

# WasserCluster Lunz Newsletter

AUSGABE 15

DEZEMBER 2018

## IN DIESER AUSGABE:

IRMS - Einblicke 2  
in die Nahrungs-  
herkunft

„Skyglow“ - 3  
Stressfaktor Licht

Zuwanderung - 4  
ein heißes  
Thema bei  
den Mikroben  
im Bach

Auswirkungen des 5  
Klimawandels auf  
den Kohlenstoff-  
kreislauf

Neue Arbeits- 6  
gruppe: QUIVER  
Erforschung der  
aquatischen  
Insektenwelt

Allerlei 7

## Editorial

### Veränderungen am WasserCluster Lunz

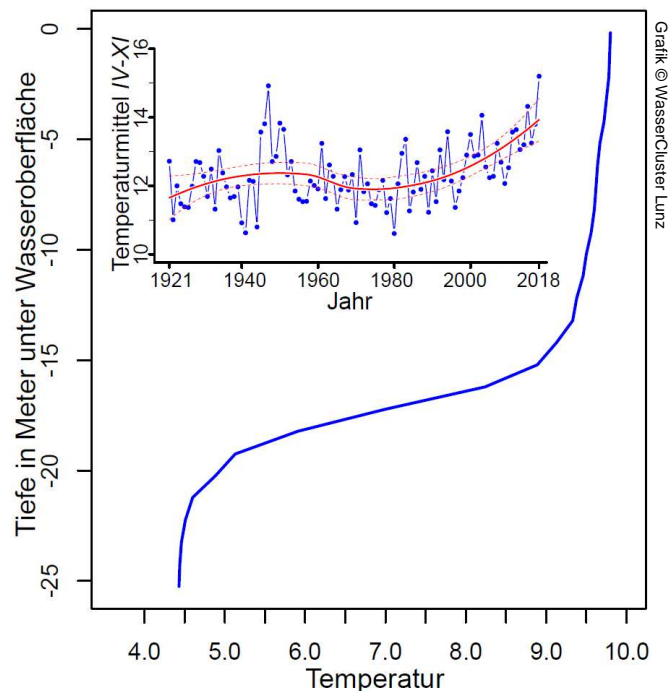
Dem WasserCluster Lunz sind Fluktuationen des Personalstands nicht fremd, sind sie doch Teil des normalen wissenschaftlichen Betriebs. Dennoch möchten wir besonders auf den Abschied von Josefa Sommer hinweisen, die über Jahrzehnte hinweg zunächst dem NÖ Landes-Jugendheim bzw. Gästehaus und anschließend dem WasserCluster Lunz durch ihre umfassenden administrativen Fähigkeiten, ihren Arbeitseinsatz und insbesondere durch ihre Menschlichkeit und Achtsamkeit herausragende Dienste geleistet hat. Zum feierlichen Abschluss und dem Eintritt in den wohlverdienten Ruhestand gratuliert der WasserCluster Lunz in herzlicher Dankbarkeit.



Foto © WasserCluster Lunz

**Josefa Sommer - „die gute Seele des Hauses“**

Weitere Veränderungen die den WasserCluster Lunz betreffen entstehen durch die momentane meteorologi-



Grafik © WasserCluster Lunz

**Temperaturprofil des Lunzer Sees Anfang November - dargestellt ist die Temperatur [°C] in verschiedenen Tiefen von der Oberfläche bis in 25 m Tiefe. Die ungewöhnlich hohe Temperatur von 10 °C bis in 10 m Tiefe ist Ausdruck der langjährigen Entwicklung (kleine Graphik) der mittleren Seetemperatur die seit 2000 beständig steigt (s. a. Kainz et al. 2017).**

sche Situation: das ungewöhnlich warme Wetter führt zu Rekordtemperaturen des Lunzer Sees im November, die immer noch geschichtet ist und eine Temperatur von 10 °C aufweist (siehe obige Abbildung). Die Auswirkungen solcher klimatischen Veränderungen sind Teil der aktuellen Forschungstätigkeiten am WasserCluster Lunz, indem sich z.B. eine Studie der Verbesserung des Wasserrückhalt in Einzugsgebieten widmet (siehe Seite 5). Zusätzlich wird die Bedeutung der Produktivität von Insekten in aquatischen Systemen in einem neuen FWF-Projekt erforscht (siehe Seite 2), und die Wanderfähigkeit von Mikroorganismen zwischen Wasser und Land in einem Experiment überprüft (siehe Seite 4). Eine Vielzahl von Kooperationen, z.B. im Rahmen einer europaweiten Mesokosmenstudie (siehe Seite 3) oder der Erfassung von Biodiversität auf der Ebene ganzer Flusseinzugsgebiete (siehe Seite 5) tragen weiterhin zur Stärkung und Vernetzung des WasserCluster Lunz auf internationaler Ebene bei.

Arbeitsgruppenleiter  
Simon Vitecek über  
die aktuellen  
Veränderungen am  
WasserCluster Lunz.



Foto © Fotodesign Weiss

## IRMS - Einblicke in die Nahrungsherkunft

**IRMS:**  
steht für „Isotope Ratio  
Mass Spectrometry“.  
Diese Analysetechnik  
erlaubt durch die  
Bestimmung der  
Isotopenverhältnisse  
Stoffe auf elementarer  
Ebene voneinander zu  
unterscheiden.

„Woher kommt unsere Nahrung und was bewirkt sie in uns?“, das sind für den Menschen immer schon zentrale Fragen gewesen. Durch die Verwendung der neuen analytischen Instrumente (Gaschromatographie sowie Elementaranalyse gekoppelt mit „Isotope Ratio Mass Spectrometry“) am WasserCluster Lunz können wir nun die Herkunft und biochemische Umwandlung von Nahrung in Organismen der aquatischen sowie terrestrischen Nahrungskette sehr genau untersuchen. Wir können neben der herkömmlichen Analyse von stabilen Isotopen oder Fettsäuren, die beide als Marker der Nahrungsherkunft gelten, nun auch stabile Kohlenstoff- und Wasserstoff-Isotope direkt in unterschiedlichen Molekülen feststellen. Dadurch ist es uns als eines der ersten Forschungslabors weltweit möglich zu untersuchen,



Foto © WasserCluster Lunz

Katharina Winter beim IRMS-Sampling im Zentrallabor (WCL)

woher essentielle Moleküle in Wasserorganismen kommen und somit die Herkunft von Fischen abzuleiten. Ferner können wir detaillierter erforschen, wie unterschiedliche Nahrungszusammensetzung in Tieren (z. B.: Insekten, Fische) verändert wird. Erste Forschungsergebnisse von Nadine Ebm (PhD-Studentin im FWF Projekt „Von Alpha bis Omega-3“) weisen darauf hin, dass Leber- sowie Gehirnzellen von Fischen selektiv Fettsäuren zu wichtigen langkettigen omega-3 Fettsäuren verändern. Gemeinsam mit anderen ForscherInnen aus Europa, aber auch aus Australien, Kanada und den USA, wird die Verwendung dieser Instrumente wichtige Forschungsbeiträge gestatten.

### Team LIPTOX

Die technische Assistentin Stefanie Danner (Bild rechts oben) verlässt nach vier intensiven Jahren das LIPTOX Team und übergibt ihr Arbeitsfeld an Samuel-Karl Kämmer (Bild rechts unten).

Die AG LIPTOX wurde durch zwei neue BSc-Studenten bereichert: Richard Adams (Cardiff University, UK) und Peter Dechant (BOKU)

Wir danken für die vergangenen Jahre und heißen die neuen Mitarbeiter herzlich willkommen!



Foto © WasserCluster Lunz



Foto © WasserCluster Lunz

### Neues FWF Projekt

**Aquatisch-terrestrische Kopplung: Export von mehrfach ungesättigten Fettsäuren aus aquatischen Ökosystemen durch Insekten und mögliche Konsequenzen für terrestrische Konsumenten – AQUATERR**

In einem neuen FWF-DACH Projekt (gemeinsam mit der Forschungsgruppe von Dominik Martin-Creuzburg, Universität Konstanz) wird der Export von essentiellen mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFA) aus Seen und Teichen durch emergierende Insekten quantifiziert und folglich der Transfer dieser wichtigen Nährstoffe in angrenzende terrestrische Habitate und Tiere abgeschätzt. Die Forschung wird unser Verständnis von Nährstoffflüssen über Ökosystemgrenzen hinweg und deren Bedeutung für angrenzende Habitate entscheidend erweitern.

## „Skyglow“ - Stressfaktor Licht

**Skyglow:**  
beschreibt das Licht künstlicher Beleuchtung, z.B. von Städten, das von nächtlicher Bewölkung auf die Erdoberfläche zurückgestrahlt wird.

Diesen Sommer machte sich Robert Fischer (AquaScale) auf den Weg in Richtung seiner alten Heimat Berlin, nicht aber um Urlaub zu machen, sondern da er eingeladen wurde zum Stechlin See um an dem diesjährigen Mesokosmen-Versuch am „Seelabor“ des Leibnitz-Institutes für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) teilzunehmen und sein Expertenwissen zu mixotrophen Algen - solchen Algen die sowohl Photosynthese betreiben, als auch Bakterien oder andere Algen fressen - einzubringen. Bei dem diesjährigen Großversuch ging das internationale Team von WissenschaftlerInnen der übergeordneten Fragestellung nach, wie sich veränderte Lichtsituationen auf aquatische Organismen auswirken. Dabei untersuchten sie zwei gegensätzliche Lichteffekte. Zum einen wurde ein spezielles Lichtsystem für die Mesokosmen verwendet, mit dem das diffuse Licht des künstlichen Himmelsleuchtens (engl. skyglow) simuliert wurde. „Skyglow“ beschreibt dabei das Licht künstlicher Beleuchtung, z.B. von Städten, das von nächtlicher Erdoberfläche zurückgestrahlt wird. Zum anderen wur-

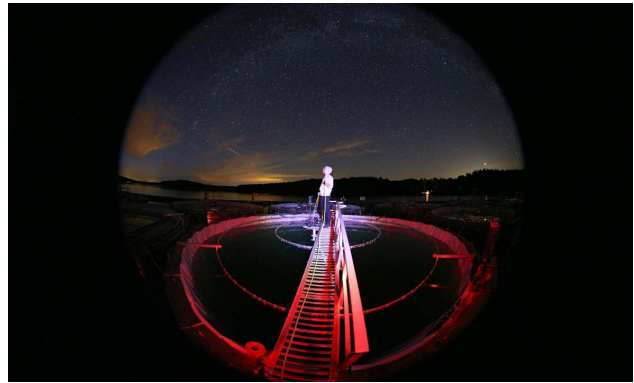


Foto © Andreas Jechow (IGB Berlin)

*Etwa eine Autostunde nördlich von Berlin liegt der Stechlin See. Hier betreibt das IGB eine Mesokosmen-Anlage, die wohl zu den modernsten und größten weltweit gehört. Das sogenannte Seelabor vereint dabei die Vorteile von Freiland- und Laborforschung, in klar abgegrenzten Versuchseinheiten können einzelne Faktoren gezielt verändert und ihr Einfluss auf das System untersucht werden.*

den den Versuchszylindern geringe Mengen von Huminstoffen beigemischt, um den Eintrag von gelösten organischen Substanzen vom Land zu simulieren. Von diesem Phänomen wird erwartet, dass es im Zuge des Klimawandels häufiger auftritt. Durch die einzelne und kombinierte Betrachtung dieser Lichtmanipulationen erhoffen sich die WissenschaftlerInnen Erkenntnisse darüber, ob sich die beiden Stressoren addieren, aufheben oder synergistisch auswirken, d.h. sich gegenseitig verstärken.

### Neue technische Assistentin am WCL

Mit August 2018 erhielten die WissenschaftlerInnen der Arbeitsgruppen QUIVER und AQUASCALE zusätzliche technische Assistenz durch Bernadette Schindelegger.

Herzlich Willkommen!



Foto © WasserCluster Lunz

## Mesokosmen Freilandexperiment

Gemeinsam mit zwölf WissenschaftlerInnen aus acht Ländern hat die AquaScale Gruppe in einem Freilandexperiment Folgen des Klimawandels auf Planktongemeinschaften untersucht. Das Mesokosmen Experiment wurde im Rahmen des H2020 Projektes AQUACOSM durchgeführt.



Foto © WasserCluster Lunz

WissenschaftlerInnen beim Befüllen der Mesokosmen

Lunch Break

Foto © WasserCluster Lunz



## Zuwanderung - ein heißes Thema bei den Mikroben im Bach

### DNA - Sequenzierung:

Bestimmen der  
Grundbausteine eines  
DNA - Moleküls  
(Nukleotid-Abfolge)

### Team ECO-CATCH

In den vergangenen vier Jahren leistete Elisabet Ejarque Gonzalez als PostDoc am WCL hervorragende Arbeit. Wir wünschen ihr für die neue Tätigkeit im Wassermanagement von Katalonien weiterhin viel Erfolg.



Foto © WasserCluster Lunz

Bachökosysteme bestehen aus vielfältigen Lebensgemeinschaften. Unter dem Mikroskop betrachtet tummeln sich hier Bakterien, Mikro-Algen und andere Kleinstlebewesen. Zusammen „wohnen“ sie primär in Biofilmen, deren komplexe Architektur wir meistens nur als die glitschige Schleimschicht auf den Steinen wahrnehmen. Für Ökosysteme gilt: Je vielfältiger eine Gemeinschaft, je weniger wird sie durch äußere Störungen, wie z.B. den Klimawandel aus der Ruhe gebracht. Aktuelle Forschung hat aufgezeigt, dass insbesondere der Eintrag von Bakterien aus

Böden in kleine Bäche, einen wichtigen Beitrag zur mikrobiellen Diversität in Biofilmen leisten könnte. Um dieser Frage genauer nachzugehen hat EcoCatch im Jahr 2017 das Projekt HYDRO-DIVERSITY initiiert, welches von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften bis 2020 gefördert wird. Das Projekt umfasst eine Analyse des Eintrags von Mikroben in sechs kleine Bäche rund um den Lunzer See, wie auch den Vergleich der genetischen Information durch DNA - Sequenzierung. Die Idee: Wenn Einträge von Bakterien für die Gemeinschaft wirklich

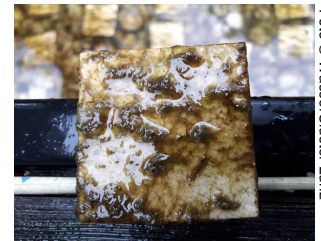


Foto © WasserCluster Lunz

**Biofilm in den Lunzer:::Rinnen**

wichtig sind, dann sollten die Biofilme nach einem Regenereignis im Bach eine höhere Vielfalt und größere Verwandtschaft mit Bodengemeinschaften haben. Einmal im Bach, ist die Frage wie lange die neuen Bewohner verweilen und welchen Einfluss sie auf ihre neue Umgebung haben. Dazu hat EcoCatch im Sommer 2018 ein Experiment in den Lunzer:::Rinnen unter der Leitung von Astrid Harjung durchgeführt. Untersucht wurde der Verbleib von „zugezogenen“ Bodenmikroben in Biofilmen verschiedenen Alters. Noch werden die Ergebnisse ausgewertet.



Foto © WasserCluster Lunz

◀ **Experimente an den Lunzer:::Rinnen im Sommer 2018**

### Der kulturelle Wert von Fließgewässern

Wie wirkt sich ein großes Musikfestival, wie das FREQUENCY Festival, welches jedes Jahr bis zu 200.000 Besucher nach St. Pölten bringt, auf die Ökologie des angrenzenden Fließgewässers aus? Genau dies haben auch wir uns gefragt – und diesen Sommer in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Michael Schagerl (LIMBO, Universität Wien) unsere Messgeräte in Position gebracht. Noch dauert die Auswertung der Daten an.



Foto © WasserCluster Lunz

**Messstation an der Traisen**

## Auswirkungen des Klimawandels auf den Kohlenstoffkreislauf – Warum wir in Taiwan die Effekte von Extremereignissen auf Gewässersysteme untersuchen (müssen)

### Weitere im Rahmen dieses Projekts publizierte Arbeiten:

Schomakers, J. et al. (2018): Soil aggregate breakdown and carbon release along a chronosequence of recovering landslide scars in a subtropical watershed, *Catena*.

Schomakers, J. et al. (2017): Soil and biomass carbon re-accumulation after landslide disturbances, *Geomorphology*.

Huang, J.-C. et al. (2016): Effects of different N sources on riverine DIN export and retention in a subtropical high-standing island, *Taiwan Biogeosciences*.

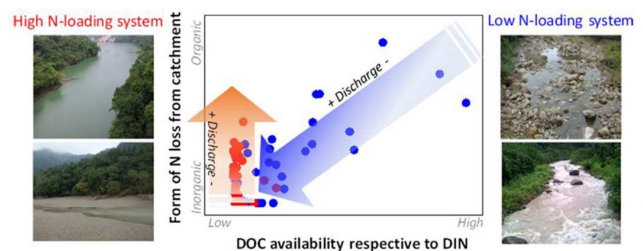
### Details siehe:

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

In Zukunft wird es infolge des Klimawandels mehr extreme Wetterereignisse wie Starkregen, Wirbelstürme oder Dürren geben. Sind Gebirgsregionen von Starkregenereignissen betroffen, so kann dies vermehrt zu Hangrutschungen führen. Dabei werden kurzfristig große Mengen an terrestrischem organischem Kohlenstoff mobilisiert und in Fließgewässer eingetragen. Speziell in Regionen wie Taiwan sind diese Veränderungen schon jetzt deutlich sichtbar. Im internationalen Forschungsprojekt ECATA (Effects of extreme events on carbon cycling along a terrestrial-aquatic continuum at the catchment scale, finanziert vom FWF und MOST) untersuchen ForscherInnen von den taiwanesischen Forschungseinrichtungen National Taiwan University, National Pingtung University of Science and Technology und der I-Shou University gemeinsam mit österreichischen PartnerInnen an der Uni-

versität für Bodenkultur Wien (Institut für Bodenforschung, Institut für Hydrobiologie) und dem WasserCluster Lunz (AG BIGER) die Auswirkungen von Taifunen auf den Kohlenstofftransfer vom Einzugsgebiet in die Gewässer in Taiwan. Durch die Kombination von Freiland- und Laboruntersuchungen mit einzugsgebietsbasierten Modellierungen können Vorhersagen über die Entwicklung der terrestrischen Bereiche und die Rolle von Gewässern prozessbasiert und quantitativ getroffen werden. Tz-Ching Yeh hat sich im Rahmen ihrer Dissertation am WasserCluster

Lunz und der BOKU mit dem Transport von gelöstem organischem Material (DOC) während der Taifune und der Kohlenstoffverfügbarkeit von verschiedenem Pflanzenmaterial und Bodenhorizonten beschäftigt. Ihre Studien geben neue Einsichten in die Interaktion zwischen der Stickstoffverfügbarkeit im Einzugsgebiet und der Qualität des organischen Materials während des Transports (siehe Abbildung unten) und zeigen die unterschiedliche biologische Verfügbarkeit von Bambus im Vergleich zur typischen Baumvegetation im aquatischen Milieu.



Yeh, T.-C.; Liao, C.-S.; Chen, T.-C.; Shih, Y.-T.; Huang, J.-C.; Zehner, F.; Hein, T. (2018): Differences in N loading affect DOM dynamics during typhoon events in a forested mountainous catchment, *Science of the Total Environment*, doi:10.1016/j.scitotenv.2018.03.177

## Wie machen wir unsere Gewässersysteme fit für den Klimawandel?

In landwirtschaftlich genutzten Regionen ist der natürliche Wasserrückhalt häufig beeinträchtigt, wodurch Extremereignisse wie Starkregen schlecht gepuffert werden können. Natürliche Wasserrückhaltestrukturen, wie Teiche, Überschwemmungszonen, oder Gewässeraufweitungen, können den Wasserhaushalt nachhaltig verbessern, wenn sie im Einzugsgebiet optimal platziert werden. Mit Hilfe

einer Kombination verschiedener Modellansätze untersuchen wir, am Beispiel der Aist (OÖ), die Wirkung von unterschiedlichen Wasserrückhaltestrukturen auf den Nährstoff- und Wasserhaushalt, sowie die Lebensraumverfügbarkeit für bedrohte Tierarten zu erfassen. Freilanduntersuchungen und Laborexperimente helfen, die Rolle von neu geschaffenen Strukturen auf verschiedenen Skalenebenen integrativ

zu beurteilen. Erste Ergebnisse zeigen, dass restaurierte Überschwemmungszonen den Phosphorhaushalt der Gewässersedimente stabilisieren können. Die Arbeiten finden im Rahmen des EU - Interreg Projekts FRAMWAT und eines NFB-Dissertationsprojekts statt.

[www.interreg-central.eu/Content.Node/FramWat.html](http://www.interreg-central.eu/Content.Node/FramWat.html)





# Neue Arbeitsgruppe: QUIVER

## Erforschung der aquatischen Insektenwelt

Die neue Arbeitsgruppe QUIVER (*aQUatic dIVersity and Entomology Research*) hat als wesentlichen Fokus die Erforschung der wasserlebenden Insektenfauna. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der

umfassenden Erfassung von Mechanismen die zur Entstehung von Vielfalt führen und diese erhalten. Im Rahmen von Kooperationen mit der Universität Wien, der Universität für Bodenkultur Wien, dem Senckenberg Naturmuseum und Forschungsinstitut Frankfurt, der Universität Duisburg Essen und dem Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin (IGB) werden verschiedene Aspekte der aquatischen Entomologie abgedeckt - von der hydrologischen Gewandtheit von Köcherfliegenlarven, über die Bedeutung

von Plattentektonik in der Evolution wasserlebender Insekten, bis hin zur Beschreibung von Diversitätsmustern in Flussökosystemen. Neben der Bearbeitung der Insektendiversität mit klassischen morphologischen Methoden werden molekulare Methoden angewendet werden, mit deren Hilfe eine tiefere Analyse möglich ist. Zusätzlich wird die Bedeutung von aquatischen Insekten als Proponenten verschiedener Kreisläufe und damit im Rahmen von Ökosystemfunktionen untersucht werden.

Foto © Simon Vitecek



Steinfliege der Gattung *Perla* sp. beim Fouragieren

## Feldarbeit - Grundlage für Wissenschaft und Naturschutz

**Wissenschaftler der QUIVER Arbeitsgruppe begleiteten und unterstützen das Team des IGB bei der Probennahme in Albanien.**

Gabriel Singer vom IGB Berlin erforscht im Rahmen des, vom Europäischen Forschungsrat geförderten FLUFLUX-Projekts die Gesamt-Biogeodiversität von Fließgewässern auf Ebene von Flusseinzugsgebieten. Eines der Modellsysteme ist die hochdynamische Vjosë, ein bislang nicht verbauter Fluss in Albanien. Die Vjosë entsteht an der griechisch-albanischen Grenze durch den Zusammenfluss von Sarantoporos und Aaos, und stellt durch ihre Vielzahl der Lebensräume die sie bildet, erhält und



Foto © WasserCluster Lunz

verändert ein einzigartiges Forschungsgebiet dar. Wir haben das Team des IGB bei der Probennahme begleitet und unterstützt: gemäß dem zentralen Forschungsfeld wurden über das gesamte Einzugsgebiet der Vjosë verteilt Proben (unter anderem der wasserlebenden Invertebratengemeinschaften) genommen, die in ihrer Gesamtheit wesentliche Informationen

über Biodiversitätsmuster, Nahrungsnetze und Ökosystemfunktion liefern werden. Neben der Beteiligung bei der Feldarbeit ist QUIVER in die Etablierung von Diversitätsgradienten, die Erstellung von Nahrungsnetzen, sowie, in Kollaboration mit Florian Leese von der Universität Duisburg-Essen, in die molekulare Diversitätserfassung eingebunden.

**Entomologie:**  
Insektenkunde

**Invertebraten:**  
Wirbellose Tiere

## Verleihung Young Science Gütesiegel



Foto © OeAD/APA-Fotodienst/Schledl

Im September 2018 zeichnete Bundesminister Heinz Faßmann (BMBWF) im Rahmen einer Festveranstaltung in Wien 20 Schulen mit dem Young Science-Gütesiegel für Forschungspartner-schulen aus. Die NMS Lunz erhielt den Preis für ihre hervorragenden Arbeiten der naturwissenschaftlichen Projektgruppe und die regelmäßige Zusammenarbeit mit dem WasserCluster Lunz in den Projekten Wasser:KRAFT (Fördergeber FFG) und Wasser schafft (Fördergeber BMBWF).

Wir gratulieren herzlich!

## Mesokosmenversuche LIPTOX



Foto © WasserCluster Lunz

Foto: Fernando Valdés, Pianpian Wu, Kevin Bishop, Siwen Zheng, Min Jing, Julia Mercier, Agathe Clermont, Martin Kainz

Gemeinsam mit der Universität SLU in Uppsala, Schweden, mit ForscherInnen der Chinesischen Akademie der Wissenschaften und der AG LIPTOX führte Pianpian Wu Mesokosmenversuche im Sommer 2018 am WCL durch. Ziel dieser Versuche war es zu erforschen wie der Klimawandel die Anreicherung von Quecksilber in der aquatischen Nahrungskette beeinflusst. Dabei wurden in insgesamt 24 Mesokosmen die Wassertemperatur und der im Wasser gelöste Kohlenstoffgehalt erhöht, sowie Quecksilber (in ungefährlicher Konzentration) zu natürlichen Planktongemeinschaften gefügt. Derzeit werden Daten in Schweden, China und am WCL ausgewertet und demnächst in Fachzeitschriften veröffentlicht.

## Impressum

Redaktion: Romana Hödl

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



Foto © WasserCluster Lunz

## Projektvorstellungen in der ÖAW

Im Oktober fand im Rahmen des *Earth System Sciences* Programms der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) ein Workshop statt, bei welchem die WissenschaftlerInnen der AG EcoCatch den Fortschritt im HYDRO-DIVERSITY Projekt vorstellen durften. Mit einem Vortrag und einem Poster waren wir vor Ort: Florian Caillon, Astrid Harjung und Projektleiter Jakob Schelker.

◀ **Jakob Schelker an der Eingangstür der ÖAW im 1. Wiener Bezirk – Eine große offene Tür für die Gewässerforschung**

## Wechsel im Sekretariat

Nachdem sich Josefa Sommer (rechts im Foto) ab Anfang Dezember in den wohlverdienten Ruhestand begibt, erhielt das Sekretariat des WasserCluster Lunz im Herbst Unterstützung. Wir freuen uns Sonja Brunner im WasserCluster Lunz Team begrüßen zu dürfen. Sie ist unter [sonja.brunner@wcl.ac.at](mailto:sonja.brunner@wcl.ac.at) oder Tel. 07486 20060 für Fragen und Anliegen erreichbar.



Foto © WasserCluster Lunz