

WISE 25/26



Fachschaft
MPIC

AUSGABE

141



impulsiv

INHALTSVERZEICHNIS

EDITORIAL & IMPRESSUM.....	3
ESSAY: WELCHEN WERT HAT DIE WISSENSCHAFT IN EINER POSTFAKTISCHEN GESELLSCHAFT?.....	4
EIN PAAR BUCHEMPFEHLUNGEN, TEIL 1.....	7
JOBWALL DER FACHSCHAFT	8
INTERVIEW: UNLOCKING NATURE'S BLUEPRINT: RESEARCH ON AXOLOTLS	12
EIN PAAR BUCHEMPFEHLUNGEN, TEIL 2.....	19
RECAP: IG-NOBELPREIS 2024	20
INTERVIEW: IONSELECT – EIN NEUER STERN AM STARTUP-HIMMEL?	23
DAVID GEGEN GOLIATH.....	28

EDITORIAL

Willkommen – oder willkommen zurück!

Rund zwei Jahre sind vergangen seitdem die letzte Ausgabe „impulsiv“ erschienen ist. Dies ist in gewisser Weise ein Neustart: Die gesamte Redaktion ist neu gegründet worden und steckt somit auch voller neuer Ideen und Tatendrang. Viele von euch sehen diese Zeitschrift bestimmt zum ersten Mal. Eine kurze Vorstellung ist also angebracht:

„impulsiv“ ist eine Zeitschrift der Fachschaft MPIC, die von Studierenden für Studierende gemacht wird. Sie behandelt alles rund um das Studium, Wissenschaft, Hochschulpolitik, fachspezifische Themen und die Fachschaft selbst. Sie schließt besonders alles, was mit Mathematik, Physik, Informatik und Chemie assoziiert wird ein, selbstverständlich sind aber auch

überfachliche Inhalte willkommen.

Das Team hinter „impulsiv“ sucht ständig neue Mitarbeiter. Wenn du also Freude beim Lesen hattest und auch mitwirken möchtest (z.B. beim Recherchieren, Artikel schreiben und korrekturlesen, Layouten, Planen und Drucken) und mit coolen Leuten zusammen an einem gemeinsamen Herzensprojekt arbeiten willst, schreib gerne eine Nachricht an eine der unten aufgeführten E-Mail Adressen.

Über Feedback freuen wir uns auch immer unter besagter E-Mail.

Wir hoffen, dir gefällt Ausgabe 141 und wünschen dir viel Spaß beim Lesen.

Im Namen der Redaktion,

Aaron Massey

IMPRESSUM

Redaktion:

Jakob Ahrens
Moritz Brunner
Linus Löffler
Aaron Massey
Mauritz Orlinski
Julian Oettinger
Clemens Raasch
Lili Schweitzer
Karina Shimberg
Fabian Zoppelt

Layout & Cover:

Aaron Massey

V.i.S.d.P.:

Aaron Massey

Kontakt zum impulsiv-Referat:

impulsiv@fs.tum.de (Redaktion)
massey@fs.tum.de (Referent)
Ehemalige an dieser Ausgabe beteiligte Referenten: Linus Löffler, Mauritz Orlinski, Karina Shimberg



Alte Ausgaben



Webseite

Herausgeber:

Fachschaft MPIC
Technische Universität München
Boltzmannstraße 3
85748 Garching
Telefon: 089 28918545
E-Mail: fsmfic@fs.tum.de
Webseite: <https://fsmfic.de>

Auflage:

300 Stück

Rechtliches:

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck oder Vervielfältigung aller Teile nur bei schriftlicher Genehmigung, ausdrücklicher Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars. Namentlich oder entsprechend gekennzeichnete Artikel geben die Meinung ihrer Verfasser wieder, welche nicht unbedingt mit der Meinung der Redaktion, Herausgeber oder dem V.i.S.d.P. übereinstimmt.

WELCHEN WERT HAT DIE WISSENSCHAFT IN EINER POSTFAKTISCHEN GESELLSCHAFT?

Weihnachten. Ein Fest der Liebe, des Beisammenseins und des Streitens. Wenn die ganze Familie zusammenkommt, verläuft nicht immer alles ohne Konflikte. Nicht umsonst thematisiert ein bekanntes deutsches Rap-Trio dieses Problem im gleichnamigen Song über Familienfeiern. Nicht immer haben sich alle gerne (und das nicht nur, wenn es Streit ums Erbe gibt) und schon gar nicht ist man immer derselben Meinung.

Wir alle haben während der Corona-Pandemie erlebt, wie sich gefühlte Fakten auf einen Diskurs auswirken können. Streitgespräche können eine Bereicherung für den öffentlichen Diskurs darstellen, solange auf derselben Grundlage diskutiert wird. Doch leider leben wir in einer Zeit, in der sogar meine Oma den Begriff Fake-News kennt. Und ganz nebenbei: Das sind auch die einzigen beiden englischen Wörter, deren deutsche Bedeutung meine Oma versteht.

Jetzt steht im Titel dieses Artikels plakativ der Begriff „postfaktisch“, aber was soll das überhaupt heißen? Von einer postfaktischen Gesellschaft spricht man dann, wenn persönliche Meinungen und Gefühle über objektive Fakten gestellt werden. Dies zeigt sich besonders, wenn Experten nicht mehr vertraut wird und Fake-News die Runde machen. In einer solchen Gesellschaft werden Wissenschaftler belächelt, Fakten als unwahr abgetan und ganz nebenbei gefühlte Wahrheiten als eisenharte Realität dargestellt.

Was man hin und wieder bei den Sendungen von Markus Lanz und Co. beobachten kann, ist leider mittlerweile auch in der breiten Gesellschaft angekommen. Nicht erst seit Covid glauben Menschen ihren eigenen Meinungen teilweise mehr als evidenzbasierten Beobachtungen. Das beste Beispiel ist der Klimawandel und die Art, wie Klimaleugner diesen Diskurs gestalten. Es wäre schon beinahe lustig, wenn es nicht so traurig wäre. Der Prototyp Klimaleugner lässt sich nämlich in unterschiedli-

che Stufen einordnen: Auf der ersten Stufe befindet sich ein Klimaleugner, wenn er (surprise, surprise) den Klimawandel leugnet. Keine Ausreden, keine Begründungen, keine tiefsinnigen esoterischen Wahnvorstellungen. Eine solche Person würde nur behaupten, dass es keinen Klimawandel gibt. Diese Art von Klimaleugner ist heutzutage schon so rar, dass Horst Lichter ihm wahrscheinlich direkt die Händlerkarte in die Hand drücken würde. Die Anzeichen des Klimawandels sind mittlerweile einfach zu deutlich, als dass man diese als nicht existent abtun könnte. Entsprechend findet sich auf der zweiten Stufe ein Narrativ wieder, das man so oder so ähnlich auch heute noch hören kann: Der Klimawandel existiert, aber er sei nicht menschengemacht. Insgesamt gibt es beim Klimawandel-Leugnen sieben Stufen, was es nur umso trauriger macht, dass große Teile der AfD immer noch auf der zweiten Stufe rumgurken. Vielleicht spiegelt dies aber auch nur die Jahrgangsstufe wider, ab welcher der durchschnittliche AfD-Politiker aufgehört hat, in der Schule aufzupassen. Vielleicht ist das aber auch nur ein gefühlter Fakt, wer weiß das schon.

Was soll uns das nun zeigen? Fake News gibt es schon länger, als es Covid-19 gibt. Doch während man einen Klimawandel-leugner gut und gerne ignorieren konnte, hat uns die Pandemie dargelegt, wie gefährlich ein solches Misstrauen gegenüber Experten sein kann. Fake News und gefühlte Fakten können eine Gefahr für unsere Gesellschaft darstellen, wenn Personen in Machtpositionen diese aktiv vertreten und verbreiten.

„In Springfield, they’re eating the dogs“, hört sich zwar wie eine Aussage aus der Serie „Die Simpsons“ an, hat aber tatsächlich einen anderen Urheber. Der Mann, von welchem dieser Satz kam, ist nämlich gar nicht gelb, sondern orange. Der amtierende Präsident der USA, Donald J. Trump, hat diesen Satz in einer Live-Übertragung einer Wahlkampfdebatte mit seiner Kontrahentin Kamala Harris verbei-

tet. Was noch vor einigen Jahren der Beginn eines tiefen Falls gewesen wäre, konnte den Siegeszug Trumps nicht behindern. Leider schürte diese Aussage ganz nebenbei auch Gewalt gegen Migranten, die Mr. Trump mit diesem Satz beschuldigt hatte. Es passte für seine Wähler leider zu gut ins Narrativ. Es ist schon fast bemerkenswert, dass der Großteil der Amerikaner scheinbar lieber einen alten, senilen und fanatischen Mann an der Spitze ihres Landes haben möchte, als eine Frau. Was das mit Misogynie zu tun haben könnte, will ich hier gar nicht weiter ausführen, denn vielleicht ist das auch nur wieder ein gefühlter Fakt meinerseits. Viel lieber sollten wir adressieren, dass es mittlerweile salonfähig geworden ist zu behaupten, was einem gerade so in den Kram passt. Und das sollte jeden stören, der diese Zeitung gerade in der Hand hält.

Insgesamt stand ich 10 Wochen lang für meine Bachelor-Arbeit im Labor. Von den insgesamt knapp 100 Versuchen, die ich gemacht habe (ich habe tatsächlich nachgezählt: es waren genau 97), haben die wenigsten ein replizierbares und verwertbares Ergebnis geliefert. Vielleicht bin ich einfach nur scheiße in dem, was ich tue, aber ich denke, dass wir uns alle einig sein können, dass die Wissensfindung in der Wissenschaft alles andere als einfach ist. Es ist langwierig, aufwendig und durchaus nervenzerrend. Entsprechend ist es umso frustrierender, wenn man in einer Talkshow dabei zuschauen muss, wie einem Experten mit einem Doktor- und Professortitel vom Dieter aus Raststatt jegliche Kompetenz abgesprochen bekommt, obwohl besagter Experte jahrzehntelange Erfahrung in diesem Bereich hat. Die Expertise von unserem Dieter beläuft sich hingegen auf 2 YouTube-Videos und einer Aussage eines entfernten Bekannten, der das ganz bestimmt mal irgendwo gut recherchiert hat. An den Namen dieses Bekannten können die Dieters dieser Welt sich dann meistens doch nicht mehr erinnern. Vielleicht heißt der Bekannte zufällig Dieter, aber das ist wahrscheinlich auch nur ein gefühlter

Fakt. (An dieser Stelle: Sorry an alle Dieters da draußen, brauchte nur irgendeinen Namen und Dieter ist mir als Erstes eingefallen).

Es wäre jetzt zu leicht, all diese Leute einfach als dumm zu diffamieren, die aktiv solche Falschmeldungen glauben und verbreiten. Doch in den meisten Fällen wird man nicht als Querdenker geboren, sondern entwickelt sich im Laufe seines Lebens erst zu einem. Was in all den Spiegel-Dokus über die Corona-Demos außen vor gelassen wurde, ist, dass die Radikalisierung eines jeden der dortigen Personen vermutlich mit einem allzu menschlichen Gefühl angefangen hat: Angst. Angst um die eigene Familie. Angst um die eigene Gesundheit. Angst um den Job. All das sind nachvollziehbare Sorgen und die Sicherheit seiner Liebsten möchte man nicht von einem wenigen Nanometer großen Partikel abhängig wissen. Dann doch lieber Bill Gates, der uns alle chippen will, denn gegen den kann man ja protestieren. Der Corona-Virus war leider weniger kompromissbereit. Wenn man also aktiv Sorgen um die eigene Lebensweise hat, ist es wahrscheinlich einfacher, einer plakativen und einfachen Aussage Glauben zu schenken als der komplizierten und unbequemen Wahrheit.

Je mehr wir von unserer Welt verstehen, desto mehr müssen wir akzeptieren, dass die meisten Phänomene komplex sind. Jeder Mensch kann verstehen, dass Zeus Blitze schleudert und Thor den Donner macht. Dass ein Gewitter aber weit über den Zorn antiker Götter geht, ist zwar für den modernen Menschen klar, deswegen kann aber nicht jeder erklären, warum es blitzt und donnert. Wissenschaft ist nun mal nicht trivial und bevor sich unser Dieter aus Raststatt in die Statistik einer Studie über die Auswirkungen des Genders auf Kinder einliest, ist es einfacher, den Worten von Markus Söder zu glauben. Zugegebenermaßen könnte Herr Söder mittlerweile aber tatsächlich so eine Art Experte im Gebiet des Genders sein,

denn in ganz Deutschland gibt es wahrscheinlich keinen Menschen, der sich mehr mit diesem Thema auseinandersetzt als Herr Söder. Könnte jetzt aber halt auch wieder eine gefühlte Wahrheit sein.

Klar, wir könnten es uns an dieser Stelle leicht machen und behaupten, dass jeder Mensch komplexe Sachverhalte verstehen muss. Wir könnten die Fehler in unserem Bildungssystem suchen. Wir könnten die Fehler in unserer Gesellschaft suchen. Wir könnten den Politikern den schwarzen Peter zuschieben und uns fein aus dem Staub machen. Ich denke aber, dass wir als Wissenschaftler noch mehr kommunizieren könnten. Wo es keine leichten Erklärungen gibt, sucht man sich diese eben einfach selbst und in Zeiten von Twitter (mittlerweile X) ist das auch gar nicht so schwer. Niemand kann etwas daran ändern, dass Wissenschaft kompliziert ist. Das, was wir aber definitiv beeinflussen können, ist die Art und Weise, wie wir über Wissenschaft reden. Damit meine ich nicht einmal nur die großen Namen der einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen, sondern jeden, der ein wissenschaftliches Studium hinter sich gebracht hat. Jeder sollte in der Lage dazu sein, das ein oder andere Thema in seinem Fachbereich einem Laien erklären zu können.

Wenn wir uns wünschen, dass jeder Mensch Wissenschaft verstehen sollte, kann man auch von uns erwarten, dass wir komplexe Sachverhalte einfach verständlich erklären können. Ich lehne mich jetzt einmal weit aus dem Fenster und behauptete, dass der Großteil von uns mit seinem

Studium angefangen hat, weil er oder sie etwas verändern wollte. Wegen des Geldes macht das niemand. (Solltest du Ersti sein und angefangen haben, wegen des Geldes Chemie, Physik oder Mathe zu studieren: Gib auf, studier Informatik. Das hat keinen Sinn). Sind wir mal ehrlich: Die Wahrscheinlichkeit, dass irgendeiner von uns die Welt verändern wird, ist klein. Die Wenigsten von uns werden dadurch reich werden. Und ich schätze die Wahrscheinlichkeit auch als verschwindend gering ein, dass meine Worte von einem künftigen Nobelpreisträger oder einer künftigen Nobelpreisträgerin gelesen werden. Das bedeutet aber nicht, dass unser aller Studium keinen Sinn hat. Jeder von uns kann einen Beitrag leisten. Anstatt beim nächsten Weihnachtsfest seinen Verwandten passiv gegenüberzusitzen, kann man auch einfach mal etwas über sein Studium erzählen. Man könnte anfangen, die Zusammenhänge hinter einer komplexeren Problematik zu beleuchten. Wir könnten anfangen, uns einfach mehr Mühe zu geben. Eine postfaktische Gesellschaft kann nur dann bestehen, wenn wir aufhören, miteinander zu reden. Die Worte von einer Tochter, einem Neffen oder einer Enkelin könnten auch deutlich stärker im Gedächtnis bleiben als die eines Experten bei Markus Lanz. Dass das den überzeugten Klimawandel-Leugner nicht von seinem Kurs abbringen wird, ist mir klar. Aber ich will trotzdem weiterhin denken, dass das dazu beitragen kann, die Anzahl der Klimaleugner nicht noch weiter anwachsen zu lassen. Und das ist tatsächlich in diesem Fall keine gefühlte Wahrheit, sondern meine ganz persönliche Meinung. *p*

Fabian Zoppelt

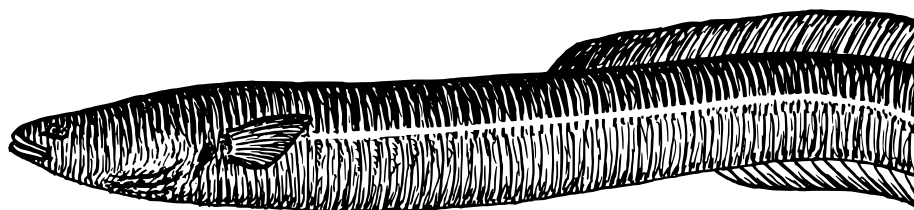
Auf meinem Schreibtisch liegt ein riesiger Berg an ungelesenen Büchern. Es ist nicht so, dass ich keine Lust hätte sie zu lesen, im Gegenteil sogar. Doch leider habe ich die Angewohnheit einfach in den Buchladen meines Vertrauens zu schlendern und mir dann das Buch zu nehmen, von dem das Cover am nicestesten aussieht (Ich weiß, ich bin ein Marketing Opfer). Doch das Schicksal des Großteils dieser Bücher ist dabei fast immer dasselbe: Der Buchstapel auf meinem Schreibtisch. In den meisten Fällen lese ich nur so 20-50 Seiten und merke dann, dass das Cover eines Buches als einziges Kriterium für den Kauf vielleicht doch nicht das Beste ist. Trotzdem gibt es zwischen den vielen Fehlkäufen auch ein paar Rohdiamanten, die ich auf anderen Wegen wahrscheinlich sonst nicht gefunden hätte. Klar, ich rede hier jetzt von Rohdiamanten, aber fast alle Bücher die ich ansprechen werde sind trotzdem Spiegel-Bestseller. Aber zugegebenermaßen sind die Kriterien des Spiegels für einen Bestseller auch ziemlich low. Kaum vorstellbar wie schlecht ein Buch sein muss, dass diesen altbekannten Sticker nicht auf dem Cover hat. Naja, ich schweife ab.

Das Evangelium der Aale (Patrik Svensson)

Ich weiß schon was ihr jetzt denkt: „Dieses ewig lange Intro und dann kommt der Dude mit nem Buch über Aale an???“ Ich bin ehrlich, in euren Schuhen wäre ich auch enttäuscht (aber Fische sind eben cool, also werde ich trotzdem darüber reden. Fuck you, fight me). Ich denke, dass ich niemandem hier erzählen muss, dass wir auch heute noch viele Fragestellungen in den Naturwissenschaften nicht vollends umreißen können. Was passiert in einem schwarzen Loch? Was genau verbirgt sich hinter dunkler Materie? Was ist eigentlich Bewusstsein? Diese Sachverhalte sind nur ein kleiner Auszug aus dem Fragenkatalog noch unbeantworteter Fragen. Aber worauf möchte ich jetzt eigentlich her-

aus? Tja, wir wissen lächerlich wenig über Aale. Und das obwohl es diese interessanten Tierchen in so gut wie jedem Fluss, Binnenmeer, Bach und See in vielen Regionen der Erde gibt. Dass wir Quantengravitation noch nicht zu 100% erklären können, ist ja verständlich. Aber Aale? Wir haben tatsächlich nur wage Hypothesen und Theorien dazu, wie Aale sich vermehren, wo sie sich vermehren, ob es überhaupt Männchen und Weibchen gibt (könnten ja auch Hermaphroditen sein), wie sie es schaffen mehrere tausend Kilometer im Atlantik hinter sich zu bringen (ohne zu essen? Wir wissen auch literally nicht einmal, wovon sich Aale bei ihren Migrationsrouten wirklich ernähren) und woher ihr tödlich präzises Navigationsvermögen kommt. Scheiße, für fast 2000 Jahre haben wir Menschen einfach angenommen, dass Aale einfach so spawnen können. Und das Gegenteil nachzuweisen war auch nochmal viel komplizierter und langwieriger, als ihr jetzt denken würdet. Patrik Svensson schafft es jedoch auf recht eindruckliche Weise die Entwicklung unseres Bildes vom gemeinen europäischen Aal über die Jahrtausende darzustellen. Mit Anekdoten von Aristoteles, Kant und weiteren berühmten Forschern umreißt der Autor die Aalfrage auf humoristische Art und stellt gleichzeitig die Schwierigkeit wissenschaftlicher Arbeit heraus. Nicht umsonst ist die „Aalfrage“ bei Biologen schon seit Jahrhunderten ein Insider-Joke, um auszudrücken, dass wir einige Dinge wohl nie komplett wissen werden. Das Buch ist eine klare Empfehlung für Leute, die sich einfach für die wissenschaftliche Arbeitsweise und die Frustration interessieren, wenn etwas mal nicht so läuft, wie man sich das gedacht hat.

WEITER MIT DEN NÄCHSTEN
BUCHEMPFEHLUNGEN GEHT ES
AUF SEITE 19...



JOBWALL DER

Referierende gesucht:

=> **Discordreferat:** Das Discordreferat kümmert sich um den Discordserver der Fachschaft.

=> **Referat für Hochschulpolitik:** Hier kann man sich mit ebendieser in all ihren Facetten beschäftigen. So können hochschulweite Themen aufgegriffen und in Zusammenarbeit mit anderen Fachschaften und dem AStA („Allgemeiner Studierendenausschuss“) bearbeitet, Vernetzungen zwischen den in der MPIC vertretenen Schools geschaffen und allgemein die frohe Kunde der Hochschulpolitik in die Wahrnehmung aller getragen werden. Zuletzt (SoSe 23) wurde z.B. ein Treffen mit der OTH in Regensburg organisiert.



IMPULSIV MITARBEITER No. 1/2005 GESUCHT!

Du liebst es, zu recherchieren, Artikel zu schreiben, dich kreativ auszuleben und damit auch noch unzählige Menschen zu erreichen? Dann komm ins impulsiv-Team und schreib gleich an der nächsten Ausgabe mit! Interesse? Dann E-Mail an:

impulsiv@fs.tum.de / massey@fs.tum.de

FACHSCHAFT

Mitarbeitende gesucht:

=> **Referat für Teamentwicklung:** Du willst das Klima in der Fachschaft verbessern und vielleicht ein lustiges Teambuilding veranstalten? Du hättest Lust den Onboarding- oder Recruitingprozess zu verbessern? Dann bist du ihm Referat für Teamentwicklung genau richtig! Wenn du Lust hast einer dieser Aufgaben zu übernehmen gib uns gerne Bescheid. :)

Kontakt: fsmpic-team@fs.tum.de

=> **Veranstaltungsreferat:** Du hast Lust ein bisschen Leben auf den Campus zu bringen? Du willst gerne was cooles für andere Studierende organisieren? Dann bist du hier genau richtig. Eine Veranstaltung kann dabei alles sein vom Sportturnier bis zur Party bis zum Highlight-Vortrag vom Lieblingsprof. Selbst wenn du nicht selber ein Event organisieren möchtest, brauchen wir ständig Hilfe und Unterstützung. :)

Kontakt: Frowin Wild (wild@fs.tum.de)

Neue Aufgaben

Verantwortliche(r) Aufenthaltsraum:

- Kümmern um Ausstattung: Kicker, Billardtisch, optional: Bücher, anderes Zeug
- Klären was genau wir dafür: Gestaltung der Wände, Anschaffen von Möbeln -> Ansprechpartner: Thomas Wagner
- Küche: nachhaken bei Thomas Wagner (oder andere Kräfte aktivieren)
- Ansprechpartner: Jonas Petzold (petzold@fs.tum.de)

Verantwortliche(r) Lernmaterialien/Altklausuren (Chemie und Physik):

- Migration des alten Forums (forum.fs.ch.tum.de) auf neue Plattform (z.B. physicsexams) vorantreiben/klären
- Dozierende nach Altklausuren fragen und in die Website einpflegen
- Kontakt Chemie: Jonas Petzold (petzold@fs.tum.de)
- Kontakt Physik: Sebastian Munkel (muenkel@fs.tum.de)

Verantwortliche(r) für Stellenanzeigen/Informationen für NAT Studis:

- Mails auf fsnat@ lesen und an Info-Kanäle teilen
- Aufbauen neuer Info-Kanäle: Website/Mail-Newsletter
- Ansprechpartner: Jannik Husemann (husemann@fs.tum.de)

von: Clemens Raasch







Die etwa drei Millionen Lichtjahre entfernte Dreiecksgalaxie (M33) in der Lokalen Gruppe zeigt eindrucksvoll aktive Sternentstehungsgebiete in ihren ausladenden Spiralarmen.

Bild: Julian Oettinger

UNLOCKING NATURE'S BLUEPRINT:

INSIGHTS ON PROF. TANAKA'S RESEARCH ON AXOLOTLS, STEM CELLS AND REGENERATION

Beneath the still waters of Mexico's ancient Xochimilco lakes lives a creature with one of the largest genomes sequenced among vertebrates (~32 billion base pairs): the axolotl. Unlike most amphibians, it retains its larval features—such as external gills and an aquatic lifestyle—throughout its life, a phenomenon known as neoteny. With its feathery gills, permanent smile, and the uncanny ability to regenerate entire limbs—and even parts of its heart and brain—this amphibian has captivated scientists for decades. Now, cutting-edge research is shedding new light on the genetic secrets that make the axolotl not just a curiosity, but possibly even a key to unlocking the doors to groundbreaking discoveries in regenerative medicine.

Prof. Dr. Elly Tanaka is an American biochemist and the Scientific Director of the Institute of Molecular Biotechnology of the Austrian Academy of Sciences (IMBA) in Vienna. There, she works with her research group to understand the regenerative properties of these highly enthralling creatures.

The axolotl is prone to extinction in the wild due to urbanization leading to habitat loss and pollution, yet thrives in laboratories worldwide. In her lab, Elly Tanaka and her team have a breeding colony of about 1,500 adults and multiple thousands of specimens still at the embryonic stage, making it one of the largest axolotl colonies worldwide.

In this interview, conducted by Lilian L. Schweitzer—a chemistry student at TUM and writer for *impulsiv* magazine—we dive into the fascinating world of axolotl research led by Prof. Dr. Elly Tanaka. Along the way, the conversation also explores career choices and educational journeys in science, offering inspiration and insights for university students navigating their own paths.

Lilian: What sparked your interest in axolotls and why did you decide to research on them?

Prof. Tanaka: I became interested in the process of limb regeneration when I was in graduate school doing my PhD. I was working on frog embryos. With frog embryos, you can divide two cells in half early on, and each one makes a whole organism. I was interested in this ability for biological tissues to react and make a complete tissue. And like you, I was reading around and came across this literature on limb regeneration and thought that it was super fascinating.

As a postdoc, I began working on limb regeneration using a different salamander species. However, due to its unique life history, creating transgenic animals in this species is particularly challenging. When I started my lab in 1999, I decided to work on the axolotl, which is a salamander species that produces abundant eggs, making it much easier to breed transgenic animals.

What have been the key milestones in your research, and which research topics do you consider the most significant or impactful that you've had the opportunity to pursue?

Well, one was that we were actually the first to be able to make transgenic salamanders that pass on the transgene through the germline. This allowed us to make animals that express the GFP gene (explanation in info box). This in turn made it possible to map which cells in the limb are doing the regeneration and which tissues they make during regeneration. That was truly a milestone, because before that, nobody knew where the cells came from or whether a muscle cell also made a bone cell during regeneration, and so we could map this entire relationship.

Another interesting topic was that people knew that when amputating the limb, cells

INFO BOX

What GFP is:

The GFP gene codes for the Green Fluorescent Protein gene, which emits a bright green fluorescence when exposed to ultraviolet or blue light. This gene revolutionized cell biology, as it allows researchers to visualize cellular structures and dynamic processes in living organisms without harming them and track gene expression in real time.

How the observation of limb regeneration through the GFP gene works:

During the embryo stage of a transgenic animal where GFP is expressed in all cells of the body, a little piece of this embryo is transplanted into a normal embryo in order to, for instance, only have those cells express GFP that will eventually make the limb muscle. The limb of this animal can then be amputated. Due to the bright green fluorescence, the role of the muscle cells during regeneration can then be observed.

from the pinkie and the thumb side have to come together in order to get the entire limb to grow, but why that is the case was not yet clear. So we first had to identify this, and we were successful. In essence, we defined the minimal molecular machinery required in these two cell types in order to get a limb to grow. That helped us explain why you could get a limb to regenerate when you cut it off.

The third milestone, I'd say, was achieved very early on through a collaboration with another group, to use a modern technology called single-cell sequencing, where you sequence the mRNAs in every individual cell separately. By applying that technique to a time course of regeneration, we could show that the fibroblast cells—in the axolotl's limb—go through a process called dedifferentiation, where they lose their adult character and dedifferentiate into an embryo-limb-like cell. This is contrary to how our skin works. In humans, if a limb were to be cut off, those fibroblasts would turn into scar tissue.

The question we now want to answer is how these salamander cells respond in this special way to produce stem cells rather than scar tissue.

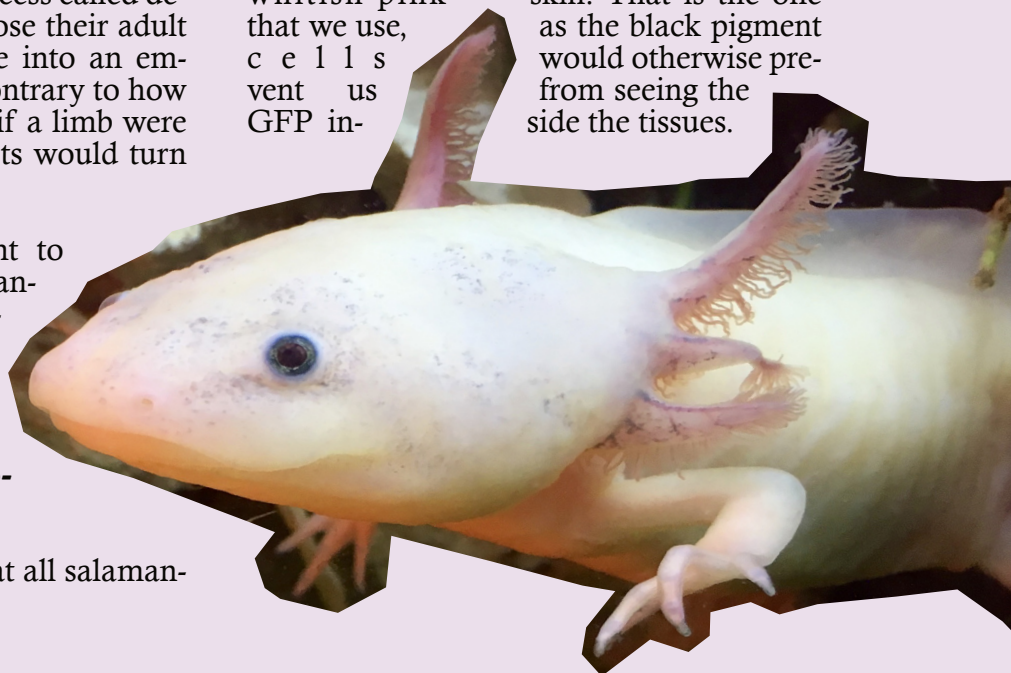
Do all salamanders respond in this way or are axolotls unique in this aspect?

No, we do in fact assume that all salaman-

ders do this. We haven't studied all of them, but all salamanders studied so far can regenerate their limbs. And we believe that they all use a fairly similar way of regenerating their limbs. Therefore, we would predict that all of them can dedifferentiate their fibroblasts into stem cells.

Are there any differences between the axolotls you study and the ones that still live in their natural habitat?

There are several natural variants of the axolotl. The original wild kind is most probably one that has a camouflage skin pattern—dark green and dark black. Then there is the albino, with a yellow tone. But there is also a natural mutant called the “white mutant”, as it has black eyes but whitish-pink skin. That is the one that we use, as the black pigment would otherwise prevent us from seeing the side the tissues. GFP in-



Something else that I've heard about is that salamanders usually leave their embryonic state when going on land, but that doesn't happen with the axolotl. In the 19th century, Marie von Chauvin conducted an experiment, revealing that when forcing an axolotl to go from water to land, it is able to survive because it leaves its larval form and goes through metamorphosis. Why is that? Why do axolotls only leave that state when pressured to do so?

Axolotls seem to have some disturbance in the implementation of their thyroid hormone pathways. Thyroid acts as a natural trigger for metamorphosis. So adding additional thyroid hormones to the animals enables them to complete metamorphosis, and they turn into a salamander similar to a fire salamander.

So through this method, you can turn an axolotl that swims through the water into a tiger salamander that walks around on land.

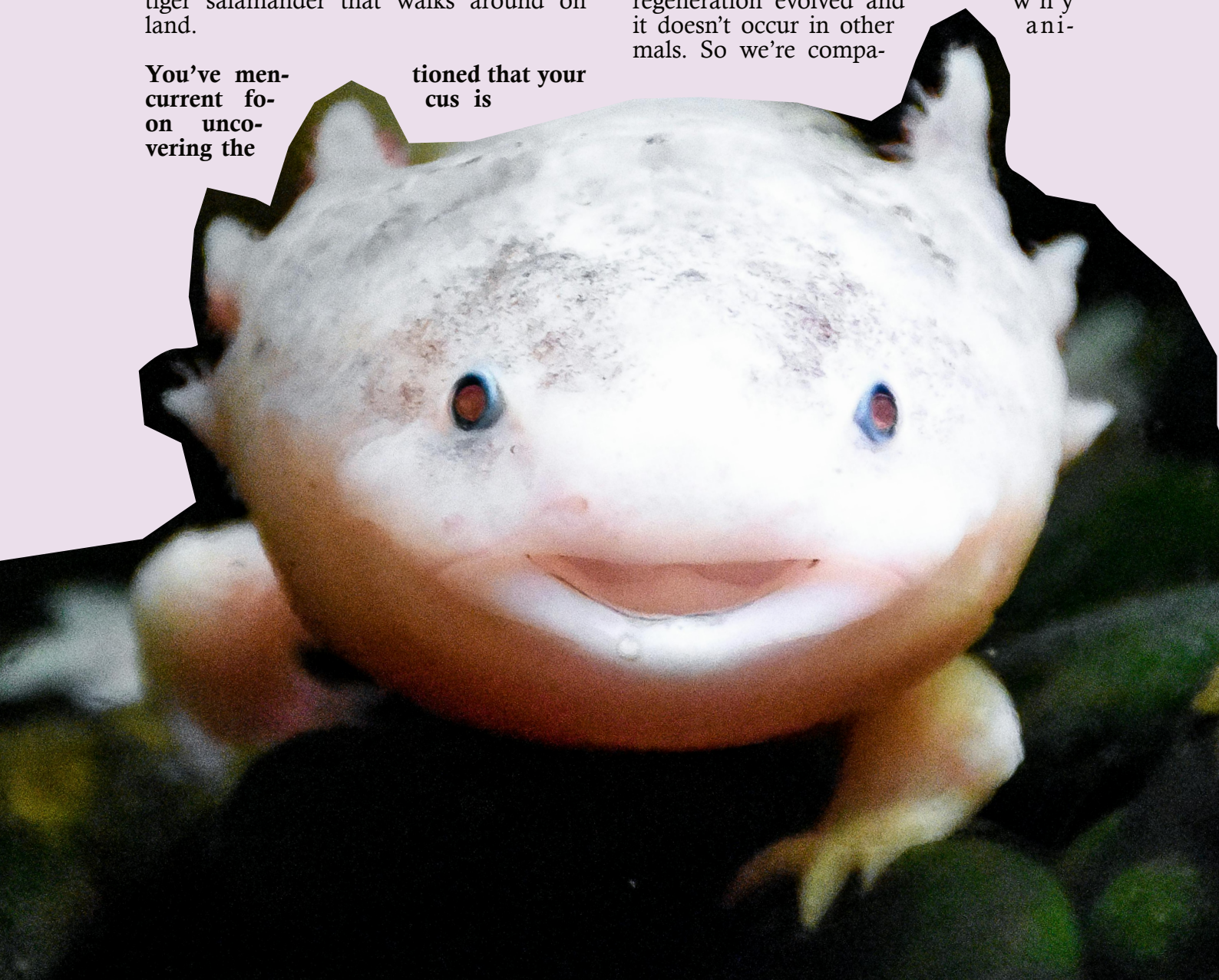
You've mentioned that your current focus is on uncovering the

key differences between human cells and those of salamanders that enable the latter to regenerate. While primarily investigating this, are there any related or tangential research questions you're grappling with at the moment?

Yes, I do have a couple, in fact. One of them is what genes or what proteins are required for an axolotl's fibroblasts to dedifferentiate into a stem cell, and why these genes are not activated in mouse or human cells. We're using CRISPR technology to mutate genes in the fibroblast cells and inquire which mutations prevent these fibroblasts from turning into a stem cell.

Another thing that we're looking at is the genome of the axolotl compared to genomes of non-regenerative animals. We're trying to understand which parts of the genome turn on the genes required for regeneration and how they came about during evolution. My group is interested in how regeneration evolved and why it doesn't occur in other animals. So we're comparing

axolotls with other animals. So we're comparing



ring genomes to try and identify the gene-regulatory elements.

It's fascinating that regeneration is so prominent in salamanders—but is it truly unique to them? Have similar regenerative abilities been observed in other species as well? I believe I've read that certain fish can also regenerate parts of their bodies—do they use the same underlying mechanisms, or are those processes fundamentally different?

Yes, that's correct! Regeneration exists in fish, including the lungfish, which is thought to be the fish that was the closest relative that went up on land and became the first amphibian. You also see it in frog tadpoles, but not adult frogs. So there is a thought that a basic regeneration capacity is ancestral—meaning that it was there in the original ancestor to vertebrates. Salamanders in particular probably took that skill and improved and optimized it. That would be my guess.

Could that basic regeneration capacity also be why, like you just mentioned, tadpoles evolve into frogs that then are not able to regenerate anymore? So are specific skills possibly more accessible in the embryonic state, with those traits then getting lost when the animal grows up and goes through metamorphosis?

Yes, something definitely changes in the way they regulate and package their genomes so that those embryonic states are not accessible after they go into metamorphosis, as well as after an injury, which is something else we are especially interested in.

What's the most surprising, or even counterintuitive finding in your field you've either discovered yourself or come across during your research?

Well, when thinking about regeneration and fibroblasts dedifferentiating into stem cells, it's easy to think: Oh! These cells can do anything!

For a long time, people were focusing on the fact that regeneration must give a lot of plasticity and flexibility to cells so that they can

regrow the limb. I started thinking about the fact that when amputating at the wrist, you only get a hand. Why don't you get an entire arm growing out? Through that inquiry, we started realizing that these regenerative cells are actually highly constrained. When you amputate at the hand, it turns out that the fibroblasts—although they turn into stem cells!—are constrained by their history, meaning that they're only able to make the hand cells. And when you amputate at the upper arm, you generate stem cells that are like early limb bud cells, which are constrained to make lower-arm and hand cells. What this made us realize is that regeneration is not only about plasticity and flexibility, but it's also about constraint. So in a way, the cells are on autopilot, behaving a certain way depending on their tissue of origin.

So there are actually different regenerative cells distributed throughout the body, and it depends on where the amputation occurs? It's truly fascinating—and a bit surprising—that cells can somehow “know” whether they're supposed to regenerate a hand rather than, say, a foot, based on their location.

Right! It's such an amazing process! The constraint of the cells is essential for successful regeneration. That seems to be a bit different in very simple organisms like flatworms, however. These worms can regenerate their entire body—so you can cut them into 300 pieces and every piece will regenerate into a full worm. Scientists think that there are a bunch of stem cells in their body, many of which have the potential to make all cell types of the body. Those cells in the flatworm are constantly exposed to signals that cross the body and tell the cell where it is located. Based on these environmental signals, the stem cell knows what to regenerate into. Whereas in salamanders, the individual cells are different from each other. That constrains them to generate different structures.

You mentioned that salamanders have specific stem cells with regenerative potential. Does that mean, in theory, you could take any stem cell and modify it to become regenerative as well?

That's actually what we're trying to do

with mammalian cells. By understanding the essential features of regenerative cells in an axolotl, could we institute this identity in a mammalian fibroblast and get it to form a limb?

I imagine there's still a long road ahead, but when you conduct your research, do you also think about how this knowledge could eventually be applied to the human body? For instance, can you envision a future where a lost human limb could potentially be regrown—perhaps in a laboratory setting?

Of course, researchers are designing their experiments with that vision in mind. However, it's still unclear how easy or hard that will be. Right now, we're looking at a problem that also runs along those lines, which is that when the limbs form in the first place, the progenitor-cell zone—the zone of stem cells that makes the limb—in



A fun fact on the side: The secret life of axolotls

“They seem to be scaredy-cats. When we go and visit the axolotls in our lab, they behave super still and lazy, but as we are now doing some behavioural experiments on the axolotls, we started to film them to observe their behaviour over a long period of time. And then we realised: when they are all alone with nobody else in the room, they're moving all the time doing all sorts of stuff! So they have a secret life when you're not watching them.” - Elly Tanaka

the embryo is much smaller than in an adult salamander. Yet, the process is quite similar. Somehow, the cell-to-cell communication in the adult works over a much grander distance. Finding out how that system works will probably also be essential when trying to be able to regenerate a human limb, right? So all these kinds of “engineering problems” have to be understood before we're going to be possibly successful. Another hurdle, I think, is going to be the difference in the immune system. In salamanders, it seems to be required for rege-

neration, whereas in mammals there is some sense that at least some parts of the immune system might actually be counter-productive for regeneration. The different kinds of immune cells that are in a salamander versus a mammal might be different enough that you would get anti-regeneration signals from the immune system.

So the immune system might then repel the regenerative cells that you put into the body of which you want to regenerate some part?

Exactly. The immune cells either repel those cells or tell the cells to make a scar instead of a stem cell. A big question for me is whether the fibroblasts themselves—the ones in the axolotl as well as human ones—are programmed to interpret the signals from the immune system differently.

What other future developments in human medicine do you think your research on axolotls could help pave the way for?

Well, actually, our work looking at limb and spinal cord regeneration in salamanders got us working on human stem cells, where we have reproduced the formation of certain eye cells from human stem cells. We are in fact working on approaches to help with age-related macular degeneration and prevent blindness.

I must admit I'm intrigued by how your research focusing on axolotls can result in discoveries possibly enabling treatment of human blindness and prevention of vision loss. I feel I have to dig a bit deeper on this topic. Could you tell me more about your research in this area and its potential implications?

There is a disease that is prevalent among older people called “age-related macular degeneration.” This is where the pigmented cells of your eye start dying, resulting in a break between your photoreceptors and the cell layer, and then everything starts slowly degenerating until you go blind. The question is why this happens in some people and not in others. There are genome-wide association studies that have implicated that certain genes are associated with a tendency to get this disease. But these are changes that are happening over

decades, and by the time you get the disease, the situation is so messed up that it is very hard to fix. Scientists are trying to fix it by growing so-called “human retinal pigment epithelial cells” in culture and transplanting them back into the eyes of elderly patients. Through this, you can maybe recover some vision. In a collaboration with a group in Dresden that is using our cells in mouse models, we’re trying to achieve exactly this and optimize the mechanism. It turns out that by culturing these cells for longer, they age in culture. So we can see some of the signs of the cells getting older—they can’t heal wounds very well anymore, for instance. By training them with different factors, we are trying to find ways to rejuvenate these cells. The idea is that if you would occasionally take some sort of product, the cells in your eyes wouldn’t degenerate so quickly.

Are you saying that it is possible to go backwards and make a cell younger again?

Yes. Actually, there’s one major method that people have been studying over the past few years. You might have heard of a Nobel Prize awarded a couple of years ago to Yamanaka and Gurdon for successfully reprogramming a cell back to a pluripotent state. Yamanaka identified four transcription factors that he could express in a fibroblast, which then became a fully pluripotent cell—which is a cell that behaves like a cell in the earliest embryonic stage. When these four transcription factors are introduced into mouse tissue, they somehow seem to rejuvenate the cells. Nobody knows how, nobody knows why, but it does seem as though somehow these cells are stepping back and rejuvenating themselves.

CAREER SECTION

Prof. Dr. Elly Tanaka studied at Harvard, and is the first female director of IMBA. In this section, we search for her advice on navigating and planning a fulfilling scientific career:

I think where you go for your bachelor’s might make some difference, but the most important thing is to get a good education. Whether I got a better education at Harvard than at any other school, I can’t really say. What was amazing about Harvard in my opinion, however, was that there were many very impressive people there and so you were able to get to know them. You get different input that inspires you, and I think that gives you a certain self-confidence to try out different things: apply for a job you really want and so on. I do think that once you go to graduate school and do your PhD and later on your postdoc, being in a good research environment is extremely important. For that, being at a major research centre is definitely recommendable. It allows you to work for people who are rigorous scientists doing groundbreaking research.

As someone who’s personally eager to pursue a career in research, I’m really curious—how do you go about identifying

compelling research questions? Is it something that evolves organically over time, or do you tend to define a clear direction from the start and follow it more intentionally?

Well, that really is a step-by-step process. You know, if you’re young you can, of course, just think of something out of the blue, but there is also a huge amount of scientific literature out there. Typically, when you do a research project, at first, when you’re starting your master’s or PhD, your advisor suggests a project. Then, as you read the literature, you realise that people have been wondering about some questions for a long time. With regeneration, for instance, it was super easy to find questions that were not yet answered: How does it start? Why do you get a hand when you only amputate here (points to the wrist) and an entire limb when you amputate here (points to the upper arm)? And so regeneration was a good topic for me, because the big questions were very clear. Any person, no matter whether they were educated in science or not, could ask these questions. For me, it was exciting to take these big, basic questions cursing through everyone’s mind and start tackling them scientifically.

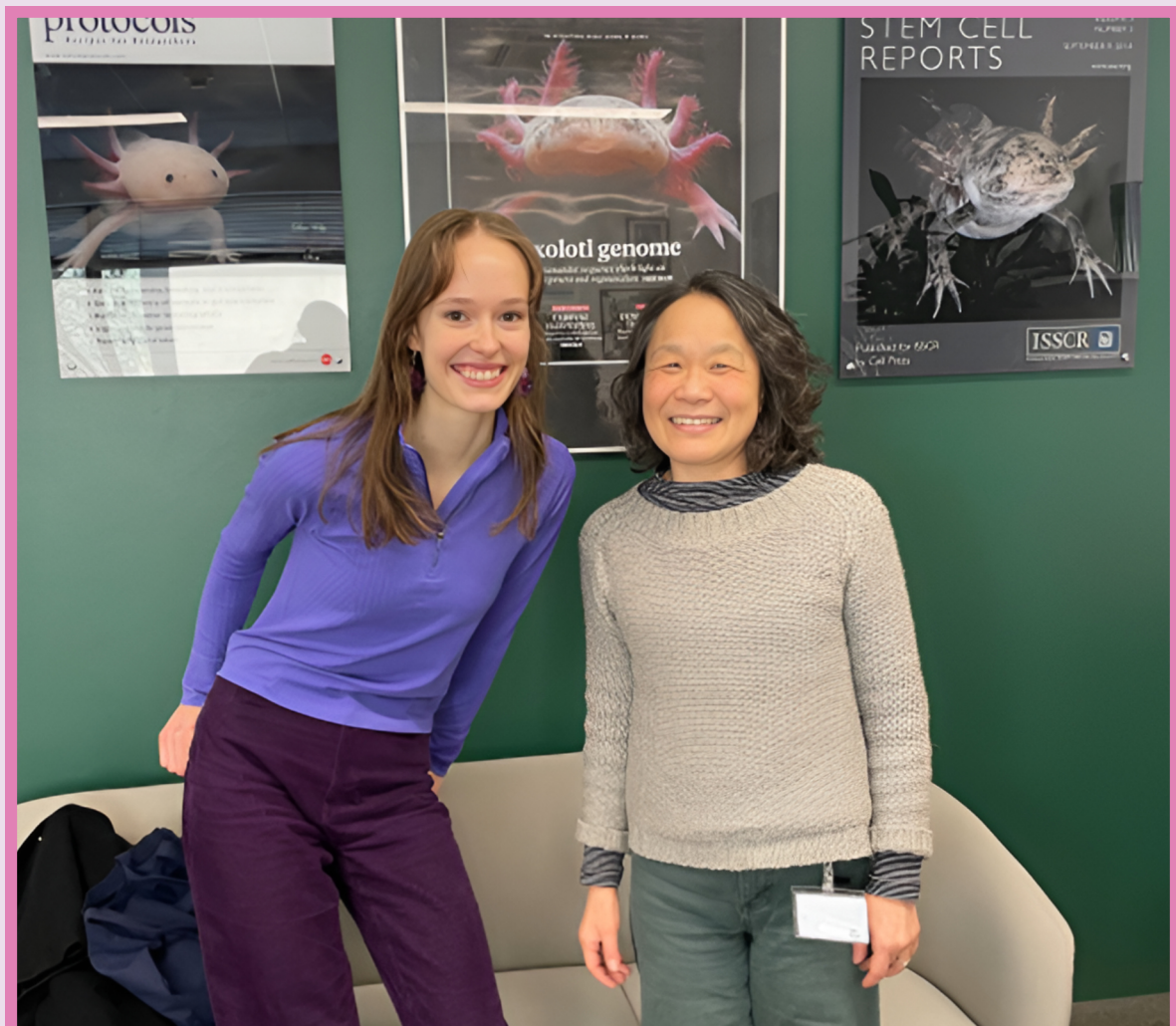
I guess when I think about research questions, I do tend to take a step back and ask myself: what's something we wonder about on a daily basis where we don't actually know how it works from a more scientific point of view?

What interests me as a chemistry student is that I tend to read numerous papers on all sorts of different topics and am fascinated by all these riveting discoveries. Reading all this, I can't imagine how you even decide what to focus on — in your thesis, for instance. As you shared before, your research has led you to explore an unexpectedly wide range of fascinating topics: from studying regenerative mechanisms in a small animal you went to potentially helping to combat blindness in elderly people. That flexibility and openness to unexpected discoveries certainly do take some pressure off of this major decision.

I'm happy to hear that! I think that's a good aspect of staying fresh in research. In my lab, we are now working on limb regeneration, but also on neuroplasticity during regeneration, and then the work regarding macular degeneration came from the fact that we were trying to mimic events that we see in spinal cord regeneration of salamanders using mouse and human stem cells. By chance, it turned out that the protocols we used to make mouse spinal cord tissue were different enough when applied to human stem cells that there, instead of making a spinal cord, they made eye cells.

So that's the fun thing about running your own research group. You can explore all these different ideas! You can move in many different directions, and new topics arise along the way. When you're young, however, you do at first have to pick a project, work on it and bring it to completion. *p*

Lili Schweitzer



**Die kleinste gemeinsame Wirklichkeit
(Mai Thi Nguyen-Kim)**

Nachdem man mich darauf hingewiesen hat, dass ich hier nicht nur Bücher über Fische erwähnen kann, muss ich wohl auf meine Backup-Empfehlungen zurückgreifen. Dass soll jetzt nicht heißen, dass die folgenden Bücher schlecht wären, im Gegenteil sogar. Sie sind nur sehr viel bekannter als die Bücher, die ich sonst hier erwähnt hätte (Lest euch trotzdem mal „Was Fische wissen“ oder auch „Wenn Haie leuchten“ durch. Meerestiere sind halt immer noch cool. Außer Delfine. Delfine sind Arschlöcher). Naja, man kann halt nicht alles im Leben haben. Dasselbe bezieht sich auch auf die Diskussionskultur heutzutage. In Zeiten, in denen fast ein Fünftel des Landes eine in Teilen gesichert rechtsextreme Partei wählt, ist es umso wichtiger eine gesittete Diskussionskultur beizubehalten. Ich liebe es zu diskutieren. Diskussionen und Debatten beleben unsere Sicht vieler Dinge und helfen aktiv dabei den Fortschritt und die Wahrheitsfindung in zahlreichen Bereichen nach vorne zu treiben. Doch es gibt trotzdem nichts Frustrierendes, als in einem ellenlangen Gespräch zu sitzen, in welchem beide Parteien eine scheinbar völlig unterschiedliche Datengrundlage haben. Mai Thi geht in ihrem Buch auf die wohl häufigsten Streitthemen ein und beschreibt, woher diese Unterscheide kommen. Dabei geht sie auch auf Grundlagen der Statistik ein und erklärt diese leicht verständlich. Themen wie „der Gender-pay gap“, „Die Legalisierung von Drogen“ oder auch „die Vererbung von Intelligenz“ werden anschaulich und zugänglich erklärt, die Datenlage beschrieben und die häufigsten Argumente im jeweiligen Thema beleuchtet. „Die kleinste gemeinsame Wirklichkeit“ ist eine absolute Empfehlung für alle Freunde der Diskussionskultur und die, die es noch werden wollen.

**Die Macht der Geografie
(Tim Marshall)**

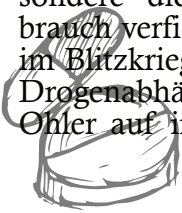
Ich wette, dass niemand von euch damit gerechnet hat, dass ich hier jetzt mir einem Buch über Geo um die Ecke kom-

me (Es ist trotzdem ein Spiegel-Bestseller...). Aber nachdem auch Geographie (bzw. eigentlich eher Politikwissenschaft) eine Wissenschaft ist und ich hier über populärwissenschaftliche Bücher reden soll, ziehe ich hier wohl damit meinen Joker. Ich versuche es auch einfach zu vermeiden über die Bücher von Stephen Hawking oder Yuval Noah Harari zu reden, denn die kennt ja wirklich jeder. Außerdem finde ich persönlich, dass wir zu wenig die Connection zwischen geographischen Gegebenheiten und politischen Konflikten ziehen. Warum hat China einen solchen Expansionsdrang? Wie hoch ist der Anteil einer geographischen Komponente in der angespannten Situation zwischen Pakistan und Indien? Welchen Einfluss hatten die geographischen Gegebenheiten auf den wirtschaftlichen Erfolg der USA und warum ist das in Südamerika oder Afrika völlig anders? In „die Macht der Geografie“ werden auf alle diese und noch mehr Fragen interessante Antworten gefunden und der Autor beleuchtet auch moderne Konflikte aus geographischer Perspektive. Marshall beschreibt für viele Regionen wie die Gegebenheiten des Terrains einzelner Länder deren Politik, Sicherheitsfragen und beeinflussen und liefert so eine sehr interessante neue Blickweise auf die globale Politik.

Der totale Rausch (Norman Ohler)

Deutschland. Das Land der Autos, das Land des Fußballs und die Drogenküche Europas. Während die ersten beiden Aussagen durchaus heute noch zutreffen, ist das letzte Statement eher mit Vorsicht zu genießen. Doch tatsächlich waren im frühen 20. Jahrhundert deutsche Pharmaziekonzerne die Weltspitze bei der Entwicklung neuer Aufputzmittel. Der Pharma-Riese Bayer zum Beispiel, welcher heutzutage vor allem für seinen Kopfschmerz-Killer „Aspirin“ bekannt ist, brachte 1899 noch einen weiteren Kassenschlager auf den Markt: Heroin. Was heutzutage als hochpotentes Rauschmittel verboten ist, war früher noch eine normale Arznei gegen Husten und Kopfschmerzen (Ironischerweise auch noch mit dem Zusatz „nicht-süchtig-machend“ beworben). Aber nicht nur

Bayer tobte sich im wilden Westen der Medikamenten aus, sondern auch Merck konnte die Massen mit seinem Produkt „Pervitin“ begeistern (Vermutlich konnte der Erfolg auch dadurch gesteigert werden, dass man „Pervitin“ nicht nur als Pille, sondern auch in Pralinen-Form erwerben konnte). Unter dem Markennamen Pervitin vermarktete Merck übrigens Metamphetamin (oder kurz: „Meth“). „Der totale Rausch“ beschreibt dabei, wie die damalige Gesellschaft von dieser nahezu unregulierten Drogenflut beeinflusst wurde und insbesondere die Nazis dem Drogenmissbrauch verfielen. Ob es nun um Pervitin im Blitzkrieg ging, oder aber um Hitlers Drogenabhängigkeit selbst, beleuchtet Ohler auf interessante das dritte Reich



von einer bisher verkannten Facette: Der des massiven Drogenmissbrauchs. Dabei geht der Autor ebenso auf Aspekte ein, wie sich Rauschmittel auf faschistische Politiker wie Hitler auswirkten und welche Implikationen dies auf die politischen Entscheidungen sowie den Krieg gehabt haben könnten. „Der totale Rausch“ ist somit eine interessante Lektüre, die die NS-Zeit von einer noch weitgehend unbekannten Seite erklärt.

Und das wars dann auch schon. Ich hoffe einmal, dass ich dem ein oder anderen hier eine gute Empfehlung für ein paar populärwissenschaftliche Bücher geben konnte. Keine Ahnung, was ich jetzt noch groß schreiben soll, aber lest einfach mehr, es kann nicht schaden. *p*

Fabian Zoppelt

RECAP: IG-NOBELPREIS 2024

Der Ig-Nobelpreis wird jährlich an Forschende unterschiedlichster Disziplinen verliehen. Doch im Gegensatz zu seinem Namensvetter hat die Alfred-Nobel-Stiftung hier nicht ihre Finger im Spiel, denn der Ig-Nobelpreis zeichnet vor allem Personen aus, deren Forschung zunächst zum Lachen führt, aber danach zum Nachdenken anregt. Die Kategorien sind dabei variabel und werden jedes Jahr neu gewählt. Ganz darauf angepasst, welche Entdeckungen interessant erscheinen.

Botanik: Auch Pflanzen mögen IKEA

Boquila trifoliolata ist keine gewöhnliche Pflanze. Schon seit Jahrhunderten fasziniert dieses Rankengewächs die Wissenschaftler, da es dazu in der Lage ist das Aussehen anderer Pflanzen nachzuahmen. Wie genau die Pflanze das bewerkstelligt, war jedoch lange Zeit unbekannt. Bisherige Hypothesen vermuteten, dass Boquila biochemisch eine Verbindung mit der nachzuahmenden Pflanze eingeht. Da-

durch soll ein einseitiger Gentransfer ermöglicht werden, wodurch Boquila die nötigen Proteine erhält um die Blattstruktur sowie Blattfarbe kopieren zu können. Leider gelang es bislang noch nicht diesen Mechanismus nachzuweisen, entsprechend setzten es sich die beiden Forscher Jacob White und Felipe Yamashita zum Ziel, diese Hypothese auf Herz und Nieren zu testen. Entsprechend besorgte sich das Forscherduo eine Plastikpflanze vom skandinavischen Möbelgiganten Ikea und setzten diese in denselben Blumentopf neben die Boquila. Die Idee: Wenn der Mechanismus der Nachahmung in irgendeiner Form biochemisch passiert, sollte die Pflanze nicht dazu in der Lage sein den IKEA-Fake zu imitieren.

Zum Überraschen der Wissenschaftler schaffte es die Täuschungspflanze trotzdem die „Fejka“ nachzuahmen. Entsprechend wankelt die vorherige Hypothese und ebnet den Weg für eine neue Annah-

me: Pflanzen könnten einen rudimentär ausgeprägten Sehsinn haben. Vermutungen in diese Richtung gab es zwar schon vor Jahrzehnten, nachgeforscht wurde in diese Richtung aber nicht. Was sich zunächst als ein lustiges Side-project anhörte, entpuppte sich nun zu einem ernstzunehmenden Ergebnis.

Physiologie: Rauchen wir bald nicht mehr auf Lunge?

Der Preis in dieser Kategorie geht an... EVA? Ich denke die wenigsten von uns hatten bei diesem Akronym die richtige Assoziation. Den Preis für Physiologie haben nicht etwa Theologen bekommen und es geht hier auch nicht um Anime. EVA steht nämlich für einen neuartigen und hochexperimentellen Ansatz zur künstlichen Beatmung. Dabei wird Sauerstoff entweder gasförmig (g-EVA) oder flüssigkeitsgebunden (l-EVA) verabreicht und sorgt so für eine ausreichende Oxygenierung des Patienten. Zumindest in der Theorie, denn bisher wurde die Methode nur an Mäusen und Schweinen getestet. EVA steht dabei für „Enteral ventilation via anus“ und ja, ihr hört richtig. Die Forscher aus den USA und Japan schlagen vor, Patienten in akuter Atemnot durch den Hintern zu beatmen.

Was sich zunächst wie ein dummer Witz anhört, wird tatsächlich auf 17 Seiten bis ins kleinste Detail beschrieben (sogar mit einem graphical Abstract). Auf die Idee sind die Forscher durch die Beobachtung von Fischen gekommen: Diese können nämlich tatsächlich Sauerstoff über den Darm resorbieren. Scheinbar verfügen auch wir Säugetiere über diese Gabe, warum und wie genau das funktioniert, kann uns jedoch bislang niemand beantworten.

Tatsächlich ist diese Entdeckung aber durchaus relevant. Im Rahmen der Covid-Pandemie ist es weltweit in Krankenhäusern zum Mangel von Beatmungsgeräten gekommen. Methoden wie die ECMO sind darüber hinaus sehr riskant und können deutliche Folgeschäden verursachen, weshalb eine Alternative sehr willkommen ist. Den „Arsch offen zu haben“ bekommt so auch ganz nebenbei eine völlig neue Bedeutung.

Demographie: Der Hundertjährige, der aus dem Fenster stieg und verschwand (denn er war schon seit Jahrzehnten tot)

Der Preisträger dieser Kategorie ist der australische Politikwissenschaftler Saul Justin Newman. Dieser forscht besonders an der Altersstruktur von Bevölkerungen und ein Thema, das es ihm besonders angetan hat, sind die sogenannten „blue zones“. Als „blue zone“ bezeichnet man eine Gegend, in der statistisch viel häufiger Menschen über 100 Jahre alt werden. Diese Zonen haben mittlerweile eine große Berühmtheit erlangt, da viele die Lebensweise der dortigen Menschen als Schlüssel für ein langes Leben betrachten. Interessanterweise konnte Newman aber zeigen, dass beinahe alle dieser „blue zones“ in besonders einkommensschwachen Regionen liegen und es ebenso auffällig häufig Gebiete sind, die eine lausige Dokumentation von Geburten- und Sterbefällen haben. Sie zeichnen sich darüber hinaus auch oftmals durch einen sehr ungesunden Lebensstil, hohem Tabak- und Alkoholkonsum (wahrscheinlich kommt daher das blau im Namen) sowie hoher Kriminalitätsrate aus. Durch weitere Nachforschungen konnte Newman außerdem zeigen, dass der Großteil aller eigens angegebener 100-Jähriger entweder nur noch auf dem Papier lebten oder einfach keine Geburtsurkunde vorweisen konnten. Newmans Erklärung: Rentenbetrug. Das würde auch einige „blue zones“ erklären, denn berühmte Beispiele für blaue Zonen sind die japanische Präfektur „Okinawa“ (die ärmste Region Japans), der Londoner Stadtteil „Tower Hamlets“ (die ärmste Region Englands) oder auch das italienische „Sardinien“ (mit der höchsten Arbeitslosenquote Italiens).

Generell scheinen Prädiktoren für ein langes Leben auf dieser Grundlage Armut, eine hohe Kriminalitätsrate der Region, ein ungesunder Lebensstil und ein schlechtes Geburtenregister zu sein. Warum ist diese Forschung jetzt aber relevant? Ganz einfach: Auf Grundlage der durchschnittlichen Lebenserwartung werden unsere Rentenbeiträge und -auszahlungen angepasst. Wenn angenommen wird, dass das Durchschnittsalter der Bevölkerung viel höher ist als tatsächlich, wird pro Kopf auch weniger ausgezahlt, so Newman. Ur-

sprünglich wollte Newman gar nicht nachweisen, dass die blauen Zonen vermutlich nur ein Irrtum sein könnten. Er wollte lediglich über statistische Mittel Prädiktoren für ein langes Leben finden und zeigte so versehentlich, dass viele ältere Menschen nicht nur etwas jünger als ihr eigentliches Alter aussehen, sondern es tatsächlich auch sind.

Das sind nur drei der insgesamt zehn Preise, die 2024 verliehen wurden. Weitere Kategorien beschäftigten sich mit Frieden (Tauben, die Interkontinentalraketen lenken sollten), Anatomie (Haarwirbel wachsen in unterschiedlichen Ausrichtungen je nach Nord- oder Südhalbkugel), Wahrscheinlichkeitslehre (Die haben über 350.000-mal eine Münze geworfen) und Biologie (für die Erkenntnis, wovor Kühe sich erschrecken. Im ursprünglichen Versuchsaufbau wurde einer Kuh eine Katze auf den Rücken gesetzt und dann alle 10 Sekunden eine aufgeblasene Papiertüte zerplatzt. Die Forschenden stellten fest, dass die Katze nicht nötig war, um die Kuh ausreichend zu erschrecken). Weitere Preise können auf der Seite des Ig-Nobelpreises nachgelesen werden.

Fabian Zoppelt

*Mit einem Augenzwinkern ehrt der renommierte Ig-Nobelpreis, eine satirische Hommage an die echten Nobelpreise, jährlich jene wissenschaftlichen Studien, die uns zuerst schmunzeln lassen – und anschließend zum Nachdenken anregen. Verliehen vom Magazin *Annals of Improbable Research (AIR)* in Cambridge, ist dieser Award ein Fest unkonventioneller Neugier: Experimente, die irgendwo zwischen Schalk und Innovation schweben, werden hier zelebriert – meist mit der Prämisse: „erst lachen, dann denken“. Im Herbst 2024 kehrte die Zeremonie live ans MIT zurück und bot eine Bühne für Forschungen, die so skurril wie auch unter genauerer Betrachtung erstaunlich substanziell waren.*

Chemie:

Die Amsterdamer Forschungsgruppe um Tess Heeremans, Antoine Deblais, Daniel Bonn und Sander Woutersen, brillierte mit einem wissenschaftlich absurden, aber brillanten Trick: Sie nutzten Chromatogra-

phie, um «betrunkene» von nüchternen Würmern zu trennen. Sie trennten aktive und alkoholbeeinträchtigte Tubifex-Würmer mit einer Methode voneinander, die sonst zum Sortieren von polymeren Substanzen verwendet wird (etwa nach Größe oder Struktur). Die Arbeit liefert wertvolle Erkenntnisse darüber, wie sich der Bewegungsstil kleiner Organismen auf ihre Trennbarkeit in Strömungen auswirkt. Diese Grundlagen sind für die Umweltbiologie ebenso relevant wie für die Entwicklung neuer Sortiertechniken in der Biotechnologie, etwa wenn Mikroorganismen für Forschung oder Industrie selektiv angereichert werden sollen.

Physik:

Der US-amerikanische Forscher James C. Liao wies nach, dass eine tote Forelle in einer turbulenten Strömung von selbst gegen den Strom „schwimmen“ kann, wenn sie in den Wirbelbereich hinter einem Hindernis gerät. So makaber die Vorstellung wirken mag, so aufschlussreich ist das physikalische Prinzip dahinter: Organismen – lebend oder nicht – können sich durch passive Interaktion mit Strömungswirbeln fortbewegen. Dieses Wissen ist für die Strömungsmechanik ebenso relevant wie für die Ökologie, da es erklärt, wie Fische Energie sparen oder wie Strömungen den Transport toter Biomasse in Flüssen beeinflussen – mit möglichen Folgen für Nährstoffkreisläufe und Umweltmonitoring.

Medizin:

Das Hamburger Team um Lieven A. Schenk, Tahmine Fadaei und Christian Büchel zeigte, dass Placebos, die selbst leichte Schmerzen verursachen, eine stärkere Wirkung entfalten als völlig neutrale Scheinmedikamente. Dieses paradoxe Ergebnis hilft, die Mechanismen der Erwartungshaltung im Gehirn besser zu verstehen: Schmerz kann die Aufmerksamkeit erhöhen, die Glaubwürdigkeit einer Behandlung steigern und dadurch den Placeboeffekt verstärken. Solche Einsichten sind nicht nur für Psychosomatik und Schmerztherapie interessant, sondern könnten auch helfen, medizinische Interventionen gezielter zu gestalten – etwa um Medikamente wirksamer zu machen, ohne deren Dosis zu erhöhen. *p*

Lili Schweitzer

IONSELECT – EIN NEUER STERN AM STARTUP-HIMMEL?

„DARF ICH DIR MAL EINE FRAGE STELLEN?“, ist wahrscheinlich eine der häufigsten Nachrichten, die man von wildfremden Menschen auf Insta so bekommt. Wenn man dann in seinem jugendlichen Leichtsinn noch darauf antwortet, so kriegt man in den meisten Fällen ein wahres Orchester an „finanzielle Freiheit“, „aus dem Hamsterrad entkommen“ oder auch „Der eigene Chef sein“ um die Ohren geworfen. Das alles nur, um dann doch „Drop-shipping“ als innovatives Geschäftskonzept verkauft zu bekommen. Man mag es kaum glauben, aber im Sumpf der Only-Fans-Manager und sonstiger dubioser Geschäftspraktiken, gibt es auch heute noch ernstzunehmende Startups.

Besonders an der TUM gibt es viele Möglichkeiten sich geschäftlich zu verwirklichen. So bietet die UnternehmerTUM zahlreiche Kurse und Hilfestellungen rund um das Thema Unternehmensgründung. Insofern ist es auch nicht überraschend, dass die TUM viele erfolgreiche Startups hervorbringen konnte, unter anderem die Unternehmen „FlixBus“, „Air-up“ oder auch „Isar Aerospace“. Ebenso erstaunt es also auch nicht, dass München als einer der vielversprechendsten Gründungsstandorte der Republik heraussticht.

Ein weiteres Beispiel für ein solches Startup ist „Ionselect“. Mit einer revolutionären Idee für den Landwirtschaftssektor konnten die vier Chemie-Studenten bereits einige Preise und Fördergelder einsammeln und sind gerade auf dem Weg ihre Erfindung marktbereit zu machen. Alessandro D’Amanzo, der Corporate utilization manager von Ionselect, stellte uns Rede und Antwort zu den Herausforderungen, mit denen man bei der Unternehmensgründung in Deutschland konfrontiert wird.

Obwohl er zu einem vierköpfigen Gründerteam gehört, sieht Herr D’Amanzo wirklich nicht wie der stereotypische Startup-Gründer aus: Stille mit Bandana und farbenfrohem T-Shirt begrüßt uns der Mitte 20-Jährige mit einer Paulaner-Spezi in der Hand und einem sympathischen Lächeln im Gesicht.

impulsiv: Guten Tag Herr D’Amanzo. Vielen Dank, dass Sie sich Zeit für dieses Interview nehmen konnten. Sie sind ja

nun als Vertreter für Ihr gesamtes Team hier, möchten Sie kurz Ihre Mitgründer auch vorstellen?

Alessandro D’Amanzo: Vielen Dank erstmal für die herzliche Einladung, ich und das gesamte Team freuen uns natürlich sehr, dass wir von der Impulsiv Redaktion angefragt wurden. Unser Gründerteam besteht aus insgesamt vier Leuten: Da wären zum einen unser Chief Executive Operator Sebastian Schaeffer, unser Chief User-Navigation Technician Matthias Rosenow, unser Field Analysis Technician Timo Vladimirkij und natürlich noch ich, der Corporate utilization manager.

impulsiv: Könnten Sie unseren Lesern einmal kurz zu Beginn erklären, was „Ionselect“ eigentlich für ein Produkt entwickelt hat und warum dieses so besonders ist?

Alessandro D’Amanzo: Kurz gesagt, oder auch „in a NATshell“ (Haha), haben wir eine Messmöglichkeit gefunden, um bestimmte Nährstoffe in Gülle nachzuweisen. Es ist nämlich sehr schwierig aufgrund der Beschaffenheit von Gülle gut messen zu können. Entsprechend haben wir hierfür einen Lösungsansatz entwickelt.

impulsiv: Wie sind sie eigentlich darauf gekommen? Als Student ist das ja nicht selbstverständlich schon direkt im Studium eine so große Geschäftsidee zu haben.

Alessandro D’Amanzo: Das ist eigentlich eine ganz lustige Geschichte: In der Chemie haben wir vor der Bib eine Leinwand, auf der immer mal wieder Events und Vorträge beworben werden. Da wir alle noch ein überfachliches Wahlmodul gebraucht haben, waren wir natürlich sehr interessiert, als dort die „Tech-Challenge“ erwähnt wurde. Das ist eine Initiative zwischen der TUM und privaten Unternehmen, in welcher Studenten mit aktuellen Problemen der Industrie konfrontiert werden und Lösungsansätze finden sollen. Mich selbst hat da aber zunächst erst einmal die Aussicht auf die vier Credits gelockt. Aber jetzt einmal unter uns, die Cre-

dits haben da nicht ansatzweise unseren tatsächlichen Arbeitsaufwand widerspiegelt. Aber ja, auf die Art und Weise haben wir davon erfahren, dass es tatsächlich extrem schwer ist genaue Messwerte in Gülle nachzuweisen. Entsprechend haben wir uns dann hingestellt und uns eine mögliche Lösung überlegt.

impulsiv: Aber jetzt mal zurück zur Gülle. Warum benutzt man dann nicht einfach Dünger?

Alessandro D'Amanzo: Tatsächlich ist Dünger extrem teuer im Vergleich zu Gülle. Der durchschnittliche Landwirt kann sein Feld quasi gratis mit Gülle düngen, wohingegen der industrielle Dünger natürlich sehr viel teurer ist. Das wirkt sich dann natürlich auch auf den Endpreis der Erzeugnisse aus. Im Vergleich zum industriell hergestellten Dünger weiß man aber jetzt nicht genau wie viel von den jeweiligen Nährstoffen in der Gülle enthalten ist. Nachdem aber das Düngemittel über Umwege auch in naheliegende Flüsse oder das Grundwasser gelangen kann, ist es wichtig genau zu reglementieren mit wie viel Nitrat beispielsweise gedüngt wird. Der Gesetzgeber hat hierzu auch vor einigen Jahren entsprechende Regeln festgesetzt. Der durchschnittliche Bauer hat also nun die Wahl entweder auf den teuren Dünger umzusteigen, oder aber eine hohe Strafe zu riskieren. Wir haben entsprechend hierfür eine Lösungsmöglichkeit entwickelt, um den Landwirten weiterhin zu ermöglichen die kostengünstige Gülle zu verwenden, ohne dabei so enorm draufzahlen zu müssen.

impulsiv: Dann müssen euch die Landwirte ja mit offenen Armen empfangen haben, als sie von eurer Erfindung erfahren haben, oder? Wie schwer ist das eigentlich sich auf einem Markt bekannt zu machen, bzw. zu etablieren?

Alessandro D'Amanzo: Natürlich ist es schwer sich mit einer komplett neuen Erfindung auf einem Markt zu etablieren. Nicht zuletzt gibt es ja das Sprichwort „Was der Bauer nicht kennt, das frisst er nicht“. Entsprechend wurden wir zunächst in Gesprächen mit Landwirten mit Zweifel konfrontiert. Generell waren viele nicht abgeneigt die Erfindung auszuprobieren,

jedoch war der Grundtenor oft, dass sich das erstmal „beweisen“ muss.

Sprich: Es muss erst mal die Runde machen. Momentan sind wir noch unbekannt. Natürlich ist unsere Messmethode auch noch nicht marktfähig, aber der erste Samen ist bereits gesät. Wir sind präsent. Wir reden mit den Landwirten und wir scheuen uns auch nicht davor uns auf dem Acker dreckig zu machen. Ich bin auch immer wieder mit unserem FAT Timo vor Ort und bei der Arbeit mit Gülle kann man es leider nie komplett vermeiden nicht doch etwas zu stinken. Vor einiger Zeit wurden wir sogar von den Freien Wählern in den bayrischen Landtag eingeladen, um über unsere Erfindung zu sprechen. Was ich damit sagen will: In der Branche fassen wir langsam Fuß, aber es ist wirklich nicht einfach.

impulsiv: Wie sieht es mit der Förderung dann aus? Sie haben gerade die Politik erwähnt: Ist es leicht Fördergelder von offizieller Stelle zu bekommen und welche Anlaufstellen gibt es dafür?

Alessandro D'Amanzo: Also es gibt schon viele Anlaufstellen für Förderung. Tatsächlich war für uns zunächst nicht das Geld das ausschlaggebende Thema, sondern eher die Arbeitsfläche. Ich spreche hierbei von Büros, insbesondere aber Laborplätze. Die UnternehmerTUM und das Venture Lab haben uns am Anfang da wirklich unter die Arme gegriffen. Wegen den Fördergeldern haben uns auch einige TUM-Professoren und Mitarbeiter weitergeholfen. An dieser Stelle möchte ich besonders Herrn PD Seidl vom Lehrstuhl für analytische Chemie und Wasserchemie erwähnen, der eine wichtige Ansprechperson für uns geworden ist. Generell ist die TUM extrem wertvoll für uns gewesen und ist natürlich auch immer noch von elementarer Wichtigkeit für das Startup. Es hätte vermutlich viele Dinge schwerer gemacht, wenn wir die TUM und ihre Mitarbeiter nicht hinter uns gewusst hätten. Über die TUM haben wir auch weitere Kontakte zur Industrie erhalten und wurden ebenso auf Messen eingeladen. Zuletzt waren wir sogar in Paris und Rom, wo wir weitere wertvolle Kontakte und Beziehungen knüpfen konnten. Das klingt jetzt alles so, als würde ich der TUM in den



Der Crescent-Nebel (NGC 6888) ist im
Sternbild Schwan zu finden, entstan-
den durch die starken Winde eines ster-
benden Riesensterns.

Bild: Julian Oettinger

Arsch kriechen wollen, aber sie sind wirklich eine wichtige Instanz während unseres bisherigen Wegs gewesen. Staatliche Fördergelder hingegen sind weitaus schwieriger zu bekommen. Hätten wir nicht die TUM hinter uns gehabt, wäre das fast unmöglich gewesen. Ich habe ja bereits erwähnt, dass wir schon Kontakte in die Politik haben, jedoch ist das Fazit etwas ernüchternd. Zwar werden uns oft Versprechungen zur Förderung gemacht, jedoch sollten wir hierfür bereits auf dem Markt etabliert sein. Die Krux dabei ist, dass wir Fördergelder aber besonders in der momentanen Entwicklungsphase brauchen. Sobald wir mit einem fertigen Produkt marktfähig sind, ist das zwar immer noch hilfreich, aber längst nicht so wichtig wie momentan. Mit einem fertigen und marktreifen Produkt ist es generell leichter Investoren zu finden, in der Entwicklungsphase jedoch das komplette Gegenteil. Ich und meine Kollegen würden uns dahingehend mehr Hilfen aus der Politik wünschen.

impulsiv: Wie sieht das dann mit der Bezahlung aus? Wie Sie schon erwähnt haben, erhalten Sie Gelder aus einigen Fonds und Fördermitteln. Reicht das, damit Sie sich Gehälter auszahlen können oder wie genau können Sie Ihren Lebensunterhalt bestreiten?

Alessandro D'Amanzo: Naja, das ist schon nicht so einfach. Wir kriegen zwar Gelder, aber das fließt momentan alles noch in das Produkt. Wir selbst zahlen uns davon gar nichts aus. Das könnten wir auch in den meisten Fällen gar nicht, da viele Gelder zweckgebunden sind. Das heißt, dass wir zum Beispiel Geld für Equipment bekommen und das dürfen wir dann auch nur dafür ausgeben. Zugegebenermaßen wollen wir uns aber auch von dem Geld momentan selbst nichts auszahlen. Das Geld gehört uns ja nicht wirklich. Das sind Gelder, die uns andere Stellen geben, damit wir irgendwann einmal auf eigenen Beinen stehen können. Deswegen hätte ich Bauchschmerzen mir davon dann erstmal etwas abzuzwacken. Es gibt ja auch einen ganz bekannten Spruch von Larry Page (Google), der sich immer etwas darüber echauffiert, dass die von ihm geförderten Startups zu verschwenderisch mit Fördergeldern umgehen. Darüber hinaus dürfen wir uns momentan auch noch

keine Gehälter auszahlen, da wir offiziell noch nicht ausgegründet sind. Wir nehmen das wirklich sehr ernst und wir sind uns auch der Privilegien und Verantwortung bewusst, die mit Fördergeldern einhergehen.

impulsiv: Wie ist das eigentlich mit dem Zeitmanagement? Sie studieren ja alle noch, dazu arbeiten Sie an Ihrem Startup und haben möglicherweise auch noch einen Nebenjob. Ist das nicht alles überfordernd?

Alessandro D'Amanzo: Überfordernd ist das falsche Wort, ich würde eher stressig sagen. Wissen Sie, wir haben uns das ja alle selbst ausgesucht und tatsächlich brennen wir wirklich für das Thema. Sie können sich kaum vorstellen, mit was man klarkommt, wenn man mit Leidenschaft an etwas arbeitet. Es ist aber schon alles ein sehr großer Aufwand, das möchte ich gar nicht beschönigen. Es ist hart, vielleicht auch nochmal dadurch erschwert, dass wir alle vier Chemie studieren. Wir haben entsprechend so gut wie jedes Semester teilweise über Monate hinweg Vollzeitpraktika, dazu arbeiten wir natürlich nebenbei, damit wir uns alle immer noch die ganz alltäglichen Dinge leisten können. Ein Startup zu gründen ist selbstverständlich eine Mehrbelastung, die ein oder andere Nacht muss man auch einfach mal durchmachen. Aber ich denke trotzdem, dass ich da auch im Namen meiner Mitgründer spreche, dass es sich wirklich auszahlt. Es gibt kein besseres Gefühl, als nach monatelanger Anstrengung endlich die Lösung für ein Problem gefunden zu haben und dies dann auch in der Praxis umzusetzen. Ob sich dann all die Anstrengung auszahlt und wir mit einem erfolgreichen Produkt herauskommen, kann natürlich keiner von uns sagen. Wer weiß, vielleicht entwickelt John Deere just in diesem Moment die exakt selbe Technik wie wir, vielleicht hat Bosch schon einen marktreifen Prototypen, wer weiß das schon. So oder so nehmen wir aber in jedem Fall die Erfahrung einer Unternehmensgründung mit. Das ist schon wertvoll genug.

impulsiv: Was waren die größten Hürden, mit denen Sie bei der Gründung bisher konfrontiert waren?

Alessandro D'Amanzo: Also dadurch, dass wir von der TUM hier ein sehr gutes Netzwerk für Startups haben, hatten wir sehr leicht Zugriff auf Beratungsgespräche und Hilfen. Da waren das Venture Lab und die UnternehmerTUM auch schon direkt die ersten Anlaufstellen. Zu Beginn wurden wir schon an die Hand genommen, da haben wir tatsächlich durch die TUM einen guten Vorteil im Vergleich zu anderen Startups. Entsprechend kann ich jetzt nicht wirklich im Allgemeinen von Schwierigkeiten sprechen, an der TUM haben wir schon eine etwas privilegiertere Stellung als woanders.

impulsiv: Welche Schritte waren Ihrer Meinung dann am Anfang besonders schwer als TUM-Startup?

Alessandro D'Amanzo: Definitiv das Patentrecht würde ich sagen. Zunächst muss man sich daran gewöhnen sich nicht mehr zu viel mit anderen auszutauschen, da das patentrechtlich schon schwierig wäre. Die kleinsten Schriftstücke wären schon genug, damit ein Patentschutz unmöglich wird. Frustrierend kommt dazu, dass die Platzhirsche der Branche bereits alles Mögliche patentiert haben, sodass wir uns als kleines Licht schwertun, überhaupt Fuß zu fassen. Patente sind so allgemein wie nur irgend möglich formuliert, damit man potenzielle Nachahmer rechtlich belangen kann. Andererseits werden auch einfach Patente geschrieben, um mögliche Konkurrenz zu behindern. Es ist ganz normal Patentrecherche zu betreiben und dann von Firma XY 10 Patente zu finden, die Komponenten und Prinzipien unserer Erfindung patentrechtlich schützen, die eigentliche Firma damit aber nichts tut. Das ist natürlich schon frustrierend und schade, aber früher oder später findet man dann immer etwas, das man patentrechtlich geltend machen kann. Wir befinden uns auch gerade noch selbst im Patentprozess, weswegen ich auch lieber nicht zu viel über unser Produkt erzählen will. Am Ende geht uns dann noch der Patentschutz flöten.

impulsiv: Gibt es irgendwelche Tipps, die Sie Mitstudierenden geben würden, wenn diese auch ein Startup gründen wollen?

Alessandro D'Amanzo: Da gäbe es einige. Aber der wichtigste Hinweis ganz zu Beginn: Gründet bitte kein Startup, nur weil ihr ein Startup gründen wollt. Am Anfang wurden wir als Team immer wieder auf Networking Events eingeladen und ihr glaubt gar nicht, wie viele von diesen inhaltslosen Startups existieren. Das ist auch einer der Gründe, warum ich selbst nicht mehr gerne auf Networking Events gehe. Die meisten erzählen einem dann das ganz große neue Ding zu sein, jedoch sind viele „Startups“ entweder nur ein „Dropshipping“-Unternehmen, oder aber sie lösen ein Problem, das so gar nicht existiert. Arbeitet euch also bitte zuerst in ein Thema ein, wenn euch eine Eingebung kommt und ganz wichtig: Prüft nach, ob es überhaupt auch eine vermarktbare Anwendung für eure Idee gibt. Es ist natürlich toll, wenn ihr eine Idee habt, aber wenn ihr damit ein nicht-existentes Problem löst, dann bringt es halt auch nichts. Was ich damit sagen möchte: Macht euch nicht unnötigen Aufwand, wenn eure Idee keine Nutzer finden wird. Damit setzt ihr euch nur sinnlos unter Druck, verschwendet Zeit und habt dann im Endeffekt auch nicht einmal etwas vorzuweisen. Redet also am besten mit Leuten, die eure Idee Abhilfe verschaffen würde und prüft, ob das tatsächlich auch gewünscht ist. Eure Idee kann noch so gut sein, aber wenn es niemanden interessiert, steht ihr auch mit nichts da. Es gibt beim kreativen Schreiben ein schönes Zitat: „Kill your Darlings“. Man neigt schon oft dazu etwas gebiased zu sein, wenn man selbst eine Idee hat und klammert sich dann etwas zu stark daran. Scheut euch also bitte nicht auch mit anderen Leuten zu reden, die eine unbeteiligte Sicht auf die Dinge haben. Das erspart euch im Zweifel sehr viel Stress und Sorgen.

impulsiv: Vielen Dank für Ihre Zeit und noch viel Erfolg!

Alessandro D'Amanzo: Danke, dass ich kommen durfte. 

Fabian Zoppelt

DAVID

GEGEN

GOLIATH

Das CERN. Eine Anlage mit einem riesigen Teilchenbeschleuniger, der ländergrenzenüberschreitend nur knapp unter der Erdoberfläche liegt. Als eine der teuersten Forschungsanlagen Europas ist der Zugang zum CERN natürlich nicht jedem gestattet. Ja, nicht einmal auf dem Gelände darüber darf man stehen. Was viel Geld kostet, wird entsprechend auch gut überwacht. In diese Einrichtung kommt man eben nur rein, wenn man auch eine offizielle Erlaubnis hat. Doch wo ein Wille ist, ist auch ein Weg.

Es ist ein kalter Morgen im Februar 2023. Verschlafen stehe ich vor meiner Kaffeemaschine und warte darauf, dass das Wasser heiß genug ist, um mir die erste Tasse des Tages machen zu können. So sieht mein Tag normalerweise in der Klausurenphase aus. Doch anstatt den ganzen Tag zu lernen, sitze ich mindestens die Hälfte davon an meinem Handy und prokrastiniere. So auch an diesem Tag. Kaum öffne ich die Chrome-App auf meinem Handy, sehe ich unter der Google-Suchleiste schon von Google empfohlene Artikel, die scheinbar

lesenswert sein sollen. Normalerweise ignoriere ich das gekonnt, doch an diesem schicksalshaften Tag verweilt mein Blick ein paar Sekunden länger auf besagten Artikeln als gewöhnlich. Noch bevor Google meiner Suchanfrage nachgeht und einen neuen Tab lädt, schaffe ich es noch gerade so, zwei Wörter der Headline zu lesen. Sofort gehe ich zurück auf die Startseite. Hektisch suchen meine Augen die empfohlenen Artikel durch. Und genau dann erblicke ich erneut den Titel, der nun meine volle Aufmerksamkeit ergriffen hat. Es war knapp, aber das „CERN-Wiesel“ konnte mir noch nicht entweichen.

Es gibt immer wieder Häuser, in denen sich die ein oder andere Maus verirrt. Einen Schuppen, in dem mal ein Igel überwintert. Eine Küche, in der es im Sommer zu einer Fruchtfliegenplage kommt. Aber dass ausgerechnet das renommierte CERN ein Wieselproblem haben könnte, das hätte ich nicht erwartet.

Es ist November im Jahr 2016. Einige Monate zuvor wurde der Betrieb des Large Hadron Collider (LHC) nach umfangreichen Modernisierungsarbeiten wieder aufgenommen. Vermutlich sah der Tag zunächst aus wie jeder andere davor auch, doch plötzlich ist es zu einem Stromausfall gekommen. Die Verwunderung war vermutlich groß, wurde die riesige Anlage doch erst vor Kurzem gewartet. Doch dank Sicherheitskameras war der Übeltäter schnell ermittelt: Ein Wiesel verschaffte sich Zugang zum LHC. Wie genau es dies vollbracht hat, ist zwar nicht vollends geklärt, aber man geht davon aus, dass es einen Lüftungsschacht aufgebissen hat und so hineingelangen konnte. Anstatt sich nun jedoch in eines der vielen Büros zu verirren, ist das Wiesel auf direktem Weg in einen der 66-Kilovolt-Transformatoren gerannt und hat daraufhin für einen Stromausfall gesorgt. Das CERN wurde so einige Tage lahmgelegt.

Es war ein kurzer Artikel, eigentlich des Lesens nicht wert. Fast schon gelangweilt wollte ich den Tab schon schließen, als ich ein Foto des besagten Wiesels sah. Denn betrachten kann man das ausgestopfte Tier tatsächlich im Naturhistorischen Museum Rotterdams.

Die Bildunterschrift unter dem Foto betitelte die traurige Kreatur nur als „CERN-Wiesel Nummer 2“.

Bereits sieben Monate zuvor, im April 2016, gelang es einem Wiesel, in das CERN einzubrechen. Ähnlich wie sein Nachfolger rannte auch unser erstes Tierchen schnurstracks in einen der Transformatoren und sorgte ebenfalls für einen Stromausfall. Doch leider erhielt das OG-Wiesel postum keinen so großen Ruhm wie sein Nachahmer, denn das erste CERN-Wiesel kann man leider nicht im Museum betrachten. Dafür hat der Transformator leider nicht genug übriggelassen.

Es kann ja nicht jeder ein Fan der Physik sein, aber gleich zwei Wiesel in nur einem Jahr? Das kann kein Zufall sein. Und tatsächlich scheinen nicht nur Wiesel etwas gegen Physik zu haben.

Es ist 2009 und der Tunichtgut ist schon auf dem Weg zu seinem Ziel, natürlich bewaffnet. Vielleicht ist es ein lang geplanter Anschlag, vielleicht auch nur eine spontane Aktion, so genau lässt sich das im Nachhinein nicht mehr sagen. Eindeutig ist aber, dass die Überwachungskameras den Kriminellen erfasst und dokumentiert haben. Unentdeckt verschafft sich der Täter Zugang zum Gelände und macht sich bereit, seinen Plan in die Tat umzusetzen. Mit einer fast schon tödlichen Präzision warf ein Vogel ein Stück Baguette in einen der Luftschächte des LHC, wo dieses sogleich für einen Kurzschluss sorgte. Als Konsequenz kam es zu einem Fehler im Kühlsystem, und die Temperatur des Beschleunigers erhöhte sich auf drastische -268 °C. Zwar führte dies nur zu einer kleinen Verzögerung im Betrieb, der Vogel entkam aber völlig unversehrt.

Möglicherweise wurde der Vogel unter den Tieren zu einer Ikone des Widerstands, einer Koryphäe im Kampf gegen den Fortschritt der Menschheit, der Nachahmer inspirierte. Vielleicht gibt es einen ehemaligen Forscher, der sich um eine Publikation betrogen gefühlt hat und nun Tiere trainiert, um den Betrieb des LHC einzuschränken. Möglicherweise waren es auch einfach nur Zufälle, aber das wäre die bei weitem langweiligere Story. *♫*

Fabian Zoppelt

BILDNACHWEISE

S. 1 – Logo MPIC: Fachschaft MPIC; Logo TUM: TUM; Logo impulsiv: Karina Shimberg; Hintergrund: Pexels/Jeffrey Czum; Person im Fensterrahmen: Pexels/Anna Mdzinarashvili
S. 4, 5 – Hintergrund Blitz: Pixabay/ronomore
S. 6 – Hintergrund Blitz: Pixabay/ronomore
S. 7 – Aal: Pixabay/Cliker-Free-Vector-Images
S. 8, 9 – Hintergrund Wand: Pixabay/jp26jp; Pinnwand: Pixabay/PublicDomainPictures; Zettel: Pixabay/Cliker-Free-Vector-Images; Logo MPIC, Logo TUM: s. S. 1
S. 10, 11 – Privataufnahme/Julian Oettinger
S. 13 – Axolotl: Pixabay/uthlas
S. 14, 15, 16 – Axolotl: Pexels/Artem Lysenko
S. 18 – Privataufnahme/Lili Schweitzer
S. 20 – Tabletten: Pixabay
S. 24, 25 – Privataufnahme/Julian Oettinger
S. 28 – Hintergrund Schrift: CERN/Maximilien Brice, ID: CERN-PHOTO-201904-108-2
S. 30, 31 – Privataufnahme/Julian Oettinger
S. 32 –Hintergrund: s. S. 1

Bei Bedarf eines Belegexemplars bitte E-Mail an massey@fs.tum.de.
For a complimentary copy, please email massey@fs.tum.de.



Der Lagunen- und Trifid-Nebel (M8 & M20) im Sternbild Schütze, in denen neue Sterne geboren werden, welche das umliegende Wasserstoff-Gas zum Leuchten anregen.

Bild: Julian Oettinger

