

buchinside 2024/02



Wachsender Zukunftsort
Berlin-Buch

TERMINE

> bilden

7. JANUAR 2025, 16 BIS 18 UHR

KREBS UND METASTASIERUNG: URSACHEN UND NEUE THERAPIEN

Prof. Dr. Ulrike Stein, Leiterin der FG
Translationale Onkologie solider Tumore,
Max Delbrück Center

Vorlesungsreihe: Neue Wege in der Bio-
medizin – Aktuelle Forschungsthemen
vom Campus Berlin-Buch

Eintritt frei. Anmeldung erforderlich
unter: ticket@planetarium.berlin

Ort: Zeiss-Großplanetarium,
Prenzlauer Allee 80, 10405 Berlin

➔ www.glaesernes-labor.de

> bilden

26. & 28. FEBRUAR 2025

JUGEND FORSCHT – 60. REGIONAL- WETTBEWERB

Motto: „Macht aus Fragen Antworten“

Ort: Max Delbrück Communications
Center (MDC.C)

➔ www.jugend-forscht.de

> bilden

12. BIS 13. MÄRZ 2025

VOCIATUM BERLIN FOCUS I 2025: FACHMESSE FÜR AUSBILDUNG + STUDIUM

MINT-Zukunftsberufe, Praktika,
Freiwilliges Jahr

Ort: Max Delbrück Communications
Center (MDC.C)

➔ www.vocatum.de

> bilden

14. MÄRZ 2025, 9 BIS 14 UHR

UNISTEM DAY 2025

Ort: Max Delbrück Communications
Center (MDC.C)

➔ <https://de.gscn.org>

> bilden

28. JUNI 2025, 17 BIS 23 UHR

LANGE NACHT DER WISSENSCHAFTEN

Mitmach-Experimente, Shows, Labor-
führungen

Orte: Campus Berlin-Buch

Robert-Rössle-Str. 10, 13125 Berlin,

MDC-BIMSB, Hannoversche Str. 28,

10115 Berlin & Helios Klinikum Berlin-

Buch, Schwanebecker Chaussee 50

➔ www.langenachtderwissenschaften.de

Inhaltsverzeichnis

04
titelthema

Wachsender Zukunftsort
Berlin-Buch

06
forschen

Die Wurzeln chronischer
Schmerzen /
Gigant mit Keramik-Herz

08
produzieren

Neu im BerlinBioCube:
CheckImmune

10
heilen

Neue Hoffnung bei Lymphomen /
Mit CAR-T-Zellen gegen Vaskulitis

12
leben

Spielerisch forschen und lernen /
Neue Chance für „Werk Buch“

14
bilden

MINT für alle – in den Ferien /
Ringvorlesung gestartet /
Chemie der Farben

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Campus Berlin-Buch GmbH, Robert-Rössle-Straße 10, 13125 Berlin, www.campusberlinbuch.de **V.I.S.D.P.:** Dr. Ulrich Scheller, Dr. Christina Quensel **REDAKTION:** Annett Krause, Christine Minkewitz **DESIGN KONZEPT:** Irene Sackmann, kleinundpläcking markenberatung GmbH **LAYOUT:** Maria-Nicole Becker, CCGB **DRUCK:** Druckhaus Sportflieger, Berlin **KONTAKT:** Telefon +49 (0)30 94892920, Fax +49 (0)30 94892927, Email: info@campusberlinbuch.de **REDAKTIONSSCHLUSS:** 22.11.2024 **buchinside** erscheint vierteljährlich und ist kostenlos.
Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf geschlechtsspezifische Differenzierung, wie z. B. Teilnehmerinnen, teilweise verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für alle Geschlechter.

Liebe
Leserinnen
und liebe Leser,



im November durften wir Teil der großen Wirtschaftsdelegation „Berlin goes USA“ sein, die unter anderem die Life Science Hubs in New York und Boston besuchte. Organisiert von Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie, der IHK Berlin und der Senatskanzlei war dieser Aufenthalt ein starkes Commitment für den Wirtschaftsstandort Berlin und die Erkundung transatlantischer Partnerschaften – gerade auch in der Zukunftsbranche Gesundheitswirtschaft. Als vielversprechende Start-ups waren MyoPax und Captain T Cell dabei, deren Therapieansätze auf dem Campus Berlin-Buch entwickelt wurden. Wir sind beeindruckt, in welcher kurzen Zeit New York ein beeindruckendes Life Science Ecosystem aufbauen konnte und welche Programme dies unterstützen. Boston Cambridge mit Harvard Universität und MIT zeigt, welchen Effekt räumliche Konzentration von Life Science-Unternehmen erzeugt. Doch auch die Gesundheitswirtschaft in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg wächst und ist bereits sehr gut positioniert. Leuchtturmprojekte wie „Unite“ können zusätzliche Ressourcen und Möglichkeiten im Technologietransfer bringen und bündeln. Potenzial liegt vor allem in einer besseren Verzahnung der Life Science Hubs von Berlin bis Potsdam. Mit höherer Dichte steigt die Anziehungskraft für Pharmafirmen und Venture-Capital-Geber – Boston ist dafür Paradebeispiel. Der Zukunftsort Berlin-Buch wird in den nächsten Jahren als Teil des Ökosystems wachsen: Für die Erweiterungsflächen des Campus von 5,5 Hektar auf der Brunnen-

galerie laufen die Planverfahren für die Bebauung und Mediierschließung. Hier werden neue Ansiedlungen, schnell wachsende Unternehmen des Biotech-parks sowie Scale-ups Platz finden. Hier könnten laut einer aktuellen IBB-Studie bis 2035 rund 1.275 weitere Arbeitsplätze in den Bereichen Biotechnologie und Medizintechnik entstehen. Verbunden mit den in den nächsten 10 Jahren geplanten Investitionen am Gesundheitsstandort Berlin-Buch in Höhe von 728 Millionen Euro könnten außerdem rund 2.500 weitere Arbeitsplätze geschaffen werden. Jeder in Buch investierte Euro entfaltet eine wirtschaftliche Leistung von rund zwei Euro. Die öffentlichen Einnahmen Berlins würden sich allein durch die zusätzlichen Wertschöpfungseffekte in zehn Jahren um etwa 125 Millionen Euro erhöhen. Parallel entstehen neue Wohnquartiere in Buch; Leben und Arbeiten kann somit besser verbunden werden. Doch auch die verkehrliche Anbindung muss deutlich verbessert werden und die Zukunftsinvestitionen flankieren. Lesen Sie hierzu im Interview mit der Pankower Bezirksbürgermeisterin Cordelia Koch, wie der Bezirk in die städtebauliche Entwicklung Buchs investiert und welche Meilensteine geplant sind.

**Dr. Christina Quensel und
Dr. Ulrich Scheller**
Geschäftsführende der
Campus Berlin-Buch GmbH

Die Wurzeln chronischer Schmerzen

Gary Lewin und sein Team am Max Delbrück Center haben einen Ionenkanal identifiziert, der zu chronischen Schmerzen beiträgt. Das könnte neuen Schmerzmitteln den Weg bereiten

Text: Gunjan Sinha / MDC
Bild: AG Lewin / MDC

Das PIEZO2-Protein vermittelt eine Überempfindlichkeit bei chronischen Schmerzen. Die Ergebnisse des Teams um Professor Gary Lewin am Max Delbrück Center deuten auf einen neuen Angriffspunkt für Schmerzmittel hin. Sie könnten ebenfalls erklären, warum manche Patient:innen nicht auf Schmerzmedikamente, die auf spannungsgesteuerte Natriumkanäle

abzielen, ansprechen. Die Studie wurde in „Brain“ veröffentlicht.

„Es gibt eine Korrelation zwischen chronischen Schmerzen und der Sensibilisierung von Schmerzrezeptoren beim Menschen, den Nozizeptoren“, sagt Lewin. „Unsere Studie zeigt, dass der PIEZO2-Kanal ein entscheidender Vermittler von sensorischen Signalen ist, die chronische Schmerzen aufrechterhalten.“

Ein besonderer Kanal

Das PIEZO2-Protein bildet beim Menschen einen Ionenkanal in sensorischen Rezeptoren. Frühere Studien hatten gezeigt, dass der Ionenkanal an der Kommunikation des Tastsinns mit dem Gehirn beteiligt ist. Funktioniert das Gen wegen einer Mutation nicht mehr gut, spüren Menschen sanfte Berührungen oder Vibrationen deutlich weniger. Im Gegensatz dazu werden bei Patient:innen mit „Gain-of-function-Mutationen“ in PIEZO häufig komplexe Entwicklungsstörungen diagnostiziert. Ob diese Mutationen für die mechanische Überempfindlichkeit verantwortlich sind, ist jedoch nie bewiesen worden. Die englische Bezeichnung „Gain-of-function-Mutation“ bedeutet: Das Gen kann hinterher mehr als vorher.

Das Team arbeitete nun mit zwei Mausstämmen, die jeweils eine andere „Gain-of-

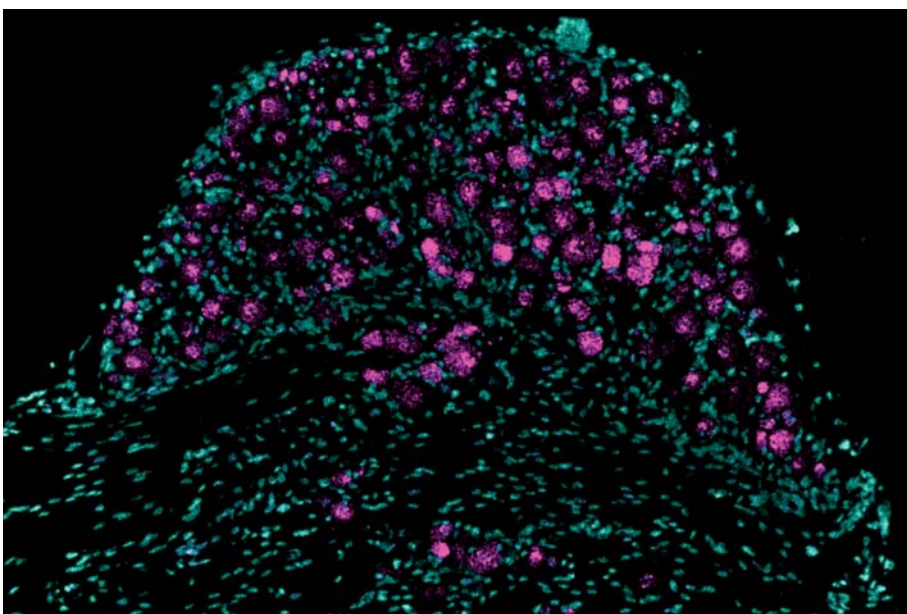
function-Mutation“ des PIEZO2-Gens trugen. Zellbiologische Experimente zeigten, dass PIEZO2-Mutationen die Aktivität des Ionenkanals stark beeinflussen. Eine solche Genveränderung bewirkte zum Beispiel, dass sich der Kanal mit zehnmal weniger Kraft öffnet als normalerweise.

Als die Forscher:innen die elektrische Aktivität in den sensorischen Neuronen maßen, zeigte sich: Die Mutationen sensibilisierte nicht nur wie erwartet die Berührungsrezeptoren. Auch Neuronen, die schmerzhafte mechanische Reize erkennen (Nozizeptoren), waren dann deutlich empfindlicher. Sie wurden bereits durch mechanische Reize aktiviert, die sonst als leichte Berührung empfunden würden. Noch wichtiger sei, dass die Nozizeptoren weiter feuerten, wenn der Reiz bereits weg war, sagt Lewin.

Jede:r Fünfte ist betroffen

Denn bei Patient:innen mit chronischen Schmerzsyndromen wie Fibromyalgie sind die C-Faser-Nozizeptoren übermäßig aktiv – auch ohne jeglichen mechanischen Reiz. Allerdings war bisher der Mechanismus unklar. „Allein durch die Veränderung einer Aminosäure in PIEZO2 können wir viel von dem nachahmen, was bei chronischen Schmerzen in den C-Fasern geschieht“, sagt Lewin. Beim Menschen „könnte PIEZO2 an vielen Schmerz-Syndromen beteiligt sein.“ Nozizeptoren sind die häufigste Art von sensorischen Neuronen, die in der Haut vorkommen – wir Menschen haben viermal mehr Schmerzrezeptoren in der Haut als Tastrezeptoren.

Fast jede*r fünfte Erwachsene leidet an chronischen Schmerzen, die sich mit den verfügbaren Medikamenten schlecht behandeln lassen – über Jahre. Die Ergebnisse aus der AG Lewin deuten nun darauf hin, dass ein bestimmter Aspekt des Öffnungsmechanismus des PIEZO2-Kanals durch neue Schmerzmittel gezielt ansteuern lässt. Viele Bemühungen, neue Analgetika zu entwickeln, hätten sich bislang auf spannungsgesteuerte Natriumkanäle konzentriert – mit begrenztem Erfolg, sagt Lewin. „Wenn neue Medikamente die Ursache der Sensibilisierung von Nozizeptoren angehen, könnten sie diesen Schmerz-Patient:innen Linderung verschaffen.“



PIEZO2-GENEXPRESSION (IN MAGENTA) IN EINEM SCHNITT AUS DEM LUMBALEN SPINALWURZELGANGLION EINER MAUS

Gigant mit Keramik-Herz

Seit Ende Mai ist am Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) ein neues NMR-Spektrometer in Betrieb, das auf einer bahnbrechenden Technologie basiert: einem Hochtemperatursupraleiter aus Keramik

Text: Wiebke Peters / FMP
Foto: Silke Oßwald / FMP

Mit dem elften NMR-Spektrometer am FMP kommt erstmals eine Technologie zum Einsatz, die bereits 1987 mit dem Physik-Nobelpreis ausgezeichnet wurde: der Hochtemperatursupraleiter. Peter Schmieder, Leiter der NMR-Technologieplattform am FMP, erläutert das Potenzial dieses außergewöhnlichen Geräts: „Hochtemperatur bedeutet, dass dieses Material seine supraleitenden Eigenschaften schon bei Temperaturen über minus 200 Grad Celsius entwickelt.“ In diesem supraleitenden Zustand ist der Magnet im Inneren frei von elektrischem Widerstand und kann ein stabiles Magnetfeld erzeugen, ohne weitere Stromzufuhr – und das über viele Jahre hinweg. Diese außergewöhnliche Stabilität erlaubt es, hochpräzise Untersuchungen zunehmend komplexerer biologischer Systeme, wie etwa von Proteinstrukturen, durchzuführen. „Die Qualität der Messungen – ihre Empfindlichkeit und Auflösung



DR. PETER SCHMIEDER, PROF. DR. HAN SUN, PROF. DR. ADAM LANGE, DR. SIGRID MILLES UND PROF. DR. HARTMUT OSCHKINAT VOR DEM NEUEN NMR-SPEKTROMETER

– hängt maßgeblich von der Stärke des Magnetfelds ab: Je stärker das Feld, desto besser die Ergebnisse“, betont Schmieder.

Nur zehn Geräte weltweit

Der Magnet des neuen Geräts erreicht 28 Tesla – das derzeit stärkste stabile Magnetfeld, das verfügbar ist. Dies entspricht einer Resonanzfrequenz von 1,2 Gigahertz (GHz), was eine 20-prozentige Steigerung gegenüber den herkömmlichen Supraleitern darstellt. Der Grund für diese Leistungsfähigkeit liegt im verwendeten Material: Der innerste Teil der Magnetspule besteht aus keramischen Supraleitern, deren Herstellung aufgrund der Materialbrüchigkeit äußerst komplex war. Der Hersteller arbeitete über ein Jahrzehnt an dieser anspruchsvollen Entwicklung. Trotz des Begriffs „Hochtemperatur“ muss der Magnet auf eine Arbeitstemperatur von -271 Grad Celsius gekühlt werden, um das extrem starke Magnetfeld aufrechtzuerhalten. Das neue NMR-Gerät auf dem Campus Buch ist eines von nur zehn weltweit, die diese Technologie nutzen.

Detailliertere Einblicke

Schnell wurden erste wissenschaftliche Messungen durchgeführt. „Eine der größten Herausforderungen bei der Protein-

NMR-Spektroskopie ist, dass die Signale sich oft nur geringfügig voneinander unterscheiden. Eine hohe Auflösung ist daher von entscheidender Bedeutung“, erklärt Schmieder. Die neue Technologie ermöglicht es zudem, die Beweglichkeit von Proteinen detaillierter zu untersuchen. Das Gerät bietet die Flexibilität, sowohl Messungen in Lösungen als auch in Festkörpern durchzuführen, während die bisherigen NMR-Geräte des FMP jeweils auf eine dieser Methoden spezialisiert waren – fünf auf Festkörper – und fünf auf Lösungsmessungen. Mit dem neuen Allround-Spektrometer kann nun eine Vielzahl von Untersuchungen auf höchstem technischen Niveau durchgeführt werden. Hauptnutzer dieses neuen Geräts werden die NMR-Forschungsteams am FMP sein. So nutzt die Arbeitsgruppe von Adam Lange Festkörper-NMR, um die Struktur und Dynamik pharmakologisch relevanter Membranproteine zu untersuchen, während Sigrid Milles mit Lösungs-NMR intrinsisch ungefaltete Proteine (IDPs) charakterisiert. Han Suns Gruppe beschäftigt sich mit anisotropischer NMR, um die Struktur und Stereochemie von kleinen Molekülen und Peptiden zu bestimmen. Hartmut Oschkinats Team untersucht Biofilmpoteine mithilfe von Lösungs- und Festkörper-NMR. Durch das neue Gerät können diese Forschungsgruppen nun noch detailliertere Einblicke in die molekularen Prozesse biologischer Systeme gewinnen.

kungen, Vakzinierungen oder schwere Infektionen. Auf der anderen Seite gibt es zahlreiche Situationen, wo unerwünschte, krankmachende Immunreaktionen unterdrückt werden sollen, wie bei Autoimmunerkrankungen, überschießender Entzündung, allogener Transplantation und Gentherapien. Dabei werden verschiedenste Medikamentenklassen geprüft, wie besonders Biologika und Zell- und Gentherapien, aber auch klassische Small Molecules.

Wie ist CheckImmune entstanden?

Dr. Hüser: Gestartet sind wir 2019 als Spin-off der Charité und des Berlin Institute of Health, verfügen jedoch über 25 Jahre Erfahrung in der akademischen Forschung. Prof. Dr. med. Hans-Dieter Volk, unser Mitgründer und CSO, leitete bis 2021 das Institut für Medizinische Immunologie der Charité (IMI) und gründete das BIH Center for Regenerative Therapies. Am IMI hatte er ein Studienlabor aufgebaut, um Methoden für klinische und akademische Projekte zu entwickeln. Dieses Labor übernahm zunehmend mehr Auftragsforschung für Pharma- und Biotechunternehmen. Das war Ausgangspunkt für die Ausgründung, um Nachhaltigkeit und Flexibilität zu erhöhen

Dr. Jülke: Wir haben als Management-Team ausgegründet, zusammen mit Prof. Volk, PD Dr. Gerald Grütz, Dr. Levent Akyüz und Dr. Su-Jin Park. Unsere damaligen Laborräume im Cranach-Haus konnten wir als Firma mieten und haben dort CheckIm-

mune erfolgreich aufgebaut, ganz ohne externen Investor.

Erst kürzlich sind Sie in den BerlinBioCube gezogen.

Dr. Hüser: Wir sind in den letzten Jahren gewachsen und hatten in der Charité 250 m² Labor- und Bürofläche für 30 Beschäftigte zur Verfügung. Hier haben wir mehr als den doppelten Platz und damit sehr gute Laborflächen, die man momentan in Berlin schwerlich findet. Der Campus ist für uns mit dem attraktiven Gründerzentrum BerlinBioCube und seiner Infrastruktur ein großer Gewinn. Auch Vernetzungsformate wie „Talk im Cube“, die Mensa oder die grüne Umgebung sind Pluspunkte. Wir erhalten hier zudem jegliche Unterstützung. Für künftige Kooperationen mit den hiesigen Start-ups und Firmen möchten wir noch stärker werben. T-knife hatte bereits einen Auftrag bei uns platziert, als wir noch in Mitte waren.

Welches sind Ihre Hauptkunden?

Dr. Hüser: Es sind Pharma- und Biotech-Unternehmen weltweit, größtenteils mit Sitz in den USA. Je nachdem, wo die klinischen Studien laufen, haben wir Proben aus Europa und den USA, aber auch aus China und anderen Ländern. Einige Kunden betreuen wir schon jahrelang, aber häufig sind es neue Projekte mit neuen Kunden und Partnern.

Dr. Jülke: Als Teil von Konsortien entwickeln wir mit Partnern in EU-, BMBF- oder auch BMWK-Forschungsprojekten neue Metho-

den. Dabei führen wir meist die Messungen zu bestimmten Forschungsfragen durch. Für uns ist das interessant, weil wir mit geringem Risiko neue Methoden etablieren und die methodischen Entwicklungen später unseren Kunden präsentieren können.

Wo sehen Sie CheckImmune in fünf Jahren?

Dr. Hüser: Ein schnelles Wachstum haben wir in der Vergangenheit schon erlebt. Wir haben hier noch bessere Möglichkeiten zu expandieren, aber momentan steht eher eine Konsolidierung an, auch um flexibel und innovativ zu bleiben. Je größer eine Firma wird, desto starrer werden die Prozesse – weshalb große Pharmafirmen vieles nicht mehr intern bei sich machen wollen. Je nach Auftragslage würden wir mittelfristig vielleicht um fünf Beschäftigte wachsen. Ein wichtiger Aspekt ist die ständige Weiterentwicklung der Cutting-edge-Technologieplattformen.

Was wünschen Sie sich vom Standort Buch?

Dr. Hüser: Alle Mitarbeiter:innen sind vom Firmensitz im Zentrum mit nach Buch gezogen, es gibt ein hohes Commitment für unser Unternehmen. Für etliche hat sich der Weg mehr als verdoppelt, weshalb wir mehr Homeoffice einräumen. Sehr förderlich wäre, die Anbindung mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu verbessern, etwa bezüglich Taktzeiten und intelligenter Anschlüsse. Die Campus-Bikes tragen bereits einen Teil zur smarten Mobilität bei.



BLICK IN DIE ETAGEN DES GRÜNDERZENTRUMS BERLINBIOCUBE

Neu im BerlinBioCube: CheckImmune

Das Spin-off von Charité und BIH begleitet als akkreditiertes Speziallabor mit immunologischen Studien die klinische Entwicklung neuer Therapeutika. **buchinside** sprach mit den Mitgründern Dr. Andreas Hüser, CEO, und Dr. Kerstin Jülke, Vice President Research & Development

Interview: Christine Minkewitz / CBB

Fotos: CheckImmune, Peter Himsel / CBB



GRÜNDUNGSTEAM: (V.L.), DR. ANDREAS HÜSER, PROF. DR. MED. HANS-DIETER VOLK, DR. KERSTIN JÜLKE, DR. LEVENT AKYÜZ, PD DR. GERALD GRÜTZ

Was zeichnet CheckImmune aus?

Dr. Hüser: Unser Start-up ist ein Speziallabor für Auftragsforschung, das im Rahmen von klinischen, aber auch präklinischen Biomarkerstudien validierte Tests entwickelt und durchführt. Dabei liegt der Fokus auf neuartigen Immuntherapeutika wie Small Molecules, Biologics oder ATMPs (Advanced Therapy Medicinal Products) und immunologischen Herausforderungen in anderen medizinischen Bereichen. Dank

unserer jahrelangen Expertise können wir Kunden umfassend beraten, welche Analysen und Tests auf dem Weg in klinische Studien erforderlich sind. Unser Spektrum reicht von Beratung über Labordienstleistungen bis hin zur wissenschaftlichen und medizinischen Dateninterpretation.

Dr. Jülke: CheckImmune ist nach den ISO-Normen 17025 und 15189 akkreditiert und erfüllt die Anforderungen der Good Clinical Laboratory Practise. Unsere Test-

ergebnisse können daher auch für die Zulassung von Medikamenten verwendet werden. Mit zehn technischen Angestellten und 20 Wissenschaftler:innen sind wir in der Lage, flexibel auch neuartige Methoden für unsere Kunden zu entwickeln. Wir unterstützen sie bei der Auswahl und Validierung von Leitkandidaten für Arzneimittel, realisieren Proof-of-Concept-Studien an Proben von Patientengruppen, um studienspezifische Biomarker für die anschließende Therapieüberwachung zu entwickeln. In klinischen Studien übernehmen wir das Therapiemonitoring bezüglich Sicherheit und Wirksamkeit, Wirkmodus, möglichen Surrogat-Endpunkten sowie die Differenzierung von Patientengruppen und die Analyse und Interpretation der erhobenen Daten. Hier besitzen wir umfangreiche Erfahrungen.

Dr. Hüser: Wir sind kein Routinelabor, in dem man kontinuierlich laufende Tests – auch Assays genannt, buchen kann. Wir ermitteln anhand der Wirkungsweise des Immuntherapeutikums, welche Assays für das ausgewählte Ziel sinnvoll sind. Dafür stehen uns vielfältige Analyseplattformen zur Verfügung, darunter die Single Cell Multiomics-Technologie, mit der wir in einem einzigen Experiment transkriptomische, proteomische und epigenetische Informationen aus Tausenden von Zellen verschiedener Untergruppen gewinnen können. Mit der Olink-Technologie identifizieren wir Profile, um mittels spezifischer Proteinsignaturen Krankheitsverläufe, das Ansprechen auf Therapien und die Wirksamkeit von Medikamenten überwachen zu können. Wir verfügen darüber hinaus über klassische Plattformen wie Elisa, MesoScale Discovery oder Durchflusszytometrie und werden künftig auch Spektral-Durchflusszytometrie anbieten.

Dr. Jülke: Hervorzuheben ist auch unsere enge Verbindung zur Charité, die wir unter anderem für die gemeinsamen Entwicklungen neuartiger Methoden nutzen. So können wir zum Beispiel auch nicht-interventionelle Studien mit Primärmaterialien wie Blutproben oder Biopsien durchführen, um Tests an der potenziellen Zielgruppe des neuen Medikaments zu validieren. Als Dienstleister tragen wir dazu bei, die Zulassung neuer innovativer Arzneimittelkandidaten zu beschleunigen und Entwicklungsrisiken zu minimieren.

Welche Krankheitsbereiche spielen in Ihren Aufträgen eine Rolle?

Dr. Jülke: Auf der einen Seite begleiten wir Immuntherapeutika, die das Immunsystem gezielt stärken, wie für Krebserkran-

Neue Hoffnung bei Lymphomen

Im Rahmen seiner klinischer Forschung bietet das Helios Klinikum Krebspatient:innen mit einem Lymphom des zentralen Nervensystems Zugang zu innovativer, vielversprechender CAR-T-Zelltherapie

Text: Christina McMullin / Helios
Bild: Thomas Oberländer / Helios

Das hochspezialisierte Team der Hämatologie und Stammzelltherapie im Helios Klinikum Berlin-Buch unter Leitung von Professor Bertram Glaß nutzt hochmoderne Therapieverfahren, wie die Stammzelltransplantation und die CAR-T-Zelltherapie, um Krebspatient:innen, bei denen das zentrale Nervensystem von einem Lymphom befallen ist, bestmöglich zu behandeln. Bei der CAR-T-Zelltherapie handelt es sich um eine aufstrebende und vielversprechende Therapieform in der Behandlung von rezidivierenden und refraktären hämatologischen Krebserkrankungen. „CAR-T-Zellen setzen wir insbesondere bei Patientinnen und Patienten mit wiederkehrenden Lymphomen oder Multiplem Myelom ein, bei denen die Erkrankung auf die Erstlinientherapie nicht anspricht, oder bei denen es zu einem Krankheitsrückfall kommt“,

erklärt Dr. Judith Niederland, stellvertretende Fachbereichsleiterin und Leiterin der hämatologischen Überwachungsstation für Zelltherapien sowie die Betreuung kritisch kranker Patient:innen.

Forschung als wichtige Basis

Neben der Versorgung der Patient:innen spielt in der hämatologischen Abteilung die Forschung eine zentrale Rolle. Derzeit ist der Fachbereich an 15 klinischen Studien beteiligt, die sich mit innovativen Behandlungsmethoden für Leukämien, Lymphome, Multiples Myelom und der Transplantat-gegen-Wirt-Erkrankung befassen. Darunter befinden sich auch eigene Investigator Initiated Trials wie die ASTRAL- und Pola-R-ICE-Studien, geleitet von Prof.

Glaß, die neue Therapiemöglichkeiten untersuchen. Auf diese Weise kann den Patient:innen am Helios Klinikum Berlin-Buch der Zugang zu vielversprechenden Studien mit innovativen Therapieoptionen geboten werden.

Für die Durchführung und Koordination der Studien ist ein geschultes und spezialisiertes Team erforderlich, das sich am Bucher Klinikstandort aus mehreren Mitarbeiter:innen zusammensetzt.

Dr. Anna Ossami Saidy, die die Studienzentrale der Hämatologie leitet, betont: „Die Studienarbeit ist eine Teamleistung, die von allen Kolleginnen und Kollegen getragen wird, um die Versorgung unserer Patientinnen und Patienten auf höchstem Niveau sicherzustellen.“

Innovative Therapieform

Die Forschungsk Kooperationen des hämatologischen Fachbereiches, unter anderem mit der European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT) und der GoCART Coalition sowie der German Lymphoma Alliance (GLA), haben unter anderem entscheidende Fortschritte in der Anwendung der CAR-T-Zelltherapie erbracht. Besonders bemerkenswert ist der Einsatz dieser Therapieform bei Patient:innen, bei denen das zentrale Nervensystem (ZNS) vom Lymphom betroffen ist. Dies stellt eine Erweiterung der bisherigen Indikationsgebiete dar und gibt vielen Betroffenen neue Hoffnung, weiß auch Dr. Anna Ossami Saidy zu berichten: „Wir haben einen Patienten mit einem aggressiven, sogenannten sekundären ZNS-Lymphom, behandelt. Trotz intensiver Therapieansätze, darunter Hochdosis-Chemotherapie und autologe Stammzelltransplantation, kehrte die Erkrankung zurück. Die klassische Therapie, die in solchen Fällen zur Anwendung kommt, blieb wirkungslos, und die Prognose des Patienten war äußerst schlecht. Gemeinsam mit dem Patienten und seiner Familie entschieden wir uns zur Durchführung einer CAR-T-Zelltherapie – ein Schritt, der sich als lebensrettend herausstellte. Zwei Jahre nach der Therapie ist der Patient weiterhin frei von jeglichen Anzeichen des Lymphoms, was das Potenzial dieser Therapieform eindrucksvoll verdeutlicht.“



DR. ANNA OSSAMI SAIDY, LEITERIN DER HÄMATOLOGISCHEN STUDIENZENTRALE UND KATERINA GELOVA, ÄRZTIN IN WEITERBILDUNG, BEREITEN EINE CAR-T-ZELL-INFUSION VOR

Mit CAR-T-Zellen gegen Vaskulitis

Ein außer Kontrolle geratenes Immunsystem, das den eigenen Körper angreift, ist eine starke Belastung für betroffene Personen. CD19-CAR-T-Zellen eröffnen Autoimmun-erkrankten einen neuen Therapieansatz

Text: Dr. Dörte Lodka / ECRC
Foto: Charité

Das Immunsystem verteidigt den Körper gegen Angriffe von außen und sorgt gleichermaßen für Ordnung im Inneren. Normalerweise. Bei manchen Menschen versagt das fein aufeinander abgestimmte System jedoch. Es kann nicht mehr unterscheiden, welche Strukturen zum eigenen Körper gehören und geschützt werden sollen, welche defekt sind und entsorgt werden müssen oder ob es sich sogar um Eindringlinge handelt, die es zu bekämpfen hat. Die Auswirkungen sind vielfältig. Zum Beispiel können sich nicht-entsorgte, entartete Zellen zu Malignomen („Krebs“) entwickeln oder der Angriff auf körpereigene Betazellen in der Bauchspeicheldrüse führt zu Insulinmangel und dadurch zu Diabetes mellitus Typ 1.



PROF. DR. MED. ADRIAN SCHREIBER UND PROF. DR. MED. RALPH KETTRITZ FORSCHEN GEMEINSAM AM ECRC VON MAX DELBRÜCK CENTER UND CHARITÉ

ANCA-assoziierte Vaskulitis

Eine weitere Autoimmunerkrankung, die eine Forschungsgruppe um die Professoren Adrian Schreiber und Ralph Kettritz am Experimental and Clinical Research Center (ECRC) näher untersucht, ist die ANCA-assoziierte Vaskulitis. Hierbei werden Proteine, die von neutrophilen Granulozyten und Monozyten zur Abwehr von Eindringlingen verwendet werden, vom Immunsystem als „fremd“ deklariert und durch Antikörper gebunden (in diesem Fall durch ANCA: antineutrophile zytoplasmatische Antikörper). Diese Antikörperbindung aktiviert unbeabsichtigt die Granulozyten und Monozyten, welche dann Abwehrstoffe wie reaktive Sauerstoffspezies freisetzen und damit das umliegende Gewebe schädigen. Es kommt zu einer Entzündung der Blutgefäße, einer Vaskulitis. Bei langanhaltender und sich ausbreitender Entzündung wird das Organ, in dem sich diese Blutgefäße befinden, geschädigt. Prinzipiell kann jedes Organ betroffen sein, häufig sind es die Nieren und die Lunge, aber auch die Haut und das Nervensystem werden oft mitgeschädigt. Die derzeitige Standardtherapie besteht in einer medikamentösen, zeitlich begrenzten Unterdrückung des Immunsystems. Abgesehen von den möglichen Nebenwirkungen, wie einer Anfälligkeit für Infektionen, sind diese Maßnahmen für die meisten Patienten wirksam. Ein Problem ist, dass die Krankheit in Schüben auftritt, das heißt, eine wiederholte Behandlung ist nötig, inklusive der Nebenwirkungen. Zudem sprechen nicht alle Patienten auf die Therapie an. Bei unkontrollierter Krankheitsaktivität kommt es potenziell zum Organversagen, schlimmstenfalls zum Tod.

Vielversprechende Therapie

Für diese therapieresistenten Patienten und für solche mit wiederholten Krankheitsschüben bietet die Gentechnik eine neue Alternative. Aus dem Patienten isolierte T-Zellen werden im Labor vermehrt und so verändert, dass sie ein bestimmtes Protein auf der Oberfläche anderer Zellen erkennen und binden können. Sie werden chimäre Antigenrezeptor T-Zellen (CAR-T-Zellen) genannt, weil sie Eigenschaften zweier Zellen vereinen: zum einen die in der ursprünglichen T-Zelle enthaltenen Signalwege und zum anderen die gentechnisch hinzugefügte Eigenschaft einer B-Zelle, ein Antigen zu binden. Zurück im Patienten binden sie das Antigen, in diesem Fall CD19 auf der Oberfläche antikörperproduzierender B-Zellen, werden dadurch aktiviert und lösen das Absterben der gebundenen Zelle aus. Diese Zelle kann dann keine Antikörper mehr bilden. Der Krankheitsablauf wird unterbrochen. Der Einsatz von CAR-T-Zellen ist seit einigen Jahren zugelassen zur Behandlung verschiedener (Blut-) Krebsarten, die Übertragung der Methode auf Autoimmunerkrankungen ist jedoch neu. In der ECRC-Forschungsgruppe zusammen mit der MDC-Forschungsgruppe um PD Dr. Uta Höpken wurde jetzt in einem Mausmodell der ANCA-assoziierten Vaskulitis die Wirksamkeit der CD19-bindenden CAR-T-Zellen erstmalig nachgewiesen. Die Nierenschädigung wurde verhindert. Dieser innovative Therapieansatz ist damit einen wichtigen Schritt in Richtung der humanen Anwendung vorangekommen.

Neue Chance für „Werk Buch“

Für das Industriedenkmal Am Stener Berg wird eine neue Nutzung geplant. Interview mit dem Projektteam der BIM Berliner Immobilienmanagement GmbH

Interview: Dr. Ulrich Scheller,
Christine Minkewitz / CBB
Foto: Jochen Eckel / BIM GmbH

Von 1904 bis 1912 entstand das „Werk Buch“ unter Leitung des Stadtbaurats Ludwig Hoffmann. Welche Funktion hatte es? Wie ist der heutige Zustand?

Alexander Hörnke: Am Stener Berg befand sich die Versorgungszentrale für die umliegenden Krankenhäuser und Heilanstalten. Das „Werk Buch“ umfasste unter anderem ein Kesselhaus, ein Maschinenhaus, eine Bäckerei, eine Wäscherei und sogar ein Wasserwerk. Es gewährleistete den reibungslosen Betrieb der Gesundheitsinfrastruktur im Nordosten unserer Stadt, und zwar noch bis in die 1990er Jahre. Mit der Schließung etlicher Einrichtungen und dem Neubau des Helios Klinikums ging diese Bedeutung verloren, was aber verschiedene gewerbliche Nutzungen auf dem Grundstück ermöglichte. Heute ist das Gelände ein nicht mehr zeitgemäßes Gewerbeareal, das sowohl denkmalgeschützte Bestandsgebäude als auch Zweckbauten aus der DDR-Zeit umfasst.

Als landeseigene Gesellschaft von Berlin sind Sie beauftragt, eine neue Nutzung zu entwickeln. Wie ist der Stand?

Alexander Mittag: 2017 beschlossen das Land Berlin und der Bezirk Pankow, die Liegenschaft zu einem Gewerbebestandort zu entwickeln. Bisherige Entwicklungsversuche scheiterten aber vor allem an der fehlenden Wirtschaftlichkeit. Jetzt möchte die BIM ein individuell zugeschnittenes Vermarktungskonzept für das Gelände er-



DENKMAL MIT ZUKUNFTSPERSPEKTIVE – DAS AREAL AM STENER BERG

arbeiten. Mit der frühzeitigen Einbindung von wesentlichen Stakeholdern sowie einem zukunftsweisenden Branding sind wir überzeugt, das historische Gelände zu einem erfolgreichen Gewerbe- und Produktionscampus entwickeln zu können. Den ersten Meilenstein markiert dabei ein seit Oktober 2024 vorliegendes Konzept für eine Bodenneuordnung und Erschließung des Areals. Es formuliert ein Profil für den Standort und bildet die Grundlage für die spätere Vermarktung der Flächen.

Welche Handlungsempfehlungen leiten sich daraus ab?

Laura Hurthe: Der wachsende Leerstand, steigende Instandsetzungskosten und der zunehmende Aufwand zur Sicherung der teilweise gesperrten, denkmalgeschützten Gebäude verdeutlichen einen akuten Handlungsbedarf. Die ersten konzeptionellen Ansätze zeigen Wege auf, wie eine behutsame Verdichtung des Areals dringend benötigte Gewerbeflächen für aus der Innenstadt verdrängte Betriebe schaffen und mit den Bedürfnissen der Bestandsmieter und Nachbarn vereinen kann, ohne die denkmalgerechten Anforderungen zu vernachlässigen. Derzeit ist vorgesehen, dass die Flächen weiterhin im Landeseigentum bleiben und durch Erbbaurechte an Unternehmen vergeben werden, die sich am Standort ansiedeln möchten.

Vor welchen Herausforderungen stehen Sie beziehungsweise künftige Nutzer?

Alexander Hörnke: Das Areal ist baulich unzureichend ausgenutzt und geprägt von einer stark sanierungsbedürftigen Gebäudesubstanz, anspruchsvoll ist auch

die gegenwärtige Erschließungssituation. In Zeiten knapper Landesressourcen stellt dies eine gewaltige Herausforderung dar, insbesondere, da die denkmalgeschützten Gebäude fachgerecht zu sanieren sind. Hierfür braucht es kreative Lösungen und einen langen Atem. Nicht zuletzt ist auch die unzureichende ÖPNV-Anbindung zu nennen.

Welchen Beitrag kann das Areal perspektivisch für den Zukunftsort Berlin-Buch leisten?

Alexander Mittag: Unsere Vision zeichnet für das Areal das Bild eines stadtwid bekannten Campus, welcher aufgrund seiner Attraktivität verschiedenste Unternehmen mit einem klaren Bezug vor allem zum Gesundheitsstandort Berlin-Buch anzieht. Der Wissenschaftscampus ist hier Vorbild. Gleichmaßen liegen uns natürlich der Erhalt des architektonischen Erbes sowie eine Mitgestaltung und damit verbundene Aufwertung des gesamten Quartiers am Herzen.

Welches sind die nächsten Schritte?

Laura Hurthe: Bis am Stener Berg die ersten Bagger rollen, wird noch einige Zeit vergehen. Erst müssen vorliegende Konzepte weiter in Richtung eines integrierten Masterplans vertieft und qualifiziert werden, bevor voraussichtlich in 2025 erste Vermarktungsaktivitäten starten können. Ein besonderes Augenmerk ist auf die Revitalisierung der „Alten Bäckerei“ an der Schwanebecker Chaussee gerichtet. Vielleicht gelingt es, hier schnell wieder einen Anlaufpunkt für die Nachbarschaft zu schaffen. Vorschläge, Ideen oder Bewerbungen sind jedenfalls jederzeit willkommen.

MINT für alle – in den Ferien

Projektwochen bieten Jugendlichen einen Einstieg in Themen wie CRISPR/Cas und Systembiologie. Die Pfizer Pharma GmbH fördert dies

Text und Foto: Christine Minkewitz/CBB

In der schulfreien Zeit freiwillig die Laborbank drücken? Bis zu zwölf Schülerinnen und Schüler sind jeweils in den Projektwochen im Gläsernen Labor dabei, wenn es darum geht, sich intensiv mit Molekularbiologie, Klonierung, CRISPR/Cas oder Systembiologie auseinanderzusetzen.

Einblick in die Wissenschaft

In der Projektwoche zur Systembiologie lernen die Jugendlichen, mit welchen Ansätzen Naturwissenschaftler daran arbeiten, biologische Vorgänge auf zellulärer und molekularer Ebene zu verstehen. Fünf Tage lang steht das Wachstum von E.Coli-Bakterien mit verschiedenen Zuckerzusätzen im Mittelpunkt der Experimente. Die Teilnehmenden lernen, verschiedene Labormethoden anzuwenden, ihre Messergebnisse mathematisch auszuwerten und mit einer Computersimulation zu vergleichen. Basierend auf den Erkenntnissen aus Experiment und Simulation werden weitere Experimente geplant, Vorhersagen getroffen und diese experimentell überprüft. Neben der Laborarbeit steht auch ein Besuch von Einrichtungen des Campus und ein Austausch mit Forschenden auf dem Programm.

Motiviert und aufgeschlossen

Eine Teilnehmerin ist Eva, Schülerin der 11. Klasse des Katholischen Theresien-Gymnasiums in Weißensee: „Ich kann die Theorie durch die praktische Anwendung viel besser verstehen. In der Schule haben wir etwas über den Zellaufbau gelernt: Hier kann man die Prozesse anhand der Messwerte ablesen.“ Sie hat das Gläserne Labor durch die Lange Nacht der Wissenschaften kennengelernt und möchte die 5. Prüfungskomponente in Biologie mit dem Referenzfach Chemie umsetzen: „Mein Thema behandelt, wie E.Coli-Bakterien mit verschiedenen Enzymen Laktose abbauen. Experimente zu planen und Tabellen aufzubauen, finde ich superinteressant.“ An der Projektwoche gefällt Eva auch die produktive Zusammenarbeit im Team Gleichgesinnter. Ihre berufliche Zukunft könnte sie durchaus in einer Ausbildung im Labor und anschließendem Studium sehen.

Justus, ebenfalls einer der Teilnehmenden, wird im kommenden Sommer sein Abitur am Barnim Gymnasium in Bernau abschließen, einer MINT-EC-Schule. Mit seinem breit gefächerten Interesse hat er selbst das Gläserne Labor entdeckt und individuell Kurse zum Thema Flechten und 3D-Druck belegt. „An der Projektwoche interessiert mich, praktisch zu experimentieren und Technik zu benutzen, die man an der Schule nicht hat. Hier kann man auch an kleinen Veränderungen sehen, was passiert, wenn wir zum Beispiel den Zucker-Gehalt erhöhen, wieviel schneller die Bakterien wachsen. Ich finde den interdisziplinären Ansatz spannend – beim Photometer spielt sogar Physik eine Rolle.“ Für das abschließende MINT-EC-Zertifikat seiner Schule wird Justus eine naturwis-

enschaftliche Arbeit schreiben, wofür die Projektwoche als Grundlage dient. Sein Plan für die Zukunft: Medizintechnik studieren. „Mich fasziniert, mit wissenschaftlichen Methoden Messtechniken zu entwickeln und damit Patienten helfen zu können.“

Teilhabe ermöglichen

Ab der zehnten Klasse können sich Schülerinnen und Schüler für die Projektwochen bewerben. In diesem Jahr waren die drei Projektwochen zu Klonierung, CRISPR/Cas und Systembiologie durch die Pfizer Pharma GmbH gefördert. Daher fiel für die Jugendlichen lediglich eine geringfügige Anmeldegebühr an. Für Nina Warnecke, Director Global Health & Social Impact bei der Pfizer Pharma GmbH, ist die Kooperation mit dem Gläsernen Labor im doppelten Sinne wirkungsvoll: „Wir engagieren uns im Rahmen unserer gesellschaftlichen Verantwortung in drei Schwerpunktbereichen. Das sind der gleichberechtigte Zugang zu Gesundheit, Chancengleichheit und gesellschaftliche Teilhabe sowie der Einsatz für eine nachhaltige Welt. Ein wichtiger Teil dabei ist seit vielen Jahren die Unterstützung von Kindern und Jugendlichen, insbesondere auch denen, die sozial benachteiligt sind. Und als forschendes Pharmaunternehmen fördern wir Wissenschaft und Forschung. Das MINT-Projekt des Gläsernen Labors bringt diese beiden Aspekte wunderbar zusammen. Wir ermöglichen Jugendlichen, sich mit Forschungsthemen auseinanderzusetzen und die Lust am Forschen zu entdecken – und zwar unabhängig vom Geldbeutel der Familien. Wir wollen zusammen mit Partnern Gleichberechtigung schaffen, und dies gelingt hier auf sehr schöne Weise.“



SCHÜLERINNEN BEI DER AUSWERTUNG IHRES EXPERIMENTS

Ringvorlesung gestartet

Die Akademie des Gläsernen Labors erweitert ihr Angebot für TAs

Text: Annett Krause / CBB
Foto: Peter Himsel / CBB

Technische Angestellte (TA) sind das Rückgrat des Laborbetriebs. Deshalb ist es besonders wichtig, den TAs die Möglichkeit zu Weiterbildung und Vernetzung zu bieten. Gemeinsam mit dem Team Personal- und Organisationsentwicklung am Max Delbrück Center hat die Akademie des Gläsernen Labors nun eine Vorlesungsreihe zur TA-Fortbildung mit Themen der Molekularbiologie ins Leben gerufen. Von Juni bis November fanden erstmals die Bildungsveranstaltungen mit den Themen Zellkultur, Organoide, Stammzellen; Klonierung – neue Methoden; Westernblot – Auffrischung, Erweiterung, Methoden sowie Genome Editing mit CRISPR/Cas und FACS statt. Alle Referentinnen und Referenten kommen direkt aus der Laborpraxis und können die Theorie mit anschaulichen



KOORDINATOR DER RINGVORLESUNG DR. UWE LOHMEIER.

Beispielen aus der Praxis unterlegen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhielten in den jeweils zweistündigen Vorlesungen einen Überblick über Grundlagen, Methoden und Techniken, erweiterten bestehende Fachkenntnisse und konnten mit den erfahrenen Referenten Fragen direkt und praxisnah diskutieren. Darüber hinaus lud das Format „Ringvorlesung“ zum Community Building unter den Technischen Angestellten ein, unterstützte die fachliche Vernetzung und ermöglichte auch TA-Teilzeitkräften die Teilnahme an der praxisorientierten Fachfortbildung. Das Angebot stieß auf große Resonanz. Ursprünglich für jeweils maximal 30 Teilnehmende geplant, nahmen wesentlich mehr Interessierte teil. Die begleitende Evaluation der Reihe zeigte eine hohe

Zufriedenheit und den Wunsch, das Angebot fortzusetzen und auszuweiten. Die Akademie des Gläsernen Labors bietet Technischen Angestellten seit langem die Möglichkeit zur Qualifizierung: Unter anderem findet alle zwei Jahre ein intensiver Weiterbildungstag Labor 4.0 für diese Berufsgruppe statt. Die Teilnehmenden bekommen an diesem Tag durch ein Programmangebot von mehr als 25 Vorträgen, Workshops, Methodentrainings und Laborführungen einen Überblick u. a. über neuste Trends in Digitalisierung, Automatisierung, Miniaturisierung und Nachhaltigkeit im Life-Science-Labor. Nächster Termin für den Weiterbildungstag ist der 23. Mai 2025.

www.glaesernes-labor-akademie.de

Chemie der Farben

Das Gläserne Labor hat den Farbstoffkurs „Indigo & Co – Hier geht es bunt zu“ weiterentwickelt und an den veränderten Rahmenlehrplan für Berlin und Brandenburg angepasst. Im neuen zusätzlichen Kurs stehen nun die Indikatorfarbstoffe im Fokus.

Farbstoffe begleiten uns im alltäglichen Leben und bieten auf Grund ihrer unterschiedlichen chemischen Strukturen und physikalischen Eigenschaften vielfältige Einsatzmöglichkeiten. In der biomedizinischen Forschung werden Farbstoffe seit langem zum Anfärben von Gewebe, Zellen und Zellbestandteilen genutzt, um sie sichtbar zu machen. Daraus entwickelte sich das Konzept der Wirkstofftherapie, bei der Farbstoffe therapeutisch gegen Krankheiten eingesetzt wurden, z. B. gegen einzellige Parasiten. Indikatorfarbstoffe zeigen durch Farbänderungen bestimmte Stoffeigenschaften an. Der Schülerkurs be-

inhaltet Experimente rund um Extraktion und Synthese unterschiedlicher Farbstoffe sowie die Durchführung und Beobachtung von Umfärbereaktionen. Der vierstündige Experimentierkurs richtet sich an Schülerinnen und Schüler ab der 11. Klasse und ist ganzjährig buchbar. Der beliebte Farbstoffkurs „Indigo & Co – Hier geht es bunt zu“ bleibt weiterhin im Programm des Chemielabors neben Experimentierprogrammen rund um Kunststoffe, Duftstoffe, Kohlenhydrate und Proteine.

https://glaesernes-labor.de/de/sek_chemie

Life Science Network Events

for Founders, Startups and
Scientists

- Intellectual Property Strategies and Licensing Business
- International cooperation and funding programs in Life Sciences
- Life Science Marketing: ways to promote your products
- CROs in diagnostics and therapeutics development

... and more

BerlinBioCube

Campus Berlin-Buch, Robert-
Rössle-Straße 10, 13125 Berlin
[glaesernes-labor-akademie.de/de/
talk-im-cube](http://glaesernes-labor-akademie.de/de/talk-im-cube)

TALK im CUBE

Organizer:

Gläsernes Labor Akademie (GLA)
Dr. Uwe Lohmeier

