

Laudatio für Dr. David Uhlig

Potsdamer Nachwuchswissenschaftler Preis 2020

Prof. Rolf Emmermann

Die Versorgung landwirtschaftlicher und natürlicher Ökosysteme mit mineralischen Nährstoffen ist in Zeiten des globalen Klimawandels und angesichts der Aufgabe, bald acht Milliarden Menschen ernähren zu müssen, eine der großen Herausforderungen an Wissenschaft und Gesellschaft weltweit.

Die Ressource Boden allein genügt oftmals nicht mehr, um „mineralische Nährstoffe“ wie Phosphor, Kalium oder Magnesium in ausreichenden Mengen bereitzustellen.

Herauszufinden, ob solche Nährstoffe auch aus der Geosphäre, d. h. den Gesteinen unmittelbar unter der Bodenschicht, von Pflanzen aufgenommen werden, ist deshalb ein hochaktuelles Forschungsthema mit einer großen Anwendungsrelevanz.

Untersuchungen dieser Art erfordern innovative analytische Methoden und neuartige Experimente sowie neue Ideen und Herangehensweisen, also: kreative Köpfe.

Mit seiner Doktorarbeit, die wissenschaftlich im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms „Ökosystem-Ernährung“ verortet ist und den Titel „Die tiefe kritische Zone als Mineralstoffquelle für montane Waldökosysteme“ trägt, zeigt der diesjährige Preisträger, Dr. David Uhlig, dass er zu diesen Nachwuchstalenten gehört.

Mit seinen Messungen und Experimenten konnte Herr Uhlig nachweisen und quantitativ belegen, - das Ganze ist jetzt sehr kurz gefasst - woher, wie und wie schnell Wald-Ökosysteme in deutschen Mittelgebirgen ihre mineralischen Nährstoffe beziehen. Dabei hat er zwei Haupterkenntnisse gewonnen:

- (1) Mit einer neu entwickelten Quantifizierungsmethode konnte er herausfinden, wie Bäume ihre mineralischen Nährstoffe wieder verwenden. Bäume nehmen Nährstoffe auf, die im Herbst mit der Blattstreu dem Boden wieder zugeführt werden und so im Frühjahr wieder für Baumwachstum zur Verfügung stehen. Ökosysteme haben also eine faszinierende Kreislaufwirtschaft für sich entwickelt.

Dieser Kreislauf ist aber nicht völlig geschlossen. Jedes Jahr gehen Nährstoffe durch Grundwasser oder Bodenerosion sowie auch durch den Klimawandel verloren. Das heißt: diese Versorgung allein genügt nicht. Damit ein Ökosystem keinen Nährstoffmangel erleidet, müssen die fehlenden Nährstoffe ersetzt werden.

- (2) Hier kommt die Geosphäre ins Spiel. Mit Hilfe ausgefeilter Isotopen-geochemischer Methoden fand Herr Uhlig heraus, dass die Nährstoff-Aufnahme durch Buchen und Fichten in einer überraschend großen Tiefe von bis zu zehn Metern erfolgen kann. Diese Erkenntnis wirft ein völlig neues Bild auf die

Nährstoffversorgung der Pflanzen und zeigt, dass die Geosphäre eine wichtige Rolle spielt.

Darüber hinaus konnte Herr Uhlig nachweisen, dass sich dieses „Nährstoff-Recycling“ anpasst: je größer der Bedarf an einem Nährstoff, wie z. B. Phosphor, ist umso mehr wird er recycelt. Mehr wird auch recycelt, wenn weniger aus dem Gestein nachgeliefert wird. D. h., es besteht ein natürlicher Regulationsmechanismus zwischen Pflanzen und Gestein.

Herr Uhlig nennt dies den „geogenen Nährstoffpfad“ und den „organischen Nährstoffpfad“.

Er fügt damit den gut verstandenen biologischen Prozessen innerhalb der Pflanzen die Analyse der Nährstoffbilanzen außerhalb hinzu und zeigt den vollständigen Nährstoff-Zyklus der Pflanzen auf, wie er bisher nicht bekannt war.

Diese wichtigen Erkenntnisse stehen in Zukunft für die Bewertung der Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen beim Klimawandel, vor allem aber auch für die Versorgung landwirtschaftlicher Nutzsyste~~m~~e zur Verfügung.

Sie wurden ermöglicht:

- (1) durch die enge interdisziplinäre Kooperation und den Erfahrungsaustausch mit Bodenkundlern und Ökosystem-Wissenschaftlern aus ganz Deutschland im Rahmen des DFG Schwerpunkt-Programms „Ökosystem-Ernährung“.
- (2) durch die hervorragende Geräteausstattung des „Helmholtz Laboratorium für die Geochemie der Erdoberfläche“ am GFZ Potsdam, die er genutzt hat, um neuartige Isotopen-Methoden zu entwickeln, die er erstmals als „chemische Fingerabdrücke“ für die Elementaufnahme durch Pflanzen anwenden konnte.
- (3) durch die enge Kooperation von Geo- und Biowissenschaftlern in Potsdam zum Verständnis der Prozesse, welche die Geosphäre und die Biosphäre miteinander verbinden. Potsdamer Forschungsinstitute und die Universität Potsdam nehmen auf diesem Gebiet inzwischen eine international führende Position ein.

Ich gratuliere Herrn David Uhlig ganz herzlich zum Potsdamer Nachwuchswissenschaftlerpreis und wünsche ihm bei der Umsetzung seiner Ideen und Erfahrungen weiterhin viel Erfolg.