

Einfluss der Bodenbearbeitung in Weingärten auf die Bodenatmung



Griesser M.¹, Steiner M.², Bacher S.², Forneck A.¹

¹ Division of Viticulture and Pomology, Department of Crop Sciences, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria

² Ecology and Evolution Unit, Department of Biology, University of Fribourg, Switzerland

Contact: Michaela Griesser, Konrad Lorenz Str. 24, A-3430 Tulln, Austria
Tel. +43 47654-95814, E-mail: michaela.griesser@boku.ac.at



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Nutzpflanzenwissenschaften

Hintergrund & Hypothesen

Organismen und Pflanzen gewinnen ihre Energie für Entwicklung, Wachstum und Vermehrung aus der Oxidation organischer Verbindungen. Bei diesem Prozess wird CO₂ freigesetzt und in den Boden abgegeben. Die Menge des freigesetzten CO₂ gilt als Maß für die Intensität der Atmungs- und Lebensprozesse und wird als Bodenatmung bezeichnet. Der Beitrag der Mikroorganismen wird auf mindestens 70% geschätzt, jener der Wurzelatmung auf weniger als 30% und der Anteil der Bodentiere ist eher gering. Somit ist die Bodenatmung ein wichtiger Teil des Kohlenstoffkreislaufs. Viele Faktoren können einen Einfluss haben, wie die Bodentemperatur, die Bodenfeuchte, die Menge des vorhandenen organischen Materials, Mineralstoffgehalte im Boden und auf agrarisch genutzten Flächen die Art der Bodenbewirtschaftung. So ist zum Beispiel die Zufuhr organischer Substanz ein Faktor, der die Bodenatmung erhöhen kann.

H1: Das Begrünungsmanagement in Weingärten hat einen Einfluss auf die Bodenatmung

H2: Es gibt standortspezifische Einflüsse auf die Bodenatmung

H3: Die Bodenatmung korreliert stark mit Parametern des C-Kreislaufes

Ziele

- Spezifische Charakterisierung von Weingärten bezüglich der Intensität der Bodenatmung
- Einfluss einer Begrünung auf die Intensität der Bodenatmung unabhängig von Standortfaktoren
- Bodenatmung als möglicher Parameter, um die Bodengesundheit zu beschreiben



Abb. 1: Apparatur für die Messung der Bodenatmung

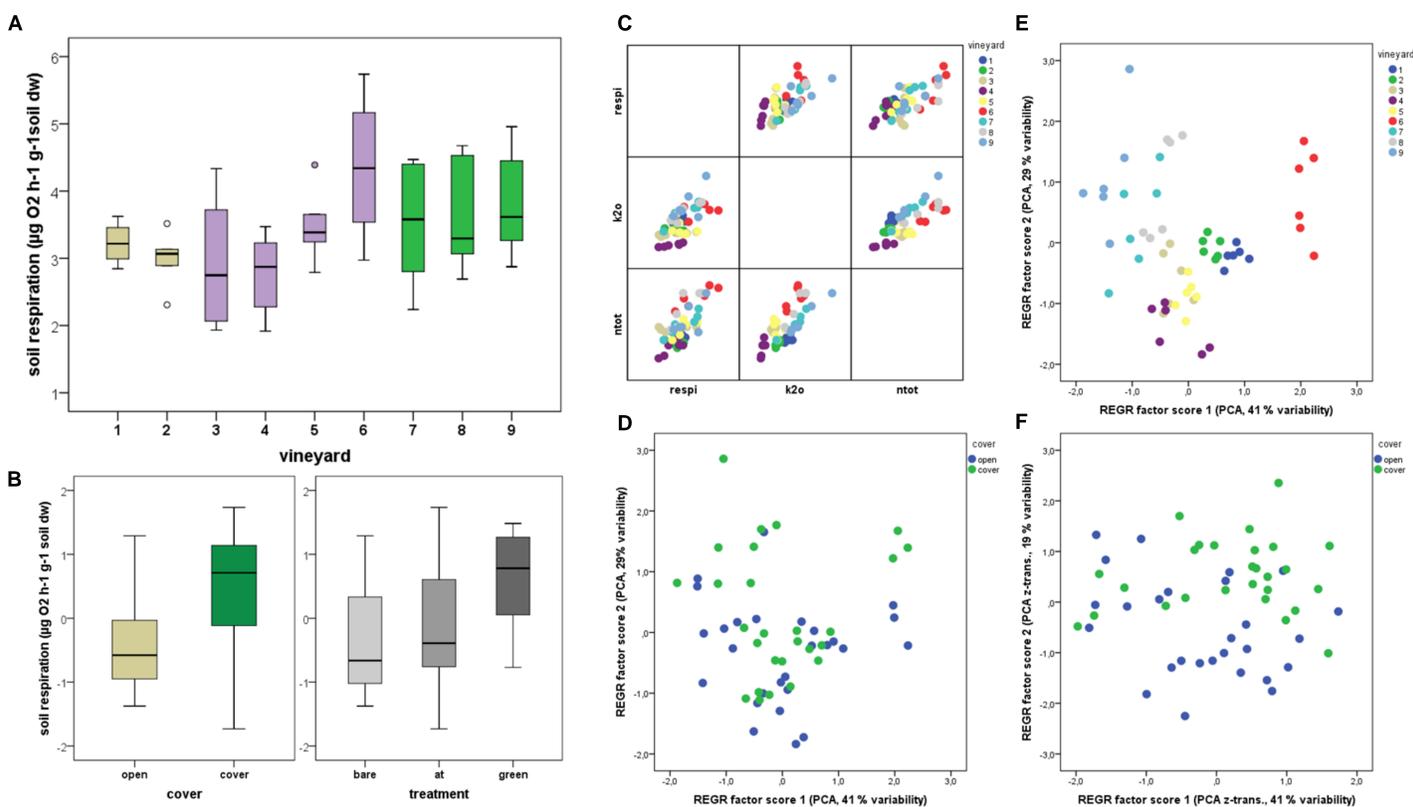


Abb. 2: Ergebnisse der Bestimmung der Bodenatmung in 9 Weingärten und 3 Bearbeitungsvarianten der Fahrgasse (A, B). Weiterführende Berechnungen: Korrelationsmatrix (C), PCA Analysen mit Absolutwerten (E, F) und z-transformierten Werten (F) mit den Parametern der Bodenanalyse (respiration, pH Wert, P2O5, K2O, Mg, Cu, CaCO₃, Canorg, Ctot, Corg, Ntotal, CN, Lagerungsdichte)

Material & Methoden

Im Projekt PromESSinG (Promoting Ecosystem Services in Grapes) wird der Einfluss des Faktors Fahrgassenmanagement auf Biodiversitätsparameter und wichtige Bodenfunktionen und deren Wechselwirkungen untersucht. Untersuchungen fanden in 9 Weingärten im Kamptal, Kremstal und Leithaberg statt. In allen Weingärten wurden 3 Bearbeitungsvarianten für die Fahrgasse im Jahr 2015 etabliert: offener Boden (bare soil), alternierende Bearbeitung, Dauerbegrünung (permanent cover). Anfang Juni 2016 wurden je Variante 2 Mischproben (jeweils 10 Einstiche) aus einer Tiefe von 0-10cm in den Fahrgassen gezogen, für die weitere Analyse gesiebt und in die Schweiz geschickt, wo unter standardisierten Temperatur und Feuchtigkeitsbedingungen, die absolute Bodenatmung der Proben bestimmt wurde.

Wichtigste Ergebnisse

- ❖ Die basale Bodenatmung, angegeben in [µg O₂·h⁻¹·g soil dw⁻¹], unterscheidet sich zum Teil zwischen den Weingärten: Weingarten 6 mit der höchsten Bodenatmung (Abb.2 A)
- ❖ Flächenübergreifend ist die Bodenatmung in den begrüneten Fahrgassen deutlich höher, als in den offenen Fahrgassen (Abb. 2 B)
- ❖ In einzelnen Weingärten (1, 2, 9) war dieser Trend jedoch nicht deutlich zu sehen, bzw. wurden sogar höhere Werte in den offenen Fahrgassen beobachtet.
- ❖ Korrelationen mit Bodenparametern ergaben die höchsten signifikanten Werte für den Gesamtstickstoffgehalt (ntot) und den Kalium Gehalt (K2O) mit Koeffizienten von 0,720 und 0,618 (Abb 2 C)
- ❖ Auch die organische Masse (SOM) zeigte eine positive Korrelation mit der Bodenatmung (0,430; Daten nicht gezeigt)
- ❖ Die Korrelationen lassen eine Clusterung der Weingärten erahnen, die sich auch in einer PCA zeigt (Abb.2 E). Die Standortbedingungen haben somit einen großen Einfluss auf die Bodenatmung
- ❖ Obwohl es signifikante Unterschiede zwischen begrüneten und nicht begrüneten Fahrgassen gibt (Abb 2 B) die sich in der ANOVA gezeigt haben, lässt sich keine eindeutige Gruppenbildung in der PCA Analyse erkennen (Abb 2 D und F für Absolutwerte und z-transformierte Daten)
- ❖ Multivariate Analysen und Modelle sind nötig, um die komplexen Zusammenhänge aufzuzeigen (laufende Untersuchungen).