

Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

PowerStreams

**Die Selbstreinigungskraft von
Fließgewässern unter dem Druck
zunehmender Nährstoffbelastung**

Projektleitende Einrichtung

WasserCluster Lunz - Biologische Station GmbH, NÖ
Mag. Dr. Gabriele Weigelhofer
gabriele.weigelhofer@wcl.ac.at

Beteiligte Schulen

BORG Mistelbach, NÖ
BRG Waidhofen/Ybbs, NÖ
HBLFA Francisco Josephinum Wieselburg, NÖ
HBLFA Raumberg-Gumpenstein, ST



PowerStreams

Die Selbstreinigungskraft von Fließgewässern unter dem Druck zunehmender Nährstoffbelastung

Im Projekt PowerStreams wird die Wirkung von Nährstoffbelastungen und Gewässerregulierungen auf die Effizienz und die Nachhaltigkeit der Selbstreinigungsleistung von Bächen untersucht. Das Ziel ist, die menschlichen Einflüsse auf den Stoffhaushalt von Fließgewässern zu quantifizieren, um Handlungsmöglichkeiten für das Management von Fließgewässern zu entwickeln. Das Projekt stellt eine Forschungs-Bildungs-Kooperation des WasserCluster Lunz mit dem Francisco Josephinum Wieselburg, dem BRG Waidhofen/Ybbs, dem BORG Mistelbach und der HBLFA Raumberg-Gumpenstein dar.

Gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern wird experimentell die Aufnahme von Ammonium und Phosphat in wenig bis massiv verschmutzten Gewässerstrecken gemessen. Dabei wird überprüft, ab welchen Belastungen die Bäche eine Übersättigung zeigen. Zu diesem Zweck werden über kurze Zeiträume Nährsalzlösungen mit ansteigenden Konzentrationen in das Untersuchungsgewässer eingeleitet. Aus der Abnahme der zugegebenen Nährsalze über eine bestimmte Gewässerstrecke kann die Nährstoffaufnahme und damit die Selbstreinigungsleistung des Gewässers bestimmt werden. Gleichzeitig wird der Wasserrückhalt im Gewässer und die Aktivität der bodenlebenden Algen und Mikroorganismen gemessen. Das gibt Aufschluss darüber, welche Faktoren für die Selbstreinigung verantwortlich sind.

Weiters wird die Produktion der Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Lachgas in den Gewässern bestimmt. Durch stoffliche Belastungen können Prozesse an der Wasser-Sediment-Grenzschicht verändert werden, was zu einer erhöhten Produktion von Treibhausgasen im Gewässer führen und damit auch die Luft belasten kann. Im Rahmen der kurzzeitigen Nährsalzeinleitungen ist sichtbar, wie sich die Nährsalzzugaben auf die Treibhausgasproduktion in den unterschiedlich belasteten Gewässern auswirken.

Auf der einen Seite profitiert die Wissenschaft von der Zusammenarbeit mit den Schülerinnen und Schülern: Ohne die Unterstützung der Jugendlichen wäre eine derart intensive Datenaufnahme im Freiland gar nicht möglich. Auf der anderen Seite profitieren die Jugendlichen: Sie lernen



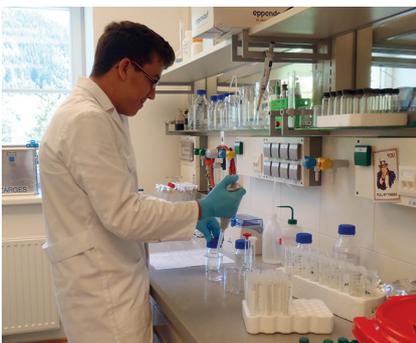
Projektlaufzeit: 01.10.2014 bis 30.09.2016

naturwissenschaftliche Methoden und Geräte kennen und können darüber hinaus ihre Kompetenz, Wissen zu generieren sowie Daten und Aussagen aus Forschungsprozessen zu verstehen und zu interpretieren, erwerben bzw. erweitern. Bei den Freilandversuchen vermessen die Schüler und Schülerinnen die Gewässerstrecken, nehmen simultan Wasser- und Gasproben, bereiten diese für die Analyse vor und bestimmen die Phosphat- und Ammoniumkonzentrationen im Wasser. Zusätzlich testen die Jugendlichen im Rahmen von schulischen Diplomarbeiten das Potential der Gewässersedimente, Nährstoffe und Treibhausgase unter verschiedenen Umweltbedingungen aufzunehmen oder abzugeben. Hierbei wird das Gestein aus den Untersuchungsgewässern über einige Stunden bei unterschiedlichen Temperaturen, Sauerstoffverhältnissen und Nährstoffkonzentrationen in Gefäßen im Labor geschüttelt. Veränderungen in der Chemie des Gesteins sowie des darüber liegenden Wassers oder der Luft geben Aufschluss darüber, ob das Sediment unter diesen Bedingungen als Speicher oder Quelle für diese Schmutzstoffe dient.

Zuletzt wird die Auswirkung von organischen Verschmutzungen auf die Nährstoffaufnahme und die Aktivität der mikrobiellen Gemeinschaft von Bächen im Rahmen von Masterarbeiten gemessen. Dazu wird Sediment aus sauberen Gewässern in Fließrinnen inkubiert und über einen längeren Zeitraum mit leicht abbaubarem organischem Kohlenstoff „gefüttert“. In unterschiedlichen Zeitabständen werden die Veränderungen im Sediment und in der Nährstoffaufnahme als Reaktion auf diese „Verschmutzung“ gemessen. Darüber hinaus wird ein Kooperationsmodell zwischen Wissenschaftsinstitut und Schulen geschaffen, das folgende Entwicklungen vorsieht: Ein Konzept für Forschungswochen am WasserCluster Lunz zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, ein Konzept für gemeinsam betreute vorwissenschaftliche Arbeiten sowie ein Citizen Science-Pilotprojekt zur Gewässerökologie. Dieses Modell soll langfristige Kooperationen mit den Schulen sicherstellen.

Das Projekt ist ein Young Citizen Science-Pilotprojekt.

Im Rahmen des zusätzlichen Citizen Science-Bausteins „Wasser schafft“ sammeln Bürgerinnen und Bürger nach vorgefertigtem Protokoll Wasserqualitätsdaten, die für die weitere wissenschaftliche Auswertung und Veröffentlichung zur Verfügung gestellt werden.
Nähere Informationen unter www.youngscience.at/wasserschafft



Sparkling Science ist ein Programm des BMWFW, das Forschung auf dem letzten Stand der Wissenschaft mit voruniversitärer Nachwuchsförderung verknüpft. In sämtlichen thematisch breit gefächerten Projekten werden Schülerinnen und Schüler in die Forschungsarbeiten ebenso wie in die Vermittlung der Ergebnisse eingebunden. Die Leitung des Forschungsprogramms liegt beim BMWFW, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH.



Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

Sparkling Science Facts & Figures

Programmlaufzeit: 2007 bis 2017

Eckdaten 1. - 5. Ausschreibung

260 Projekte (Forschung & Schulforschung)
29,2 Mio. Euro Fördermittel

Beteiligte Personen

74.347 Schüler/innen (22.121 direkt beteiligt,
52.226 indirekt beteiligt)
1.550 Wissenschaftler/innen & Studierende
1.538 Lehrer/innen & angehende
Lehrpersonen

Beteiligte Einrichtungen

450 Schulen und Schulzentren¹
140 Partner aus Wirtschaft & Gesellschaft,
inkl. 6 internationaler
174 Forschungseinrichtungen², davon:
55 Universitäten inkl. 34 internationaler
96 außeruniv. Forschungseinrichtungen
inkl. 14 internationaler
11 Fachhochschulen inkl. 3 internationaler
10 Pädagogische Hochschulen
3 sonstige Einrichtungen

¹ inkl. 38 internationaler Schulen (CH, CM, DE, ES, FR, GB, HU, IT, JP, NO, PL, PYF, RS, SI, SK, TR, USA)

² inkl. 56 internationaler Forschungseinrichtungen (AU, CH, CO, CZ, DE, DK, ES, FR, GB, HU, IT, NO, PL, SE, SK, USA)

www.sparklingscience.at

Stand Juni 2015