

WasserCluster Lunz Newsletter

AUSGABE 20

JUNI 2021

IN DIESER AUSGABE:

Baumhöhlen im
Wildnisgebiet und
ihre Bedeutung für
den Artenschutz 2

Warum Wissen-
schaftler*innen
manchmal die
Nacht zum Tag
machen sollten 3

Vom Land ins
Wasser - der
Weg des DOM 4

IsoEcol 2021
Isotopenforschung
auf Weltniveau 5

Gratulationen 6

Editorial



Zukunftspläne für den WasserCluster Lunz

Seit 2021 ist die Geschäftsführung des WasserCluster Lunz mit Bernhard Mang und Martin Kainz neu aufgestellt. Für diese Periode der Geschäftsführung haben wir uns einiges vorgenommen. Die wissenschaftliche Strategie soll durch engere Zusammenarbeit der Arbeitsgruppen, Verstärkung der internationalen Forschung (z.B.: Horizon Europe), sowie Vernetzung mit anderen Universitäten, wissenschaftlichen Disziplinen und Institutionen erweitert werden. Dazu verfolgt der WCL die Absicht, die Ausbildungsmöglichkeiten von Studentinnen und Studenten zu erweitern und die Mitarbeiterentwicklung für Labor- und Freilandaktivitäten sowie für Datenmanagement zu fördern. Ein weiteres wichtiges Ziel soll ein jährlicher

„WasserCluster Lunz Retreat“ sein, den wir gemeinsam mit den Partneruniversitäten sowie Fördergebern gestalten wollen. Diese jährlichen Retreats sollen dem Austausch und der Weiterentwicklung der Forschung am WasserCluster Lunz dienen und Anstöße zu neuen Forschungsthemen bieten. Neben der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Strategie verfolgen wir wichtige Aspekte der „neuen“ Arbeitsgestaltung. Die während der Corona-Krise notwendigen „home-working“-Maßnahmen haben einige Vorteile gebracht (z.B.: weniger Verkehr, Verbesserung der Arbeitseinteilung, ...), die wir nun in ein neues Arbeitskonzept einbringen wollen. Ferner werden Themen der Digitalisierung, z.B.: Implementierung eines Intranets, ange-

sichts des wachsenden Forschungszentrums nun verstärkt verfolgt. Schließlich ist der WasserCluster Lunz im Begriff, Nachhaltigkeitsstandards im Sinne der 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen zu entwickeln. Dabei werden ebenso in Partnerschaft mit den Universitäten Konzepte erstellt, die von nachhaltiger Bildung und Forschung bis zu nachhaltiger Mobilität am WasserCluster Lunz reichen.



Bernhard Mang, wirtschaftlicher
Geschäftsführer und Martin Kainz,
wissenschaftlicher Prokurist.

Foto: © Weinfranz

Baumhöhlen im Wildnisgebiet und ihre Bedeutung für den Artenschutz



Foto © Thomas Frieck

Der nach FFH-Richtlinie geschützte Juchtenkäfer ist auf Baumhöhlen angewiesen.

Um Arten schützen zu können, ist es nötig sie und ihre benötigten Lebensräume (Habitate) zu kennen. Wie groß muss ein Areal sein um wirklich Schutz zu bieten? Wie muss beispielsweise ein Wald gestaltet sein, um die benötigten Habitate überhaupt zur Verfügung stellen zu können? Wie verhält es sich in anderen Regionen der Welt? Um diese und weitere Fragen zu beantworten, arbeiten die Arbeitsgruppen AQUASCALE und QUIVER des WasserCluster Lunz (WCL) an einem globalen Experiment unter der Leitung von Martin Gossner von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) zur Besiedelung von künstlichen Baumhöhlen in Forsten und Wäldern mit. Gemeinsam mit einem internationalen Team wird durch einen standardisierten Versuchsaufbau erforscht, wie gut sich baumhöhlenbewohnende Lebewesen ausbreiten können und wie einheitlich ihre Verbreitung erfolgt. Dadurch wird erstmals die Baumhöhlenfauna und -flora mit einer vergleichbaren Methode auf allen Kontinenten erforscht. Vom WCL werden dazu rund zwanzig mit Regenwasser gefüllte künstliche Baumhöhlen im Wildnisgebiet Dürrenstein sowie in einem regulär forstwirtschaftlich genutzten Wald installiert. Sie enthalten neben Wasser auch kleine Baumwollstreifen, um das natürliche organische Substrat, das normalerweise in Baumhöhlen zu finden ist, annähernd herzustellen. Baumhöhlen, sogenannte „Phytotelmata“, sind sehr komplexe Habitate und es gibt eine Reihe von Arten, die fast exklusiv in Baumhöhlen oder der in ihnen befindlichen Mulmschicht leben. Es gibt einige Käfer wie zum Beispiel den stark bedrohten und nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie geschützten Juchtenkäfer *Osmoderma eremita*, der über seinen gesamten Lebenszyklus (d.h. vom Ei bis zum erwachsenen Insekt) an Baumhöhlen gebunden ist und darin lebt. Auch einige aquatische Insekten leben (fast) ausschließlich in Baumhöhlen – diese müssen dazu mit Wasser befüllt sein, was in der Natur durch Niederschlag erfolgt. Die Algen und Protisten der Baumhöhlen sind bis dato relativ wenig untersucht. Es gibt einige Pilze die als Baumhöhlenbildner in Erscheinung treten, aber genaueres über die Mikroorganismengemeinschaften in Baumhöhlen wird sich nach Abschluss des Experiments sagen lassen.



Das dem WasserCluster Lunz nahe gelegene Wildnisgebiet Dürrenstein bietet ein einzigartiges Referenzgebiet für die Artenschutzforschung.

Warum Wissenschaftler*innen manchmal die Nacht zum Tag machen sollten

Einen Überblick über aktuelle Publikationen des WCL finden Sie unter:

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

Auch unsere Binnengewässer produzieren und geben das klimawirksame Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) an die Umwelt ab. Laut Weltklimabericht des Weltklimarats (IPCC) machen diese Emissionen fast ein Drittel der aus natürlichen Quellen freigesetzten Treibhausgase aus. Die Fließgewässer, also Bäche, Flüsse und Flussmündungen, machen hierbei den größten Anteil aus, weltweit „blasen“ sie jährlich ungefähr zwei Gigatonnen Kohlenstoff in Form von CO₂ in die Luft.

Dennoch gibt es bisher große Unsicherheiten, wie viel genau und wann CO₂ aus Fließgewässern in die Atmosphäre abgegeben wird. Ein Team aus Wissenschaftler*innen aus ganz Europa, geleitet von Katrin Attermeyer (AG Carbocrobe) und Pascal Bodmer (UQAM, Kanada), konnten zeigen, dass die europäischen Fließgewässer vor allem in der



Katrin Attermeyer (links) und Theresa Reichenpfader (rechts) bei ersten Untersuchungen am Oberen Seebach in Lunz am See.

Nacht größere Mengen CO₂ an die Atmosphäre abgeben. Im Mittel sind die CO₂-Emissionen in der Nacht um 39% höher als am Tag. Die meisten Menschen, darunter auch die Wissenschaftler*innen, schlafen aber in der Nacht. Dass es sich dennoch lohnt, mal die Nacht zum Tag zu machen, zeigt die gerade in dem Fachmagazin *Communications Earth & Environment* veröffentlichte Studie. Basierend auf die-

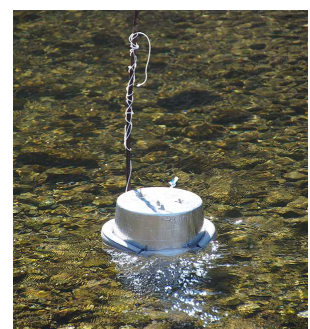
sen Ergebnissen, wird sich Theresa Reichenpfader in ihrer Masterarbeit am WasserCluster Lunz in diesem Sommer mit den Tag-Nacht Dynamiken von CO₂-Konzentrationen in niederösterreichischen Bächen beschäftigen. Ein besonderes Augenmerk legt sie dabei auf die Änderungen innerhalb kurzer Distanzen in Bachabschnitten und welcher Grund zu Änderungen im Tagesverlauf führt.

Der WasserCluster Lunz aus Sicht einer Masterstudentin



Mein Name ist Theresa Reichenpfader und ich studiere Biochemie an der Universität Graz. Ich wollte eine Masterarbeit machen, bei der ich in der Natur und in der Nähe meiner Heimat sein kann. Ich komme aus Mariazell und lebe nun in Wildalpen und deshalb bot sich für mich der WasserCluster Lunz an. Nach einer Kontaktaufnahme mit Katrin

Attermeyer (AG CARBOCROBE) haben wir uns schnell darauf geeinigt, dass ich dem CO₂ auf die Spur gehen darf und zwar am Tag und in der Nacht. Vom ersten Tag im WasserCluster Lunz an war ich begeistert von dem breiten Forschungsspektrum. Nicht nur die Forschung, sondern auch das internationale Team machen es einzigartig.



Eine Messkammer zur Bestimmung der CO₂-Emissionen schwimmt auf dem Oberen Seebach. In solch einer Messkammer werden die CO₂-Konzentrationen mittels eines Loggers gemessen, der auch in der Raumüberwachung eingesetzt wird. Nach einiger Zeit gleicht sich der CO₂-Gehalt in der Kammer mit dem Wasser aus und spiegelt somit direkt die Konzentrationen des CO₂ im Wasser wider.

Vom Land ins Wasser - der Weg des DOM

Gelöstes organisches Material (dissolved organic matter, DOM) ist eine wichtige Nahrung für aquatische Bakterien. In Flussoberläufen kommt dieses DOM hauptsächlich aus dem Umland in das Wasser. In fünf Publikationen im Projekt ORCA (AG BIGER)

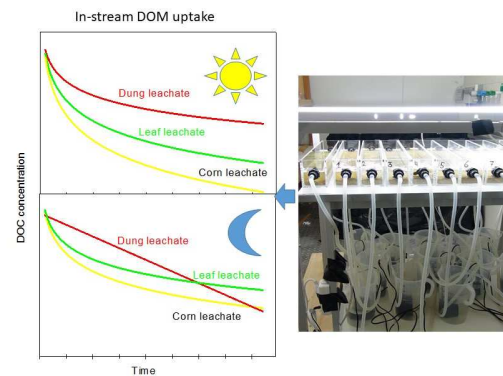
wird gezeigt, wie landwirtschaftliche Flächen die Menge und Qualität des DOM in Bächen verändern. Gemeinsam mit dem BAW Petzenkirchen konnte in Versuchen festgestellt werden, dass Düngung die Menge an DOM, das aus Böden gelöst wird, kurzfristig verringert. Zusätzlich wurden mehr proteinähnliche Substanzen gemessen. Das weist darauf hin, dass die Nährstoffe im Dünger zu einer erhöhten Mineralisation des organischen Materials durch Bodenbakterien führen. Regensimulationen zeigten, dass aus trockenen Böden mehr DOM exportiert wird als aus gesättigten. Je nach Regenintensität ändert sich die Menge und Qualität des DOM. Ein monatliches Monitoring im Hyd-

rological Open Lab (HOAL), einem Bach in Petzenkirchen, lässt erkennen, dass neben den Einträgen aus dem Umland auch gewässerinterne Prozesse eine wichtige Rolle spielen. Um zu analysieren, was mit DOM aus unterschiedlichen Quellen im Bach geschieht, wurden Experimente im HOAL und in Fließrinnen am WasserCluster Lunz durchgeführt. In beiden Versuchen wurden Lösungen aus Mais- und Laubblättern besser abgebaut als aus Kuhdünger. Einzelne DOM Bestandteile beeinflussten sich gegenseitig in ihrer Aufnahme und Algen konnten die DOM Aufnahme durch Bakterien stimulieren (siehe Abbildung unten „In-stream DOM uptake“).

Der WasserCluster Lunz aus Sicht einer PhD-Studentin



Mein Name ist Elmira, ich komme aus dem Iran. 2016 bin ich nach Österreich gezogen um hier mein Masterstudium der Umweltwissenschaften an der Universität Wien zu absolvieren. Im Rahmen meiner Masterarbeit hatte ich erstmals die Gelegenheit am WasserCluster Lunz mitzuwirken und die Arbeit vor Ort kennen zu lernen. Die gut organisierte und freundliche Arbeitsatmosphäre sowie die sehr gut ausgestatteten Laboratorien haben mich dazu motiviert meine Doktorarbeit am WasserCluster Lunz zu starten. Unter der Supervision von Gabriele Weigelhofer (AG BIGER) arbeite ich im FTI-Projekt „RIBUST“ (Riparian Buffer Strips) mit. In diesem Projekt arbeite ich mithilfe von Feld- und Rinnenversuchen daran, ein besseres Verständnis für das Potential von Gewässerrandstreifen bezüglich Reduzierung der Nährstoffbelastungen in Gewässern zu erlangen. Ich freue mich, die nächsten drei Jahre in diesem wunderschönen Bergdorf verbringen zu können.



Neues FWF-Projekt „RIMECO“



Ziel des nun gestarteten FWF Projektes „RIMECO - eDNA Analyse von Vertebraten Metacommunities in Flussauen“

ist es, die Bedeutung von Ausbreitungsmechanismen und Umweltfaktoren auf die dynamischen Biodiversitätsmuster von Fischen und Amphibien in Flussauen zu analysieren. Als Sammeltechnik für Meta-Gemeinschaften wird eDNA-Metabarcodierung verwendet. Projektleiter ist Thomas Hein, es ist ein Projekt der Arbeitsgruppe BIGER und wird bis 2025 laufen.

IsoEcol 2021

Isotopenforschung auf Weltniveau



Einen Überblick über aktuelle Forschungsprojekte des WCL finden Sie unter:

http://www.wcl.ac.at/index.php/del_forschung/projekte

Gemeinsam mit der Internationalen Atombehörde (IAEA) der Vereinten Nationen und der Donau-Universität Krems, haben Margaux Matthieu-Resuge und Martin Kainz (Arbeitsgruppe LIPTOX) sowie die ehemalige WasserCluster Lunz Mitarbeiterin, Astrid Harjung, und Leonard Wassenaar (beide IAEA) das „11.5“ Internationale IsoEcol Meeting „Applications of Stable Isotope Techniques to Ecological Studies“ organisiert. Dieses Meeting wurde CORONA-bedingt von 2020 auf 2021 verschoben und musste auch heuer rein virtuell als „interlude“ stattfinden, weswegen wir es „11.5“ nannten. Für 2022 ist dann das 12. Internationale IsoEcol meeting in Gaming und Lunz am See geplant. Im diesjährigen Meeting waren über 250 Wissenschaftler*innen aus der ganzen Welt zumindest virtuell am WasserCluster Lunz. In 27 vorab aufgezeichneten Vorträgen und vier live Workshops wurden neue wissenschaftliche

Ergebnisse und Perspektiven aus der stabilen Isotopenforschung vorgestellt und diskutiert. Als stabile Isotope bezeichnet man Atome, die dieselbe Anzahl Protonen und Elektronen besitzen, jedoch eine unterschiedliche Anzahl an Neutronen und somit ein unterschiedliches Gewicht haben und sich nicht verändern. Stabile Isotope sind für die aquatische Ökologie sehr wichtig, da sie die Herkunft von Wasser und Treibhausgasen bestimmen sowie über die Nahrung von Insekten, Zooplankton, Fischen und deren Stoffwechsel informieren können. Der WasserCluster

Lunz konnte bei diesem Meeting wichtige Beiträge zur internationalen Forschung von stabilen Wasserstoffisotopen in Lipiden und Fettsäuren leisten, aufgrund welcher es möglich ist zu verstehen, ob und wie Tiere essentielle Membranlipide eigenständig herstellen um das Überleben in sich ändernden Gewässern zu ermöglichen. Dank der instrumentellen Unterstützung des Landes NÖ durch ein Isotopenmassenspektrometer ist es dem WasserCluster Lunz innerhalb weniger Jahre gelungen die Isotopenforschung in Lunz auf die internationale Landkarte zu setzen.



Neues Projekt „CrucianCarp“



Das neu gestartete Projekt „CrucianCarp“ beschäftigt sich mit der Analyse der Nahrungskonkurrenz zwischen Karpfen und Karausche in Fischteichen mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität. Es handelt sich dabei um ein durch den OeAD gefördertes Projekt, das von Libor Zavorka (AG LIPTOX) als Projektleiter in Zusammenarbeit mit slowakischen Forscher*innen bis 2022 durchgeführt wird.

Wildnis entdecken

Am 22. Mai 2021 wurde das Haus der Wildnis in Lunz am See eröffnet. Dieses bietet durch eine vielfältige Ausstellung Einblicke in das Wildnisgebiet Dürrenstein. Auch der WasserCluster Lunz hat an der Ausstellung mitgewirkt. So wurde an einer der tiefsten Stellen des Lunzer Sees ein drei Meter tiefer Sedimentkern entnommen, der nun in der Ausstellung zu besichtigen ist. Zwei Aquarien zeigen die heutige Fischgemeinschaft im Vergleich zu der ursprünglichen. Infoscreens bieten zusätzliche Information zu Themen wie der natürlichen Struktur von Fließgewässern, dem Nahrungsnetz in einem See oder Wasser im Karst, welche unter Mitarbeit von Anna-Maria Gschwandner (PhD-Studentin, AG AQUASCALE und AG QUIVER) entstanden sind. Das vielfältige Leben in Flüssen und Bächen wurde darüber hinaus mit detaillierten Kunstwerken von Bernadette

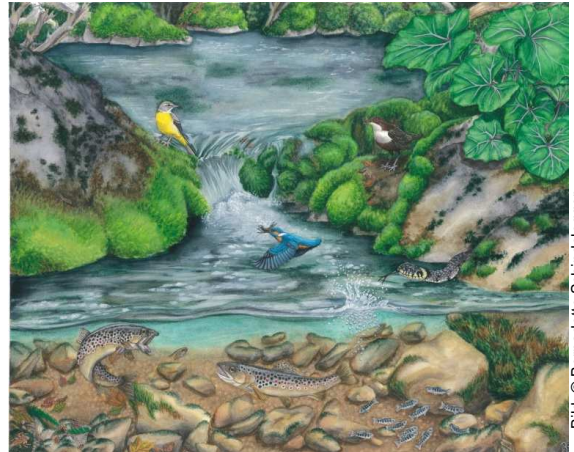


Bild: © Bernadette Schindelegger

Schindelegger (Technische Assistentin, AG AQUASCALE und AG QUIVER) visualisiert (Bild oben). Auch zeigt das Haus der Wildnis einen Kurzfilm über den WasserCluster Lunz und seine Forschung.

Erfolgreich abgeschlossene wissenschaftliche Arbeiten

Im ersten Halbjahr 2021 dürfen wir sechs am WCL betreuten Studierenden zum erfolgreichen Abschluss ihrer BSc- bzw. ihrer PhD-Arbeit gratulieren:

Manuel Gartner: The Influence of Agriculture and Climate Change on Water and Sediment Quality in Agricultural Streams - The Impact of Buffer Zones and Riparian Forests on the O₂ Respiration of Stream Sediments, AG BIGER, Universität für Bodenkultur Wien, Februar 2021

Felix Hofer: Der Einfluss von Gewässerrandstreifen und Ufergehölzen auf die CO₂-Produktion in Gewässersedimenten landwirtschaftlich beeinflusster Fließgewässer, AG BIGER, Universität für Bodenkultur Wien, Februar 2021

Laura-Ainhoa Prischl: Der Einfluss von Landwirtschaft und Klimawandel auf die Wasser- und Sedimentqualität von Bächen - Auswirkungen von Ufergehölz

und Gewässerrandstreifen auf die Phosphoraufnahme von Bachsedimenten, AG BIGER, Universität für Bodenkultur Wien, Februar 2021

Georg Rabl: Morphologie und Sedimentstruktur von Bächen in landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten, AG BIGER, Universität für Bodenkultur Wien, Februar 2021

Markus Reymaier: Einfluss von Landwirtschaft und Klimawandel auf die Wasser- und Sedimentqualität von Bächen - Einwirkung von Ufergehölz und Gewässerrandstreifen auf die Phosphorabgabe in Bachsedimenten, AG BIGER, Universität für Bodenkultur Wien, Februar 2021

Damiano Baldan: Modeling multi-scaled effectiveness of nature-based solutions in river systems, PhD Thesis, AG BIGER, Universität für Bodenkultur Wien, Juni 2021

Wir gratulieren herzlich!

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
E-Mail: office@wcl.ac.at
Web: www.wcl.ac.at