

WasserCluster Lunz Newsletter

IN DIESER
AUSGABE:

AUSGABE 13

FEBRUAR 2018

Mixotrophe Algen 2

Die fleischfressenden
Pflanzen der
Limnologie

Betäubende 3

Forschung!?

Lachgas - Das oft
vergessene
Treibhausgas

Klares Wasser 4

trotz Klima-
wandel!?

Gute Noten für 6

WasserCluster
bei internationa-
ler Evaluierung

Ausschreibungen 6

Allerlei 7



Fotos © WasserCluster Lunz

Seit zehn Jahren werden am WasserCluster Lunz Gewässer erforscht. Im Oktober 2017, begrüßte man im Forschungszentrum am See zahlreiche prominente Gäste aus Wissenschaft und Politik, um das Jubiläum gebührend zu feiern. Bei geführten Touren durch das Haus, Bootsfahrten zur im See verankerten Forschungsinsel, Vorträgen und Infopoints konnten sich interessierte Besucher über aktuelle Fragen der Gewässerforschung informieren. Besonderes Schmankerl am Rande der Veranstaltung war das „WasserCluster Bier – für helle Köpfe“, gebraut aus dem Wasser des Lunzer Sees – bei dem sich vielleicht so mancher Kopf für zukünftige Forschungsfragen inspirieren ließ.

Editorial

Wie Fische trotz „Diät“ fett werden

Wenn Bäche ihr „Leben“ beginnen, laufen sie anfangs sehr schmal einem Tal entlang und werden oft von einer dichten Ufervegetation gesäumt. Büsche und Bäume lassen dabei nur wenig Sonnenlicht auf das Wasser kommen, wodurch Photosynthese in Bächen limitiert wird. Zugleich fallen aber jede Menge Blätter in diese Bäche. In den Flussoberläufen ist daher vorwiegend terrestrisches Material vorhanden. Dieses liefert den Fischen aber nur sehr wenige Omega-3-Fettsäuren, welche diese jedoch für ihr Wachstum und ihre Reproduktion benötigen. Dennoch leben in den Flussoberläufen Süßwassersalmo-

niden, wie Forellen und Saiblinge, die ihrerseits fett und reich an Omega-3-Fettsäuren sind.

Wie kommen diese Fische nun zu ihrem Fett?

Um das Rätsel der Herkunft von Omega-3-Fettsäuren in Fischen aus diesen anscheinend unwirtlichen Lebensräumen zu lösen, untersucht das FWF-Forschungsprojekt „Alpha-Omega3“:

- räumliche und saisonale Schwankungen des Nahrungsangebots in prä-alpinen Flüssen (Ökosystemforschung),
- die Wirkung unterschiedlicher Lichtbedingungen auf die Synthese und Aufnahme von Omega-3-

Fettsäuren wirbelloser Tiere (experimentelle Forschung) und

- die Fähigkeit von Fischen langkettige Omega-3-Fettsäuren zu synthetisieren (Fettstoffwechsel).

Diese Forschung entwickelt neue Methoden, wobei vor allem die experimentelle Anwendung von stabilen Isotopen und Fettsäuren als Biomarker zum Tragen kommt. Wir erwarten uns dabei herauszufinden, wie Fische zu ihren essentiellen Fetten in natürlichen Lebensräumen kommen. Die Ergebnisse dieser Forschung werden somit dazu beitragen herauszufinden, wie Fische und Insekten in Bächen ihre

hochwertigen Energieformen erlangen können. Zusammen mit einem internationalen Team von hochkarätigen Forschenden aus Australien, der Schweiz und den USA tragen wir somit zur wissenschaftlichen Weiterentwicklung der Nahrungsnetzfor-

Dabei arbeiten Studierende der Universität Wien sowie eine post-doc Forscherin aus China sehr engagiert an diesem Forschungsprojekt am WasserCluster Lunz.



Foto © Weinfanz

Arbeitsgruppenleiter Martin Kainz über sein FWF-Projekt Alpha-Omega3

Regulierung von Biodiversität - Projekt sTURN

Um Maßnahmen gegen das weltweite Artensterben zu entwickeln ist ein besseres Verständnis der Prozesse welche Bio-

diversität in Lebensgemeinschaften aufrecht erhalten dringend erforderlich. Im Projekt „sTURN“ arbeitet ein interationales Team aus WissenschaftlerInnen daran, die Wechselwirkung lokaler und regionaler Prozesse besser zu verstehen, welche der Biodiversität zugrunde liegen. Geleitet von Zsófia Horváth und Robert Ptacnik vom WasserCluster Lunz,

untersucht die Arbeitsgruppe anhand theoretischer Modelle und empirischer Daten, wie zum Beispiel die Biodiversität in einem See von seiner Lage zu anderen Seen abhängt und welche Rolle dabei die Heterogenität der Umwelt spielt. Ein erstes Treffen fand im November 2017 in Leipzig statt, für April 2018 ist ein Workshop in Lunz geplant.

Foto © IDV



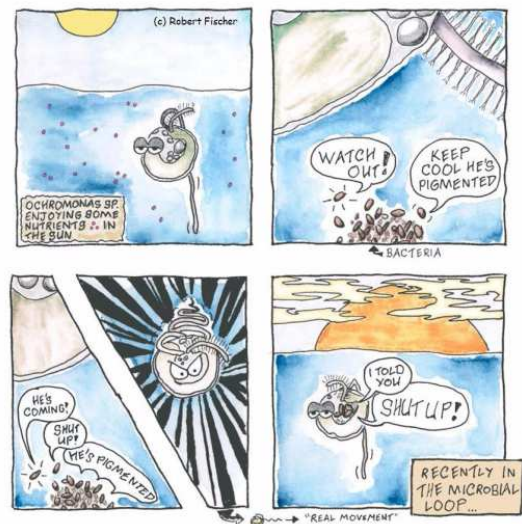
Mixotrophe Algen - Die fleischfressenden Pflanzen der Limnologie

Mixotrophe Algen ernähren sich ähnlich wie fleischfressende Pflanzen – sie nutzen Sonnenlicht zur Photosynthese und fressen zugleich andere Mikroorganismen, vor allem, Bakterien.

Im neuen DACH Projekt „LakeMix“ wird die Rolle dieser Organismen in Zusammenarbeit mit der Universität Greifswald sowie des IGB Berlins untersucht.

Am WasserCluster Lunz wird durch Robert Fischer, vor allem in Chemostatexperimenten, die Wechselwirkungen zwischen den mixotrophen Algen und ihrer Beute untersucht.

Außerdem wird Marina Ivanković zusammen mit Mia Bengtsson (Uni Greifswald) die Diversität dieser Organismen im Freiland untersuchen.



Biodiversität wichtiger als angenommen

Ein intaktes Ökosystem erfüllt eine Vielzahl an Funktionen die für den Menschen wichtig sind. Es kann Überflutungen und Bodenerosion verhindern, für sauberes Trinkwasser sorgen und vieles mehr. Bisher nahm man an, dass nur einige wenige der in einem Ökosystem vorhandenen Pflanzen- oder Tierarten eine Rolle für das Vollbringen dieser einzelnen Funktionen spielen. Doch Biodiversität ist wichtiger als bisher gedacht. Gerade die Rolle seltener Arten, für das

Funktionieren der Ökosysteme, wurde bisher unterschätzt. Dies ist das zentrale Ergebnis einer Analyse aus dem Jena Experiment, welche unter Beteiligung von Robert Ptacnik vom WasserCluster im Fachblatt Nature Ecology & Evolution veröffentlicht wurde. Daher macht es keinen Sinn, nur einzelne Arten zur Sicherung einzelner Ökosystem-Funktionen zu schützen. „Der Einfluss einzelner Arten erschließt sich erst sobald man vielfältige Prozesse im Öko-

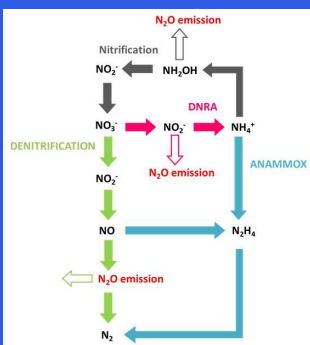
system untersucht“, so Robert Ptacnik. Ein größerer Kontext ist notwendig und an diesem wird am WasserCluster Lunz bereits gearbeitet. So startete zum Beispiel 2017 das EU Projekt AQUACOSM unter Beteiligung der Arbeitsgruppe AQUASCALE. Im Rahmen dieses Projektes soll u.a. erforscht werden, welche Auswirkungen die Vernetzung zwischen Gewässern auf deren Artenvielfalt hat.

Betäubende Forschung!?

Lachgas - Das oft vergessene Treibhausgas

Lachgas (N_2O),
ein 300mal so
wirksames
Treibhausgas wie
Kohlenstoffdioxid
(CO_2)

Der Stickstoffkreislauf:

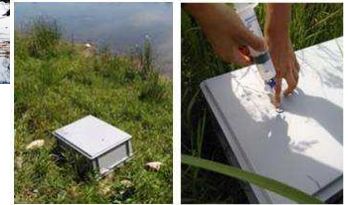


Die Ausbringung von Dünger, Abwässern von Industrie oder Privathaushalten sind nur einige Beispiele menschlicher Aktivitäten, welche biologisch verfügbaren Stickstoff in unsere Gewässer einbringen und diese dadurch belasten. Die Natur versucht mithilfe winziger kleiner Mikroben diese Belastung zu reduzieren. So wird der verfügbare Stickstoff mikrobiell umgesetzt und durch Prozesse wie der Nitrifikation oder der Denitrifikation um- bzw. abgebaut. Aber Achtung! Dabei kann das Stickstoffoxid Lachgas (N_2O), ein 300mal so wirksames Treibhausgas wie das bekannte CO_2 , entstehen. Wie viel Stickstoff insgesamt zum harmlosen N_2 , aber eben evtl. auch zum oft vergessenen Treibhausgas Lachgas umgesetzt wird, hängt unter anderem auch von der morphologischen Struktur und der hydrologischen Vernetzung ab. So setzen intakte und hoch vernetzte Flusslandschaften, hier speziell Auenbereiche, verglichen mit kanalisierten Flüssen, eine höhere Menge an Stickstoff um. Es ist daher bei restaurierten Gewässern eine erhöhte Gesamtleistung des Stoffumsatzes und des Stickstoffabbaus zu erwarten. Für die Be-



Fotos © WasserCluster Lutz

wertung von Restaurationsmaßnahmen ist es daher wichtig, einerseits die Gesamtbilanz des Stoffumsatzes zu kennen, also die Steigerung der Effizienz durch z.B.: Gewässernetzungsmaßnahmen und im gleichen Zuge auch mögliche negative Wirkungen wie jene erhöhter Stickstoffoxidproduktion zu quantifizieren. Um dieser wissenschaftlichen Frage nachzugehen, wird die Auswirkung der Restaurierung der Flusslandschaft der Unteren Traisen auf den Stickstoffkreislauf untersucht. Dieses Restaurierungsprojekt ist in seiner Dimension einzigartig in Europa und hat im Rahmen eines EU Life+ Projektes eine neue Flusslandschaft geschaffen (<http://www.life-traisen.at/>). In welchem Ausmaß kann diese neu geschaffene Flusslandschaft Stickstoff abbauen? Wie viel N_2O entsteht dabei? In welchen Lebensraumbereichen ist die Umsetzung besonders hoch und bei welchen hydrologischen Bedingungen finden diese statt?



Welche Bedeutung hat die Sediment- und Bodenzusammensetzung? Dies sind einige Fragen die es zu beantworten gilt. Dazu wird, in Kooperation mit der Bodenforschung an der Universität für Bodenkultur Wien, an der Traisen durch spezielle Kammern die Gasproduktion gemessen (siehe obige Abbildung). In einem weiteren Schritt werden mit einer speziellen Markierungstechnik (stabile Isotopenmarkierung des Stickstoffs) die einzelnen Schritte in den Umsetzungsprozessen genau analysiert. Ziel ist es ein besseres Verständnis der Umweltfaktoren zu erlangen, die den Stickstoffkreislauf in restaurierten Flusslandschaften kontrollieren. Am WasserCluster Lutz wird vor allem im Rahmen der Doktorarbeit von Renata Pinto in der AG BIGER an diesem Thema geforscht. Wobei das Vorhaben im Rahmen des internationalen portugiesischen Doktoratsprogramm FCT - Fluvio (River Restoration and Management) durch eine Kooperation mit der technischen Universität Lissabon getragen und vom portugiesischen Wissenschaftsministerium mitfinanziert wird.

Wissenschaft erkunden am Niederösterreichischen Forschungsfest

Staunen, Experimentieren und Ausprobieren. Im September 2017 nahm der WasserCluster Lutz am Niederösterreichischen Forschungsfest teil. Als einer von 60 Forschungsstationen vor Ort gab es im Palais Niederösterreich wieder jede Menge Wissenschaft zu erkunden.



Foto © WasserCluster Lutz

Klares Wasser trotz Klimawandel!?

Wie werden
Böden auf die
veränderten
Bedingungen
reagieren?

Die Arbeitsgruppe ECO-CATCH beschäftigt sich aktuell mit der Frage wie der Klimawandel den Kohlenstoffhaushalt der Gewässer beeinflusst. Besonderes Augenmerk wird auf gelösten Kohlenstoff gelegt. Denn ob ein Bach eher braun oder doch glasklar erscheint hängt weitgehend vom Vorhandensein gelösten Kohlenstoffs ab. In einer kürzlich von ECO-CATCH publizierten Studie (Ulseth et al., 2017) konnte zum Beispiel gezeigt werden, dass eine verminderte Schneeschmelze, infolge eines „schlechten“ Winters dazu führt, dass weniger Kohlenstoff im Bach gelöst bleibt und mehr Kohlenstoff veratmet und in Form von natürlichem CO₂ in die Atmosphäre abgegeben wird. Der Bach bleibt also klar. In einer anderen kürzlich erschienenen Studie (Boodoo et al.,



Foto © WasserCluster Lutz

Die Kiesbänke und deren Filterwirkung wurden vom Doktoranden Kyle Boodoo auch bei Regenwetter fleißig erforscht.

2017) konnte wiederum gezeigt werden, dass auch Kiesbänke einen wichtigen Beitrag zum Filtern von Kohlenstoff aus dem Bach leisten. Wobei die Filterwirkung der Kiesbänke mit steigender Temperatur erhöht wird. Es bleibt jedoch die Frage, wie die Böden auf den Klimawandel reagieren. Gelangt bei veränderten Bedingungen mehr Kohlenstoff in die

Gewässer? Wird das Wasser also grundsätzlich trüber? Zu dieser Frage gibt es weitere Arbeiten, wie auch ein neues Projekt mit dem Titel HYDRO-DIVERSITY, welches, von 2017 bis 2020 von der ÖAW gefördert, die Messung in Seebach und Co weiter unterstützt. Es wird sich also erst zeigen müssen ob alles bleibt wie bisher - nämlich glasklar.

Kleine Bäche - großer Einfluss

Kleine Bäche verbinden die Böden der Bacheinzugsgebiete mit dem gesamten Gewässernetz. Die Vernetzung zwischen Boden und Bach und dessen Auswirkungen auf die Biodiversität und die

Funktionsweise von Bachökosystemen der voralpinen Zone wird im Rahmen des Projekts HYDRO-DIVERSITY „The Role of Hydrological Connectivity of Catchment Soils and Streams

for the Biodiversity and Functioning of Pre-Alpine Stream Ecosystems“ untersucht. Das HYDRO-DIVERSITY Projekt verfolgt einen interdisziplinären Ansatz, welcher die Disziplinen

der Hydrologie, Chemie, Geographie, Bodenkunde und mikrobiellen Ökologie zusammenbringt. Ziel ist es den Einfluss kleiner Bäche im Bezug auf die Mobilisierung von Nährstoffen und organischem Kohlenstoff, wie auch der Entstehung von Biofilmen besser zu verstehen bzw. generell einen tieferen Einblick in das Funktionieren des Ökosystems Bach zu erhalten.



Foto © WasserCluster Lutz

Projekt FRAMWAT startete

Der WasserCluster Lunz ist einer der neun Partner, aus sechs Ländern, welche am Projekt „FRAMWAT – Framework for improving water balance and nutrient mitigation by applying small water retention measures“ mitwirken. Unter der Leitung der Warschauer Universität für Lebenswissenschaften wird in den nächsten drei Jahren gemeinsam gearbeitet. Ziel ist es eine Strategie zu entwickeln,

welche die Anwendung von natürlichen Wasser-rückhaltemaßnahmen (NWRM) vermehrt in das Management von Flüssen und deren Einzugsgebieten integriert. NWRM sind Maßnahmen, die die natürliche Rückhaltekapazität der Landschaft wiederherstellen und/oder unterstützen, und dadurch zur Lösung wasserwirtschaftlicher Probleme beitragen, da sie einen ausgeglichenen Wasser-,

Sediment- und Nährstoffhaushalt und somit auch die Artenvielfalt fördern. Im Rahmen dieses Projektes wird am WasserCluster Lunz eine Dissertation durchgeführt, die die Effektivität von unterschiedlichen Maßnahmen auf die Nährstoffkreisläufe, den Sedimenthaushalt und Lebensraumveränderungen auf unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Skalen analysieren wird.

Im Jahr 2017
wurde am
WasserCluster an
21 Projekten
gearbeitet.



Foto © Warsaw University of Life Sciences (WULS)

FWF Projekt BYTHOALPS



Foto © WasserCluster Lunz

Im September startete das neue FWF Projekt „BYTHOALPS“, das der Frage nachgeht, ob Bythotrephes in europäischen Seen aufgrund von Beuteanpassung nicht invasiv sind. Projektleiterin ist Radka Ptacnikova, es ist ein Projekt der Arbeitsgruppe AQUASCALE und wird bis 2020 laufen.

FWF Projekt FUNGUP

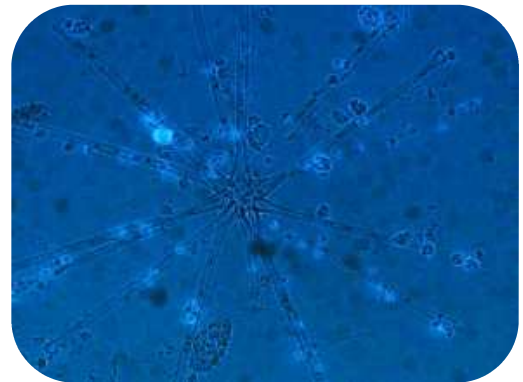


Foto © WasserCluster Lunz

Im Oktober startete das neue FWF Projekt „FUNGUP“. Das Projekt beschäftigt sich mit den Effekten von Parasiten auf Planktongemeinschaften. Projektleiterin ist Serena Rasconi, es ist ein Projekt der Arbeitsgruppen AQUASCALE und LIPTOX und wird bis 2021 laufen.

Gute Noten für WasserCluster bei internationaler Evaluierung

Hohe
wissenschaftliche
Produktivität am
WasserCluster Lunz
(WCL)

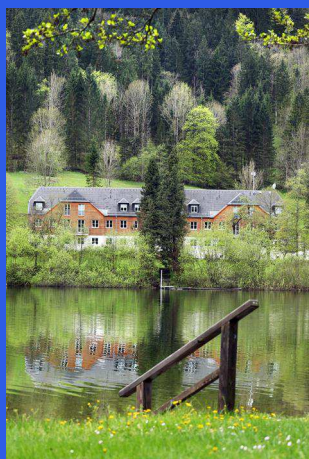


Foto © Weinfranz

Im Jahre 2017 wurde die zweite Evaluierung des WasserCluster Lunz von internationalen ExpertInnen durchgeführt. Ziel war es die wissenschaftliche Entwicklung seit 2010 (Jahr der ersten Evaluierung) zu beurteilen und Empfehlungen für die weitere Entwicklung zu geben.

Die Zahlen zum wissenschaftlichen Output seit 2010 können sich sehen lassen: 140 wissenschaftliche Publikationen wurden veröffentlicht, 42 Forschungsprojekte wurden durchgeführt bzw. werden gerade bearbeitet und 56 studentische Arbeiten wurden erfolgreich abgeschlossen.

Die Evaluierung wurde von der Universität Wien organisiert und drei weltweit angesehene WissenschaftlerInnen im Bereich aquatischer Ökosystemforschung unter dem Vorsitz von Yves Prairie (Université du Québec à Montréal, Kanada) mit den beiden weiteren Per-

sonen Eva Lindström (Uppsala University, Schweden) und Sergie Sabater (University of Girona, Spanien) führten 2017 die Evaluierung durch.

Besonders betont wurde im Bericht nicht nur die hohe wissenschaftliche Produktivität anhand der Anzahl der Publikationen, der Forschungsprojekte mit einem überwiegenden Anteil kompetitiv eingeworbener Projekte, der hohen Anzahl von erfolgreich abgeschlossenen Dissertationen, Masterarbeiten und Praktika sondern auch die eigenständige wissenschaftliche Profilbildung am WCL. Sehr positiv wurde auch die ausgezeichnete Zusammenarbeit mit den Universitäten – Donau-Universität Krems, Universität Wien und Universität für Bodenkultur Wien zum Beispiel anhand der intensiven Ausbildungstätigkeit in Kursen am WCL und den Fördergebern Land NÖ

und Stadt Wien gesehen. Denn dies war und wird auch in Zukunft ein wichtiger Erfolgsfaktor bleiben.

Empfehlungen für die Zukunft beinhalten noch mehr auf den bereits bestehenden wissenschaftlichen Kooperationen aufzubauen und gemeinsame Forschungsprojekte am WCL zu forcieren. Die bereits hohe internationale Sichtbarkeit durch weitere internationale Kooperationen auszubauen und z.B.: die Expertise und Infrastruktur zu den experimentellen Einrichtungen in Zukunft verstärkt zu nutzen.

Ein für den WCL wichtiger Punkt konnte bereits umgesetzt werden, nämlich die Planung von zwei neuen kooperativen Forschungsprojekten und durch eine Kooperation zwischen Land NÖ und BOKU die Grundlage für eine weitere Arbeitsgruppe am WCL zu schaffen.

AUSSCHREIBUNGEN

Neue Arbeitsgruppe am WasserCluster Lunz

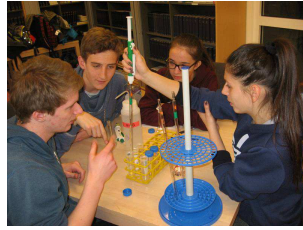
Panta rhei, alles fließt. Dies gilt nicht nur für Bäche und Flüsse, oder in der Philosophie. Auch am WasserCluster Lunz ist Vieles in Fluss. Wir freuen uns 2018 eine neue Arbeitsgruppe zu starten und laden ein, sich für diese, unsere 5te Arbeitsgruppe zu bewerben. Mehr Informationen finden Sie auf unserer Website unter:

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

„Transnational Access“ geht in die zweite Runde

Die erste Ausschreibung zum Transnational Access im Jahr 2017 war mit BewerberInnen aus zwölf verschiedenen Ländern ein voller Erfolg. Im Rahmen des Projekts AQUACOSM freuen wir uns daher auch 2018 wieder, über Bewerbungen für den Transnational Access zur Lunzer Mesokosmen Infrastruktur. Die Ausschreibung wird im Sommer 2018 starten, nähere Informationen werden zeitgerecht auf unsere Website www.wcl.ac.at zu finden sein.

Auszeichnung bei Science Fair für „Wasser und MeHr“



Die Forschungs- und Bildungskooperation „Wasser und MeHr“ wurde bei der diesjährigen NÖ Science Fair als bestes Projekt aus-

gezeichnet. Das BRG Waidhofen an der Ybbs hat dabei unter der Leitung von Rainer Reschenhofer und Jakobus Sales-Reichartzeder gemeinsam mit dem WasserCluster Lunz mitgemacht. Weitere Projektpartner waren die Gemeinde Waidhofen an der Ybbs und die Firma Messtechnik. Das BRG

Waidhofen an der Ybbs ist bereits seit einigen Jahren Partner des WasserClusters und hat in mehreren Forschungsprojekten die Erhebung von Daten erfolgreich unterstützt. Der Preis wurde im Rahmen der Wissenschaftsgala im Oktober 2017 überreicht. Wir gratulieren herzlich!

ORCA am Forschungsschiff



Foto © Klaus Ränger

In Krems und Tulln gab es am 28.9 bzw. 2.10.2017 die Möglichkeit das Forschungsschiff MS Wissenschaft zu besuchen. Der WasserCluster Lunz war durch Gabriele Weigelhofer mit dem Vortrag zu „ORCA – Organischer Kohlenstoff in Bächen“ am Forschungsschiff MS Wissenschaft vertreten. Ziel der Veranstaltung war es, über das Thema „Ressource und Lebensgrundlage Wasser“, zu informieren.

Erfolgreich abgeschlossene Masterarbeit



Masumi Stadler schloss ihre Master-Arbeit mit dem Titel „Spatio-seasonal variability in dissolved organic matter optical properties and reactivity in a sub-alpine lake“ unter Supervision von Elisabet Ejarque Gonzalez und Martin Kainz im April 2017 ab. Gratulation!

SAB Meeting



Beim SAB (Wissenschaftlicher Beirat) Meeting, das am 30. Oktober und 1. November in Lunz stattfand, freuten wir uns wieder über neue Ideen.

Das PostDocFellowship am WasserCluster startet



Es ist entschieden, das zwei Jahre andauernde PostDoc-Fellowship am WasserCluster Lunz geht an Katrin Attermeyer. Im Frühjahr 2018 wird sie in Lunz mit der Arbeit zu ihrem Projekt „UNiTED“ beginnen. In diesem Projekt wird sie untersuchen, wie sich Algen und Nährstoffe auf den Abbau von organischem Material, wie z.B. Blättern, in den Sedimenten von Bächen auswirken. Katrin Attermeyer hat ihren Dokortitel am Leibnitz-Institut für Gewässerökologie in Deutschland erworben. Nach Studienaufenthalten in Indien forschte sie zuletzt an der Universität in Uppsala über die Rolle von Mikroorganismen beim Abbau und der Bildung partikulärem organischen Materials in Gewässern.

Citizen Scientists des Projekts „Wasser schafft“ prämiert

Belasten Bachregulierungen die Wasser- und Sedimentqualität? Welche Unterschiede zwischen regulierten und natürlichen Bächen sind in der chemischen Zusammensetzung messbar? Diese

und mehr Fragen wurden im Rahmen des Projektes „Wasser schafft“ einem CitizenScience Projekts des WasserCluster Lunz bearbeitet. Die Gewinner wurden am 21. November 2017 prämiert. Wir gratu-

lieren der NMS Lunz und dem Lernort Säusenstein zum geteilten ersten Platz.



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

Fotos © WasserCluster Lunz