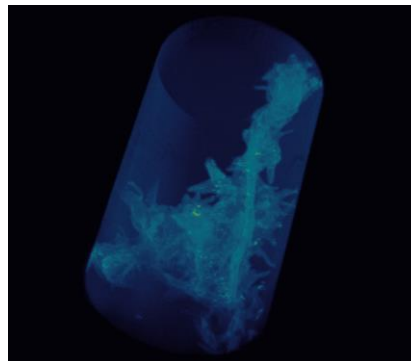


Messung und Bewertung der Struktur von Torfmoosen mittels MRI und Lichtmikroskopie



Moore sind hervorragende Kohlenstoffspeicher, da CO_2 durch die Photosynthese nicht nur umgesetzt wird, sondern im Torf auch für sehr lange Zeiten gebunden bleibt. Im Moor leben als die Hauptpflanzen die Torfmoose, die an das Vorhandensein von Wasser gebunden sind. Die seit langer Zeit übliche Trockenlegung ist zwar weitgehend gestoppt, aber das entstandene Ackerland gibt weiterhin mehr CO_2 und CH_4 ab, als es speichert. Die Bundes-Regierung hat deshalb umfangreiche Programme zur Wiedervernässung und Renaturierung von Mooren beschlossen. Dafür sind aber große Mengen „Saatmaterial“ erforderlich, das im Bioreaktor angezüchtet wird. An der Entwicklung dieser Kultivierung sind μBVT und Pro^2NMR beteiligt.

Zur Zeit wird ein im Wasser wachsendes Torfmoos kultiviert. Es wächst im Reaktor in einem Vorkeim-Stadium und zeigt dabei morphologische Reaktionen auf die Umgebungsbedingungen. Laufende Untersuchungen haben das Ziel der Optimierung des Wachstums. Im Rahmen der ausgeschriebenen Abschlussarbeit steht die Struktur der im Reaktor wachsenden Pflanzen im Vordergrund. Unterschiedlich kultivierte Pflanzen werden mittels MRI („magnetic resonance imaging“) und Lichtmikroskopie untersucht. Die MRI erlaubt dabei nichtinvasive 3D-Messungen, die Lichtmikroskopie zeigt die Zellstruktur in 2D. Im Beispiel zeigen sich die Unterschiede zwischen beiden Techniken, was im Vergleich eine umfänglichere Beschreibung und Analyse der Pflanzen unter den gegebenen Wachstumsbedingungen erlaubt.



Bilder aus Lichtmikroskopie (links ein „Köpfchen“) und MRI (rechts ein Stängel mit Blättchen und Verzweigungen) von Moospflanzen zeigen die Struktur auf unterschiedlichen Längenskalen und Informationsleveln.

Insbesondere soll der Einfluss der Turbulenzen im Reaktor untersucht werden. Diese führen aus der Sicht der Pflänzchen zu schnell veränderlichen Licht- und Gravitationssignalen. In Kultivierungen in beleuchteten Schüttelkolben und in einem Klinostat sind die Moose wechselnden Reizen auszusetzen und dann die Reaktionen im Mikroskop und im MRI zu untersuchen. Dabei kommen auch numerische Auswertemethoden wie die Bildanalyse zum Einsatz. Teil der Aufgabenstellung ist auch deren Weiterentwicklung mittels Kreuzkorrelation zur automatischen Quantifizierung von morphologischen Charakteristika.

Art der Arbeit	MA, überwiegend experimentell
Beginn	nach Absprache
Aufgabenstellung	Prof. Dr. Gisela Guthausen in Kooperation mit Prof. Dr.-Ing. Clemens Posten, Email: Gisela.Guthausen@kit.edu oder clemens.posten@kit.edu
Betreuerin	Dr.-Ing. Lena Trapp, Email: Lena.Trapp@kit.edu