

Applying HM

Science

Magazin der Hochschule München

Ausgabe 2/2023

Papier aus Hopfen, Hanf
und Chinaschilf
Seite 18

Ein Fahrradkino für
Neuperlach
Seite 38

Mit Kleidersensoren zum
Start-up
Seite 44



ICH BAU BAYERN

SCHNELL UND SICHER VON DER HOCHSCHULE IN DIE CHEFETAGE

ALS **TRAINEE** MIT EINEM
BACHELOR ODER **MASTER** IN:

- Architektur, Städtebau
- Energie- und Gebäudetechnik, Elektrotechnik
- Bauingenieurwesen, Verkehrswesen
- Landschaftsarchitektur, Landschaftsplanung
- und andere



Du bist noch nicht so weit? Dann passt sicher eins unserer Angebote für Praktikant:innen und Werkstudent:innen. **Frag nach!**
Hier gibt es mehr Infos: www.ich-bau-bayern.de



Foto: Alexander Ratzing

Die Zukunft zu gestalten, ist ein Gemeinschaftsprojekt. Die meisten gesellschaftlichen Herausforderungen lassen sich nicht individuell bewältigen.

Auch an der HM werden kontinuierlich Lösungen für die Probleme unserer Zeit gesucht – und gefunden. In dieser Ausgabe von *Applying Science* zeigen wir Ihnen ebensolche Projekte und Menschen, die beweisen, wie bereichernd kollektive Anstrengungen sein können.

So zeigen unsere Start-ups, dass es sich lohnt, Alltäglichem neu zu begegnen. Ob Kleidung, die den Körper steuert, eine Micro-Farm für das Fensterbrett oder revolutionäre Wundvermessung – gemeinschaftlich entwickelte Produkte sollen das Leben für alle etwas besser machen.

Dass es neben Vertrauen in das Alte ebenso viel Mut für das Neue braucht, machen auch die Forschungsthemen deutlich, darunter ein Verfahren für Papier aus Einjahrespflanzen oder ein Konzept, um Stromleitungen zu optimieren.

Im Bereich Studium wird klar: Für gemeinsames Handeln braucht es ein Zusammenspiel von Lehren und Lernen sowie von Zuhören und Umsetzen. Diese Motivation steckt unter anderem hinter einem neuen IT-Sicherheitslabor, einer Peer-Coaching-Initiative oder einem interkulturellen Workshop in Kapstadt.

Und schließlich zeigen Transferprojekte wie die Demokratiefestivals und das Fahrradkino in Neuperlach, dass Wissenschaft mit der Gesellschaft zusammenarbeiten und in den Dialog treten muss. Wir hoffen, dass diese Ausgabe Sie gleichermaßen begeistert und inspiriert.

Viel Vergnügen bei der Lektüre!

Ihre Hochschulkommunikation



Studium

6
Für ein klimafreundlicheres München
Studierende entwickeln Konzept für Solarparkplätze

10
Nur einen Klick vom Cyber-Angriff
entfernt
Neues Sicherheitslabor für den digitalen Schutz der
HM

12
Sicher auf dem internationalen Parkett
Interview mit HM-Vizepräsidentin Sonja Munz

14
DTM-Master goes Kapstadt
HM-Studierende in Südafrika

16
Hilfe zur Selbsthilfe: Peer Coaching
Wie die Beratungsmethode hilft, Prüfungsstress zu
vermeiden

Forschung

18
Papier aus Hopfen, Hanf und Chinaschilf
Papieralternativen im Test

22
Shuttleservice gefällig?
Stimmungsbild zu fahrerlosen Transportsystemen

24
Zellulären Transportern auf der Spur
Biophotonik-Team entwickelt Bildgebungsverfahren

28
„Kein Masterplan, aber eine
gemeinsame Ideologie“
Beitrag erforscht Raumplanung im Nationalsozialismus

30
Schub für eine robuste
Hochleistungselektronik
Optimierung für die Stromlieferung



Transfer

- 32
KI-Revolution in der Wundversorgung
Start-up cureVision optimiert Behandlung
- 36
Demokratie im Quartier
Netzwerk zum demokratischen Austausch vor Ort
- 38
Ein Fahrradkino für Neuperlach
Studienprojekt bringt mobiles Kino zu den
Bewohner:innen des Stadtteils
- 42
Das Superfood von der Fensterbank
Microgreens zu Hause anbauen

Menschen

- 44
Der Weg zum eigenen Unternehmen
Maria Neugschwender über das Gründen
- 46
Vom Olympiasieger zum Steuerexperten
Michael Greis zwischen Sport und Studium
- 48
Unterwegs in offenem Gelände
Lukas Bröll über seine Leidenschaft für Abenteuer
und Forschung

ZukunftGestalten@
HM: Regina Kirch-
lechner (links) und
das interdisziplinäre
Team stellen das
Projekt Solar –
Park+Ride vor

Foto: Johanna Weber



Jetzt in Wiesbaden



Wie kann man das Pendeln in einer Großstadt wie München nachhaltiger gestalten? HM-Studierende entwickelten ein Konzept, um Parkplätze mit Photovoltaikanlagen zu überdachen. Damit können Flächen besser genutzt und Menschen zu umweltfreundlicherem Fahrverhalten motiviert werden.

Für ein klimafreundlicheres München

München ist mit rund einer halben Million Menschen, die täglich zur Arbeit in die Stadt fahren, die Pendler:innen-Hauptstadt Deutschlands.

Vor diesem Hintergrund hatte HM-Studentin Regina Kirchlechner von der Fakultät für Bauingenieurwesen im Rahmen des Lehrprojektes ZukunftGestalten@HM die Idee, Parkflächen von Park+Ride-Anlagen mit Solardächern und Ladesäulen auszustatten. Pendler:innen könnten dann ihre E-Autos vor Ort mit Solarstrom aufladen, während sie mit öffentlichen

Verkehrsmitteln zu ihren Arbeitsstätten gelangen. So würden einerseits Anreize geschaffen, verstärkt öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen, gleichzeitig könnten mehr Menschen für einen Umstieg auf E-Autos begeistert werden.

„Da ich selbst zu einem P+R-Pendlerparkplatz fahre, der nur wenige Ladesäulen hat und zuhause einen Solarcarport gesehen habe, habe ich mich gefragt, warum man das nicht großflächig machen könnte“, so Kirchlechner. Der Name des Projekts: Solar – Park+Ride.



Foto: Johanna Weber

Klein anfangen: Projektleiter Frank Palme inspiziert das Miniaturmodell einer Parkanlage

Neben Kirchlechner am Projekt beteiligt waren die Studierenden Peter Essendorfer, Yasmin Müller und Petra Stellmacher unter der Leitung von Prof. Dr. Frank Palme von der Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik. Das Team stand in engem Austausch mit der Landeshauptstadt München. Zukunft-Gestalten@HM ist eine fakultätsübergreifende Lehrveranstaltungsreihe. In interdisziplinären Teams engagieren sich Studierende in Kooperation mit externen Partner:innen für nachhaltige Entwicklung.

Großes Potenzial für regenerative Energie

Bislang verfügen die P+R-Anlagen im Stadtgebiet München über 7.400 Parkplätze beziehungsweise im gesamten MVV-Raum über rund 30.000 Stellplätze. Viel Raum also für das Konzept, das von einem interdisziplinären Projektteam unter der Leitung von Prof. Dr. Frank Palme mit Unterstützung der Landeshauptstadt München erarbeitet wurde. Die Solardächer der Parkplätze sollen regenerative Energie produzieren, mit der die Autos der Pendler:innen an den Ladesäulen tagsüber aufgeladen werden; überschüssiger Strom könnte in das öffentliche Energieversorgungsnetz eingespeist werden. Auch nächtliche Ladespitzen könnten vermieden werden, wenn nicht mehr die meisten E-Fahrzeuge nachts an Privatparkplätzen geladen werden müssen.

Ökologische Dächer mit Vorteilen für jedes Wetter

Exemplarisch haben die Studierenden für die Park+Ride-Anlage am Standort Daglfing ein Konzept mit konkreten Ideen für Umsetzung und Marketing entwickelt: Die Solar-Panels der flächendeckenden Überdachung sollen beispielsweise eine Dachneigung von 5 Grad aufweisen, damit sich auf den PV-Flächen



Foto: Henk Vrieseelaar, stock.adobe.com

So könnte eine Park+Ride-Anlage der Stadt München mit Solar-Panels aussehen

kein Wasser aufstaut. Gleichzeitig ergeben sich durch die Überdachung ein kühlender Effekt im Sommer und Schutz vor Eisbildung an den Windschutzscheiben der Autos im Winter. Die großen Photovoltaikflächen erzeugen viel nachhaltigen Strom, während eine offene Gestaltung der Seiten eine natürliche Belüftung der Anlagen und Lichteinfall zulässt.

Das Geschäftsmodell sieht vor, dass jeder Parkplatz mit einem 3,7 kW-Ladepunkt für E-Fahrzeuge ausgestattet wird. Die Tarife für die Lademöglichkeit ergeben sich abhängig von der Parkdauer und die Bezahlung für den E-Strom soll möglichst unkompliziert über den Kauf eines Parktickets am Parkautomaten erfolgen.

UN-Nachhaltigkeitsziele: Sustainable Development Goals (SDG)

Der Stadt München wiederum könnte das Konzept helfen, bestimmte Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen zu erreichen, z. B. die Förderung erneuerbarer Energien (SDG 7), Verkehrsvermeidung (SDG 11) und die Reduzierung von CO₂-Emissionen (SDG 13). Der komplette Projektentwurf liegt nun bei der Stadt München zur Prüfung. „Es wäre toll, wenn das Projekt realisiert werden würde“, hofft Regina Kirchlechner.

● *Anja Kistler*

„Die erste große Hürde war, einen Praxispartner zu finden, dem wir unsere Idee vorstellen können.“

Regina Kirchlechner

Nur einen Klick vom Cyber-Angriff entfernt

Ein Klick auf einen unbekannten Dateianhang durch einen Mitarbeiter, und schon können die Systeme gehackt sein – mit unvorhersehbaren Konsequenzen für die HM. Chief Information Officer und Leiter des IT-Sicherheitslabors Prof. Dr. Thomas Schreck tut alles dafür, damit es gar nicht erst zur Krise kommt und trainiert mit Studierenden den Ernstfall.

Welche Funktionen hat das Labor für IT-Sicherheit, was lernen die Studierenden dort?

Die Bedeutung der IT-Sicherheit nimmt stetig zu. Angesichts der wachsenden Komplexität heutiger IT-Infrastrukturen sowie der verstärkten Nutzung von IT-Technologien in allen Bereichen wird es immer wichtiger, den Studierenden einen umfassenden Einblick in diese Themen zu vermitteln.

Um dieser Herausforderung gerecht zu werden, haben wir an der HM ein hybrides IT-Sicherheitslabor aufgebaut. Mithilfe eines leistungsfähigen Clusters sind wir in der Lage, unterschiedliche Szenarien problemlos zu erstellen und zu simulieren. Darüber hinaus haben wir zwei Anlagen erworben, die eine realitätsnahe Produktion nachstellen: Sie ermöglichen den Studierenden nicht nur, Angriffe gegen Steuerungssysteme durchzuführen, sondern auch die Erkennung und Analyse solcher Angriffe zu erlernen. Zusätzlich bietet das Labor wertvolle Ressourcen für die angewandte Forschung im Bereich der IT-Sicherheit.

Wie ist das Labor ausgestattet und was genau geschieht dort?

Das IT-Sicherheitslabor verfügt über fünf leistungsstarke Serversysteme, die mit einer Virtualisierungssoftware betrieben werden. Die Systemarchitektur ist so konzipiert, dass sie verschiedene Betriebsszenarien unterstützt. Durch eine vollständige Kapselung der Systeme können wir Schadsoftware-Experimente durch-

führen, ohne das Netzwerk der HM zu gefährden. Sowohl Studierende als auch Forschende greifen mit verschiedenen Tools auf das Labor zu, um auch außerhalb der Hochschule zu lehren und zu forschen.

Für unser Cyber Defense Training haben wir eine automatisierte Umgebung entwickelt, mit der wir dynamisch neue Szenarien erstellen können. Zusätzlich haben wir zwei Anlagen auf Basis von Fischertechnik aufgebaut, die die verschiedenen Schritte einer Produktion darstellen können. Diese Anlagen sind mit Industriekomponenten ausgestattet und können über das Netzwerk mit unserer virtuellen Infrastruktur kommunizieren.

Welche Partner sind bei Konzeption, Ausstattung und Betrieb des Labors involviert?

Wir haben eine enge Zusammenarbeit mit zahlreichen Partnern in diesem Bereich etabliert. Einerseits holen wir dadurch neue Projekte für Studierende an die Hochschule, andererseits sind wir in mehreren Forschungsprojekten mit externen Firmen im regen Austausch. Ein wesentlicher Beitrag zum Aufbau des IT-Sicherheitslabors wurde von der Siemens AG geleistet, die dadurch zu einem unserer wichtigsten Partner in diesem Bereich avanciert ist. Dadurch haben wir Zugang zu einer Vielzahl von Experten, mit denen wir kontinuierlich im Austausch sind.

Das Interview führte Ralf Kastner



Foto: Alexander Ratzing

„Angesichts der wachsenden Komplexität heutiger IT-Infrastrukturen [...] wird es immer wichtiger, den Studierenden einen umfassenden Einblick in diese Themen zu vermitteln.“

Prof. Dr. Thomas Schreck

Thomas Schreck leitet das IT-Sicherheitslabor

Sicher auf dem internationalen Parkett



Foto: Hochschule München

HM-Vizepräsidentin für Forschung und Internationalisierung Sonja Munz

Die HM ist vielfältig vernetzt und kooperiert im europäischen Hochschulraum und auch weltweit mit zahlreichen Bildungspartnern. Durch Lehren und Lernen im globalen Kontext bereitet die HM ihre Absolvent:innen auf die kultur- und grenzübergreifenden Herausforderungen des 21. Jahrhunderts vor.

Die Veröffentlichung der neuen Internationalisierungsstrategie der HM in diesem Jahr nehmen wir zum Anlass für ein Gespräch mit Prof. Dr. Sonja Munz, HM-Vizepräsidentin für Forschung und Internationalisierung.

Welche Hauptziele verfolgt die Internationalisierungsstrategie der HM?

Sie ist ein klares Bekenntnis zur aktiven Beteiligung der HM an der Gestaltung des europäischen Hochschul- und Forschungsraums. Wir geben mit unserer Strategie den Fakultäten, den Mitarbeitenden und den Studierenden Leitplanken, wie wir gemeinsam einen positiven Beitrag zur Bürger- und Wissensgemeinschaft leisten können.

Internationalisierung wurde zum ersten Mal als Bestandteil in den Hochschulentwicklungsplan aufgenommen. Welchen Stellenwert hat die Internationalisierung für die Entwicklung der Hochschule?

Sie hat einen sehr hohen Stellenwert. Wir erneuern unser Bekenntnis, die HM international und vor allem europäisch auszurichten. Das ist noch wichtiger als früher, auch durch die neue geopolitische Situation, in der wir uns befinden. Zusätzlich müssen wir sicherstellen, dass unsere Studierenden und Forschenden ein Teil der globalen Wissensgesellschaft sein können. Dabei ist der europäische Forschungsraum ein sehr wichtiger Fokus, den wir in Zukunft noch stärker einbeziehen werden. Zusätzlich haben wir weitere Partner, zum Beispiel im globalen Süden, die wir unterstützen können, und wir haben auch strategische Partner in Ländern wie den USA und zunehmend auch in Ländern des asiatischen Raums. Dies geschieht allerdings immer unter der Maßgabe, dass wir uns mit Ländern und Hochschulen verknüpfen, die unsere europäischen Werte teilen.

In welcher Form wurden die verschiedenen Akteure der HM in den Entwicklungsprozess miteinbezogen?

Wir haben alle relevanten Stakeholder bereits bei der Formulierung dieser Strategie miteinbezogen: Studierende, Forschende und auch nicht-wissenschaftliches Personal. Im Rahmen des Hochschulentwicklungsplans haben die Fakultäten ihre eigenen Maßnahmen definiert, die sie selbst umsetzen wollen.

Was verstehen Sie unter dem Begriff Global Citizenship?

Global Citizenship heißt für uns, dass alle Gruppen – Studierende, Forschende und Lehrende – Verantwortung dafür übernehmen, was sie machen und was sie nicht machen. Unser Handeln muss nachhaltig sein im ökologischen, ökonomischen und sozialen Sinne. Wir sollten unser Handeln immer reflektieren. Das unternehmerische und nachhaltige Denken und Handeln, dass wir den Studierenden mit auf den Weg geben wollen, wird um eine globale Komponente erweitert.

Nach der Veröffentlichung geht es jetzt an die Umsetzung. Wie sehen die nächsten Schritte aus?

Konkrete Schritte sind zum Beispiel aktuell die Entwicklung englischsprachiger Studienangebote. Das bedeutet dann nicht nur, dass unsere deutschen Studierenden in englischer Sprache studieren können, sondern auch, dass wir mehr internationale Studierende bekommen, sodass für alle ein internationaleres interkulturelles Umfeld entsteht. Eine weitere Maßnahme ist, dass wir uns an der Europäischen Hochschule beteiligen. Wir gehen in einen Verbund mit anderen europäischen Hochschulen und möchten hiermit Studierende in einem stärkeren Maße zum Austausch und zur Mobilität ermuntern. Auch unseren Forschenden ermöglichen wir damit in verstärktem Maße die Teilnahme an europäischen Forschungsprogrammen.

Der Grad der Internationalisierung ist in den Fakultäten und Bereichen der HM sehr unterschiedlich. Wie erreichen wir, dass die Strategie umfassend an der gesamten Hochschule umgesetzt wird und Internationalisierung aktiv gelebt wird?

Das ist der zentrale Punkt unserer Internationalisierungsstrategie. Jede einzelne Fakultät war aufgerufen, eigene Pläne zur Internationalisierung zu entwickeln. Dies geschieht jeweils auf der Basis dessen, wo die Fakultäten im Moment stehen. Vertreter der Fakultäten und Bereiche treffen sich regelmäßig im Beirat Internationalisierung, tauschen sich aus und präsentieren ihre Pläne.

Das Interview führte Ralf Kastner

Internationalität muss gelebt werden. Ein interessantes praktisches Beispiel für ein internationales Studierendenprojekt finden Sie auf den folgenden Seiten, wo es um ein BWL-Master-Projekt in Südafrika geht.

DTM-Master goes Kapstadt

Es klingt etwas trocken: HM-Studierende stellten sich der Aufgabe, die rechtlichen Aspekte einer Ausweitung digitaler Geschäftsmodelle auf ausländische Märkte zu identifizieren. Doch in einem interkulturellen Workshop in Kapstadt lernten sie nicht nur juristische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen des Landes, sondern auch Menschen und Lebensweise in Südafrika kennen.



Foto: privat

Stolz auf den Projekterfolg: Henrike Weiden und ihre Kollegin Noleen Leach von der CPUT (l.) mit dem deutschen Team der HM und Servius Hungwe, Dozent der CPUT (r.) auf dem Campus der Tourismusfakultät

Die südafrikanische Variante der europäischen Datenschutz-Grundverordnung heißt POPIA (Protection of Personal Information Act) – Grundwissen für Studierende, die sich auf die Herausforderungen eines globalisierten Marktes vorbereiten wollen. Die Teilnehmer:innen des englischsprachigen BWL-Masterprogramms Digital Technology Management standen im Wintersemester 2022/23 vor der Aufgabe, sowohl die rechtliche Machbarkeit eines datengetriebenen Geschäftsmodells in Deutschland zu prüfen, als auch die Rechtslage in einem außereuropäischen Land mit einzubeziehen. Dabei lernten die BWL-Studierenden aus München von den Jura-Studierenden aus Kapstadt, eine Reihe von landesspezifischen Compliance-Anforderungen anzuwenden. Zugleich öffneten ihnen die afrikanischen Kommiliton:innen aber auch die Augen für wichtige Besonderheiten des südafrikanischen Marktes, die man nicht aus Büchern lernt.

Zehn Münchner:innen in Afrika

Die Wahl fiel auf Südafrika und die Cape Peninsula University (CPUT) in Kapstadt. Wie in realen Projekten fertigten die Teams der Hochschule München zunächst Studien für den deutschen Markt an und präsentierten ihre Ergebnisse Studierenden der CPUT virtuell. Diese prüften im Anschluss, inwieweit die Geschäftsmodelle an rechtliche Vorgaben in Südafrika angepasst werden müssen. Federführend organisierten die beiden Juristinnen Prof. Dr. Henrike Weiden und ihre CPUT-Kollegin Prof. Noleen Leach das internationale Projekt. „Südafrika hatte gerade erst sein an die Datenschutz-Grundverordnung angelehntes Datenschutzgesetz in Kraft gesetzt, sodass wir hier eine breite gemeinsame Diskussionsgrundlage hatten“, so Projektleiterin Weiden.

Vier Monate später flog eine Delegation von zehn Studierenden der HM nach Kapstadt, um die Arbeiten in einem gemeinsamen Workshop abzuschließen. Dabei lernten sie Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Rechtsordnungen – und natürlich auch Land und Leute – kennen. Einer von ihnen war Maximilian Boddenberg, der im zweiten Semester Digital Technology Management studiert: „Das Kennenlernen der Studierenden vor Ort war sehr eindrucksvoll. In einem solchen Projekt merkt man erst, wie unterschiedlich die Voraussetzungen für ein Studium in den beiden Ländern sind. Mir ist sehr deutlich geworden, wie privilegiert wir in Deutschland sind, denn die Studierenden in Kapstadt haben auf dem Arbeitsmarkt nur sehr geringe Chancen und sind trotzdem hoch motiviert.“

Die Zukunft ist international

Henrike Weiden plant schon das nächste internationale Projekt: „Mit einem Partner in Argentinien starten wir im Wintersemester 2023/24 eine ähnliche Form der Zusammenarbeit, die übrigens ein Kurs Teilnehmer aus dem Projekt mit Kapstadt vermittelt hat (¡Muchas gracias, Ignacio!). An dieser Art der studentischen Kooperation möchte ich in jedem Fall festhalten. Sie trägt auf so vielen Ebenen Früchte und ist aus meiner Sicht ein wichtiger Beitrag zur Nachhaltigkeit – für hochwertige Bildung und starke Partnerschaften.“

Mehr zur neuen Internationalisierungsstrategie der HM erfahren Sie auf den Seiten 12 und 13 im Interview mit Prof. Dr. Sonja Munz, Vizepräsidentin für Forschung und Internationalisierung. ● *Anja Kistler*



Foto: privat

Im Workshop mit den international besetzten Teams vor Ort an der CPUT: Maximilian Boddenberg (2. v. r. unten)

Hilfe zur Selbsthilfe: Peer Coaching



Foto: Alexander Ratzing

Peer Coach Sabine Guth im Beratungsgespräch

Im Lauf ihres Studiums sind viele Studierende mit Überforderung, Prüfungsstress oder Motivationsproblemen konfrontiert. Peer Coaching kann helfen, anstehende Entscheidungen oder Krisensituationen für sich selbst zu klären.

Vor etwa 15 Jahren erlebten viele Studierende eine tiefgreifende Veränderung ihres Studienlebens: Der Übergang von den vertrauten Diplomstudiengängen zum Bachelor- und Masterstudium brachte nicht nur neue Herausforderungen mit sich, sondern auch ein Gefühl von Orientierungslosigkeit. An der HM entstand in dieser Phase die Idee, ein sogenanntes Peer Coaching zu etablieren, ein Beratungsformat von Studierenden für Studierende.

Die Projektleiterin, Prof. Dr. Angelika Iser von der Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften, erläutert: „Zusätzliche Beratungs- bzw. Coaching-Angebote sind eigentlich für alle sehr hilfreich. Es ist einfach gut zu wissen, dass man mit einem Problem nicht gleich zu den Dozent:innen muss, sondern sich an andere Studierende wenden kann.“

Zuhören, nachfragen, alltagsnah beraten

Peer Coaching bietet die Möglichkeit, in einem vertraulichen Rahmen gemeinsam Problemlösungen zu finden oder einfach einen anderen Blick auf die persönliche Situation zu bekommen. Die Peer Coaches sind eine niedrigschwellige Anlaufstelle für ihre Mitstudierenden. Sie selbst erlernen durch die Beratung

viele Kernkompetenzen, die sie ohnehin im Studium erwerben sollten: aktives Zuhören, Nachfragen, alltagsnahe Beratung leisten. Zur Seite steht den Berater:innen ein ausgebildeter systemischer Coach.

Sabine Guth studiert Soziale Arbeit und ist eine von vier aktiven Peer Coaches an der HM. Obwohl es diese derzeit nur an der Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften gibt, beraten sie Studierende aller Fakultäten. Guth selbst hat zusätzlich eine private Ausbildung zur psychologischen Beraterin absolviert. Wir haben sie gefragt, wie ein typisches Beratungsgespräch (hier sehr gekürzt dargestellt) abläuft.

Prüfungsangst – was tun?

Peer Coach (PC): Was erwartest Du von unserem Gespräch?

S (Studentin): Ich wüsste gerne, wie ich entspannt und ohne Angst in Prüfungen gehen kann.

PC: Wie äußert sich diese Angst?

S: Ich kann schon zwei Tage vorher nicht mehr gut schlafen. Am Tag der Prüfung kommt Übelkeit dazu und in der Prüfung selbst bin ich so aufgeregt, dass ich mich nur schwer konzentrieren kann.

PC: Gab es schon Prüfungssituationen, in denen diese Punkte nicht aufgetreten sind?

S: Ja, bei einer Prüfung war es besser. In dieser Woche hatte ich an einem Sportkurs teilgenommen und daher weniger Zeit für die Vorbereitung, war aber entspannter als sonst.

PC: Du hast also die Erfahrung gemacht, dass Dir Sport hilft, entspannter zu sein?

S: Ja, stimmt, jetzt, wo Du das sagst, wird mir das erst richtig bewusst. Das könnte ich vielleicht wieder ausprobieren. Aber wie kann ich meine Angst überwinden, die Prüfung nicht zu schaffen?

PC: Wenn ich es richtig verstehe, fokussierst Du Dich vor der Prüfung auf das Negative.

S: Ja, genau, das sitzt mir richtig im Nacken.

PC: Vielleicht hast Du schon einmal von positivem Denken gehört? Es geht darum, negative Gedankenketten zu durchbrechen und umzuformulieren. Z. B. von „In der Prüfung fällt mir nichts ein und ich werde durchfallen“ hin zu „Es kann passieren, dass mir etwas nicht einfällt. Ich habe mich aber so gut wie möglich vorbereitet und werde trotzdem mein Bestes geben.“

S: Das probiere ich gerne aus.

● *Anja Kistler*



Foto: Marlene Guth

Gemeinsam nach neuen Wegen suchen: das Peer Coaching-Team mit Projektleiterin Angelika Iser (1. v. r.).

Papier aus Hopfen, Hanf und Chinaschilf

Die Mikroskopie der Ausbeute gibt
Auskunft über die Fasereigenschaften
der gekochten Einjahrespflanzen

Foto: Alexander Ratzing



Holz ist ein knappes Gut. Da ist es nur logisch, dass auch die Papierindustrie nach Alternativen sucht. Eine Forschungsgruppe um HM-Professorin Helga Zollner-Croll beschäftigt sich mit der Extraktion von Zellstoff aus Nicht-Holzpflanzen. Erfolgreich, wie sich zeigt.



Für die Herstellung von Papier – sei es für Druckerpapier, Hygienepapier oder für Verpackung – werden Zellulosefasern benötigt. Eine übliche Quelle hierfür ist Holz. Zunehmend ein knapperes Gut, mit dem insbesondere in Zeiten des Klimawandels sorgsam umgegangen werden sollte. „Auch in der Zellstoffindustrie geht der Trend dahin, Holz als Rohstoff zu einem bestimmten Prozentsatz zu ersetzen, mit Alternativen, die nicht aus Wäldern stammen“, erklärt Prof. Dr. Helga Zollner-Croll von der HM-Fakultät für Technische Systeme, Prozesse und Kommunikation und ergänzt: „Dabei ist die Verwendung von Nicht-Holzpflanzen historisch gesehen nicht neu.“ Noch bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts dienten Stroh und Gras als Hauptquelle für Zellulose für die Papierherstellung. Erst ab 1900 nahm die Nutzung von Zellulosefasern aus Holz rapide zu. Warum sollte also, was bereits erfolgreich funktioniert hat, nicht erneut versucht werden?

Machbarkeitsstudie mit Nicht-Holzpflanzen

Grund genug für Zollner-Croll im Bachelorstudienang Sustainable Materials and Product Design eine Machbarkeitsstudie zur Verwendbarkeit von Nicht-Holzpflanzen für die Papierherstellung zu starten – gemeinsam mit ihren Studierenden. Eine von ihnen ist Anna Lexa. Sie erklärt die Versuchsreihe: „Wir haben intensiv drei alternative Rohstoffe für die Zellstoffherstellung untersucht: Hopfenranken, Hanfspäne

und Miscanthuspflanzen, besser bekannt als Chinaschilf.“ Ausnahmslos Einjahrespflanzen, die weitaus günstiger im Einkauf sind als Holz und die in der Landwirtschaft teils sogar als Abfallprodukt der Ernte anfallen. Ziel der Untersuchungen war es, die wichtigsten Fasermerkmale der Nicht-Holzpflanzen Hopfen, Hanf und Miscanthus mit Fasern aus Fichtenholz zu vergleichen.

Zellstoffgewinnung durch Kochungen

Für die Forschungsstudie mussten die getrockneten Einjahrespflanzen zunächst klein gehäckselt werden. Anschließend wurden ihre Extraktstoffe bestimmt, darunter auch das Polymer Lignin, das der Pflanze als Stützmaterial dient, und das für den resultierenden Zellstoff bestmöglich entfernt werden sollte. Der Ligningehalt von Holz liegt bei etwa 30 Prozent, der von Hanf bei 12 bis 14 Prozent, der von Hopfen und Miscanthus ungefähr bei 22 Prozent. Hier haben also die Einjahrespflanzen einen klaren Vorteil für die Zellstoffgewinnung.

Schließlich folgte der aufwendigste Part der Forschungsstudie: die verschiedenen Kochungen aller drei Rohstoffe, „das Herz des ganzen Verfahrens“, so Zollner-Croll: „Wir haben jeweils kleine Mengen von Hopfen, Hanf und Miscanthus drei Zellstoffkochungen unterzogen: dem Natural-Pulping-Verfahren mit Methansäure, dem Acetosolv-Verfahren mit Essig-



Fotos: Alexander Ratzing

Das Häckselgut aus Hopfen, Hanf (hier im Bild) und Miscanthus soll zum Rohstoff für die spätere Papierherstellung werden



Je länger und unverbundener die Fasern, desto geeigneter ist der gekochte Rohstoff für die Zellstoffproduktion



Ein Versuchsaufbau für die verschiedenen Rohstoffkochungen



Foto: Alexander Ratzing

Im Papierlabor wird zu Holzalternativen für die Papierherstellung geforscht



Foto: Alexander Ratzing

Helga Zollner-Croll (r.) und die Bachelorandin Anna Lexa häckseln getrocknete Einjahrespflanzen als Rohstoff für ihre Zellstoff-Kochungen



Hinter dem QR-Code verbirgt sich ein Video zum Forschungsvorhaben auf dem YouTube-Kanal der HM.

Publikation:
Lexa Anna, Sängler Sven, Zollner-Croll Helga: Extraktion von Zellstoff aus Nicht-Holz-pflanzen und Vergleich mit Holzpflanzen. Chemie Ingenieur Technik. März 2023. Abzurufen unter <https://doi.org/10.1002/cite.202200154>.

säure und der Soda-Kochung mit Natronlauge.“ Alle-samt Verfahren, die mit möglichst wenig Chemie aus-kommen.

Große Ausbeute bei Miscanthus

Im Anschluss wurden die Ausbeuten und die Faserei-genschaften untersucht – und mit verfügbaren Daten für Zellstoff aus Kiefern- und Fichtenholz verglichen. „Interessiert hat uns vor allem die Ausbeute“, sagt Lexa, „also die Quote, wie viele Fasern wir aus wie viel Zell-stoff erhalten.“ Insbesondere der Miscanthus, konnte hier überzeugen: mit einer Ausbeute von 86 Prozent. Zum Vergleich: Fichtenholz erzielt in der gängigen Methode der Sulfat-Kochung nur rund 55 Prozent. Der Rest ist Ablauge, also flüssiger Abfallstoff.

Pflanzen mit Potenzial

„Damit bestätigt sich das große Potenzial von Einjah-respflanzen und Gräsern“, so Zollner-Croll. Sie und ihr Forschungsteam bleiben weiterhin dran, untersu-

chen Wiederholbarkeiten und planen, Maschinenver-suche in größeren Mengen durchzuführen: „Aktuell ist unsere Herausforderung, dass sich das Natural-Pulping-Verfahren in Europa noch nicht durchgesetzt hat und deshalb gegenwärtig kaum Anlagen mit der notwendigen Ausstattung zur Verfügung stehen.“ Doch die HM-Forschenden sind sich sicher, dass sich diese Investition langfristig lohnen wird: sowohl für die Industrie als auch fürs Klima. Deshalb wollen sie das Thema Nachhaltigkeit in der Papierindustrie vor-anbringen und gemeinsam mit den Studierenden und vielen guten Ideen die Industrie weiterentwickeln.

● Daniela Hansjakob

„Die Mehrheit der über 65-Jährigen steht der Nutzung von fahrerlosen Verkehrsdiensten offen gegenüber, ohne nennenswerten Unterschied zwischen Stadt und Land.“

Andreas Humpe



Foto: Julia Bergmeister

Andreas Humpe ist Professor für Wirtschaftsmathematik an der Fakultät für Tourismus. Zudem forscht er am HM-Institut für Anwendungen des maschinellen Lernens und intelligenter Systeme (IAMLIS), u. a. zu Verkehr, Mobilität und Umwelt



Foto: Adobe Stock

Aufs eigene Auto verzichten und auf KI-Lösungen setzen? Vor allem für ältere Menschen stellen autonome Fahrdienste durchaus eine Alternative dar

Shuttleservice gefällig?

Noch gibt es fahrerlose Transportsysteme nur im Versuchsbetrieb. Doch würden diese überhaupt angenommen werden? Vor allem von älteren Menschen? Damit beschäftigte sich eine Forschungsgruppe um HM-Professor Andreas Humpe.

Publikation:
Gössling Stefan, Freytag Tim, Humpe Andreas,
Scuttari Anna: Keeping older people mobile:
Autonomous transport services in rural areas.
Transportation Research Interdisciplinary
Perspectives. Volume 18, März 2023. Elsevier.
Abzurufen unter
<https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100778>.

Was war die Ausgangsfrage Ihrer Forschung?

Ländliche Gebiete haben oft nur einen begrenzten Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln. Da es für viele ältere Menschen meist keine Alternativen gibt, fahren sie weiterhin mit dem eigenen Auto. Vor diesem Hintergrund haben wir die Mobilitätsgewohnheiten jüngerer und älterer Menschen abgefragt, sowohl in der Stadt als auch auf dem Land. Interessiert hat uns vor allem die Einstellung älterer Menschen gegenüber autonomen Transportdiensten. Gemeinsam mit der Universität Freiburg haben wir einen Fragebogen konzipiert und an 18.000 Haushalte verteilt. An der Befragung teilnehmen konnten alle Personen ab 18 Jahren, sowohl aus dem Stadtgebiet Freiburgs als auch aus den ländlichen Regionen im Breisgau. Am Ende hatten wir einen Rücklauf von knapp 2.500 Bögen zur Auswertung.

Wie aufgeschlossen sind die Befragten gegenüber autonomen Shuttles?

Sehr. Die Ergebnisse zeigen, dass die Mehrheit der über 65-Jährigen der Nutzung von fahrerlosen Verkehrsdiensten offen gegenübersteht, ohne nennenswerten Unterschied zwischen Stadt und Land. Weder die Zahlungsbereitschaft noch die Wartezeit bis zum Eintreffen des Shuttles sind wahrscheinliche Hindernisse für die Akzeptanz. Im Schnitt würden die Freiburgerinnen und Freiburger bis zu 1,10 Euro pro Kilometer für einen autonomen Fahrdienst bezahlen, die Be-

fragten der ländlichen Gebiete 1 Euro. Ihre maximale Wartezeit auf einen Shuttle bezifferten die Stadtmen-schen durchschnittlich mit knapp 22 Minuten, die Landbevölkerung mit rund 27 Minuten.

Welchen Stellenwert haben Fahrtauglichkeitsprüfungen im Zukunftsszenario der fahrerlosen Shuttles?

Fahrtüchtigkeitstests für ältere Menschen am Steuer sind immer wieder Thema, aktuell in einer geplanten Führerscheinreform der EU. Neben der Akzeptanz der Mobilitätsform haben wir daher auch die Meinung zu einer Fahrtauglichkeitsprüfung für Ältere abgefragt. Das Ergebnis: 83 Prozent der befragten Stadt- und 80 Prozent der Landbewohnerschaft befürworten diese – und zwar ab einem Alter von 69 Jahren in der Stadt bzw. 71 Jahren auf dem Land. Unsere Studie kommt zu dem Schluss, dass die Einführung von autonomen Shuttles gerade für ältere Menschen in ländlichen Gebieten vielversprechend ist und soziale sowie wirtschaftliche Vorteile für alle mit sich bringt: für jede und jeden Einzelnen und für die Gesellschaft im Ganzen. Angesichts der Aussicht auf die Verfügbarkeit von autonomen Transportdiensten in naher Zukunft ist es für Verkehrsplaner an der Zeit, sich mit diesen Herausforderungen zu befassen.

*Das Interview führte
Daniela Hansjakob*

Zellulären Transportern auf der Spur

Bei mRNA-Impfstoffen werden winzige Botenstoffmoleküle umhüllt von Fettkügelchen ins Innere der Zellen geschleust. Um die Freigabe solcher Wirkstoffe beobachten zu können, entwickelten Biophotonik-Professor Thomas Hellerer und Doktorand Thomas Kellerer ein Bildgebungsverfahren.

Die Corona-Pandemie hat sie in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt: Impfstoffe, die auf der mRNA-Technologie basieren, haben wesentlich zur Bekämpfung der Pandemie beigetragen. Sie setzen voraus, dass das Botenmolekül mRNA in das Innere von Zellen geschleust wird. Da „nackte“ mRNA sehr empfindlich ist, wird sie dabei von winzigen Fettkügelchen umhüllt, sogenannten Lipid-Nanopartikeln (LNPs). Die Freisetzung der mRNA in der Zelle besser zu verstehen, ist eine wichtige Voraussetzung, um die Effizienz der Impfstoffe zu steigern. Hier setzt Prof. Dr. Thomas Hellerer von der Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik mit seinem Projekt SEMPA-Track an: mit seinem Doktoranden Thomas Kellerer konstruierte er ein neues Bildgebungsverfahren, mit dem das Verhalten der Partikel umfassend analysiert werden kann.



HM-Doktorand Thomas Kellerer zeigt humane Lungenzellen, deren Zellkerne blau und deren Zytoskelett rot eingefärbt sind

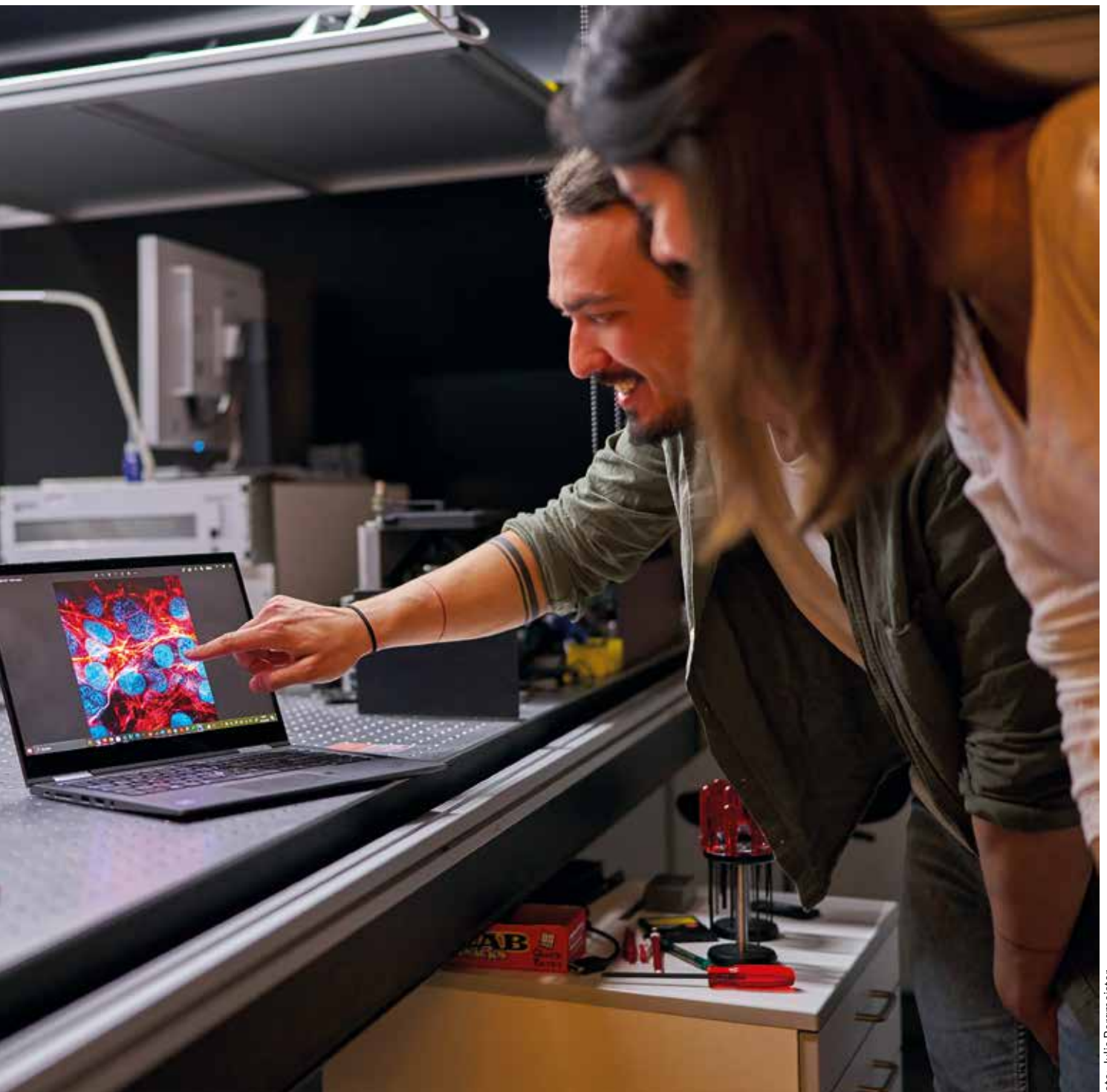


Foto: Julia Bergmeister



HM-Doktorand Thomas Kellerer arbeitet an elektrischen Schaltungen, die für enormen Geschwindigkeitszuwachs in der Datenverarbeitung sorgen. Sie bereiten die Fluoreszenzsignale auf, bevor diese digital ausgewertet werden

Parameter der mRNA-Freisetzung

Treffen LNPs auf die Zelloberfläche, entstehen durch Einstülpen und Abschnüren der Zellmembran kleine Bläschen – sogenannte Endosomen – in deren Innerem die LNPs in die Zelle gelangen. Die Endosomen diffundieren im Zellinneren, bis sie sich auflösen, so dass die LNPs und in der Folge auch die mRNA freigesetzt werden. Dieser als „endosomal escape“ bezeichnete Vorgang ist allerdings nicht besonders effektiv, denn nur ein Teil der mRNA gelangt tatsächlich ins Zellinnere. Welche Parameter dabei eine Rolle spielen, wollen die Forschenden nun im Detail beobachten.

Umweltparameter beeinflussen das Fluoreszenzsignal

Dabei stehen sie vor großen technischen Herausforderungen: Zum einen flitzen die Endosomen mit den nur 40 bis 100 Nanometer großen LNPs blitzschnell im Zickzackkurs durch die Zelle. Zum anderen wird vermutet, dass die Umgebung, insbesondere der pH-Wert, die Auflösung der Endosomen maßgeblich beeinflusst. Daher müssen die Forschenden gleichzeitig auch die Mikroumgebung der Teilchen im Blick behalten.



Forschungsteam SEMPA-Track: dem Mechanismus des Einschleusens von mRNA-Impfstoffen in Zellen auf der Spur



Thomas Hellerer leitet das Forschungsprojekt SEMPA-Track, in dem es um Methoden geht, dem Transport von mRNA-Impfstoffen in die Zellen auf die Spur zu kommen



Fotos: Julia Bergmeister

Das Team des Multiphoton-Labors (v.l.): Lukas Moser, Thomas Kellerer, Tanja Grawert und Patrick Byers

Um diese Anforderungen zu erfüllen, verwenden die Wissenschaftler:innen ein spezielles Bildgebungsverfahren, das auf der sogenannten Fluoreszenzlebensdauer-Mikroskopie (FLIM) beruht: Dabei werden die Proben mit unterschiedlichen Farbstoffen markiert und es wird erfasst, welche Verzögerung die Fluoreszenz nach Anregung durch eine Lichtquelle im Mittel hat. „In einer umfassenden Analyse konnten wir zeigen, dass diese Fluoreszenzlebensdauer charakteristisch für einen Farbstoff ist, sofern die äußeren Bedingungen stabil bleiben“, sagt HM-Doktorand Thomas Kellerer, der im Rahmen einer kooperativen Promotion mit der LMU München an diesem Projekt arbeitet. Da der pH-Wert die Fluoreszenzlebensdauer bestimmter Farbstoffe beeinflusst, kann über winzige Verschiebungen der Fluoreszenzlebensdauer – es geht um Größenordnungen von nur 0,5 Nanosekunden – auch der pH-Wert in der Nähe des Partikels gemessen werden.

Mikroskop nachführen im Zehntelsekundentakt

Gleichzeitig entwickeln die Biophotoniker ein neues Verfahren, damit das Mikroskop den in der Zelle herumflitzenden Endosomen schnell genug folgen kann: „Da die Vesikel die Bildebene des Mikroskops sehr schnell verlassen, ist eine aktive Nachführung des Bildausschnittes unabdingbar. Da geht es um wenige Zehntelsekunden“, erklärt Hellerer. Dafür erzeugen die Wissenschaftler durch geschickte Anregung mit

zwei Farben ein besonderes überlappendes Farbsignal und erfassen durch den Vergleich der Detektionskanäle die Richtung, in die sich das Teilchen bewegt. „Ein erheblicher Anteil unserer Technologie-Entwicklung besteht darin, dieses System schnell genug zu machen“, betont der Professor. „Solche tiefgreifenden Modifizierungen von etablierten Systemen sind eine Stärke unseres Labors.“

Gegenüber den bisherigen Ansätzen hat die neue Technologie zudem den Vorteil, dass das Fluoreszenz-Signal gleich mehrere Informationen liefert, sodass weniger Farbstoff eingesetzt werden muss. „Das ist für unsere medizinischen Fragestellungen sehr wichtig, weil die kleinen LNPs nur wenig Farbstoff als Marker aufnehmen können“, sagt Hellerer. Diese Entwicklungsarbeit soll im Sommer 2024 abgeschlossen werden. In einem zweiten Schritt wollen die Forschenden dann biologische Proben untersuchen. ● *Monika Gödde*

Projekt:	Entwicklung einer zeitaufgelösten Tracking-Mikroskopie zur Verfolgung der intrazellulären Freisetzung von Nukleinsäuren durch Lipid-Nanopartikel, SEMPA-Track
Förderung:	Gefördert mit Mitteln der Hightech Agenda Bayern (HTA), einem Investitionsprogramm des Freistaats Bayern. Prof. Dr. Thomas Hellerer hat seit 2020 eine HTA-Forschungsprofessur inne.
Veröffentlichung:	https://doi.org/10.3390/ijms232415885

„Kein Masterplan, aber eine gemeinsame Ideologie“

Wie deutsche Planer:innen sich die „Besiedlung“ Osteuropas im Nationalsozialismus vorstellten, erforschte HM-Professor Karl R. Kegler mit der Zürcher Zeithistorikerin Dr. Alexa Stiller.



Foto: Alexander Ratzing

HM-Professor Karl R. Kegler forscht zu Gewalt und Architektur im Nationalsozialismus

Räumliche Expansion war ein zentrales Ziel der Gewaltherrschaft des Nationalsozialismus. Welche Ziele verfolgten die beteiligten Planer:innen? Wie hingen Raumplanung und „Eindeutschung“ mit Deportationen und NS-Verbrechen zusammen? Prof. Karl R. Kegler von der Fakultät für Architektur publizierte dazu mit der Zeithistorikerin Dr. Alexa Stiller von der Universität Zürich einen umfangreichen Beitrag im vierbändigen Forschungsüberblick „Planen und Bauen im Nationalsozialismus“.

Kein Masterplan, sondern widersprüchliche Gutachten

Mit Blick auf einzelne Protagonist:innen und institutionelle Settings arbeitete Kegler zum Fallbeispiel Oberschlesien in den sogenannten „eingegliederten Ostgebieten“, Alexa Stiller zu den besetzten Teilen Polens und der Sowjetunion. Ihre These setzt einen neuen Akzent: „Wenn man die Planungsprozesse beobachtet, gab es nicht einen einzigen Generalplan Ost, sondern eine Reihe von zum Teil widersprüchlichen Gutachten“, sagt Stiller. „Es gab keinen Masterplan, aber Verfahrensweisen und Mechanismen, die eine Gemeinsamkeit hatten: Sie standen fest auf der Basis der Ideologie des Nationalsozialismus“, so Kegler.

NS-Raumplanung: Sozialplanung und Chancenverteilung nach rassistischen Grundsätzen

Die Raumplanung dieser Zeit verstand sich als moderne Querschnittsdisziplin, welche die wesentlichen Lebensbereiche der Nation („Lebenskraft“, „Wehrkraft“, „Wirtschaftskraft“, „kulturelle Höhe“) in Beziehung setzte. Ihr Vorgehen zeigte sich beispielsweise in der Vorstellung einer optimalen Siedlungsdichte: Pro Quadratkilometer sollten 70 bis 80 (deutsche) Menschen in den „Ostgebieten“ angesiedelt werden, eine aus der Sicht der Planer:innen not-

Publikation:	Stiller, Alexa und Kegler, Karl R. (2023): Raumplanung und Gewalt. „Eingegliederte Ostgebiete“, Generalgouvernement, besetzte sowjetische Gebiete. S. 330-439. In: Bauen und Planen im Nationalsozialismus – Voraussetzungen, Institutionen, Wirkungen. Bd. 1, Hirmer Verlag, München. 2023.
Projektlaufzeit:	2019 bis 2023
Förderung:	Mittel des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), vergeben durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

wendige Anzahl, um „Unterwanderung durch andere Rassen“ auszuschließen. Die einheimische Bevölkerung sollte dafür „ausgesiedelt“ werden. „Der Richtwert der Planer war nicht empirisch unterlegt, sondern aus diffusen bevölkerungspolitischen Setzungen hergeleitet, die im Fachdiskurs aber tief verankert waren“, sagt der Forscher.

„Die Raumplaner im NS-Staat entwarfen die rassistische Einteilung von Menschen als wünschenswerte und vermeintlich besonders effiziente Ordnung. Sie waren daher mitverantwortlich für dessen Verbrechen wie beispielsweise ethnische Säuberungen“, so Keglers Resümee. ● *Christiane Taddigs-Hirsch*



Vier Bände und mehr als 1.300 Seiten: Die Forschungsergebnisse von HM-Professor Karl R. Kegler zu Gewalt und Architektur im Nationalsozialismus wurden in diesem Band 2023 veröffentlicht



Die Rolle der Raumplanung in der NS-Zeit: Der Beitrag gibt einen umfangreichen Forschungsüberblick

Foto: Alexander Ratzing

Foto: Alexander Ratzing

Schub für eine robuste Hochleistungselektronik

Um den Strom von regenerativen Energien dorthin zu bringen, wo er gebraucht wird, sind Gleichstromleitungen eine neue Technik. Das HM-Projekt ifMMC arbeitet an Lösungen für die Effektivität und Stabilität dieser Form der Hochspannungsübertragung.

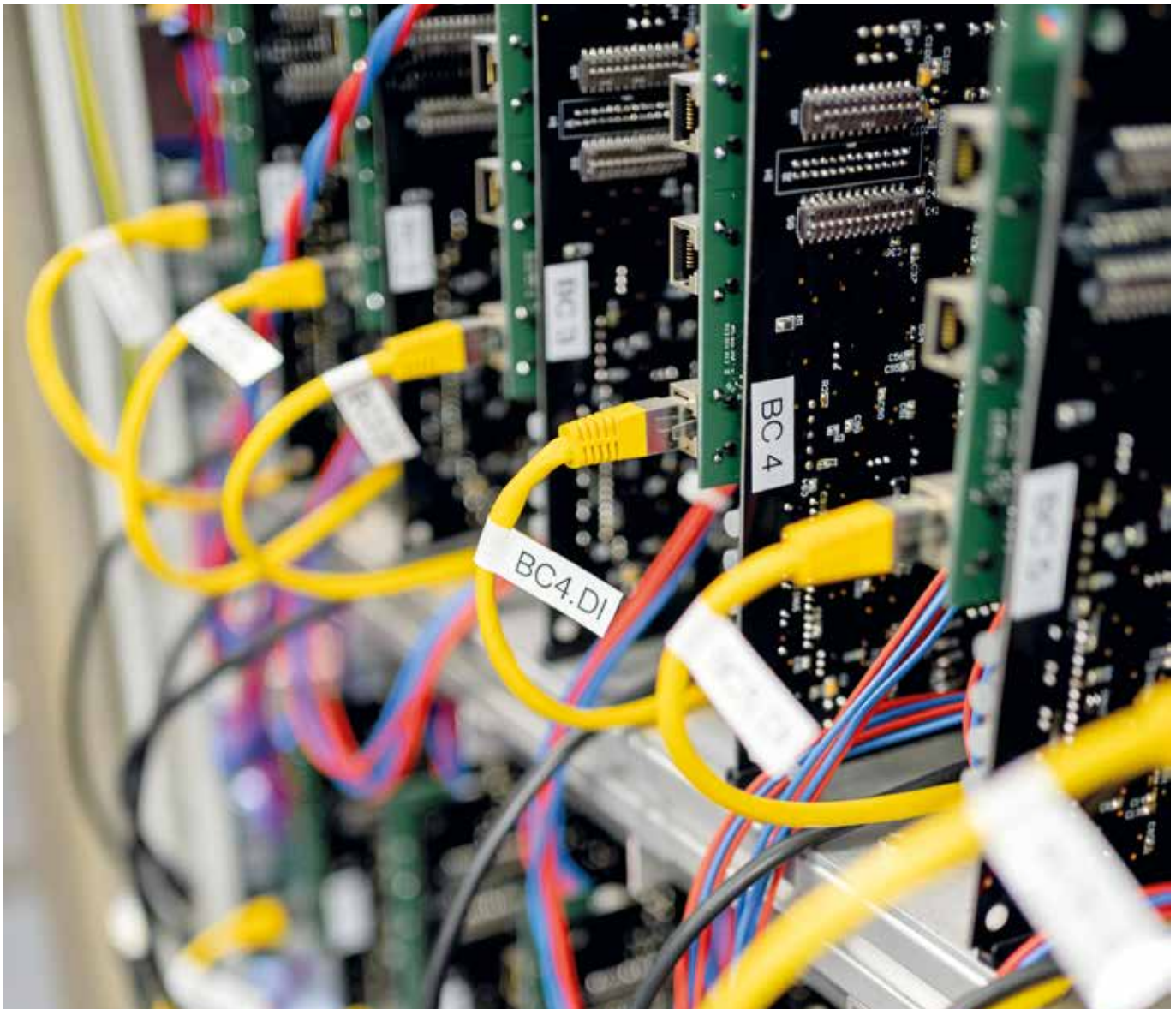


Foto: Alexander Ratzing

Labormodell eines Multilevel-Umrichters: Inzwischen läuft das Modell dank der Optimierung des digitalen Zwillings robust



HM-Doktorand Oliver Kalmbach und Christoph Hackl (v.l.) arbeiten gemeinsam an einem stabilen Funktionieren der Mehrlevel-Umrichter



Fotos: Alexander Ratzing

Oliver Kalmbach arbeitet daran, die Steuerung der Mehrlevel-Umrichter über den digitalen Zwilling zu optimieren

Im Norden Deutschlands gibt es Wind, im Süden Sonne. Aus beidem lässt sich elektrische Energie gewinnen, die dann zu den Verbraucher:innen kommen muss. In Deutschland sind derzeit drei Trassen von Nord nach Süd mit der Technik der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung geplant. „Die Chilenen haben ähnliche Probleme: Dort weht der Wind im Süden, während der Strom vor allem in den Minen im Norden des Landes gebraucht wird. Da liegt es nahe, gemeinsam nach Lösungen zu suchen“, erklärt HM-Professor Christoph Hackl, Leiter des Labors für mechatronische und regenerative Energiesysteme der HM.

Gemeinsame Herausforderung, gemeinsames Projekt

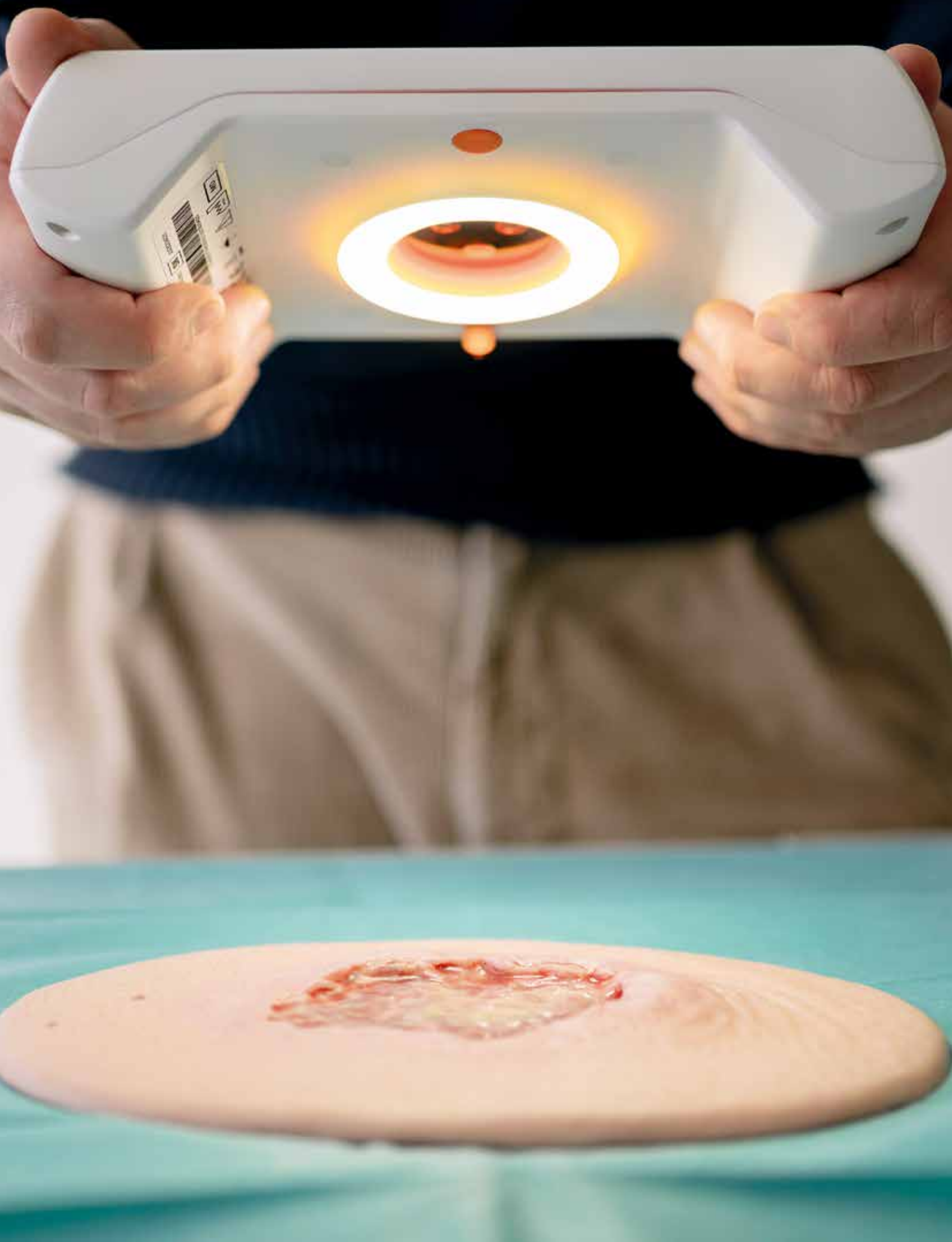
Bei einem Glas Gran Pisco in Santiago de Chile beschlossen Hackl und sein ehemaliger Promotionskollege Felix Rojas – heute Professor an der Pontificia Universidad Católica de Chile – gemeinsam an der Optimierung von sogenannten Mehrlevel-Kaskaden-Umrichtern für die Hochspannungsübertragung zu arbeiten. Denn, soll effizient und flexibel in Gleichstrom transformiert werden, wird eine Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung benötigt, kurz HGÜ. Die Umwandlung von Wechsel- in Gleichstrom läuft dabei über hunderte von Umrichter-Zellen, die den Gleichstrom erzeugen und die Spannung zudem Schritt für Schritt auf hunderte Kilovolt erhöhen. Bei den Verbraucher:innen angekommen, muss dieser umgekehrt wieder auf 220 Volt Netzspannung heruntergeregt werden. Für diese Prozesse ist die Steuerung der „Modularen Mehrlevel-Kaskaden-Umrichter“ entscheidend.

Projekt:	Intelligente und fehlertolerante Modular-Multilevel-Cascade-Converter für zukünftige erneuerbare Energiesysteme unter beliebigen Netzfehlern, ifMMCC
Förderung:	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Förderkennzeichen:	01DN19041
Laufzeit:	01.11.2019 - 31.12.2022
Partner:	Prof. Dr. Felix Rojas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile

Im Labor die Realität simulieren

„Felix Rojas arbeitete mit seinem Team bereits an dem Thema und hatte eine innovative Umrichter-Zelle gebaut, um diese Prozesse zu analysieren und zu verbessern“, berichtet Hackl. Basierend auf dem Bauplan von Rojas fertigte Oliver Kalmbach, Doktorand bei Hackl, einen weiteren Mehrlevel-Umrichter im Labormaßstab und dazu einen Digitalen Zwilling. Dieser stellt die Prozesse, die im real existierenden Umrichter ablaufen, mathematisch dar: „Mithilfe dieses digitalen Modells lassen sich Fehler schnell detektieren, die durch eine hohe thermische oder elektrische Belastung auftreten können“, erklärt Hackl. Mittlerweile arbeitet der Multilevel-Umrichter äußerst robust: „Er kann sich an den gerade herrschenden Leistungsbedarf anpassen, erkennt Fehler, überbrückt defekte Zellen und meldet eventuellen Wartungsbedarf. So konnten wir Effizienz, Fehlertoleranz und Stabilität des Gesamtsystems steigern“, resümiert der Forscher.

● *Monika Weiner/Christiane Taddigs-Hirsch*



KI-Revolution in der Wundversorgung

Eine Million Menschen in Deutschland leiden Studien zufolge an chronischen Wunden. Ihre kontinuierliche Überwachung und Behandlung ist essenziell, aber auch sehr zeitintensiv. Um Pflegekräfte bei der anspruchsvollen Versorgung zu entlasten und wertvolle Zeit einzusparen, hat das Start-up cureVision ein 3D-Wundanalyse-system entwickelt.

Wunden gelten als chronisch, wenn sie nach vier bis zwölf Wochen nicht abheilen bzw. keine Heilungstendenz zeigen. Betroffene leiden oft unter starken Schmerzen und sind im Alltag beeinträchtigt. Eine falsche oder fehlende Behandlung kann schwerwiegende Folgen haben und im schlimmsten Fall sogar lebensbedrohlich werden.

Herausforderungen bei konventionellen Methoden
Grundlage für eine erfolgreiche Therapie ist dabei die Vermessung, Dokumentation und Analyse der Wunde. Aktueller Standard bei der Wundvermessung: Medizinisches Fachpersonal klebt ein Papierlineal neben die Wunde und dokumentiert die Veränderung seit der letzten Untersuchung.

Bildbasierte Vermessung und Analyse mithilfe von KI

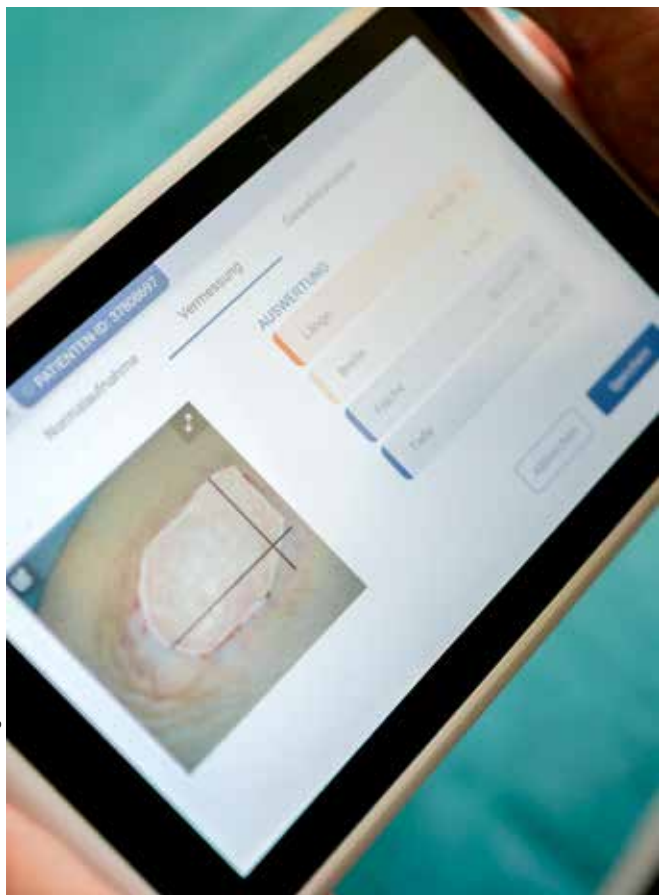


Foto: Alexander Ratzing

Das System misst Länge, Breite, Fläche und Tiefe der Wunde millimetergenau

Doch diese Methode ist nicht nur aufwendig und zeitintensiv, sondern vor allem ungenau. Vermessen zwei Fachkräfte dieselbe Wunde, kommt es zu Unterschieden von bis zu 75 Prozent. Diese Ungenauigkeit ist ein Problem für die Forschung an neuen Therapien für chronische Wunden, da zuverlässige Daten fehlen.

Auch die Tiefe der Wunde wird aktuell meist invasiv mit einem speziellen Instrument gemessen, und das kann sehr schmerzhaft sein – eine zusätzliche Belastung für die Patient:innen.

Präzise Wundvermessung dank KI

Johannes Ruopp und Richard Fobo wollten diese Probleme lösen und entwickelten während einer Medizintechnik-Vorlesung im Rahmen ihres Mechatronik-Studiums an der HM eine erste Version von cureVision – ein bildbasiertes System zur Wundvermessung.

„Mit cureVision können Wunden vollautomatisch und auf den Millimeter genau vermessen werden. Das System erstellt ein 3D-Modell der Wunde und erfasst mithilfe von künstlicher Intelligenz die Größe, Tiefe und Gewebearten der Wunde“, so Ruopp.

Das Pflegepersonal hält das System einfach über die Wunde und löst auf Knopfdruck die Sensoren der Hardware aus, um so ein 3D-Modell zu erstellen. Die eingebaute künstliche Intelligenz analysiert dann dieses Modell und erstellt einen detaillierten Bericht mit Informationen über die Wundheilung, wie Größe, Tiefe und Gewebearten.

Diese Automatisierung der Wunddokumentation bedeutet für Pflegekräfte eine Zeitersparnis von über 90 Prozent, denn aktuelle Dokumentationszeiten von 20 bis 40 Minuten werden durch das cureVision-System auf nur zwei bis drei Minuten reduziert. Das neue Verfahren ermöglicht damit eine deutlich effizientere Patient:innenversorgung bei gleichzeitiger Qualitätsverbesserung der Dokumentation.

Die Ergebnisse der Wundanalyse fließen automatisch in einen digitalen Wundbericht, der mittels Telemedizin mit Ärzt:innen geteilt oder in das Informationssystem der Klinik integriert werden kann. Basierend auf diesen Informationen kann das Fachpersonal passende Behandlungsentscheidungen treffen und eventuell Therapieanpassungen vornehmen.

Weiterentwicklung in Planung

Von der Entwicklung des ersten Prototyps bis zur Firmengründung und Zulassung des ersten Produkts als Medizinprodukt im Jahr 2023 vergingen nur zwei Jahre, nicht zuletzt dank der Unterstützung des Projekts durch das Strascheg Center for Entrepreneurship und das EXIST-Gründerstipendium.

Mittlerweile ist die Lösung von cureVision das einzige MDR (Medical Device Regulation) zertifizierte und desinfizierbare 3D-Wundanalyse-System auf dem Markt und bereits in einigen deutschen Pflegeheimen und Krankenhäusern im Einsatz.

Doch auf diesem Erfolg ruht sich Mitgründer Fobo nicht aus: „Die Studie einer deutschen Krankenkasse zeigt, dass über die Hälfte aller chronischen Wunden nicht leitlinien- bzw. phasengerecht versorgt werden. Wir entwickeln deshalb unsere KI kontinuierlich weiter, um in Zukunft bei jeder Wunde personalisiert abgleichen zu können, ob die gewählte Versorgung auch die richtige Therapie gemäß medizinischer Leitlinie darstellt.“

Das langfristige Ziel von cureVision ist dabei, weitere Systeme zu entwickeln und so das Gebiet der Wundversorgung vollumfänglich abzudecken. Damit wollen die Gründer einen Beitrag zu einer leistungsfähigen Gesundheitsversorgung und mehr Lebensqualität für betroffene Patient:innen leisten. ● Heidi Bundschus



Foto: Silvia Béres

Kerstin von Diemar (CFO), Richard Fobo (CTO) und Johannes Ruopp (CEO) (v.l.) wollen mit cureVision die Wundversorgung nachhaltig verbessern



Foto: Alexander Ratzing

Alle wichtigen Daten zur Wunde werden erfasst und dokumentiert

„Die Automatisierung der Wunddokumentation bedeutet für Pflegekräfte eine Zeitersparnis von 90 Prozent.“

Johannes Ruopp

Demokratie im Quartier



Foto: Robert Jende

Demokraticafés bilden niederschwellig neue Orte der Demokratie

„Mobilität ist oft ein Thema, meist gibt es zu viel Platz für Autos und zu wenig Grün im Stadtviertel“, berichtet Dr. Robert Jende, Initiator des Netzwerks für Demokraticafés über die Anliegen der Teilnehmenden an Demokraticafés. Auch das Interesse an generationsübergreifendem Zusammenleben ist groß und Demokratie selbst häufig ein Anliegen, im Sinn von konkreter Beteiligung am Geschehen im eigenen Quartier.

Die Idee dieser Mitmisch-Orte, der sogenannten Demokraticafés, entstand im Rahmen des Forschungsprojekts RePair Democracy der Hochschule München. Das Teilprojekt des Forschungsverbunds ForDemocracy, bestehend aus elf Forschungsgruppen an acht bayerischen Hochschulen, startete im August 2018. RePair Democracy untersuchte dabei über vier

Netzwerk Demokraticafés

Das Netzwerk Demokraticafés wird getragen von der gemeinnützigen Münchner Stiftung „anstiftung“ und hilft Bürger:innen, Demokraticafés zu finden, zu unterstützen und zu eröffnen. Mehr Informationen gibt es auf der Webseite demokraticafe.de.

Reparaturcafés sind vielen ein Begriff: als Orte des gemeinsamen Reparierens. Doch was passiert in einem Demokratiefacé? HM-Professor Gerald Beck und Robert Jende entwickelten das Konzept dafür im Rahmen eines Forschungsprojekts und initiieren aktuell ein deutschlandweites Netzwerk für Demokratie im Quartier.

Jahre hinweg soziale Innovationen als Experimentierfeld der Demokratie. Dazu Projektleiter und HM-Professor Dr. Gerald Beck: „Im ersten Schritt erforschten wir demokratische Mikropraktiken in Repaircafés und offenen Werkstätten. Mit dem Wissen um kollaborative Demokratieverständnisse entwickelten wir im zweiten Schritt unser Konzept der Demokratiefacés.“

Nachbarschaftsanliegen statt defekter Geräte

Die Idee dahinter: Anstatt ein defektes Gerät in ein Repaircafé mitzunehmen und es mit dem passenden Reparateur und gemeinschaftlich genutztem Werkzeug wieder instand zu setzen, bringen die Menschen ihre Anliegen aus der Nachbarschaft ins Demokratiefacé und suchen gemeinsam einen Weg, diese umzusetzen. „Dabei fungiert das Demokratiefacé als Anlaufstelle, um den unmittelbaren Lebensraum gemeinsam zu gestalten und in anderer Form an Demokratie teilzuhaben als nur über Wahlen“, so Jende. Mit Demokratiefacés schafft das Projekt niederschwellig neue Orte der Demokratie, losgelöst von Herkunft, Besitz, Religionszugehörigkeit, Alter oder Wahlerlaubnis.

Praxisanleitung zur Demokratie

Damit ein Demokratiefacé gelingen kann, gibt es ein Toolkit für interessierte Initiatorinnen und Initiatoren: eine schriftliche Praxisanleitung auf der neu gelaunchten Internetseite des Netzwerks. Mit dieser Vernetzung sollen auch die Strukturen weiterentwickelt werden und die einzelnen Demokratiefacés deutschlandweit von- und miteinander lernen.

„Und alles das ist aus unserer Forschung entstanden. Aus einem Projekt, das eigentlich im Dezember 2022 zu Ende ging, aber in seiner konkreten Umsetzung, die wir als Hochschule München auch weiterhin begleiten, jetzt erst Fahrt aufnimmt“, freut sich Beck. Jende ergänzt: „Mithilfe unserer Idee der Demokratiefacés kann Demokratie wieder stärker bottom-up passieren und die Co-Kreation zwischen Bürgerinnen und Bürgern zum Kern der Demokratie werden.“

Selbstgemachte Demokratie im Quartier eben!
● *Daniela Hansjakob*



Foto: Robert Jende

Was ist ein Demokratiefacé? Ein Mitmisch-Ort im Viertel: losgelöst von Herkunft, Besitz, Religionszugehörigkeit, Alter oder Wahlerlaubnis



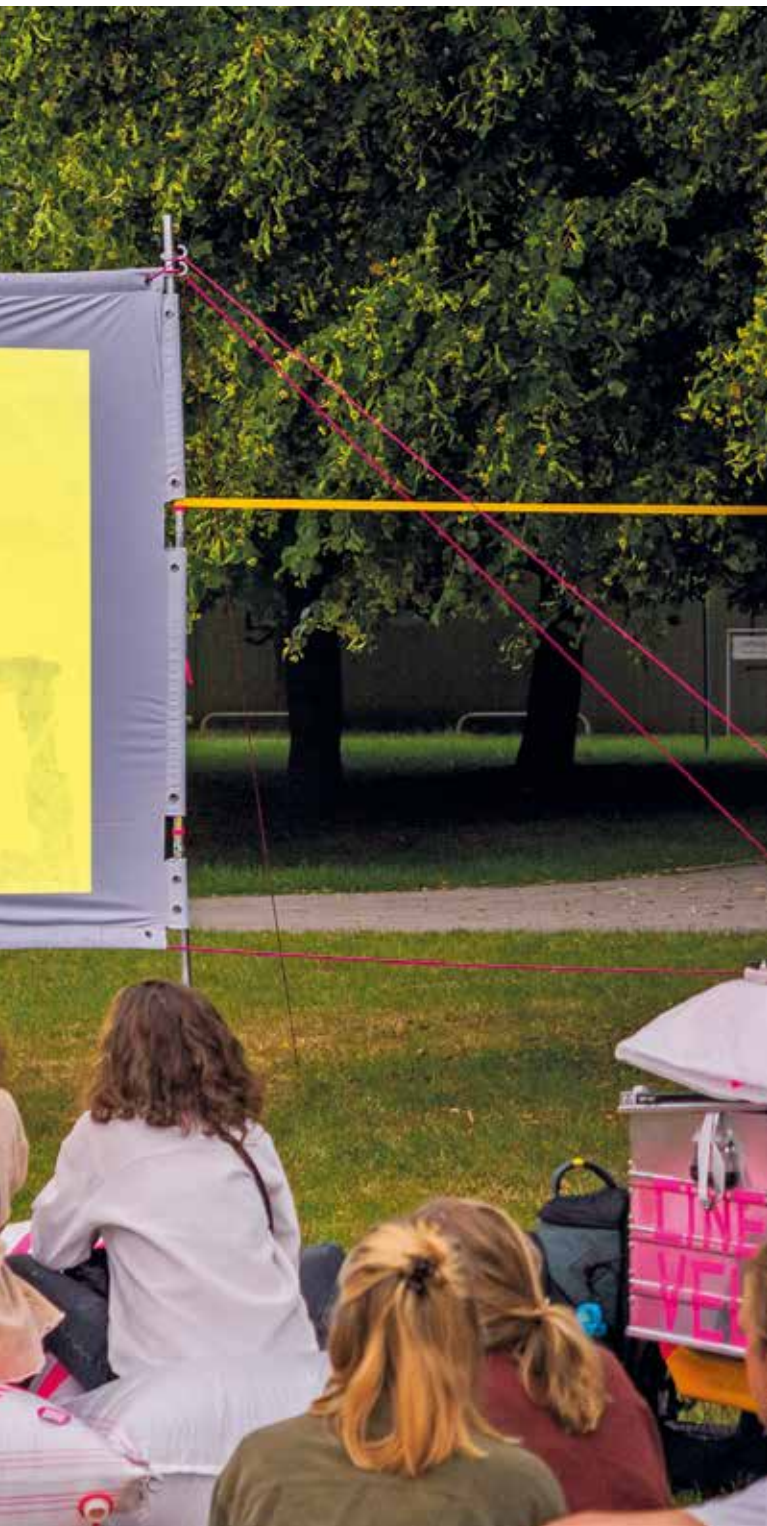
Foto: Robert Jende

Sich im eigenen Stadtviertel austauschen, Anliegen bündeln und als Gemeinschaft weiterverfolgen – das ist die Idee von Demokratiefacés

Ein Fahrradkino für Neuperlach



Mobil und dennoch mit dem Ort verbunden: Ciné Vélo Cité zeigt Filme von und mit den Jugendlichen Neuperlachs. Als Teil des EU-Projekts „Creating NEBourhoods Together“ entstand zwischen Studierenden, Kreativschaffenden und Bewohner:innen ein Stück Jugendkultur für einen nachhaltig attraktiveren Stadtteil.



Es ist ein lauer Sommerabend. Die Sonne versteckt sich hinter den grauen Hochhäusern. Langsam wird es dunkel. Die Wiese um den Theodor-Heuss-Platz im Herzen Neuperlachs füllt sich allmählich. Mit Picknickdecken auf dem Boden oder auf weiß-pinken Sitzsäcken machen es sich die Menschen vor einer großen Leinwand bequem. Vorfreude liegt in der Luft: auf einen Film von Jugendlichen des Viertels. Durchgeführt wird die Vorstellung von Ciné Vélo Cité (zu Deutsch: Kino Fahrrad Stadt) – einem mobilen Fahrradkino aus und für Neuperlach.

Nach Bedarf gefragt, mit Kino geantwortet

Neuperlach inklusiv, attraktiv und nachhaltig gestalten: das ist das Ziel des EU-Projekts „Creating NEBourhoods Together“. Mehr als zehn sogenannter „Actions“ sind darin verankert, darunter auch „PEARL“. „Wir wussten, dass es bei den Neuperlacher Jugendlichen den Wunsch nach einem Kino gab, denn viele Freizeitorte wurden seit Jahren eingespart“, so Professorin für Städtebau Andrea Benze, die neben dem Team von HM:UniverCity beteiligt ist und die Aktion leitet. Benze und ihre Masterstudierenden für Architektur traten mit der Wilhelm-Röntgen-Realschule in Neuperlach in Kontakt. Gemeinsam mit den Schüler:innen entwickelten sich daraus konkrete Ideen für ein mobiles Fahrradkino, das innerhalb eines Jahres entstehen sollte.

Zwischen Film und Design

Das Interesse von Andrea Benze, die Studierenden mit ungewöhnlichen Zugängen an Stadtplanung heranzuführen, traf auf die Vision des Künstlers und Filmemachers Patrik Thomas, ein Fahrradkino zu realisieren. Gemeinsam konzipierten sie die Lehrveranstaltungen für das Studienprojekt, das den Architekturstudierenden neben städtebaulichem Fachwissen auch filmhandwerkliche Kompetenzen vermittelte. So sollten

Geschichten eines Viertels: Die Filmvorführungen finden an unterschiedlichen Standorten in und um Neuperlach statt



Das mobile Kino kann in kurzer Zeit an unterschiedlichen Standorten aufgebaut werden



Requisiten, Location, Drehbuch: In Workshops bereiteten die Jugendlichen schrittweise ihren Film vor

sie im Lernprozess erleben, wie sie sich mit filmischer Arbeit einem Stadtteil annähern können, um partizipative Stadtgestaltung zu leben. Thomas begleitete die Studierenden außerdem während der Filmproduktion mit den Schüler:innen Neuperlachs.

Ein Fahrrad wird zum Kino

Im ersten Projektsemester entwickelten die Architekturstudierenden zunächst einen Modellentwurf für ein mobiles Fahrradkino und definierten, welche Funktionen es erfüllen muss und welche Materialien benötigt werden. Im Innenhof der Architekturstudios der HM in der Infanteriestraße konnte dann gebaut werden. Fahrrad und Beamer erhielten die Studierenden von Patrik Thomas zur Verfügung gestellt. Stabile Konstruktion entwickeln, Kosten und Gewicht limitieren, Leinwand nähen, Dach integrieren, Anhänger montieren – im Sommersemester realisierten die Studierenden so das einzigartige Kino auf zwei Rädern.

Filme von und mit Neuperlacher Jugendlichen

Parallel zu Gestaltung und Bau des Fahrradkinos arbeiteten die Studierenden und Patrik Thomas gemeinsam mit den Schüler:innen an den Filmen, die dann an öffentlichen Plätzen in und um Neuperlach gezeigt wurden. Im Rahmen des Filmlabors fanden dazu Workshops statt, in denen sie in Kleingruppen eine Zukunftsgeschichte über „Neuperlach 2030“ entwickelten und ein Drehbuch schrieben. Thomas beobachtete als professioneller Filmmaker, dass sich die Jugendlichen für ihre Stories an der gewohnten Filmsprache Hollywoods orientierten: „In der Manier eines Horror- oder Gangsterfilms brachten sie ihre Themen des Viertels unter, zum Beispiel das Gefühl, sich ausgegrenzt zu fühlen, die Schere zwischen Arm und Reich oder die eigenen Zukunftsperspektiven.“ Das negative Image des Stadtteils stand im Vordergrund des Films von Schüler Alan Abda, dessen Handlung sich rund um das illegale Drogengeschäft einer Freundesgruppe dreht: „Für unseren Film wollten wir zeigen, dass, egal wo man in Neuperlach aufwächst, man auf den falschen Weg geraten kann.“

Kreative Partizipation macht Lust auf mehr

Mit der Unterstützung durch die Münchner Kammerspiele gab es für die Filmdrehs Zugriff auf Kostüme und Requisiten, die mit viel Kreativität zum Einsatz kamen. Die Studierenden drehten mit den Jugendlichen im Rahmen des Projekts insgesamt fünf Kurzfilme an unterschiedlichen Orten direkt im Viertel. Das Highlight dann die Filmvorführung: „Sich selbst auf der Leinwand zu sehen und die eigene Geschichte einem Publikum präsentieren zu können – das hat die



Foto: Patrik Thomas

Architekturstudierende montieren das Fahrradkino

Jugendlichen berührt und war ein Moment der Selbstermächtigung“, so Thomas. Dass es sich bei Ciné Vélo Cité um ein Gemeinschaftsprojekt handelt, bei dem alle gestalterisch zusammenarbeiten, begeisterte die Schüler:innen nachdrücklich: „Besonders gut hat mir an dem Projekt gefallen, dass wir mit Freundinnen und Erwachsenen in der Schulzeit kreativ sein konnten und ich wünsche mir, dass weitere Filme gezeigt werden“, so Schülerin Sarah Schneider.

Das mobile Fahrradkino fortsetzen – das ist die Vision aller am Projekt Beteiligten. Im Rahmen von PEARL sollen im kommenden Jahr weitere Initiativen entstehen, darunter die Neugestaltung von Freizeitmöglichkeiten an der Mittelschule am Gerhart-Hauptmann-Ring. „Hier wollen wir gemeinsam mit den Schüler:innen Elemente bauen, die den Vorplatz der Schule verändern. Das Fahrradkino wird auch eine Rolle spielen“, erklärt Andrea Benze die weiteren Ideen. ● *Constance Schölch*

PEARL / Ciné Vélo Cité sind Teil des Leuchtturmprojekts „Creating NEighbourhoods Together“. Die Partner:innen des EU-Projekts sind Münchner Institutionen sowie Vereine aus der Wissenschaft und Verwaltung unter der Leitung der Landeshauptstadt München.

Weitere Informationen: www.neighbourhoods.de

Projekt-Nr.:	101080052
Dauer:	01.10.2022–31.03.2025
Programm:	Horizon Europe
Gesamtbudget:	5,6 Millionen Euro

Finanziert von der Europäischen Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschließlich die des Autors/der Autorin und spiegeln nicht unbedingt die der Europäischen Union wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können für sie verantwortlich gemacht werden. Die Umsetzung des Cine Vélo Cité wird durch das Kulturreferat und den Verfügungsfonds Neuperlach im Rahmen des Städtebauförderungsprogramms „Wachstum und nachhaltige Erneuerung“ aus Mitteln des Bundes und des Freistaates Bayern gefördert sowie durch die Landeshauptstadt München kofinanziert.



Finanziert von der Europäischen Union

Das Superfood von der Fensterbank

Vertical Farming zuhause mit gesunden Microgreens – das verspricht das Start-up WinGrow. Innerhalb von einer Woche können mit ihrem Produkt Kräuter kinderleicht angebaut und geerntet werden.



Foto: WinGrow

Sehen gut aus, sind gesund und schmecken auch noch hervorragend – die Microgreens von WinGrow

Mitgründer Matthias Mähner schloss 2018 seinen Master an der HM im Bereich Digital Entrepreneurship ab. Während dieser Zeit wohnte er mit zwei weiteren Münchnern zusammen. Jetzt, fünf Jahre später, haben sie ein Start-up gegründet, das nicht nur in WG-Küchen einziehen soll. WinGrow vertreibt eine nachhaltige Fensterfarm, für die in jeder Wohnung Platz ist. Vielbeschäftigte Menschen erhalten damit die Möglichkeit, ihre Ernährung schnell und einfach zu verbessern.

So macht Nachhaltigkeit Spaß

Das Starterkit des jungen Unternehmens besteht aus einem stilvollen kompakten Regal und sechs verschiedenen Samenpads zum Ausprobieren. Die kleine zwei-stöckige Farm kann platzsparend an jedem Ort mit Tageslicht aufgestellt werden. Gegossen wird nur ein einziges Mal am Anfang und bereits nach einer Woche können die Gemüsekeimlinge geerntet werden. Das Holz ist nicht behandelt und die Keimlinge wachsen am besten bei Zimmertemperatur. Für draußen ist diese Lösung daher nicht geeignet. Die Samenpads können einfach im Biomüll entsorgt werden. Produziert wird alles zu 100 Prozent in Berlin aus nachhaltigen Materialien.

Vielfältig einsetzbar

Die aktuell sechs verschiedenen Keimlinge, unter anderem Brokkoli, aber auch würzigere Sorten wie Senf oder Rettich, verfeinern im Handumdrehen Brotzeit, Pasta oder Salat und sind voller Nährstoffe. Mähner erklärt, wie die Jungunternehmer auf die Idee mit der Fensterbrett-Farm gekommen sind: „Wir sind leidenschaftliche Gärtner und Köche. Wir wollten selbst Superfood auf der Fensterbank ziehen und haben festge-



Foto: WinGrow

Die drei Gründer vor ihren Microgreens: Matthias Mähner, Thomas Gruber und Adrian Doms (v.l.)

stellt, dass dahinter viel Arbeit steckt – zweimaliges Gießen pro Tag und viel Erde in der Küche. Deshalb haben wir uns auf die Suche nach einer einfachen und nachhaltigen Lösung gemacht.“

Die Vision

WinGrow möchte Menschen dabei unterstützen, eine gesunde, köstliche und nachhaltige Ernährung zu verwirklichen. Ziel ist es, so viele Menschen wie möglich in Deutschland von den Fensterfarmen und den Rezepten auf der Homepage von WinGrow zu begeistern. Die Rezepte basieren auf der Planetary Health Diet, einem wissenschaftlich fundierten Speiseplan, der gleichermaßen die Gesundheit des Menschen wie die des Planeten schützt. Über ein Drittel aller CO₂-Emissionen werden für die Nahrung der Menschheit verursacht. Der Anbau von eigenen Kräutern ist ein erster Schritt, um Lebensmitteltransporte zu reduzieren, Frische zu erhöhen und Lebensmittelabfälle zu vermeiden. ● *Ralf Kastner*

„WinGrow möchte Menschen dabei unterstützen, eine gesunde, köstliche und nachhaltige Ernährung zu verwirklichen.“

Matthias Mähner, Mitgründer WinGrow

Der Weg zum eigenen Unternehmen

Maria Neugschwender, HM-Absolventin
und Gründerin



Foto: Sergen Demiroglu



Mutig sein und einfach ausprobieren: Im Labor entstanden die ersten Prototypen



Sensoren in der Kleidung können zum Beispiel bei Rückenschmerzen helfen

Maria Neugschwender studierte im Bachelor Druck- und Medientechnik an der Fakultät für Technische Systeme, Prozesse und Kommunikation. Mit dem erlernten Wissen in Drucktechnologie kam ihr während des Studiums eine besondere Idee: Wie wäre es, Sensoren in Kleidung einzudrucken, die Muskelgruppen aktivieren und dann einzelne Körperpartien steuern? Mit viel Geduld und Mut verwandelte sich diese Idee in ein erfolgreiches Start-up. Inzwischen arbeitet Neugschwender in ihrem eigenen Unternehmen an der Weiterentwicklung der Hightech-Kleidung – zum Wohl von Sporttreibenden, chronisch Kranken oder Verletzten.

Wie ist es Ihnen gelungen, die Idee zum Fliegen zu bringen?

Von Beginn an war mir klar, dass ich ein Team benötigen würde. Also suchte ich in meinem nahen Umfeld, um herauszufinden, ob gute Freunde und Bekannte, denen ich vertraue, die erforderlichen Kompetenzen mitbringen. Mit meinem Bruder Marius, Physiker, meinem langjährigen Freund Ka Hou, Elektrotechniker, und der Unterstützung meines damaligen Professors Ulrich Moosheimer als Mentor und Experte in der Drucktechnik war der technische Aspekt abgedeckt. Gemeinsam pitchten wir unser Projekt vor Experten aus den Bereichen Neurowissenschaften und Textilien, um Feedback und Ratschläge zu erhalten. Dies half uns, schnell zu bestimmen, wie wir die Entwicklung vorantreiben und worauf wir achten sollten.

Welche Herausforderungen gab und gibt es beim Gründungsprozess? Wie sind Sie mit diesen umgegangen?

Als ich mit 22 Jahren Noxon gründete, war das anfangs sehr viel für mich. Jeden Tag wurde ich ins kalte Wasser geworfen und traf Entscheidungen, für die ich die volle Verantwortung übernehmen musste. Es war notwendig, sich schnell in neue Themenfelder einzuarbeiten und manchmal Aufgaben abzugeben und anderen zu vertrauen. Ich musste lernen, mit der Verantwortung und dem Stress – auch wenn er oft positiver Natur war – umzugehen.

Eine Frau als Gründerin? Worin ticken Ihrer Meinung nach Gründerinnen (noch) anders als Gründer?

Ich glaube, Frauen besitzen oft eine besonders feine Wahrnehmung für die Emotionen ihrer Mitmenschen. Dieses Einfühlungsvermögen kann in vielen Situationen, wie Mitarbeiterführung, Verhandlungen oder im Kontakt mit Partnern und Kunden, von Vorteil sein. Die Sensibilität, die häufig eher Frauen als Männern zugeschrieben wird, sehe ich hier definitiv als Stärke. Was mich jedoch in der Vergangenheit beschäftigt hat, ist die Tendenz einiger Frauen, bei Misserfolgen eines Start-ups oder Projekts die Schuld automatisch bei sich selbst zu suchen. Selbstreflexion ist wichtig, aber sich pauschal für Scheitern verantwortlich zu fühlen, ist meistens nicht gerechtfertigt.

Was würden Sie gründungsinteressierten Studierenden als eigenen Erfahrungswert für die Reise zum eigenen Unternehmen weitergeben?

Kommunikation ist der Schlüssel. Reden, reden, reden – das kann zahlreiche Fehler und Zeit sparen. Zum Beispiel habe ich mir Mentoren aus verschiedenen Bereichen gesucht, je nachdem, mit welchen Herausforderungen ich konfrontiert wurde. Viele Fehler hätte ich vermutlich begangen, wenn ich mich zuvor nicht mit anderen ausgetauscht hätte. Deswegen: Netzwerken klingt immer so banal, aber am Schluss ist es wirklich Gold wert.

*Das Interview führte
Christiane Taddigs-Hirsch*

Vom Olympiasieger zum Steuerexperten

Der Biathlet Michael Greis gewann bei den Olympischen Winterspielen 2006 in Turin als erster Deutscher gleich drei Goldmedaillen in einem olympischen Wettkampf und wurde außerdem im Laufe seiner Karriere dreimal Weltmeister. 2012 verkündete er mit 36 Jahren dann das Profisport-Aus und setzte alles auf Anfang. Mittlerweile studiert er an der HM berufsbegleitend den Masterstudiengang Taxation und steht kurz vor seinem Abschluss.

Sie waren ein Star in der Biathlon-Welt. Was hat Sie an dieser Sportart fasziniert und was für Fähigkeiten braucht man, um so erfolgreich zu sein?

Der Mix aus Ausdauer und Präzision hat mich von Anfang an gereizt. Die Kombination aus Skilanglauf und Schießen erfordert sowohl körperliche Fitness als auch mentale Stärke. Es ist ein Sport, der nie langweilig wird. Um erfolgreich zu sein, braucht es vor allem viel Training und Fleiß. Man muss sich mit dem Sport auseinandersetzen und darf nicht die Nerven verlieren, vor allem beim Schießen. Es ist wichtig, ein Gefühl für sich selbst zu haben - Körper und Geist müssen zu einer Einheit werden.

Nach Ihrem Rückzug aus dem Profisport mussten Sie wieder bei Null anfangen. Hatten Sie einen Plan?

Ich musste mich erstmal orientieren und dabei wurde mir klar, dass ich etwas Neues ausprobieren will – etwas, das nichts mit Biathlon zu tun hat. Ich entschied mich für ein Studium und machte den Bachelor in International Management. Ganz loslassen konnte ich den Sport allerdings noch nicht und so arbeitete ich ein paar Jahre als Trainer, unter anderem als Cheftrainer der US-amerikanischen Biathlonmannschaft der Herren. Schon wäh-

rend meiner Sportlerkarriere hatte ich Spaß daran, meine Steuererklärung selbst zu machen und dachte mir, warum nicht noch einen Master in Taxation?

Gibt es Parallelen zwischen Biathlon und Steuerrecht?

Definitiv! Man braucht in beiden Bereichen viel Disziplin und muss dranbleiben, auch wenn es nicht immer Spaß macht. Irgendwann versteht man dann auch beim Steuerrecht die Systematik dahinter und kann das Gelernte in die Praxis umsetzen.

Wo sehen Sie sich in der Zukunft?

Durch das berufsbegleitende Studium an der HM konnte ich neben dem theoretischen Wissen bereits Berufserfahrung in einer Steuerkanzlei sammeln und herausfinden, welcher Bereich mich interessiert. In der nahen Zukunft möchte ich das Steuerberaterexamen machen und danach in dem Beruf arbeiten und meine Kompetenzen vertiefen. Langfristig würde ich mir wünschen, meine beiden Leidenschaften zu kombinieren und eventuell sogar als Steuerexperte im Sportbereich Fuß zu fassen.

Das Interview führte Heidi Bundschus



Foto: Eurosport

Dreifacher Olympiasieger Michael Greis studiert aktuell Taxation an der HM



Foto: Christian Manzoni, Nordic focus

Durchhaltevermögen – eine Stärke, die Greis im Sport und Studium glänzen lässt

Der gebürtige Allgäuer
stand schon von Kindes-
beinen an auf Skiern



Unterwegs in offenem Gelände



Foto: Alexander Ratzing

Lukas Bröll, HM-Student der Medizintechnik, forscht – und ist zugleich Abenteurer

Abenteuer, Filmen, Forschen. Das sind nur drei Passionen von Lukas Bröll. Viele Dinge abwechselnd machen und dabei diesen und sich selbst auf den Grund gehen, kommt ihm entgegen: Ob er mit Freund Nico per Ski das Libanongebirge überquert und daraus einen Film macht oder mit Patient:innen in den Heilstollen in Bad Gastein einfährt, um Sensoren zu testen. Was er macht, macht er intensiv, doch mit Nonchalance.

Begonnen hat Brölls Geschichte an der HM mit einem Bachelorstudium in Medizintechnik. Das Fach hatte es ihm gleich angetan: Es dreht sich zugleich um Technik und um Menschen. Das Labor von Professor Christian Hanshans wurde für vier Jahre seine akademische Heimat. In seinem Bachelor entwickelte er dort einen Sensor in einem Brustgurt, der es erlaubt, neben weiteren Werten die sogenannte Herzratenvariabilität als Marker für das Stressniveau von Patient:innen zu messen. Im anschließenden Forschungsmaster arbeitete er weiter daran herauszufinden, ob dieses Maß geeignet ist, um die vielseitige Wirkung des Bad Gasteiner Heilstollens in der Reha-Therapie zu dokumentieren. Gemeinsam mit Patient:innen testete er die Sensoren unter widrigen Bedingungen: 100 Prozent Luftfeuchtigkeit und 40 Grad Hitze. Er entwickelte den Sensor weiter und etablierte eine Plattform, auf die Messdaten von mehreren Geräten aus dem Stollen parallel auf einer Datenbank einlaufen.

Als Skilehrer und Guide finanzierte sich der gebürtige Allgäuer mit Touren durch die französischen Alpen bereits das Bachelorstudium. Und zwischen sei-

„Nah an den Leuten zu reisen,
das ist mir wichtig!“

Lukas Bröll

nen heißen Phasen im Labor und in Österreich im Master lernte er Gleitschirmfliegen und nutzte den Gleitschirm als Kommunikationsmittel auf einer Reise durch den Balkan: „Wenn wir mit Fahrrad und Gleitschirm unterwegs sind, werden wir oft von den Leuten angehalten, um gemeinsam einen Kaffee zu trinken – oder einen Schnaps, damit wir Kraft für den nächsten Pass haben“, schmunzelt Bröll. „Nah an den Leuten“ zu reisen, das sei ihm wichtig. Sein Film „Connecting Flights“ über dieses Abenteuer lief gerade beim Alpen Film Festival im Raum Oberbayern.

Jetzt, nach dem Studium hat Bröll neue Pläne. Das Wechselspiel zwischen beruflichem Leben und nebenberuflichen Lebensaktivitäten wird sich ändern.



Foto: Nico Brixle

Unterwegs mit Gleitschirm und Fahrrad: „Nah an den Leuten“ macht Lukas Bröll das Reisen Spaß



Foto: Alexander Ratzing

Lukas Bröll im Labor beim Löteten eines Sensors, den er für Messungen unter widrigen Umständen entwickelte

Seit fast einem Jahr arbeitet er mit einem Kollegen aus der HM an einem Gründungsvorhaben: Ist es möglich, mit der Herzratenvariabilität auf das Stresslevel zu schließen, das von Ernährung und Verdauung ausgeht? Das ist seine neue Herausforderung. Beim Gründen ist noch einmal etwas ganz anderes gefragt: „Da macht man plötzlich alle Dinge intensiv und auf einmal!“ ● *Christiane Taddigs-Hirsch*

Herausgeber
Prof. Dr. Martin Leitner
Präsident der Hochschule
München (V.i.S.d.P.)

Redaktion
Abt. Hochschulkommunikation
Heidi Bundschus
Monika Gödde
Daniela Hansjakob
Ralf Kastner
Christina Kaufmann (verantwortlich)
Anja Kistler
Constance Schölch
Christiane Taddigs-Hirsch
Monika Weiner

Grafik
Angelika Buchzyk

Druck
Joh. Walch
Augsburg

Anschrift
Hochschule München
Lothstraße 34
80335 München
hm.edu
kommunikation@hm.edu

Titelbild
Sensoren in der Kleidung können zum
Beispiel bei Rückenschmerzen helfen
Mehr dazu auf den Seiten 44 bis 45
Foto: Alexander Frießleben

Fasziniert von E-Mobilität? Wir auch.

Jetzt Praxiserfahrung sammeln. Werde Student bei GROB!

- Praktika in unterschiedlichen Unternehmensbereichen
- Werkstudententätigkeit
- Abschlussarbeiten mit spannenden Themen
- Unterschiedliche Möglichkeiten zum Berufseinstieg (Direkteinstieg, Traineeprogramm, Qualifizierungsprogramm)

Benefits bei GROB

- Verantwortungsvolles und spannendes Aufgabengebiet
- Förderung durch das GROB-Studentenprogramm
- Einblicke in ein internationales Arbeitsumfeld
- Attraktive Vergütung

Als Familienunternehmen mit lokalen Wurzeln und weltweiten Standorten glauben wir vor allem an unsere Mitarbeiter – sie sind das Rückgrat unseres Unternehmens, unser größter Erfolgsfaktor und gestaltende Kraft. Sei mit dabei.

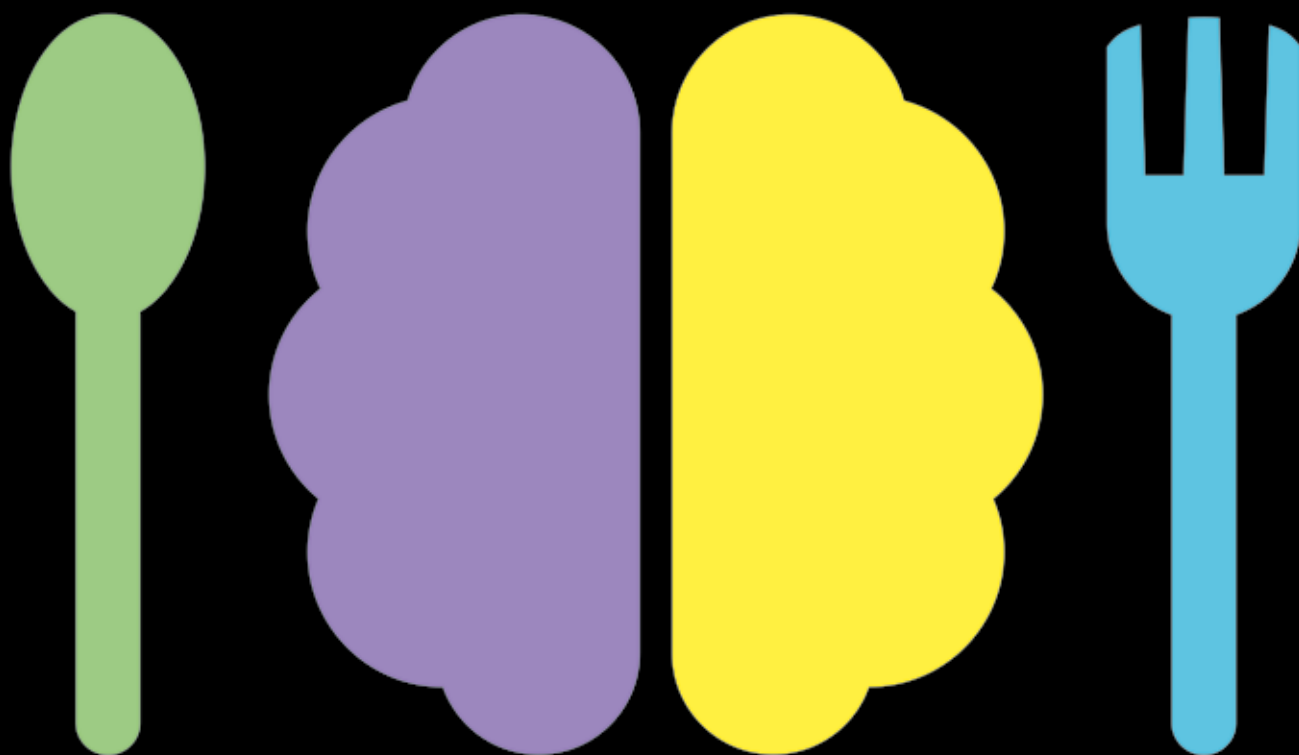
karriere.grobgroup.com



Enter the world
of highly-innovative
production and
automation systems

Heißhunger auf Wissen?

#HMmindsnacks



Dann gönn' dir einen Mindsnack!

Mindsnacks sind angewandtes Wissen und Forschungsergebnisse aus der Hochschule München aus den Bereichen ► Nachhaltigkeit, ► Digitalisierung, ► Gesundheit und ► Gesellschaft. Kurz, knapp und kompakt machen sie Lust auf mehr. Viel Spaß beim Snacken!

HM•UniverCity



Neugierig?
Hier erfährst du mehr!
hm.edu/mindsnacks