

Seit etwa drei Jahrzehnten steigen die Konzentrationen an gelöstem organischen Kohlenstoff (dissolved organic carbon – DOC) in vielen Oberflächengewässern bewaldeter Einzugsgebiete Nordamerikas, Europas und Sachsens kontinuierlich an und führen zu einer vermehrten Braunfärbung des Wassers. Dieser Anstieg ist hauptsächlich auf einen erhöhten Export gelöster organischer Substanz (dissolved organic matter – DOM) aus terrestrischen Ökosystemen zurückzuführen. Über die Ursachen wird momentan in der Forschung viel diskutiert. Als potentielle Ursachen werden zum einen die zurückgehende saure Deposition und damit eine verbesserte Löslichkeit organischer Verbindungen genannt. Zum anderen spielt wahrscheinlich auch der Einfluss erhöhter Temperaturen auf eine verstärkte Primärproduktion und gleichzeitig erhöhten mikrobiellen Abbau eine wichtige Rolle. Auch führen Starkniederschläge nach langen Trockenperioden zu ansteigenden DOC-Konzentrationen im Gewässer. Obwohl für die Braunfärbung der Gewässer natürliche und zunächst nicht gesundheitsschädliche Substanzen verantwortlich sind, müssen diese organische Verbindungen für die Trinkwassergewinnung entfernt werden. Steigende Temperaturen und lange Trockenperioden verstärken damit über hohe DOC-Konzentrationen den Druck auf die Sicherung der Wasserversorgung.

Im Rahmen eines vom Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie finanzierten Forschungsprojekts führt das Institut für Bodenkunde und Standortslehre ein 2-jähriges Monitoring an der Trinkwassertalsperre Sosa im Erzgebirge durch. Hierbei sollen so genannte „hot spots“ und „hot moments“ identifiziert und die Mechanismen für den Export von DOM aus Böden in Oberflächengewässer näher beleuchtet werden. Eine der Haupthypothesen berücksichtigt hierbei die Wasserbewegung durch die Böden. Bei starken Abflussereignissen (Starkregen, Schneeschmelze) passiert das Wasser hauptsächlich die organischen Bodenhorizonte; eine Perkolatation in tiefere mineralische Horizonte findet kaum statt. In diesem Fall ist davon auszugehen, dass erhöhte DOC-Konzentrationen in Oberflächengewässern auftreten, ebenso, dass die DOM in ihrer chemischen Zusammensetzung einen pflanzenbürtigen Charakter aufweist. In trockeneren Phasen ist hingegen mit geringeren DOC-Konzentrationen in den Gewässern zu rechnen, die vor allem mikrobiellen Ursprungs sind.

Um den Export von DOM aus den Böden in die Zuflüsse der Talsperre Sosa zu untersuchen, wurden im Einzugsgebiet je vier Boden- und hydrologische Messplätze etabliert. Die Bodenmessplätze befinden sich in einem Hochmoor, einem stark degradierten Moor, einem feuchten und einem trockenen mineralischen Boden. An allen Messplätzen sind für die Gewinnung von Sickerwasser Saugplatten direkt unter der organischen Auflage und Saugkerzen in zwei verschiedenen Tiefen im Mineralboden installiert. Ebenso wurden in verschiedenen Tiefen Tensiometer oder Bodenfeuchtesensoren eingebracht, um das Matrixpotential bzw. den volumetrischen Wassergehalt und die Temperatur in den Böden zu ermitteln. Vier hydrologische Messplätze befinden sich an zwei Zuflüssen der Talsperre. Hier wird das Abflussgeschehen quantifiziert und mit Hilfe einer Multiparameter-Sonde Leitfähigkeit, Temperatur, Trübung und über die Messung der Fluoreszenz DOC-Konzentrationen in hoher zeitlicher Auflösung detektiert. Ein automatischer Probennehmer nimmt bei hohen Abflussereignissen automatisiert Proben. Alle wässrigen Proben werden im Labor auf ihre Konzentrationen an gelöstem organischen Kohlenstoff, Stickstoff, Phosphor und Schwefel untersucht. Elementanalysen und die Identifikation der DOM-Quellen im Untersuchungsgebiet mithilfe von Fluoreszenzspektroskopie (Excitation-Emission-Matrices – EEMs) komplettieren den methodischen Ansatz. Der Staatsbetrieb Sachsenforst unterstützt das Projekt mit umfangreichen Laboranalysen. Weitere Projektpartner sind neben dem LfULG die Landestalsperrenverwaltung (LTV) von Sachsen, ~~das Ministerium für ...~~ und die Arbeitsgruppe Bodenkunde / Bodenschutz Dr. Klaus Kaiser von der Martin-Luther-Universität in Halle.