



ÖH

MAGAZIN BOKU

*Lebensmittel- u.
Biotechnologie*

LBT Quiz

Hast du das Zeug
ein LBTli zu sien?

Seite 20

BOKU Brew Crew

Ein Studierendenprojekt
mit Erfolg

Seite 32

ÖH Vorsitz

Das Resümee
nach einem Jahr

Seite 4

Zahlt dein Konto in deine Haltung ein?



GoGreen-Studentenkonto

Mit dem GoGreen-Studentenkonto kannst auch du der Umwelt etwas Gutes tun. Denn für jeden Euro auf dem Konto investieren wir einen Euro in umweltfreundliche Projekte. So können wir die Welt **#gemeinsamverändern**



studenten.bankaustria.at

Bank Austria
Member of **UniCredit**

Die Führung von Studentenkonten ist vorgesehen für Studierende bis zum vollendeten 30. Lebensjahr. Für BerufsanwärterInnen / Lehrlinge max. für die Dauer der Ausbildung von 3 Jahren. Studentenkonten, deren InhaberInnen das 30. Lebensjahr vollendet haben, werden automatisch auf ein Online-Konto umgestellt. Das Österreichische Umweltzeichen wurde vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Infrastruktur und Technologie (BMK) für das "GoGreen-Studentenkonto" verliehen, weil bei den mittels dieser Giroeinlagen finanzierten Projekten neben wirtschaftlichen auch ökologische und soziale Kriterien beachtet werden. Das Umweltzeichen gewährleistet, dass diese Kriterien und deren Umsetzung geeignet sind, entsprechende Projekte auszuwählen. Dies wurde von unabhängiger Stelle geprüft. Die Auszeichnung mit dem Umweltzeichen stellt keine ökonomische Bewertung dar und lässt keine Rückschlüsse auf die künftige Wertentwicklung des Finanzprodukts zu. Stand: April 2022

Inhalt & Editorial

ÖH BOKU

ÖH BOKU Vorsitz	4
ÖH ALLE Seminar	6
Die Folgen der Kolonisation	8
[sic!] - students' innovation centre	9
IAAS	10
BOKU Ball 2023	12
10 Facts about Course Evaluation	13

Lebensmittel- u. Biotechnologie

Dein ÖH Tipp!	14
LBT-ABC	16
LBT im Alltag	19
Save the date!	19
Das große LBT Quiz!	18
Bakteriophagen	22
Klinische Studien	24
Pint of Science	30
BOKU Brew Crew	32
LBT Studium Erfahrung	35
Die bunte Welt der Lebensmittelforschung	36
Trude Trautschich	40



Nothing in life is to be feared, it is only to be understood. Now is the time to understand more, so that we may fear less. – Marie Curie

In diesem ÖH Magazin wollen wir euch den Studiengang Lebensmittel- und Biotechnologie näherbringen. Deswegen hat die Studienvertretung LBT euch eine kleine Einführung in das Studium gegeben (Seite 16). Außerdem könnt ihr mit dem LBT Quiz herausfinden, welche LBTis ihr seid (Seite 20). Zusätzlich haben wir noch einige spannende Artikel im Magazin. Zum Beispiel könnt ihr herausfinden, welche Rolle Bakteriophagen im Kampf gegen Bakterien haben (Seite 22) oder ob klinische Studien wirklich so schlecht sind, wie ihr Ruf (Seite 24).

Habt ihr schon mal von der BOKU Brew Crew gehört? Wenn nicht, könnt ihr alles über sie in diesem ÖH Magazin herausfinden (Seite 32).

Unser ÖH Vorsitz erzählt euch von ihrem ersten Jahr im Amt (Seite 4). Zusätzlich erfahrt ihr was das ÖH Alle Seminar eigentlich ist (Seite 6). Und wir suchen für den, endlich wieder stattfindenden, BOKU Ball ein Ballteam und Ballmotto! Alle Infos findet ihr auf Seite 12.

Wir hoffen ihr habt so viel Freude beim Lesen dieses ÖH Magazins, wie wir beim Erstellen hatten!

Agnes Straßer

Agnes Straßer
Chefredakteurin

Anmeldung zum
**ÖH BOKU
Magazin**
(Printausgabe)



Hochschüler*innenschaft an der
Universität für Bodenkultur Wien (ÖH BOKU)
Peter Jordan Straße 76, 1190 Wien (2. Stock)

www.oehboku.at
facebook.com/oeh.boku
instagram.com/oehboku
twitter.com/oehboku

Ein bewegendes erstes Jahr

Das erste Jahr als Vorsitzteam ist vorbei und vieles ist passiert - Zeit ein kurzes Resümee zu ziehen.

Autor*innen: ÖH BOKU Vorsitz / Fotos: Timon Kalchmayr & Jakob Vegh

Das erste Jahr der ÖH Periode ist fast geschafft, Zeit, ein Resümee zu ziehen! Der Beginn war stark von einer Phase des Einarbeitens geprägt - sei es, die verschiedensten Stakeholder*innen der BOKU oder unsere Referate und Studienvertretungen kennenzulernen, den Nachhaltigkeitstag mitzuplanen oder das Erstsemestrigentutorium vorzubereiten.

Der erste Fixpunkt und Highlight war das altbekannte Erstsemestrigentutorium (EST) mit dem Tutor*innenseminar am Wochenende vor der Ersti Woche, bei dem sich alle Tutor*innen schulen und untereinander vernetzen konnten. Nach der Begrüßung der Erstis in Präsenz wurden sie in Kleingruppen in Empfang genommen und durch die BOKU und die erste Uniwoche geführt. Nach über einem Jahr konnten wir endlich wieder den BOKU-Spirit aufleben lassen!

Bald darauf folgte leider ein einschneidender Lockdown, einhergehend mit einer starken Reduktion der Präsenz an der BOKU. Auch wir hatten alle Hände voll zu tun, uns im Krisenstab für hybride Lehre, dem Beibehalten von online Alternativen und guter Planbarkeit für Studierende einzusetzen. Es war doch eine sehr herausfordernde Zeit, weil eine Besserung bzw. ein Semester wie früher nicht wirklich absehbar war.

Der Covid Krise folgte der Ukraine Krieg. Als ÖH BOKU verurteilen wir den Angriffskrieg Russlands aufs Schärfste und haben durch Spendenaktionen der Referate und Studienvertretungen, so gut es uns möglich war, die Menschen in der Ukraine unterstützen können. Gemeinsam mit der BOKU beteiligen wir uns finanziell beim Sofort-Hilfefonds der



Nina Mathies, Stefanie Nikl & Michael Pinter

ÖH Bundesvertretung, um so Studierenden, welche vom Ukraine Krieg betroffen sind, unter die Arme zu greifen.

Mitten in dieser Zeit gab es einen Wechsel im Rektorat, also im obersten Leitungsorgan der BOKU, und die neue Rektorin Eva Schulev-Steindl begann ihre vierjährige Amtszeit. Wir sehen den Wechsel als große Chance, studentische Anliegen bei der Universität zu platzieren und uns tatkräftig für Verbesserungen des Studienalltags einzusetzen. Das neue Rektorat und gerade die neue Rektorin sind sehr zukunftsorientiert und zeigen ein offenes Ohr für studentische Anliegen - genau da wollen wir einhaken und Verbesserungen, wie z. B. verbesserter Zugang zu Lernflächen und längere Öffnungszeiten der Bibliotheken, erwirken.

Ein kleiner Einblick in unsere Arbeit sollen auch die politischen Aspekte umfassen, da sich gerade im Bereich der Hochschulpolitik bzw. an der BOKU einiges getan hat. Zur geplanten Technischen Universität in Oberösterreich, die nicht nur Geld für eine nicht benötigte Universität frisst, sondern auch massive Einschnitte in das Studienrecht mit sich bringt, haben wir gemeinsam mit den Hochschulvertretungen der technischen Universitäten in Österreich eine Stellungnahme sowie eine Presseausendung verfasst. Die geplante neue TU soll im Privatrecht verankert sein, was massive Nachteile für Studierende mit sich bringt, sowie gänzlich, ohne Studierende, von einzelnen Vertreter*innen der Wirtschaft und der Politik gegründet und zu Beginn geleitet werden.

Auch das Studienförderungsgesetz wurde überarbeitet. Dazu hatten wir eine Stellungnahme verfasst - leider wurden unsere Anmerkungen von der Bundesregierung nicht erhört, und das Gesetz wurde ohne großflächige Überarbeitung im Parlament beschlossen. Die Erhöhung an sich begrüßen wir natürlich, andererseits war dies bei Weitem keine Anpassung an die Inflation der letzten Jahre und schon gar nicht an die Armutsgrenze, damit Studierende endlich nicht mehr an oder unter der Armutsgrenze leben müssen. Auch die Valorisierung, also die stetige Anpassung an die Inflation, wurde nicht mitgetragen.

Ein weiteres langfristiges Projekt an der BOKU ist die Studienplanreform, also eine Neugestaltung und Erneuerung aller Bachelorstudiengänge, ganz unter dem Motto: Studierbarkeit verbessern! Dabei bringen wir und

unsere fleißigen Unterstützer*innen der verschiedensten Gremien uns auf unterschiedlichsten Ebenen ein und lassen in die neuen Studienpläne alles einfließen, was uns das Studieren verbessert. Auch du kannst deinen Input geben, wenn du dein Studium der Zukunft mitgestalten möchtest! Melde dich dazu am besten einfach bei deiner Studienvertretung.

Dieses Jahr war nicht nur ein bewegendes, sondern auch ein besonderes: die BOKU feierte 150-jähriges Jubiläum. Neben einer Sonderausgabe des ÖH Magazins gab es noch einige andere tolle Veranstaltungen der ÖH BOKU in diesem Rahmen. Am 3.3. hatte der erste ÖH BOKU Artenschutztag stattgefunden, bei dem das Thema Artenschutz & Biodiversität in den Fokus

gerückt wurde. Rund um den feministischen Kampftag am 8. März fand die Antidiskriminierungswoche statt, um gemeinsam mit Studierenden einer inklusiven Hochschule ein Stück näher zu kommen. Der Mai sollte dem Thema faschistische Vergangenheit der BOKU und Geschichtsaufarbeitung gewidmet werden. Dazu wurde die Broschüre "Braune Kehrseiten" veröffentlicht, eine Petition zur Umbenennung der Konrad-Lorenz-Straße gestartet, ein Zeitzeug*innengespräch veranstaltet, sowie als Delegation mit der BOKU an der Befreiungsfeier in Mauthausen teilgenommen. Rund um den IDAHOBIT wurden auch noch die Regenbogenzebrastreifen eröffnet und die PRIDE Flaggen für mehr Sichtbarkeit und Toleranz gehisst - ein Zeichen, wofür wir uns seit dem Beginn unserer Amtszeit

am 1.7.2021 einsetzen. Das Schönste am ganzen ersten Jahr war definitiv die Rückkehr an die BOKU und das Aufblühen des Studierendenlebens vor Ort. Nach 2 Jahren Pause endlich wieder Waffelstände, Biermittwoche, -montage und Spronnerstage sowie die unterschiedlichsten Präsenzwkshops, BOKU Kinos, Seminare und vieles, vieles mehr! Wir sind schon gespannt, was wir für euch im kommenden Jahr erreichen und verwirklichen dürfen.

ober, werden wir eine Abschlussveranstaltung in der Muthgasse am 14. Oktober abhalten.

Halte die Augen offen und schau auf unserer Homepage oder Social Media vorbei um mehr Infos zu bekommen. Wir freuen uns auf euch!



ÖH ALLE Seminar

Weil Studieren mehr sein kann - und die ÖH BOKU hilft dir dabei!

Autor*innen: ÖH BOKU Vorsitz / Fotos: Benjamin Pippich & Michael Pinter



Du wolltest schon immer mal bei der ÖH mitmachen? Oder bist neu in der ÖH und möchtest dich weiterbilden, vernetzen und deine Kolleg*innen näher kennenlernen? Dann kannst du dir das ÖH ALLE Seminar für nächstes Jahr schon mal vormerken!

Dieses Jahr waren wir endlich wieder auf ÖH ALLE Seminar - nach 3 Jahren Pause. Spaß, Weiterbilden, Vernetzen und vor allem: BOKU Spirit aufleben lassen! Dabei ist es nicht so leicht, sich ein ÖH Seminar vorzustellen - but let us try to explain!

Als Gruppe von ÖH Ehrenamtlichen, ÖH Interessierten und auch alten Hasen und Häsinnen waren wir von 20.-22. Mai in Annaberg auf Seminar. In mehreren Seminareinheiten mit Trainer*innen wurden vor allem Kennenlernen und Teambuilding großgeschrieben - eine zweite Erstwoche quasi. Dabei machten wir als Gruppe sowohl Übungen zu Gruppendynamik, Spiele und altbekannte WUPs (also Warm Up

Spiele). Ein Thema, das vor allem für Studierende immer wichtiger wird, ist das der mentalen Gesundheit. In den weiteren Einheiten wurden Lösungsstrategien erarbeitet, wie mentalen Belastungen entgegengewirkt werden kann, worauf man achten sollte, und wie man auch in stressigen Lebensphasen den Überblick und einen kühlen Kopf bewahrt.

Der 2. Teil der inhaltlichen Workshops diente den Projektmanagement Skills und wie man Projekte gut und sicher planen kann, ohne sich mental zu sehr zu belasten oder zu überlasten. Dabei haben wir uns vor allem mit Techniken und Methoden auseinandergesetzt, die man 1:1 auf alltägliche bzw. ÖH Projekte übertragen und anwenden kann.

Und nicht zuletzt das Rahmenprogramm, denn ein ÖH Seminar ist vor allem eines: FUN, FUN, FUN! So dürfen auch Slacklines, Spike Ball, Flunky

Ball, Frisbee oder ein Lagerfeuer nicht zu kurz kommen - denn es darf auch nett sein ;)

Solltest du also Interesse und Lust auf ein ÖH Seminar bekommen haben, merke dir schon mal das Seminar für Erstsemestrigentutor*innen Ende September, sowie das ÖH ALLE Seminar nächstes Jahr vor!

Kontakt

Hochschüler*innenschaft an der BOKU (ÖH BOKU)
 Peter-Jordan-Straße 76, 1190 Wien (2. Stock)

www.oehboku.at
 Tel.: +43/1/47654-19100
 Mail: vorsitz@oehboku.at

facebook.com/oehboku
 twitter.com/oehboku
 instagram.com/oehboku



Die Folgen der Kolonisation

Rassismus begleitet uns in allen Facetten unseres Lebens.

Autor: Ernesto José Lunar Koch / Foto: pixabay/XianStudio

Schon immer wollten Menschen sich überlegen fühlen. Vielleicht ist das auch der Grund, wieso es nur noch eine einzige Menschenart gibt. Territoriale Auseinandersetzungen gab es wahrscheinlich schon lange bevor wir sesshaft geworden sind. Doch die Gräueltaten, die Europa seit Beginn des Kolonialismus vor 500 Jahren anrichtet hat, finden keinen Vergleich in der Menschheitsgeschichte. Aus reiner Gier und Habsucht der Kolonialherren (ich glaube, hier brauchen wir nicht gendern) wurden Völker, Kulturen, Religionen und Familien zerstört. Für Sklaven. Für Gold. Für Macht. Mit dem Deckmantel, den „Unzivilisierten“ den Fortschritt näher zu bringen. Den christlichen Glauben näher zu bringen.

Und heute? Heute erkennt man den atlantischen Dreieckshandel nicht mehr. Man sieht den Wald vor lauter Bäumen nicht. Für uns, die in Europa ein imperiales Leben genießen durften, hat die Globalisierung meist nur Vorteile gebracht. Doch werden heute noch Länder von außen wegen ihrer Ressourcen in Kriege geführt. Werden Menschen zu unmenschlichen Bedingungen zur Arbeit gezwungen, während ihr Land auf der Suche nach Ressourcen unumkehrbar zerstört und das Wasser für Generationen vergiftet wird. Heute nehmen noch genug Organisationen den christlichen Glauben als Deckmantel an. Entwicklungspolitik und -hilfe lässt sich aber einfacher verkaufen.

Die Bilder, die während des Kolonialismus entstanden sind, prägen bis heute noch das Narrativ Afrikas negativ. Die Geschichte wird immer von den Gewinnern geschrieben, und um zu gewinnen, reichen zur richtigen Zeit ein paar

Schiffe und Schussfeuerwaffen. Dass der weiße Mann allen anderen überlegen sei, zieht sich noch bis heute. Noch immer werden Menschen aufgrund ihrer Hautfarbe und Herkunft bedroht und müssen auf die Straße, um für ein besseres Leben zu kämpfen.



Es ist jedoch ein Wandel zu sehen. Wir reden offen über künstlich geschaffene Strukturen, die dafür da sind, systematisch Menschen zu benachteiligen oder gar auszuschließen. Wir werden aufmerksam, wenn wir in unserer Umgebung rassistische, ausländerfeindliche, sexistische, antisemitische und homophobe Aussagen hören. Noch vor einigen Jahren, vor wenigen Jahrzehnten wäre das kaum möglich gewesen. Man hätte die Aussage klein geredet, sie relativiert. Heute lassen wir uns auf keine Relativierungen mehr ein. Eine fremdenfeindliche Aussage ist genau das - eine fremdenfeindliche Aussage. So kommt man schnell zum Toleranz-Paradoxon Poppers: „[...] wenn wir die uneingeschränkte Toleranz sogar auf die Intoleranten ausdehnen, wenn wir

nicht bereit sind, eine tolerante Gesellschaftsordnung gegen die Angriffe der Intoleranz zu verteidigen, dann werden die Toleranten vernichtet werden und die Toleranz mit ihnen.“ (Karl Popper: Die offene Gesellschaft und ihre Feinde. 1945)

Wir vom Referat für nachhaltige Entwicklung und den globalen Süden haben zu dieser Thematik am 18.05.2022 den Film von Hubert Sauper *We come as friends* gezeigt. Ein Film, der auf emotionale Art und Weise zeigt, wie seit Jahrhunderten Länder ausgebeutet werden. Wie der „weiße Mann“ betrachtet wird und wie er sich heute noch verhält. Im Anschluss haben wir unter Moderation von Stefanie Nikl (ÖH-Vorsitzende) mit Prof. Dr. Walter Sauer und dem Sprecher des Black Voices Volksbegehren den Film eingeordnet und über die koloniale Geschichte Österreichs geredet. Solltest auch du Lust haben, in Zukunft mit uns Projekte zu organisieren, oder hast tolle Ideen, die du gerne an unserer Uni umsetzen möchtest, dann schreibe uns einfach eine kurze Mail an entwicklung@oehboku.at.

Was Mikroorganismen mit nachhaltiger Mode zu tun haben

Autorin: Rebekka Jaros / Foto: Hör mal wer die Welt verändert



Der Podcast „Hör' mal wer die Welt verändert“ beschäftigt sich mit Themen rund um Nachhaltigkeit.

W weißt du, was in deinem T-Shirt steckt? Falls du nun denkst: „Klar doch! 60 Prozent Baumwolle, 40 Prozent Viskose“ - um das geht es hier nicht.

Textilien werden mit den verschiedensten Chemikalien behandelt und gefärbt, bevor sie im Kleiderschrank landen. Die Supply Chain ist lang, die Färbestoffe unaussprechbar – mit Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit. Die promovierte Chemikerin Karin Fleck und ihr Team suchen nach Alternativen. Flecks „Vienna Textile Lab“ stellt dazu Textilfarbstoffe aus Mikroorganismen her. Das Ziel: Einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Modeindustrie zu leisten! Experimentiert

wird mit unterschiedlichsten Fasern und Bakterien, denn nicht jede Farbe eignet sich für alle Stoffe. „Jede Faser hat eine andere Chemie!“, so Fleck. Kooperiert wird mit verschiedensten Akteur*innen: Kunstschaffende, Vertreter*innen der Modeindustrie bis hin zum Österreichischen Weltraumforum. Flecks buntes Unternehmen wurde im Jahr 2019 mit dem BOKU Start-up Preis ausgezeichnet.

Du willst mehr über Flecks Start-up erfahren? Der studentische Podcast „Hör' mal wer die Welt verändert und das [sic!] - student's innovation centre stellen in der Podcast-Serie „[Recorded]“ jeden 14. des Monats spannenden Innovationen für eine bessere Welt

vor. Die Folgen sind auf allen gängigen Podcast-Anbietern zu finden.

Den Beitrag über das „Vienna Textile Lab“ findest du hier:



Alles andere als regional



Wie das weltweit größte Studentennetzwerk für Life Sciences an einer besseren Zukunft arbeitet

Autor*innen & Fotos: ELLS

Regionalität – ein Begriff, der immer näher mit der Nachhaltigkeitsdebatte verknüpft wird, wortwörtlich. Und das auch zurecht. Denn Veränderungen wachsen meist aus dem Kleinen, aus lokalen Stärken, aus innovativen Ideen. Nur sind die großen Probleme, die die Landwirtschaft, die Gesellschaft und die Welt heute beschäftigen, alles andere als regional. Deshalb müssen Menschen auf der ganzen Welt gemeinsam an den globalen Herausforderungen wie Klimawandel, Ernährungssicherheit und sozialer Ungleichheit arbeiten. Dafür ist es unerlässlich, dass die jeweiligen lokalen Ideen und Herausforderungen ausgetauscht werden. Und genau hier setzt IAAS an.

nach Europa. Hier in Österreich in unserem Komitee (IAAS Austria) sind wir Teil des Referates für internationale Angelegenheiten der ÖH BOKU (Österreichische Hochschüler*innenschaft; für mehr Information siehe www.oeh-boku.at). Dadurch haben wir Studierenden an der BOKU die Möglichkeit, ganz einfach an prominenten Veranstaltungen teilzunehmen. So fand Anfang März etwa die International Conference of Youth in Agriculture (ICYA) in Bonn statt, wo Studierende aus der ganzen Welt nicht nur mit prominenten Wissenschaftler*innen und Entscheidungsträger*innen in Kontakt kamen, sondern auch wertvolle Freundschaften untereinander schließen konnten. Oder auch am EDM, dem European Directors

Hard facts

- 10 000+ Mitglieder
- 50+ Länder
- 100+ Partnerorganisationen
- 100 000 Alumni

Soft facts

- We are FamiliaAS!
- Always a place to stay at an IAAS member
- Go further, go IAAS!

nenlernen? Spanisch lernen auf einem Austausch in Südamerika, mit Wissenschaftler*innen bei Bayer debattieren oder auf die UN-Klimakonferenz fahren und selbst hautnah miterleben? Und dabei auch noch deinen persönlichen Beitrag zu den SDGs (= Sustainable Development Goals) leisten? Dann komm einfach mit zu einem unserer nächsten Events:

- WoCo: unser "World Congress", der jedes Jahr für 2-3 Wochen im Sommer stattfindet, dieses Jahr in Marokko
- World food day am 16. Oktober
- Agrocroatica
- Mehrtägige Exkursion an den Bodensee über Allerheiligen
- COP27 (UN-Weltklimakonferenz 2022) im November

Du siehst: ein großer Teil von IAAS ist der internationale Austausch. Denn wir glauben, dass dies die Grundlage ist, um gemeinsam Nachhaltigkeit voranzubringen. Dazu trägt vor allem unser Exchange Programme bei, auch kurz ExPro. Dieses Programm ist offen für alle und kann über unsere Website

Global Projects



IAAS? Was ist das? IAAS steht für "International Association of Students in Agricultural and Related Sciences". Es ist mit über 10.000 Mitgliedern in mehr als 50 Ländern das weltweit größte Studierendenetzwerk der „Life Sciences“. Als YNGO (Youth Non-governmental organization) arbeiten wir mit wichtigen globalen Playern wie der FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) oder der Wageningen University zusammen. Unser Netzwerk erstreckt sich von Amerika über Afrika nach Südost-Asien bis zurück zu uns

Meeting in Belgien und den Niederlanden, wo sich Menschen von IAAS aller europäischen Länder treffen, um ein neues regionales Board zu wählen, Entscheidungen zu treffen und einfach Spaß miteinander zu haben. Wir bilden also eine direkte Brücke von hier an der BOKU zu anderen Studierenden und Universitäten rund um die Welt. Und hier kommst du ins Spiel.

Wolltest du auch schon immer mal Studierende deines oder eines ähnlichen Studienganges aus dem Ausland ken-



World Congress 2018 in Zagreb, Kroatien.

eingesehen werden. Einfach über iaas-world.org auf ExPro klicken und durch unsere ganzen Praktikumsplätze durchblättern - in Afrika, Asien, Europa und Südamerika.

Das klingt alles andere als regional? Nun ja – sehr lokal war etwa die Exkursion „Vom Hopfen zum Tropfen“ im Brauhaus Wien / Fünfhaus, wo wir bei einer Brauereiführung alles rund um das Thema Bier erfahren durften und anschließend den Abend bei Speis und – natürlich Trank – ausklingen ließen. Denn auch die größten Visionen beginnen im Kleinen zu wachsen.

Falls ihr selbst eine Exkursion organisieren oder gar groß ein internationales Event aufziehen wollt, meldet euch bei uns:

IAASAUSTRIA

Links

Mail: austria@iaasowrld.org
[instagram.com/iaasaustria](https://www.instagram.com/iaasaustria)
[facebook.com/IAASAustriaBOKU](https://www.facebook.com/IAASAustriaBOKU)



Trade Fair während des European Directors Meeting 2022, in Belgien.



European Directors Meeting 2022 in Belgien vor der europäischen Kommission.



Brauereiführung im Brauhaus Fünfhaus Mai 2022.

Es ist wieder Zeit für den BOKU Ball! Und du kannst mithelfen ihn zu organisieren!

Autorin: Agnes Straßer / Fotos: ÖH BOKU

Für unser Ballkomitee brauchen wir engagierte Leute und helfende Hände. Wichtig ist, dass du verlässlich und selbstständig bist aber auch gerne in einem Team arbeitest. Als Dank für deine Arbeit gibt es natürlich auch eine Entlohnung und andere Goodies.

Bewirb' dich einfach bei vorsitz@oehboku.at!

Aufgabengebiete (bitte bei der Bewerbung deine präferierte/n Aufgabe/n angeben):

- Hauptorganisation
- Sponsoring
- Auftanzen und Ballabend
- Layout und Druck
- Öffentlichkeitsarbeit
- Kartenverkauf

Ballmotto gesucht!

Für den BOKU Ball 2023 suchen wir ein Ballmotto! Das Thema sollte passend zum diesjährigen 150 Jahre Jubiläum der BOKU sein! Für das passende Ballmotto winken 3 Studierendekarten für den BOKU Ball. Wir freuen uns über eure Vorschläge!

Schick uns eure Vorschläge an presse@oehboku.at!



10 Fascinating Facts about Course Evaluation

Oder: Warum du in jede deiner Lehrveranstaltungen fünf Minuten Zeit zur Bewertung investieren solltest.

Autorin & Illustration Elfi Wagner



Es liegt an dir, dass dieses Szenario vermieden wird!

1. Das neue Rektorat hat die Lehrenden dazu aufgefordert, den Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltung Zeit zur Verfügung zu stellen, in der sie den Evaluierungsbogen ausfüllen können.
2. Die meisten Lehrenden freuen sich über Feedback dazu, wie sie ihre Lehrveranstaltungen verbessern können.
3. Auch positives Feedback ist für die Lehrenden wichtig, damit sie wissen, dass sie auf dem richtigen Weg sind.
4. Flapsig oder grantig formulierte Kritik kann Lehrende kränken.
5. Kritik, die konkret und wertschätzend geäußert wird, trifft hingegen fast immer auf offene Ohren.
6. Du kannst deine Lehrveranstaltungen anonym über das Evaluierungstool von BOKUonline bewerten.

7. Evaluiere am besten auf dem PC oder Laptop, weil das derzeitige System noch nicht gut mit Smartphones umgehen kann.
8. Du kannst dir nicht nur die Evaluationsergebnisse der eigenen Lehrveranstaltungen in BOKUonline anschauen, sondern von allen (sofern sie nicht von Lehrenden gesperrt wurden, was nur selten passiert).
9. Die LV-Evaluierung dient nicht nur den Lehrenden als Feedback, sondern liefert dem Rektorat wichtige Erkenntnisse darüber, wo Verbesserungen im Lehrbetrieb notwendig sind.
10. Auf Wunsch der Studierenden wurde der Evaluierungszeitraum nun ans Semesterende verschoben. Du hast noch bis 18. Juli Zeit, deine Lehrveranstaltungen zu bewerten.

Link

<https://t1p.de/5vbw0>



Wusstest du, dass ...

DEIN ÖH TIPP

... es einen ÖH BOKU Gemeinschaftsgarten im Versuchszentrum Jedlersdorf gibt?

Dort können Studierende in ihrer eigenen Parzelle Obst, Gemüse, ... anbauen und haben auch Gemeinschaftsflächen. garten@oehboku.at

... du dich bei studienrechtlichen Fragen an das Referat für Bildungspolitik wenden kannst?

Neben Beratung bei studienrechtlichen Fragen versuchen sie auch Missstände beim Ablauf von Prüfungen und Lehrveranstaltungen so weit wie möglich zu beseitigen und bieten Beratung bei kommissionellen Prüfungen an. bipol@oehboku.at

... es ein BOKU Kino gibt, welches von der ÖH BOKU und der Ethikplattform organisiert wird?

Im Rahmen des BOKU-Kino werden Defizite hinsichtlich einer nachhaltigen Welt - nachhaltig im Sinne von „das Ende mitdenken“ - thematisiert und diskutiert.

... du auch selbst Artikel im ÖH Magazin veröffentlichen kannst?

Schreib uns einfach eine Mail an presse@oehboku.at

... es eine ÖH-Bibliothek gibt?

Aufgrund der derzeitigen Situation gibt es keine regulären Öffnungszeiten. Bücher können jedoch unter Terminabsprache per Mail wieder ausgeliehen werden. bibliothek@oehboku.at

Lebensmittel- und Biotechnologie



LBT-ABC

Alles über und rund um das Studium Lebensmittel und Biotechnologie (LBT)

Autor*innen: Studienvertretung LBT / Foto: Markus Luchner

A – **Antikörper** sind Teil unserer erworbenen Immunabwehr. Kommt es zu einem Kontakt mit einem Erreger, bildet der Körper Antikörper. Diese neutralisieren die Eindringlinge und dienen als Marker für die zerstörenden Immunzellen.

B – **Biermontage** sind eine alte Tradition des Studiengangs LBT. Bei dem einen oder anderen Bier kommen Studierende zusammen und können sich austauschen.

C – **Chemie** ist das dominanteste Fach des LBT-Studiums. Wir bekommen ein großes Spektrum an Wissen über Moleküle und Reaktionen. In den Übungen können wir unser theoretisches Wissen anwenden und sammeln Erfahrung, wie in einem Labor sicher gearbeitet wird.

D – **DNA** ist unsere Erbinformation. Desoxyribonukleinsäure besteht aus einem Phosphatgerüst, Zucker und einzelnen Basen. Sie ist als Doppelstrang aufgebaut, der durch Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Basen zusammengehalten wird. Die Stränge sind zu einer Doppelhelix verwunden.

E – **E.coli** ist ein fakultativ anaerobes Bakterium, das bei uns natürlich im Darm vorkommt. Da es sehr geringe Ansprüche hat, wird es in der Wissenschaft gerne als Vektor (Kraftwerk) für die Produktion von Wirkstoffen eingesetzt.

F – Das **Fick'sche Gesetz** beschreibt die Diffusion. Es begleitet uns durch das Studium z.B. in Wärme und Stoffübertragung, sowie in der Bioprozesstechnik.

G – **Gärung** beschreibt eine Form der Energiegewinnung von Bakterien und Pilzen, die auch oder nur ohne Sauerstoff leben können. Manche Mikroorganismen können ausschließlich ohne Sauerstoff überleben (obligat anaerob), andere können auf Gärung umschalten, wenn kein Sauerstoff vorhanden ist (fakultativ anaerob). Bei der Gärung wird organisches Material (Kohlenstoff) abgebaut und in Energie umgewandelt. Dabei werden Nebenprodukte wie Gas, Säuren und Alkohol freigesetzt.

H – **Hefe** ist der wahrscheinlich bekannteste Pilz, der uns begegnet. Anders als ein Schwammerl im Wald ist dieser klitzeklein und hat weder Hut noch Stil. Hefe ist essenziell für die Herstellung von Brot, Bier und Wein.

I – **Indikatoren** treffen wir sehr früh in unserem Studium an. Durch Indikatoren lässt sich der pH-Wert von Lösungen sichtbar machen. Ist nicht klar, in welchem Bereich er liegt, hilft z.B. pH-Papier weiter: Es färbt sich rot im Sauren und blau im Basischen.

J – **Joule** ist die Einheit für Energie. In unserem Studium begegnen wir ihr sehr häufig. Ob Physik, Thermodynamik oder Verfahrenstechnik, bis in die letzten Semester dreht sich vieles um Joule.

L – Das **Lambert-beer'sche Gesetz** ist die Grundlage für die Photometrie als analytische Methode. Es beschreibt die Abschwächung eines Lichtstrahls, der durch eine absorbierende Substanz geleitet wird, wodurch auf die Konzentration geschlossen werden kann. Weil wir dieses Gesetz das ganze Studium über antreffen, haben wir einen eigenen *Lambert-Bär*: unser Maskottchen :)

M – Die **Muthgasse** ist unser Hauptstandort. Während die meisten anderen Studiengänge auf der Türken-schanze zu finden sind, sind fast alle Lehrveranstaltungen in Heiligenstadt. Hier gibt es drei Häuser (Muga I, II & III). Wir haben hier zwei große Hörsäle, einige Seminarräume und zahlreiche Labore. Ebenso so befindet sich unsere Studienvertretung im Zwischengeschoß der Muga II.

N – Ein **Nährboden** ist die Bezeichnung für ein Medium, in dem Kulturen von Zellen angereichert werden. Da auf einem Nährboden nicht nur Bakterien, sondern auch Ideen gut sprießen können, wird unser *Dunstkreis* liebevoll so genannt. Wir sind eine Gruppe Studierender, die die Studienvertretung unterstützt und auch einige kleine Projekte organisiert.

O – **Organische Chemie** ist ebenfalls Teil unseres Studiums. Hier geht es um Kohlenstoff, dem Element, aus dem alles Organische aufgebaut ist: Du und Ich, Gras und der Hund von nebenan. Hier geht es darum, Reaktionsmechanismen zwischen organischen Molekülen zu verstehen.

P – **Proteine** sind die Bausteine unseres Körpers. Sie sind ganz klein und können sich zu großen Einheiten zusammenlagern. Sie sorgen dafür, dass alles funktioniert. Zum Beispiel können sie auch als kleine Pumpen oder Kanäle fungieren, die Moleküle an den richtigen Ort bringen.

Q – **Qualitätsmanagement** ist neben Recht, Betriebswirtschaft und Projektmanagement eines der Management-Fächer in unserem Studium. Es behandelt das Optimieren von Prozessen und das ständige Überprüfen der Qualität. Unseren Bereich betrifft vor allem die Qualitätssicherung von Lebensmitteln. Gut anwenden lässt es sich jedoch auch auf den eigenen Lernprozess, da ist auf jeden Fall noch viel Luft nach oben.

R – Als **Reaktion** beschreibt man die Umwandlung von einem Stoff in einen anderen. Seit den Einführungen der Chemie werden wir mit den verschiedenen Reaktionsmechanismen vertraut gemacht. In den Laboren lassen sich auch aufregende Farbspiele, sowie abgegebene Wärme beobachten.

S – Die **Studienvertretung** kümmert sich um alles, was deinen Studienalltag erleichtert. Wir (Kira, Lena, Karo, Clara und Felix) schaffen Raum für Vernetzung und sind deine Ansprechpersonen, wenn du Fragen zu deinem Studium hast. Außerdem stehen wir auch in Kontakt mit Professor*innen, um die Studienpläne zu verbessern.

T – Die **Transkription** beschreibt das Umschreiben der DNA (Erbinformation) in RNA (die als Vorlage für die Proteine dient). Bei der Transkription wird die DNA entwunden und die komplementären Nukleotide an die richtigen Stellen gesetzt.

U – Das **Uni-Leben** von LBT-Studis finden hauptsächlich auf der Muthgasse statt. Hier wird von der Studienvertretung die ÖH-Lounge mit Küche und Terrasse mit Entspannungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt. Gleich nebenan sind ein ruhiger Lernraum und das Büro der Studienvertretung. Wenn du da bist, kannst du immer auf einen Plausch und Kaffee vorbeikommen.

V – Die **Verfahrenstechnik** bildet den größten technischen Bestandteil unseres Studiums. Hier lernen wir alles über Walzen, Rohre und Reaktoren. Es ist mit viel Rechnen verbunden und für viele Studis ein traumatisches, aber zugleich verbindendes Erlebnis.

W – Die **Wechselwirkung**, die wir euch vorstellen, sind jene zwischen Proteinen. Proteine binden (bzw. wechselwirken) mit Signalstoffen oder an anderen Proteinen. Dadurch können Reaktionen stattfinden, die zum Beispiel im Körper chemische Prozesse am Laufen halten.

X – Das **Xte Semester** kommt jedem LBT-Studi bekannt vor. Da unser Studium sehr dicht gepackt ist und viele Prüfungen einen hohen Lernaufwand erfordern, schaffen die wenigsten, in der Mindeststudienzeit abzuschließen.

Y – Auf **Youtube** sind einige empfehlenswerte Videos zum Lernen zu finden. Ob Transkription, Gaschromatografie oder der Citratzyklus. Auch die ÖH-BOKU ist auf YouTube vertreten, hier kannst du dir auch die Sitzungen der Universitätsvertretung ansehen. Außerdem gibt es zu jeder Studienvertretung ein Vorstellungsvideo und andere spannende Sachen.

Z – Zum Schluss noch was Süßes. Um **Zucker** dreht sich das Leben. Unser Körper läuft auf Glucose. Die Glucose wird im Körper abgebaut und liefert ATP. Das ist die Energieeinheit des Körpers, die alle lebensnotwendigen Prozesse antreibt.

Was Bier und Waschmittel gemeinsam haben

Lebensmittel- und Biotechnologie begleitet uns täglich in unserem Alltag. Hier ein kleiner Einblick, warum dieses Studium unser Leben bereichert.

Autorin: Lena Panholzer (Stv LBT) / Illustrationen: pixabay

Du studierst Lebensmittel und Was? Wie oft habe ich mein Studium schon als Biologie oder Chemie vorgestellt, weil es mir zu umständlich war, es zu erklären. Derweil ist es so viel mehr als das. Natürlich ist der Studienplan vollgepackt mit vielen Bereichen der Chemie und auch die Biologie wird großzügig abgedeckt.

LBT behandelt all das chemische, technische und biologische Wissen, das gebraucht wird, um technologische Prozesse für die Lebensmittelproduktion oder Wirkstoffe für Medikamente zu entwickeln. Lebensmitteltechnologie beschäftigt sich mit der Wissenschaft und Technologie unserer Lebensmittel. Ob Joghurt, Bier oder Tee – all diese Produkte werden lebensmitteltechnologisch hergestellt. Nimmt man sich Bier als Beispiel, lässt sich erkennen, dass dieser Prozess ein fantastisches Zusammenspiel von zahlreichen chemischen Reaktionen ist. Schon die ersten Schritte des Maische-Kochens (der Abbau von Stärke in lösliche Zucker) ist Enzymen zu verdanken. Enzyme sind nicht nur beim Bierbrauen nicht wegzudenken, sondern sind auch für die ständig stattfindenden biochemischen Reaktionen in unserem Körper essenziell. Es gibt verschiedene Arten von Enzymen, die unterschiedliche Moleküle abbauen können:

- Proteasen bauen Proteine ab
- Amylasen bauen Kohlenhydrate ab
- Lipasen bauen Fette ab

Wenn du dich also das nächste Mal mit Schokoladeneis anpatzt, nicht verzagen, die Enzyme werden es regeln.



Waschmittel funktioniert mittlerweile auch bei sehr niedrigen Temperaturen, aber nicht, weil das Wasser besser geworden ist, sondern die Enzymtechnologie revolutioniert wurde.

Die zugesetzten Enzyme bauen die Stoffe ab und erleichtern so die Reinigung.

Bleiben wir gleich bei den Proteasen. Sie bauen Proteine ab und sind sehr wichtig in der Biotechnologie. Diese beschäftigt sich mehr mit der Produktion von Wirkstoffen mithilfe von Zellen. So können Bakterien und Pilze zu kleinen „Kraftwerken“ moduliert (genetisch verändert) werden und gewünschte Substanzen produzieren.

Diese Substanzen können gewonnen und aufgereinigt werden und als Wirk-

stoffe in Medikamenten, für Zusatzstoffe oder Nahrungsergänzungsmittel eingesetzt werden.

Unser Studium vermittelt neben den naturwissenschaftlichen und technischen Inhalten auch Management-Inhalte. Vor allem Qualitätsmanagement ist aus der Lebensmittel- und Pharmaindustrie nicht wegzudenken und ein Arbeitsbereich, in dem einige LBT-Absolvent*innen anzutreffen sind. Im Großen und Ganzen gibt es kaum Dinge, die nicht auf irgendeine Weise mit LBT zu tun haben. Daher gibt es selbst nach der Spezialisierung auf Lebensmitteltechnologie oder Biotechnologie noch immer zahlreiche Möglichkeiten.

Ganz egal, ob wir einmal Bakterien designen oder die perfekte Chips-Packung entwerfen: Wir haben alle einen LBT-Bachelor abgeschlossen, der einem gezeigt hat, dass LBT uns ständig im Leben begleitet.



Kontakt

stvlbt@oehboku.at



SAVE THE DATE!

Erstsemestrigentutorium

26. - 29. September

Miteinanderfest

29. September: Die BOKU feiert ihren runden Geburtstag mit allen Angehörigen mit Kulinarik, Bands und Bühnenprogramm, Preisverleihungen und Siegerehrungen, Talente-Markt, Tombola und vielem mehr.

Festwoche im Oktober 2022

10. - 16. Oktober: Festwoche zum 150 Jahre Jubiläum der BOKU

12. Oktober: Herbstfest der IFA-Tulln

14. Oktober: Festakt im Festsaal des Gregor-Mendel-Hauses

Weitermeldungsfrist

31. Oktober: Die Weitermeldungsfrist wurde von ehemals 30.11. auf 31.10 vorverlegt!

Terminplaner: Wintersemester 2022/23

ab 13. Juni 2022	Datenerfassung zur Aufnahme (Voranmeldung)
20. Juni bis 5. September 2022	Zulassungsfrist Bachelorstudien
20. Juni bis 31. Oktober 2022	Zulassungsfrist Master- und Doktoratsstudien
20. Juni bis 31. Oktober 2022	Fortsetzungsmeldung
25. Juli bis 5. August 2022	Schließzeit Studienservices

Abkürzungen: WS = Wintersemester, SS = Sommersemester, SAS = Studienabschluss-Stipendium; * betrifft alle, die die Mindeststudienzeit plus Toleranzsemester überschritten haben

Das große LBT Quiz!

Wie viel weißt du über Lebensmittel- und Biotechnologie?
Beweise dein Wissen über unseren Studiengang und erfahre ob du das Zeug hast LBTli zu sein.

Autorinnen: Lena Panholzer und Beatrix Körbler / Fotos: pixabay

Los geht's:

1) Wo befindet sich die ÖH Lounge in der Muthgasse?

- a) Im ersten Stock neben dem Schreibraum
- b) In der Aula
- c) Im Zwischengeschoß
- d) Neben dem Hörsaal 20

2) Welches Tier repräsentiert den Studiengang LBT?

- a) Fuchs
- b) Bär
- c) Wal
- d) Eule

3) Woher hat unser Maskottchen seinen Namen?

- a) Bernoulli-Gleichung
- b) Maillard-Reaktion
- c) Lambert-Beer'sches Gesetz
- d) Van-der-Waals-Kräfte

4) An welchem Tag ist der Biermontag?

- a) Am Ersten Dienstag im Monat
- b) Am zweiten Montag im Monat
- c) Am dritten Mittwoch im Monat
- d) Am letzten Tag im Monat

5) Von wem stammt das Zitat "Alles Leben ist Chemie"?

- a) Adolf Fick
- b) Justus von Liebig
- c) Rosalind Franklin
- d) Marie Curie

6) Wie lautet ein Merksatz für die 2. Periode des Periodensystems?

- a) Liebe Berta Bitte Konsumiere Nie Nachmittags Feuchte Orangen
- b) Liebe Berta Bitte Komm Nicht Floras Opa Nörgelt
- c) Liebe Berta Bitte Kaufe Niemals Nelken Ohne Flöhe
- d) Liebe Berta Bitte Komm Nicht Ohne Frische Nelken

7) Was lernt man am ersten Tag im Labor?

- a) Nur Kleidung mit Polyester zu tragen
- b) Nicht mit dem Mund pipettieren
- c) Zentrifugenröhrchen immer bis zum Rand befüllen
- d) Alle Flüssigkeiten müssen in den Abfluss entsorgt werden

8) Wie heißt der H₂S-Raum der chemischen Labore?

- a) Coolroom
- b) Stinkraum
- c) Dufttraum
- d) Doomroom

9) Welchen Puffer findet man nicht in einem chemischen Labor?

- a) Indikatorpuffer
- b) Essigsäure-Acetat-Puffer
- c) Kartoffelpuffer
- d) Phosphatpuffer

10) Was unterscheidet gram positive und gram negative Bakterien?

- a) Gram positive Bakterien sind keine Lebewesen

- b) Gram negative Bakterien haben eine zusätzliche Lipidschicht
- c) Gram positive Bakterien haben eine zusätzliche Polysaccharidschicht
- d) Gram negative Bakterien kommen nur in salzigen Gewässern vor

11) Vervollständige die Hefe Saccharomyces...

- a) ...coli
- b) ...chevalieri
- c) ...burtonii
- d) ...cerevisiae

12) Vervollständige das Bakterium Bacillus...

- a) ...subtilis
- b) ...cladosporiodes
- c) ...glutinis
- d) ...griseus

13) Was macht Aspergillus niger zu einem besonderen Pilz?

- a) Sein wohlthuendes Aroma wird für Parfümherstellung verwendet
- b) Wird zur Zitronensäureherstellung verwendet
- c) Wird zum Düngen von Spargel verwendet
- d) Wird zum Färben von Textilien verwendet

14) Was lernen wir in Hygiene?

- a) Fifty shades of Diarrhö
- b) The hunger games: Tribute der Hygiene
- c) Bis(s) zum Morgenwurm
- d) 10 things I hate about food

15) Was beschreibt die Diffusion?

- a) Faradaysche Gesetze
- b) Fick'sche Gesetze
- c) Ohm'sches Gesetz
- d) Gesetz nach Oral

16) Wie lautet der zweite Satz der Thermodynamik?

- a) Energie kann weder erzeugt noch vernichtet werden.
- b) Warme Luft strömt immer talwärts.
- c) Der Absolute Nullpunkt liegt bei 29713,15 K.
- d) Die molare Dichte von idealem Gas ist nicht von Temperatur und Druck abhängig.

17) Wie nennt man eine ringförmige Scheibe mit denen Rohrleitungen verbunden werden?

- a) Fluff
- b) Flunsch
- c) Flansch
- d) Flau

18) Was beschreibt der Citrat-Zyklus?

- a) Kreislauf biochemischer Reaktionen
- b) Lebenszyklus einer Zitrusfrucht
- c) Ringversuch für Limonandenhersteller
- d) Zitronensäureproduktion

19) Für was steht PCR?

- a) Polymerase Chain Reaction
- b) Pool Cycle Reaction
- c) Polymere Citrat Recycle
- d) Positive Control Reaction

20) Aus welcher Aminosäure wird unser Glückshormon Serotonin gebildet?

- a) Tryptophan
- b) Serin
- c) Prolin
- d) Methionin

Auflösung: 1) c, 2) b; 3) c; 4) b; 5) b; 6) d; 7) b; 8) b; 9) c; 10) b; 11) d; 12) a; 13) b; 14) a; 15) b; 16) a; 17) c; 18) a; 19) a; 20) a

Auswertung

LBT Genie (13 - 20 Punkte)

Gratulation! Du hast das Zeug zu*r oder bist sogar schon LBT-Studierende*r!



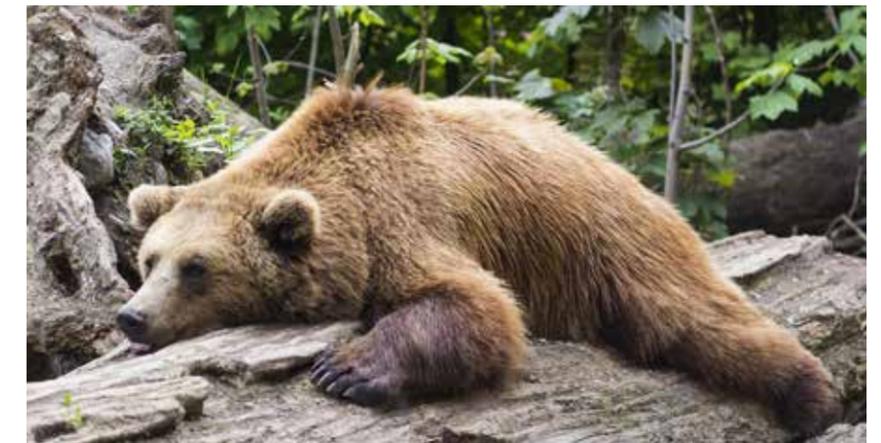
nicht vom Fach (6 - 12 Punkte)

Mmmh... Da musst du wohl noch ein bisschen mehr Informationen einholen.



großes Schwammerl (0 - 5 Punkte)

Das wirts schon noch! Ein Meister ist noch nie vom Himmel gefallen!



Hoffnung im Kampf gegen Antibiotika-Resistenzen!

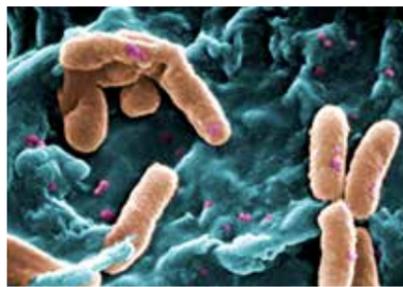
Die WHO zählt Antibiotika-resistente Keime zu den Top zehn globalen Gesundheitsbedrohungen unserer Zeit. Auf der Suche nach Alternativen sollen die in Vergessenheit geratenen Bakteriophagen zum Game Changer werden!

Autorin: Christiane Hörmann / Fotos: pixabay

Das eine vergessene Petrischale heute Millionen von Menschen das Leben rettet, hätte sich Alexander Fleming in seinen kühnsten Träumen nicht vorstellen können. Das ab den 40er Jahren im großen Stil gewonnene Penicillin revolutionierte die Medizingeschichte. Heute bekämpfen Antibiotika bakterielle Entzündungen, Borreliose, Scharlach oder Tripper und machen diese Krankheiten schon fast zu einer Lappalie. Doch so wichtig das Medikament für unser Leben mittlerweile geworden ist, hat es auch seine Schattenseiten!

Zu Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage ...

... und fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker! Da Antibiotika keine Unterscheidung machen zwischen „guten“ und „schlechten“ Bakterien, berichten nicht selten Patient*innen von Magen-Darm Beschwerden. Die veränderte Darmflora macht die Darmschleimhaut durchlässiger für andere Krankheitserreger und kann unseren Körper zusätzlich schwächen. Umso wichtiger ist es, Antibiotika nicht leichtfertig zu verschreiben und sich genau an die Einnahme zu halten. Der falsche Einsatz und mangelnde Hygiene sind Hauptgründe für die Ausbreitung sogenannter „multiresistenter Erreger“. Das sind Bakterien, die unempfindlich gegenüber den meisten Antibiotika reagieren und damit die Behandlung deutlich erschweren. Die gefährlichsten darunter sind Enterokokken, *Pseudomonas aeruginosa* und Staphylokokken.



Pseudomonas aeruginosa

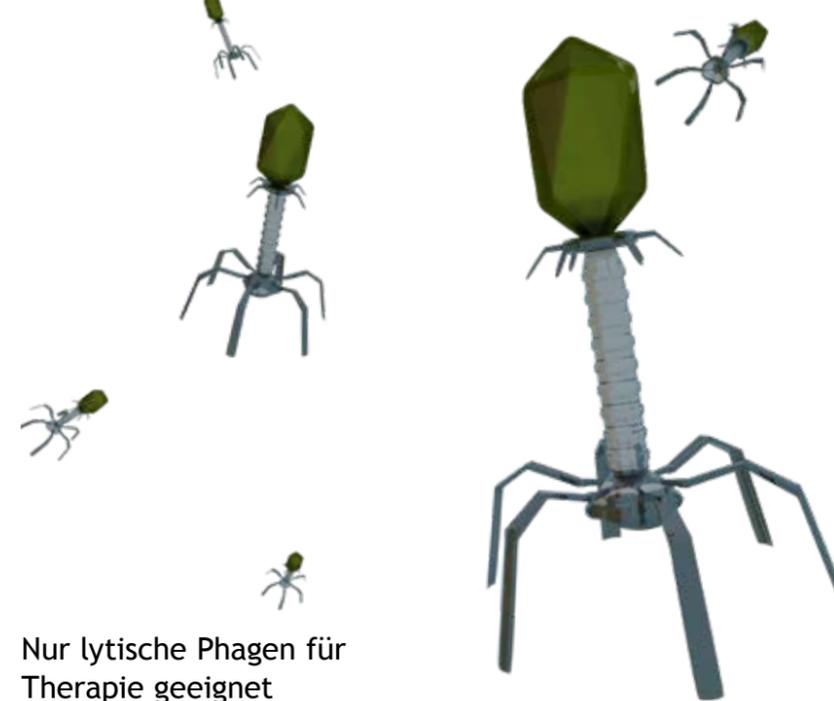
Die Nutztierhaltung macht sich Antibiotika ebenfalls zu Nutze. Insbesondere dort, wo der Stress auf engem Raum viele Krankheiten zu Folge hat, werden die Präparate verabreicht. Wartezeiten bei der Schlachtung und das Verbot von Antibiotika als Wachstumsförderer sollen in der EU die Verbreitung multiresistenter Keime im Lebensmittelbereich reduzieren. In den USA werden hingegen 80 % aller verabreichten Antibiotika am Futtertrog zum Massegewinn verteilt. Innes et al. (2020) schätzen die externen Kosten – darunter die gesundheitlichen und wirtschaftlichen Folgen – auf 1 500 US-Dollar pro Kilogramm verabreichten Antibiotikum (Flourochinolone) in der US-Masthähnchenproduktion.

Der inflationäre Einsatz von Antibiotika führt zur Anpassung der Mikroorganismen an die Wirkstoffe. Die daraus resultierende Resistenz lässt jährlich 670 000 Menschen EU-weit erkranken, wovon 33 000 ihr Leben lassen müssen. Die Globale Challenge Foundation schätzt, dass bis 2050 zehn Millionen Menschen jährlich an multiresistente

Keime versterben werden. Wenn wir nichts dagegen machen, katapultieren wir unser Gesundheitssystem wieder ins Mittelalter. Deswegen wird eine alte Wunderwaffe wieder neu entdeckt.

Bakteriophagen für die Rote Armee

Bakteriophagen sind hochspezialisierte Viren, die Bakterien befallen. Obwohl man ihr Potential schon 1917 erkannte, konnte sich die Therapieform durch persönliche und politische Konflikte nicht im Westen durchsetzen. Stattdessen setzte man auf das Antibiotikum. Anders war es in der ehemaligen Sowjetunion, wo man günstige Präparate für die Rote Armee benötigte. Als Alternative zu teuren Antibiotika entwickelten sowjetische Forschende Bakteriophagen gegen Typhus, Blutvergiftung, Darminfektionen oder Durchfall. Auch der Bevölkerung verabreichte man bei Erkrankungen wie Ruhr oder Salmonellen spezialisierte Phagen. Das Herz der Forschung liegt im heutigen Georgien: Das Georgi-Eliava-Institut für Bakteriophagen in Tiflis fand große finanzielle Unterstützung durch Stalin und Co. Nach dem Zerfall der Sowjetunion kämpfte das Institut hingegen ums Überleben. Seitdem multiresistente Keime immer mehr zum Problem werden, wächst das Interesse an alternativen Behandlungsformen in den USA und der EU. Die Popularität der Antibiotika sowie der fehlende wissenschaftliche Austausch durch den Kalten Krieg sind daher die Hauptgründe, dass wir im Westen die Bakteriophagen erst seit Kurzem wiederentdecken.



Nur lytische Phagen für Therapie geeignet

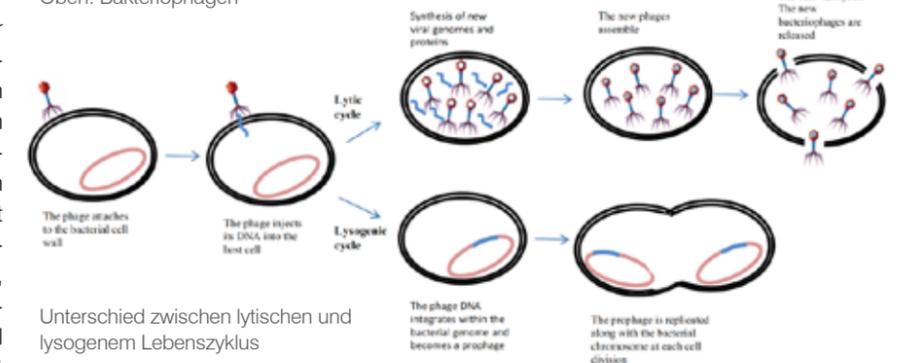
Noch ist die Phagentherapie nicht in der EU zugelassen, doch die Theorie ist vielversprechend. Bakteriophagen können zwei verschiedene Vermehrungszyklen durchlaufen. Zum einen gibt es den lysogenen Zyklus, wo die Phagen ihre DNA in das Erbgut des Bakteriums einbauen. Mit jeder Zellteilung verdoppelt das Bakterium somit nicht nur seine eigenen Gene, sondern auch die des Phagen. Die eingebaute Phagen DNA verbleibt somit still und heimlich im Bakterium und führt nicht zu einer Zerstörung der Zelle. Der zweite und für eine mögliche Therapieform relevantere Zyklus ist der lytische Zyklus, bei dem sich die Zelle am Ende auflöst. Wie auch beim lysogenen Zyklus setzt sich der Phage mit Hilfe seiner Schwanzfasern an die Zelloberfläche seines Zielwirts ab und injiziert seine DNA in das Bakterium. Unter der Kontrolle des Bakteriophagen produziert die Zelle anschließend weitere Phagenkomponenten, die in Folge das Enzym Lysozym produziert. Diese sorgt für die Auflösung der Bakterienzellwand und das Platzen der Zelle selbst. Hunderte Bakteriophagen werden damit freigesetzt, welche anschließend weitere Zellen infizieren können. Im Gegensatz zu Antibiotika zielen Bakteriophagen genau auf den Bakterienstamm ab, den sie vernichten sollen. Ist ihr Auftrag erfüllt, stirbt der Bakteriophage ebenfalls ab.

Quellen: Innes et al. (2020): External Societal Costs of Antimicrobial Resistance in Humans Attributable to Antimicrobial Use in Livestock | Cassini et al. (2018): Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis | Summers (2012): The strange history of phage therapy | Globalchallenge.org | Berufsverband Deutscher Internisten | Deutsches Zentrum für Infektionsforschung | Umweltinstitut.org | Karolyi Mario, Kaiser-Franz-Josef Spital | Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin | WHO

Vielversprechende Alternative?

Obwohl die Bakteriophagen-Therapie in Russland und Georgien heute noch flächendeckend zur Anwendung kommt, fehlt es dem Westen an qualitativ hochwertigen Studien. Mittlerweile gibt es einige klinische Studien sowohl in den USA als auch der EU, doch die Evidenz ist noch zu mager, um den Qualitätsstandards der Arzneimittelbehörden Stand zu halten. Das Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin hat gemeinsam

Oben: Bakteriophagen



Unterschied zwischen lytischem und lysogenem Lebenszyklus

Das Bakteriophagen auf den zu infizierenden Bakterienstamm spezialisiert sind, hat den Vorteil, dass andere „gute“ Bakterien während der Therapie verschont bleiben, was wiederum das Mikrobiom intakt hält. Gleichzeitig ist das auch ein Nachteil, da der Bakterienstamm erst identifiziert werden muss, um die passende Phagen-Therapie auszuwählen. Wenn es also schnell gehen soll, ist das breiter angelegte Antibiotikum klar im Vorteil. Bakterien können zwar auch hier Resistenzen entwickeln, doch durch die schnelle Vermehrung der Bakteriophagen können diese sich den neuen Gegebenheiten anpassen und Resistenzen überwinden. Nebenwirkungen sind derzeit noch keine bekannt. Bakteriophagen kommen überall dort vor, wo es Bakterien gibt, daher ist ihre Gewinnung auch relativ kostengünstig.

mit anderen deutschen Instituten das Projekt „Phage4Cure“ initiiert, um die Zulassung der Bakteriophagen als Arzneimittel voranzutreiben. Derzeit reicht es noch nicht für eine EMA-Zulassung.

Viele medizinische Institute, unter anderem das Deutsche Zentrum für Infektionsforschung, sehen in den Phagen eine mögliche Alternative zum Antibiotikum. Aufgrund der mageren Studienlage gibt es allerdings noch Forschungsbedarf, bis die Bakteriophagen-Präparate bei uns über den Ladentisch gehen dürfen.

Link

Das Georgi-Eliava-Institut
für Bakteriophagen:
<http://eliava-institute.org>



Klinische Studien - so schlecht wie ihr Ruf?

Klinische Studien sind für die moderne Medizin unerlässlich. Sie sollen dafür sorgen, dass die Medikamente und Impfungen, die wir bekommen, auch wirklich sicher sind. Doch viele Menschen trauen ihnen nicht - und wissen auch nicht, wie genau sie eigentlich ablaufen. Das erklärt euch dieser Beitrag!

Autorin: Teresa König

Dieser Artikel erschien zuerst im Wissenschaftsmagazin alexandria (www.alexandria-magazin.at).

Warum das wichtig ist:

Die Covid-19-Pandemie hat gezeigt, wie essenziell klinische Forschung ist, um eine Krankheit zu erforschen und Medikamente und Impfstoffe entwickeln zu können. Klinische Studien sind ein großer Teil der klinischen Forschung. Ohne klinische Studien können Medikamente und Impfungen nicht zugelassen werden. Und ohne Zulassung sind sie auf dem Markt nicht verfügbar.

Vor allem aber in deutschsprachigen Ländern, in denen der Wissenschaft generell mit viel Skepsis begegnet wird, ist der Ruf von klinischen Studien besonders schlecht. Wieso? Wie laufen klinische Studien ab? Haben sie sich den schlechten Ruf verdient? Können klinische Studien überzeugend zeigen, dass ein Medikament oder eine Impfung sicher sind? Und wie kam es dazu, dass klinische Studien so streng reguliert sind wie kaum ein anderer Bereich in der Forschung?

Ist der schlechte Ruf verdient?

Erste wissenschaftliche Experimente in der Medizin – Vorläufer der heutigen klinischen Studien also – hat ein Mann namens Galen 200 Jahre n. Chr. durch-



Abbildung 1: © Rika Vestjens

geführt (Hajar, 2012). Das war ein erster wichtiger Schritt von der sogenannten eminenzbasierten (eine Aussage ist richtig, weil sie von einer Autoritätsperson kommt) hin zur evidenzbasierten Medizin (Tatsachen und Beweise liegen einer Aussage zugrunde).

Bis zirka 1900 wurden medizinische Experimente hauptsächlich aus wissenschaftlicher Sicht weiterentwickelt. Erst dann machten sich Wissenschaftler:innen und Mediziner:innen Gedanken, was aus ethischer Sicht erlaubt sein sollte. Ethische Richtlinien wurden aber dennoch lange Zeit nicht befolgt, wie ihr an den folgenden historischen Beispielen von klinischen Studien sehen könnt. Liegt es also daran, dass sie so einen schlechten Ruf haben?

Experimente der Nationalsozialisten, die zwischen 1938 und 1945 stattgefunden haben, trugen wahrscheinlich vor allem in Deutschland und Österreich stark zur Wissenschaftsskepsis bei. Es wurden

grausame Versuche zu Erfrierungen, chemischer Sterilisation und Malaria durchgeführt. Aus den menschenverachtenden Studien und Experimenten sind Erkenntnisse gewonnen worden, die unter anderem zu dem weltbekannten Pernkopf Atlas geführt haben. Dieser enthält anatomische Zeichnungen des Menschen. Erst 2003 wurde der Druck des Atlas eingestellt.

1957 folgte der nächste Skandal, der erneut aus Deutschland kam: der Contergan-Skandal.

Etwa zur selben Zeit (1956-1971) fanden in den USA an der Willowbrook Schule für geistig beeinträchtigte Kinder (Staten Island, New York City) Studien zur Infektion mit Hepatitis statt. Ziel war es, einen Impfstoff zu entwickeln. Die Erlaubnis, die Studie an den Kindern durchzuführen, war Voraussetzung für die Aufnahme an der Schule.

Als sich 1972 der Sozialarbeiter Peter Buxtun und der Journalist Jean Heller zusammaten, erfuhr die Öffentlichkeit von der nächsten Studie, die unethisch und unwissenschaftlich gearbeitet hatte. Der Tuskegee-Skandal war die längste und grausamste Studie, die je unter Aufsicht eines Staates (USA) durchgeführt wurde. Vierzig Jahre lang wurde der Effekt von unbehandeltem Syphilis in Afroamerikanern untersucht. Und obwohl es bereits 1940 eine effektive Behandlung – nämlich mit Penicillin – gab, wurden die Menschen in der Studie damit nicht behandelt.

Eine weitere Berühmtheit unter unseren Beispielen: die Wakefield-Studie. Benannt ist sie nach dem ehemaligen britischen Arzt Andrew Wakefield. Vielleicht ist er euch bekannt als „Celebrity“ der „Anti-Vaxxers“. 2010 wurde ihm in Großbritannien die Zulassung als Arzt entzogen. Warum? Er behauptete 1998 in der Publikation seiner Studie, Kinder bekämen von der Dreifachimpfung Masern-Mumps-Röteln (MMR) Autismus. Die Studie war ein wissenschaftlicher Betrug. Denn Wakefield schloss in die Studie nur zwölf Kinder ein, die größtenteils schon vor Beginn der Studie Autismus entwickelt hatten. Allein die geringe Anzahl an Studienteilnehmer*innen hätte keine signifikante Aussage zugelassen. Seine Ergebnisse konnten auch nie reproduziert werden. Außerdem hatte Wakefield selbst finanzielle Vorteile dadurch, dass er sich öffentlich gegen die Dreifachimpfung äußerte. Er wollte eine Ersatzimpfung, diagnostische Testkits und andere Produkte auf den Markt bringen, die aber nur eine Chance gehabt hätten, hätte es die MMR-Impfung nicht gegeben. Aus Dokumenten ging hervor, dass er mit seinen Produkten jedes Jahr Umsätze in Millionenhöhe hätte machen können. Dass seine Studie in The Lancet, einer der renommiertesten medizinischen Fachzeitschriften der Welt, publiziert wurde, ist ein wichtiger Teil dieses Skandals. Die Aufdeckung von Wakefields Betrugs ist einem Journalisten, namentlich Brian Deer, zuzu-

schreiben, und nicht der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Erst 2010 wurde die Wakefield-Studie von The Lancet vollständig zurückgezogen. Wakefield und seine Mitautor*innen wurden wegen ethischer Verstöße und wissenschaftlicher Falschdarstellung von der britischen Ärztekammer für schuldig befunden und Andrew Wakefield verlor seine Zulassung (Godlee, Smith, & Marcovitch, 2011) (Sathyanarayana Rao & Andrade, 2011) (Opel, Diekema, & Marcuse, 2011).

Und unser letztes Beispiel: 2009 wurde einer der größten Fälle von Studienfälschungen aufgedeckt. Der Anästhesist Scott Reuben fälschte Daten in 21 von seinen 72 veröffentlichten Studien. Er bescherte damit Pharmaunternehmen milliardenhohe Umsätze, da er in seinen Studien beispielsweise die Wirkung der entzündungshemmenden Medikamente Celebrex und Bextra (Firma Pfizer) sowie Vioxx (Firma Merck) und die Wirkung des angeblich schmerzstillenden Antidepressivums Effexor (Firma Wyeth, jetzt ebenfalls Pfizer) mit gefälschten Daten belegte (Luk, Ennever, Day, Wong, & Sun, 2015). Seine Studien zeigten Schmerzlinderung nach orthopädischen Operationen. Tatsächlich könnten die Medikamente seiner Studien den postoperativen Heilungsprozess aber verlangsamt haben. Schon 2004 wurde Vioxx vom Markt genommen. Es wurde mit erhöhtem Risiko für Herzinfarkte und Schlaganfälle in Verbindung gebracht. Aus demselben Grund wurde 2005 Bextra von Markt genommen. Celebrex wurde in einer großen Studie mit anderen Schmerzmitteln (Ibuprofen und Naproxen) überprüft und konnte am Markt bleiben. Scott Reuben wurde verurteilt, seine Studien mit gefälschten Daten wurden zurückgezogen.

Und? Wie sieht euer Urteil aus? Haben sich klinische Studien ihren schlechten Ruf verdient?

“When work presented as science is shown to be corrupt, it not only discredits that work and its authors, but it also discredits science.”

“When work presented as science is shown to be corrupt, it not only discredits that work and its authors, but it also discredits science.”

Douglas J Opel in his discussion about the Wakefield fraud (Opel, Diekema, & Marcuse, 2011)

Und jetzt?

Die oben genannten Beispiele werfen kein gutes Licht auf klinische Studien. Doch wie sieht die Lage heute aus? Was wird getan, um solche Fälle zu vermeiden?

Betrug findet nach wie vor statt. Es gibt ca. einen dokumentierten Fall pro 10.000 Studien. Jährlich wurden weltweit (vor der Pandemie) zirka 20.000 klinische Studien durch Universitäten, Pharmaunternehmen und andere Forschungsgruppen durchgeführt (Bruckner, 2018). Medial ist aber nur das interessant, was man „Bad News“ nennt. Denn wen interessiert es schon, einen Artikel über eine der 19.998 klinische Studien zu lesen, in denen kein Betrug nachgewiesen werden konnte?

Und somit kommen wir schon zu dem, woran sich die restlichen 19.998 klinischen Studien jährlich orientieren, um nicht in den Negativschlagzeilen zu landen.

Aus Fehlern lernen

Der wohl wichtigste Schritt, um klinische Studien besser zu machen, war die Entwicklung der Forschungs- und Medizinethik. Sie begann ca. um 1900 mit den Preußischen Richtlinien. Mit ihnen wurden Experimente an Minderjährigen verboten, für die es keine Einverständniserklärung gab.

Nach den Experimenten der Nationalsozialisten wurde der Nürnberger Kodex formuliert. Er enthält zehn Prinzipien, die Humanexperimenten in Zukunft zugrunde liegen sollten. Die zentralen Punkte waren: Es musste eine freiwillige Einwilligung der Studi-

enteilnehmer*innen eingeholt werden. Außerdem mussten im Vorfeld tierische Versuche durchgeführt werden, um das Risiko für den Menschen einschätzen zu können. Und der/die Prüfer*in musste medizinisch qualifiziert sein.

Erst 1964, nach dem Contergan-Skandal, gab es erstmals international anerkannte Richtlinien. Sie sind in der Deklaration von Helsinki verschriftlicht. Erstmals stand das Wohlergehen der Teilnehmer*innen der Studien über allen anderen Interessen. Der Weltärz*innenbund fasste in der Deklaration Grundlegendes für biomedizinische Forschung am Menschen zusammen und regelte die internationale Forschungsethik. Die Deklaration erhält nach wie vor Updates (zuletzt 2013) und ist die Basis der Richtlinien für die gute klinische Praxis (GCP good clinical practice), die Ende der 1980er entwickelt wurden und die in weiterer Folge zu den Richtlinien im nächsten Absatz geführt haben.

1996 wurden die ICH-GCP Richtlinien publiziert. ICH ist eine Organisation, die sich um die Vereinheitlichung von Richtlinien im Bereich der Arzneimittel für Menschen bemüht. Die Richtlinien wurden als ethischer und wissenschaftlicher Standard für klinische Studien in der EU, Japan und den USA eingeführt. In der EU ist die Einhaltung dieser Richtlinien heute gesetzlich verpflichtend.

Klickt ihr auf eine der Richtlinien, werdet ihr sehen, dass es schnell unübersichtlich wird. Wie gesagt, klinische Studien haben detaillierte Richtlinien und sind stark reguliert. Wichtig für uns in Österreich und Deutschland sind die Regulierungen von klinischen Studien durch die EU.

Außerdem ist euch vielleicht aufgefallen, dass überall der ethische Aspekt von klinischen Studien erwähnt wird. Diesen Punkt schauen wir uns genauer an, bevor wir uns dem Design und Aufbau von klinischen Studien widmen.

Ethisch korrekt

Die Ethikkommission spielt eine zentrale Rolle in der Durchführung klinischer Studien. Sie zählt neben de*r Prüfer*in (verantwortlich für die Durchführung der Studie) und dem Sponsor (Regierung, Pharmaunternehmen, NGO, Ärzt*in ...) zu den wichtigsten Parteien, die an einer klinischen Studie beteiligt sind. Sie muss per ICH-GCP Richtlinie und somit per EU-Gesetz unabhängig von Prüfer*in und Sponsor sein.

Die Kommission muss garantieren können, dass Studienteilnehmer*innen unverseht bleiben, unterstützt die Forscher*innen in ihrem Vorhaben und ist verantwortlich für die Glaubwürdigkeit und das Vertrauen in der Öffentlichkeit. Sie prüft nicht nur den ethischen Aspekt einer Studie, sondern auch den medizinischen, und sie hat das wissenschaftliche Design einer Studie zu kontrollieren. Das alles passiert, bevor die klinische Studie startet. Ohne Genehmigung durch die Ethikkommission kann keine klinische Studie durchgeführt werden.

Wie setzt sich diese Kommission genau zusammen? Aus Mediziner*innen und Nicht-Mediziner*innen. Es muss ethnische Diversität und Geschlechterdiversität beachtet werden. Interessenskonflikte müssen ausgeschlossen werden

können. Außerdem müssen die Studienteilnehmer*innen vertreten werden sowie Ethiker*innen oder Geistliche und Anwäl*innen eingeschlossen werden. Wie viele Mitglieder und wer genau in der Ethikkommission sitzt, regelt in Österreich das Arzneimittelgesetz (AMG ab § 40). Darin ist auch genau festgelegt, was die Aufgabe der Kommission ist. Sie beurteilt die Eignung de*r Prüfer*in, vorhandene Einrichtungen und den Prüfplan in Hinblick auf Ziele und wissenschaftliche Aussagekraft sowie das Nutzen/Risiko-Verhältnis. Es wird auch die Rekrutierung, Aufklärung und Zustimmung zur Teilnahme und die Versicherung überprüft.

Gute medizinische Forschung folgt also sowohl strengsten ethischen Richtlinien als auch gut überlegten Studiendesigns. Und die schauen wir uns jetzt an.

„Bad science is unethical“

Die klinische Forschung

Je nach Fragestellung und erwünschter Aussagekraft können bestimmte Studientypen gewählt werden. Achtung, hier kommt etwas Theorie. Denken wir uns gemeinsam rein hypothetisch die Covid-19 Pandemie durch. Was zu SARS-Cov-2 und Covid-19



Abbildung 2: Um welche Forschung geht es überhaupt? Dieser Artikel beschäftigt sich mit der Klinischen Forschung (Röhring, du Prel, Wachtlin, & Blettner, 2010) © Rika Vestjens

genau in der klinischen Forschung erarbeitet wurde, ist mittlerweile sehr unübersichtlich geworden. Allein 2020 könnten es an die 200 000 Arbeiten gewesen sein, viele davon kann man der klinischen Forschung zuordnen. Die WHO hat versucht, eine Timeline zu den wichtigsten Daten zu erstellen. Und noch ist es nicht vorbei mit der Pandemie. Wir bleiben also bei hypothetischen, aber realistischen Überlegungen.

Erste Fälle einer neuartigen Krankheit, die die Lunge beschädigt, tauchten auf. Die Fälle wurden aufgezeichnet und führten irgendwann zu der Hypothese, dass ein Atemwegsvirus dafür verantwortlich sein könnte. Diese einzelnen Fälle können klarerweise nicht generalisiert werden.

Also ging man mit der Hypothese und wahrscheinlich mit ersten Ergebnissen aus Gewebeproben in die Epidemiologische Forschung und beobachtete eine größere Anzahl an Menschen. Das könnte in einer Kohortenstudie gemacht worden sein, in der alle Teilnehmer*innen mit denselben Bedingungen starteten, sie waren also alle

gesund. Nach einer Zeit infizierte sich ein Teil von ihnen auf natürliche Weise. Aufgrund der hohen Anzahl an Studienteilnehmer*innen konnte man statistisch robuste Aussagen zur Verbreitungsgeschwindigkeit des Virus, zur Schwere der Krankheit, zum Alter der stark betroffenen Personen und noch vielen anderen Eigenschaften treffen.

Covid-19 wird nun als Gefahr eingestuft. Also wird in der Grundlagenforschung nach Lösungsansätzen gesucht, Menschen vor dem Tod zu schützen und die Pandemie zu bekämpfen. Für die mRNA Impfung wurde man in der Krebsforschung fündig. Man führte Zellversuche (*In Vitro*) zur Toxizität, Teratogenität und Kanzerogenität und auch Tierversuche (*In Vivo*, präklinische Phase) durch. Nachdem diese Versuche erfolgreich abgeschlossen wurden, ging man wieder zurück in die klinische Forschung. Dieses Mal in die experimentelle Forschung und zur klinischen Prüfung mit den bekannten 4 Phasen.

Wie wir von vorher wissen, starten klinische Studien erst, wenn es ein OK der unabhängigen Ethikkommission gibt.

Eine klinische Studie startet mit Phase I. Erstmals wird das neue Medikament oder der neue Impfstoff einem Menschen verabreicht. Alle Menschen in dieser Phase sind Freiwillige. Nur 1/100 bis 1/10 der Dosis, die in Tieren keinen schädlichen Effekt zeigt, wird verwendet. Überprüft werden in dieser Phase die Sicherheit und Verträglichkeit des Arzneimittels. In Phase II wird die therapeutische Wirkung überprüft und die optimale Dosis ermittelt. Die Phase III Studien sind die umfangreichsten. Wirksamkeit und Sicherheit werden hier bestätigt.

Wurde die Studie erfolgreich abgeschlossen, kann die Zulassung beantragt werden. Die Zulassung wird durch die Europäische Arzneimittelagentur (EMA) erteilt, richtig? Nein, nicht ganz. Die EMA ist für die Koordination der Bewertung von Arzneimitteln in Europa zuständig. Die Zulassung allerdings erfolgt durch die Europäische Kommission.

Nach der Zulassung kann Phase IV starten. Das ist die Phase der Langzeitbeobachtung des Arzneimittels, um „real world data“ zu erhalten. Auf-

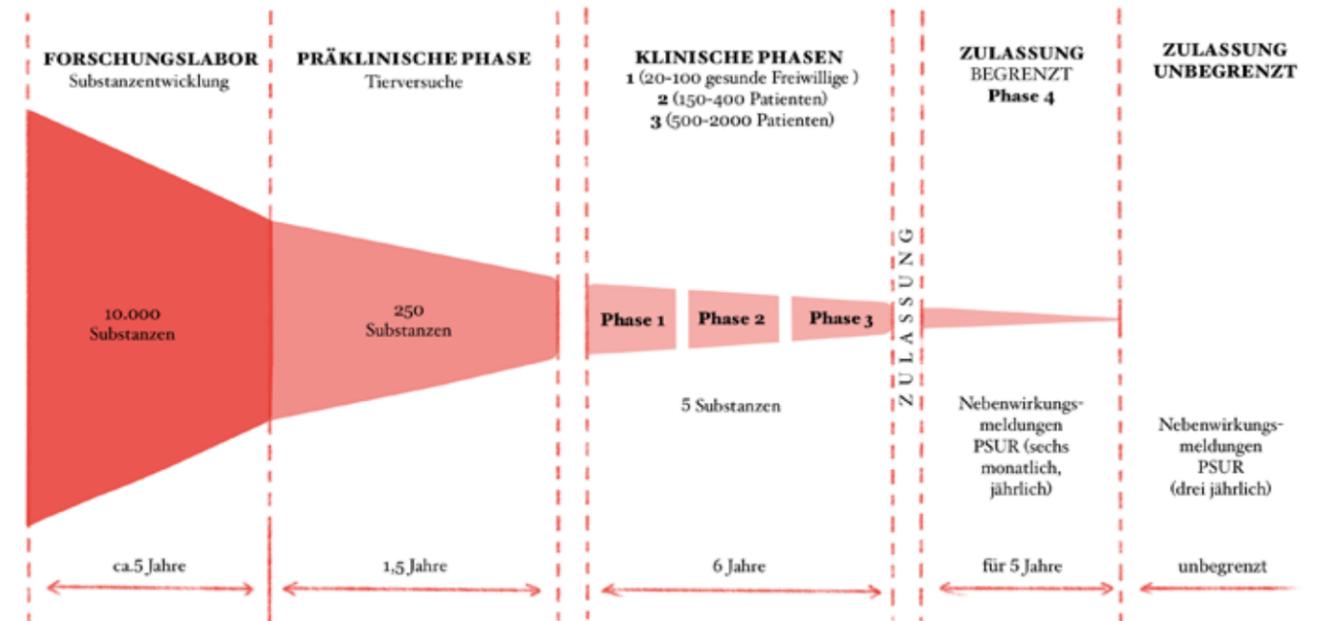


Abbildung 3: Unter "normalen" Umständen (nicht Pandemiezeit) dauert die klinische Phase ungefähr 6 Jahre. Das "Rolling Review" ermöglichte aber eine deutliche Verkürzung und auch die mRNA Technologie musste nicht erst erfunden werden. (Quelle: BASG) © Rika Vestjens

grund der großen Zahl an Patient*innen, die das Arzneimittel verabreicht bekommen, werden erst hier sehr seltene Nebenwirkungen erkannt.

Das war alles sehr kurz und knapp zusammengefasst. Hier könnt ihr genauer nachlesen.

Der Goldstandard in der klinischen Prüfung ist die sogenannte „randomisierte doppelblinde Placebo kontrollierte Studie“ und hat einen hohen Evidenzgrad. Was heißt das genau? Die Studienteilnehmer*innen werden verschiedenen Gruppen (meist zwei, manchmal auch drei) zufällig zugeordnet, heutzutage mithilfe eines Softwareprogramms – randomisiert also.

Dann bekommt eine der beiden Gruppen ein Placebo verabreicht („Placebo kontrolliert“), die andere das aktive Arzneimittel.

Fehlt nur noch der Begriff „doppelblind“: Weder die Studienteilnehmer*innen noch das medizinische Personal wissen, ob sie gerade das Placebo oder das aktive Arzneimittel verabreicht bekommen bzw. verabreichen. Nach Beendigung der Studie und auch erst nach Auswertung der Daten werden die Codes auf den Verpackungen des Placebos bzw. Arzneimittels der einen (Placebo) oder der anderen (aktives Arzneimittel) Gruppe zugeordnet.

Es gibt aber auch Situationen, in denen es unethisch ist, ein Placebo zu geben. Und zwar dann, wenn es bereits eine funktionierende Behandlung gibt. Dann muss gegen die existierende Behandlung getestet werden.

Nur noch eine Art der Studien kann diesen Goldstandard hinsichtlich ihrer Aussagekraft übertreffen: eine Meta-Analyse. Diese verspricht die höchste Evidenz, denn sie fasst viele Studien zum Thema zusammen, vergleicht und analysiert deren Methoden und Ergebnisse. Sie ist sehr aufwendig, wird aber für Richtlinien und Entscheidungsfindungen herangezogen (Stichwort: Richtlinien zur guten klinischen Praxis).

Bisher haben wir also erfahren, dass es gute Gründe gibt, wieso klinische Studien einen schlechten Ruf haben, dass aber kontinuierlich daran gearbeitet wurde und wird, um ethisch, wissenschaftlich und gesellschaftlich vertretbare klinische Studien zu produzieren. Der wichtigste Schritt in diese Richtung war wohl die Formulierung einer Forschungs- und Medizinethik, die auch in Gesetzen verankert wurde. Wir sind seit den ersten Studien also schon weit gekommen.

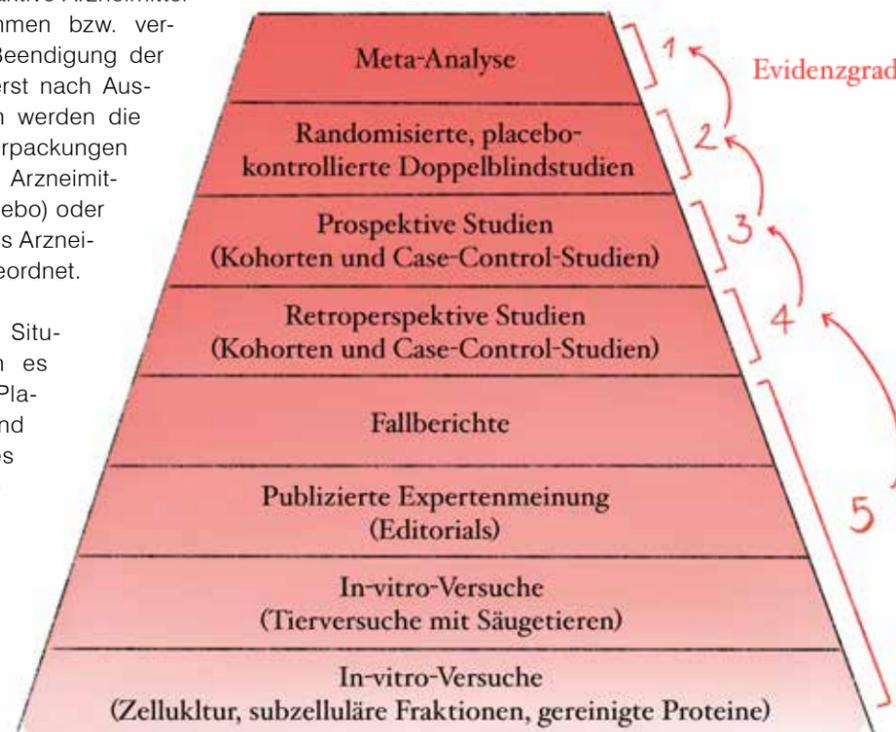


Abbildung: Evidenzpyramide – Wie aussagekräftig ist die Studie? (Freissmuth, 2020) © Rika Vestjens

Alles gut jetzt, oder?

Kein Medikament ist völlig sicher – das darf nicht vergessen werden!

Nicht ganz. Aber aus historischer Sicht befinden wir uns in der bisher besten Situation. Die gegenwärtigen Probleme gehören aber noch angesprochen.

Nach wie vor führen Arzneimittelnebenwirkungen weltweit zu Spitalweisungen. Je nach Land sind das ungefähr 9 bis 383 pro 100.000 Menschen. Tödlich enden Arzneimittelnebenwirkungen bei fast 8 pro 100.000 Menschen. Menschen, die an einer Überdosis sterben, scheinen in den Zahlen dieser Studie nicht auf. Die Zahlen stammen aus einer erst kürzlich veröffentlichten systematischen Übersichtsstudie, die 62 Studien in ihre Analyse inkludierte (Silva, Modesto, Amaral, & Lopes, 2022). Im Vergleich: 6 pro 100.000 Einwohner:innen der EU kamen 2018 durch Verkehrsunfälle ums Leben, laut einer Auswertung von Eurostat. Das heißt also, dass ungefähr

so viele Menschen an Arzneimittelnebenwirkungen sterben wie bei Verkehrsunfällen.

Es gibt einige Ansätze, die zur Verbesserung klinischer Studien beitragen können.

Die Gruppe an Menschen in Studien ist etwa oft nicht repräsentativ für die Gesamtbevölkerung. Meist sind die Studienteilnehmer*innen jung, gesund und männlich. Sie reagieren anders auf Medikamente als etwa Frauen, ältere Menschen und auch Menschen verschiedener ethnischer Zugehörigkeiten und mit verschiedenen Vorerkrankungen. Man möchte nun versuchen, repräsentativere Studiengruppen zusammenzustellen.

Auch Computermodelle (*in Silico*) sollen dazu beitragen, klinische Studien sicherer und aussagekräftiger zu machen und auch Tierexperimente zu verringern.

„Real world data“ werden ebenso an Bedeutung gewinnen. Denn beachtet man den Trend in der Medizin zu personalisierten Behandlungen, wird es in Zukunft unmöglich sein, statistisch robuste Daten aus klinischen Studien zu erhalten. Die Studien wären schlicht und einfach zu klein.

Das wohl größte Problem ist aber weiterhin, dass auch das Gesundheitssystem Teil unseres neoliberalen Wirtschaftssystems ist. Sehr viele der gegenwärtigen Ungereimtheiten oder Betrugereien in klinischen Studien deuten auf wirtschaftliche Interessen der Parteien hin. Die größte Gefahr für unsauber durgeführte Studien ist also das Profitdenken in der Medizin und der Wissenschaft. Um dieses Problem anzugehen, würde es einer Reform des gesamten Gesundheitssystems bedürfen. Wissenschaftliche und ethische Richtlinien sowie Gesetze, die den Ablauf der Studien regulieren, erreichen schon sehr viel. Aber eben noch nicht genug.

Zur Autorin:

Teresa König studiert im Master Biotechnologie an der BOKU. Neben dem Studium hat sie vier Jahre lang als Redakteurin für das BOKU Alumni Magazin gearbeitet. Seit Anfang 2020 ist sie beim Wissenschaftsmagazin alexandria tätig. Alexandria vermittelt Themen der Wissenschaft und bietet jungen Wissenschaftler*innen eine Plattform, um ihre Arbeit einem interessierten Publikum näher zu bringen. Neben Online-Artikeln und Podcasts erschienen bisher auch zwei Printmagazine.



Du willst mehr zu klinischen Studien wissen?

• Woher kommt die Impfskepsis? arte: <https://t1p.de/ktdf4>

• In diesem Podcast von Lex Fridman spricht Pfizer-CEO Albert Bourla über Big Pharma

spotify: <https://t1p.de/x3ekw>

• Und in dieser Folge der gleichen Podcast-Reihe erklärt John Abramson, Dozent an der Harvard Medical School, Arzt und Autor, Probleme und Lösungsansätze in der Beziehung zwischen Big Pharma und Gesundheitssystem

spotify: <https://t1p.de/amxmi>

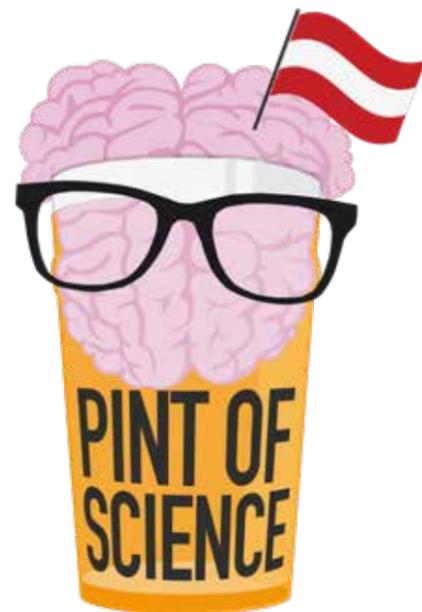
• Es gibt auch Datenbanken für klinische Studien:

- in der EU: <https://eudract.ema.europa.eu/>

- USA und weltweit: <https://clinicaltrials.gov/>

Quellen: Bruckner, T. (2018). Transparenz bei Klinischen Studien. Transparency International - Austrian Chapter (TI-AC). | Europäische Union. (2021). Spezial-Eurobarometer 516 - Kenntnisse und Einstellungen der europäischen Bürgerinnen und Bürger zu Wissenschaft und Technologie. | Freissmuth, M. (2020). Arzneimittelentwicklung und -zulassung - Arzneimittel in der Schwangerschaft. In Pharmakologie und Toxikologie. Springer, Berlin, Heidelberg. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-662-58304-3_6 | Godlee, F., Smith, J., & Marcovitch, H. (6. January 2011). Wakefield's article linking MMR vaccine and autism was fraudulent. BMJ. doi:https://doi.org/10.1136/bmj.c7452 | Hajar, R. (2012). The air of history: early medicine to galen (part I). Heart views, S. 120-128. doi:10.4103/1995-705X.102164 | Luk, H.-N., Ennever, J. F., Day, Y.-J., Wong, C.-S., & Sun, W.-Z. (2015). Tiny tweaks, big changes: An alternative strategy to empower ethical culture of human research in anesthesia (A Taiwan Acta Anesthesiologica Taiwanica-Ethics Review Task Force Report). Acta Anaesthesiologica Taiwanica, S. 29-40. doi:https://doi.org/10.1016/j.aat.2015.03.001 | Müller, M. (2018). Clinical Pharmacology: Current Topics and Case Studies (2. Ausg.). Springer International Publishing. Von https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-7091-0144-5 abgerufen | Opel, D. J., Diekema, D. S., & Markuse, E. K. (18. January 2011). Assuring research integrity in the wake of Wakefield. British Medical Journal. doi:https://doi.org/10.1136/bmj.d2 | Röhring, B., du Prel, J., Wachtlin, D., & Blettner, M. (2010). Studientypen in der medizinischen Forschung - Teil 3 der Serie zur Bewertung wissenschaftlicher Publikationen. Deutsches Ärzteblatt, S. 588-594. doi:0.3238/dzz.2010.0588 | Sathyanarayana Rao, T. S., & Andrade, C. (Apr-Jun 2011). The MMR vaccine and autism: Sensation, refutation, retraction, and fraud. Indian Journal of Psychiatry, S. 95-96. doi:10.4103/0019-5545.82529 | Silva, L., Modesto, A., Amaral, R., & Lopes, F. (2022). Hospitalizations and deaths related to adverse drug events worldwide: Systematic review of studies with national coverage. European Journal of Clinical Pharmacology, S. 435-466. doi:https://doi.org/10.1007/s00228-021-03238-2

„Pint of Science“ goes Austria



Forscher*innen unters Volk bringen und Wissenschaft einer breiten Öffentlichkeit zugänglich machen: Das hat sich das internationale Festival „Pint of Science“ zum Ziel gemacht. Im Mai fand es erstmals in Österreich statt.

Autorin: Erika Schaudy

Bereits im Jahr 2019 versammelten sich Wissenschaftsbegeisterte um Lisa Recnik, Initiatorin von „Pint of Science Austria“, um gemeinsam die erste Österreich-Edition des internationalen Festivals zu organisieren. Nachdem die folgenden zwei Jahre veranstaltungstechnisch nicht wie gewünscht liefen, gab es 2022 umso mehr Grund zur Freude: „Pint of Science“ konnte endlich nicht nur in 24 verschiedenen Ländern rund um den Globus, sondern auch in Pubs und Bars in Graz, Innsbruck, Krems und Wien abgehalten werden.

Zum Aufwärmen gaben im März drei Wissenschaftlerinnen bei einem Online-Event Einblicke in ihre Forschung zur Hund-Mensch-Beziehung, der Herstellung von Geweben im Labor und zur Immuntherapie gegen Krebs, ehe pünktlich zum Start des Ticketverkaufs im April mit drei Präsentationen zum Thema „Die Wissenschaft des Biers“ der langersehnte Wechsel zu Präsenzveranstaltungen in Bars eingeläutet wurde. Von 9. bis 11. Mai war es dann endlich so weit: An drei Abenden gingen österreichweit insgesamt 42 Events über die Bühne, bei denen Wissenschaftler*innen lokaler Unis und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen Aktuelles aus ihrer Forschung in den sechs verschiedenen Themenbereichen „Planet Erde“, „Unsere Gesellschaft“, „Unser wundervoller Verstand“, „Tech Me Out“, „Von Atomen zu Galaxien“ und „Unser Körper“ präsentierten. Mit Sarah Nash



Mitwirkende des Events „Alternder Körper, alternde Gesellschaft“ © Maximilian Anderla



Spaß an der Wissenschaft © Christopher Stamm



Fluoresziert auch dein Getränk? © Julia Braunstein

(Institut für Wald-, Umwelt- und Ressourcenpolitik), Raphaela Hellmayr (Institut für Holztechnologie und Nachwachsende Rohstoffe), Andreas Tockner (Institut für Waldwachstum) und Markus Schosserer (Institut für Molekulare Biotechnologie) fanden sich dieses Jahr gleich vier Forscher*innen der BOKU unter den Vortragenden und sprachen über klimabedingte Migration, die Entwicklung kreislauffähiger Holzwerkstoffe, die digitale Vermessung von Bäumen, und die molekularen Prozesse hinter dem Altern. Dabei stellten nicht nur das Zielpublikum, sondern auch die Vorgabe, die Beiträge auf Deutsch zu gestalten, für die Präsentierenden eine besondere Abwechslung zum Arbeitsalltag in der

Forschung dar. Die Vortragenden freuten sich über die Gelegenheit, zu zeigen, was wirklich hinter ihren Projekten steckt. „Die Medien geben oft nur ein verzerrtes Bild von Forschungsthemen wieder“, meint etwa Markus Schosserer. „Über unser Feld, das sich mit den Mechanismen des Alterns beschäftigt, wird oft nur im Zusammenhang mit Schönheit, Jugend, ja, sogar dem „ewigen Leben“ berichtet. Was dabei jedoch zu kurz kommt: Für die meisten Forscher*innen stehen hier gesundheitliche Aspekte im Fokus.“ So bietet „Pint of Science“ eine Bühne, um Sachverhalte ins richtige Licht zu rücken und mit Vorurteilen aufzuräumen – auch, was das Image von Wissenschaftler*innen angeht. „Wissenschaftler sind auch nur Menschen. Forschung ist nichts Abgehobenes oder Elitäres, sondern einfach cool!“, ist Markus Schosserer überzeugt. Davon konnten sich beim diesjährigen Festival auch viele Menschen, die sonst nicht mit Wissenschaft in Berührung kommen, selbst ein Bild machen: In gemütlicher Atmosphäre konnte man in direkten Kontakt mit Forscher*innen treten und dabei mehr über die Vielfalt der Wissenschaftslandschaft der Stadt erfahren. Doch auch für Student*innen und Interessierte, die selbst in der Forschung tätig sind, hatte das Festival viel zu bieten, denn die Veranstaltung gab dem Publikum die Möglichkeit, über den Tellerrand hinauszublicken und auch außerhalb der eigenen Disziplin Neues zu entdecken. Die interaktiv gestalteten Präsentationen und die ungezwungene Atmosphäre boten den perfekten Rahmen, um spontan Fragen zu stellen, die einem gerade auf der Zunge brannten oder schon ewig im Kopf herumschwirr-

ten. So wurde auch die ein oder andere Diskussion mit den Forscher*innen bei einem kühlen Getränk noch bis spät in den Abend hinein weitergeführt.

Du hast die Premiere von „Pint of Science“ in Österreich verpasst? Du würdest das Festival gerne mitorganisieren, selbst das Thema deiner Forschungsarbeit präsentieren, oder gemütlich im Publikum spannenden Vorträgen lauschen? Dann abonniere am besten den Newsletter (siehe Infobox), um über anstehende Veranstaltungen am Laufenden zu bleiben, und markiere dir schon jetzt den 22.-24. Mai 2023 im Kalender, wenn es wieder heißen wird: „Ein Prost auf die Wissenschaft!“

Mehr Infos zu „Pint of Science Austria“ findest du auf <https://pintofscience.at> und in den Social-Media-Kanälen (Facebook, Twitter, Instagram) unter [@pintofscienceAT](https://twitter.com/pintofscienceAT).

Den Newsletter kannst du hier abonnieren :



Eine Zeitreise ins prähistorische Europa © Ece Ergir

Die BOKU Brew Crew stellt sich vor!

Autor*innen: Alina Destinger, Eleonora Pichler, Niklas Oswald & Robert Hölzl /
Fotos: BOKU Brew Crew



Wir sind die BOKU Brew Crew, eine studentische Brauinitiative bestehend aus 15 Studierenden verschiedener Studiengänge an der BOKU. Das Spektrum unserer Mitglieder reicht von Bachelorstudierenden bis hin zu Doktoranten, Agrar- und Ernährungswissenschaften, LBT-lis, Lebensmittelwissenschaften- und technologie-Student*innen, sowie Forstwirten. Kurzgesagt sind wir ein bunter Haufen mit viel kreativem Potential.

Unsere gemeinsame Leidenschaft ist einfach erklärt, nämlich richtig gutes Bier zu brauen, und die verbindet uns mittlerweile seit elf Jahren. Deshalb wollen wir uns heute vorstellen, unsere Gründungsgeschichte mit euch teilen und euch einen Einblick in einen Brautag am Lebensmitteltechnikum geben.

Am Anfang war das Freibier...

2011 bemerkten die engagierten Tutor*innen der lebensmitteltechnologischen Übungen im Zuge ihrer



Beim lang ersehnten Wiedersehen der BOKU Brew Crew im März 2022

Lehrtätigkeiten, dass das Lebensmittel-Technikum an der Muthgasse zu dieser Zeit, abgesehen von den Übungen, selten genutzt wurde. Beim Aufräumen entdeckten sie in der Ecke des Lagers eine unberührte Brauanlage und so kam ihnen auch rasch die Idee, selbst Bier zu brauen. Das Hinzuziehen von Malte, einem befreundeten Studienkollegen mit Brauerfahrung, gab schließlich den Startschuss zum Brauen.

Schon bald entwickelte die Gruppe, damals „Freibier“ genannt, einige Rezepte und nahm im September 2011 an einem internationalen Brauwettbewerb in Berlin teil, wo sie mit einem „Oatmeal Stout“ den 3. Platz belegen konnten. 2012 folgte dann der erste Sieg mit einem „Wiener Sommerbier“ bei dem studentischen Brauwettbewerb der „Campusperle“ Braugruppe der TU Hamburg Harburg. Der erste Platz verhalf schließlich zu mehr Bekanntheit, worauf die BOKU die Braugruppe, nun umbenannt in BOKU Brew Crew, mit einer neuen Brauanlage unterstützte. Das BOKU Bier wurde ursprünglich nach der Rezeptur des Siegerbieres gebraut, wobei die Rezeptur im Laufe der Jahre öfters angepasst und verändert wurde.

Die Erfolgsgeschichte der Brew Crew wurde seither fortgesetzt und legte auch den Grundstein für weitere erfolgreiche, oder auch interessante Sude. Gewappnet mit dem Wissen mehrerer Generationen von Brew Crew Mitglie-



Das Siegerfoto vom Brauwettbewerb der „Campusperle“ in Hamburg 2012



Das Malz wird geschrotet

dern machen wir uns so daran, ständig neue Biere zu entwickeln und sie auf unserer Versuchsanlage oder in Zusammenarbeit mit der ein oder anderen namhaften Brauerei umzusetzen.

Der Brauprozess an sich

Von der Idee bis zum fertigen Bier braucht es einige Schritte, die wichtigsten haben wir hier für euch kurz zusammengefasst.

Am Anfang des Prozesses steht immer die Idee für ein Bier. Der Kreativität werden hierbei keine Grenzen gesetzt und so reicht unsere Palette von exotischeren Ideen, wie etwa Johannisbeer-Sauerbier (Johannissaurus Rex), Knoblauch-Ananas Ale, Coffee-Stout, hin bis zu den ganz klassischen Lagerbieren. In regelmäßigen Abständen entwickeln wir gemeinsam neue Rezepte mit der obersten Priorität, die „drinkability“ der Biere (meistens) zu verbessern.

Im nächsten Schritt geht es darum, die Idee bestmöglich umzusetzen. Welches Brauverfahren soll eingesetzt werden? Sind die ausgewählten Aromastoffe hitzestabil? Welcher Hefestamm unterstreicht das Ganze



Jodprobe um Verzuckerung zu testen

am besten? Sind alle Fragen beantwortet, geht es an die Umsetzung. Bei den Rohstoffen können wir uns auf die großzügige Unterstützung unserer Sponsoren verlassen. An dieser Stelle möchten wir uns HERZLICHST BEDANKEN bei der STAMAG, die uns mit Malz versorgt, BART HAAS für den Hopfen, LALLEMAND für die Hefe, und bei VETROPACK, die uns Flaschen bereitstellen, in die wir unser köstliches Bier abfüllen dürfen.

Am eigentlichen Brautag geht es dann in der Früh los. Das Malz wird geschrotet und bei einer bestimmten Temperatur mit Wasser gemischt (eingemaischt). Die Maische wird dabei im Braukessel langsam erhitzt. Wichtig ist es hierbei, Rastzeiten bei bestimmten Temperaturen eingehalten, um den stärkeverarbeitenden Enzymen Zeit zu geben und die Stärkemoleküle in Zucker umzuwandeln. Bei einer Temperatur von 78°C ist dieser Prozess abgeschlossen und das Malz, jetzt Treber genannt, wird von der Würze getrennt. Dieser Prozess passiert im Läuterbottich. Anschließend wird die Würze gekocht und der Hopfen wird hinzugegeben. Je nach Kochdauer und gewählter Sorte entfaltet der Hopfen eher bittere oder fruchtige Noten.



Beim Würzekochen und vor der Hopfengabe

Beendet wird ein erfolgreicher Brautag mit der Hochzeit, die Hefe wird der gekühlten Würze beigemischt.

Während der Hauptgärung fermentiert die Hefe die Würze zum Jungbier, dieser Prozess dauert circa ein bis zwei Wochen. Je nach Bierstil hat die Gärung einen individuellen Verlauf. Die Bierpflege darf in dieser Zeit nicht außer Acht gelassen werden, um den gewünschten Geschmack schlussendlich auch richtig zu treffen. Nach drei bis acht Wochen der Lagerung ist das Bier zur geschmacklichen Vollendung gereift und kann abgefüllt werden.



Bierpflege während der Gärung



Einmal Brew Crew, immer Brew Crew

Einige ehemalige Mitglieder der Brew Crew sind der Getränkebranche treu geblieben: Malte gründete seine eigene Braumanufaktur in Hildesheim, Fabian ist bei der Brauunion tätig, Anja arbeitet bei Stroh Austria, Roland kehrte nach jahrelanger Tätigkeit in der Getränkeentwicklung an die BOKU zurück und erhielt im Mai 2022, von Conrad Seidl höchstpersönlich, eine Auszeichnung für das innovativste Bier des Jahres für sein „Black Bean Stout“, welches zusammen mit einer Kooperationsbrauerei eingebracht wurde.

Die Brew Crew heute

Auch unter den aktuellen Mitgliedern der Brew Crew sind einige in der Getränkebranche tätig:

Seit einem Jahr ist Tom Franzke nach abgeschlossenem LBT-Studium als Braumeister bei der Kaltenhausner Botschaft in Wien tätig. Niklas, Nikolaus, Alex und Resl sind vielfältig im Team der Ottakringer Brauerei beschäftigt.

Dieses Jahr konnten wir auch wieder eine unserer Kreationen im großen Maßstab einbrauen. Für das diesjährige Muthgassen-Sommerfest entstand in Kollaboration mit Tom „feel the peel“, ein belgisches Witbier mit Orangen-Infusion. Wenn ihr es nicht mehr pünktlich zum Muthgassen-Sommerfest geschafft hat, können wir euch nur raten, das Bier im Sommer in der Kaltenhausner Botschaft zu verköstigen ;)

Kontakt

info@brewcrew.at

Follow us on

[facebook.com/BOKUBrewCrew](https://www.facebook.com/BOKUBrewCrew)
[instagram.com/bokubrewcrew](https://www.instagram.com/bokubrewcrew)



Das Studium der Lebensmittel- und Biotechnologie

Ein Erfahrungsbericht von Wanja Ehtreiber / Foto: Markus Luchner

Als ich kurz vor der Matura stand, war ich unsicher, was ich studieren will. Da ich an einer Chemie-HTL für Betriebs- und Umwelttechnik war und mir das gut gefallen hatte, wollte ich in diesem Bereich bleiben. Ein reines Chemie-Studium schien mir dann aber doch zu einseitig und darum hat mir eine meiner Lehrerinnen das LBT-Studium an der BOKU empfohlen. Nach kurzer Nachdenkzeit entschied ich mich, es mir einfach mal anzuschauen. Heute, sieben Jahre später und kurz vor meinem Masterabschluss, kann ich nur sagen, es ist das beste Studium, das ich für mich wählen konnte.

Zu Beginn des Studiums gab es zuerst mal eine Woche, in der es noch nicht ums Lernen und Studieren ging. Es wurden Ausflüge und Aktivitäten von älteren Studierenden organisiert und wir Neulinge konnten uns gegenseitig kennenlernen, was besonders für Zugezogene wie mich super war. Danach ging es allmählich ans Studieren. Während man bei vielen Studien hier schon eine klare Richtung erkennen kann, wird man beim LBT-Studium mit Grundlagen aus verschiedensten Bereichen konfrontiert: Chemie, Biologie, Physik und technische Vorlesungen. Speziell vom technischen Bereich schienen viele Studierende überrascht. Nicht alle haben erwartet sich auch mit technischen Zeichnungen und Berechnungen für industrielle Anlagen beschäftigen zu müssen. Mit dem Fortschreiten der Semester begannen diese Abgrenzungen zwischen den Bereichen immer mehr zu verschwimmen und eine Vielzahl von interdisziplinären Vorlesungen waren zu absolvieren. Außerdem schlich sich hier und da noch ein Fach ein,



das oberflächlich gar nichts mit LBT zu tun hatte, darunter Rechtsgrundlagen, Betriebswirtschaft oder Projektmanagement. Vor allem zu Beginn des Studiums schien mir das sehr viel und ich fühlte mich etwas überfordert. Nichtsdestotrotz fing meine Studienkolleg*innen und ich an, Vorlesung für Vorlesung zu absolvieren. Manche waren etwas schneller und manche etwas langsamer. Manche schafften alles beim ersten Mal und manche mussten auch mal Prüfungen wiederholen. Manche haben sich für andere Studien entschieden und manche sind bis zum Ende geblieben. Und während wir alle langsam Richtung Ende des Studiums gelangten, konnten wir sehr schön beobachten, wie durch das breite und diverse Angebot an Vorlesungen jede*r seine eigene Richtung gefunden hat. Ein gutes Beispiel dafür, wie viele Möglichkeiten einem offen stehen, ist das Angebot an weiterführenden Masterstudien an der BOKU: Lebensmittelwissenschaften und -technologie, Safety in the Food Chain und Biotechnology. Ich habe

mich damals für das letztere entschieden, welches noch einmal sechs unterschiedliche Spezialisierungen im Studienplan hat, aus denen man je nach eigenem Interesse einen Teil des Studiums frei zusammenstellen kann. Das Bachelor-Studium bietet aber auch eine gute Grundlage für alle, die gleich ins Berufsleben einsteigen möchten.

Und hier noch meine Tipps für Studienanfänger*innen: Lasst euch auf keinen Fall von der Anzahl an Vorlesungen abschrecken, macht einfach eine Prüfung nach der anderen. Meldet euch nicht zu oft von Prüfungen ab, für die ihr schon gelernt habt, dadurch verliert man sehr viel Zeit. Es ist völlig in Ordnung, wenn man mal mehrere Anläufe braucht. Und wenn ihr schon etwas weiter im Studium seid und noch nicht so richtig wisst was euch interessiert, fragt eure Professor*innen nach einem Praktikum – die meisten freuen sich darüber! Und ihr gewinnt einen Einblick in das Leben eine*r LBT-ler*in nach dem Studium.

Bei einer Besprechung mit einem unserer Collabsud-Partnern



Oben und unten: Während und nach dem Einbrauen des diesjährigen Muthgassen-Sommerfest Bier „feel the peel“



Die bunte Welt der Lebensmittelforschung

Was macht die BOKU eigentlich in der Muthgasse? Ganz viele biotechnologische Projekte aber nicht nur Das, sondern auch die Lebensmittelforschung kommt nicht zu kurz. Aber was beinhaltet eigentlich die Lebensmittelforschung? Genau diese Frage haben wir 4 Forscher*innen am Department für Lebensmittelwissenschaften und -technologie gestellt.

Autorinnen: Isabella Fischer & Anna Smertina / Fotos BOKU

Das Department gliedert sich in zwei Institute, in denen mehrere Arbeitsgruppen in enger Zusammenarbeit zukunftsrelevante Themen erforschen. Das Institut für Lebensmittelwissenschaften (LMW) wird von Professor Konrad Domig geleitet, welcher sich viel mit dem Thema Sicherheit und Qualität in der Probiotikaforschung und der Lebensmittelmikrobiologie beschäftigt. Eine weitere Mitarbeiterin am LMW-Institut ist Dr. Denisse Bender. Sie ist Expertin für den Bereich Lebensmittelphysik und untersucht beispielsweise die Veränderung der Teigkonsistenz in Abhängigkeit der verwendeten Rohstoffe.



Konrad Domig

der Masterarbeit, ging es dann mit spannenden IUPAC-Projekten weiter und letztlich ergab sich die Gelegenheit sich für die freigewordene Stelle am LMW-Institut zu bewerben.

Was motiviert Sie am meisten in Ihrer Forschung?

Die Motivationsquellen sind vielseitig! Doch hebt Professor Domig zwei Argumente besonders hervor. Einerseits die Neugier und andererseits die Motivation den Wissensdurst an die nächsten Generationen weiterzugeben.

Wie verläuft der Prozess der Ideenfindung für eine Forschungsfrage und welche Aspekte bzw. Rahmenbedingungen sind richtunggebend?

Auf die Fragen der Ideenfindung folgt die konkrete Antwort: **„Es mangelt nicht an Ideen. Die Herausforderung ist die Finanzierung.“** Domig spricht von überproportional steigendem internen und externen Verwaltungsaufwand bei der Abwicklung von Forschungsprojekten und dem steigenden Eigenanteil in der Finanzierung bei vielen Forschungsprogrammen. Die Universität kann hierbei nur bedingt helfen, da die gegebene Basisfinanzierung für die Bewältigung der Lehre und die Aufrechterhaltung der Infrastruktur eingeplant ist. Daraus folgend bleibt wenig bis kein Budget für Forschungsprojekte. Domig erkennt daher in der momen-

tanen Situation und Entwicklung eine gefährliche Tendenz, welche für die Forschungstätigkeit eine negative Auswirkung haben kann.

Prinzipiell ist die Forschung fachlich sehr breit aufgestellt, was wünschenswert ist, allerdings bedarf es hier einer Aufstockung an Personal, um die Forschung nachhaltig schneller voran zu treiben. Dies würde auch für die Lehre Vorteile mit sich bringen, da Forschung und Lehre Hand in Hand gehen.

Welche Projekte gibt es aktuell bei Ihnen in den Arbeitsgruppen?

Es wird viel im Bereich der Consumer Science und Sensorik (Klaus Dürrschmid) geforscht, hierbei steht die/der Konsument*in im Mittelpunkt und es geht sehr viel um Wahrnehmung von Lebensmitteln. Ein weiterer Forschungszweig beschäftigt sich mit der Lebensmittelqualitätssicherung, wobei der Schwerpunkt vor allem bei mikrobiologischen und hygienischen Themen liegt. Im Fachbereich Lebensmittelchemie stehen Fragen der Authentizität von Lebensmitteln im Forschungsmittelpunkt, während sind das Team der Lebensmittelphysik intensiv mit der Textur und Rheologie von Lebensmitteln auseinandersetzt.

Die Forschungsthemen sind entlang der gesamten Lebensmittelkette bis hin zum Menschen angesiedelt und überschneiden sich auch mit medizinischen Aspekten. Konrad Domig hebt einen wesentlichen roten Faden, der sich durch alle Themen und Projekte zieht, hervor, nämlich Milchsäurebakterien. Das Institut für Lebensmittelwissenschaften hat bereits einiges zu den Erkenntnissen dieses Untersuchungsgegenstands beigetragen, wie beispielsweise diverse Methoden zum Nachweis und zur Identifizierung von Milchsäurebakterien, aber auch zur Sicherheit und Qualitätssicherung. An der BOKU wurden bereits einige ISO-Standards entwickelt und Mikroorganismen patentiert, welche einen unmittelbaren Zusammenhang mit der Konsument*innen-Gesund-

heit haben! Somit bewegt sich die Forschung am Institut in einem komplexen Netz zwischen Menschen, Tieren, Rohstoffen und Lebensmitteln.

Was würden Sie gerne erforschen, wenn Ihnen keine Grenzen gesetzt wären?

Ein tieferes Verständnis im Zusammenspiel zwischen Darmmikrobiota und Host wäre sehr spannend, etwa gibt es bereits Publikationen zum Zusammenhang des Darm-Mikrobioms und der mentalen Gesundheit.

Zurzeit arbeitet Konrad Domig gemeinsam mit dem BOKU Start-Up *SennSenn* an der Entwicklung eines pflanzlichen Käse-Produkts. Ein besonderes Augenmerk soll dabei auf der nachhaltigen Produktionsweise und Herstellung liegen. Auf unsere Anfrage hat Professor Domig folgendes erzählt:

„Der Beitrag der BOKU ist vor allem der mikrobiologische Teil, mit der Ausnahme der Freitestung für den Markt. Das bedeutet, dass hier Starterkulturen für das Käse-Produkt gefunden werden müssen, es geht vor allem viel um Sensorik, also wie die Konsument*innen das fertige Produkt wahrnehmen und schmecken.“

Das Ziel von *SennSenn* liegt vor allem darin, von am Markt befindlichen Weichkäsealternativen wegzukommen und einen veganen Schnitt- bzw Hartkäse zu entwickeln. Dabei stößt man auf eine Vielzahl von Herausforderungen, etwa Sensorik, ernährungsphysiologische Qualität (also Zusammensetzung und Nährwert des Lebensmittels) und Wertigkeit, aber auch Nachhaltigkeit des Produkts.

Aktuell besteht das Hauptvolumen der am Markt befindlichen veganen Käsealternativen aus Kokosfett und modifizierten Stärken. Dies stellte sowohl die ernährungsphysiologische Wertigkeit als auch Nachhaltigkeitsaspekte in Frage. Im Rahmen des Projekts, bei dem Domig involviert ist, liegt der Fo-

kus auf alternativen Rohstoffen, welche Ansprüchen der Regionalität und Nachhaltigkeit gerecht werden sollen.

Ein Hauptaspekt in der Nachhaltigkeit der Ernährung des Menschen ist der Ersatz tierischer Proteine durch meist pflanzliche Proteine bzw. anderweitige Alternativen, wie etwa biotechnologisch hergestellte Proteine. Neben biotechnologischen und lebensmitteltechnologischen Fragen sind in diesem Zusammenhang jedoch auch ein hohes Preisniveau und eine unklare Akzeptanz durch die Konsument*innen eine Herausforderung. Darum liegt die aktuell wahrscheinlichere Lösung im Einsatz von pflanzlichen Proteinen, welche angepasst an die jeweiligen Klima- und Bodenbedingungen in der regionalen Landwirtschaft erzeugbar und durch die Lebensmittelverarbeitenden entsprechend in Produkte umsetzbar sind.



Henry Jäger

Henry Jäger, Professor und Leiter des Instituts für Lebensmitteltechnologie bereichert seit 2014 die Forschung und Lehre an der BOKU.

Auf die Frage, was ihn am meisten in seiner Forschung motiviert, erzählt er, dass in der Lebensmittelforschung noch viele handwerkliche Prozesse stattfinden, die es empirisch zu verstehen heißt. Es müssen aber auch noch Erfahrungen gesammelt werden, um Prozesse technisch abzubilden. Wie

müssen sie also gestaltet werden oder welche Messgrößen müssen noch beschrieben werden, um sie greifbar zu machen aber auch um neue Verfahren zu erforschen?

Jäger erzählt uns von den Aspekten, welche die Ideenfindung antreiben. Erstens das tägliche Geschehen, in welchem sie für neue Konzepte stets auf der Suche nach neuen Anwendungen sind. Wie also sind bestehende Technologien in anderen Bereichen brauchbar?

Wenn seitens der Industrie eine Forschungsfrage gestellt wird, setzt dieses Brainstorming in Bewegung, sodass neue Ideen und Ansätze ins Rollen kommen.

Ein Transfer von anderen Wissenschaften bringt auch neue Fragen auf. Welche Ansätze gibt es vielleicht im Bereich der Medizin, Pharmazie oder Biotechnologie und wie könnten Anwendungen eventuell vorteilhaft in der Lebensmitteltechnologie genutzt werden, fragt sich Jäger.

Wie ausschlaggebend ist der finanzielle Rahmen?

Wichtig ist die Grundlagenforschung, diese ist schwieriger zu finanzieren, weil das industrielle Interesse geringer ist. Die Industrie ist hauptsächlich anwendungsinteressiert, dennoch ist es schwierig Industriefinanzierung zu erhalten, weil die Aufwendungen im Bereich der Lebensmittelindustrie für Forschung und Entwicklung relativ niedrig sind.

Jäger betont hier auch, dass die personellen Ressourcen, wie zum Beispiel die Gewinnung von Doktoratsstudierenden oder auch im Postdoc Bereich eine Herausforderung sind. Vor Allem in Konkurrenz mit der Industrie. Also sei der Punkt qualifizierte und interessierte Doktorand*innen und Post Docs zu finden, auch eine Limitierung, unabhängig von den finanziellen Aspekten.

Welche Forschungsziele sind besonders wichtig bei der Entscheidung für die Projektdauer?

Im Falle von geförderten Projekten, ist die Projektdauer gegeben, so heißt es dann die Forschungsziele der Projektdauer anzupassen und nicht umgekehrt, klärt Jäger auf. Ist ein Projekt also für 3 Jahre geplant, überlegt man was in dieser Zeit realisierbar ist und dem wird dann das Forschungsziel angepasst.

Bei Industrieprojekten stellen sich 2 Limitierungen. Erstens, dass die kürzest mögliche Zeit einzuhalten ist, da die Industrie natürlich möglichst schnell an Umsetzungen und Ergebnissen interessiert ist. Weiters wird dann oft schon eine sehr konkrete Frage gestellt, die es zu beantworten heißt. Beispielsweise soll ein bestehender Prozess optimiert oder ein neues Produkt etabliert werden.

Was würden Sie gerne erforschen, wenn Ihnen keine Grenzen gesetzt wären?

„Wir versuchen die Themen, die wir als relevant empfinden bereits schon zu erforschen, was sich auch in den momentanen Themen widerspiegelt“, so Henry Jäger.

Zwei große Herausforderungen, die thematisiert werden sollten, sind die Umweltauswirkungen, die die Lebensmittelversorgung nach sich zieht, sowie ernährungsbedingte Krankheiten, an denen ein großer Teil der Menschen leidet. Hier wäre es wichtig, dass diese Gesellschaftsprobleme interdisziplinär mit mehr Anstrengungen seitens der Wissenschaft behandelt werden. Denn bei aller Detail- und Grundlagenforschung, kann diese ihre Wirkung nur entfalten, wenn auch seitens des Systems Veränderung stattfindet. Vor Allem sollte der Fokus auf die Wahrnehmung der Lebensmittelproduktion bei Verbraucher*innen, sowie die daraus entstandenen Klimaauswirkungen liegen.

Können Sie uns etwas zu Ihrer aktuellen Forschung über Biofilm Imitate erzählen?

Biofilme kommen in der Lebensmittelverarbeitung leider vor. Dabei handelt es sich um Mikroorganismen, die sich ansiedeln und zum Problem werden, weil sie eventuell ein Produkt kontaminieren und verderben. Diese Biofilm-Forschung ist nicht neu, jedoch können da noch viele neue Erkenntnisse generiert werden.

Einen echten Biofilm zu studieren, ist allerdings gar nicht so leicht, da man ihn erst anzüchten muss, woraus die Idee entstand, einen Film mit ähnlichen Eigenschaften wie der Biofilm sie hat, aber ohne Mikroorganismen herzustellen.

Gegenstand des Projektes ist ein realer Biofilm, welcher charakterisiert und dann durch eine neue Formulierung in seinen wesentlichen Eigenschaften nachgebaut wird. Mit diesem Biofilm Imitat kann man Reinigungstests machen um beispielsweise eventuell Anlagendesigns adaptieren damit Biofilme bestenfalls gut gereinigt werden können.

Dr. Denisse Bender (LMW) und **Rubina Rumler** (LMT) sind zwei junge Forscherinnen am Department für Lebensmittelwissenschaften und -technologie. Sie gehören zwar zu verschiedenen Instituten, jedoch erforschen sie in enger Zusammenarbeit diverse Themen, wie beispielsweise Getreide und Backwaren.

Rubina Rumler macht seit 2019 ihren PhD in Getreidetechnologie am Institut für Lebensmitteltechnologie. Auf die Frage, weshalb sie sich für Getreidetechnologie entschieden hat, meint sie, dass sie ihre Arbeit in einer Mühle sehr interessiert hat. Getreide als Rohstoff ist sehr vielseitig und in zahlreichen Alltagsprodukten zu finden. In Österreich wird sehr viel auf Weizen gesetzt, dabei gibt es Alternativen, in denen sehr viel Potential steckt. Rum-

ler erforscht auch Pseudogetreide, also Buchweizen, Sorghum, Amaranth und Hirse.

Dr. Denisse Bender kam zum ersten Mal auf die BOKU im Rahmen ihres Masterstudiums „Food Engineering“ aus Mexico. Am Institut für Lebensmittelwissenschaften ist sie seit 2020 und leitet dort die Arbeitsgruppe (AG) Lebensmittelphysik (LM-Physik). In der LM-Physik untersucht man physikalische Veränderungen von LM, beispielsweise die Textur oder die Farbe, und betrachtet die Auswirkung auf dessen Qualität.



Dr. Denisse Bender



Rubina Rumler

Was motiviert Sie am meisten in Ihrer Forschung?

Auf diese Frage antworten die Forscherinnen geeint, dass in der Forschung am Ende mehr Fragen als Antworten entstehen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit motiviert sie stets weiter zu forschen.

Wie verläuft der Prozess der Ideenfindung und welche Aspekte sind hier besonders richtungsweisend?

Obwohl viele neue Fragen sich bereits im Zuge einer Forschung ergeben, kommen viele konkrete Fragestellungen aus der Industrie, zu der ein enger Kontakt besteht. Rubina Rumler zum Beispiel arbeitet sehr eng mit Mühlen und Bäckereien zusammen. Aufgrund der aktuellen klimatischen Herausforderungen hat sich die Qualität von Weizen verändert, was sich stark auf den Backprozess auswirkt. Man muss sich nach Alternativen umschaun, die hitzetolerant sind und in Zukunft mehr zum Einsatz kommen können. Die Industrie ist zwar offen für innovative Lösungsansätze, aber es geht auch darum, Produkte nicht zu ersetzen, sondern zu kombinieren. Hierzu betont Bender: „Ersatz ist nicht alles, es ist halt die Kombination aus beidem.“ Auf jeden Fall haben Sustainable Development Goals (SDGs) einen großen Einfluss auf die Forschung und Ideenfindung.

Was würden Sie gerne erforschen, wenn Ihnen keine Grenzen gesetzt wären?

Rubina Rumler findet das Thema „Food Waste“ sehr spannend und stellt sich die Frage wie man aus fertigen Produkten wieder Rohstoffe gewinnen könnte.

Denisse Bender meint *Cellular Agriculture* wäre interessant, also wie man beispielsweise aus Hefen und anderen Mikroorganismen Eiweiße und Fette in Laboren herstellen kann, sodass es am Ende clean meat oder Käse würde. Des Weiteren wäre es spannend dann zu untersuchen, ob es die glei-

chen Eigenschaften bzw. Geschmack hätte wie die Originalprodukte.

Welchen Herausforderungen sind Sie bei ihren bisherigen Forschungserfahrungen begegnet, abgesehen von Finanzierungsproblemen?

Obzwar die Kooperation zwischen Instituten gut funktioniert, gibt es teilweise nicht die Kapazitäten oder Ressourcen, um bestimmte Fragestellungen behandeln zu können, zum Beispiel auf der molekularbiologischen Ebene. Es fehlen dafür die (Basis)Untersuchungen bzw. auch die Geräte speziell für unsere Forschungsfragen, meinen Bender und Rumler. Da ist noch viel Luft nach oben, was die Kommunikation und Zusammenarbeit von verschiedenen Forschungseinrichtungen betrifft, auch auf internationaler Ebene.

Womit beschäftigen sich aktuell ihre Institute bzw. Arbeitsgruppen?

Das LMT-Institut gliedert sich in drei Arbeitsgruppen, erzählt Rumler. Diese beschäftigen sich unter anderem mit pflanzlichen Lebensmittel-Inhaltsstoffen, Prozesstechnologien für die Strukturmodifizierung und Technologie zur Mikroorganismen-Inaktivierung.

Was unterscheidet eigentlich die Lebensmitteltechnologie von den Lebensmittelwissenschaften?

Allgemein ist es schwierig da eine Grenze zu ziehen, weil das eine zum anderen führt und sehr stark miteinander vernetzt ist. Während die Lebensmitteltechnologie sich vor allem mit Verarbeitungsprozessen von Lebensmitteln beschäftigt, setzt sich die Lebensmittelwissenschaft damit auseinander, wie sich diese modifizieren lassen. Das heißt, nach der technologischen Verarbeitung, übernimmt die Lebensmittelwissenschaft die Auswertung.

So viel zur bunten Welt der Lebensmitteltechnologie! Hoffentlich konnte wir hiermit einen kleinen Teil der LBT Muthgassen-Familie vorstellen.

Trude Trautsich

Ein Kommentar

Autor*innen: Anonym / Illustration: Manuela Kraft

ECTS ist die Abkürzung für European Credit Transfer and Accumulation System – das europäische Erfassungssystem für zu erbringende und erbrachte Leistungen von Studierenden.

Primäres Ziel: Qualität- und Transparenz

Sekundäres Ziel: Streben nach mehr, nur nicht Intelligenz

1 ECTS entspricht 25 „Echtstunden“

Und ich hab` mir das mal durch den Kopf gehen lassen...

25 Stunden, das ist so lang wie der Tag, an dem man die Zeit zurück dreht.

25 Stunden, das ist so lang wie der Luftweg von der Türkenschanze bis zur neuseeländischen Partneruniversität.

25 Stunden, das ist so lang wie mein Fernseher während dem Ansehen von 75 Folgen der Serie „Friends“ sich quält (wenn er sich vorher nicht schon vor Erschöpfung von selbst abdreht)

1 ECTS sind 25 „Arbeitsstunden“ oder wie man an der BOKU sagt:

5 Tage Exkursion plus Prüfung plus ein 10-seitiger Text wissenschaftlicher Art.

Bäume umarmen gibt leider keine ECTS, es sei denn du kennst jedes Gewächs mit Vor-, Nach- und Gattungsnamen auf Deutsch und Latein, denn dann gibt dir Frau Professor Fauler gleich 5 mit heim.

15 Kurse im Semester um in Mindeststudienzeit fertig zu sein, April, April - das kann ja nur ein Scherzchen sein.

ECTS fassen den Aufwand studierender Personen ein: Teilnahme an LVs, Praktika, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung und Abschlussarbeiten fallen da zum Beispiel rein. Aber würden diese Stunden wie in einem bezahlten Job bemessen sein, ginge ich ab der Hälfte des Semesters früher heim. Denn meine Stunden sind aufgebraucht, wie auch meine Durchhaltekraft – Herr Professor, ich bräuchte mal wieder 8 volle Stunden Schlaf!

Liebe BOKU, sieh doch bitte ein, die Verteilung unserer ECTS könnte viel gerechter sein! Und wisst ihr was, wenn die Leute mehr Zeit haben für Dinge, die sie doch sowieso interessieren, macht es auch allen Beteiligten viel mehr Spaß zu studieren!

Trude Trautsich - und du?

Hast auch du ein Anliegen, das du gerne loswerden möchtest? Dann traue dich! Sende uns eine E-Mail (ideal mit fertigem Text, max. 2.200 Zeichen inkl. Leerzeichen) mit dem Betreff „Trautsich Trude“ an presse@oehboku.at



KM

Impressum

Medieninhaber*in und Herausgeber*in:
Hochschüler*innenschaft an der Universität
für Bodenkultur Wien (ÖH BOKU)
Peter-Jordan-Straße 76, 1190 Wien
Tel. 01 47 654-19100

Referentin für Presse und Öffentlichkeitsarbeit &
Chefredaktion: Agnes Straßer, presse@oehboku.at
Redaktion: Christiane Hörmann, Rebekka Jaros,
Magdalena Gnigler, Nena Julia Aichholzer
Lektorat: Jakob Lederhilger, Erika Schaudy,
Quirin Kern
Social Media: Stephan Schachel, Lydia Krampfl,
Lena Amann
Layout: Tim Steiner
Foto/Film: Johannes Marschik, Laurens Pichler

Namentlich gekennzeichnete Artikel
geben die Meinung der Autorin oder
des Autors wieder und müssen mit der
Auffassung der Redaktion nicht übereinstimmen.
Redaktionelle Bearbeitung und
Kürzung von Beiträgen aus Platzgründen
vorbehalten.

Coverbild: Markus Luchner
Fotos, falls nicht anders angegeben:
Foto-Archiv der ÖH BOKU
Bankverbindung: Raiffeisen Landesbank,
KtoNr. 10.190.239, BLZ 32000



Höchster Standard für Ökoeffektivität.
Cradle to Cradle™ zertifizierte
Druckprodukte innovated by gugler*.
Bindung ausgenommen

ÖH Magazin | Sommer 06/2022