

iFZ news online 2020-2



Corona-Routinen

Blaue Punkte markieren seit dem Sommersemester die Sitzplätze bei den raren Präsenzterminen im iFZ. Dazwischen viel Abstand, alles wird desinfiziert; Corona bestimmt weiter die täglichen Routinen, oft mit Regelungen kurzer Halbwertszeit.

Dies ist die zweite online-Ausgabe des iFZ-Newsletters am Beginn des zweiten maximal digitalen Semesters an der JLU, das eigentlich ein hybrides werden sollte.

Trotz alledem - das Universitätsleben geht weiter.

Zwei neue Personen starten in diesen Tagen im iFZ: mit Michael Frei beginnt der Pflanzenbau seinen Einzug in das iFZ und mit Agnieszka Golicz startet eine Sofja Kovalevskaja-Preisträgerin ihre Arbeit an der JLU in der Pflanzenzüchtung.

Auch Forschungsprojekte wurden neu angeworben. Die neue DFG-Forschungsgruppe zur Kommunikation in der Wirtspflanzen-Mikroben-Interaktion durch exRNA unter der Leitung von Karl-Heinz Kogel startete bereits in diesem Herbst. Vorgestellt werden auch ein vor kurzem gestartetes Kooperationsprojekt zur nachhaltigen Getreideproduktion und ein neu bewilligtes deutsch-österreichisches Forschungsvorhaben zur Adsorption von persistenten organischen Schadstoffen an Bodenpartikeln.

Neues gibt es zudem aus einem langjährigen internationalen Vorhaben am ältesten See Europas, dem Ohrid-See. Unter der Leitung von Thomas Wilke konnten die Forscherinnen und Forscher mit ihren Arbeiten an diesem einmaligen Ökosystem zeigen, dass solche Systeme mit zunehmendem Alter und Größe stabiler werden.

In „A Long story short“ wird der Stickstoff-Überschuss thematisiert, zu dem die Professur für Landschafts-, Wasser- und Stoffhaushalt in den vergangenen Jahren zahlreiche Projekte durchgeführt hat. Die Arbeiten insbesondere für das Umweltbundesamt haben weitreichende praktische Bedeutung von teils nationaler Reichweite.

Und auch direkt am iFZ-Gebäude selbst hat sich in diesem Sommer viel getan: die Grünstreifen beginnen sich in Blühstreifen zu verwandeln - mehr dazu in „Biosphere iFZ“.

Vorstellt werden abschließend zwei aktuelle Buchveröffentlichungen: die zweite, überarbeitete Auflage des sehr nachgefragten Titels „Plant Cell and Tissue Culture - A Tool in Biotechnology“ und der zweite, ebenfalls überarbeitete und erweiterte Sammelband „Climate Change and Microbial Ecology: Current Research and Future Trends“.

Viel Spaß beim Lesen!

Mit den besten Wünschen - und bleiben Sie gesund!

iFZ-Vorstand und Geschäftsführung

Inhalt iFZ news online 2020-2

Corona-Routinen

Menschen im iFZ

Physiologische Anpassungsmechanismen und Ernährungssicherung

Sofja Kovalevskaja-Preisträgerin beginnt Arbeit im iFZ

Projekte

DFG bewilligt interdisziplinäre Forschungsgruppe 5116

Bread and Beer

Tonminerale als Sorbenten für hydrophobe organische Chemikalien

Tiefbohrung im ältesten und artenreichsten See Europas liefert neue Erkenntnisse zur Evolution

A long story short: Zuviel des Guten

Biosphere iFZ: Das ist kein Schotterbeet!

Neuerscheinungen

Pflanzengewebekultur und ihren Anwendungen

Klimawandel und mikrobielle Ökologie

PDF-Version der iFZ news online in der Gießener Elektronischen Bibliothek

Menschen im iFZ

Physiologische Anpassungsmechanismen und Ernährungssicherung



Prof. Dr. Michael Frei (Foto: JLU / Rolf K. Wegst)

Michael Frei, Jahrgang 1976, hat seit Oktober 2020 die Tenure-Track-Professur für Pflanzenbau und Ertragsphysiologie inne.

Er studierte Allgemeine Agrarwissenschaften an der Universität Hohenheim und promovierte dort mit einem Projekt über Nährstoffflüsse und Treibhausgasemissionen in integrierten Reis-Fisch-Produktionssystemen in Bangladesch. Während seiner Postdoc-Phase an einem Forschungsinstitut in Japan wandte er sich dem Thema abiotische Stresse und Nutzpflanzenproduktion zu. Seit 2011 war er Juniorprofessor für abiotische Stresstoleranz bei Nutzpflanzen an der Universität Bonn und zuletzt dort Vertretungsprofessor für Allgemeinen Pflanzenbau.

Er erforscht physiologische Anpassungsmechanismen, die es Nutzpflanzen wie Weizen oder Reis erlauben, trotz Stressfaktoren wie Klimawandel, Luftverschmutzung und Nährstoffmängeln stabile Erträge zu liefern und Produkte von hoher Qualität zu erzeugen. Darüber hinaus engagiert er sich in der internationalen Ernährungssicherung und unterhält zahlreiche Kooperationsprojekte mit Forschungspartnern aus aller Welt (u.a. in China, Brasilien, Bangladesch oder der Elfenbeinküste). Er ist Mitherausgeber und Gutachter verschiedener wissenschaftlicher Zeitschriften und Mitglied des Stiftungsrates der Stiftung fiat panis, die Projekte im Bereich der Welternährung fördert.

Kontakt:

[Prof. Dr. Michael Frei, Pflanzenbau und Ertragsphysiologie](#)

Sofja Kovalevskaja-Preisträgerin beginnt Arbeit im iFZ



Dr. Agnieszka Golicz (Foto: privat)

Die Molekulargenetikerin und Bioinformatikerin Dr. Agnieszka Golicz ist von der Alexander von Humboldt-Stiftung mit dem hochdotierten Sofja Kovalevskaja-Preis 2020 ausgezeichnet worden, um fünf Jahre lang mit einer eigenen Arbeitsgruppe an der JLU zu forschen. Ihr Gastgeber ist Prof. Dr. Rod Snowdon Professur für Pflanzenzüchtung, im iFZ.

Agnieszka Golicz untersucht die Muster von Genomsequenzdaten in Pflanzen, um herauszufinden, wie komplexe Pflanzengenome organisiert sind und wie die Gene die Merkmale der Pflanzen beeinflussen. In den vergangenen Jahrzehnten wurden bereits die Genome von zahlreichen Pflanzenarten entschlüsselt, woran auch die Teams von Prof. Snowdon und Dr. Golicz beteiligt waren. Viele Kontrollprozesse in der Genetik von Pflanzen sind jedoch noch nicht im Detail bekannt.

Mit ihrer neuen Arbeitsgruppe an der JLU möchte Frau Golicz die Rolle der dreidimensionalen Genomstruktur und nicht für Proteine kodierender DNA-Sequenzen bei der Genregulation mit innovativen Techniken erforschen. Im Fokus wird dabei die Rapspflanze stehen, die als Lieferant von Öl eine große wirtschaftliche Bedeutung hat. Dr. Golicz will anhand des Raps-Genoms Prozesse aufklären, mit denen funktionelle Sequenzvarianten die Genexpression, die Evolution und den Ertrag dieser Nutzpflanze beeinflussen.

Dr. Agnieszka Golicz ist polnische Staatsbürgerin. Sie studierte Molekulargenetik in Großbritannien und wurde im Jahr 2016 in Bioinformatik an der Universität von Queensland in Brisbane (Australien) promoviert. Für ihre Forschung wurde sie bereits vielfach ausgezeichnet.

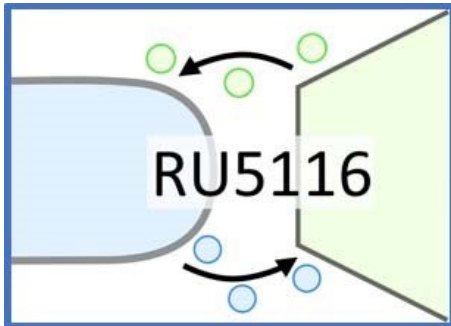
Der Mann von Frau Golicz, Dr. Paul Knight, wird gleichzeitig vom FB09 mit einer Partnerstelle ausgestattet und wird in der Agrargenetik im Studiengang Agrobiotechnology lehren.

Kontakt:

[Dr. A. Golicz, Prof. Dr. Rod Snowdon, Pflanzenzüchtung](#)

Projekte

DFG bewilligt interdisziplinäre Forschungsgruppe 5116



Kommunikation in der Wirtspflanzen-Mikroben-Interaktion durch exRNA: ein systemanalytischer Ansatz zur Erforschung der molekularen Mechanismen und der agronomischen Anwendung

Die Ertragsverluste durch Erkrankungen von Nutzpflanzen stellen die Landwirtschaft insbesondere in Zeiten des Klimawandels vor immense Probleme. Um die Erträge wichtiger Kulturpflanzen langfristig zu sichern, spielen neue Strategien zur Minderung des chemischen Pflanzenschutzes und der Erhöhung der Trockentoleranz eine wichtige Rolle. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) richtet vor diesem Hintergrund eine neue interdisziplinäre Forschungsgruppe ein, die die molekularen Mechanismen – insbesondere die Rolle von extrazellulärer Ribonukleinsäure (exRNA) – bei der Entstehung und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten untersucht.

In der Forschungsgruppe FOR 5116 wollen die Forscherinnen und Forscher an der Schnittstelle zwischen Agrarwissenschaften und Biologie verstehen, wie die Kommunikation zwischen Getreidepflanzen und den sie attackierenden pathogenen Krankheitserregern abläuft: „Die gewonnenen Erkenntnisse über die Mechanismen von Pflanzenkrankheiten und pflanzlicher Immunität können langfristig dazu beitragen, neue Strategien zur Minderung des chemischen Pflanzenschutzes und zur Ertragssicherung von wichtigen Kulturpflanzen zu entwickeln“, erklärt Prof. Kogel. Die Arbeiten bauen auf den neusten Erkenntnissen der Infektionsforschung auf, die zeigen, dass spezielle RNA-Moleküle eine wichtige Rolle bei der Krankheitsentwicklung spielen, indem sie zwischen befallenem Wirt (Mensch, Tier, Pflanze) und mikrobiellem Krankheitserreger ausgetauscht werden. Erkenntnisse auf diesem Gebiet sind nicht nur hilfreich zum Verständnis des Krankheitsgeschehens, sondern auch im Hinblick auf die Entwicklung neuer Therapieformen. Am aktuellen Beispiel der Entwicklung von Impfstoffen auf RNA-Basis gegen das Corona-Virus zeigt sich, welch enormes Potenzial diese Moleküle für die Behandlung von Krankheiten haben.

Für weitere Informationen: Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel, Phytopathologie

<https://www.uni-giessen.de/RU5116>

Bread and Beer



Aufgelaufener Winterweizen im Feldexperiment auf dem Versuchsbetrieb Gladbacher Hof
(Foto: Rita Geissler-Plaum)

Die Produktion von Weizen und Gerste im organischen Landbau soll unter verringertem Energieeinsatz optimiert werden. Dafür werden im Rahmen des BMBF-Projekts "BreadAndBeer" Feldversuche auf den Versuchsbetrieben Gladbacherhof (JLU) und Kleinhohenheim (Universität Hohenheim) durchgeführt. Ziel ist es, durch die Kombination von Analysen pflanzlicher Qualitätsparameter und von bodenmikrobiologischen Untersuchungen wichtige Einflußfaktoren für eine nachhaltige Getreide-Produktion zu quantifizieren und eine bioökonomische Bewertung für die Praxis zu erarbeiten.

In den Experimenten werden Reihenabstand und Düngeregimes von Winterweizen und Sommergerste variiert und die Samen werden mit dem pflanzenwachstumsfördernden Bakterium *Hartmannibacter diazotrophicus* beimpft. Die Mikroorganismen-Gemeinschaften (Mikrobiome) an Samen, Wurzeln und in der Rhizosphäre in den verschiedenen Varianten werden eingehend analysiert. Gleichzeitig wird die Wurzelarchitektur und Qualitätsparameter des geernteten Weizens (für Brotweizen Proteinqualität und -quantität) und der Gerste (für Braugerste der Stärkegehalt) untersucht. Die Mikrobiom-Ergebnisse werden mit mikrobiologischen Aktivitäten im Rhizosphärenboden verglichen, um den Einfluß der

Hierzu soll in Laborexperimenten die Adsorption verschiedener halogener HOC an TM mit verschiedener Schichtladung quantifiziert werden. Ebenso sollen der Einfluss austauschbarer Kationen auf die Adsorption sowie die Bestimmung der Sorptionshysterese für HOC-TM-Interaktionen bestimmt werden. Durch molekulare Simulationen sollen Mechanismen der Bildung von HOC-TM-Oberflächenkomplexen und Interkalationen aufgeklärt werden, die HOC-TM-Interaktionen in Bezug auf Kationentyp und Schichtladung quantifiziert werden sowie der Einfluss der Lösungsphase auf die Stabilität der HOC-TM-Komplexe bestimmt werden.

Durch die Zusammenarbeit der deutschen Gruppe (Laborexperimente) und der österreichischen Gruppe (molekulare Modellierung) entstehen methodische Synergien, die zum vertieften Prozessverständnis von HOC-TM-Interaktionen führen sollen. Diese Ergebnisse können dann zu einem besseren Verständnis des Umweltverhaltens von HOC-Schadstoffen beitragen und deren Risikobewertung verbessern.

Für weitere Informationen:

[Dr. Leonard Böhm, Bodenkunde und Bodenerhaltung](#)

Tiefbohrung im ältesten und artenreichsten See Europas liefert neue Erkenntnisse zur Evolution



Der Ohrid-See an der Grenze zwischen Albanien und Nordmazedonien (Foto: T. Wilke)

Je älter und stabiler ein Ökosystem ist, umso langlebiger sind die dort lebenden Arten und umso beständiger die Artengemeinschaften. Diese neuen Erkenntnisse zur Evolution konnte ein internationales Forscherteam unter der Leitung von Thomas Wilke aus dem iFZ und der Universität Köln mit Hilfe einer Tiefbohrung im Ohrid-See gewinnen und jetzt in der Fachzeitschrift „Science Advances“ veröffentlichen. Der 1,4 Millionen Jahre alte See an der Grenze zwischen Albanien und Nordmazedonien ist nicht nur der derzeit älteste, sondern mit mehr als 300 nur dort vorkommenden, sogenannten endemischen Spezies auch der artenreichste See in Europa.

Um die Evolutionsereignisse seit der Entstehung des Sees zu untersuchen, kombinierten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Umwelt- und Klimadaten eines 568 Meter langen Sedimentkerns mit den darin enthaltenen Fossilbelegen von über 150 endemischen Kieselalgenarten. Dabei zeigte sich, dass kurz nach der Bildung des Sees neue Arten innerhalb von wenigen tausend Jahren entstanden. Viele von ihnen starben aber in dem verhältnismäßig kleinen und flachen See auch sehr schnell wieder aus. Das Forschungsteam erklärt dies damit, dass junge Seen von geringer Größe viele neue ökologische Möglichkeiten bieten, aber auch besonders sensibel auf Umwelteinflüsse wie Temperatur-, Seespiegel- und Nährstoffschwankungen reagieren.

Nachdem der See tiefer und größer wurde, verlangsamten sich die Artbildungs- und Aussterbeprozesse drastisch. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler führen dies darauf zurück, dass weniger neue Habitate entstanden, der Artenreichtum sich einer ökologischen Kapazitätsgrenze annäherte und der See die Umwelteinflüsse besser abfedern konnte. Die Erkenntnis, dass sich im Laufe der Entwicklung des Ohrid-Sees eine dynamische Ansammlung von evolutionär kurzlebigen Arten in eine stabile Gemeinschaft langlebiger Arten wandelt, liefert ein neues Verständnis der evolutionären Dynamik in Ökosystemen. Die Studie wird damit auch eine große Bedeutung für die künftige Biodiversitätsforschung haben.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass Ökosysteme mit zunehmendem Alter und Größe stabiler werden und besser mit natürlichen Klimaschwankungen zurechtkommen können“, sagt der Leiter der Studie Prof. Dr. Thomas Wilke und warnt gleichzeitig: „Das heißt aber nicht, dass sie nicht kippen können.“ Mit Blick auf die drastischen und vom Menschen verursachten Umwelt- und Klimaveränderungen fügte er hinzu: „Nicht nur das einzigartige Ökosystem des Ohrid-Sees ist gefährdet, wenn die Umwelteinflüsse sich zu rasch und zu stark verändern.“

Wilke et al.: Deep drilling reveals massive shifts in evolutionary dynamics after formation of ancient ecosystem, SCIENCE ADVANCES, 2020, 6, eabb2943. doi.org/10.1126/sciadv.abb2943

Für weitere Informationen:

[**Prof. Dr. Thomas Wilke, Spezielle Zoologie und Biodiversitätsforschung**](#)

A long story short: Zuviel des Guten

Stickstoff ist ein unverzichtbarer Nährstoff für alle Lebewesen. Sein übermäßiger Einsatz in der Landwirtschaft verursacht jedoch wachsende Umweltprobleme.



Gülleausbringung mit Prallteller (Foto: Lutz Breuer)

Seit der Entwicklung des Haber-Bosch-Verfahrens zur großtechnischen Ammoniak-Synthese vor rund 100 Jahren hat der Mensch den natürlichen Stickstoffkreislauf massiv verändert. Durch die wachsende landwirtschaftliche Produktion, die Energiegewinnung aus Verbrennungsprozessen sowie den Verkehr wird mittlerweile jährlich zwei- bis dreimal mehr reaktiver Stickstoff in die Umwelt freigesetzt als durch natürliche Prozesse, in Deutschland summiert sich das auf jährlich rund 6,3 Millionen Tonnen reaktiven Stickstoff. Damit hat der Mensch in keinen anderen bio-geochemischen Stoffkreislauf so stark eingegriffen wie in den Stickstoffkreislauf.

Der Eintrag von reaktivem Stickstoff in die Umwelt in Form von Ammoniak, Nitrat, Lachgas und Stickoxiden verursacht zahlreiche Probleme. Dazu zählen der Verlust aquatischer und terrestrischer Biodiversität, Schäden für die menschliche Gesundheit infolge der Verschlechterung der Luftqualität, die verstärkte Freisetzung von Treibhausgasen mit den bekannten Folgen für die weltweite Klimaerwärmung, der Verlust an Artenvielfalt durch überhöhte N-Depositionen aus der Atmosphäre und nicht zuletzt die Belastung des

Grundwassers und der Küstenmeere mit Nitrat. Die Belastungsgrenzen der Ökosysteme für reaktiven Stickstoff sind mittlerweile deutlich überschritten.

Auf der europäischen und der nationalen Ebene sind eine Reihe von Gesetzen und Verordnungen erlassen worden, mit denen diese Umweltbelastungen vermindert werden sollen. Dazu zählen unter anderem die Wasserrahmen- und die Meeresschutzrichtlinie, die Nitrat-Richtlinie, die Richtlinie zur Verminderung der Ammoniak-Freisetzung und seit 2019 das deutsche Klimaschutzgesetz. Für die Entwicklung von Strategien und effizienten Minderungsmaßnahmen ist es wesentliche Voraussetzung, die relevanten Quellen, Senken und Flüsse von reaktiven Stickstoffverbindungen kennen. Zu diesen Themenfeldern wurden von der Professur für Landschafts-, Wasser- und Stoffhaushalt in den vergangenen Jahren zahlreiche FuE-Projekte durchgeführt, insbesondere für das Umweltbundesamt. So gehen unter anderem der Indikator „Stickstoff-Überschuss der Landwirtschaft“ und die „Nationale N-Flussanalyse Deutschland“ auf die Arbeiten der Professur zurück.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie u. a. unter

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft /umweltbelastungen-der-landwirtschaft/stickstoff#einfuehrung>

<https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-020-00382-x>

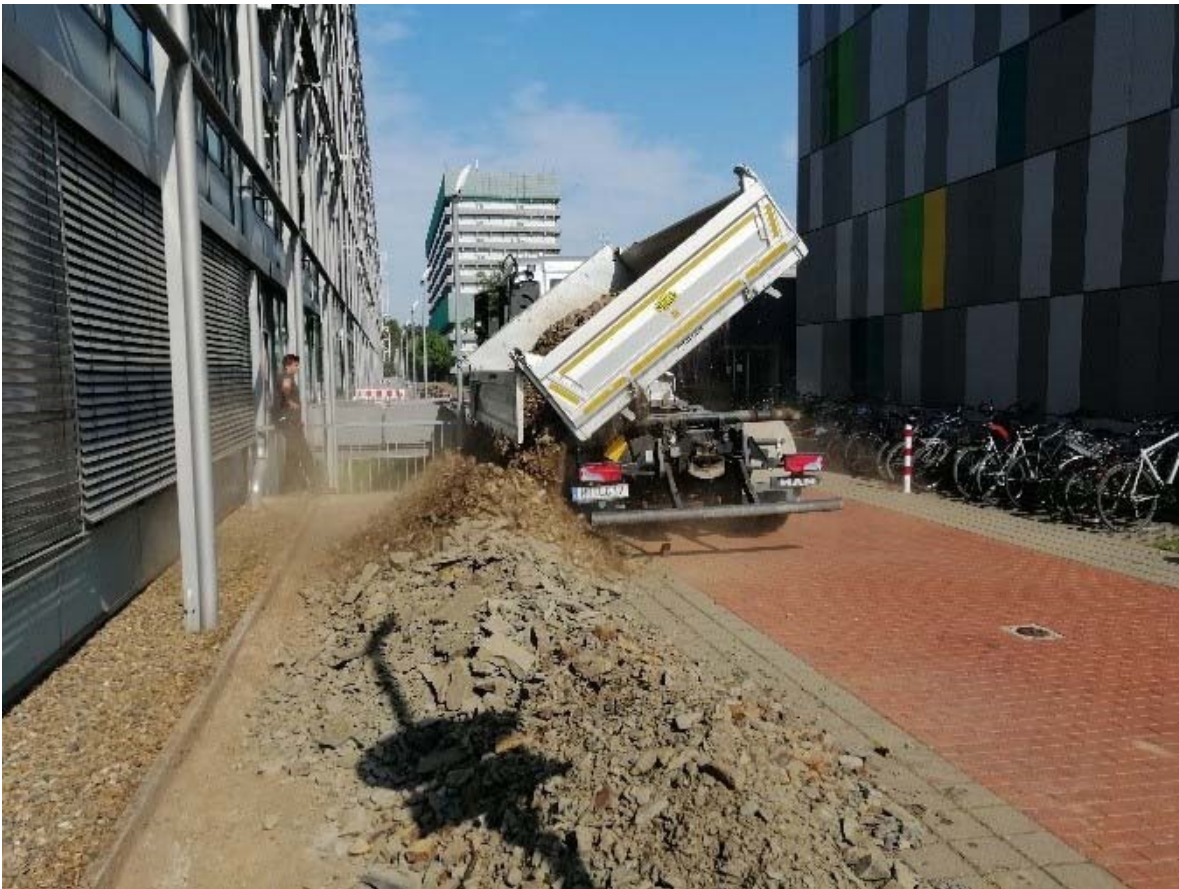
<https://www.springerprofessional.de/nitratbelastung-desgrundwassers-in-deutschland-ist-das-messnetz/18039050>

<https://www.springerprofessional.de/de/24-jahreduengeverordnung-was-hat-sich-getan/18248924>

Für weitere Informationen:

[Dr. Martin Bach, Prof. Dr. Lutz Breuer, Landschafts-, Wasser- und Stoffhaushalt](#)

Biosphere iFZ: Das ist kein Schotterbeet



Die Beete rund um das iFZ-Gebäude haben sich im September und Oktober erheblich verändert. Im Rahmen des Vorhabens „Klimaangepasste und pflegeleichte Blühgärten mit heimischen Pflanzen“ und gefördert vom Land Hessen aus Mitteln der Umweltlotterie GENAU werden aus Grün(braun)Streifen Blühgärten.

Dazu wurden zunächst die bisherigen *Pachysandra*-Beete, die an den trockenheißen und windigen Gebäudeseiten in den letzten Jahren sehr gelitten haben und einer erheblichen Pflege bedurften, entfernt und auf eine Tiefe von 30 cm ausgekoffert.



Pachysandra-Bestand vor der Maßnahme; es sind deutlich die Auswirkungen des trockenen Frühjahrs sichtbar (Foto: T. Kleinebecker).

Anschließend wurden als Pflanzsubstrate fünf unterschiedliche regionale Gesteine eingebracht, die zusammen mit den mikroklimatischen Gegebenheiten an den Gebäudeseiten vielfältige Standortbedingungen generieren und damit die Voraussetzung für die Anlage artenreicher Lebensraumtypen schaffen. Dabei handelt es sich um Basalt, Diabas, Muschelkalk, basenarmer Tonschiefer (Foto oben; Foto: T. Kleinebecker) und Sand (mit einem Gradienten von basenarm zu basenreich). Für die fünf Ausgangssubstrate wurden standorttypische Pflanzenartenlisten erstellt. In diese Artenlisten wurden insbesondere auch Arten der Hessenliste aufgenommen, wie z.B. *Alyssum montanum* subsp. *gmelinii*, *Arnica montana*, *Aster linosyris*, *Gentiana cruciata*, *Poa badensis*, *Spergula pentandra* oder *Trifolium striatum*. Auf Basis dieser Listen wurden/werden dem jeweiligen Substrat entsprechende Lebensraumtypen angelegt. Pflanz- bzw. Saatgut wurde über Landschaftspflegeverbände, regionale Wildpflanzengärtnereien bzw. Regio-Saatguthersteller bezogen; teilweise auch selbst auf dem Versuchsfeld der Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung in Linden-Leihgestern angezogen. Auf der Ostseite des Gebäudes werden die Beete z. T. mit Zusaat bepflanzt. Auf der Westseite sind die Beet gedrittelt. Ein Teil ist bepflanzt, ein Teil eingesät und ein Teil wird der freien Sukzession überlassen.

Mit der Realisierung dieses Konzeptes werden folgende Ziele verfolgt:

- Kleinflächige Anlage von in Hessen gefährdeten Lebensraumtypen und damit verbunden eine Steigerung der pflanzlichen Vielfalt in der Stadt Gießen bzw. auf Flächen der JLU
- Synergieeffekte für die Vielfalt anderer Organismengruppen (z. B. Bestäuber oder die Avifauna)
- Steigerung des ästhetischen Erscheinungsbildes des Gebäudekomplexes und des Campus
- Reduktion des Pflegeaufwands
- Information und Animierung der interessierten Öffentlichkeit
- Schaffung von Lernlaboren für die Lehre

Im Laufe des nächsten Jahres werden die Beete weiter bepflanzt und nachgesät, so dass in ein bis zwei Jahren – wenn sich die Pflanzen etabliert haben – eine bunte und blütenreiche Magervegetation entstanden sein wird. Über das Konzept, die durchgeführten Maßnahmen, die verwendeten Substrate und die speziellen Lebensräume und Arten werden Schilder informieren und über QR-Codes detaillierte Informationen bereitgestellt.

Das ist keine Kunst! Das ist ein Schottergarten

Als „abschreckende Beispiele“ wurde ein kleiner *Pachysandra*-Bereich erhalten und ein Beet als Schottergarten hergerichtet.



Lebloses Schotterbeet als abschreckendes Beispiel. Der Frosch sucht vergeblich nach Biodiversität und blickt sehnsüchtig zum Biotop vor dem iFZ-Gebäude. Im Hintergrund ein frisch bepflanztes Muschelkalkbeet (Foto: T. Kleinebecker)

Für weitere Informationen:

[Prof. Dr. Till Kleinebecker, Landschaftsökologie und Landschaftsplanung](#)

Neuerscheinungen

Pflanzengewebekultur und ihren Anwendungen



Diese zweite Ausgabe von „Plant Cell and Tissue Culture - A Tool in Biotechnology“ liefert die Werkzeuge für zukünftige Forschungsarbeiten zu den grundlegenden Aspekten der Pflanzengewebekultur und ihren Anwendungen in den Bereichen Sekundärmetaboliten-Produktion und Gentechnik. Es bietet sowohl allgemeine als auch spezifische Informationen für Forschung, Lehre und Industrieteams, die an neuen Entwicklungen in der Pflanzengewebekultur und ihren Anwendungen interessiert sind.

Das Lehrbuch ist klar strukturiert und enthält vierzehn reich bebilderte Kapitel und praktische Beispiele zum einfachen Verständnis und zur direkten Umsetzung. Darüber hinaus werden die Grundprinzipien wichtiger Biotechnologien sowie Beispiele für speziell entwickelte Pflanzen vorgestellt, die unter Stressbedingungen eine verbesserte Produktivität erzielen.

Für weitere Informationen:

[Dr. Jafargholi Imani, Phytopathologie](#)

Karl-Hermann Neumann, Ashwani Kumar, Jafargholi Imani (2020) Plant Cell and Tissue Culture – A Tool in Biotechnology (Second Edition). Springer

Klimawandel und mikrobielle Ökologie



Die zweite Auflage des Buches „Climate Change and Microbial Ecology: Current Research and Future Trends“, herausgegeben von Jürgen Marxsen (Tierökologie), vermittelt wiederum einen Überblick über die Wechselwirkungen von Struktur und Funktion der Mikroorganismengemeinschaften in den unterschiedlichen Ökosystemen der Erde mit dem globalen Klimawandel. Die meisten Autorinnen und Autoren haben ihre Kapitel auf den aktuellen Stand gebracht; vier Beiträge konnten zusätzlich aufgenommen werden. Die Struktur des Buches wurde auch nach der Erweiterung auf 16 Kapitel beibehalten. Nach ersten Beiträgen über den Einfluss des Klimawandels auf unterschiedliche Gruppen von Mikroorganismen (Bakterien einschließlich Cyanobakterien, Pilze, Protozoen, auch Viren und aquatische Biofilme werden behandelt) gilt der Schwerpunkt des Buches der Schlüsselrolle der Mikroorganismen in den globalen Stoffkreisläufen, v. a. des Kohlenstoffs und des Stickstoffs aus der Perspektive der verschiedenen Ökosysteme (Böden, Ozeane, Binnengewässer mit Seen, Fließgewässer und Grundwasser), bevor ein abschließendes Kapitel Möglichkeiten darlegt, wie durch „Geoengineering“ zur Milderung des vom Menschen gemachten Klimawandels beigetragen werden kann. Die enge Wechselwirkung der mikrobiellen Gemeinschaften in den Ökosystemen der Erde mit dem Klimawandel und speziell die Produktion und die Freisetzung klimarelevanter Gase ziehen sich als zentrale Themen durch alle Kapitel des Buches.

Weitere Informationen unter <https://www.caister.com/climate2> bzw. <https://doi.org/10.21775/9781913652579>, wo auch einige Kapitel als Open-Access-Beiträge zum Download zur Verfügung stehen.

Jürgen Marxsen (Ed.), Climate Change and Microbial Ecology: Current Research and Future Trends (Second edition). Caister Academic Press (2020)