

Einfluss von Waldbaumaßnahmen auf Dynamik und Sequestrierung von organischer Substanz und Nährstoffen im Munessa-Wald (Äthiopien)

Für eine nachhaltige Nutzung des Munessa-Waldes sind geeignete waldbauliche Maßnahmen erforderlich. Bislang ist unbekannt, ob in Mitteleuropa weit verbreitete Waldbau-Maßnahmen wie Intense Promotion oder Enrichment Planting die Nährstoff-Gehalte der Bäume bzw. Gehalt und Zusammensetzung der organischen Bodensubstanz beeinflussen. Dies ist besonders in den Tropen sehr wichtig, da Humus häufig die einzige Nährstoffquelle in tropischen Ökosystemen darstellt und daher für die nachhaltige Ökosystemfunktion in den Tropen eine besonders wichtige Rolle spielt. Daher werden wir Auswirkungen der oben erwähnten Waldbaumaßnahmen auf Menge und Dynamik der organischen Bodensubstanz. Die direkten Auswirkungen von Waldbaumaßnahmen auf die Bäume werden mit Hilfe von Blattnährstoffgehalten untersucht. Um auch geringe Auswirkungen auf Humusmenge und –umsatz quantifizieren zu können, bedienen wir uns des modernen Ansatzes der Stabilisotopenmarkierung mit ^{15}N und ^{13}C . Hierzu wird ein neues Design getestet und optimiert, um auch Bäume im dichten Wald direkt im Feld unter Freilandbedingungen (*in situ*) markieren zu können. Dieses Design beinhaltet auch die simultane Markierung von ^{15}N und ^{13}C (Abb. 1 – 3). Für die Untersuchung des Verbleibes der Tracer im Boden verwenden wir ebenfalls neuartige Ansätze, indem die Streuaufgabe im Wald durch die markierte Streu ersetzt wird. Die Untersuchung erfolgt mit Hilfe der substanzspezifischen Stabilisotopenanalyse, bei welcher der Umsatz einzelner Substanzklassen (z.B. Zucker, mikrobielle Zellen) quantifiziert werden kann.

Projektleiter: Priv. Doz. Dr. Bruno Glaser und Prof. Dr. Wolfgang Zech

Link zu http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/bophy/de/mitarbeiter/mit/mitarbeiter_detail.php?id_obj=43065

Mitarbeiter: Nina Sandt, Marianne Benesch, Anna Kühnel, Jan Pfister

Molecular level soil organic matter and nutrients dynamics under silvicultural management

For the sustainable use of the Munessa Forests the application of proper silvicultural management practices are obligatory. Up to now it is not known how such practices like intense promotion or enrichment planting influence the nutrient supply of trees and the soil organic matter (SOM) as the most important compartment for tropical soil sustainability. We will study the effects of such practices on molecular level SOM dynamics by compound-specific stable isotope analyses of selected biomarkers. Also the effects on the nutrient supply of trees will be monitored by analysing their foliar nutrient contents.

In detail, the objective of the project is to compare soil organic matter (SOM) turnover and sequestration between natural forests (*Croton*, *Prunus* and *Podocarpus*) and forest plantations with *Cupressus lusitanica* using the experiment established by the silvicultural project in the Munessa Forest, Ethiopia. For this purpose, *in situ* ^{15}N and ^{13}C labeling of *Podocarpus falcatus*, *Croton macrostachys*, *Prunus africana* and *Cupressus lusitanica* will be applied (Figures 1 - 3) and turnover and sequestration of labelled litter in soil will be studied using sophisticated analytical approaches such as compound-specific stable isotope analysis of individual plant- and microbial-derived sugars and phospholipid fatty acids.

Project leaders: Priv. Doz. Dr. Bruno Glaser and Prof. Dr. Wolfgang Zech

Link zu <http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/bophy/>

Coworkers: Nina Sandt, Marianne Benesch, Anna Kühnel, Jan Pfister



Abb. 1. Eintüten der Bäume mit Plastiksäcken für die *in situ* ¹³C-Markierung.

Fig. 1: Plastic bag wrapping approach for *in situ* ¹³C-labelling



Abb. 2. Säurefalle mit Ventilator für die *in situ* $^{13}\text{CO}_2$ -Freisetzung.

Fig. 2: Acid trap with fan for *in situ* $^{13}\text{CO}_2$ release.



Abb. 3. Anordnung für die *in situ* ¹⁵N-Stamminjektion.

Fig. 3: Setup for *in situ* ¹⁵N stem injection.