

# iFZ news online 2020-1



## Zutritt nur für Personal und andere Berechtigte

Mit diesen Zeilen starten die iFZ news in die papierlose Zukunft. iFZ online startet in einer beispiellosen Zeit. Das Corona-Virus hält die Welt in Atem und stellt auch alle Mitglieder des iFZ vor völlig neue Herausforderungen. Forschung und Lehre gehen weiter - und doch ist fast alles anders als zuvor.

Der Schwerpunkt dieser Ausgabe liegt darum bei der Vorstellung von Beispielen, wie sich die Arbeitsgruppen des Zentrums auf die neue Situation eingestellt haben und wie besonders in der Lehre neue, meist virtuelle Wege geschaffen wurden.

Der iFZ-Newsletter erschien seit 2004 in gedruckter Form und ist in der Gießener Elektronischen Bibliothek auch vollständig im PDF-Format archiviert (wie auch diese digitale Version). Mit dem Umstieg auf das Online-Format ändert sich zwangsläufig auch das Layout des Newsletters; auch die Schwerpunkte werden sich etwas verändern - wie es auch über die Jahrgänge der gedruckten Version.

Dieser Newsletter war und ist zugleich für die interessierte Öffentlichkeit und die Kolleginnen und Kollegen anderer Disziplinen innerhalb des Zentrums gedacht. Besonders innerhalb des iFZ hoffen wir auf eine gute - und kritische - Resonanz. Wir bitten ausdrücklich um Kritik und nehmen Anregungen sehr gerne auf.

iFZ-Vorstand und Geschäftsführung

# Inhalt iFZ news online 2020-1

**Zutritt nur für Personal und andere Berechtigte**

## **Corona mode**

Corona mode 1: Die mikrobiologische Ausbildung zu Zeiten von COVID-19

Corona mode 2: Umweltmonitoring in der Video-Serie

Corona mode 3: Lehrvideo aus dem FB09-Modul MP130 Pflanzenzüchtung und Saatgut 2

Corona mode 4: Video aus dem Futtermittel-Praktikumsmodul der Tierernährung

Corona mode 5: Comic-Strip von und mit Professor Wolters

Corona mode 6: Demonstration und Hausaufgaben zur mikrobiellen Biotechnologie

Corona mode 7: Investitionen in das Ei digital bestimmt

Corona mode 8: Fernerkundung(en) und kontaktlose Geländearbeiten

## **Menschen im iFZ**

Das ungewöhnliche Leben der Malariaparasiten

## **Projekte**

Turteltauben auf Reisen: Erkenntnisse über den Vogel des Jahres 2020 durch Satellitentelemetrie

## **long story short**

Wie beeinflusst Hitzestress den Weizenertrag?

## **Biosphere iFZ**

# Corona mode

## Corona mode 1: Die mikrobiologische Ausbildung zu Zeiten von COVID-19

Das Biologiestudium war schon immer durch seinen starken praktischen Anteil geprägt. Auch im 2. Semester des Bachelor-Studienganges hätten sich die Studierenden der Biologie auf ihre ersten praktischen Erfahrungen mit Bakterien im Labor freuen können. Leider ist aufgrund der Corona-Pandemie die Präsenzlehre zum Erliegen gekommen und Praktika müssen nun in einer nicht vorher dagewesenen Form stattfinden. Im Modul K-2-MIB hätten die Studierenden unter anderem die Grundlagen des sterilen Arbeitens in der Mikrobiologie gelernt.

Damit dieses Ziel nicht komplett verfehlt wird, haben wir uns am Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie dazu entschlossen, einige Demonstrationsvideos über ILIAS zur Verfügung zu stellen, in der Hoffnung, dass bewegte Bilder ein kleiner Ersatz für die eigene praktische Erfahrung darstellen können. Hier ein kleines Beispiel, welches mithilfe von Handy und PowerPoint entstanden ist.

[Zum Abspielen des Videos auf das Standbild klicken]



Für weitere Informationen:  
Dr. Bork Berghoff, Mikro- und Molekularbiologie

## Corona mode 2: Umwelt-Monitoring in der Video-Serie

Die Videos sind Teil des Moduls Umwelt Monitoring, ein Modul des Biologie-Bachelor-Studiums.

Dieses Modul beschäftigt sich u. a. mit Analysen zur Charakterisierung von Böden. Die korrekte Bodenentnahme ist eine Voraussetzung, um Bodenparameter zu bestimmen zu können. Vor allem Grundparamete wie Bodenwassergehalt und Wasserhaltekapazität sowie, Bodendichte und Nährstoffgehalte spielen eine wichtige Rolle zur Charakterisierung von Böden. Gesunde Böden sind eine der wichtigsten Ressourcen im 21. Jahrhundert.

[Zum Abspielen der Videos auf das Standbild klicken]



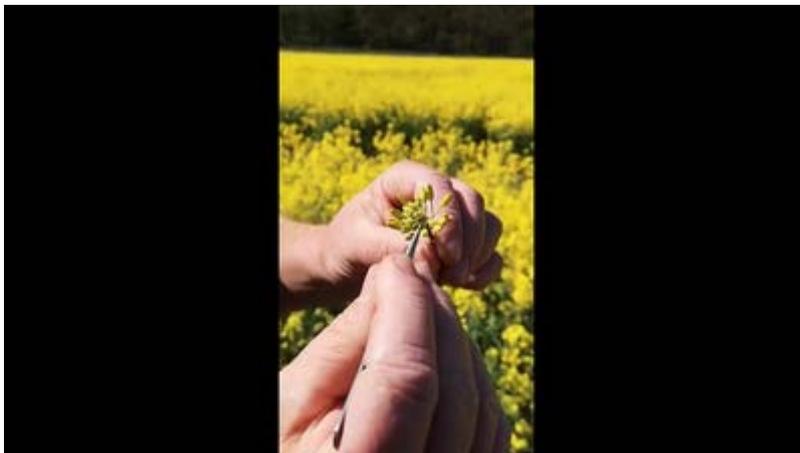
Für weitere Informationen:  
Prof. Christoph Müller PhD, Pflanzenökologie

## Corona mode 3: Lehrvideo aus dem FB09-Modul MP130 Pflanzenzüchtung und Saatgut 2

Das Modul MP130 vermittelt den Studierenden im Vegetationsverlauf spezielle Kenntnisse für die Durchführung und Auswertung von Feldversuchen im pflanzenzüchterischen Kontext. Dazu gehören unter anderem die Demonstration und Erörterung von pflanzenzüchterischen Methoden, wie die grundlegenden Kreuzungstechniken verschiedener Kulturen und die Identifizierung und Bewertung von periodisch auftretenden biotischen und abiotischen Stressoren bei Kulturpflanzen sowie deren pflanzenzüchterische Bearbeitung.

Im Video demonstriert wird die Kastration von Rapsblüten im Versuchsfeld.

[Zum Abspielen des Videos auf das Standbild klicken]



Für weitere Informationen:

Dr. Benjamin Wittkop, Prof. Dr. Rod Snowdon, Pflanzenzüchtung

## Corona mode 4: Video aus dem Futtermittel-Praktikumsmodul der Tierernährung

In diesem Praktikums-Video des Instituts für Tierernährung wird die Messung der Gesamtenergie am Beispiel eines handelsüblichen Hundefutters mit Hilfe eines Kalorimeters gezeigt. Aus den analysierten Werten kann direkt die in dem Futtermittel gespeicherte Gesamtenergie berechnet werden.

[Zum Abspielen des Videos auf das Standbild klicken]



Für weitere Informationen:

Dr. Erika Most, Prof. Dr. Klaus Eder, Tierernährung

## Corona mode 5: Comic-Strip von und mit Professor Wolters



Powerpoint-Präsentationen bis zur Übersättigung - gegen diese einseitige Diät setzt Prof. Wolters das Format der Comic-Vorlesung. Hier eine Auswahl von Folien seines Moduls "Einführung Webspinnen".

Für weitere Informationen:  
Prof. Dr. Volkmar Wolters, Tierökologie

## Corona mode 6: Demonstration und Hausaufgaben zur mikrobiellen Biotechnologie



Auch die Laborpraktika der Professur für Allgemeine und Bodenmikrobiologie können nicht wie gewohnt durchgeführt werden. Die beispielhaften Videosequenzen zeigen einen Praktikumsversuch zur Antibiotika-Resistenzbildung, der im Rahmen des Moduls MK18 Microbial Food Biotechnology durchgeführt wird.

Gezeigt werden mikrobiologische Techniken und die Ergebnisse eines Versuchs, die dann von den Studierenden in Form einer Hausaufgabe interpretiert werden sollen.

Für weitere Informationen:

Dr. Christian Suarez, Prof. Dr. Sylvia Schnell, Allgemeine und Bodenmikrobiologie

## Corona mode 7: Investitionen in das Ei digital bestimmt



Beispiel für ein Foto: Drei Eier aus dem Nistkasten L17 auf dem Alten Friedhof in Gießen

Im Modul „Einführung in die Verhaltensökologie“ besteht der praktische Anteil normalerweise aus Datenaufnahmen am Nistkastenprojekt. Seit 2013 unterhält die Arbeitsgruppe Nistkästen in drei Habitaten (Stadt, Wald, Streuobstwiese). Als Standardmethode für die Größenmessung wurden drei Eier aus jedem Gelege dabei digital fotografiert. Über die Jahre haben sich hier über Fotos von über tausend Gelegen angesammelt.

Statt der Freilandarbeiten wurden diese Fotos im Kurs mit verschiedenen digitalen Bildbearbeitungswerkzeugen analysiert auf Parameter wie die Rundlichkeit der Eier, oder die Stärke und Verteilung der Pigmentierung. In der abschließenden Datenauswertung sollen die Teilnehmer Hypothesen aufstellen und testen, wie diese Parameter die Investitionen in das Ei widerspiegeln.

Für weitere Informationen:

Prof. Dr. Petra Quillfeldt, Verhaltensökologie und Ökophysiologie der Tiere

## Corona mode 8: Fernerkundung(en) und kontaktlose Geländearbeiten



Ein Schwerpunkt in der Lehre der Landschaftsökologie in Bachelor- und Mastermodulen ist der Einsatz von Fernerkundungsdaten, also von Bildern und 3-D-Informationen von Satelliten, Flugzeugen und Drohnen. Da Geländeexkursionen unter Corona-Bedingungen nicht möglich sind, aber die Geodaten zur Verfügung stehen, versucht das Lehr-Team aus der Not eine Tugend zu machen und erkundet das Gelände virtuell.

Dazu setzen sie hauptsächlich Daten ein, die für die Studierenden frei verfügbar sind, wie zum Beispiel die Orthofotos und die 3D-Laserscanning-Daten der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG), oder die Satellitendaten des europäischen Copernicus-Programms. So können sie zusammen mit den Studierenden virtuell die Untersuchungsgebiete per Webkonferenz erkunden, zum Beispiel das iFZ-Gelände (Video 1; Datenquelle HVBG) oder die Streuobstwiese in Gießen-Allendorf (Video 2; Datenquelle HVBG). Mit Hilfe von aktuellen Satellitenbildern, die den Infrarotbereich abdecken, kann dann der Zustand der Vegetation (z. B. bei Trockenheit) beurteilt werden. Dazu wurden Video-Tutorials erstellt, vom Download der Daten im Portal der Europäischen Weltraumbehörde (ESA) bis zur Analyse in einem Geoinformationssystem (GIS) (z. B. Video 3, erstellt von Aykut Aksoy). Da alle diese Daten georeferenziert sind, können diese Daten direkt zur Analyse in einem GIS verwendet werden, um z. B. Habitate zu kartieren, Baumhöhen zu erfassen oder die Vitalität der Vegetation abzuleiten. Die Studierenden können dann bei Bedarf mit Hilfe dieser digitalen Informationen eigenständig - und unter Einhaltung der Regelungen zu Kontaktbeschränkungen - die computergestützten Analysen im Gelände überprüfen.

Für weitere Informationen:

Dr. Andre Große-Stoltenberg, Prof. Dr. Till Kleinebecker, Landschaftsökologie und Landschaftsplanung

# Menschen im iFZ

## Das ungewöhnliche Leben der Malariaparasiten

Das iFZ hat im Januar zwei neue Arbeitsgruppen bekommen, die sich zum Ziel gesetzt haben, neuartige Therapien gegen Malariaparasiten zu entwickeln.



Prof. Dr. Jude Przyborski (Foto: Mügge)

Jude Przyborski leitet seit Januar die Arbeitsgruppe Biochemie und Molekularbiologie (FB09, Vertretung Katja Becker). Nach der Promotion in Heidelberg in 2004 ging Herr Przyborski zunächst nach Marburg, um eine Arbeitsgruppe zu leiten, kehrte dann 2017 nach Heidelberg als Heisenberg Stipendiat zurück, wo er bis Dezember des letzten Jahres tätig war. Ziel der Arbeitsgruppe ist es, die Zellbiologie von Malariaparasiten zu verstehen und diese als Basis für die Entwicklung von neuartigen Medikamenten nutzbar zu machen. Ein aktueller Schwerpunkt der Arbeitsgruppe ist es zu entschlüsseln, wie der Parasit seine Wirtszelle (rote Blutkörperchen) verändert, um so sein eigenes Überleben zu sichern. Um dieses zu verstehen, wendet Herr Przyborski proteinbiochemische, molekularbiologische und zellbiologische Methoden an, inklusive reverser Genetik und hochauflösender Mikroskopie.



Dr. Ross Douglas (Foto: Mügge)

Ross Douglas ist der neue Nachwuchsgruppenleiter innerhalb des LOEWE DRUID-Konsortiums. Ross hat an der Universität Kapstadt, Südafrika promoviert und von 2013 bis 2019 am Universitätsklinikum Heidelberg als wissenschaftlicher Mitarbeiter gearbeitet. Er forscht am „Skelett des Malaria-Parasiten“, welches wichtig für die Form und Bewegung von Zellen ist und sich im Parasiten sehr von humanen Zellen unterscheidet. So wird dieses Skelett zum Beispiel für die sehr schnelle Bewegung der Parasiten benötigt, die zehn Mal schneller als die der menschlichen Immunzellen ist. Methodisch werden v. a. Molekularbiologie, reverse Genetik und Mikroskopie genutzt, um die Rolle des Cytoskeletts bei der Übertragung von Parasiten von und zu der Stechmücke zu untersuchen.

Kontakt:

Prof. Dr. Jude Przyborski,

Dr. Ross Douglas,

[Biochemie und Molekularbiologie](#)

## Projekte

### Turteltauben auf Reisen: Erkenntnisse über den Vogel des Jahres 2020 durch Satellitentelemetrie



Turteltaube mit solarbetriebenen Satellitensender. Die Sender werden als „Rucksack“ an den Tauben befestigt (Foto: J. Greiner).

Die Turteltaube ist ein Symbol für Liebe und Frieden. Ihre aktuellen Lebensbedingungen sind leider weniger romantisch. In Deutschland sind Turteltauben, unsere kleinsten einheimischen Wildtauben, stark gefährdet. Seit 1980 haben wir fast 90% der Turteltauben verloren. Es fehlt geeigneter Lebensraum, wie strukturreiche Wald- und Feldränder, zum Brüten. Zudem finden die Tauben durch die intensivierete landwirtschaftliche Flächenbewirtschaftung schwer ausreichend und pestizidfreie Samen von Wildkräutern. Turteltauben, die einzigen Langstreckenzieher unter den europäischen Wildtaubenarten, verlassen Europa im Spätsommer, um südlich der Sahara zu überwintern. Doch auch auf dem Zug und in den Wintergebieten sind sie Gefahren ausgesetzt: legale und illegale Bejagung sowie Lebensraumzerstörung durch landwirtschaftliche Nutzung oder Waldrodungen.

Um mehr über das Zugverhalten der Tiere zu erfahren, hat die Arbeitsgruppe Verhaltensökologie und Ökophysiologie an der JLU Gießen zusammen mit dem Naturschutzbund Deutschland (NABU) und der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) Turteltauben mit Satellitensendern ausgestattet. Auf Malta wurden fünf Tauben während des Frühjahrszugs und in Deutschland vier Turteltauben zur Brutzeit besendert. Beringungsdaten deuteten darauf hin, dass es drei Hauptzugrouten für europäische Turteltauben gibt: eine westliche über Gibraltar, eine zentrale über Italien und Malta und eine östliche Zugroute über den Balkan, wobei zentraleuropäische Tauben auch die Ost-Zugroute und osteuropäische Tiere genauso die zentrale Route nutzen. Unsere Telemetriedaten konnten diese Routen bestätigen und wichtige Rastgebiete, sowie Dauer und Streckenlänge aufzeigen. Eine in Hessen besenderte Turteltaube nutzte die West-Zugroute, während auf Malta besenderte und in Italien brütende Tauben sowie drei in Brandenburg besenderte Individuen über die Zentral-Zugroute nach Afrika ziehen. Die östliche Route nahmen Turteltauben während des Herbstzugs, die in Osteuropa (Bulgarien und Slowakei) brüteten. Aktuell sind noch drei Sender aktiv. Die Zugwege dieser Turteltauben können auf <https://blogs.nabu.de/zugvoegel/> verfolgt werden.

Für weitere Informationen:

Prof. Dr. Petra Quillfeldt, Verhaltensökologie und Ökophysiologie der Tiere

## long story short

### Wie beeinflusst Hitzestress den Weizenertrag?



Hitzegestresster Weizen (Foto: D. Jahn)

Weizen gehört neben Mais und Reis zu den drei wichtigsten Kulturpflanzenarten, die für die Sicherung der Ernährung der Weltbevölkerung eine tragende Rolle spielen. Der sich zunehmend beschleunigende Klimawandel hat in den letzten Jahren zu häufigen Hitzeperioden geführt, die neben einer Verstärkung von Dürrestress auch direkt Hitzestress bewirkten. Bisher war jedoch nicht bekannt, in welchem physiologischen Stadium von Weizen sich Hitzestress besonders nachteilig auf die Ertragsbildung auswirkt, und ob es eher zu einer mangelnden Assimilatversorgung (Source-Limitierung) oder zu einer mangelnden Einlagerung der Assimilate während der Kornbildung (Sink-Limitierung) kommt.

Zur Klärung der Fragen wurde im Rahmen einer Master-Arbeit (Dana Jahn) Sommerweizen in zwei baugleichen Klimakammern mit identischer Lichtversorgung und optimaler Ernährung und Bewässerung zwei unterschiedlichen Temperaturbedingungen ausgesetzt. Von der Aussaat bis zur Ernte wurde die Kontrollvariante mit 20°C angezogen, die Hitzestressvariante tagsüber (16 h) mit 30°C und nachts (8 h) mit 25°C. Die Trockenmassebildung war in den vegetativen Stadien um 19-35% reduziert. Besonders wirkte sich der Hitzestress jedoch im generativen Stadium aus: während die gesamte Spross-Trockenmasse um 41% abnahm, war

die Korn-Trockenmasse sogar um 77% verringert. Dies war auf taube Ähren zurückzuführen, in denen der Kornansatz gestört war (s. Foto ).

Glucose-, Fructose-, Saccharose-, Fructan- und Stärkekonzentrationen in den Körnern blieben unter Hitzestress unbeeinflusst, so dass eine Source-Limitierung ausgeschlossen werden kann. Ähnlich wie für Mais unter Dürre- und Salzstress konnte für Weizen der Kornansatz als der empfindlichste Prozess unter Hitzestress identifiziert werden.

Hütsch, B. W., D. Jahn und S. Schubert: Grain yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) under long-term heat stress is sink-limited with stronger inhibition of kernel setting than grain filling. J. Agron. Crop Sci. 205, 22-32 (2019)

Jung, S., B. Hütsch und S. Schubert: Salt stress reduces kernel number of corn by inhibiting plasma membrane H<sup>+</sup>-ATPase activity. Plant Physiol. Biochem. 113, 198-207 (2017)

Kontakt:

Prof. Dr. Sven Schubert, Pflanzenernährung

## Biosphere iFZ



Josef (Jupp) Scholz vom Hofe befreit den iFZ-Teich von Algen und dezimiert den Krebscheren-Bestand (*Stratiotes aloides*), der in den letzten Jahren stark zugenommen hat. Das Abfischen der Algen begünstigt auch eine Ansalbungsmaßnahme des Botanischen Gartens, der derzeit einen größeren Bestand der in Deutschland als verschollen geltenden Wasserfalle (*Aldrovanda vesiculosa*) in Kultur hat. Mit dem gut ausgebildeten Schilfgürtel und seinem qualitativ guten und - nach Jupps Einsatz - klaren Wasser bestehen gute Chancen diese Art im iFZ-Teich dauerhaft anzusiedeln.

Für weitere Informationen:

Prof. Dr. Till Kleinebecker, Landschaftsökologie und Landschaftsplanung