UNIVERSITÄT
LEIPZIG

Zukunftskonzept

der Fakultät für Lebenswissenschaften

Impressum

Prof. Dr. Marc Schönwiesner
Dekan der Fakultät für Lebenswissenschaften
Talstraße 33
04103 Leipzig

Leipzig, im November 2020

Inhaltsverzeichnis

3 **Präambel**

3 **Fakultät für Lebenswissenschaften**

5 **Blick zurück: Zukunftskonzept 2017**

5 **Aufgaben des Zukunftskonzepts 2021**

6 **Zusammenfassung der Ziele**

10 **Darstellung der Forschungsbereiche**

I. Deutsches Zentrum für Integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) und Cluster für Biodiversität, Ökologie und Evolution und (Cluster of Biodiversity, Ecology, and Evolution, C-BEE)

II. Zentrum für Molekulare Wechselwirkungen in Biomedizin und Biotechnologie (Center of Molecular Interactions in Biomedicine und Biotechnology, C-MIBB)

III. Zentrum für Neuro- und Verhaltenswissenschaften (Center of Neuro- and Behavioral Sciences, C-NBS)

Zukunftskonzept der

Fakultät für Lebenswissenschaften

1. PRÄAMBEL

Das Zukunftskonzept 2021 stellt eine Aktualisierung und Weiterentwicklung des Zukunftskonzeptes 2017 dar. Wesentliche Ziele des Vorgängerkonzepts sind verwirklicht (siehe Abschnitt Zukunftskonzept 2017) und wichtige Rahmenbedingungen (z.B. Verlagerung der Pharmazie in die Medizinische Fakultät, Approbation der Psychotherapeutenausbildung, Auslaufen von Bildungspaket und StiL) haben sich geändert.

Neue Perspektiven in Forschung und Lehre werden etabliert und stetig fortentwickelt. Das Zukunftskonzept berücksichtigt die Ziele des Gleichstellungsprogramms der Fakultät von 2009 und des Mittelbaukonzepts der Fakultät von 2017.

2. FAKULTÄT

Die Fakultät setzt sich aus den drei Instituten Biochemie, Biologie und Psychologie zusammen und verknüpft exzellente, interdisziplinäre Forschung mit forschungs- und praxisorientierter Lehre. Sie bietet 10 Studiengänge mit den Abschlüssen Bachelor of Science, Master of Science und Staatsexamen an. 28 an der Fakultät berufene Professorinnen und Professoren, 4 gemeinsame Berufungen mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ und 6 Berufungen der Staatsministerin an die Fakultät aus Max-Planck-Instituten betreuen zusammen mit 57 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf Lehrdeputatsstellen ca. 1.700 eingeschriebene Studierende und ca. 500 Promovierende. An der Fakultät sind insgesamt ca. 320 Personen (wissenschaftliches und nichtwissenschaftliches Personal, inkl. Drittmittel-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter) beschäftigt. Die Mitglieder der Fakultät werben pro Jahr in etwa 14 Millionen Euro Drittmittel ein. Mitglieder unserer Fakultät sind als Sprecherinnen und Sprecher und als PIs an 6 Forschungsprofilbereichen der Universität beteiligt (siehe Abbildung folgende Seite), sind in wichtigen Wissenschaftsorganisationen vertreten (u.a. Wissenschaftsrat, DFG-Fachkollegien, DFG-Senatskommission, Alexander-von-Humboldt-Stiftung) und kooperieren mit zahlreichen inner- und außeruniversitären Forschungseinrichtungen (siehe Tabelle folgende Seite).

Vernetzung mit Forschungsprofilbereichen[1] der Universität

Regionale Forschungspartner (Auswahl)

Biotechnologisch-Biomedizinisches Zentrum (BBZ)

Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie Leipzig (IZI)

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ (UFZ)

Helmholtz-Institut für Fettgewebs-, Stoffwechsel- und Gefäßforschung zusammen mit Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, München (HI-MAG)

Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv)

Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V. (IOM)

Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie (MPI-EVA)

Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften (MPI-CBS)

Paul-Flechsig-Institut für Hirnforschung (Medizinische Fakultät)

Sächsisches Institut für Angewandte Biotechnologie (SIAB)

Sächsischer Inkubator für klinische Translation (SIKT)

[1] Die neun Forschungsprofilbereiche der UL wurden in 2013/2014 durch zwei externe Experten-Kommissionen aus über 30 Anträgen identifiziert und 2014 durch die Universitätsleitung und den Senat eingerichtet. Die Forschungsprofilbereiche bilden wissenschaftliche Wachstumskerne, um die sich Exzellenz aus der Universität und von außeruniversitären Forschungspartnern versammelt.

3. BLICK ZURÜCK: ZUKUNFTSKONZEPT 2017

Die Identität der Fakultät wurde u.a. durch die Gründung von drei institutsübergreifenden fakultären Forschungszentren gestärkt: das Cluster für Biodiversität, Ökologie und Evolution (C-BEE) um das Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung, das Zentrum für Molekulare Wechselwirkungen in Biomedizin und Biotechnologie (C-MIBB) und das Zentrum für Neuro- und Verhaltenswissenschaften (C-NBS), welche in den vergangenen drei Jahren erfolgreich entwickelt wurden und diverse Verbundvorhaben nach sich zogen; u.a. die erfolgreiche Verlängerung des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) zusammen mit den Universitäten Halle und Jena sowie des UFZ; aber auch die Mitwirkung an diversen DFG-Verbundprojekten (Sonderforschungsbereiche, Forschungsgruppen, Schwerpunktprogramme, Graduiertenkollegs) und International Max Planck Research Schools können hier angeführt werden. Die Besetzung von 14 frei gewordenen Professuren (davon zwei gemeinsame Berufungen mit dem UFZ) orientierte sich am Zukunftskonzept, eine neue Professur für Psychologische Methodenlehre wurde gemäß den Zielen des Zukunftskonzepts eingerichtet. Es wurden fünf Nachwuchsgruppen eingerichtet (davon zwei mit dem UFZ). Zahlreiche Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler auf befristeten Stellen erhielten Angebote auf Professuren, Juniorprofessuren und Nachwuchsgruppenleitungen. In der Lehre wurde das Angebot im Master grundlegend modernisiert und mit den Forschungsschwerpunkten der Fakultät abgeglichen. Dazu wurden zwei neue Masterstudiengänge (ein internationaler Master of Science in Biodiversity, Ecology and Evolution, und ein internationalisierter Masterstudiengang M.Sc. Biochemie) etabliert, sowie der M.Sc. Psychologie und der M.Sc. Biologie grundlegend umstrukturiert.

Die Verlagerung des Instituts für Pharmazie in die Medizinische Fakultät ist räumlich noch nicht abgeschlossen; die Fakultät strebt diese Verlagerung mit Nachdruck an, da interner Zuwachs den Raumbedarf strapaziert.

4. AUFGABEN DES ZUKUNFTSKONZEPTS 2021

Mit dem Zukunftskonzept soll die weitere Umsetzung und Ausarbeitung der im Zukunftskonzept 2017 etablierten Profilierung in Forschung und Lehre erreicht werden. Die Erhöhung der internationalen Sichtbarkeit, die strukturierte Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, die Stimulierung eines wissenschaftlichen Umfelds zur Einrichtung neuer Forschungsverbünde, und eine stetige Verbesserung der Lehrqualität sind andauernde Ziele der Fakultät.

Mit dieser Weiterentwicklung der Fakultät soll auch die Kooperation mit den anderen Fakultäten und im Forschungsverbund mit extra-universitären Einrichtungen optimiert werden.

Neben der Profilierung der Forschung ist die Weiterentwicklung der Lehre ein Ziel des Zukunftskonzepts. Neueste Forschungsergebnisse sollen direkt in die B.Sc.-, M.Sc.- und Staatsexamensstudiengänge, sowie in die weiterführende Ausbildung über Studiengänge

hinweg einfließen. Gleichzeitig soll das Zukunftskonzept dazu dienen, kompetitive und attraktive Ausbildungskonzepte zu entwickeln und umzusetzen, um für den zunehmenden Wettbewerb um die besten Studierenden gerüstet zu sein.

Das Zukunftskonzept stellt eine Grundlage für Zielvereinbarungen zwischen der Fakultät für Lebenswissenschaften und dem Rektorat dar. Die Erreichung der Ziele bedarf einer längerfristigen Planungssicherheit sowohl in Personalausstattung als auch Haushaltsmitteln und Investitionen. Die Schaffung neuer Strukturen und die Schließung vorhandener Fachkompetenzlücken in Wissenschaft und Lehre durch die Etablierung neuer Professuren und Mitarbeiterstellen stellt eine wichtige Voraussetzung zur erfolgreichen Umsetzung des Konzeptes dar.

5. ZUSAMMENFASSUNG DER ZIELE DES ZUKUNFTSKONZEPTS

Drittmitteleinwerbung

Die Drittmitteleinwerbungen innerhalb der Fakultät sind in den vergangenen Jahren stark gestiegen. Ziel der beteiligten Arbeitsgruppen ist es, die Forschungsschwerpunkte lokal zu vernetzen und damit die integrative Idee der Forschungsprofilbereiche zu stärken, damit das hohe Drittmittelniveau gehalten werden kann. Es ist eine zentrale Zukunftsaufgabe der Fakultät, die Verstetigung der Zentrumsförderung iDiv zu begleiten (ab 2024). Parallel will sich die Fakultät in den Exzellenzprozess der Universität einbringen. Die Fakultät wird sich weiterhin am SFB 1052 „Mechanismen der Adipositas“, dem SFB-TR67 „Funktionelle Biomaterialien zur Steuerung von Heilungsprozessen in Knochen- und Hautgewebe – vom Material zur Klinik“, dem SFB 1076 “AquaDiva: Understanding the Links between Surface and Subsurface Biogeosphere” und am positiv vorbegutachteten SFB-TR „Structure and functional of presynaptic active zones“ beteiligen. Dies trifft auch für die Forschungsgruppe FOR 2177 „Integrierte chemische Mikrolaboratorien (In-CheM)“ und FOR 5000 „Biotic interactions, community assembly, and eco-evolutionary dynamics as drivers of long-term biodiversity–ecosystem functioning relationships“ sowie perspektivisch für FOR 2149 „Aufklärung des Signalverhaltens von Adhäsions-GPCR“ sowie das BMBF Forschungszentrum Gesellschaftlicher Zusammenhalt im Research Centre Global Dynamics (ReCentGlobe) und das Zentrum für Rechtsextremismus- und Demokratieforschung (KreDo) zu. Für die Einwerbung dieser und weiterer Verbundprojekte sowie die nachhaltige Unterstützung von Einzelprojekten bilden die Zentren iDiv mit C-BEE, C-MIBB und C-NBS den Nährboden. Zur Aufrechterhaltung der Innovationskraft dieser Zentren und der Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung im Bereich neuer Forschungsprojekte ist es essentiell, dass zukünftig ein größerer Teil von Mitteln der Programmpauschale an der Fakultät verbleibt.

Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die Fakultät beteiligt sich maßgeblich an zwei Graduiertenschulen (GS) der Universität. Die Arbeit in der GS BuildMoNa wird fortgeführt, und die neu gegründete GS „Brain Dynamics“

im Forschungsprofilbereich „Mensch und Gehirn“ soll im laufenden Zukunftskonzept erfolgreich aufgebaut werden. Ziel ist die Etablierung eines nachhaltigen Verbundes zur strukturierten Qualifizierung von Promovierenden im Bereich der Neurowissenschaften, angebunden an die Research Academy Leipzig. Die GS Brain Dynamics wird von der Fakultät für Lebenswissenschaften und der Medizinischen Fakultät getragen; Promovierende mit neurowissenschaftlicher Ausrichtung an anderen Fakultäten können ebenfalls teilnehmen. An der GS sind zudem das Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften und das Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie beteiligt. Die wissenschaftliche Ausrichtung der GS umfasst Grundlagen-, angewandte und klinische Forschung in den Neurowissenschaften von der subzellulären bis zur systemischen und klinischen Ebene. Die GS soll eng mit den IGK-, GK- und IMPRS-Strukturen zusammenarbeiten, Standards für die wissenschaftliche Modulstruktur, Aufnahmemodi und fachnahe, übergreifende Kompetenzen entwickeln und anfänglich 50 finanzierte Promovierende mit zum Forschungsprofil passenden Themen zusammenfassen.

Mitglieder der Fakultät sind auch an zwei International Max Planck Research Schools („The Leipzig School of Human Origins“ und „Neuroscience of Communication“) sowie an den integrierten Graduiertenkollegs „Matrixengineering“ des TR67, „Obesity Mechanisms“ des SFB 1052, „Structural Dynamics of GPCR activation and signaling“ des SFB 1423, und „Young Biodiversity Research Training Group“ (yDiv) des iDiv beteiligt. Im Rahmen des iDiv wurde eine Deutsch-Chinesische Graduiertenschule („TreeDì“) durch die DFG gefördert. Mindestens ein weiteres DFG-finanziertes Graduiertenkolleg soll im Zeitraum des Zukunftskonzeptes beantragt werden.

Weiterentwicklung des Studienangebots

Im Bereich Psychologie wird das Studienangebot deutlich erweitert und ausdifferenziert. Anlass sind die durch den Gesetzgeber beschlossene Reform der akademischen Psychotherapieausbildung zum universitären Studiengang mit Staatsexamen (PsychThG vom 15.11.2019) und die extrem hohen Bewerber*innenzahlen in den Psychologiestudiengängen (z.B. > 3.000 Bewerbungen auf 68 Studienplätze zum WS 2020/2021). Der polyvalente allgemeine B.Sc.-Studiengang Psychologie wurde inhaltlich und kapazitär den bundeseinheitlichen Anforderungen zur Approbation in Psychotherapie angepasst und zum WS 2020/21 begonnen. Ab WS 2021/2022 sollen drei neue, stark profilierte M.Sc.-Studiengänge im Fach Psychologie angeboten werden. Ein Psychologie-M.Sc.-Programm mit Schwerpunkt „Klinische Psychologie und Psychotherapie“ soll die Absolvent:innen auf die erste Staatsexamensprüfung in Psychotherapie gemäß Approbationsordnung (PsychThApprO vom 04.03.2020) vorbereiten. Ein weiterer M.Sc.-Studiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt „Arbeit, Bildung und Gesellschaft“ vermittelt die Grundlagen für Forschung und psychologische Beratung in den bundesweit einzigartig kombinierten Anwendungsfeldern Arbeits- und Organisationspsychologie, Pädagogische Psychologie und Umweltpsychologie. Ein dritter M.Sc-Studiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt „Gehirn und Verhalten“ fokussiert Forschung und Anwendung in den Bereichen Allgemeine, Kognitive und Biologische Psychologie. Aufbauend auf dem Forschungs- und Lehrprofil im Bereich Psychologie und in Verbindung mit benachbarten Forschungszentren (z.B. Leipziger Forschungszentrum für

frühkindliche Entwicklung, Forschungsinstitut Gesellschaftlicher Zusammenhalt, MPI EVA, MPI CBS) legt die Fakultät hiermit ein Innovations- und Wachstumskonzept für eine attraktive Psychologieausbildung vor. Mit der Ausdifferenzierung geht eine angestrebte Kapazitätserhöhung in den M.Sc.-Studiengängen Psychologie um 30 Studienplätze einher.

Im Bereich Biologie wurde mit den Master of Science in Biodiversity, Ecology and Evolution ein neuer internationaler Studiengang geschaffen, sowie der Master in Biologie grundlegend reformiert und auf die strategischen Forschungsschwerpunkte des Institutes ausgerichtet.

Der Ausbau der Lehramtsausbildung an der Universität Leipzig erfordert auch im Bereich Biologie verstärkte Anstrengungen der Fakultät. Dies gilt nicht nur für die Bewältigung der erhöhten Studierendenzahlen, sondern auch für die inhaltliche Weiterentwicklung des Studiums. Hier wurde durch die strategische Zuführung einer Stelle (dual career) eine inhaltliche und personelle Verstärkung der Lehrkompetenz im Bereich Humanbiologie und damit ein Umbau des Curriculums erreicht. Aufbauend auf den Lehrveranstaltungen zu physiologischen, genetischen, zell- und neurobiologischen Grundlagen wurden speziell die Inhalte vertieft, die spezifisch für menschliches Verhalten sind. Dabei wird der Mensch in seiner sozialen und ökologischen Umwelt betrachtet. Aufgrund der neuen Personalsituation ist es zukünftig möglich, die biologische Evolution menschlichen Verhaltens mit der kulturellen Evolution zu verknüpfen, um im Kontext arten- und kulturvergleichender Forschung die Einzigartigkeit des Menschen zu diskutieren. Inhaltliche Brücken zur Verhaltensökologie, Entwicklungspsychologie und Kognitionswissenschaften sowie Anthropologie werden geschlagen. Der Fokus liegt hierbei auf einem forschungsorientierten Lehrkonzept, bei dem Wert auf eine fundierte Methodenausbildung sowie das Aufzeigen interdisziplinärer Schnittstellen gelegt wird.

Nach dem Wegfall der Professur für Mikrobiologie und Bioverfahrenstechnik am Institut für Biochemie im Jahr 2019 wurde eine neue Professur in diesem Bereich ausgeschrieben, um eine umfassende Kompetenz der Studierenden auf dem Gebiet der Mikrobiologie in den Studiengängen der Biologie, Biochemie und Lehramt Biologie zu erhalten und die intensive Zusammenarbeit mit dem UFZ im Bereich Biotechnologie auszubauen. Es ist angestrebt diese Professur für Mikrobielle Stoffwechselbiochemie in Kürze zu besetzen und den biotechnologischen Schwerpunkt in Lehre und Forschung durch eine weitere Professur für Biochemische Zelltechnologie in nächster Zeit zusätzlich zu stärken. Dies soll dazu beitragen, die Studienschwerpunkt im Master Biochemie in den nächsten Jahren neu zu gestalten und auf die Schwerpunkte Biotechnologie und Biomedizin zu fokussieren und zusammen mit einem übergreifenden allgemeinen Master anzubieten.

Personalentwicklung

Die Ziele der Fakultät im Bereich Personalentwicklung orientieren sich insgesamt am Personalentwicklungskonzept der Universität Leipzig. Die Details der Personalentwicklung sind in den entsprechenden Abschnitten skizziert. Besonderes Ziel des Zukunftskonzeptes ist es, die Berufungspolitik an den Fokusthemen der Zentren und Cluster zu orientieren, um diese zu stärken oder gegebenenfalls zu ergänzen.

Strukturelle Entwicklung

Mit der Gliederung der Lehreinheiten in drei Institute und der Forschungsfokussierung auf drei Zentren, die instituts- und fakultätsübergreifend neue Perspektiven der Forschung bearbeiten, ist die Fakultät insgesamt klar, transparent und zukunftsorientiert strukturiert.

Wichtige Infrastrukturprojekte sind der Neubau der iDiv-Forschungsgewächshäuser auf dem Gelände des Botanischen Gartens sowie der iDiv-Neubau auf der Alten Messe.

Längerfristig strebt die Fakultät eine Zusammenführung der Institute an drei Hauptstandorte an: Brüderstr. 32-34/Talstr. 33-35/Stephanstr. 24, Johannisallee 21-23 und BBZ/BioCity. Erste Planungsgespräche mit dem SIB sind 2020 erfolgt.

Die Fakultät will ihre Expertise in der optischen Mikroskopie im Bereich der Lebenswissenschaften sowie Massenspektrometrie bei der Etablierung universitätsübergreifender Core Facilities einbringen sowie die NanoMicro-Technologieplattformen am BBZ stärken.

Die beiden psychotherapeutischen Hochschulambulanzen am Institut für Psychologie werden im Zuge der gesetzlich erfolgten Änderung der Ausbildung von PsychotherapeutInnen eine noch stärkere Rolle in der praxisbezogenen Lehre im bereits geänderten B.Sc. Psychologie und im neu geplanten M.Sc. Psychologie mit Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie (Start: WS 2021/22) übernehmen und zu diesem Zweck den Umfang der Behandlungen und die technischen Möglichkeiten der Teilnahme von Studierenden (z.B. per Videoübertragung) ausbauen.

Die Fakultät will zudem ihre Aktivität im Bereich Forschung und Transfer für den Zukunftsbereich "Bioaktive Materialien" ausbauen. Dazu ist Gründung eines Zentrums für Bioaktive Materie gemeinsam mit der Fakultät für Physik und Geowissenschaften sowie anderen Fakultäten geplant, in welchem auch ein Zentrum für Biohybride Funktionsmaterialien etabliert werden soll. Für dieses neue Forschungs- und Transferzentrum sollen perspektivisch auch neue räumliche Möglichkeiten geschaffen werden, um eine nachhaltige strukturelle Entwicklung im Rahmen des Strukturwandels in den Braunkohle-Regionen positiv zu gestalten.

Strukturelle Anpassungen an neuere Entwicklungen im Bereich Lehre oder Forschung wird die Fakultät bedarfsgerecht vornehmen.

Digitalisierungsstrategie

Die Notwendigkeit einer schnellen Weiterentwicklung der digitalen Lehre im SS und WS 2020/21 hat in der Fakultät Entwicklungen angestoßen und verstärkt, welche die Optimierung der Digitalisierung der Lehre zum Ziel haben. Viele Kernkompetenzen in den Lebenswissenschaften enthalten wesentliche praktische Komponenten (u. a. Bedienen von Forschungsgeräten, Umgang mit Organismen) und lassen sich nicht ausreichend digital abbilden. Weiterhin erfordern digitale Prüfungen didaktische Kompetenzen, die noch nicht

hinreichend vorhanden sind. Diese Herausforderungen bilden den Kern der Digitalisierungsstrategie der Fakultät mit dem Ziel, digitale Formate zu einem festen Bestandteil der Lehre an der Fakultät zu avancieren. Strukturelle Grundlagen für die digitale Lehre auch nach der Pandemie wurden durch Ausstattung ausgewählter Seminarräume mit interaktiven Präsentationslösungen gelegt.

Den Empfehlungen der Leopoldina zur Digitalisierung der deutschen Sammlungsbestände folgend, arbeitet das Universitätsherbarium (LZ) in der Johannisallee an der kontinuierlichen elektronischen Erfassung seiner Sammlungsbestände und der Digitalisierung der Pflanzenbelege. LZ fungiert als auch als Pilotprojekt in der Initiative zur einheitlichen Präsentation der universitären Sammlungen durch ein Internetportal mit virtuellem Zugang zu den Sammlungsobjekten als Teil der Strategie für den Wissenstransfer an der Universität Leipzig (s.u.).

Transferstrategie

Die Fakultät setzt den Transfergedanken aktiv in ihren Arbeiten um. Leitlinie hierzu ist die Strategie für den Wissens- und Technologietransfer der Universität Leipzig. Damit ist die Fakultät auf den Feldern Wissensanwendung, Wissensvermittlung, Beratung und Wissenskommunikation tätig. Ziel ist, die Transferleistungen der Fakultät auf diesen Feldern zu steigern und den Transfergedanken bei den Mitgliedern der Fakultät zu stärken und die Transferaktivitäten an der Fakultät zu erleichtern. Insgesamt ist die Fakultät in diesem Bereich sehr breit aufgestellt, da es ihr gelingt, exzellente Forschungsleistungen mit einem direkten Transfer in Wirtschaft und Gesellschaft zu verbinden.
Prominente Beispiele umfassen:

Psychotherapeutische Hochschulambulanzen:

Die beiden Psychotherapeutischen Hochschulambulanzen am Institut für Psychologie bieten psychotherapeutische Behandlungen für Erwachsene sowie für Kinder und Jugendliche an. Die Hochschulambulanzen tragen dabei zur psychotherapeutischen Versorgung in Leipzig bei und sind ein Ausbildungs- und wissenschaftlicher Qualifizierungsort. Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse bzw. Behandlungsverfahren werden der Öffentlichkeit hier in direkter Weise zugänglich gemacht. Weiterhin besteht eine enge Kooperation der AG Klinische Psychologie und Psychotherapie mit dem Leipziger Ausbildungsinstitut für Psychologische Psychotherapie, an dem Absolventen der Psychologie ihre postgraduale Ausbildung in Psychologischer Psychotherapie unter Einbezug neuester Erkenntnisse der Störungs- und Behandlungsforschung absolvieren. Die zugehörige Ausbildungsambulanz trägt neben ihren beruflichen Qualifizierungsaufgaben auch zur psychotherapeutischen Versorgung bei und stärkt zugleich die Forschungsstrukturen im Bereich Klinische Psychologie und Psychotherapie, indem größere Drittmittelprojekte hier Rekrutierungsmöglichkeiten für klinische Studien nutzen können.

Schülerlabor - "Raus aus der Schule, rein ins Labor":

Etwa zehn Schulklassen aus Leipzig und Umgebung (i.d.R. Klasse 9) besuchen für jeweils einen Tag das Institut für Biologie. Unter Anleitung von Lehramtsstudierenden erarbeiten sich die SchülerInnen naturwissenschaftliche Kenntnisse bei der Durchführung der Experimente. Sie erlernen so grundlegende Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens und erleben den interdisziplinären Charakter naturwissenschaftlicher Forschung. Das Angebot erreicht ca. 300 SchülerInnen pro Jahr und verbessert auch den Praxisbezug des LA-Studiums sowie die Kooperation mit den Leipziger Partnerschulen. Das Schülerlabor wird durch die AG Biologiedidaktik konzipiert und erhielt bis 2016 StiL-Mittel, bis 2020 erfolgte dann eine Förderung aus dem Bildungspaket (Tandemstelle). Durch den Wegfall von StiL und Bildungspaket ist die Zukunft dieses Angebotes unsicher. Die Fakultät eruiert Möglichkeiten zum weiteren Betrieb.

Naturwissenschaftliche Forschungswerkstatt:

Dieses Angebot trägt zur Studienorientierung im Bereich Naturwissenschaften bei. SchülerInnen der Sekundarstufe II mit Interesse an einem naturwissenschaftlichen Studium gibt es die Möglichkeit, Einblicke in aktuelle Forschungsfragen der Naturwissenschaften zu bekommen, in ein naturwissenschaftliches Studium an der Universität Leipzig hinein zu schnuppern, die wissenschaftlichen Arbeitsweisen auszuprobieren oder eigene Fragestellungen zu erforschen. 2019 haben 121 Schüler-Innen dieses Angebot wahrgenommen. Die Forschungswerkstatt wird vom Mentoring der Fakultäten Lebenswissenschaften, Chemie und Mineralogie, sowie Physik und Geowissenschaften betreut und wurde bis Ende 2020 aus dem Teilprojekt StiL-Mentoring finanziert. Durch den Wegfall von StiL ist die Zukunft dieses Angebotes unsicher. Die Fakultät eruiert Möglichkeiten zum weiteren Betrieb.

Planung eines interdisziplinären Zentrums für Biohybride Funktionsmaterialien:

Am Institut für Biochemie laufen Planungen zur Gründung eines interdisziplinären Zentrums für Biohybride Funktions-materialien innerhalb des neu zu gründenden interfakultären Zentrums für Bioaktive Materie, um Aktivitäten bei der Entwicklung und Translation neuer adaptiver, regenerierbarer biohybrider Materialien mit „intelligenten“ optischen, elektrischen und mechanischen Eigenschaften zu fördern und damit auch die zahlreichen Verbund- und Industrieprojekte im Bereich der Wirkstoff-, Implantat- und Sensorforschung am Institut für Biochemie zu bündeln und zu koordinieren.

Weitere Transferprojekte:

- Das Institut für Psychologie ist interdisziplinärer Projektpartner im "Zentrum digitale Arbeit" als ostdeutscher Kompetenzträger für arbeitsorientierte, soziale Innovationen sowie betriebliche und individuelle Weiterbildungserfordernisse zur Bewältigung der digitalen und demografischen Transformation.
- Das Projekt „Zentrum digitale Arbeit“ wird im Rahmen des Programms „Zukunftszentren“ durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales und den Europäischen Sozialfonds gefördert und ergänzend durch den Freistaat Sachsen,

vertreten durch das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr kofinanziert.

- Mitglieder der Fakultät stellen ihre Forschungsbefunde regelmäßig in lokalen, nationalen und internationalen Medien vor. Die hohe Rate von über Einhundert Medienbeiträgen pro Jahr soll als wichtiger Beitrag zur Popularisierung naturwissenschaftlicher Forschung gehalten werden.

6. DARSTELLUNG DER FORSCHUNGSBEREICHE

Cluster für Biodiversität, Ökologie und Evolution

Cluster of Biodiversity, Ecology and Evolution (C-BEE)

Mission

Die Ausrichtung des fakultären Clusters C-BEE ist eng mit dem Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) verknüpft. Es befasst sich mit der biologischen Diversität, ihrer Entstehung, Dynamik, Verbreitung und Bedeutung für Ökosysteme. Dies umfasst die qualitative und quantitative Analyse rezenter und historischer Situationen und Entwicklungen unter evolutionsbiologischen Gesichtspunkten. Diversität wird auf verschiedenen Ebenen untersucht, von der Zellebene über Populationen, Arten, Interaktionen bis hin zur Systematik der Großgruppen. Hinzu kommt die funktionelle Analyse von Arten und deren Rolle in Nahrungsnetzen und Auswirkung auf komplexe Ökosysteme.

Stand innerhalb der Universität Leipzig

iDiv und C-BEE bilden einen integralen Bestandteil des Forschungsprofilbereichs „Nachhaltige Systeme und Biodiversität“ der Universität Leipzig und sind in dessen Leitungsgremium vertreten. Neben der Leitung des iDiv trägt die Fakultät mit dem C-BEE inhaltlich den Leipziger Anteil am iDiv. Im C-BEE sind 14 Arbeitsgruppen des Instituts für Biologie, des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung GmbH - UFZ, des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie in Leipzig und des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie in Jena, dem Leibniz-Institut für Troposphärenforschung sowie dem Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz (Leibniz-Einrichtung) beteiligt. Weiterhin bestehen enge Kooperationen mit dem Institut für Geographie der Fakultät für Physik und Geowissenschaften, der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und dem Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie Halle (Saale). Als wichtige Einrichtungen werden der Botanische Garten der Universität Leipzig, das Leipziger Universitätsherbarium (LZ), der Auwaldkran, das MyDiv Experiment und zusammen mit dem UFZ die Ecotron-Anlage in Bad Lauchstädt betrieben.

Fokusthemen

Zusammen mit dem iDiv wird innerhalb des fakultären Clusters C-BEE an 4 Fokusthemen gearbeitet:

Evolution und Populationsgenetik

Rezente Verbreitungsmuster von Organismen sind das Ergebnis evolutiver und demographischer Prozesse über längere Zeiträume. Die Entstehung oder Stabilität von Arten und ihrer Verbreitungsgebiete werden mithilfe phylogenetischer und phylogeographischer Methoden rekonstruiert und mit Umweltbedingungen in Beziehung gebracht. Weitere Fragestellungen sind die molekulare Evolution und Diversifikation sowie der Einfluß von Toxinen auf das Überleben von Wildtierarten in anthropogen beeinflussten Habitaten. Darüber hinaus fokussieren Forschungsprojekte auf die Hybridisierung und Populationsgenetik im Kontext der Fragmentierung und Veränderung von Lebensräumen sowie auf Artbildungsprozesse. In der Forschungsgruppe des Jena Experiments (FOR 5000) wird der Einfluss von Pflanzendiversität auf die Ausprägung pflanzlicher Merkmale und die mikroevolutionäre Anpassung sowie die daraus resultierenden Rückkopplungseffekte auf biotische Interaktionen und Ökosystemfunktionen untersucht.

Analyse von Diversitätsmustern und ökologischen Interaktionen

Die biologische Diversität der Erde in all ihren Facetten (taxonomisch, genetisch, phylogenetisch, metabolomisch, funktionell, strukturell) ist nur unvollständig charakterisiert. Ihre Verbreitungsmuster und Skalenabhängigkeiten sind unzureichend verstanden. Eine Fragestellung ist hierbei die biogeographische Analyse von Artverbreitungen und Diversifikationsprozessen. Durch eine Kombination von Methoden der Phylogenetik, der Biogeographie und der Phytochemie wird ergründet, warum taxonomische, phylogenetische und funktionelle Diversität global sehr ungleich verteilt sind und wie die Verteilung durch anthropogene Umweltveränderungen beeinflusst wird. Diversitätsanalysen werden weiterhin in wenig erforschten Ökosystemen wie z. B. im Boden und im Kronendach durchgeführt („*hidden diversity*“). Ein Schwerpunkt der Physiodiversität ist das molekulare und mechanistische Verständnis, wie durch physiologische Leistungen von Organismen (wie z.B. Photosynthese) die Biodiversität gesteuert wird. Zur globalen Erfassung der Biodiversität im Boden wurde eine globales Monitoring-Netzwerk unter der Leitung von iDiv etabliert (Soil BON).

Verhaltensökologie und Naturschutz

Die wachsende Weltbevölkerung wird vermehrt in Interessenskonflikte geraten, die sich z.B. aus dem steigenden Ressourcenbedarf und dem Anliegen der Erhaltung von Biodiversität ergeben. Innerhalb dieses Fokusthemas wird anhand von demographischen und

Beobachtungsdaten der Einfluss des Klimawandels auf die Reproduktion, Verbreitungsmuster und Verhaltensdiversität verschiedener Arten untersucht. Es werden Konzepte für Langzeituntersuchungen entwickelt, die den Einfluss von Renaturierungsmaßnahmen sowohl auf die Biodiversität als auch ökosystemare Dienstleistungen erfassen. Bedeutsam ist die Entwicklung effizienter Monitoringansätze zur Evaluierung eingeleiteter Schutzmaßnahmen und dem Aufbau von Frühwarnsystemen zur Erkennung von Änderungen in Artenvielfalt, Arteninteraktionen und Abundanz bis hin zur Detektion sogenannter Kipppunkte („tipping points“, „regime shifts“). Weiterhin werden adäquate Vermittlungsstrategien und Verstehensprozesse mit dem Schwerpunkt auf qualitativer Lehr-Lernforschung untersucht, die Voraussetzung für den effektiven Schutz von Ökosystemen sind.

Ökosystemfunktion und Umweltbiotechnologie

Biodiversität umfasst die Vielfalt der Arten, Gene, Interaktionen und Gemeinschaften und hat damit bedeutenden Einfluss auf die Funktionsweise von Ökosystemen. Dieses Fokusthema untersucht, wie biologische Diversität durch den globalen Wandel (Klimawandel, Landnutzungsänderungen, Verbreitung invasiver Arten) einerseits massiv beeinflusst wird, andererseits wie biologische Vielfalt den Ökosystemen eine gewisse Resistenz gegenüber den Einwirkungen des globalen Wandels verschafft. Die Funktionelle Biodiversitätsforschung untersucht die Auswirkungen von Merkmalen und Merkmalsspektren einer Biozönose auf Ökosystemfunktionen entlang von natürlichen oder experimentellen Diversitätsgradienten. Durch gesteuerte Interaktion von definierten Lebensgemeinschaften werden klimafreundliche und hocheffiziente neuartige biotechnologische Systeme und robuste Verfahren entwickelt.

Perspektiven der Forschung

Wissenschaftler des C-BEE leiten aktuell große Forschungsverbünde (z.B. DFG FZT 118, DFG FOR 5000) und sind mit Forschungsarbeiten an zahlreichen weiteren Forschungsverbünden beteiligt (z.B. DFG SPP1374, DFG FOR 1261, BMBF VIP 03V0001, DFG SPP 1158/11, DFG FOR 891, DFG FOR 918, SFB 1076). Es sind zukünftige Verbundprojekte (SFB Transregio, Forschungsgruppen, EU-Projekte) geplant, die rezent entwickelte Infrastrukturen nutzen und ausbauen sollen. So wurden z. B. in den vergangenen Jahren im Rahmen des iDiv institutionsübergreifende Strukturen geschaffen (z.B. großangelegte, experimentelle Plattformen wie das Ecotron und das MyDiv Experiment und das globale Boden-Monitoring-Netzwerk Soil BON), die zukünftige Forschungsinitiativen bündeln und damit eine Synergie der unterschiedlichen Expertisen fördern werden. Weiterhin wurden Kooperationen mit der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät gestärkt und ein gemeinsames, interdisziplinäres DFG-Graduiertenkolleg befindet sich in Vorbereitung. Des Weiteren befindet sich ein DFG-Sonderforschungsbereich zum Thema „Biodiversität und Klimaextremereignisse“ in Vorbereitung, zu dem zahlreiche Mitglieder des fakultären Clusters C-BEE federführend beitragen.

Strukturelle Entwicklung

Ein zentrales Ziel des C-BEE in den nächsten Jahren ist die Verstetigung des iDiv nach Auslaufen der DFG-Zentrumsförderung ab 2024. Dies verlangt auch eine Ausweitung der für die Biodiversität relevanten Forschung in andere Fachbereiche der Universität und eine personelle Verstärkung (v.a. Sozialwissenschaften, Medizin, Veterinärmedizin und Informatik). Der Umzug des iDiv von der Interim-Unterbringung in der BIOCITY in das neue Gebäude in der Puschstraße auf dem Gelände der Alten Messe erfolgt 2020. Eine Einweihungsfeier ist aufgrund der Pandemie auf Sommer 2021 verschoben worden.

Das neue iDiv-Forschungsgewächshaus wurde auf dem ehemaligen Neuland, dem Anzuchtgelände des Botanischen Gartens, als energiesparendes Pilotprojekt realisiert. Eine feierliche Übergabe fand 2019 statt. Wegen ungelöster technischer Probleme der Gewächshaussteuerung, konnten die Arbeiten im Gewächshaus aber bislang noch nicht aufgenommen werden. Nach einem Firmenwechsel steht zu hoffen, dass das Gewächshaus Mitte 2021 in Betrieb genommen werden kann.

Integration der Lehre

Seit dem Wintersemester 2019/20 wird in den internationalen Master of Science in Biodiversity, Ecology and Evolution immatrikuliert. Insgesamt haben im ersten Jahrgang acht Studierende aus vier Nationen (Deutschland, Brasilien, USA und Türkei) das Studium begonnen. Für die Studierenden war vor allem die Forschung in den Bereichen Biodiversität, Ökologie und Evolution der Fakultät für Lebenswissenschaften ein wichtiges Kriterium für die Wahl des Studiengangs. Da etwa 20-30% der im C-BEE promovierenden DoktorandInnen aus dem Ausland stammen, ist eine enge Anbindung an die Arbeitsgruppen zu erhoffen. Durch die besonders internationale Sichtbarkeit und Exzellenz vieler Arbeitsgruppen und durch hochrangige Verbundprojekte (z. B. DFG-Forschungsgruppe „Jena Experiment“, „BEF China“, Graduiertenschule „TreeDì“ und DFG-Forschungszentrum iDiv) ist der M.Sc. BEE für Studierende aus dem Ausland hochattraktiv und wir erwarten für die Zukunft weiterhin eine starke Nachfrage für den Studiengang, vor allem wenn der Studiengang besser bekannt geworden ist. Diese Attraktivität wird noch durch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ, Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie) erhöht, da hierdurch die Studierenden Kontakt mit Wissenschaftler:innen aus diesen Einrichtungen aufnehmen können. Durch die Möglichkeit, ein Auslandssemester ohne Studienzeitverzögerung (Mobilitätsfenster) durchzuführen, trägt der Studiengang besonders stark zur Internationalisierungsstrategie der Universität bei. Durch Erasmus-Verträge, STIBET-Programme und vielfältige internationale Netzwerke über iDiv und die MPIs, die jeweils einen hohen Anteil an ausländischen Wissenschaftler:innen haben, können attraktive Aufenthalte im Ausland vermittelt werden. Das iDiv hat z. B. unter seinen Wissenschaftler:innen einen Ausländer:innenanteil von 40% und wird pro Jahr von ca. 400 ausländischen Forschenden besucht.

Auch den Studierenden der Studiengänge B.Sc. und M.Sc. Biologie sowie B.Sc. und M.Sc. Biochemie werden die Forschungsinhalte des C-BEE in Theorie und Praxis vermittelt, insbesondere die Evolution, Diversität und Funktion von Organismen und Artengemeinschaften sowie multitrophische Beziehungen zwischen diesen Taxa. Des

Weiteren stellt die fakultätsübergreifende Vermittlung von Biodiversität einen Schwerpunkt dar. Die Erfassung und Charakterisierung von Diversität wird auf organismischer Ebene und mit molekularbiologischen Methoden gelehrt. Weiterhin im Fokus stehen physiologische und ökosystemare Prozesse, Konzepte und Methoden der Evolutionsbiologie, ökologische Probleme des globalen Wandels, konzeptionelle Grundlagen des Naturschutzes, Anwendung von Modellen in Ökologie, funktionelle Biodiversitätsforschung und Naturschutz, moderne quantitative Methoden zur Analyse von ökologischen und evolutionsbiologischen Daten, Methoden der Biospektroskopie und der Grünen Biotechnologie.

Weiterhin werden Synergien zwischen den lokalen Graduiertenschulen der Universität Leipzig, des UFZ (Higrade) und des iDiv (yDiv) für die Doktorandenausbildung genutzt.

C-MIBB

Zentrum für Molekulare Wechselwirkungen in Biomedizin und Biotechnologie

Center of Molecular Interactions in Biomedicine and Biotechnology (C-MIBB)

Mission

Im fakultären Zentrum C-MIBB werden Wechselwirkungen zwischen Molekülen mit biologischer Relevanz, Zellen und Zellverbänden untersucht. Das Verständnis dieser grundlegenden Wechselwirkungsprozesse ist der Ausgangspunkt der Lebenswissenschaften und erlaubt es, diese in biotechnologischen Prozessen und biomedizinischen Anwendungen zu nutzen.

Stand innerhalb der Universität Leipzig

Das C-MIBB stellt einen integralen Bestandteil der Forschungsprofilbereiche „Komplexe Materie“ und „Molekulare und zelluläre Kommunikation in Therapie und Diagnostik“ der Universität Leipzig dar. Es bestehen enge Kooperationen zur Medizinischen Fakultät, Fakultät für Chemie und Mineralogie, Fakultät für Mathematik und Informatik und Fakultät für Physik und Geowissenschaften. Durch den Übergang des Instituts für Pharmazie an die Medizinische Fakultät und dessen Neuausrichtung wird die enge Kooperation mit der Medizinischen Fakultät noch weiter ausgebaut. Die große Mehrheit der im Forschungszentrum beteiligten Arbeitsgruppen sind zudem Mitglieder des Biomedizinisch-Biotechnologischen Zentrums (BBZ) der Universität. Über gemeinsame Professuren, die ebenfalls an den Arbeiten im Forschungszentrum beteiligt sind, besteht eine intensive Zusammenarbeit mit außeruniversitären Partnern in Leipzig wie dem Helmholtz-Zentrum UFZ, dem Helmholtz-Institut HI-MAG, dem Leibniz-Institut IOM und dem Fraunhofer-Institut IZI.

Fokusthemen

Innerhalb des C-MIBB wird an 4 Fokusthemen gearbeitet:

Biokatalyse und Zellreaktoren und ihre Anwendung in der Biotechnologie

Die Entwicklung neuer Enzyme, Bioprozesse sowie Enzymsubstrate und das bessere Verständnis der Enzym-Substrat-Wechselwirkung bilden einen Schwerpunkt der Forschungsarbeiten. Ungewöhnliche Translationssysteme werden untersucht, um Plastizität

und Modulierbarkeit der Genexpression in der Anwendung besser zu verstehen. Darüber hinaus werden klassische Translationssysteme manipuliert, um artifizielle Bausteine durch Biosynthese in Proteinen einbauen zu können und dadurch neuartige Funktionalitäten in Proteinen zu integrieren. Durch gezielte biochemische Modifizierungen werden Enzyme, Enzymkomplexe, mikrobielle Zellen oder Zellverbänden so verändert, dass deren Wirkungsweise und Aktivität in biotechnologischen Prozessen Anwendung finden können.

Biosensorik und Biomaterialentwicklung

Die Forschungsarbeiten dieses Schwerpunkts verfolgen die Synthese neuer Materialsysteme und die Entwicklung von Oberflächenmodifizierungen auf Basis synthetischer und natürlicher Polymere und bioorganischer Moleküle. Hier wird zunehmend an neuen biohybriden Materialien gearbeitet, welche aktive Prinzipien aus der Natur in neue, innovative Materialien und Technologien integrieren. Diese werden für die Herstellung neuer Sensor- und Analyseverfahren und NanoMicro-Technologieplattformen im biomedizinischen und biotechnologischen Bereich, aber auch in der Umweltdiagnostik eingesetzt. Zudem richten sich die Arbeiten auf die Bereitstellung von biomimetischen Zellkulturträgern und die Entwicklung von Wirkstoff-Freisetzungssystemen für *in-vitro*- und *in-vivo*-Anwendungen. Synthetische Schalter auf RNA-Basis werden generiert und deren Verwendung als Biosensoren untersucht.

Transmembranrezeptoren, Zytoskelett und ihre Signaltransduktion

Ein anderer Schwerpunkt bildet die Arbeit an und mit Transmembranrezeptoren und Zelladhäsionsstrukturen. Diese erlauben die Kommunikation und Interaktion zwischen Zellen und Geweben sowie in das Zellinnere. Es werden die Dynamik dieser Prozesse charakterisiert und Analyseverfahren zur deren Beschreibung entwickelt. Weiterhin wird die Bedeutung einzelner Membranrezeptoren für die Zellantwort auf externe Stimuli in normalen und pathologisch veränderten Situationen untersucht. Dies spielt insbesondere für das Verständnis der Wirkungsweise bekannter und die Entwicklung neuartiger Medikamente und Therapiekonzepte eine große Rolle.

Chemische Modifizierung von Peptiden, RNA und Proteinen

Wirkstoffe mittlerer Größe, sogenannte „mid-sized drugs“ sind aktuell im Fokus der Wirkstoffentwicklung und ein weiterer wesentlicher Bestandteil des Forschungszentrums. Diese schließen die Lücke zwischen kleinen, überwiegend chemisch hergestellten Molekülen und Antikörpern. Hierzu zählen Peptide, kleine Proteine und Ribonukleinsäuren. Die Arbeiten dazu beschäftigen sich mit der Herstellung mittels biologischer und bioorganischer Methoden sowie deren Charakterisierung und Stabilisierung für biotechnologisch und biomedizinischen Fragestellungen. Darüber hinaus sind sie Werkzeuge und Sonden, um biologische Prozesse zu verstehen, da sie z. B. mit Sonden versehen werden können, die eine biophysikalische

Untersuchung erlauben. Die aktuelle Entwicklung von RNA-basierten Corona-Impfstoffen zeigt dabei das große Anwendungspotential dieser Nukleinsäure. Im C-MIBB werden Methoden entwickelt, Struktur-Funktionsbeziehungen von RNA *in vitro* und *in vivo* besser zu verstehen und robuste bioinformatische Vorhersagen funktionaler RNA-Moleküle zu ermöglichen.

Perspektiven der Forschung

Das C-MIBB ist aktuell mit seinen Forschungsarbeiten an zahlreichen größeren Forschungsverbünden beteiligt (z.B. SFB-TR67, SFB 1052, SFB 1423, DFG FOR 2177 InCheM, SPP 1782, SPP 1782, SPP 1623, Wachstumskern BioSAM, BMBF-BioÖkonomie2030, P4SB-Horizon2020). Auch in Zukunft werden die Arbeitsgruppen aktiv an der Etablierung neuer Forschungsverbünde in den Fokusthemen mitwirken.

Strukturelle Entwicklung

Das C-MIBB ist Schnittstelle zwischen zahlreichen Arbeitsgebieten der Universität, wodurch die beteiligten Arbeitsgruppen in vielen Verbundprojekten integriert sind. Zwei Core Facilities sind hier angesiedelt und sollen weiter gestärkt werden (Massenspektroskopie-Serviceunit, BioImaging Core Facility). Zudem sind Speziallabore für radioaktive Untersuchungen, S1- und S2 Labore für Arbeiten mit gentechnologisch veränderten Organismen als grundlegende Einheit für die Forschungsarbeiten vorhanden.

Das C-MIBB hat durch die Neuausrichtung einer W2-Professur im Gebiet „Synthetische Proteinbiochemie“ insbesondere das vierte Fokusthema im biomedizinischen Bereich durch die Berufung von Irene Coin gestärkt. Die Zusammenarbeit mit dem UFZ soll in Zukunft insbesondere den Schwerpunkt im Bereich der Mikrobiologie und Biotechnologie/Bioengineering in Lehre und Forschung stärken. In diesem Zusammenhang befindet sich nach dem Wegfall der Professur für Mikrobiologie und Bioverfahrenstechnik im Jahr 2019 aktuell eine neue Professur für Mikrobielle Stoffwechselbiochemie in Berufung. Zudem wird eine Stärkung der BBZ-Initiativen im Bereich NanoMicro-Technologieplattformen nach dem Weggang von Andrea Robitzki durch eine Besetzung einer Professur „Biochemische Zelltechnologie“ angestrebt.

Integration der Lehre

Die Arbeitsinhalte des C-MIBB spiegeln sich im Lehrkonzept wider, welches stetig den aktuellen Forschungsarbeiten angepasst wird. Wesentliche Kenntnisse und Kompetenzen, die in der Forschung benötigt werden, werden aufbauend auf den Grundlagen der B.Sc.-Studiengänge Biochemie und Biologie insbesondere in den Mastermodulen vermittelt. Die drei Schwerpunkte des M.Sc. Biochemie (Molekulare Biochemie/Bioanalytik, Biotechnologie/Umweltbiochemie, Biomedizin) bilden dabei die 4 Fokusthemen ab. Über

einen gegenseitigen Lehraustausch mit der Medizinischen Fakultät erfolgt eine enge Verknüpfung mit biomedizinischen und pharmazeutischen Fragestellungen bereits während des Studiums. Darüber hinaus erfolgt ein intensiver Lehraustausch mit der Fakultät für Chemie und Mineralogie, sowohl im Bereich der Master-, wie auch der Bachelorstudiengänge.

Die enge internationale Verknüpfung des C-MIBB stellt sich auch in der Internationalisierung der Masterstudiengänge dar. Im M.Sc. Biochemie werden einzelne Module ausschließlich in englischer Sprache gelehrt, zahlreiche Angebote für Auslandssemester im Rahmen von Erasmus+ werden den Studierenden angeboten und stetig erweitert. Der neue Studiengang M.Sc. Biologie wird ebenfalls einen Großteil der Modulangebote in englischer Sprache bereithalten.

C-NBS

Zentrum für Neuro- und Verhaltenswissenschaften

Center of Neuro- and Behavioral Sciences (C-NBS)

Mission

Im fakultären Zentrum C-NBS wird mit neurobiologischen, experimentalpsychologischen und sozialwissenschaftlichen Methoden unser Erleben und Verhalten untersucht. Schwerpunkte sind selektive, kommunikative und evaluative Aspekte der Informationsverarbeitung im Gehirn von Menschen und Modellorganismen wie nicht-menschlichen Primaten und Mäusen. Grundlegende zelluläre, molekulare und physiologische Mechanismen des Verhaltens werden an Invertebraten untersucht.

Stand innerhalb der Universität Leipzig

Das C-NBS ist ein integraler Bestandteil des Forschungsprofilbereichs „Mensch und Gehirn“ der Universität Leipzig mit aktiven Forschungskooperationen mit der Medizinischen Fakultät (u.a. Paul-Flechsig-Institut für Hirnforschung, Carl-Ludwig-Institut für Physiologie, Kliniken für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie), der Fakultät für Sozialwissenschaften und Philosophie (Zentrum für Quantitative Empirische Sozialforschung, Institut für Soziologie), der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät (Leipziger Forschungszentrum für frühkindliche Entwicklung) sowie der Theologischen Fakultät (Kompetenzzentrum für Rechtsextremismus- und Demokratieforschung) sowie fakultätsübergreifenden Forschungszentren, wie dem Forschungsinstitut Gesellschaftlicher Zusammenhalt. Außeruniversitäre Kooperationspartner in Leipzig sind verschiedene Abteilungen am MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften, am MPI für evolutionäre Anthropologie, am MPI für Mathematik in den Naturwissenschaften sowie am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ. Weitere außeruniversitäre Kooperationen sollen in Zukunft aufgebaut und intensiviert werden.

Fokusthemen

Veränderung, Entwicklung, Plastizität

Entwicklung und Veränderbarkeit sind zentrale Charakteristika des Erlebens und Verhaltens beim Menschen, aber auch bei unseren nächsten Verwandten, den Primaten. Eine Besonderheit unserer Forschungsbemühungen ist eine Betrachtung, die sich auf die gesamte Lebensspanne von der frühen Kindheit bis ins hohe Alter bezieht, die Möglichkeiten und Grenzen der Entwicklung gleichermaßen berücksichtigt und der daran gelegen ist, die Heterogenität von Entwicklungsverläufen zu verknüpfen mit einem Verständnis der regelhaften und normativen Entwicklung. Die Erforschung der Plastizität menschlichen Verhaltens und Erlebens ist ein zentraler Bestandteil unserer Arbeiten. Die enorme Plastizität zeigt sich im Kontext von Interventionsstudien sowie bei der Betrachtung von Entwicklungsverläufen in verschiedenen zeitlichen und sozialen Kontexten. Dabei werden mit einem reichhaltigen Methodenarsenal (u.a. Biosignale, Verhaltensbeobachtung, Erfassung subjektiven Erlebens des Menschen; Longitudinaldaten von nicht-menschlichen Primaten aus dem Freiland) eine Vielzahl von Funktionsbereichen betrachtet, die perzeptive, (sozial-) kognitive und emotionale Prozesse einschließen.

Situativer und sozialer Kontext

Menschliches Erleben und Verhalten wird entscheidend durch situative (physikalisch-räumliche) und soziale Kontexte bestimmt. Die Betrachtung dieser Kontexte unter Einbeziehung der Interaktion psychischer Systeme erfordert eine sozialwissenschaftliche Perspektive. Diese wird im Kernbereich weiterentwickelt, indem die sozialen Prozesse (z.B. soziale Interaktionen, sprachliche Kommunikation) und Kontexte (interpersonale Beziehungen, soziale Gruppen, Organisationen) untersucht werden, die menschliches Verhalten als biopsychosoziales Phänomen bedingen. Hierzu zählt auch die Weiterentwicklung quantitativer sozialwissenschaftlicher Methoden in den Verhaltenswissenschaften.

Informationsverarbeitung

Psychische Funktionen wie etwa Aufmerksamkeit, Wahrnehmung, Emotion und Sprache betrachten wir als Ergebnis mentaler Prozesse, in denen Information aufgenommen, strukturiert, verändert und weitergegeben wird. Dabei sind sogenannte mentale Repräsentationen von zentraler Bedeutung. Beispielsweise werden in der Sprachdomäne phonologische, syntaktische, semantische und artikulatorische Kodes als mentale Repräsentationen angenommen, die dem Verstehen und der Produktion von Sprache zugrunde liegen. Methoden wie Vielkanalelektroenzephalographie (EEG), funktionelle Magnetoresonanztomographie (fMRT), magnetische und elektrische Stimulation und Blockade von bestimmten Gehirnarealen (TMS, tACS, tDCS) sowie Messung von Augenbewegungen, mentale Chronometrie und Psychophysik werden angewendet. Die Kombination von Messmethoden und die integrative Datenanalyse stehen im Mittelpunkt

unserer zukünftigen Forschungsstrategien, um damit ein umfassenderes Abbild von perzeptiven, emotionalen und kognitiven Prozessen zu gewinnen.

Zelluläre und molekulare Mechanismen

Neurobiologische Untersuchungen an Tiermodellen liefern grundlegende Ergebnisse zu neuronalen Mechanismen von einzelnen Zellen bis zur höheren Kognition, die am Menschen technisch und ethisch nicht erzielt werden können, und tragen zum Verständnis der Unterschiede in Hirnfunktion und Verhaltenssteuerung zwischen Tiergruppen bei. Im Cluster wird unter anderem mit Mäusen, Grillen und Fruchtfliegen auf molekularem, zellulärem und systemischem Niveau gearbeitet. Schwerpunkte der Forschung an Tiermodellen sind die Rolle von neuronalen Botenstoffen für die Kontrolle sozialer Interaktionen (Modell-Organismus Grille), Mechanismen der Reizverarbeitung, Gedächtnisbildung und des Lernens (Modell-Organismus Fruchtfliege), sowie kortikale Enkodierung sensorischer Information und Hirnplastizität (Modell-Organismus Maus). Dabei werden unter anderem genetische und optogenetische Methoden, elektrophysiologische Mehr- und Einzelzellableitungen, pharmakologische Manipulation, histologische und immunzytochemische Methoden, sowie Verhaltenstraining und -analyse eingesetzt.

Perspektiven der Forschung

Durch die Neubesetzung einer Reihe von Professuren am Psychologischen und Biologischen Institut ergeben sich zukünftig neue Forschungskooperationsmöglichkeiten, z.B. mit dem UFZ, und Verbindungen zur Wirtschaft und Industrie. Neue Forschungskooperationen ergeben sich auch mit dem MPI für evolutionäre Anthropologie, mit einem Schwerpunkt zu Fragen des Verhaltens, der Ökologie und der Kultur am Menschen. Der Aufbau des interdisziplinären Zentrums für frühkindliche Entwicklung ist eine weitere wichtige Aufgabe. Das Ziel des Aufbaus einer Graduiertenschule zusammen mit der Medizinischen Fakultät wurde 2020 verwirklicht. Das C-NBS nimmt an der Vorbereitung eines Exzellenzclusterantrags zur Globalisierungsforschung (Forschungszentrum ReCentGlobe) teil.

Strukturelle Entwicklung

In den vergangenen Jahren hat sich am C-NBS ein stabiler Personalkern entwickelt und das Forschungsprofil des Zentrums konnte durch zahlreiche eingeworbene Forschungsdrittmittel vertieft und verstetigt werden. Einzelne vakante Professuren wurden erfolgreich neu besetzt. Dadurch können wir uns neuen Herausforderungen stellen.

Ein zentrales Vorhaben ist hierbei die Reform der Masterausbildung im Fach Psychologie mit Einrichtung dreier spezialisierter Studiengänge, welche das Forschungs- und Lehrprofil in der Leipziger Psychologie schärfen. Um die gesetzlichen Vorgaben zur zukünftigen universitären Psychotherapieausbildung erfüllen und die Zahl der Master-Studienplätze insgesamt erhöhen

zu können, ist die Erhöhung der Personalkapazitäten in mehreren psychologischen Arbeitsgruppen vorgesehen.

C-NBS hat 2020 die Graduiertenschule „Brain dynamics“ auf dem Gebiet des Forschungsfeldes „Nachhaltige Grundlagen für Leben und Gesundheit“ gemeinsam mit der Medizinischen Fakultät eingerichtet. Diese Graduiertenschule wurde vorerst bis 2023 vom Rektorat mit Personal und Sachmitteln unterfüttert und soll in dieser Periode implementiert und zur vollen Funktionsfähigkeit geführt werden. Alle geplanten organisatorischen Mechanismen sollen umgesetzt und die angezielte Anzahl von Doktorandinnen und Doktoranden erreicht werden.

Integration der Lehre

Neue gesetzliche Regelungen zur universitären Psychotherapieausbildung mit Approbation sowie eine zunehmende Professionalisierung psychologischer Berufsfelder (z.B. in der Arbeits- und Organisationspsychologie, der Pädagogischen Psychologie, der Umweltpsychologie und der Neurodiagnostik) sollen zu einer stark profilierten Neuaufstellung der psychologischen Studienprogramme der Fakultät führen. Das besondere Forschungsprofil des C-NBS findet sich in den neu zu etablierenden spezialisierten Masterstudiengängen Psychologie in den Bereichen „Klinische Psychologie und Psychotherapie“, „Arbeit, Bildung und Gesellschaft“ und „Gehirn und Verhalten“ wieder. Die Studierenden werden intensiv in die Forschung vor Ort einbezogen und tragen selbst zur Entwicklung von Anwendungen bei.

Der neu strukturierte M.Sc. Biologie wird mit einem Schwerpunkt im Bereich Neurobiologie und Verhalten einen wesentlichen Beitrag zur Stärkung des Forschungsprofilbereichs „Mensch und Gehirn“ leisten. In den nächsten zwei Jahren soll auch der B.Sc. grundlegend modernisiert werden. Unter Anderem besteht Handlungsbedarf um die Lehr- und Forschungstätigkeit der molekularen Zellbiologie mit dem Übergang der Professur für Zellbiologie ins iDiv in Zukunft abdecken zu können.