

MSc. Research Methods – Statistikteil

Lösungstext

- Übung 7.1: RDA –

Methoden

In 63 Plots aus Schweizer Mooren wurden die Artenzusammensetzung der Vegetation mit Deckung auf einer Ordinalskala und 18 metrische Umweltvariablen erhoben (Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht der 18 Umweltvariablen, die in jedem Plot erhoben wurden und ihrer Zugehörigkeit zu den Variablengruppen „Chemie“ und „Physiographie“.

Variablengruppe	Zugehörige Variablen
Chemie	pH.peat, log.ash.perc, Ca_peat, Mg_peat, Na_peat, K_peat, Acidity.peat, CEC.peat, Base.sat.perc, P.peat, pH.water, log.cond.water, log.Ca.water
Physiographie	Waterlev.max, Waterlev.av, Waterlev.min, log.peat.lev, log.slope.deg

Mittels RDA als „constrained ordination“ wurde anschliessend ermittelt, ob und wie die erhobenen Umweltvariablen, die Artverteilungsmuster (Deckungen wurzeltransformiert) erklären. Ein Triplot wurde verwendet, um die Beziehungen zwischen Plots, Arten und Umweltvariablen zu visualisieren. Abschliessend wurde die erklärte Varianz mittels Varianzpartitionierung in die Variablengruppen Physiographie und Chemie aufgeteilt.

Ergebnisse

In der RDA konnten die 20 erhobenen Umweltvariablen zusammen knapp 40% der Varianz in den Artvorkommen erklären ($R^2_{adj.} = 0.376$). Dabei waren die ersten drei RDA-Achsen signifikant. Die Varianzpartitionierung (Abb. 1). zeigte, dass dabei die chemischen Variablen alleine und in Kombination mit den physiographischen Variablen weitaus bedeutsamer waren als physiographische Variablen alleine.

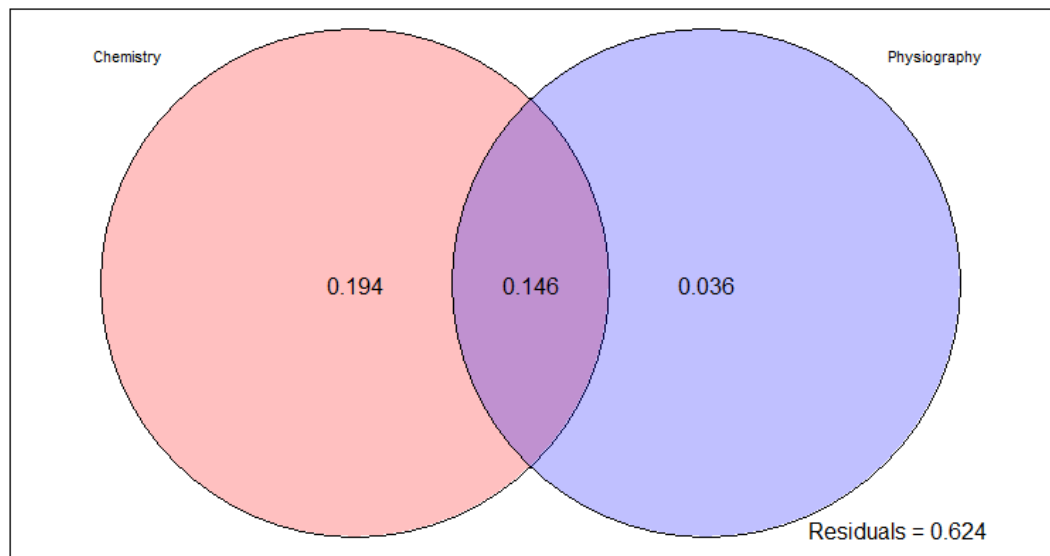


Abb. 1: Venn-Diagramm zur Varianzpartitionierung in die Variablengruppen Chemie und Physiographie.

Das Ordinationsdiagramm (Abb. 2) der ersten beiden RDA-Achsen zeigt, dass der Hauptgradient (1. Hauptachse) im Wesentlichen ein Aziditätsgradient mit den sauren Plots ganz links und denjenigen mit hohem pH, hohem Ca-Gehalten in Torf und Wasser sowie hoher Basensättigung rechts ist. Die zweite Hauptachse steht für einen Gradienten von unten trocken (mittlere, minimale und maximale Grundwasserstände weit unter Flur) bis oben nass. Die besonders bezeichnenden Arten des Hauptgradienten sind die Säurezeiger *Vaccinium oxycoccos* und *Sphagnum magellanicum* links und die Basenzeiger *Carex davalliana* und *Carex pulicaris* rechts (Abb. 2).

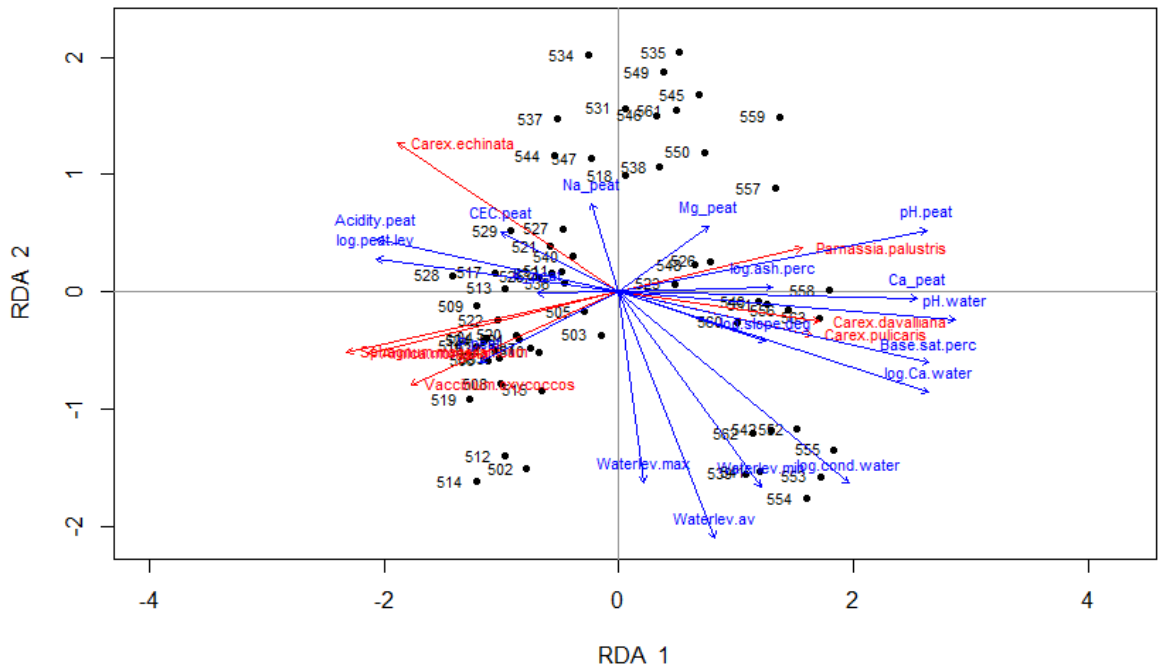


Abb. 2: Triplot der RDA des Moordatensatzes. Schwarz sind die Aufnahmepunkte, blau die Umweltfaktoren und rot die Arten mit einer Modellgüte von mindestens 0.5. Das Ordinationsdiagramm wurde mit Scaling 2 und w_a (weighted averages) als Gewichtungsfaktoren erstellt.