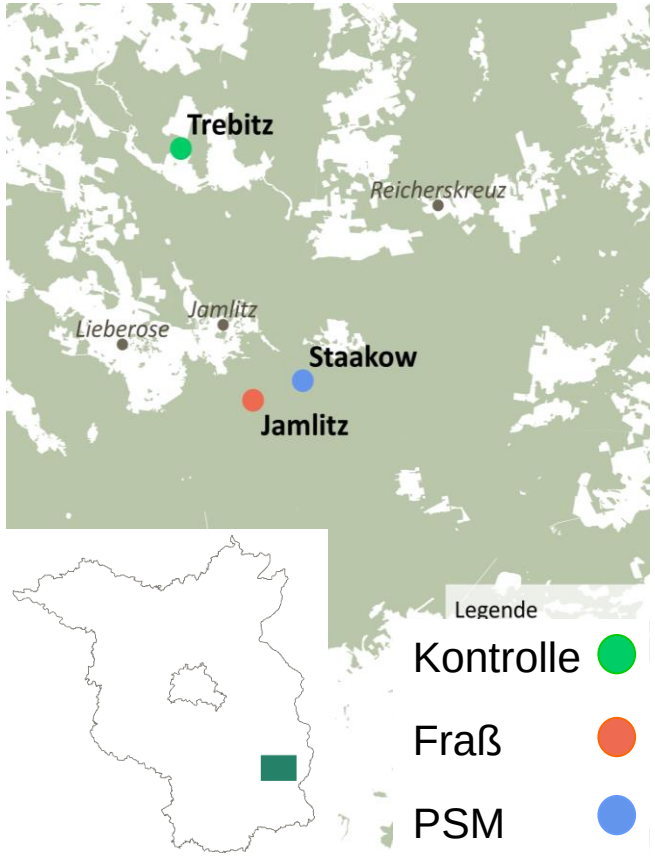
Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern

Kerstin Günther

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern



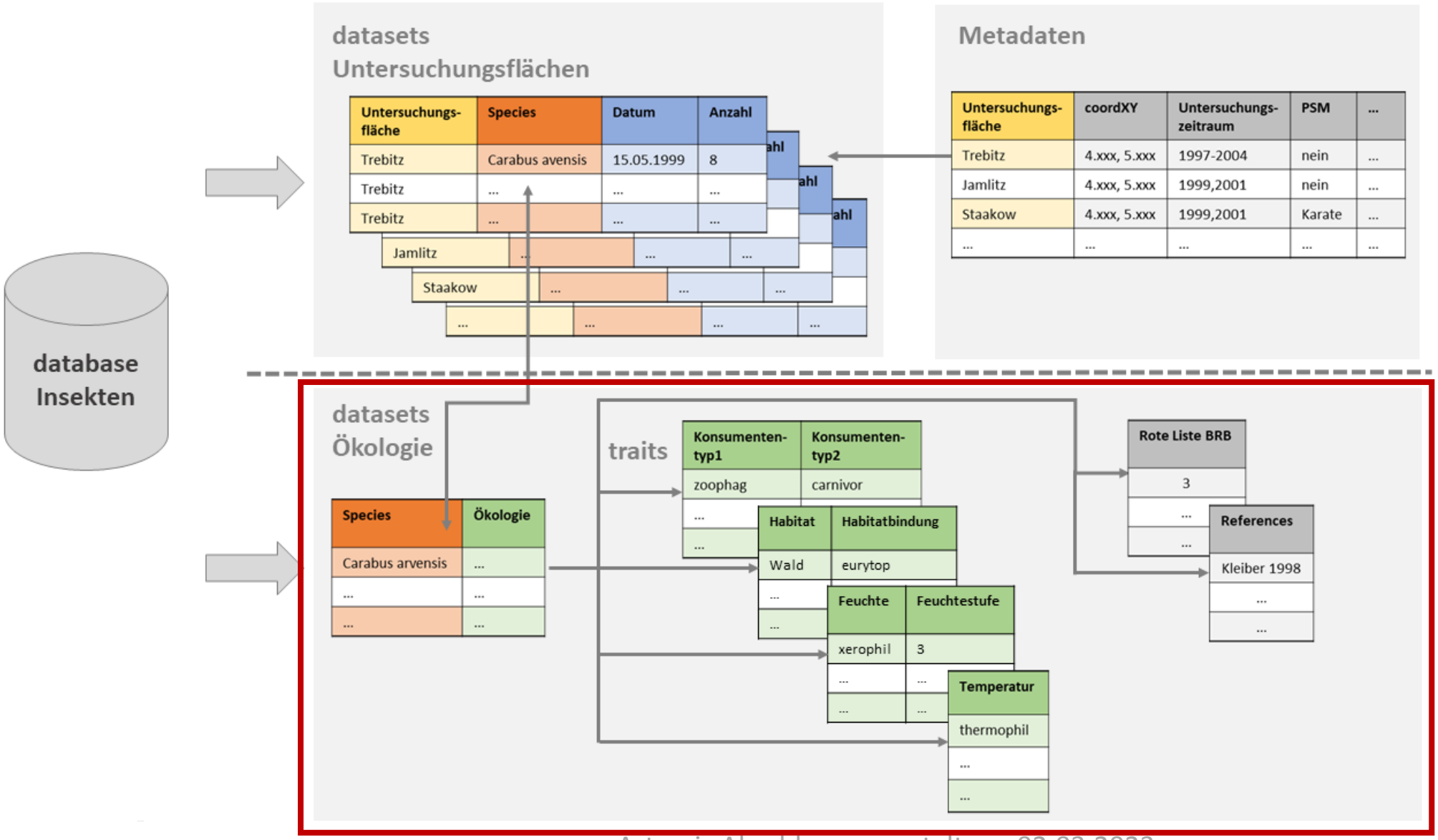
Versuchs-fläche	Baumart	Alter	Standort	Vegetationstyp	Behandlung
Trebitz (Kontrolle)	Kiefern-reinbestand	85 Jahre	Z2	Deschampsia flexuosa -Typ	Kontrollfläche
Jamlitz (Fraß)	Kiefern-reinbestand	89 Jahre	Z2	Deschampsia flexuosa -Typ	Licht- bzw. Kahlfraß durch Kiefernspinner (*Dendrolimus pini*)
Staakow (PSM)	Kiefern-reinbestand	81 Jahre	Z2	Deschampsia flexuosa -Typ	Applikation von Karate WG Forst, geringe Fraßschäden

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern

Versuchsaufbau Jamlitz (Fraß)

Einsatz von:

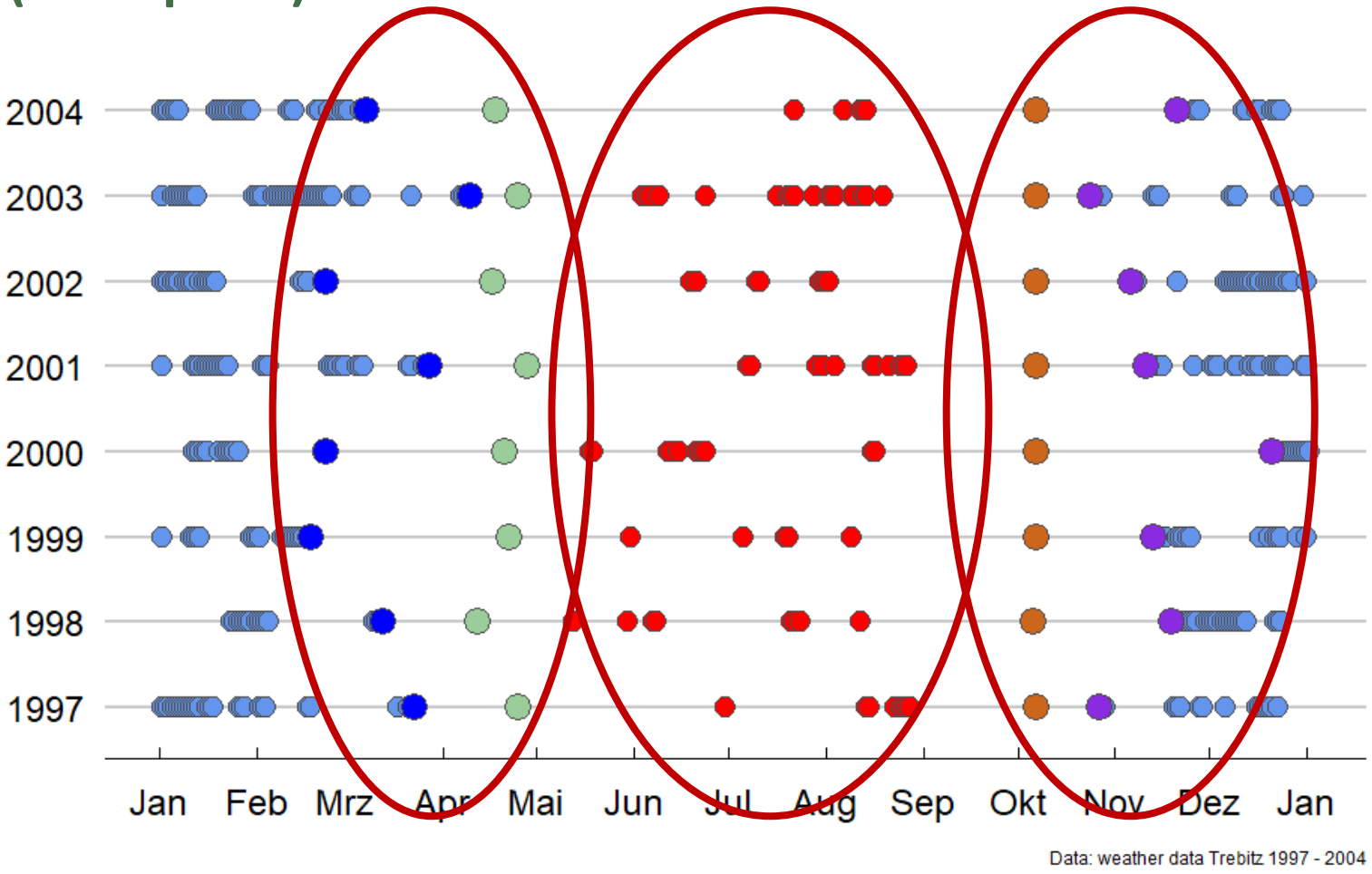
- Stammeklektor
- Totholzeklektor
- Lufteklektor
- Bodenphotoeklektor
- Barberfallen
- Farbschalen
- Kescher



Database mit ökologischen Daten :

- Konsumenten-typ
- Habitat
- Feuchte
- Temperatur
- Rote Liste

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern

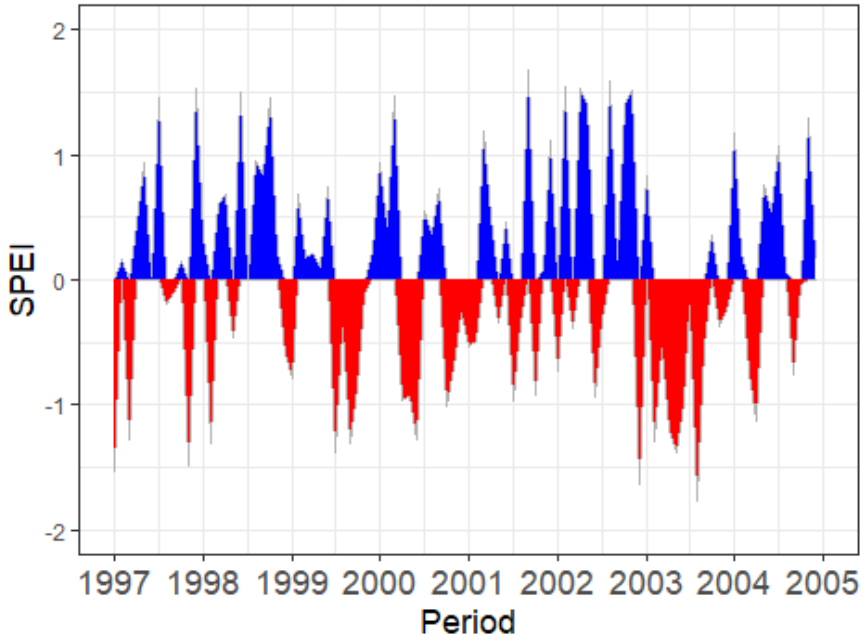


regionalisierte Wetterdaten Trebitz 1997 - 2004

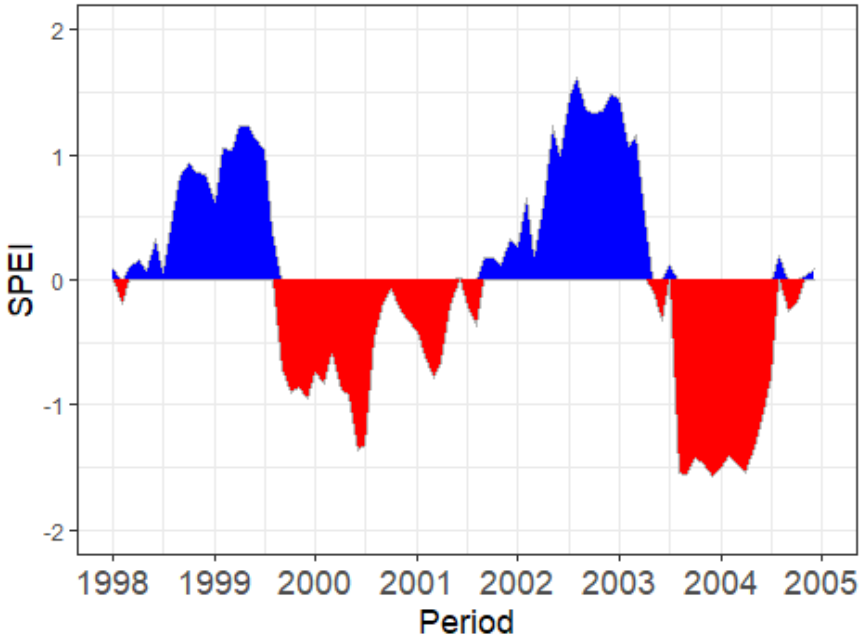
- Beginn Vegetationsperiode
- Ende Vegetationsperiode
- Erster Frost
- Letzter Frost
- Frosttage (<0°C)
- Heiße Tage (>30°C)

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern

1 month SPEI



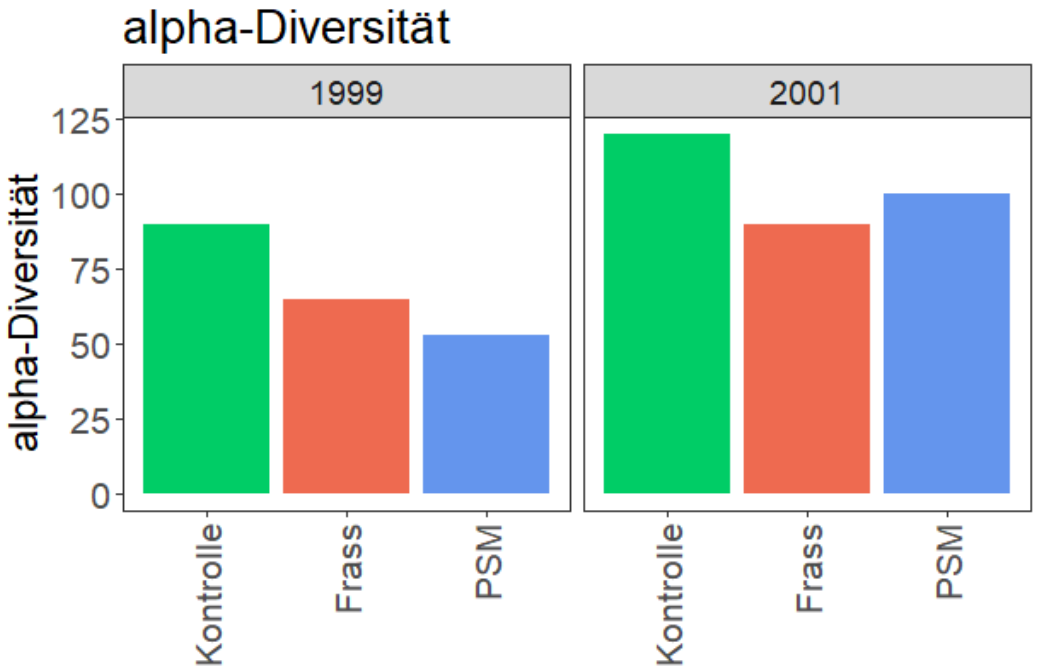
12 month SPEI

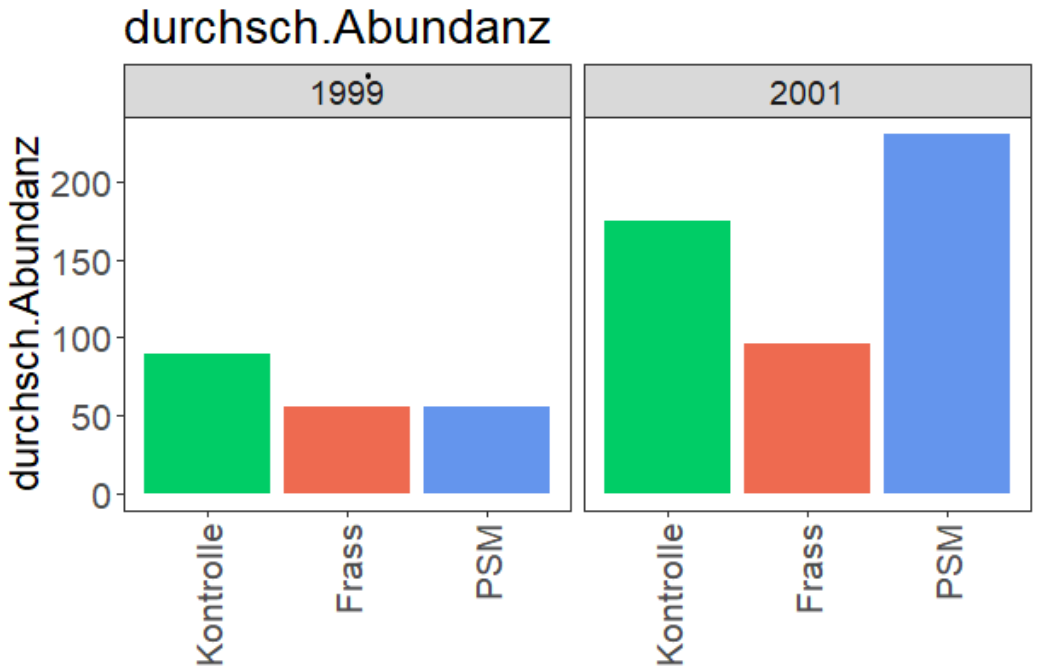


Standartized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI)

- Dürreindex
- Wasserbilanz als Differenz zwischen Niederschlag und der potentiellen Evapotranspiration (PET)

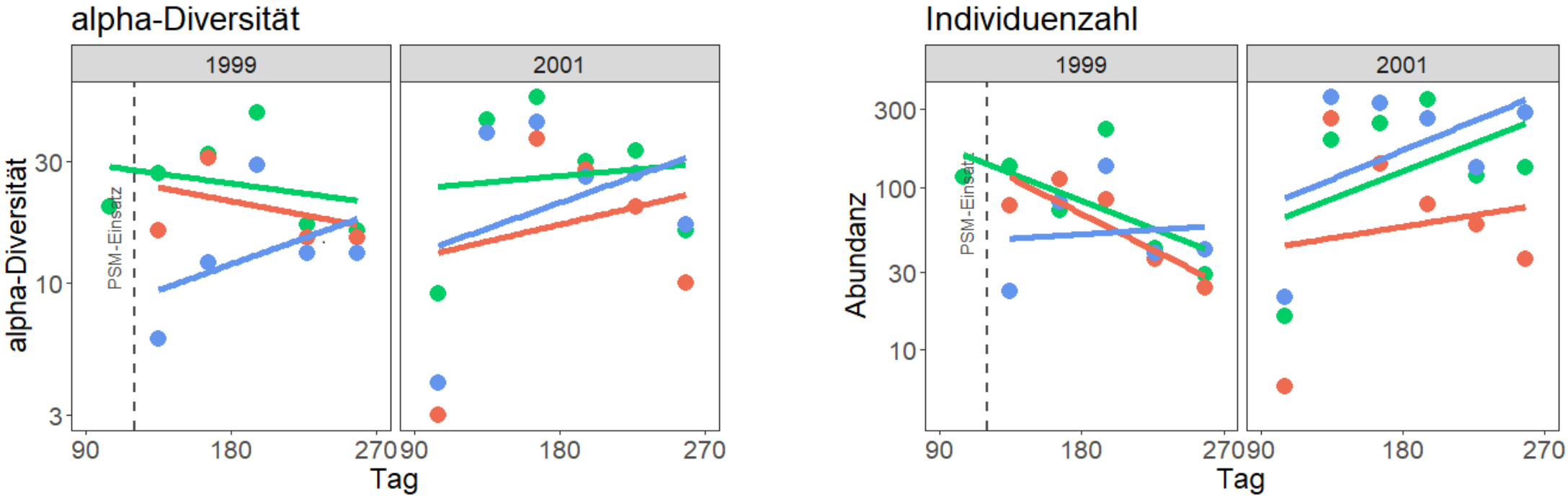
Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern





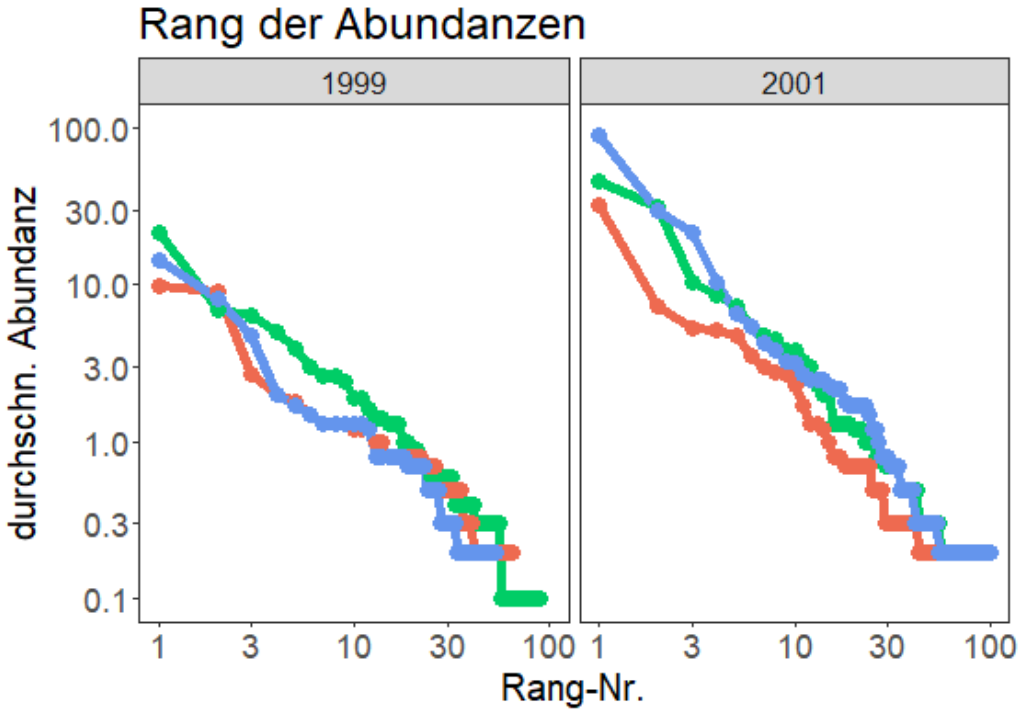
Untersuchungsfläche Kontrolle Fraß PSM

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern



Untersuchungsfläche Kontrolle Fraß PSM

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern

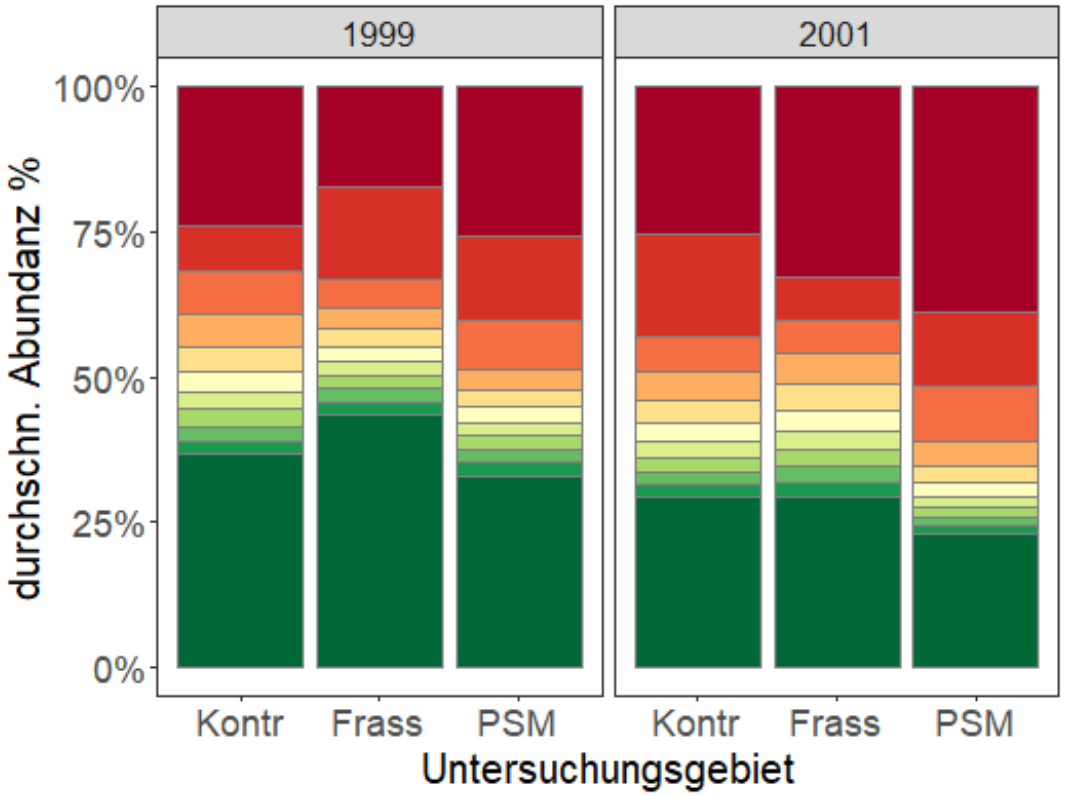


relative Artenhäufigkeit

- Komponente der Biodiversität
- ein Maß, wie **häufig** oder **selten** eine Art **im Vergleich zu anderen Arten** in einer Gemeinschaft ist

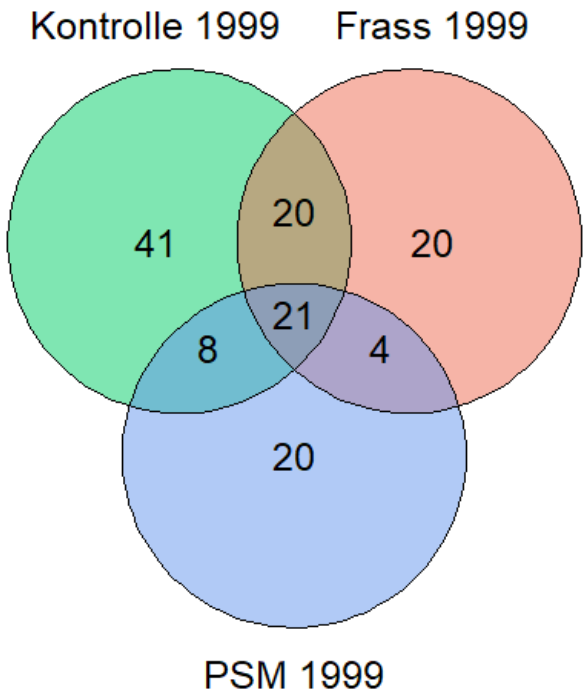
Untersuchungsfläche Kontrolle Fraß PSM

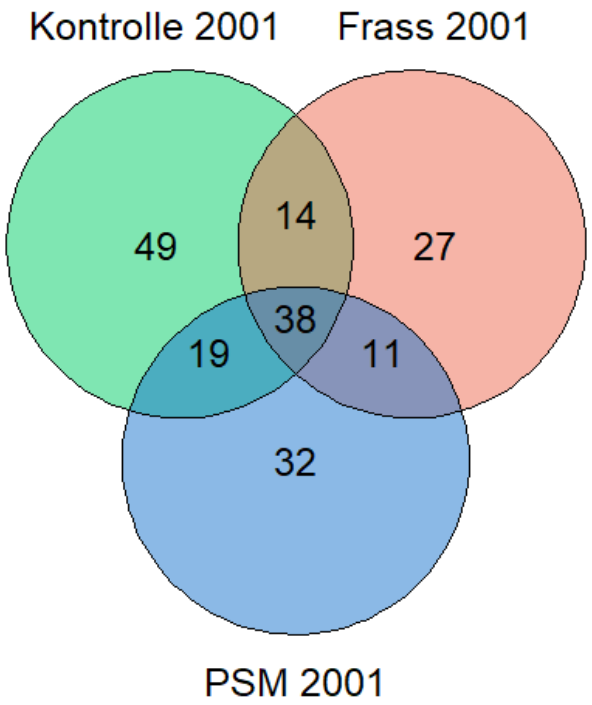
Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern



	1999	2001
Kontrolle	(1) **Brachonyx pineti** (xylophag, Nadelwald) (2) **Straphosoma capitatum** (phytophag, Wald) (3) **Necrophorus vespilloides** (saprophag, eurytop)	(1) **Corymbia ruba** (xylophag, Nadelwald) (2) **Malthodes pumilus** (zoophag, Laubwald) (3) **Brachyderes incanus** (xylophag, Nadelwald)
Fraß	(1) **Straphosoma capitatum** (phytophag, Wald) (2) **Hylobius abietis** (xylophag, Nadelwald) (3) **Dalopius marinatus** (zoophag, Nadelwald)	(1) **Straphosoma capitatum** (phytophag, Wald) (2) **Meligethes aeneus** (pollenophag, Offenland) (3) **Brachyderes incanus** (xylophag, Nadelwald)
PSM	(1) **Straphosoma capitatum** (phytophag, Wald) (2) **Hylobius abietis** (xylophag, Nadelwald) (3) **Carabus violaceus** (zoophag, mesophil, eurytop)	(1) **Straphosoma capitatum** (phytophag, Wald) (2) **Corymbia ruba** (xylophag, Nadelwald) (3) **Malthodes pumilus** (zoophag, Laubwald)

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern

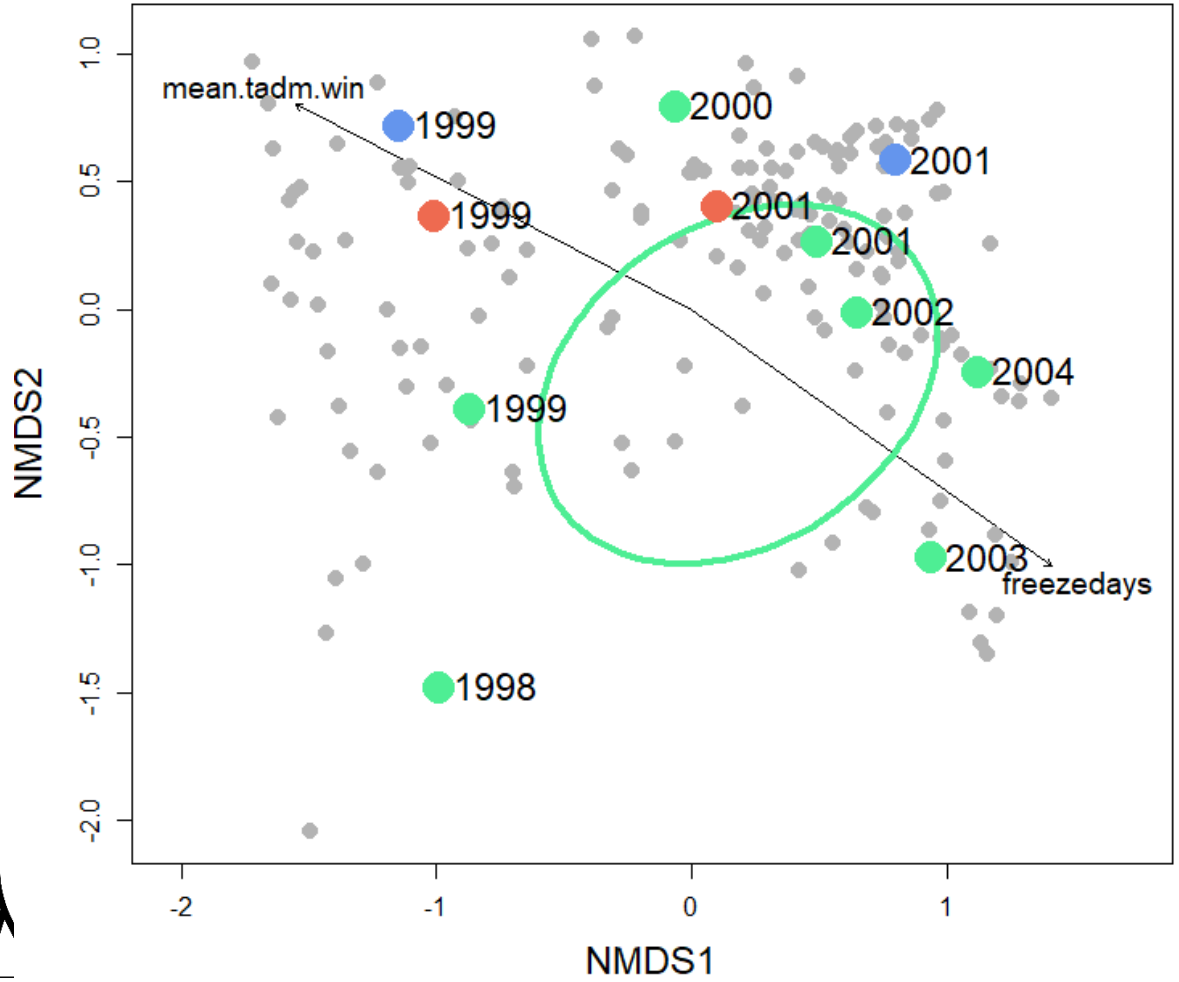




Anzahl der gemeinsamen/ unterschiedlichen Arten

- Welche Arten verbinden die unterschiedlichen Untersuchungsflächen?

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft

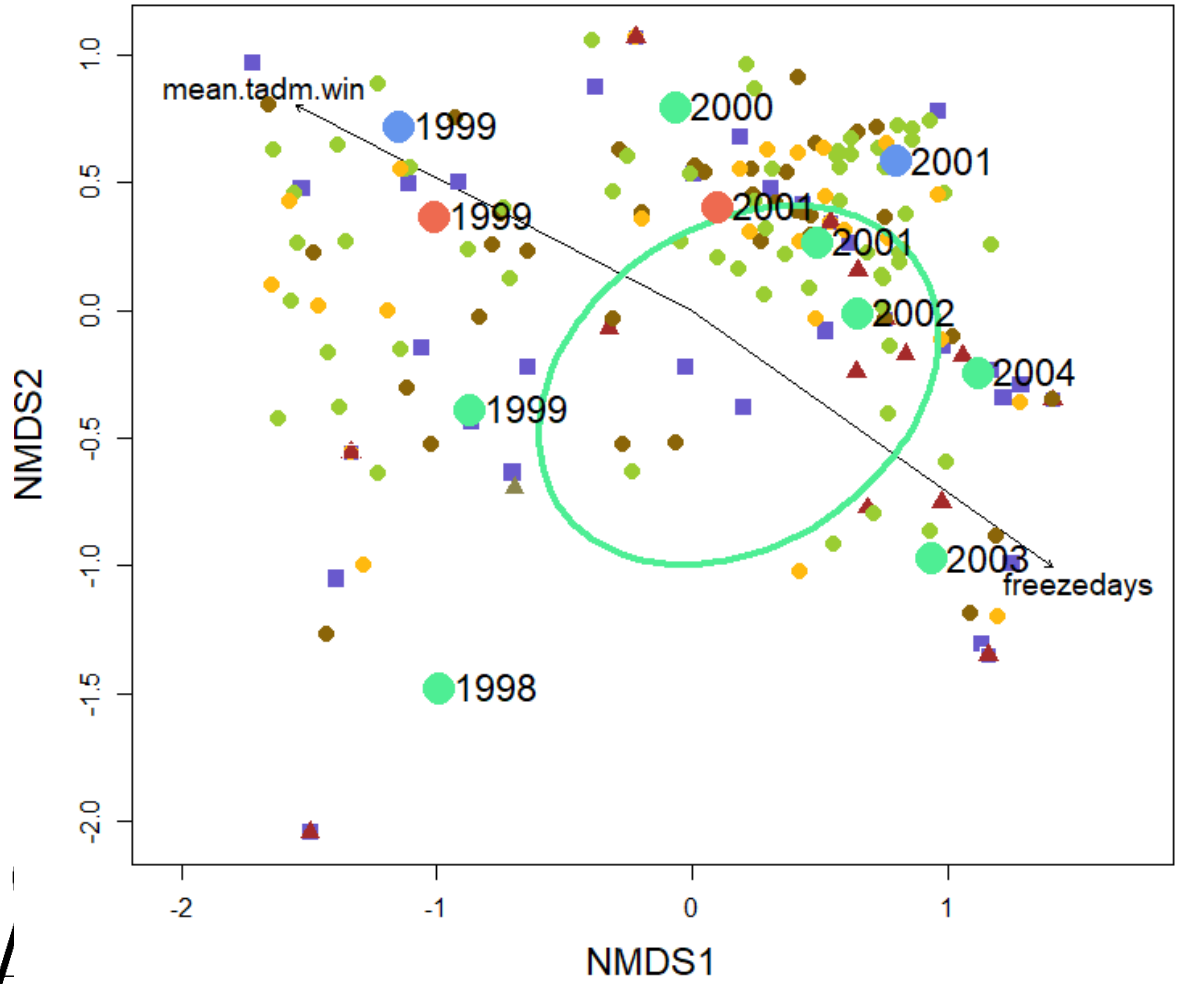


non-metric multidimensional scaling (NMDS)

- Basiert auf Rangordnungsansatz (nicht metrisch)
- Anpassungsgüte: als „Stress“ gemessen (Maß für die Rangordnungsabweichung zwischen beobachteten und angepassten Distanzen)

Untersuchungsfläche Kontrolle Fraß PSM

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft

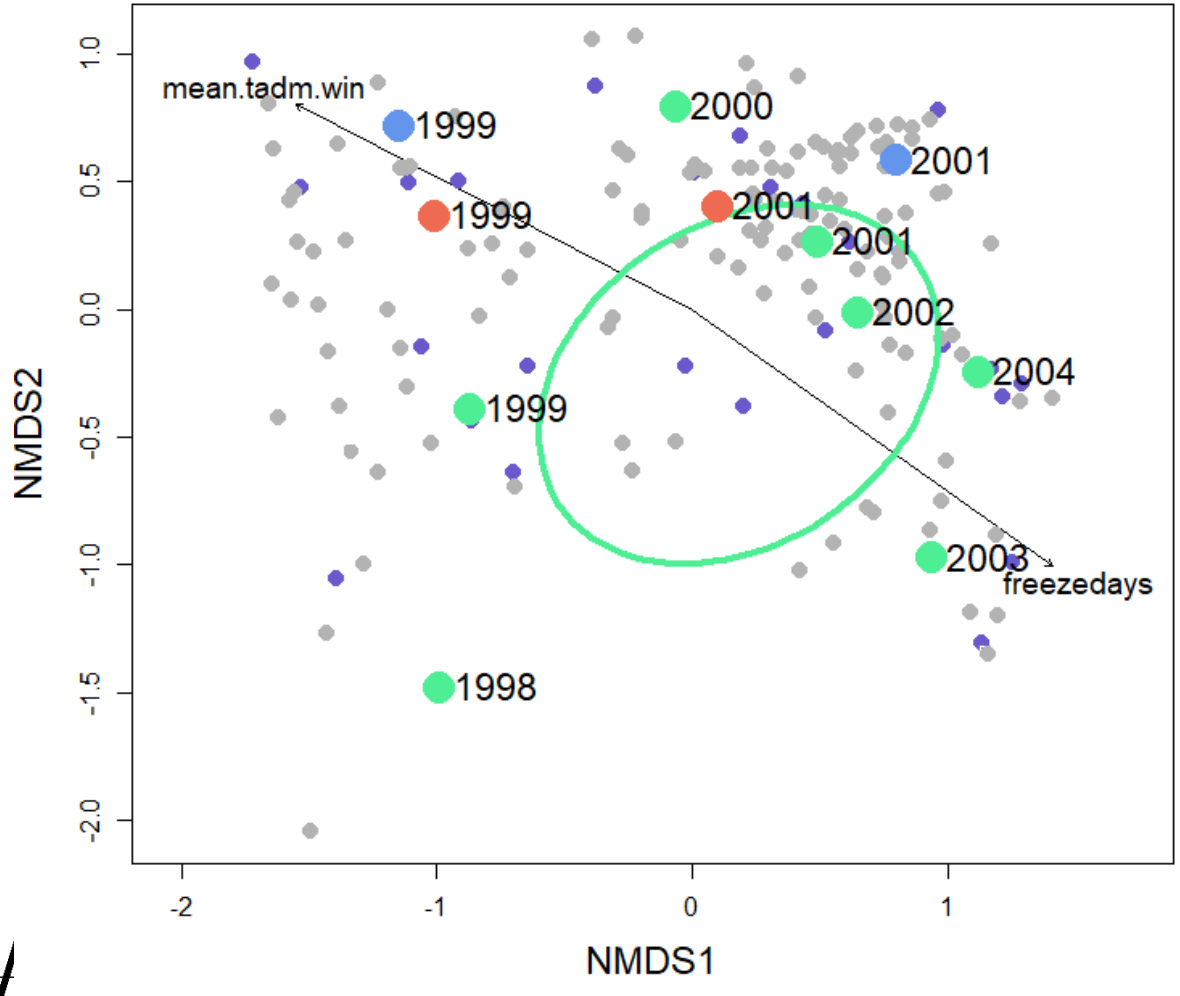


non-metric multidimensional scaling (NMDS) - Konsumententyp

- zoophag
- phyllophag
- mycetophag
- xylophag
- detritophag
- necrophag

Untersuchungsfläche Kontrolle Fraß PSM

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft

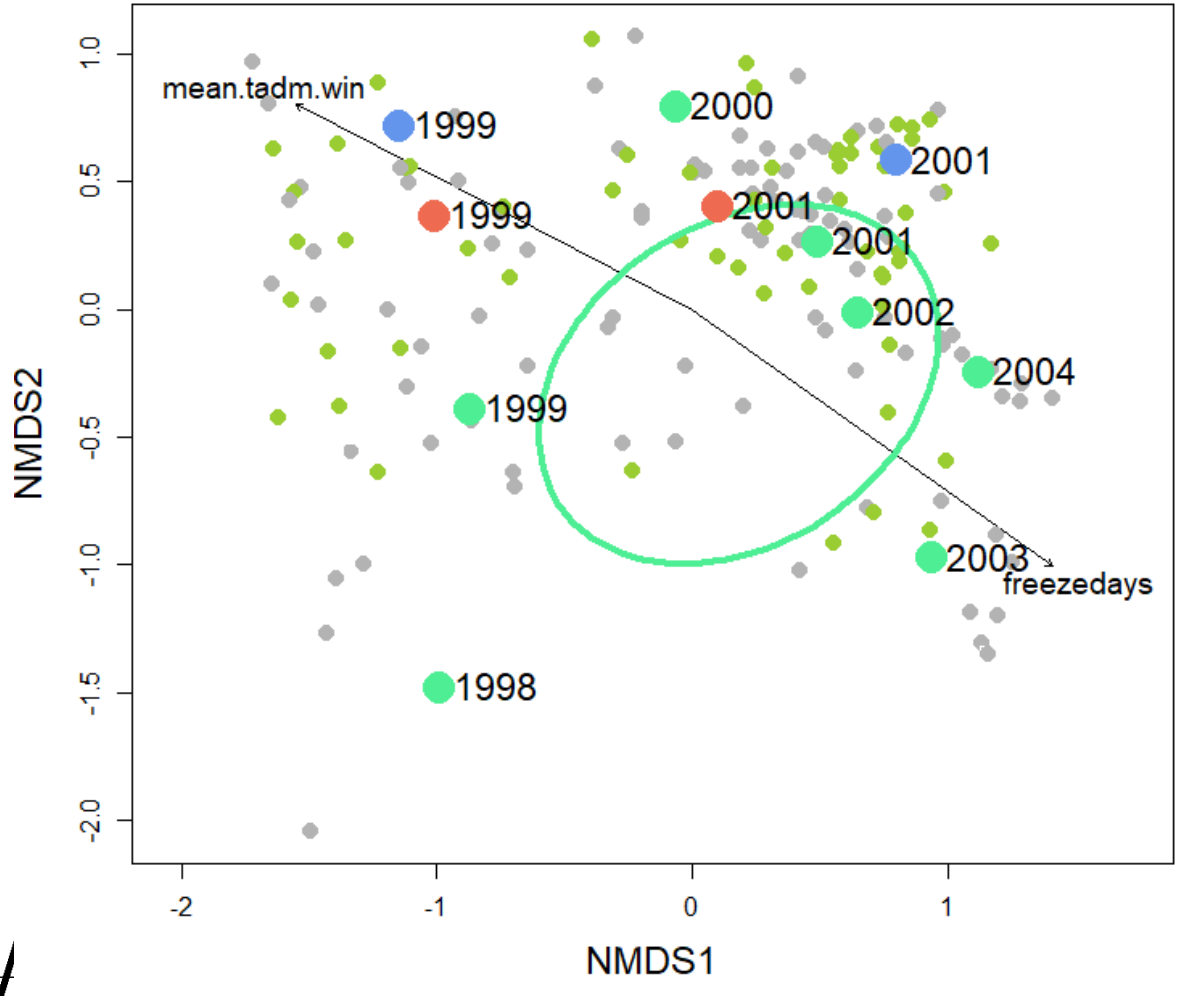


non-metric multidimensional scaling (NMDS) - Konsumententyp

- **zoophag**
- phyllophag
- mycetophag
- xylophag
- detritophag
- necrophag

Untersuchungsfläche Kontrolle Fraß PSM

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft

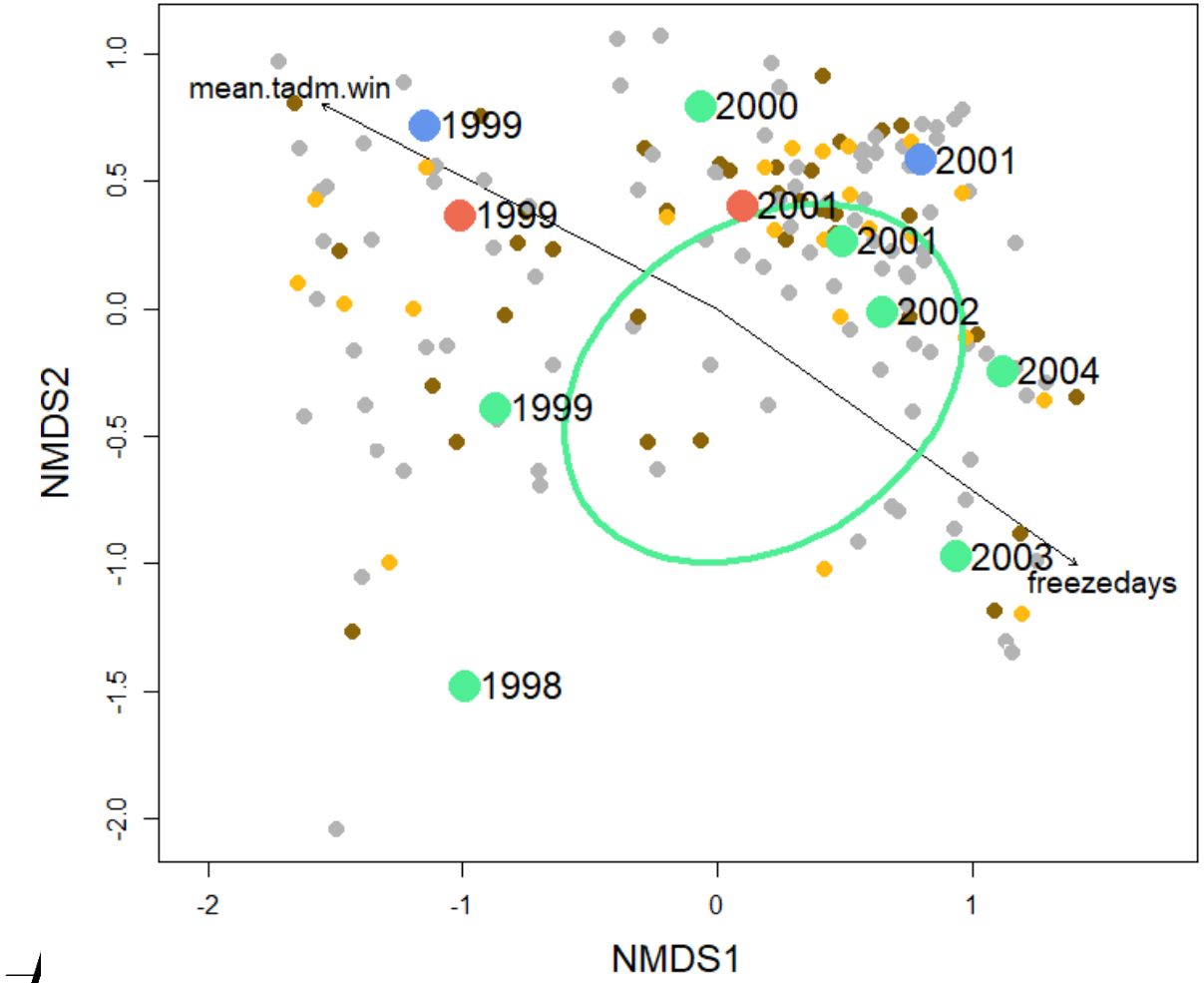


non-metric multidimensional scaling (NMDS) - Konsumententyp

- zoophag
- **phyllophag**
- mycetophag
- xylophag
- detritophag
- necrophag

Untersuchungsfläche Kontrolle Fraß PSM

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft

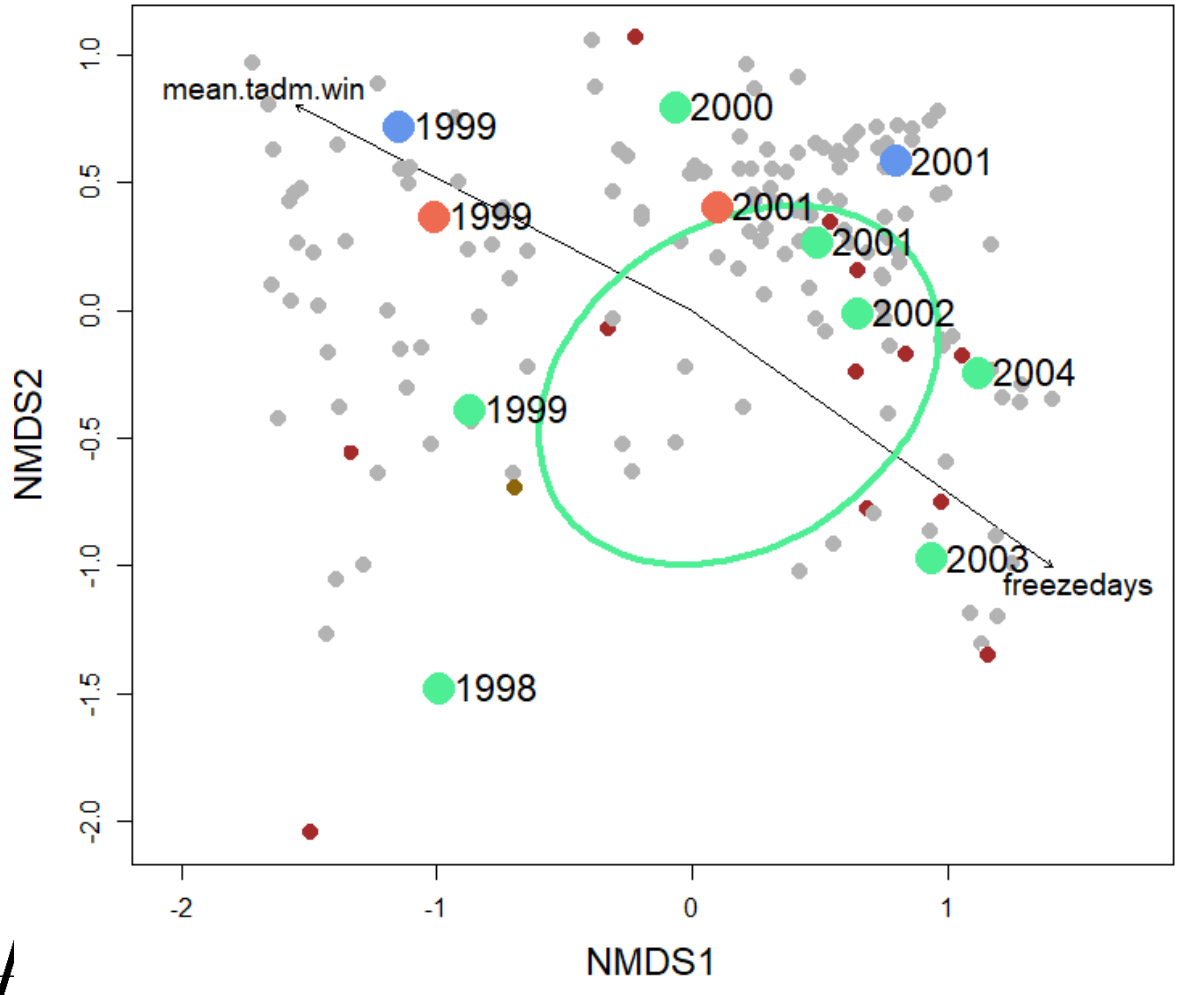


non-metric multidimensional scaling (NMDS) - Konsumententyp

- zoophag
- phyllophag
- **mycetophag**
- **xylophag**
- detritophag
- necrophag

Untersuchungsfläche Kontrolle Fraß PSM

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft

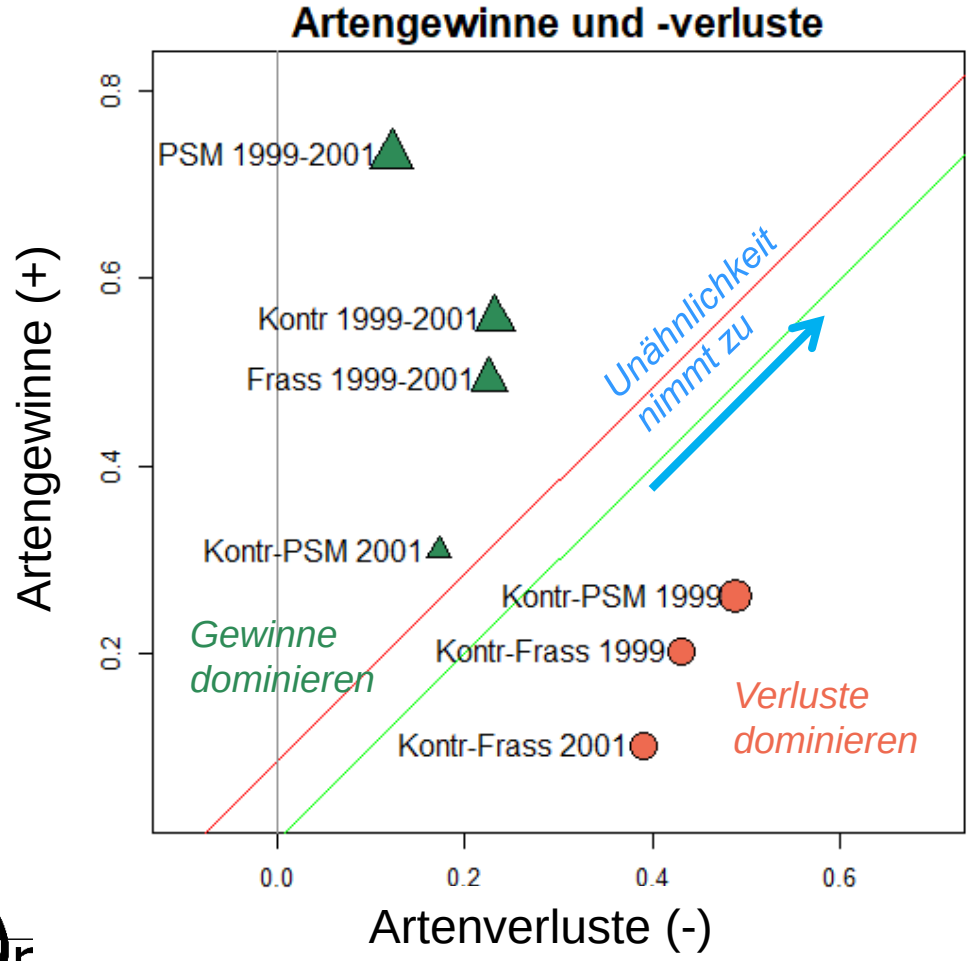


non-metric multidimensional scaling (NMDS) - Konsumententyp

- zoophag
- phyllophag
- mycetophag
- xylophag
- **detritophag**
- **necrophag**

Untersuchungsfläche Kontrolle Fraß PSM

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern



Temporal beta-diversity index (TBI)

(Legendre 2014, 2019)

- Unterschiede zwischen Artengemeinschaften resultieren aus zwei unterschiedlichen Prozessen: Artersatz (**replacement/turnover**) und Unterschiede im Artenreichtum (**species gains and losses**)
- **Identifizierung** der Standorte mit den **deutlichsten Veränderungen**
- Dadurch werden **Rückschlüsse auf die Ursachen** wie Klimaveränderungen oder anthropogene Einflüsse möglich

Die Auswirkungen von Kahlfraß und PSM auf die Käfer-Gemeinschaft (Coleoptera) in Kieferwäldern

Zusammenfassung und Ausblick

- Die **Käfergemeinschaft** unterliegt in ihrer Artenzahl, Abundanz und Zusammensetzung **deutlichen jährlichen Schwankungen**
- Daher haben **Artenzahl** und **Abundanz** allein nur eine **bedingte Aussagekraft**, um die **Auswirkungen von Störungen, Eingriffen** oder **Umweltveränderungen** zu quantifizieren → **„Insektensterben“**

→ Anwendung **multidimensionaler Datenanalyseverfahren**

- **Qualitative und quantitative Langzeituntersuchungen** sind notwendig, um die Auswirkungen von Klimawandel, Landnutzung und Störungen zu ermitteln:

→ **Barcoding**, **Image-based** insect **automated identification**

→ **Naturschutzstrategien für bewirtschaftete Wälder**