

WasserCluster Lunz Newsletter

AUSGABE 17

NOVEMBER 2019

IN DIESER
AUSGABE:

Die wissenschaftlichen Lunzer Wellenklänge 2

Wissen schafft Zukunft Preis 3

DACH Projekt (FWF-DFG) „AquaTerr“ 4

Vjosë: Refugium bedrohter Arten 5

Transnational Access 2019 6

Allerlei 7



Der Arbeitsgruppenleiter Jakob Scheiker (AG ECO-CATCH) gibt Einblicke und Ausblicke in das Geschehen am WasserCluster Lunz.

Editorial

Von offenen Türen und offenen Fenstern - von Einblicken und Ausblicken

Am Eingangstor des WCL erklärt ein Schild mit den Worten „Interuniversitäres Zentrum für die Erforschung Aquatischer Ökosysteme“ unsere Tätigkeit. Es ist die Erforschung der unbelebten (abiotischen) und belebten (biotischen) Komponenten aquatischer Systeme, also von Bächen, Flüssen und Seen.

Doch diese knappe Beschreibung bietet dem Interessierten nur wenig Einblick in das, was der WasserCluster Lunz und all seine MitarbeiterInnen tagtäglich tun. Aus diesem Grund öffnete der WCL am 12.10.2019 seine Pforten zum Tag der offenen Tür(en). Neben Fachvorträgen waren im Rahmen von Führungen Einblicke in sonst versperrte Räume und Laboratorien möglich. Für die jungen ForscherInnen gab es an den Mitmachstationen einiges zu entdecken. Beispielhaft seien hier die Betrachtung von Wasserlebewesen unterm Mikroskop, wie auch die Analyse des CO₂-Gehalts im eigenen Atem genannt.

Offene Fenster gibt es zur kalten Jahreszeit selten. Doch am WCL gibt es sie - wenn auch im übertragenen Sinne. Es sind die experimentellen Anlagen, die die Möglichkeit



Rund 200 Gäste besuchten den WasserCluster Lunz am 12. Oktober beim Tag der offenen Tür 2019 und erlebten Forschung hautnah.

bieten Einblicke in die Funktion aquatischer Ökosysteme in nachgestellten Modellsystemen von Seen und Bächen zu erhalten. Oftmals agieren die Tanks und Fließrinnen dabei als „Fenster in die Zukunft“ und erlauben mögliche zukünftige Veränderungen aquatischer Ökosysteme zu bemerken, bevor diese in der Natur tatsächlich eintreten. Die Ausstattung des WCL im Bereich der experimentellen Anlagen ist ausgesprochen gut und so kommt es, dass wir im vergangenen Sommer gleich mehrere internationale Forschergruppen im Rahmen des EU-geförderten Netzwerkes für experimentelle Gewässerforschung „AQUACOSM“ in

Lunz zu Gast hatten (siehe Seite 2 und 6). Auch für den kommenden Sommer haben bereits mehrere internationale Teams Interesse an Experimenten in Lunz bekundet.

Zuletzt sei noch ein weiterer Einblick gegeben. Mitte 2019 legte Mag. (FH) Birgit Humpelstetter ihre Funktion als kaufmännische Geschäftsführung auf eigenen Wunsch nieder, um neuen Herausforderungen nachzugehen. Ihre Funktion übernimmt Mag. Erika Fischer von der Donau Universität Krems. Sie war bereits von 2013 bis Mitte 2017 in ebendieser Funktion tätig.

Die wissenschaftlichen Lunzer Wellenlänge: Die Hydro-Akustik als neues Werkzeug der Fließgewässer-Forschung

Einen Überblick über weitere wissenschaftliche Publikationen des WasserCluster Lunz finden Sie unter:

<http://www.wcl.ac.at/index.php/delforschung/veroeffentlichungen>

Dass durch Aufnahmen mit Unterwassermikrofonen das „Rauschen“ eines Baches für die Bestimmung der abgegebenen Menge an Kohlenstoffdioxid (CO₂) genutzt werden kann, zeigte ein internationales ForscherInnenteam unter der Leitung von Marcus Klaus aus Umeå, Schweden.

Diese neue Technik wurde nun in den Lunzer Rinnen weiter verfeinert. Im Rahmen des EU-geförderten

Projektes AQUACOSM Transnational Access ExSONIC waren dazu ForscherInnen aus Frankreich, Italien und Schweden wie auch der Arbeitsgruppe ECOATCH damit befasst die Verwendung der Hydro-Akustik für das bestimmen des Gasaustausches zwischen Bach und Atmosphäre weiter zu erforschen.

Hierzu wurden Bachläufe in den Rinnen nachgebaut und dann bei bekannten

Fließbedingungen die Gas-konzentrationen am Zu- und Ablauf der Rinnen bestimmt. Die Differenz ergibt den Gasaustausch.

Erste Ergebnisse zeigen, dass die Rolle von Blasen im Gasaustausch bisher wahrscheinlich unterschätzt wurde, wie auch, dass die Hydro-Akustik die Möglichkeit bietet die Anzahl der Blasen und den gesamten Gasaustausch viel genauer abzuschätzen als zuvor.



Erforschung der Hydro-Akustik und ihrer Möglichkeiten, im Rahmen des Transnational Access 2019

Publikation zur natürlichen CO₂ Ausgasung von Kiesbänken erschienen



Kiesbank im Oberen Seebach mit CO₂-Messsonden für Computersimulation

Kiesbänke geben im Vergleich zur Bchoberfläche rund das Doppelte an Kohlenstoffdioxid (CO₂) ab. Dieses freigesetzte CO₂ entsteht, wenn gelöster organischer Kohlenstoff durch Mikroben im Porenraum einer Kiesbank zu CO₂ veratmet wird.

In einer in der Fachzeitschrift „Hydrological Processes“ erschienenen Studie (Boodoo et al., 2019) wurden nun die genauen Mechanismen und die Herkunft des CO₂ durch Computersimulationen der Fließwege, wie auch der mikrobiellen Aktivität ermittelt.

Das Ergebnis: Rund ein Viertel des CO₂ ist der bakteriellen Veratmung im Kieskörper zuzuschreiben. Ebenfalls interessant, selbst der Zoobenthos, das sind die im Bachbett lebenden größeren Organismen wie Flusskrebse etc., tragen zwischen 4 und 8% zum CO₂ Ausstoß von der Oberfläche der Kiesbank in die Atmosphäre bei.

Ackerboden, Gülle und Dung - Einfluss auf den aquatischen Kohlenstoffkreislauf

Perkolation
bezeichnet das
Durchfließen von
Wasser durch ein
festes Substrat.

Vollkornbrot oder Sachertorte? Kohlenhydrate stellen einen wichtigen Bestandteil unserer Nahrung dar. Für unsere Gesundheit ist es jedoch nicht egal, in welcher Form sie zugeführt werden. Ganz ähnlich verhält es sich mit organischem Kohlenstoff, der aus dem Umland in Bäche eingetragen wird und als Nahrungsgrundlage für das Mikrobiom der Gewässer dient. In unbelasteten Systemen stammt dieser Kohlenstoff hauptsächlich von Ufergehölzen. In Gewäs-

sern mit intensiver Umlandnutzung kommen andere organische Quellen hinzu, wie z.B. Gülle oder Abwässer.

Im Projekt „Organic carbon“ (www.organic-carbon.at) setzten wir uns mit der Veränderung des organischen Kohlenstoffs in Bächen durch die Bewirtschaftung des Umlands und den Auswirkungen auf das aquatische Mikrobiom auseinander. In Labor- und Freilandversuchen stellten wir fest, dass Extrakte von Laubblättern besser von aquatischen Mikroorganismen aufgenommen wurden als Extrakte von Ackerboden, Gülle oder Dung. Die Zufuhr von Gülle führte allerdings zu einem massiven Sauerstoffverbrauch in den Bachsedimenten.

Das Bundesamt für Wasserwirtschaft in Petzenkirchen führte im Rahmen unseres Projekts Perkolationsversuche mit unterschiedlich gedüngten Böden durch. In tonigen Bö-

den führte die Behandlung mit mineralischem oder organischem Dünger zu einer Reduktion des organischen Kohlenstoffs im Porenwasser und einer Anhäufung an labilen Bestandteilen. Das weist auf eine intensive Verarbeitung des organischen Materials im Boden hin. Im Boden mit höheren Sandanteilen kam es hingegen bei der organischen Düngung aufgrund der schnelleren Bodenpassage zu einem verstärkten Austrag an organischem Kohlenstoff im Vergleich zu einer ungedüngten Variante.

Die Studie zeigt, dass eine ausreichend lange Bodenpassage die Auswirkung von Düngung auf den Eintrag von Kohlenstoff in Bäche reduzieren kann.

Wissen schaff[t] Zukunft Preis

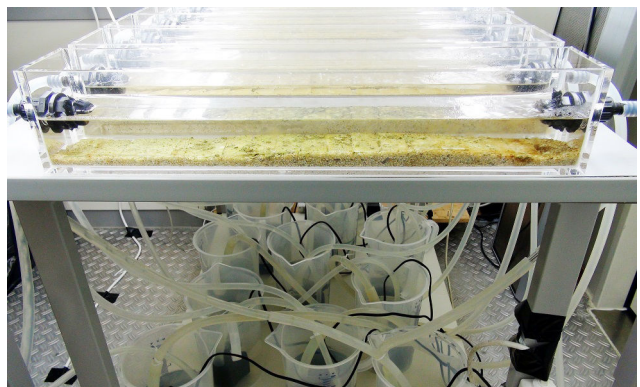


Foto: © Klaus Ranger

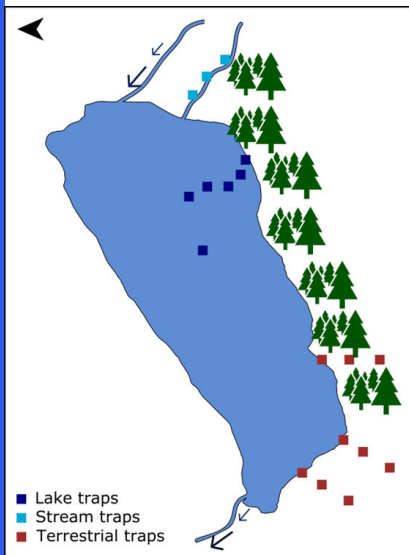
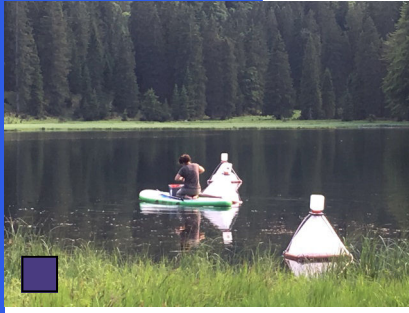
Lena Campostrini im Interview mit Barbara Stöckl.

Lena Campostrini gewann 2019 den Wissen schaff[t] Zukunft Preis der NFB für ihre Masterarbeit über die Auswirkungen von zunehmenden Einträgen von gelöstem organischen Material (DOM) auf aquatische Ökosysteme. Das Ziel ihrer Arbeit war es, die Einflüsse von Landwirtschaft auf die Quantität und Qualität der Einträge von gelöstem organischen Kohlenstoff in Fließgewässer zu untersuchen und die Effekte dieser Einträge auf aquatische Mikroorganismen aufzuzeigen.

In Labor- und Freilandversuchen stellten wir fest, dass Extrakte von Laubblättern besser von aquatischen Mikroorganismen aufgenommen wurden als Extrakte von Ackerboden, Gülle oder Dung.



DACH Projekt (FWF-DFG) „AquaTerr“



Standorte der Insektenfallen am See (dunkelblau), Seebach (hellblau), und auf Land (rot).

Das im Frühjahr 2019 begonnene DACH Projekt „AquaTerr – Transfer essentieller Lipide aus aquatischen zu terrestrischen Ökosystemen“, gefördert vom Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (FWF) in Österreich und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), hatte im Sommer 2019 die erste große Untersuchungskampagne an den drei Lunzer Seen. Dabei wurden schwimmende Insektenfallen über unterschiedliche Seetiefen (von 1 m bis 34 m) aufgestellt, um die aus dem See schlüpfenden Insekten zu fangen. Es bot sich an allen Seen eine schwimmende Pyramidenlandschaft während der Sommermonate, die großes Interesse bei den BesucherInnen der Seen erweckten. Diese „Pyramiden“ wurden beschriftet, damit zu erkennen war, was hier erforscht wird.

Jede Woche wurden diese Insektenfallen von SommerstudentInnen

aus Frankreich und Holland sowie von den Projektmitarbeitern, Hannes Hager und Margaux Mathieu-Resuge, geleert, die Insekten taxonomisch identifiziert und getrennt sowie für biochemische Analysen vorbereitet. Ebenso wurden Insektenfallen am Lunzer Seebach und terrestrische Fallen an Bäumen in unterschiedlicher Entfernung zum Lunzer Untersee angebracht.

Damit konnten wir feststellen, wie viele Insekten aus den unterschiedlichen Tiefen der Seen sowie aus dem Seebach schlüpften und wie viele dieser aquatischen Insekten auch in unterschiedlicher Entfernung auf Land gefunden werden konnten. Wir konnten aufgrund der biochemischen Lipidanalysen ergründen, dass sich aquatische Insekten vor allem durch hohen Gehalt an Omega-3 Fettsäuren auszeichnen und sich klar von den terrestrischen Insekten

unterschieden, die mehr Omega-6 Fettsäuren beinhalten. Ebenso konnte im ersten Jahr nachgewiesen werden, dass die Biomasse der schlüpfenden Insekten aus seichten Seegebieten höher war als aus tiefen.

In den Wintermonaten werden wir nun weitere Untersuchungen durchführen, vor allem komponentenspezifische stabile Isotopen analysieren um zu verstehen, welche Energie in Landtieren, etwa Spinnen sowie Vögel, aus terrestrischen und aquatischen Insekten kommt. Diese Forschung wird gemeinsam mit unseren ProjektkollegInnen in Deutschland, Dominik Martin-Creuzburg, Lily Twining und PhD-Student Tarn Preet Parmar durchgeführt und 2020 werden Insekten in Fischteichen des Waldviertels untersucht.

FWF Projekt „SalmoPUFA“

Im November startete das Lise Meitner FWF Projekt „SalmoPUFA“, das der Frage nachgeht, wie sich Nahrungsmittelqualität und Temperatur auf die kognitive Leistungsfähigkeit und Fitness von Fischen auswirkt. Projektleiter ist Libor Zavorka, es ist ein Projekt der Arbeitsgruppe LIPTOX, an dem die nächsten 24 Monate gearbeitet wird.



Vjosë: Refugium bedrohter Arten



Einblicke in die Feldarbeit der AG QUIVER

Die Vjosë fließt, als einer der letzten freifließenden Flüsse in Europa, nach ihrer eigenen Dynamik. Dieser Fluss ohne Grenzen, mit seinen einzigartigen Besonderheiten, stellt ein Vorbild für die Revitalisierung europäischer Flüsse dar. Morphologie, Metabolismus, Biodiversität (im Fluss und rundherum), Sedimenttransport, Verschmutzungen und Selbstreinigung, aber vor allem intakte Konnektivität sind in diesem System noch unerforscht.

Die noch intakten Dynamiken erlauben es vielen bedrohten Arten hier ein Refugium zu finden. Nichts desto trotz sind Staudämme für den Export von Wasserkraft entlang des gesamten Einzugsgebietes geplant – mit unvorhersehbaren Konsequenzen.

QUIVER erforscht in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Gabriel Singer vom IGB Berlin dieses Ökosystem, von der Biodiversität bis zu Ökosystem-Funktionen.

In Folge dessen wurden zwei Expeditionen im Jahr 2018 und eine weitere Expedition im Herbst 2019 unternommen. Innerhalb von jeweils zwei Wochen konnten pro Expedition insgesamt 45 Stellen intensiv und abenteuerlich beprobt werden.

QUIVER kann im Rahmen dieser Zusammenarbeit einen wesentlichen Teil der Feldarbeit und der Erfassung und Analyse der Diversität der aquatischen Evertebraten beitragen.

Forum Alpbach 2019: Wasser heute und morgen

Der WasserCluster Lunz war mit dem Themenkomplex „Wasser“ am Forum Alpbach 2019 vertreten. Zum diesjährigen Jahresthema „Freiheit und Sicherheit“ wurde auch das Wasser gereiht, denn „Wie sicher ist das Wasser heute und in der Zukunft?“ „Wie frei sind wir mit dem Umgang des Wassers hier in den Alpen und in der Welt?“ Diese Fragen wurden im Rahmen eines Forum Alpbach Workshops und einer erstmals stattfindenden „Alpbach Learning Mission“, geleitet von Martin Kainz (Arbeitsgruppenleiter von LIPTOX) und unter Mitwirkung von nationalen und internationalen Klima- und Migrationsexperten,

mit StudentInnen aus der ganzen Welt bearbeitet. Die Ergebnisse dieser Arbeit wurden mit internationalen Entscheidungsträgern diskutiert und versucht zur Umsetzung zu bringen. Geplant sind nun Akti-

vitäten in der ganzen Welt, um die Bedeutung des Wassers für Natur und Mensch in den Vordergrund zu stellen und die Verfügbarkeit des Lebensmittels Nummer 1 auch in Zukunft zu sichern.



Internationale StudentInnen beim Workshop „Wassersicherheit“, Forum Alpbach 2019

Transnational Access 2019

Worum ging es beim Transnational Access 2018?

Zum nachlesen finde Sie
alle bisher erschienen
WCL-Newsletter unter:

[http://www.wcl.ac.at/
index.php/de/newsletter](http://www.wcl.ac.at/index.php/de/newsletter)

In einem durch AQUACOSM geförderten Projekt hat ein internationales Team die Folgen des Klimawandels auf Planktongemeinschaften in Lunz untersucht. Hierzu kamen WissenschaftlerInnen aus den Niederlanden, Spanien, USA, Ungarn und Deutschland an den WasserCluster Lunz, um gemeinsam mit der Arbeitsgruppe AquaScale, koordiniert durch Robert Fischer, den Einfluss von Temperatur und Eintrag von allochthonem gelöstem Kohlenstoff (DOC) auf die Planktongemeinschaft des Lunzer Sees zu untersuchen, wobei der Eintrag von DOC das Ergebnis eines Starkregen-

ereignisses widerspiegeln sollte. Ein besonderer Fokus lag dabei auf den Interaktionen zwischen Algen und Bakterien, da der Eintrag von gelöstem Kohlenstoff bakterielles Wachstum fördert, was wiederum bakterienfressende Algen einen Vorteil verschaffen sollte.

Erste Ergebnisse zeigten den erwarteten Effekt von erhöhter Kohlenstoffzugabe auf bakterielle Aktivität.

Zudem zeigte sich ein negativer Effekt der Temperatur auf das Zooplankton und damit auf die höheren trophischen Ebenen.

Zusammen mit dem Experiment das etwa zeitgleich in der AG ECOCATCH lief, sowie dem im Vorjahr stattgefundenen Experiment, war dies bereits das dritte durch AQUACOSM geförderte Experiment am Standort Lunz am See.



AG AQUASCALE - Transnational Access Team 2019

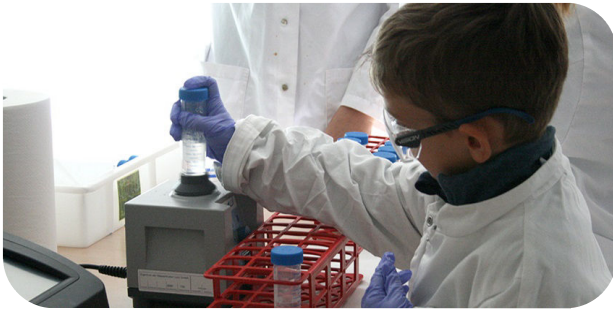
Zsófia Horváth & Csaba Vad gehen an das Balaton Limnological Institute

Zsófi und Csaba kamen 2012/13 nach Lunz und waren hier sehr im Aufbau der AG AquaScale involviert. Nun haben beide neue Herausforderungen in ihrer Heimat am Limnologischen Institut am Balaton angetreten. Zsófia Horváth leitet die neu geschaffene Arbeitsgruppe zur Ökologie von Metagemeinschaften. Csaba Vad ist Research Fellow in der Evolutionary Systems Research Group und leitet hier die neu geschaffene Mesocosm Facility in Tihany. Wir wünschen den beiden sehr viel Erfolg in ihrer neuen alten Heimat! Zusammenarbeit ist natürlich weiterhin geplant, zumal das Balaton Limnological Institute wie auch der WCL in das AQUACOSM Anschlussprojekt AQUACOSM-plus eingebunden sind.



Foto: © Balaton Limnological Institute

Tag der offenen Tür



Rund 200 Gäste besuchten den WasserCluster Lunz am 12. Oktober beim Tag der offenen Tür 2019 und erlebten Forschung hautnah. Bei Vorträgen konnten die interessierten BesucherInnen mehr zu Themen wie die Veränderungen im Lunzer See in Zeiten des Klimawandels, die experimentelle Wasserforschung am WasserCluster Lunz oder die Auswirkungen von Algen auf unser Gehirn erfahren. Darüber hinaus erhielt man mittels Führungen Einblicke in verschiedene Labore und konnte bei den Mitmach-Stationen inkl. Rätselrallye für Kinder auch selbst aktiv werden.

Wir bedanken uns bei allen BesucherInnen für ihr Interesse und freuen uns sie mittels Newsletter und Beiträge auf unserer Website bis zum nächsten Tag der offenen Tür informiert zu halten.

Impressum

Redaktion: Romana Hödl

Fotos: WasserCluster Lunz
(sofern nicht anders angegeben)

WasserCluster Lunz -
Biologische Station GmbH
Dr. Carl Kupelwieser
Promenade 5
3293 Lunz am See
AUSTRIA

Tel: 0043 (0)7486 20060
Fax: 0043 (0)7486 20060 20
E-Mail: office@wcl.ac.at
Web: www.wcl.ac.at

Erfolgreiche Abschlüsse

Im zweiten Halbjahr 2019 dürfen wir fünf weiteren am WCL betreuten Studierenden zum erfolgreichen Abschluss ihrer MSc-Arbeit gratulieren:

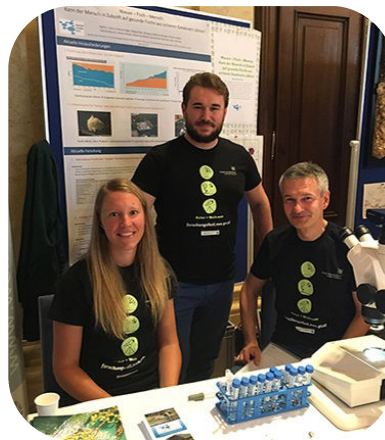
Irene Pilz: „Long-term effects of dissolved nutrient and organic carbon loading on the efficiency of in-stream nutrient uptake and metabolic processes“, MSc Thesis, AG BIGER, Universität für Bodenkultur Wien, Juli 2019

Magdalena Pöhm: „Effects of hydropeaking on benthic algae in alpine rivers“, MSc Thesis, AG BIGER, Universität für Bodenkultur Wien, Juli 2019

Hollaus Lisa-Maria: „Can lake sediments track past extreme weather events? – Evidence of event-related elemental, molecular and isotopic changes in sediments of subalpine Lake Lunz, Austria“, MSc Thesis, AG LIPTOX, Universität Wien, Oktober 2019

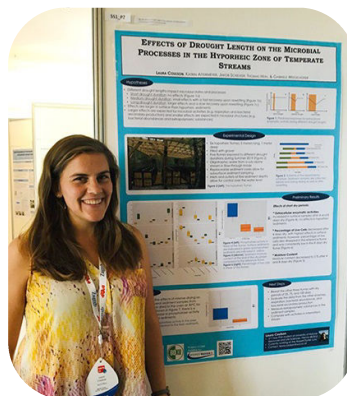
Magdalena Senitz: „Effects of desiccation on heterotrophic microorganisms in benthic sediments in intermittent streams“, MSc Thesis, AG BIGER, FH Technikum Wien, November 2019

Jakob Lechner: „Effects of desiccation on the self-purification capacity of headwater streams“, MSc Thesis, AG BIGER, Universität für Bodenkultur Wien, November 2019



Der WasserCluster Lunz am NÖ Forschungsfest 2019

Am 27. September 2019 fand im Palais Niederösterreich in Wien das Forschungsfest Niederösterreich statt. MitarbeiterInnen der AG LIPTOX informierten die zahlreichen BesucherInnen über ihre Forschung, konkret über die Fragestellung „Wasser-Fisch-Mensch: Kann der Mensch in Zukunft auf gesunde Fische aus sicheren Gewässern zählen?“.



Top Platzierung bei SEFS

Das wissenschaftliche Poster „Effects of drought length on the hyporheic microbial processes of intermittent streams“ von Laura Coulson (PhD-Studentin in der AG BIGER) wurde beim Symposium for European Freshwater Sciences (SEFS11) mit dem Dritten Platz prämiert.

Wir gratulieren herzlich!