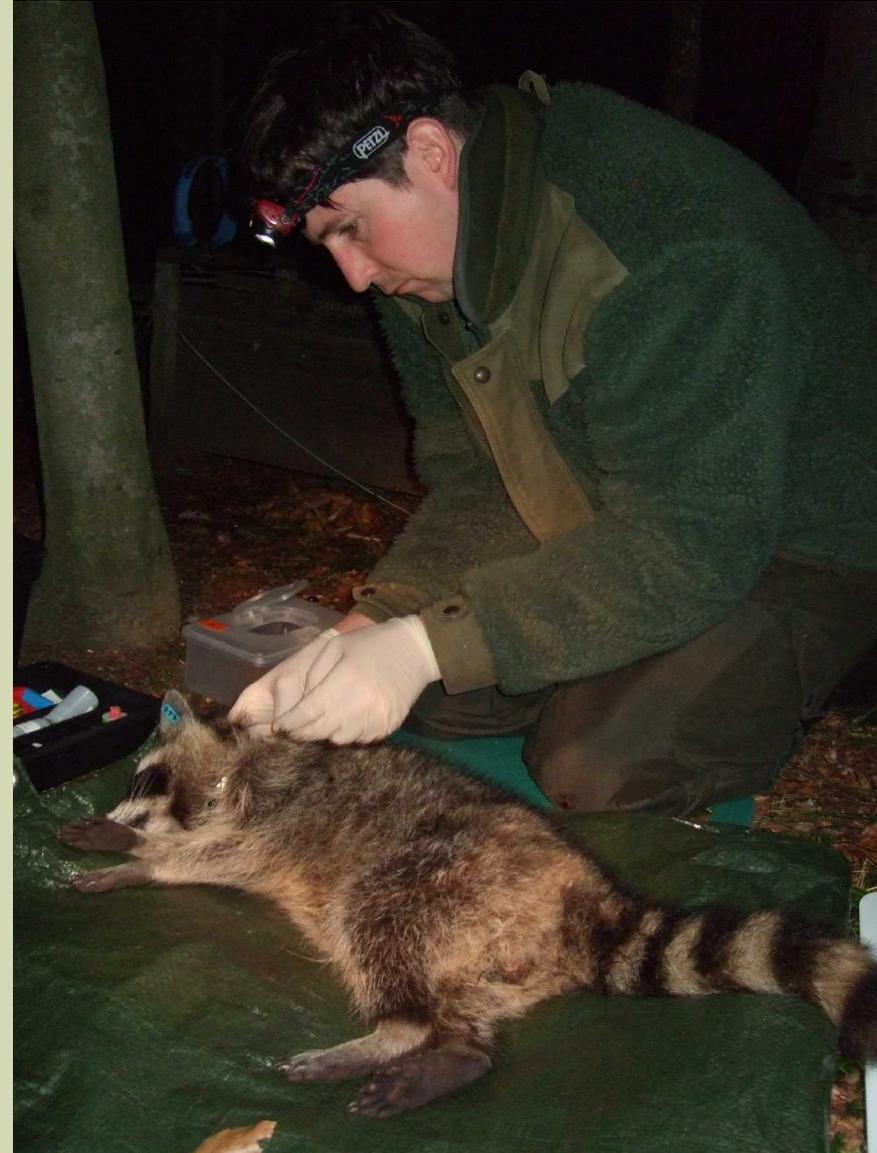
# Waschbärpopulation im USG



- geht im Wesentlichen auf Waschbären zurück die 1945 aus einer Zucht in Wolfshagen (Kreis Strausberg) entkamen
- erster Nachweis erfolgte 1977 bei der Ortschaft Zinow
- 6 bis 8 Waschbären auf 100 ha (Sommerbestand) → 250 bis 300 Waschbären im Untersuchungsgebiet



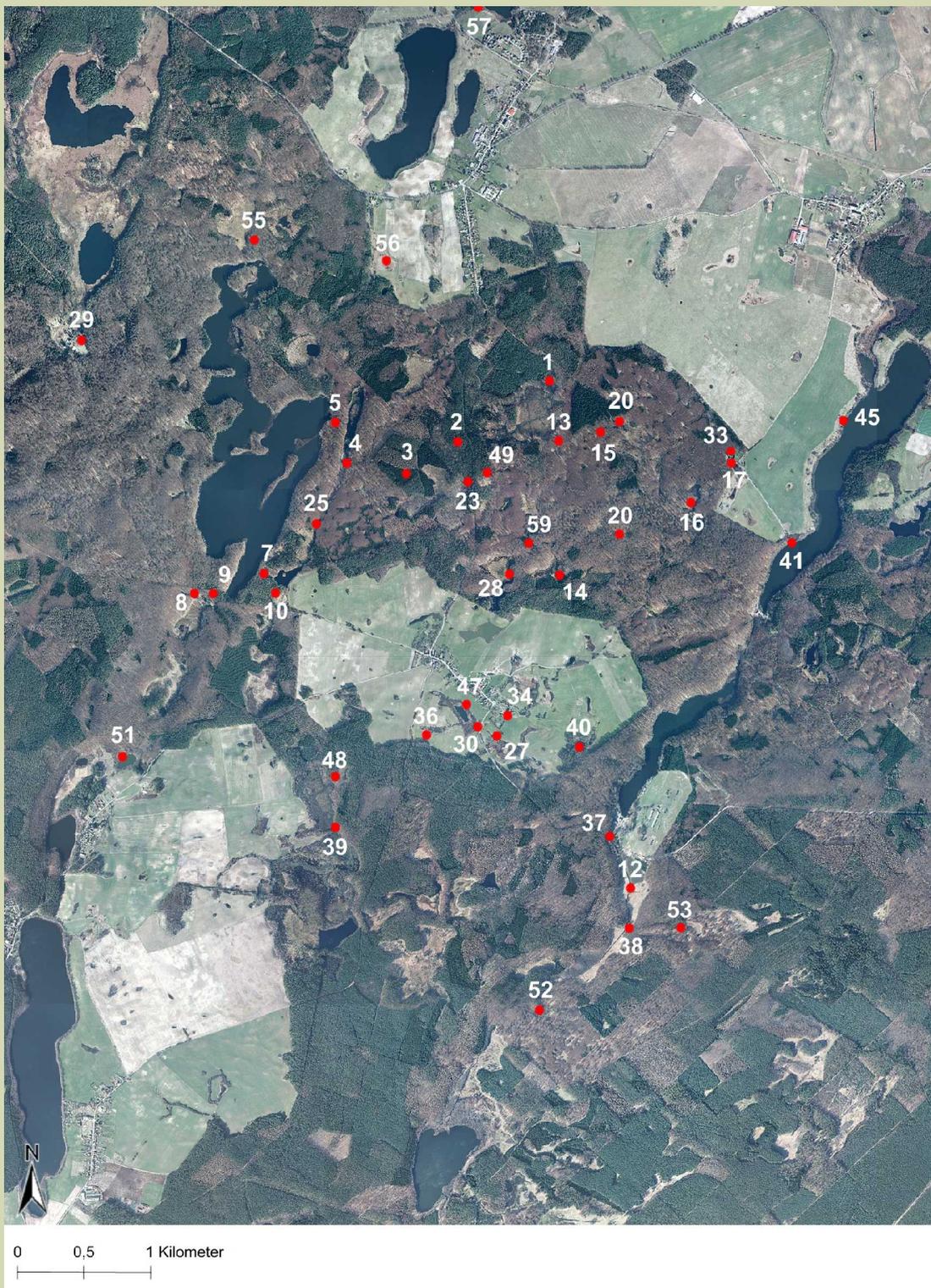
# Probengewinnung im Freiland



# Probengewinnung im Freiland



- Untersuchungszeitraum: März 2006 bis November 2009
- Fallennetz 1.500 ha mit 67 Fallenstandorten
- 145 verschiedene Waschbären insgesamt 484 mal gefangen
  
- 219 Losungen aus Holzkastenfallen und eine Losung aus dem Mastdarm eines toten Waschbären
- 16 Losungen nicht nur von einem Individuum



Standorte der  
Holzkastenfallen, aus  
denen Kot für die  
vorliegende Studie  
entnommen wurde  
(n = 42), Müritz-  
Nationalpark – Teilgebiet  
Serrahn  
(Kartengrundlage:  
Landesvermessungsamt  
Mecklenburg-  
Vorpommern, verändert).

# Aufbereitung der Losungen im Labor



1. bei 47 °C für mehr als 8 Stunden im Trockenschrank
2. Proben für mehr als 2 Stunden eingeweicht
3. durch ein Haushaltssieb (Maschenweite 1 mm) gegossen
4. Siebrückstände 36 Stunden bei 37 °C getrocknet
5. Trockenmassen bestimmt



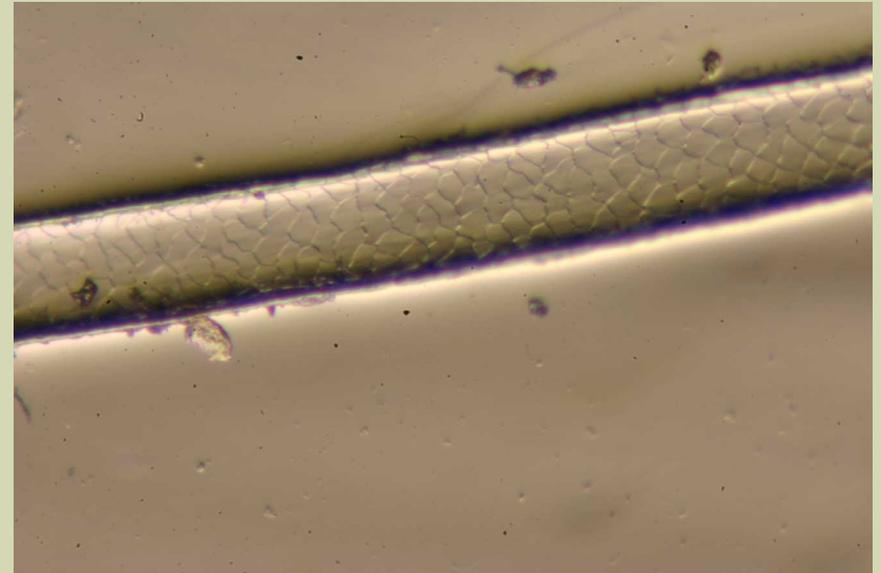
# Identifizierung der Bestandteile



# Identifizierung der Bestandteile



# Identifizierung der Bestandteile



## Wirbeltiere

1. Säugetiere
2. Vögel
3. Reptilien
4. Amphibien
5. Fische
6. Unbestimmte Wirbeltiere

## Wirbellose

7. Krebse
8. Weichtiere
9. Insekten und Spinnentiere
10. Regenwürmer

## Pflanzen

11. Obst
12. Nüsse
13. Mais
14. Pflanzliches

$$(Gl. 1) \quad F_i = \frac{n_L}{n_{ges}} \times 100\%$$

$F_i$       Frequenz der Nahrungskategorie i [%]

$n_L$       Anzahl der Losungen, die Nahrungskategorie i enthalten

$n_{ges}$     Gesamtanzahl der untersuchten Losungen

$$(Gl. 2) \quad TM_i = \sum TM \times \frac{Vol_i}{100\%}$$

$TM_i$     Trockenmasse der Nahrungskategorie i [g]

$\Sigma TM$     gesamte Trockenmasse der Losung [g]

$Vol_i$     Volumenanteil der Nahrungskategorie i an der Losung [%]

# Auswertung



$$(Gl. 3) \quad BM_{ges} = TM_i \times VK$$

$BM_{ges}$  gesamte konsumierte Biomasse der Nahrungskategorie i [g]

$TM_i$  gesamte Trockenmasse der Nahrungskategorie i [g]

VK spezifischer Verdauungskoeffizient (Tab. 1)

Nahrungskategorie	Verdauungskoeffizient (VK)
Säugetiere	6,9 <sup>G</sup>
Vögel	6,8 <sup>G</sup>
Amphibien/ Reptilien	12,0 <sup>G</sup>
Fische	34,3 <sup>S</sup>
Krebse	10,1 <sup>G</sup>
Weichtiere	7,4 <sup>G</sup>
Insekten	5,75 <sup>S</sup>
Obst/ Nüsse	25,25 <sup>S</sup>
Mais	12,4 <sup>S</sup>
Pflanzliches	4 <sup>J</sup>

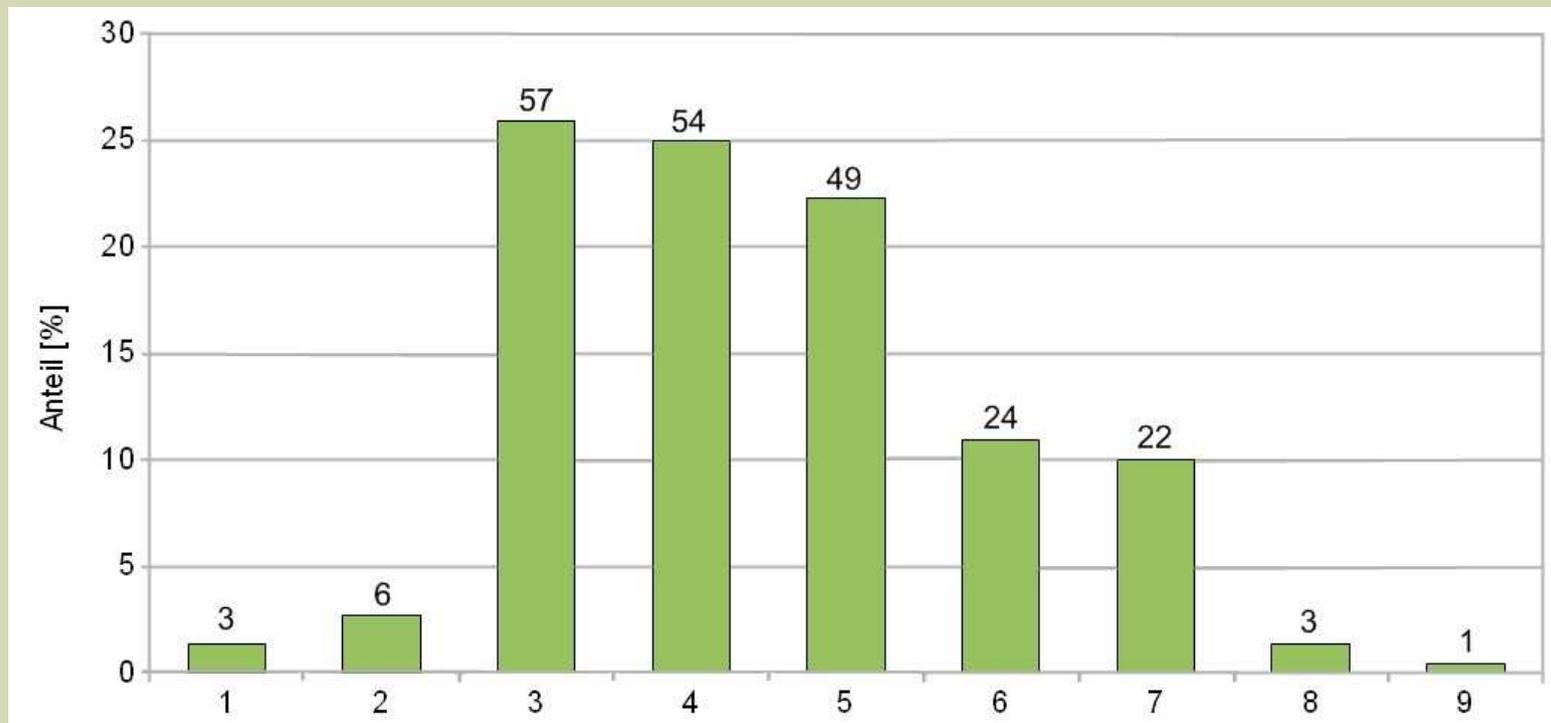
Spezifische Verdauungskoeffizienten (nach G: Greenwood 1979, J: Jedrzejewska & Jedrzejewski 1998 und S: Seiler 2001).

- Jahreszeiten
  - Frühling: 01. März bis 31. Mai →  $n = 44$
  - Sommer: 01. Juni bis 31. August →  $n = 94$
  - Herbst: 01. September bis 30. November →  $n = 70$
  - Winter: 01. Dezember bis 28. Februar →  $n = 11$
  
- Chi-Quadrat-Test (Kontingenztafeln)

# Ergebnisse

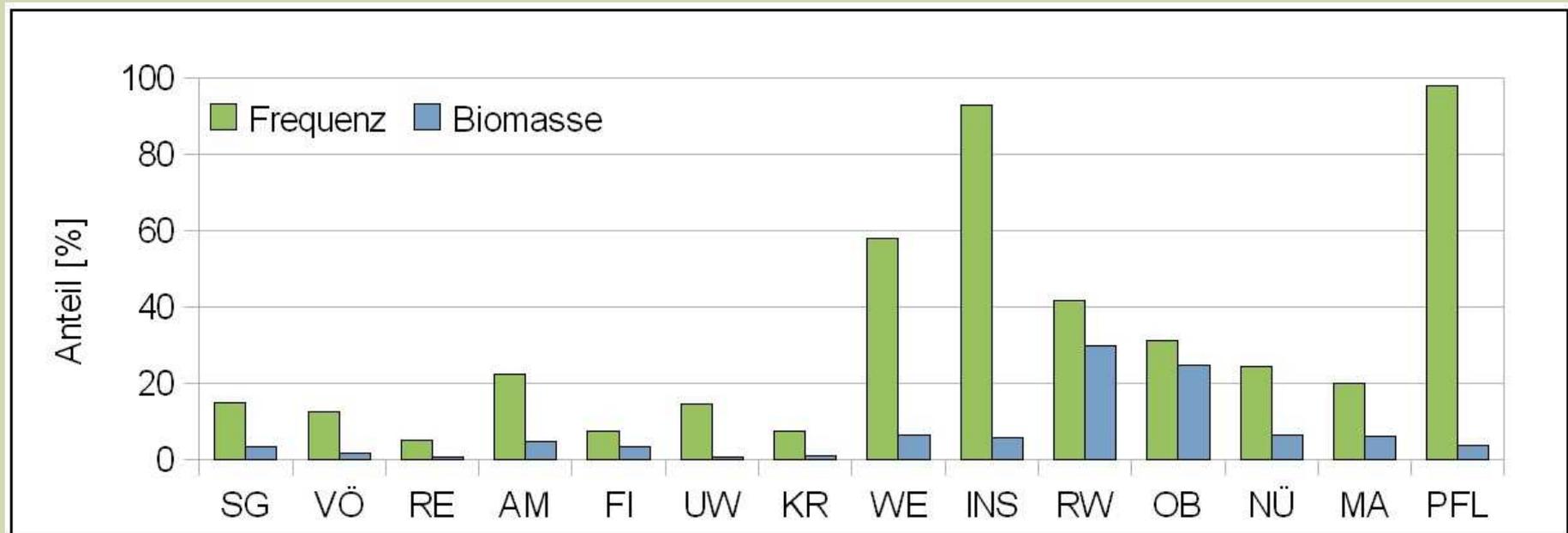


- 219 Losungen gingen in die Auswertung ein



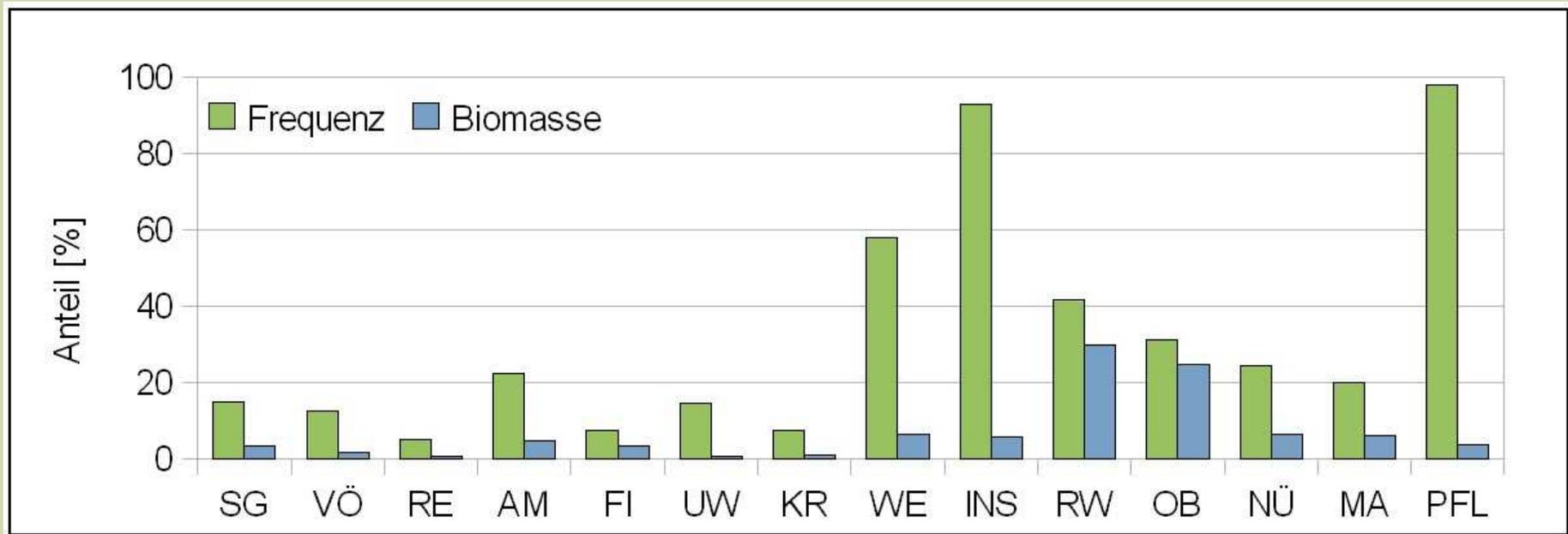
Anzahl der Nahrungskategorien von 1 bis 9 pro Waschbärlosung und ihr Anteil in Prozent an den gesamten Losungen (nges = 219), Müritz-Nationalpark, März 2006 bis November 2009. Die absoluten Häufigkeiten sind über den Säulen angegeben.

# Gesamter Untersuchungszeitraum



Ermittelte Frequenzen [%] und Biomassen [%] der in den Waschbärlosungen bestimmten Nahrungskategorien im gesamten Untersuchungszeitraum (März 2006 bis November 2009) unter Berücksichtigung des saisonalen Probenumfangs ( $n_{\text{Frühling}} = 44$ ,  $n_{\text{Sommer}} = 94$ ,  $n_{\text{Herbst}} = 70$ ,  $n_{\text{Winter}} = 11$ ), Müritz-Nationalpark. Unter den Balken sind die Abkürzungen der Nahrungskategorien angegeben: **SG** =Säugetiere, **VÖ** = Vögel, **RE** = Reptilien, **AM** = Amphibien, **FI** = Fische, **UW** = unbestimmte Wirbeltiere, **KR** = Krebse, **WE** = Weichtiere, **INS** = Insekten, **RW** = Regenwürmer, **OB** = Obst, **NÜ** = Nüsse, **MA** = Mais, **PFL** = Pflanzliches.

# Gesamter Untersuchungszeitraum



Scherm Maus (*Arvicola terrestris*)

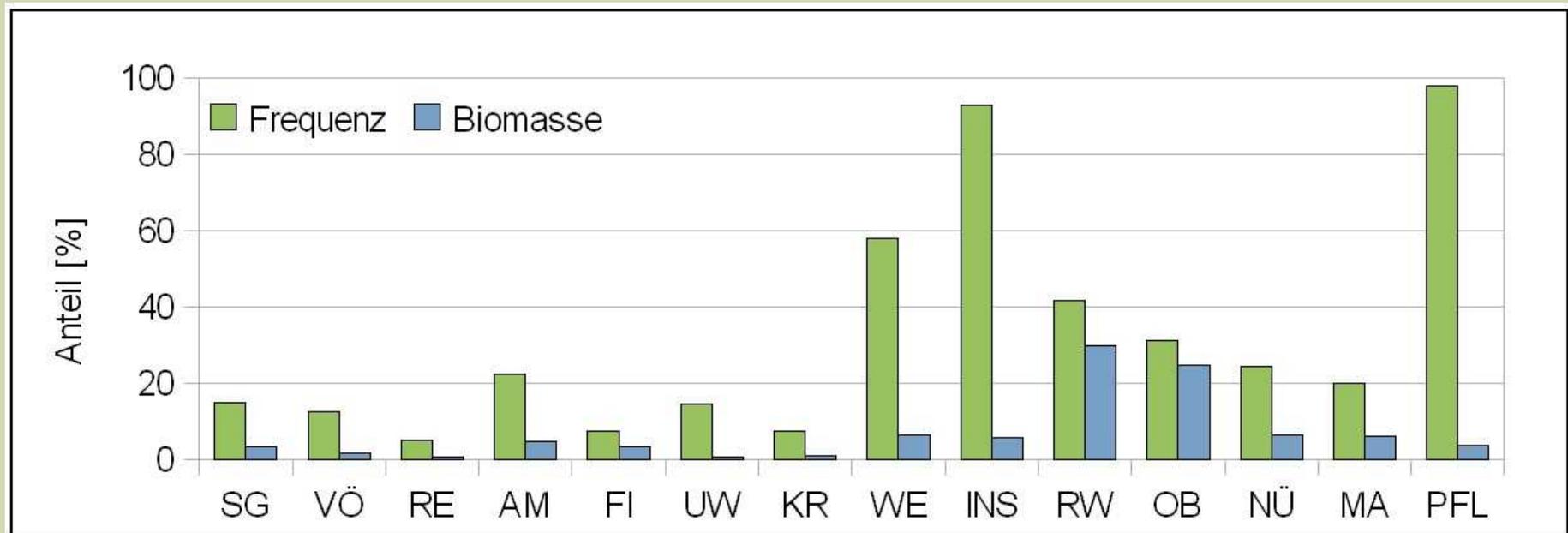


Rotfuchs (*Vulpes vulpes*)



Kohlmaise (*Parus major*)

# Gesamter Untersuchungszeitraum



**Zauneidechse (*Lacerta agilis*)**

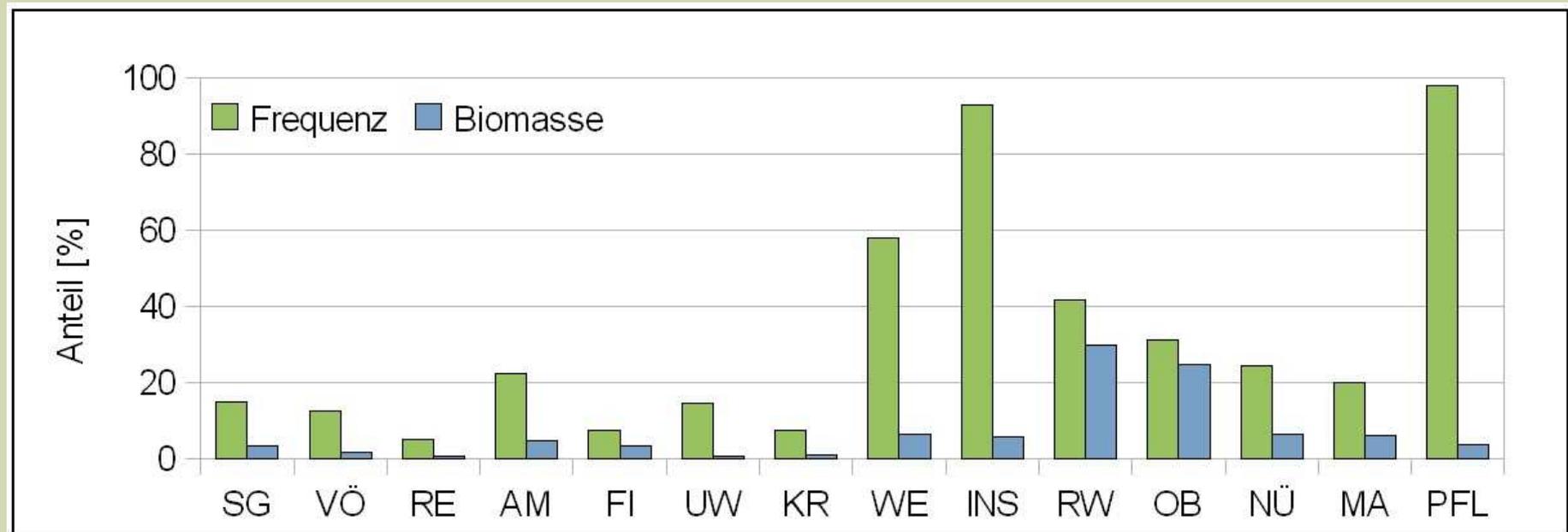


**Ringelnatter (*Natrix natrix*)**



**Grasfrosch (*Rana temporaria*)**

# Gesamter Untersuchungszeitraum

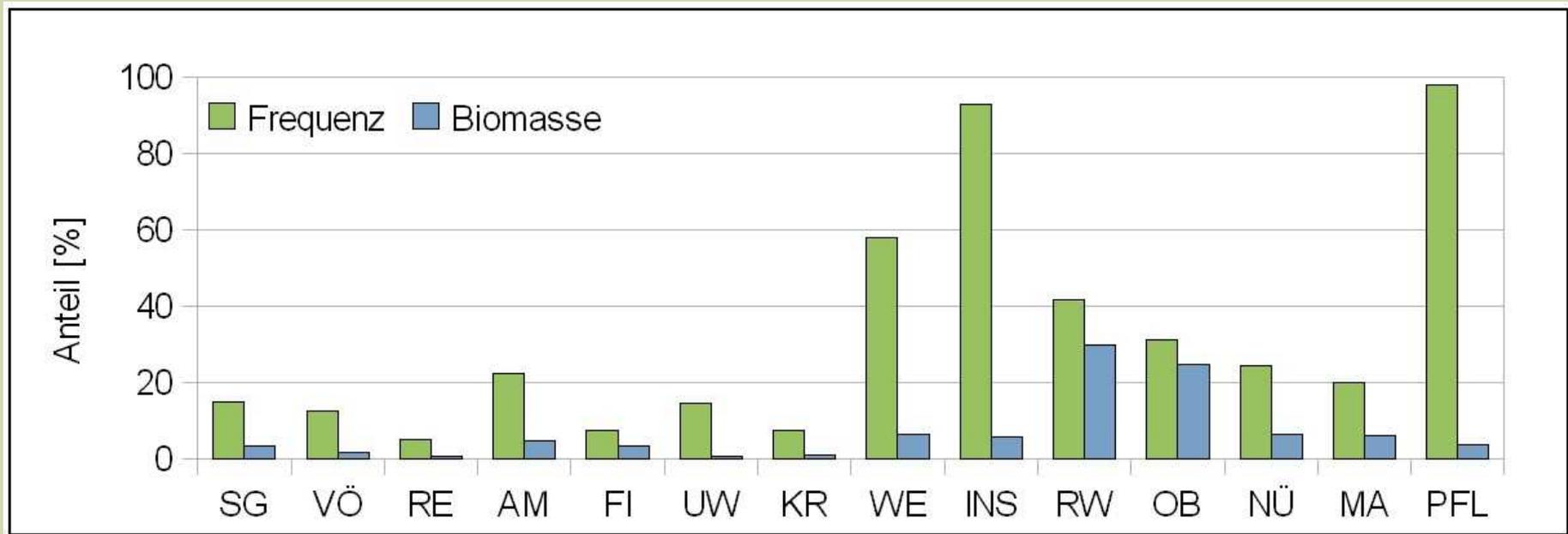


Flussbarsch (*Perca fluviatilis*)



Kamberkrebs (*Orconectus limosus*)

# Gesamter Untersuchungszeitraum



**Spitze Sumpfdeckel-  
schnecke (*Viviparus  
contectus*)**



**Spitzschlamm-  
schnecke (*Lymnaea stagnalis*)**



**Libellen  
(Odonata indet.)**

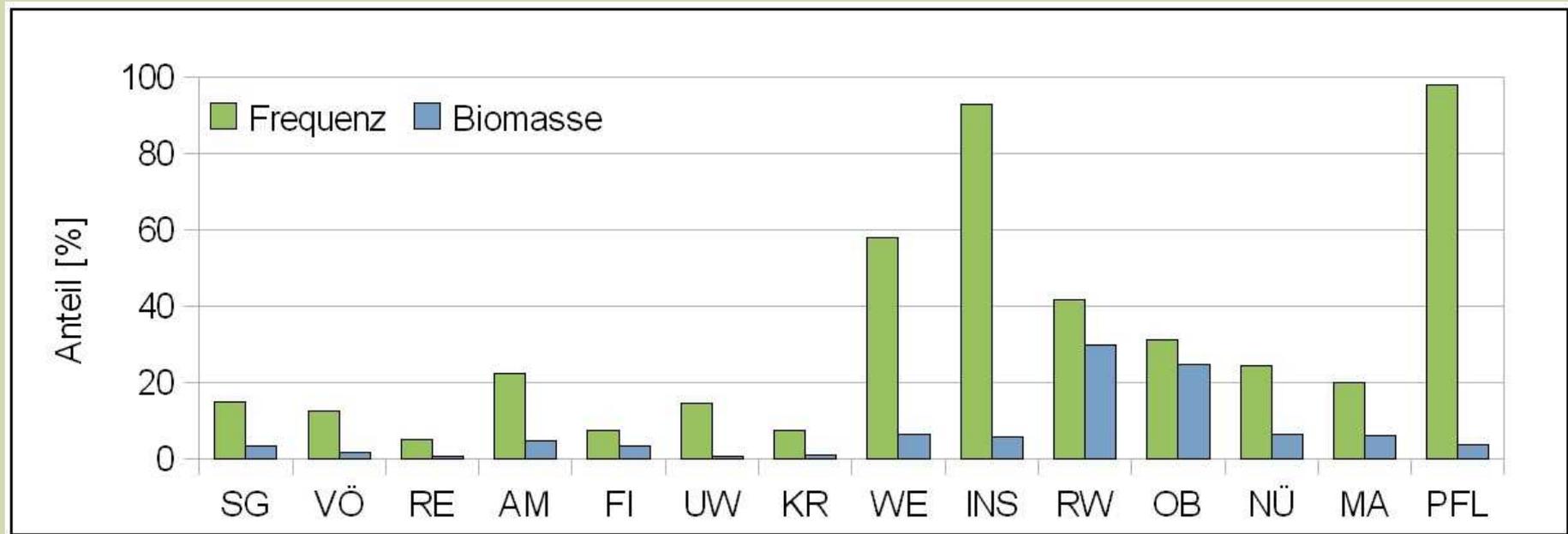


**Mistkäfer  
(Geotrupidae indet.)**



**Laufkäfer  
(Carabidae indet.)**

# Gesamter Untersuchungszeitraum



**Apfel (*Malus spec.*)**



**Spätblühende  
Traubenkirsche  
(*Rubus serotina*)**



**Himbeere  
(*Rubus idaeus*)**

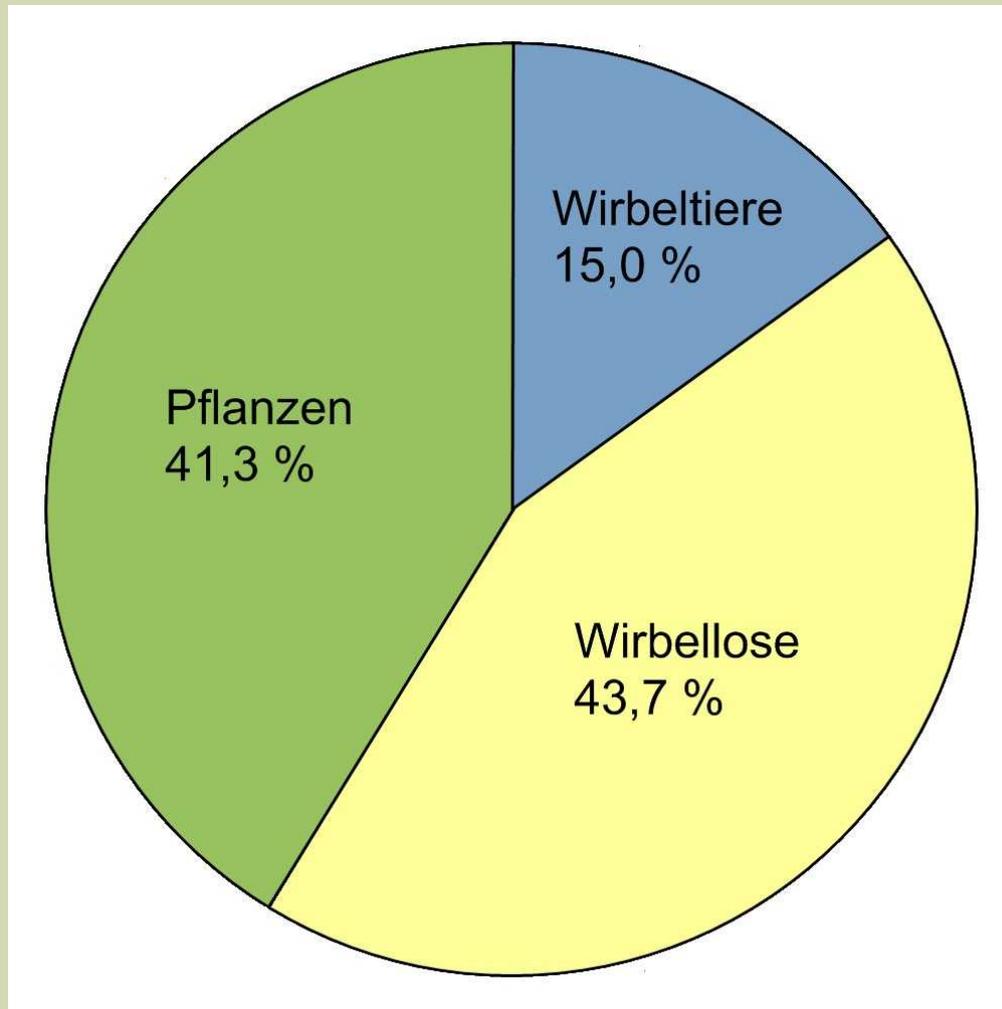


**Weißbeerige Mistel  
(*Viscum album*)**



**Eichel  
(*Quercus spec.*)**

# Gesamter Untersuchungszeitraum

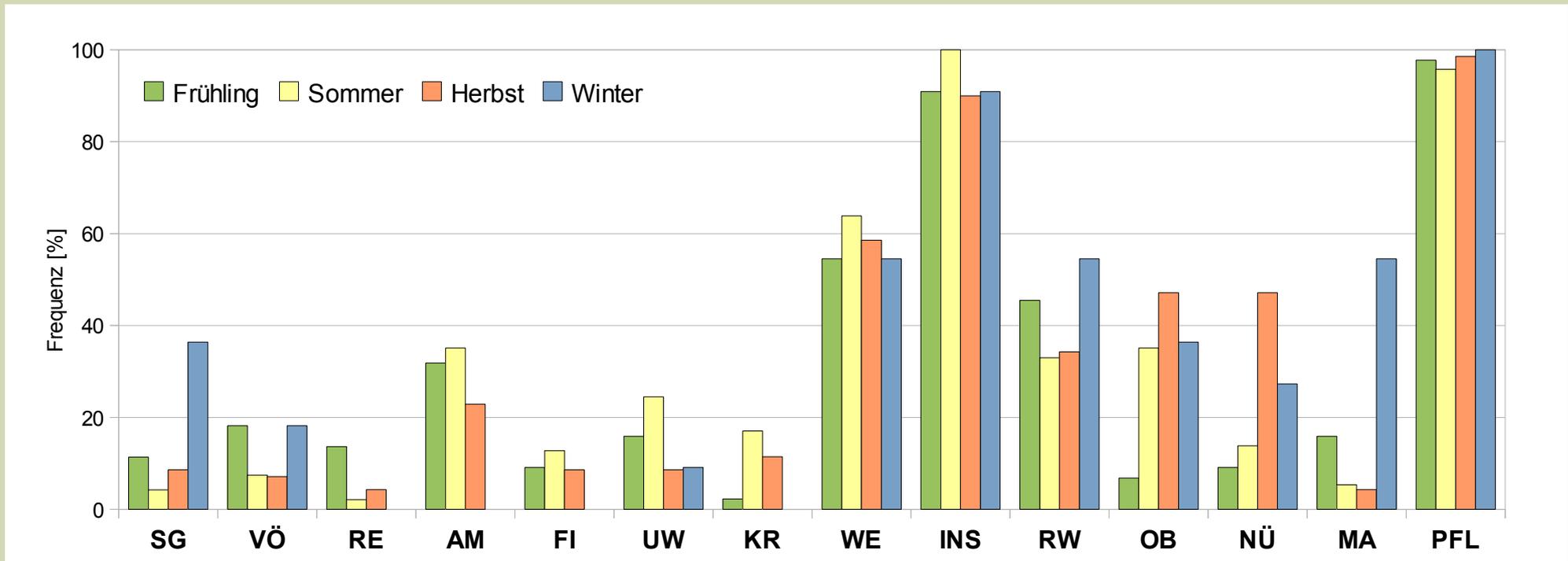


**Biomassen [%]** der drei Großkategorien (Wirbeltiere, Wirbellose, Pflanzen) der Waschbärlosungen im gesamten Untersuchungszeitraum (März 2006 bis November 2009) unter Berücksichtigung des saisonalen Probenumfangs ( $n_{\text{Frühling}} = 44$ ,  $n_{\text{Sommer}} = 94$ ,  $n_{\text{Herbst}} = 70$ ,  $n_{\text{Winter}} = 11$ ), Müritznationalpark.

# Saisonale Betrachtung: Frequenz



$$\chi^2_{36} = 291,1; p < 0,001$$

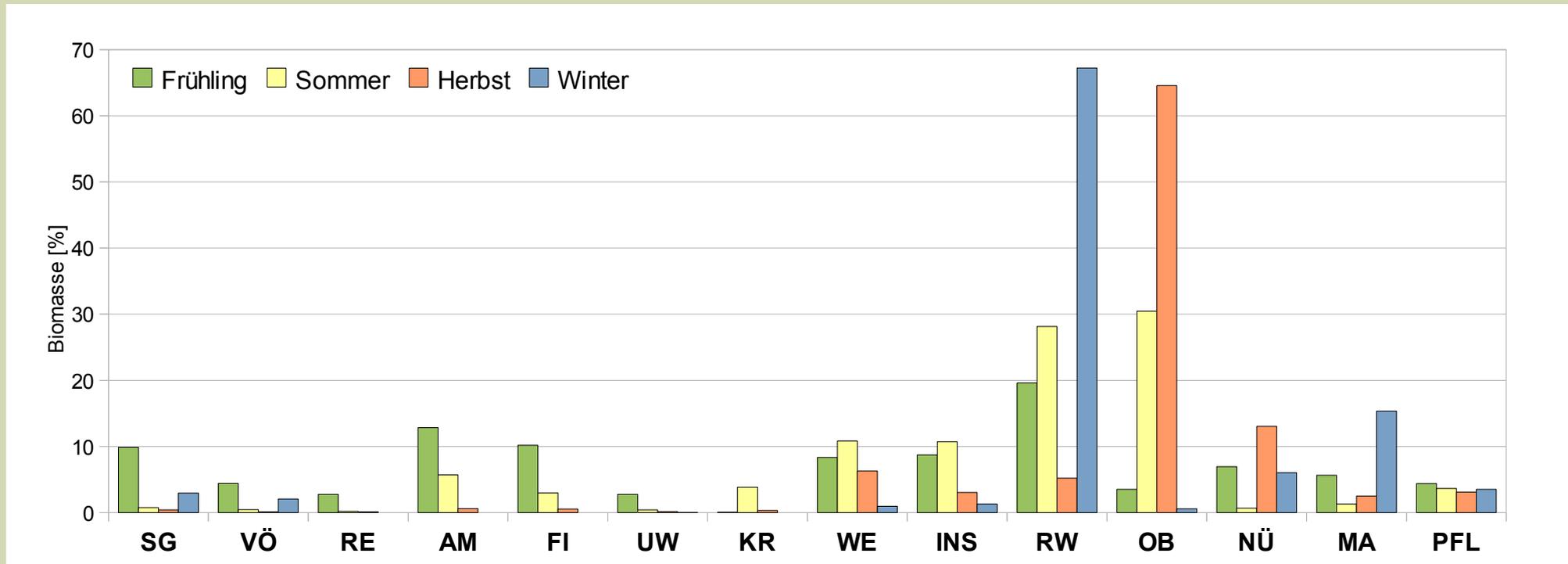


Ermittelte Frequenzen [%] der in den Waschbärlosungen (nges = 219) bestimmten Nahrungskategorien in den verschiedenen Jahreszeiten, Müritz-Nationalpark, März 2006 bis November 2009. Unter den Balken sind die Abkürzungen der Nahrungskategorien angegeben: **SG** = Säugetiere, **VÖ** = Vögel, **RE** = Reptilien, **AM** = Amphibien, **FI** = Fische, **UW** = unbestimmte Wirbeltiere, **KR** = Krebse, **WE** = Weichtiere, **INS** = Insekten, **RW** = Regenwürmer, **OB** = Obst, **NÜ** = Nüsse, **MA** = Mais, **PFL** = Pflanzliches.

# Saisonale Betrachtung: Biomasse



$$\chi^2_{18} = 281,3; p < 0,001$$

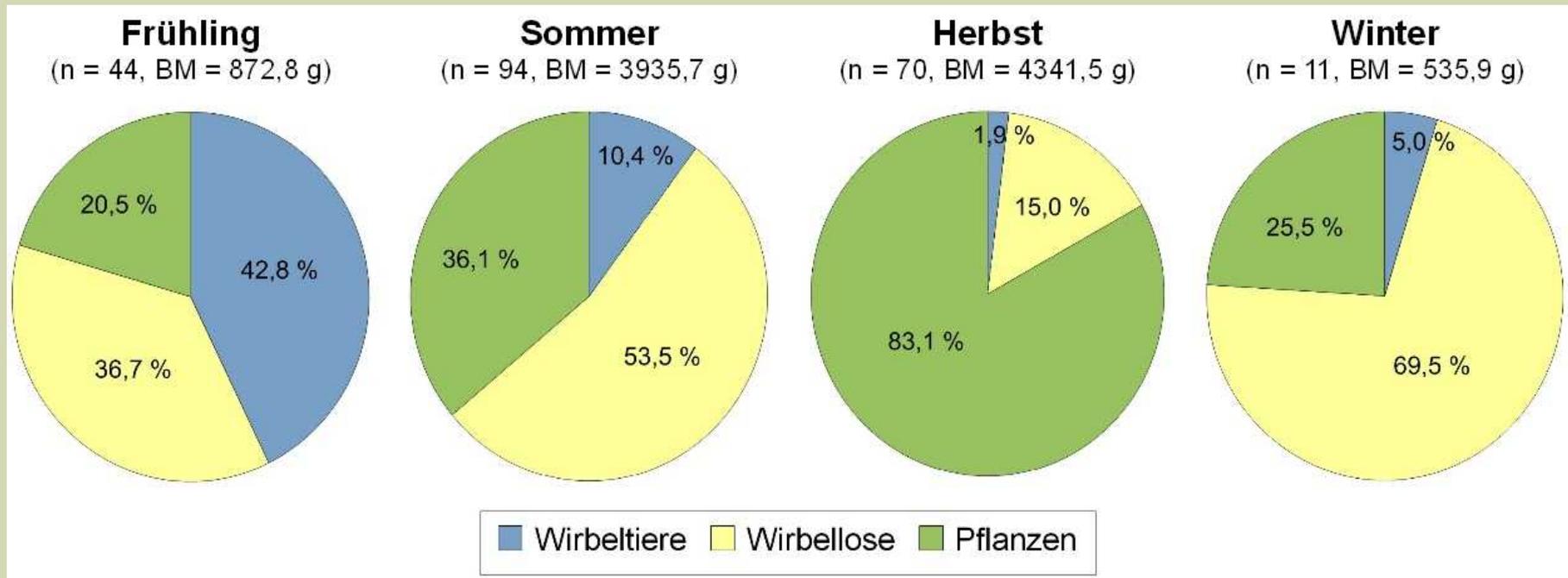


Ermittelte Biomassen [%] der in den Waschbärlosungen (nges = 219) bestimmten Nahrungskategorien in den verschiedenen Jahreszeiten, Müritz-Nationalpark, März 2006 bis November 2009. Unter den Balken sind die Abkürzungen der Nahrungskategorien angegeben: **SG** = Säugetiere, **VÖ** = Vögel, **RE** = Reptilien, **AM** = Amphibien, **FI** = Fische, **UW** = unbestimmte Wirbeltiere, **KR** = Krebse, **WE** = Weichtiere, **INS** = Insekten, **RW** = Regenwürmer, **OB** = Obst, **NÜ** = Nüsse, **MA** = Mais, **PFL** = Pflanzliches

# Biomasse der Großkategorien

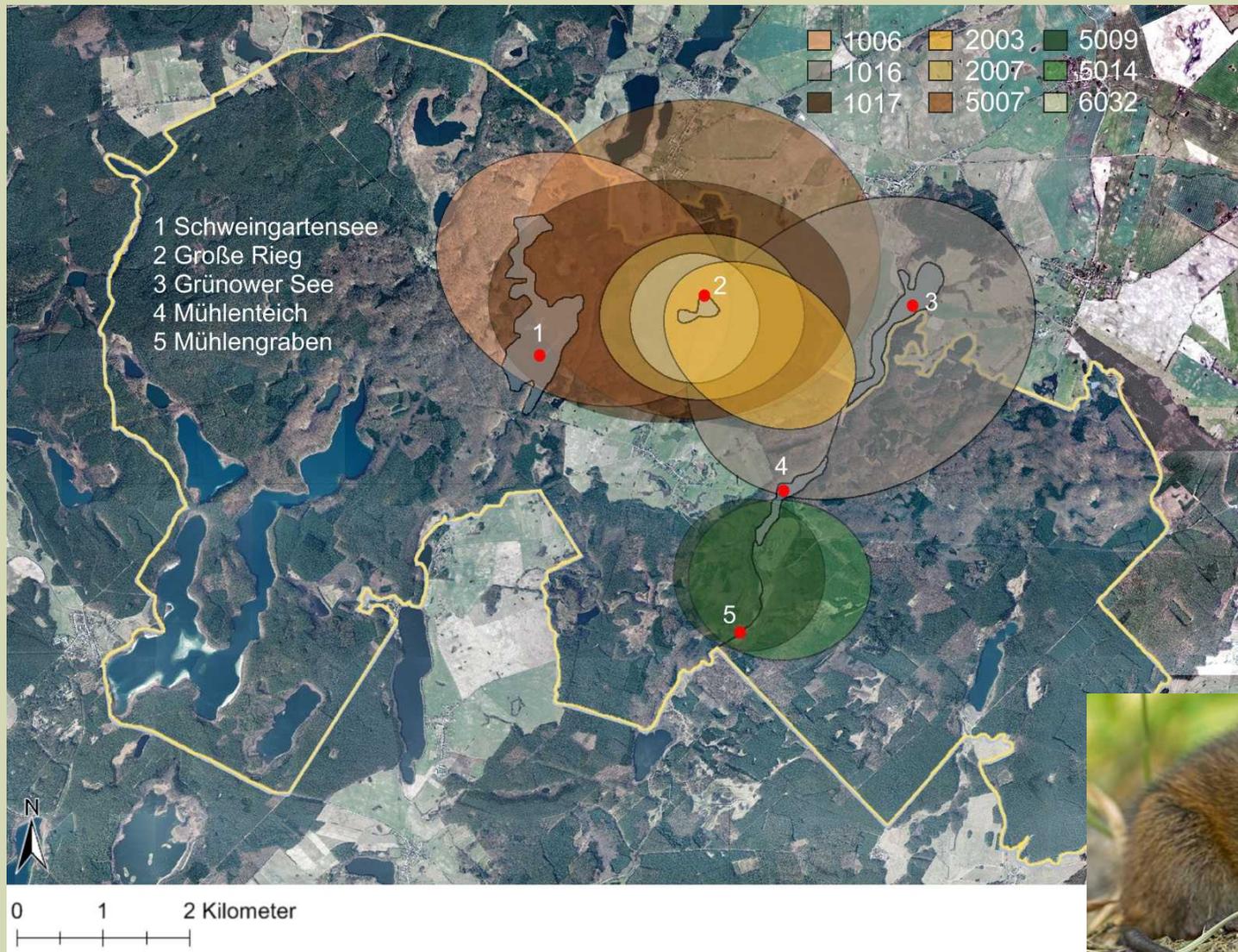


$$\chi^2_6 = 168,6; p < 0,001$$

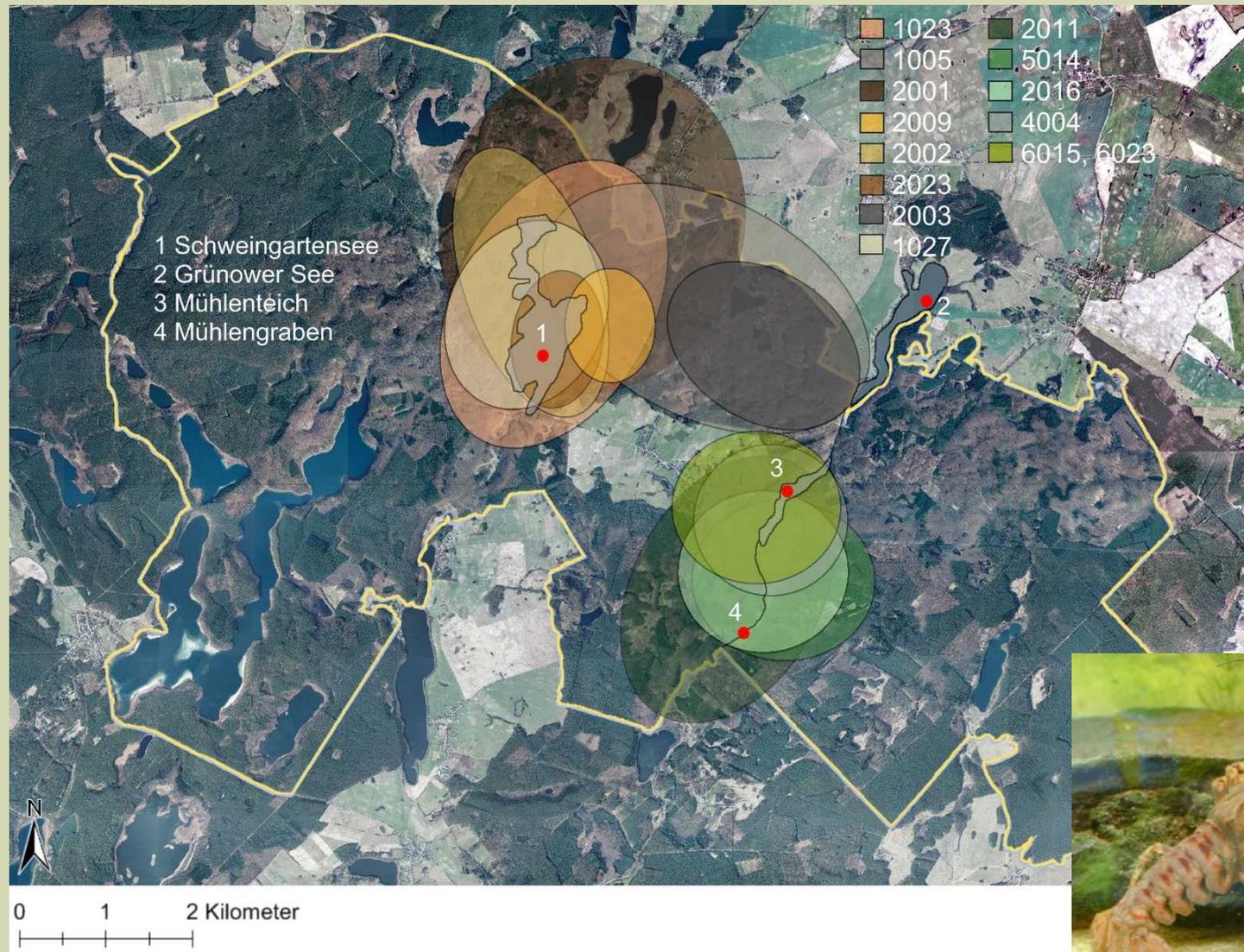


Biomassen [%] der drei Großkategorien (Wirbeltiere, Wirbellose, Pflanzen) der Waschbärlosungen ( $n_{\text{ges}} = 219$ ) in den verschiedenen Jahreszeiten, Müritz-Nationalpark, März 2006 bis November 2009.

# Kleinräumige Unterschiede am Beispiel *Arvicola terrestris*



# Kleinräumige Unterschiede am Beispiel *Orconectes limosus*



# Kleinräumige Unterschiede am Beispiel *Viscum album*



- omnivore und opportunistische Lebensweise
- bestimmbare Nahrungsobjekte lassen darauf schließen, dass Ressourcen genutzt wurden die in großer Zahl vorhanden waren
- Nahrungsobjekte die längere Suchzeiten voraussetzten wurden vermutlich zufällig aufgenommen
- naturnaher Serrahn aufgrund des hohen Nahrungsangebotes ideales Gebiet



© Roman Vitt

**Vielen Dank**  
**für Ihre Aufmerksamkeit!**



Dipl.-Biol. Anett Engelmann

