

Nitrogen dynamics as affected by grazing in semi-arid grasslands of Inner Mongolia

Marcus Giese, MA 1. Berichterstatter: Prof. Dr. F. Taube

Im Jahr 2004 wurde das deutsch-chinesische Forschungsprojekt MAGIM (**M**atter fluxes of **G**rasslands in **I**nn**e**r **M**ongolia as influenced by grazing – (Einflüsse von Beweidung auf Stoffströme in Grasslandökosystemen der Inneren Mongolei) vor dem Hintergrund dramatischer Änderung der Landnutzung in den Nordchinesischen Steppengebieten etabliert. Die Erforschung von Beweidungseffekten auf Kohlenstoff- und Stickstoffkreisläufe dieser semi-ariden Steppenökosysteme ist von grundlegender Bedeutung für die Bilanzierung regionaler und globaler Stoffströme.

Auf Flächen unterschiedlicher Beweidungsintensität wurde die Abbaudynamik für Wurzel- und Sprossmaterial, als Schlüsselprozess innerhalb des Kohlenstoff- und Stickstoffkreislaufs von Ökosystemen untersucht. Für die Analyse des pflanzenverfügbaren Stickstoffs (N) im Boden kombinierten wir zeitintegrierte Analysen von N-Flüssen durch Ionenaustauscher Kapseln mit konventionellen Bodenextraktionen von mineralischem N. Projektübergreifend erfolgte eine Bilanzierung der verschiedenen N-Poolgrößen und -Flüsse sowie der -Einträge und -Verluste am Beispiel einer repräsentativen Farm in den Steppengebieten der Inneren Mongolei.

Effekte der Beweidung auf den pflanzenverfügbaren Stickstoff im Boden, sowie auf den Wurzel- und Sprossabbau, standen in starker Interaktion zu den hoch variablen saisonalen Niederschlägen. Insgesamt erschließt sich aus asynchronen Prozessverläufen die Notwendigkeit einer getrennten Analyse von Wurzel und Sprossabbau, um Kohlenstoff- und Stickstoffkreisläufe in semi-ariden Grasländern abzubilden. Die Regenvariabilität bestimmt über den Einfluss auf Bodenwasserpotentiale auch Grossteile der N-Verfügbarkeit, sowie das NO_3^- - NH_4^+ -Verhältnis in der Bodenlösung. Positive Korrelationen zwischen N-Verfügbarkeit und Produktivität bzw. N-Aufnahme der Pflanzen deuten auf eine N-Limitierung des Ökosystems hin, sobald genügend Wasser verfügbar ist. Während unbeweidete Flächen N-Senken darstellen ($0.7 - 1.7 \text{ g N m}^{-2} \text{ a}^{-1}$) müssen stark beweidete Flächen als N-Quellen mit Verlusten bis zu $1.5 \text{ g N m}^{-2} \text{ a}^{-1}$ gelten.

Eine hohe potentielle Ökosystemfruchtbarkeit (N-Vorräte in der organischen Bodensubstanz zwischen $800 - 1000 \text{ g N m}^{-2}$) deutet ein beträchtliches Regenerationspotential, sogar nach langfristig starker Beweidung an. Die komplexen Interaktionen zwischen Niederschlagsvariabilität und Ökosystemprozessen verlangen jedoch nach flexiblen Beweidungssystemen.