

**Zeitreihen Modellierung des CO<sub>2</sub> Efflux unter zwei kontrastierenden Baumarten der EcoSense Forschungsfläche im westlichen Schwarzwald (Bachelor/Master)**

Das Projekt EcoSense (Sonderforschungsbereich 1537) gefördert von der DFG stellt eine Kooperation zwischen der Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen und der Technischen Fakultät der Universität Freiburg und des Karlsruher Institut für Technologie dar. Das übergreifende Ziel des Projektes ist die Entwicklung modernster Sensortechnologie für das Monitoring von Ökosystemen und greift somit die Schnittstelle zwischen Ökologie und technischen Innovationen auf. Bei dem Unterprojekt A1 handelt es sich unter anderem um eine Kooperation zwischen der Bodenökologie und dem Lehrstuhl für Gassensorik, um ein effizientes Verfahren für die Messung der Bodenrespiration zu entwickeln. Bei der Bodenrespiration handelt es sich um den 2. wichtigsten Kohlenstofffluss in Ökosystemen. Das noch wenig erforschte Muster wird einen großen Beitrag zur Erforschung der Folgen des allgegenwärtigen Klimawandels liefern.

Für das Teilprojekt (A1.1) der EcoSense Forschungsgruppe suchen wir eine/n Student/in für die Analyse der CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in 5 und 10 cm Tiefe im zunehmenden Abstand zu einer Buche und einer Douglasie. Hierzu wurden im Herbst 2023 und im Mai 2024 je ein Intensivmessfeld pro Baum installiert, welches die Gaskonzentration, den volumetrischen Wassergehalt, Wasserspannung und die Bodentemperatur hochaufgelöst (15 Minuten Intervalle) aufnimmt. Die Messfelder wurden zudem durch die Messung der Verteilung des Niederschlags mittels Kippwaagen ergänzt. Über die Gradientenmethode kann der Efflux berechnet werden, um die Bodenrespiration ohne den Einsatz von Kammern über längere Zeiträume zu messen. Zusätzliche Informationen über den Wassergehalt, die Bodentemperatur und das Matrixpotential im Boden sollen Aufschluss über die Einflussfaktoren auf die Bodenrespiration geben. Hierzu soll vor allem auch eine vergleichende Zeitreihenstatistik der beiden Messfelder erstellt werden. Hierzu ist es aus zusätzlich notwendig, ungestörte Bodenproben zu entnehmen und diese auf ihre Eigenschaften zu analysieren (Gasdiffusivität, Luftleitfähigkeit, Wasserhaltevermögen). Dies wird eine der ersten Arbeiten überhaupt, die sich mit den unterschieden des Gasregimes in Abhängigkeit vom Baumabstand und dessen Modellierung zweier kontrastierender Baumarten befasst.

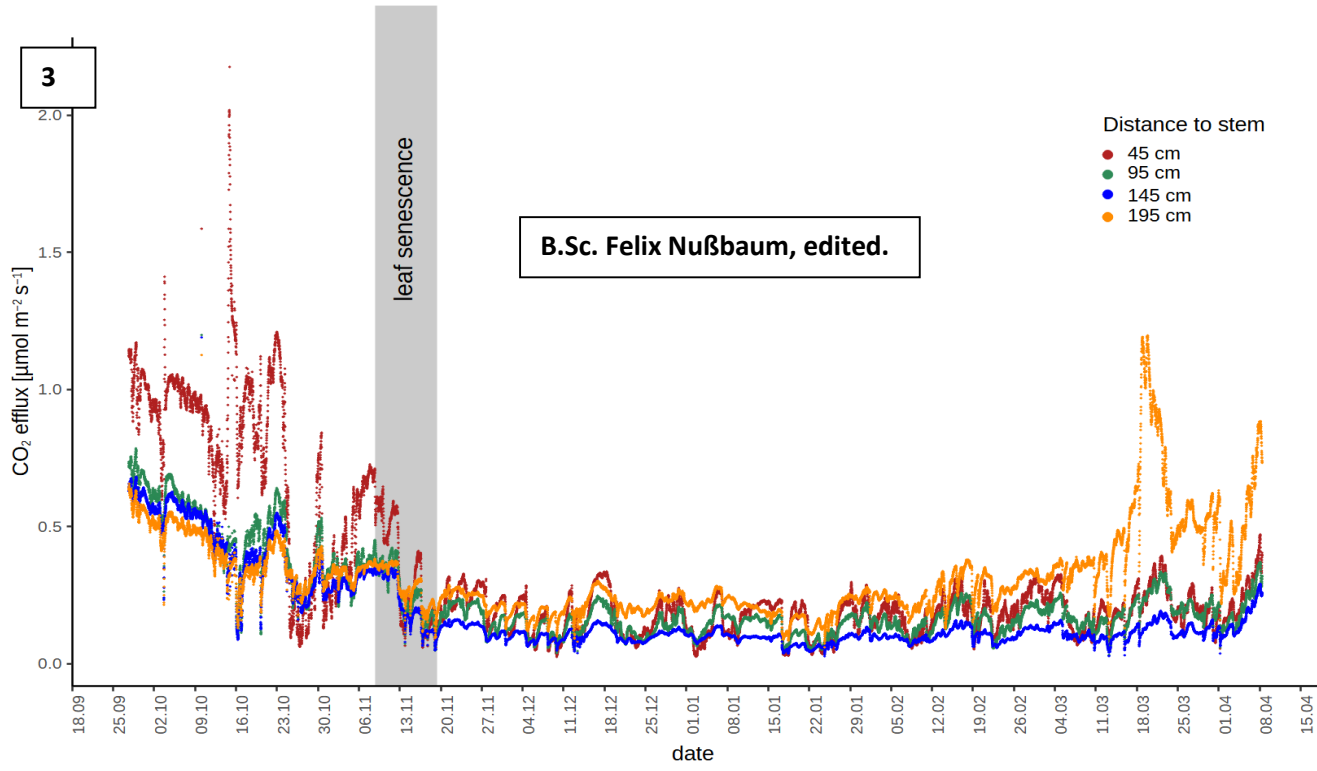
**Kontakt:** [julian.brzozon@soil.uni-freiburg.de](mailto:julian.brzozon@soil.uni-freiburg.de)

**Time series modelling of CO<sub>2</sub> Efflux of two contrasting tree species on the EcoSense research area in the western Black Forest (Bachelor/Master)**

The EcoSense project (Collaborative Research Centre 1537) funded by DFG is a cooperation between the Faculty of Environment and Natural Resources and the Faculty of Engineering at the University of Freiburg and the Karlsruhe Institute of Technology. The overall aim of the project is to develop state-of-the-art sensor technology for the monitoring of ecosystems and picks up the overlap between ecology and technical innovations. Sub project A1 is among others a collaboration between the Soil Ecology and the Laboratory for Gassensors to develop an efficient method to measure soil respiration. Soil respiration is the 2<sup>nd</sup> largest carbon flux and thus an important factor to highlight during climate research. Rarely investigated, not all patterns are completely understood but will help to estimate the consequences of the omnipresent climate change.

For the subproject (A1.1) of the EcoSense research group we are looking for a student to analyse the CO<sub>2</sub> regime in 5 and 10 cm soil depth and increasing distance to a Beech and a Douglas fir. We already installed to measurement fields in autumn 2023 (Beech) and in May 2024 (Douglas fir), which are measuring the CO<sub>2</sub> concentration, volumetric water content, water retention and soil temperature in a high frequency (15 minutes). Additionally, we measure the distribution of the precipitation along the transect. Using the gradient method we can calculate the efflux to model the soil respiration without using a chamber during longer time periods. The parameters of soil water content, water retention and soil temperature will give us information on the influence on the soil respiration of these parameters. To analyse the whole system, we will use time-series analysis and compare the two tree species. For this, we will also need to extract undisturbed soil samples and analyse these for their properties (Gasdiffusivity, air conductivity, water retention). This will be one of the first works overall, which is looking at the differences of the CO<sub>2</sub> regime in dependency of the distance to a tree and the differences between the two species.

**Contact:** [Julian.brzozon@soil.uni-freiburg.de](mailto:Julian.brzozon@soil.uni-freiburg.de)



1: Intensivmessfeld Douglasie. 2: Intensivmessfeld Buche. 3: Efflux timeseries-

1: Intensive measurements Douglas fir. 2: Intensive measurements Beech. 3: Efflux timeseries.