

**n[f+b]**

NÖ Forschung & Bildung

**wissen  
schaf[f]t  
zukunft**

**preis  
2019**

---

**BEWUSSTSEINSBILDUNG:  
WISSENSCHAFTSVERMITTLUNG UND  
WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION**



## thematischer schwerpunkt 2019 bewusstseinsbildung: wissenschaftsvermittlung und wissenschaftskommunikation

Der Wissen schaff[ft] Zukunft Preis der NÖ Forschungs- und Bildungsges.m.b.H. (NFB) widmet sich seit dem Jahr 2016 den im FTI-Programm des Landes Niederösterreich festgelegten Stoßrichtungen und den dazu korrespondierenden Themenfeldern.

Forschung, Technologie und Innovation stellen die entscheidenden Zukunftswegen für die Wahrung von Lebensqualität in gesellschaftlich-politischer, ökologischer und kultureller Hinsicht.

Sie tragen maßgeblich zu Wohlstand und Sicherheit sowie zur Erhaltung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und damit zu Wachstum und Beschäftigung bei.

Für den Wissen schaff[ft] Zukunft Preis 2019 wurden Abschlussarbeiten aus allen Themenfeldern des FTI-Programms Niederösterreich berücksichtigt:

- › Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften
- › Sammlungen Niederösterreich
- › Ökosysteme und Ökosystemdienstleistungen
- › Wasser
- › nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie
- › Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit
- › nachhaltige Landbewirtschaftung und Produktionsoptimierung
- › Medizintechnik und medizinische Biotechnologie
- › Materialien und Oberflächen
- › Fertigungs- und Automatisierungstechnik
- › Daten

Das Land Niederösterreich hat in den letzten Jahren vielfältige Maßnahmen zur Vermittlung und öffentlichkeitswirksamen Darstellung von Wissenschaft und Forschung unterstützt. Durch diese wird die Wertschätzung der Wissenschaft in der Gesellschaft gesteigert. Zusätzlich sollen junge Menschen so früh wie möglich mit Wissenschaft und Forschung in Kontakt kommen, um damit Interesse und Freude an wissenschaftlichen Themenstellungen zu fördern.

Wissenschaftsvermittlung und Wissenschaftskommunikation in Niederösterreich sollen den Dialog der Generationen fördern, innovativen Konzepten folgen und in der Bevölkerung ein Bewusstsein für Wissenschaft und Forschung schaffen. In diesem Jahr werden sowohl Forschungsarbeiten als auch neue Projektideen gekürt.

## ausblick auf die ausschreibung zum wissen schaff[ft] zukunft preis 2020

Thematischer Schwerpunkt für den Wissen schaff[ft] Zukunft Preis 2020 ist das FTI-Querschnittsthema: Aus- und Weiterbildung.

Berücksichtigt werden Einreichungen, die einen zentralen Bezug zu diesem Themenschwerpunkt aufweisen und einen Erkenntnisgewinn für Niederösterreich darstellen.

Folgende Preise werden vergeben:

- › Vorwissenschaftliche Arbeiten (VWA) bzw. Diplomarbeiten von MaturantInnen: Prämiert werden bis zu zwei Abschlussarbeiten mit Themenbezug Wissen schaff[ft] Zukunft Preis 2020, die an einer niederösterreichischen Schule in den Schuljahren 2018/19 oder 2019/20 erstellt und mit „Gut“ oder „Sehr gut“ beurteilt wurden. Alle VerfasserInnen einer prämierten Abschlussarbeit erhalten € 200,-.
- › Akademische Abschlussarbeiten: Es werden insgesamt drei Abschlussarbeiten aus den Kategorien Master-/Diplomarbeit und Dissertation/PhD prämiert. Gefördert werden pro Master-/Diplomarbeit € 1.000,- und pro Dissertation/PhD € 2.000,-.
- › Call for Concept: Mit diesem Ideenwettbewerb prämiert der Wissen schaff[ft] Zukunft Preis 2020 ein innovatives umsetzungsreifes Konzept, eine Maßnahme, ein Projekt, ein Anwendungstool oder eine Initiative zum FTI-Themenfeld Aus- und Weiterbildung nicht gewinnorientierter Intention mit bis zu € 3.000,-.

## einreichfrist

20. April–01. Juni 2020, akademische Abschlussarbeiten und Call for Concept  
18. Mai–27. Juni 2020, vorwissenschaftliche Arbeiten (VWA) bzw. Diplomarbeiten

## informationen/information

[www.wissenschaftszukunftpreis.at](http://www.wissenschaftszukunftpreis.at)

## vorschau



julia siegel

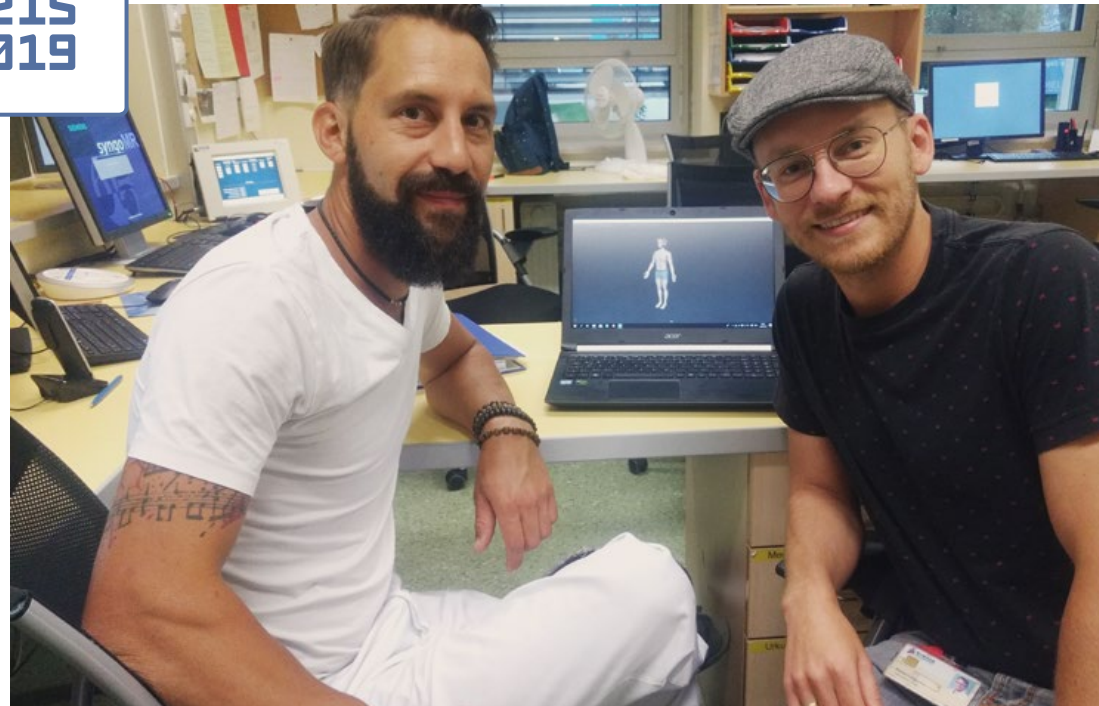
effects of long-term nitrogen and phosphorus addition on leaf morphology and nutrient contents of tropical montane forest trees in southern ecuador

Julia Siegel maturierte im Juni 2019 an der Höheren Lehranstalt für Umwelt und Wirtschaft (HLUW) in Yspertal. Der Klimawandel, eine der größten Herausforderungen unserer Generation, Ökosysteme und hochkomplexe Reaktionen stehen im Mittelpunkt ihrer Diplomarbeit mit dem Titel „Effects of long-term nitrogen and phosphorus addition on leaf morphology and nutrient contents of tropical montane forest trees in Southern Ecuador“. Julia Siegel beschreibt in ihrer Arbeit das breite Spektrum an Ökosystemleistungen der tropischen Regenwälder als Hotspots der Biodiversität. Eine nur minimal erhöhte Menge an Nährstoffen in den Böden tropischer Regenwälder kann verheerende Folgen haben, vom Verschwinden von Pflanzenarten bis zur Freisetzung enormer Mengen an CO<sub>2</sub>. Eine entscheidende Rolle im Ökosystem spielen die Einträge von atmosphärischem Stickstoff und Phosphor durch industrielle Prozesse. Um die Vorgänge besser verstehen zu können, wird in Ecuador ein Nährstoffmanipulationsexperiment (NUMEX) durchgeführt. Das vielfältige Spektrum von Bäumen wird erfasst sowie eine repräsentative Stichprobe aller vorkommenden Arten untersucht. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Aufnahme- und Nutzungsfähigkeit der verfügbaren Nährstoffe und somit die Reaktionen auf erhöhte Nährstoffversorgung stark artspezifisch sind.

Doris Wagner







**kategorie call for concept**

**patrick knogler, anna-maria lienhart,  
michael andorfer, johannes panzenböck, mariella seel  
karli - kindgerechtes augmented reality lern-interface**

Im Rahmen des Masterstudiengangs „Digital Healthcare“ hat eine Gruppe von Studierenden – Mariella Seel, Anna-Maria Lienhart, Patrick Knogler, Michael Andorfer und Johannes Panzenböck – ein Projekt entwickelt, in dessen Vordergrund die Förderung der Gesundheitskompetenz von Kindern steht. Health Literacy wird dabei als die Fähigkeit verstanden, dass Menschen in der Lage sind, selbstständig gesundheitsbezogene Informationen nicht nur zu suchen, sondern diese auch zu verstehen und einordnen zu können. Das gewählte Akronym „KARLI“ steht für „Kindgerechtes Augmented Reality Lern-Interface“, und die Studierenden entwickeln in dem Projekt eine Smartphone-App für Schülerinnen und Schüler der 3. und 4. Klasse Volksschule, die ein zusätzliches Tool zu den bestehenden Lernmaterialien im Sachunterricht über den menschlichen Körper sein soll. Die Projektgruppe geht dabei von entwicklungspsychologischen und altersadäquaten Ansätzen aus, um die Lebens- und Erfahrungswelt der Kinder in der Konzeption zu berücksichtigen. So soll Kindern auf spielerische Art und Weise vermittelt werden, wie etwa die Organe des menschlichen Körpers aufgebaut sind. Als erstes Organ wird das Herz herangezogen, und es wird anschaulich erklärt, welche Aufgaben das Herz für das gesamte

Funktionieren des Körpers hat. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Möglichkeit erhalten, sich durch speziell dafür entwickelte Arbeitsblätter mit dem Herz-Thema zu befassen und dabei aktiv auf die App-Inhalte zurückgreifen, um weitere Informationen zu erhalten. In der Konzeption werden dabei unterschiedliche Vermittlungsstrategien miteinander verknüpft. Über das Lesen und Recherchieren lernen die Schüler zunächst, unterschiedliche Informationen zu vernetzen und sich dadurch Wissen anzueignen. Damit will die Projektgruppe ein Defizit des Lehrplans für Sachunterricht aufgreifen. Da es keine verbindlichen einheitlichen Lehrinhalte gibt, soll durch den Einsatz von digitalen Medien das Repertoire an Unterrichtsmaterialien für den Sachunterricht ergänzt werden.

Petra Herczeg





## kategorie masterarbeit

lena campostrini

### the effects of different dom-sources on microbial activity in riverine sediments

Die Landwirtschaft ist in Niederösterreich die wichtigste Form der Bodennutzung. Sie dient der Erzeugung von Nahrungsmitteln ebenso wie der Landschaftspflege. Insbesondere die intensive Landwirtschaft hat aber auch negative Auswirkungen auf die Umwelt und beeinträchtigt beispielsweise Fließgewässer. Binnengewässer machen zwar nur einen kleinen Teil der weltweiten Wasservorkommen aus, sie spielen aber eine Schlüsselrolle in globalen Stickstoffkreisläufen. Landwirtschaft sorgt für einen beträchtlichen Eintrag von sogenanntem gelöstem organischem Material in Bäche und Flüsse. Wie sich dadurch die Kohlenstoffkreisläufe in Fließgewässern im niederösterreichischen Mostviertel verändern, hat Lena Campostrini in ihrer Masterarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien und am WasserCluster Lunz untersucht. Die Arbeit wurde im Rahmen des Projekts „ORCA – Organic carbon cycling in streams“ durchgeführt, das vom Land Niederösterreich gefördert wurde.

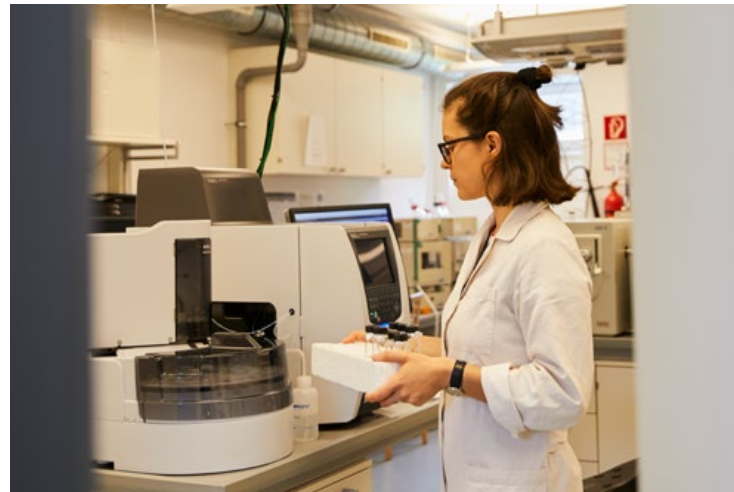
In Laborexperimenten erforschte Campostrini, wie sich Dung, gedüngte und ungedüngte Erde jeweils auf die Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen auswirkt, die in Sedimenten von Fließgewässern leben. Dabei wurden Wasserproben aus zwei unterschiedlichen Fließgewässern im Mostviertel herangezogen – einem stark von Landwirtschaft beeinflussten Bach bei Petzenkirchen und einem Bach, der über weite Strecken durch Wald sowie an halbjährlich bewirtschafteten Viehweiden bei Gaming fließt. Im untersuchten Gebiet besteht eine offensichtliche Nähe von landwirtschaftlich genutzten Flächen, Viehweiden und Fließgewässern. In Gesprächen mit Landwirten in der Umgebung Lunz am See und Gaming fand Campostrini zudem heraus, dass Dünger mittlerweile bis zu fünf Mal pro Jahr ausgebracht wird, um Ernteerträge zu erhöhen. Bis vor kurzem sei ein Intervall von zweimal jährlich üblich gewesen.

In den Experimenten zeigte sich, dass gelöster organischer Kohlenstoff aus ungedüngter Erde am schnellsten von den Mikroorganismen abgebaut werden kann. Auf Grundlage dieser

Ergebnisse zieht Campostrini in ihrer Masterarbeit die Schlussfolgerung, wonach „Substrate, die einer natürlicheren, heterogeneren Zusammensetzung entsprechen, von aquatischen Mikroorganismen besser genutzt werden als anthropogen künstlich angereichertes und schon vorab in Böden abgebautes Material“.

Als langjährige Wissensvermittlerin für den Verein ScienceCenter-Netzwerk ist es Campostrini nicht nur ein Anliegen, solide wissenschaftliche Ergebnisse zu erzielen, sondern auch, diese einer breiteren Öffentlichkeit zu vermitteln. So hat sie im Zuge ihrer Masterarbeit auch Menschen vor Ort miteinbezogen und ihnen die wissenschaftliche Methodik nähergebracht. Im Zentrum von Campostrinis Engagement stand die Vermittlung der Wissenschaft von Binnengewässern als Ökosystemen – im Fachjargon wird dieser Forschungszweig als Limnologie bezeichnet. Die im Projekt generierten Daten wurden damit auch durch die Augen von Laien betrachtet, mit dem Ziel, neue Muster zu erkennen, die dem Blick von Expertinnen und Experten möglicherweise entgangen wären.

Tanja Traxler



wissen  
schafft  
zukunft

preis  
2019



wissen  
schafft  
zukunft

preis  
2019



kategorie masterarbeit

victoria sarne

## inducing site-specific dna methylation using the crispr/cas9 system

In den modernen Lebenswissenschaften hat sich gezeigt, dass die Manifestation der genetischen Information mit vielen Krankheiten im Zusammenhang steht. Beispielsweise kann die Aktivität eines Gens durch Methylierung der DNA beeinflusst werden. DNA-Methylierung, also die reversible chemische Veränderung der Erbinformation, ist einer der dominanten Mechanismen epigenetischer Regulierung. Wenn ein bestimmtes Genprodukt durch diese epigenetische Veränderung vermehrt oder vermindert erzeugt wird, kann das zu pathologischen Veränderungen auf zellulärem Niveau führen. Andererseits könnte durch gezielte Methylierung eine veränderte Zelle auch „repariert“ werden.

Mit dieser Möglichkeit befasst sich Victoria Sarne in ihrer Arbeit „Inducing Site-Specific DNA Methylation Using the CRISPR/Cas9 System“. Dabei wird versucht, durch die Kombination eines methylierenden Enzyms und des Cas9-Proteins, das in der Lage ist, ganz gezielt bestimmte Sequenzen im menschlichen Erbgut zu adressieren,

die DNA gezielt chemisch zu modifizieren.

Mit derartigen Techniken könnte es eines Tages gelingen, epigenetische Therapien anzubieten, indem man das Erbgut gezielt manipuliert, um bestimmte Gene zu regulieren, von denen bekannt ist, dass sie für ein bestimmtes Krankheitsbild verantwortlich sind.

Ihre Arbeit zeugt nicht nur wissenschaftlich von hoher Qualität und Innovation, sondern Sarne hat sich auch im Bereich der Wissenschaftskommunikation sehr engagiert und es geschafft, ihr komplexes Forschungsthema für Jung und Alt verständlich und interessant aufzubereiten. Mit ihren Aktivitäten zur Wissenschaftsvermittlung trifft sie den Schwerpunkt der Ausschreibung. Die Autorin leistet damit einen wertvollen Beitrag, Forschung einer breiten Community allgemein verständlich zu vermitteln und gleichzeitig die Wichtigkeit von Wissenschaft und Forschung zu transportieren.

Claudia Lingner





kategorie dissertation/phd

thomas glatzl

## pcb thermal flow sensor for heating, ventilating and air cooling systems

Heizungen, Lüftungen und Klimaanlage zählen zu den Hauptenergieverbrauchern bei Gebäuden. Um die Effizienz solcher Anlagen zu steigern ist es notwendig, den aktuellen Verbrauch festzustellen. Dafür hat Thomas Glatzl in seiner Dissertation an der Technischen Universität Wien und an der Donau-Universität Krems einen neuen Sensor entwickelt.

Bisher werden unterschiedliche Parameter wie Temperatur oder Feuchtigkeit mit verschiedenartigen Sensoren gemessen. Das ist allerdings weder effizient noch besonders zielführend. Wie Glatzls Recherchen zeigten, kann durch die Messung des Volumenstroms an strategisch günstigen Positionen bereits eine Aussage über Ineffizienz und mögliche Einsparungspotenziale getroffen werden.

Eine State-of-the-Art-Analyse ergab, dass die vorhandenen Sensoren nicht vollständig für die Messung der Strömungsgeschwindigkeiten in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage geeignet sind. Im Rahmen seiner Dissertation entwickelte Glatzl einen Strömungssensor, der auf die Bedürfnisse bei solchen Anlagen zugeschnitten ist und kostengünstig produziert werden kann. Um weiteres zu gewährleisten, entschied sich Glatzl für die Leiterplattentechnologie. Schließlich legte er ein Proof-of-Concept eines thermischen Strömungssensors vor, welcher nur mittels Leiterplattentechnologie hergestellt werden kann – es ist der erste Sensor dieser Art. Im Test in einer realen Anlage konnte die Praxistauglichkeit des Sensors demonstriert werden. Teile der Arbeit wurden in internationalen Fachzeitschriften veröffentlicht und auf Konferenzen präsentiert.

Was Glatzl zu seiner innovativen Arbeit motivierte, war, einen Beitrag zu leisten, um den negativen Folgen des menschengemachten Klimawandels und der globalen Erderwärmung entgegenzuwirken. Ein Großteil der produzierten Energie wird in Wohn- und Handelsgebäuden verbraucht. Glatzls Recherchen zufolge entfällt in diesen wiederum über ein Drittel auf Heizung, Lüftung und Klimatechnik. Neue Anlagen werden zwar nach heutigen Standards und entspre-

chend klimaschonend gebaut, doch alte Anlagen wurden laut Glatzl „vor Jahren dimensioniert, installiert, kommissioniert und vergessen“.

Das Projekt wurde in Kooperation mit dem niederösterreichischen Unternehmen Christian Reder durchgeführt, welches die Sensoren in sein Portfolio aufgenommen hat. Die Arbeiten entstanden im Rahmen eines kooperativen Projekts namens LISE, das von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördert worden ist. Die von Glatzl entwickelten Sensoren können unkompliziert in Gebäudekomplexe eingebaut werden. Die Schwelle für die Implementierung von effizienzsteigernden Maßnahmen wird dadurch bedeutend herabgesetzt.

Auch in puncto Wissensvermittlung war Glatzl im Rahmen seiner Dissertation aktiv: Praktikumsplätze wurden an HTL-Schülerinnen und Schüler sowie an FH-Studentinnen und Studenten in Niederösterreich vergeben. Sie erhielten dadurch Einblick in die wissenschaftliche Arbeitsweise; sie konnten die Tätigkeit teilweise als Pflichtpraktikum geltend machen oder im Rahmen ihres Studiums nutzen und leisteten zugleich einen kleinen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit.

Tanja Traxler



wissen  
schafft  
zukunft  
preis  
2019