

Life Sciences Masterplan

Exzellenz & Kompetenz
in Gesundheit und Medizin



LAND
SALZBURG

Impressum

Medieninhaber: Land Salzburg | **Herausgeber:** Abteilung 1 Wirtschaft, Tourismus und Gemeinden, vertreten durch Abteilungsleiter Dr. Reinhard Scharfetter, MBA | **Umschlag:** Landes-Medienzentrum | **Druck:** Hausdruckerei Land Salzburg | **Alle:** Postfach 527, 5010 Salzburg | **Titelbilder:** Envato | **Porträtfotos:** BM Polaschek/Andy Wenzel, BKA; LH Haslauer/Neumayr-Leopold
Stand: September 2024



Gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des Österreichischen Umweltzeichens, Druckerei Land Salzburg UW-Nr. 1271

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Zusammenfassung	6
Motivation für einen Life Sciences Masterplan.....	8
Ziel, Inhalt und Erstellungsprozess	10
Life Sciences als strategisches Zukunftsfeld: ein Blick auf internationale, nationale & regionale Entwicklungen.....	12
Life Sciences in Salzburg steht für: Exzellenz und Kompetenz in Gesundheit & Medizin.....	16
Life Sciences Ökosystem Salzburg: zentrale Akteure	18
Vision 2030+: Salzburg als internationalen Top Standort für Life Sciences positionieren durch Exzellenz und Interdisziplinarität in der Wissenschaft, sowie durch Kooperation in Lehre, Forschung und Translation/Innovation	26
Wissenschaftliche Exzellenz und Stärkefelder in F&E & Innovation	27
Zusammenfassung der Herausforderungen am Life Sciences Standort Salzburg	49
Zukunftskonzept: Closer cooperation & Gründung des Life Sciences Center Salzburg.....	50
Kalkulation	55
Erwartbare Ergebnisse, Monitoring und Governance.....	56
Anhang: Literatur und Materialien.....	58

Vorwort



Life Sciences zählen zu den wissens- und forschungsintensiven Bereichen, deren Bedeutung sowohl gesellschaftlich als auch wirtschaftlich in Zukunft weiter zunehmen wird. Die hohe Relevanz des Sektors hat sich einmal mehr gezeigt, als die Pandemie veranschaulichte, welche schwerwiegenden Folgen Lieferengpässe bei unverzichtbaren Arzneimitteln und Medizinprodukten haben. Die Innovationsdynamik in den Life Sciences ist auch zu einem wichtigen Faktor für die Standortattraktivität für Investitionen und Humankapital sowie für die Stärkung von Wohlfahrt, Wertschöpfung und Schaffung von Arbeitsplätzen geworden, das wiederum im internationalen Wettbewerb von hoher Bedeutung ist.

Österreich ist im Bereich der Life Sciences ein erfolgreicher und sichtbarer Forschungsstandort. Die gut aufgestellte Hochschullandschaft und ein funktionierendes Zusammenspiel von Wissenschaft, Forschung, Bildung und Wirtschaft zeichnen unseren Standort aus. Im Bereich der tertiären Ausbildung werden über ein herausragendes Angebot mit modernster Lehre die Fachkräfte und Talente von morgen hervorgebracht.

Salzburg hat sich in den letzten Jahren durch erhebliche Anstrengungen und eine klare Strategie mit Fokussierung und konsequenten Investitionen zu einem Partner des österreichischen Life Sciences Ökosystems entwickelt. Die enge Kooperation mit kurzen Wegen zwischen den Universitäten, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, dem Universitätsklinikum und der Wirtschaft, gepaart mit der hochwertigen Ausbildung, stellen einen besonderen Standortvorteil mit großem Zukunftspotenzial dar.

Bundesminister
Ao. Univ.-Prof. Dr. Martin Polaschek



Exzellente Forschung und eine steigende Zahl an Industriekooperationen, Translations- und Verwertungsprojekten sind gute Ergebnisse daraus. Diese zeigen sich insbesondere dort, wo intensiv kooperiert und Expertisen komplementär gebündelt werden. Es konnten dadurch neue Stärken an interdisziplinären Nahtstellen zur angewandten Gesundheitsforschung (Prävention, Rehabilitation, Pflegewissenschaften) aufgebaut werden. In Verbindung mit der Digitalisierung zeigen sich auch im Bereich Bewegung, Sport und Gesundheit sowie generell im Bereich der Biologie und Medizin Erfolge.

Mit der Strategie für Forschung, Technologie und Innovation 2030 der Bundesregierung und der Wissenschafts- und Innovationsstrategie 2030 der Salzburger Landesregierung setzen Bund und Land gemeinsam auf eine konsequente Weiterentwicklung dieses wichtigen Zukunftsfeldes. Mit dem vorliegenden Life Sciences Masterplan sollen die gute Zusammenarbeit und die gemeinsamen Anstrengungen eng abgestimmt ausgebaut und verstärkt werden. In einem partnerschaftlichen Prozess mit allen relevanten Stakeholdern unter Einbindung der Wirtschaft wurde der ambitionierte Masterplan erarbeitet und soll nun gemeinsam umgesetzt werden. Der Life Sciences Masterplan ist vom Anspruch auf Qualität und Spezialisierung getragen. Hierzu ist es essenziell, bestmögliche Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Life Sciences Standortes zu schaffen, die Exzellenz und internationale Wettbewerbsfähigkeit konsequent zu stärken, moderne Ausbildungswege zu schaffen und vor allem Innovationen im Bereich Gesundheit für die Menschen zu schaffen - das ist unser gemeinsames Ziel.

Landeshauptmann
Dr. Wilfried Haslauer

Zusammenfassung

Am Standort Salzburg bestehen umfassende Life Science Kompetenzen mit der Paris Lodron Universität (PLUS), der Paracelsus Medizinischen Universität (PMU) und dem Universitätsklinikum Salzburg, ergänzt um das Department Gesundheitswissenschaften an der FH Salzburg (Wissens-Hub zu Life Sciences). In den letzten Jahren - u.a. getrieben durch die WISS und die Entwicklungspläne an den Hochschulen - konnten Profilbildungen und Spezialisierungen konsequent vorangetrieben werden. Exzellente Forschung, eine steigende Zahl an Industriekooperationen und erfolgreiche Verwertungsplattformen sind gute Ergebnisse dieser Bemühungen.

6

Die Fachbereiche an der PLUS und die Entwicklung der PMU haben damit Größenordnungen erreicht, die einer nachhaltigen Weiterentwicklung und Finanzierung wie auch einer Valorisierung/Inwertsetzung für den Standort Salzburg und Österreich bedürfen, schließlich auch um die Relevanz des Standorts national wie international zu erhöhen. Dafür sind eine Stärkung und Fokussierung auf Exzellenz und auf gesellschaftsrelevante Themen in Forschung, Innovation, Translation/Anwendung sowie eine Qualitätssicherung für etwaige Finanzierungen notwendig (keine Systemfinanzierung). Eine stärkere Vernetzung der Akteure und eine Bündelung der Ressourcen und Kompetenzen, um kritische Größen zu erreichen und Kleinteiligkeit zu überwinden, sind als kleiner Standort unumgänglich - auch verbunden mit dem Ziel, die Anschlussfähigkeit an Bundes- und EU-Programm- sowie weitere Drittmittelfinanzierungen zu verbessern. Eine einzelne Region kann das nicht bewerkstelligen. Um dafür eine effektive und effiziente Umsetzung zu erreichen, braucht es daher stärker als bisher ein Standortdenken und die Überwindung gängiger Organisationslogiken, wie auch eine neu zu etablierende (insbesondere interuniversitäre) Kooperationskultur. Auch Bund und Land müssen dafür einen Schulterchluss schaffen und ihre Programme und Investitionen gut aufeinander abstimmen. Voraussetzung dafür sind hochqualitative Leistungen in Lehre, Forschung und Innovation, sowie interuniversitäre Kooperationen, die das Standortprofil schärfen und Zukunftspotenziale aufgreifen. Als öffentliche Universität nimmt die PLUS dabei eine zentrale Stellung ein.

Angesichts dessen wurde von Bund und Land gemeinsam und mit Unterstützung eines unabhängigen Forschungsinstituts (WPZ Research) im April 2022 ein Prozess unter dem Arbeitstitel „Life Sciences Standort Salzburg: closer cooperation PMU-PLUS-Uniklinikum“ gestartet. Ein breit angelegter Prozess, welcher alle relevanten Akteure vor Ort wie auch zahlreiche nationale und internationale Expert:innen eingebunden hat, wurde aufgesetzt, um die Stärken und Schwächen im

Bereich Life Sciences am Standort Salzburg zu identifizieren. Sämtliche Befunde flossen sodann in die Entwicklung eines Maßnahmenpaketes ein, das in der vorliegenden Form das finale Ergebnis aus dem Masterplan-Erstellungsprozess mit PLUS, PMU und Uniklinik, facheinschlägigen Expert:innen und zahlreichen Unternehmen repräsentiert. Rektorate, Fachbereichsleitungen, tangierte Primare, SALK etc. haben dem Konzept zugestimmt.

Das Modell, das unter dem Arbeitstitel „Life Sciences Center Salzburg“ gemeinsam erarbeitet wurde, folgt der universitären Struktur und basiert damit auf den drei Säulen Lehre/Teaching, Forschung/Research und Innovation. Im Mittelpunkt des Modells steht die Stärkung der Kooperation zwischen den Institutionen, die sich durch den gemeinsamen Anspruch nach Spitze und Exzellenz, Interdisziplinarität und hohe Qualität in allen Säulen auszeichnet und in einem interuniversitären Standort- und Kooperationsmodell abgebildet ist.

Das interuniversitäre Kooperationsmodell soll wie folgt mittels eines bedarfsorientierten und zugleich leistungsorientierten Maßnahmenpakets umgesetzt werden:

Im Bereich Forschung soll eine **Ausschreibung für Exzellenz- und Kompetenzzentren** in den Bereichen Cancer und Immunologie, Neurosciences sowie Regenerative Medizin (nach erfolgter internationaler Evaluierung analog zu den anderen beiden Schwerpunkten) erfolgen. Darüber hinaus sollen zwei **Translationszentren** - im Bereich der Vesikelforschung und das BiomedCenter, welches auf die Entwicklung und Anwendung innovativer präklinischer Testplattformen und Biomodelle setzt, um die hohe Rate des Scheiterns klinischer Studien sowie die Dauer und Kosten der onkologischen Wirkstoffentwicklung nachhaltig zu senken - ausgeschrieben werden. Die Stärkefelder der digitalen Medizin (z.B. durch den Ausbau des IDA-Labs) sowie Rehabilitation, Prävention, Pflege und Public Health sollen durch ein **Research Kolleg** weiterentwickelt werden.

Im Bereich der Lehre ist es Ziel, innovative und zukunftsorientierte Lehrkonzepte gemeinsam zu entwickeln. Demnach ist als eines der ersten Vorhaben das Projekt „**Gesundheitsberufe 2040**“ zu nennen, das die zukünftigen Anforderungen an die Gesundheitsberufe und die Entwicklung neuer Berufsfelder und -gruppen eingehend untersucht und auf Basis dessen neue Lehr- und Lernkonzepte sowie Berufsbilder entwickelt. Mittel- bis langfristig soll sich der Life Sciences Standort Salzburg durch ein modernes, zukunftsorientiertes Studienangebot (z.B. im Bereich der digitalen Medizin) ausweisen und dadurch österreichweit wie auch international an Sichtbarkeit gewinnen. Zudem wird die Aufstockung der Studienplätze auf insgesamt 100 bei der

PMU mit Unterstützung der Uniklinik und der PLUS angestrebt.

Im Bereich **Innovation, Verwertung und Translation** steht die Entwicklung einer Verwertungs- und Translationsstrategie sowie der Infrastrukturaufbau auf der Agenda. Im Zuge dessen wird z.B. die Etablierung eines Inkubators für klinische Innovation & Digitalisierung - mit dem Ziel, Salzburg hier als Pilotregion zu positionieren - angestrebt.

Bei der **Schlüsselinfrastruktur** geht es einerseits darum, Core Facilities (wie z.B. Großgeräte, Labore, Tierstall) auszubauen, sowie andererseits am Standort einen intelligenten Datenhub zu etablieren. Auch das GMP-Labor soll als Core Facility (eventuell via Ausgründung von der PMU) weiterentwickelt werden.

Für die Umsetzung und Etablierung des dargelegten interinstitutionellen Kooperationsmodells zur Stärkung des Life Sciences Standorts Salzburg wird ein **Zeithorizont von mind. zehn Jahren** anberaumt. Mit den ersten Maßnahmen wird 2023 begonnen. Dazu benötigt es einen Rahmenvertrag aller Partner am Standort mit 2023/2024. Zeitgleich erfolgen die Vorbereitung der Maßnahmen am Standort und damit einhergehend auch die Einrichtung eines Projektmanagements. Land und Bund schreiben mit Zusatzdotierung 2025 ein Maßnahmenpaket aus, wo fundierte Maßnahmen/Projekte in Kohärenz mit dem entwickelten Masterplan Life Sciences bzw. dessen Konzept eingereicht werden können (internationale Evaluierung, KPIs, 3+3 Jahre Finanzierung, mit weiterer Zeitperspektive).

Dank und Hinweise

Ein besonderer Dank gilt allen an dem Prozess aktiv beteiligten Personen der PLUS, der PMU und des Uniklinikums sowie den für Interviews zur Verfügung stehenden Expert:innen sowohl forschungs- als auch unternehmerseitig. Inhaltlich haben folgende Institutionen das vorliegende Strategiepapier maßgeblich unterstützt:

- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
- Innovation Salzburg
- Land Salzburg
- WPZ Research

Inhaltliche Analysen beruhen auf den von den Institutionen (vorwiegend PLUS/PMU/SALK) zur Verfügung gestellten Informationen, Unterlagen und Dokumenten. Weiters wurden Befunde aus Expert:innengesprächen und Fokusgruppen aufbereitet, Internetrecherchen sowie Unternehmensdatenanalysen als Ergänzung durchgeführt. Die Beschreibung der Schwerpunkte wurde von den Institutionen bzw. jeweiligen (Fachbereichs-/Klinik-)Leitungen durchgeführt und für die Erstellung des Masterplans zur Verfügung gestellt:

- Cancer & Immunologie: F. Aberger, R. Greil
- Neurosciences: F. Hutzler, E. Trinkla, N. Weisz
- Regenerative Medizin: L. Aigner, W. Sperl
- Digitale Medizin: A. Bathke, H. Reitsamer, G. Zimmermann
- EVTT: M. Gimona, N. Meisner-Kober, E. Rohde
- Biomed Center: F. Aberger

Motivation für einen Life Sciences Masterplan

Salzburg als weltbekannter Wissenschafts-, Wirtschafts- und Kulturstandort

Salzburg zählt zu den leistungsstärksten Regionalwirtschaften Österreichs mit einer hohen Produktivität wie auch mit einem überaus hohen Bruttoregionalprodukt pro Kopf. Aktuell liegt Salzburg im Bundesländervergleich gemessen am nominellen Bruttoinlandsprodukt pro Kopf mit 118 Prozent des nationalen Durchschnitts auf Platz eins.

8

Salzburg ist aber nicht nur im volkswirtschaftlichen Sinne leistungsstark, Salzburg repräsentiert, vor allem was Kunst und Kultur betrifft, eine Weltmarke, eingebettet in einer der schönsten Naturlandschaften der Welt. An diesem Ort hat sich in den letzten Jahren, nicht zuletzt durch das hohe Commitment des Landes, aber auch ein dynamisches, zukunftsorientiertes FTI-Ökosystem entwickelt.

Aus- und Weiterbildung findet zu einem wesentlichen Teil an den Einrichtungen des tertiären Bildungssektors statt, in welchem die Universitäten die Träger der Grundlagenforschung sind. Angewandte Forschung findet in den anwendungsorientierten Themenfeldern im tertiären Bereich, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, sowie in zahlreichen Unternehmen - etablierten und international tätigen wie auch jungen und neu gegründeten - statt.

Am Weg zum Innovation Leader

Bei all der Dynamik, dem Aufwind, dem Streben nach der Positionierung als führender Forschungs- und Innovationsstandort stellt ein funktionierendes Innovationsökosystem die unabdingbare Basis für ein gesellschaftliches Wohlergehen und für einen ökonomisch nachhaltigen Erfolg dar. Das Funktionieren des Ökosystems fußt dabei nicht nur auf der richtigen Faktorausstattung, wie Kapital und Arbeit (und deren Kombination), sondern auch auf dem Heben von Potenzialen und dem Auf- und Ausbau von regionalen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Stärkefeldern sowie auf einer strategischen Ausrichtung auf Spitzen, getrieben von dem Ziel, mit Forschungsleistungen international sichtbar zu sein und Exzellenz in Wissenschaft und Forschung als Standortfaktor auszuweisen.

Damit die Ergebnisse auch der Wirtschaft und Gesellschaft dienen, braucht es Translation, die Umsetzung von Forschungsergebnissen in innovative Produkte, Prozesse etc. Der Wissens- und Technologietransfer zählt dabei zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren eines modernen offenen, dynamischen Innovationssystems.

WISS 2030

Zur weiteren Stärkung des Wissens- und Wirtschaftsstandorts Salzburg wurde daher die WISS 2030 entwickelt, deren Mission die Weiterentwicklung und Profilierung des Standorts ist. Zu diesem Zweck wurden auch fünf, für die Standortentwicklung Salzburgs wichtige, zukunftsprägende Themenfelder definiert, auf deren Ausbau in den nächsten Jahren besonders viel politische Aufmerksamkeit liegt.

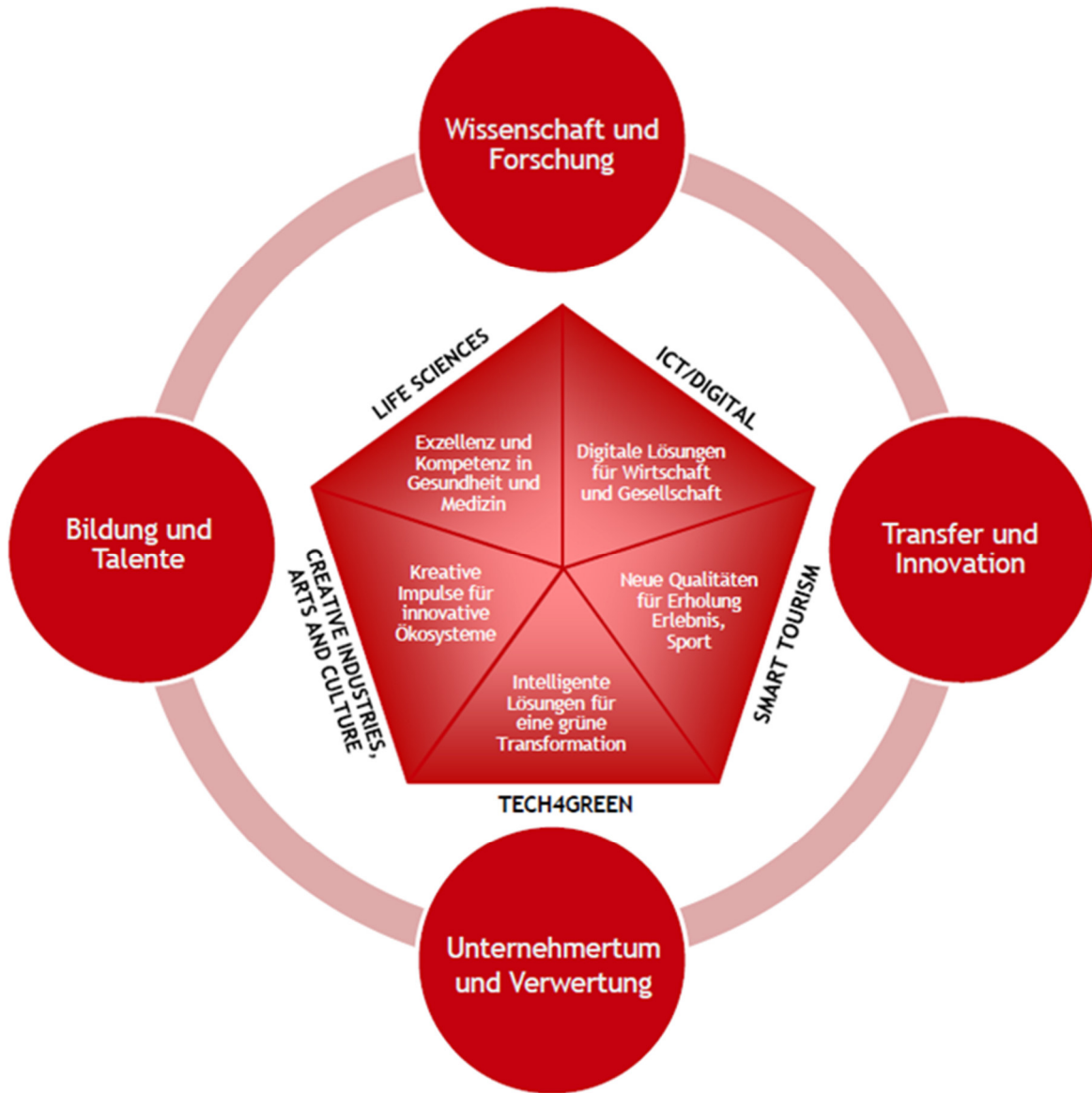
Es geht dabei um eine thematisch intelligente Spezialisierung und damit einhergehend um die Schaffung überregionaler Exzellenz wie auch um Stärkefelder für die Region (regionale Exzellenz). Zu den fünf wichtigsten thematischen Schwerpunkt- bzw. Zukunftsfeldern Salzburgs zählen damit: Life Sciences, ICT/Digital, Smart Tourism, Tech to Green und Creative Industries.

Life Sciences als Zukunftsfeld

Die Zukunftsfelder weisen sich dadurch aus, dass sie offene Themenbereiche darstellen. Vielversprechende Entwicklungspotenziale und Spezialisierungsvorteile können vor allem an den **Nahtstellen zwischen den Themen entstehen. Wissenschaftliches und wirtschaftliches Potenzial wird insbesondere im Zusammentreffen von komplementärem Wissen am Standort gesehen.** Gerade das Zusammentreffen unterschiedlicher Kompetenzen und Disziplinen bei gemeinsamen Fragestellungen (wie z.B. Life Sciences im Kontext mit ICT und Kunst) birgt viel Innovationspotenzial und kann zu vielfältigen, nachhaltigen Lösungen führen.

Die räumliche Nähe, die kurzen Wege zwischen den Wissenschaftseinrichtungen und die Interdisziplinarität sind als Stärke des Wissens- und Innovationsstandorts Salzburg zu sehen.

Abbildung 1: WISS Handlungs- und Stärkefelder



Quelle: Land Salzburg (2023), WISS 2030

Ziel, Inhalt und Erstellungsprozess

Ziel des Life Sciences Masterplans

Ziel des Life Sciences Masterplans ist es, für die nächsten Jahre einen Handlungsrahmen sowohl für die Politik als auch für die Akteure vor Ort, für Wissenschaft und Wirtschaft zu definieren. Es geht dabei um die Definition von gemeinsamen Zielen, die Identifikation von Chancen, Möglichkeiten und Entwicklungsperspektiven, sowie damit einhergehend um die Formulierung von strategischen und operativen Maßnahmen, die Salzburg mittel- und langfristig im Themenfeld Life Sciences stärken und eine intelligente Spezialisierung ermöglichen.

10



Mission 2030+:

Salzburg mit Exzellenz und Kompetenz in Gesundheit und Medizin zu einem international führenden Life Sciences Standort zu entwickeln.

Das vorliegende Strategiedokument ...

enthält daher:

- die Analyse der Ausgangslage Salzburgs im Bereich Life Sciences, auch im Vergleich zu Gesamt-Österreich und unter Berücksichtigung internationaler Trends
- die Beschreibung der zentralen Akteure im Bereich Life Sciences in Salzburg
- die Identifikation von Chancen, Möglichkeiten und Entwicklungspotenzialen
- die Entwicklung eines Zukunftskonzepts mittels breiter Partizipation aller relevanten Akteure
- Maßnahmen auf strategischer und operativer Ebene für den Zeithorizont 2030+
- Umsetzungsvorschläge und nächste Schritte

Zur Masterplan-Erstellung

Der Prozess, den Life Sciences Standort in Salzburg zu stärken, wurde mit ausdrücklich politischem Willen von Bund und Land unter dem Motto „closer cooperation“ 2021 gestartet. Ausgangspunkt stellten die WISS 2025 sowie die parallel zum Life Sciences Masterplan erarbeitete WISS 2030 dar. Die Ziele der WISS 2030 finden sich entsprechend im vorliegenden Life Sciences Masterplan wieder.

Die Erstellung des Masterplans basierte auf einem umfassenden Analyse- und Beteiligungsprozess, der sowohl viele Einzelgespräche als auch Fokusgruppen-Gespräche und Workshops zur Visionsentwicklung und Schwerpunktbildung sowie zur Identifikation von Maßnahmen umfasste.

Im Fokus stand dabei immer auch die Ausarbeitung eines zukunftsorientierten, interinstitutionell und interdisziplinär ausgerichteten Kooperationsmodells, welches die zentralen Akteure im Bereich Life Sciences am Standort Salzburg zusammenführt. Das sind die Paris Lodron Universität Salzburg (PLUS), die Paracelsus Medizinische Universität (PMU) und die Salzburger Landeskliniken (SALK). Darüber hinaus werden natürlich auch nachhaltige Kooperationen mit weiteren Akteuren, wie der Universität Mozarteum Salzburg und der Fachhochschule Salzburg, mit Unternehmen und Intermediären, sowie mit außeruniversitären Forschungsinstitutionen national wie auch international angestrebt.

Der vorliegende Life Sciences Masterplan entstand damit unter Einbeziehung der breiten Akteurslandschaft am Standort Salzburg, ergänzt durch umfassende Fachexpertise im In- und Ausland. Namentlich zu nennen sind:

- Univ.-Prof. Mag. Dr. Fritz **Aberger** (PLUS)
- Univ.-Prof. Dr. Ludwig **Aigner** (PMU)
- Dr. Georg **Bauer** (Stratec)
- Prim. Univ.-Prof. Dr. Johann **Bauer** (SALK/PMU)
- Dr. Guido **Boehmelt** (Boehringer Ingelheim)
- Prim. Univ.-Prof. Dr. Thorsten **Fischer** (SALK/PMU)
- Univ.-Prof. Dr. Maria **Flamm** (PMU)
- Dr. Wolfgang **Fürweger** (SALK)
- Univ.-Doz. Dr. Mario **Gimona** (PMU)
- FH-Prof. Mag. Babette **Grabner** (FHS)
- Prim. Univ.-Prof. Dr. Richard **Greil** (SALK/PMU)
- Assoc.-Prof. Dr. Johannes **Grillari** (LBI/Trauma)
- Rektorin Prof. Dr. Elisabeth **Gutjahr** (Uni Mozarteum)
- Dr. Martin **Hintersteiner** (EvoBiotiX)
- Dr. Thorsten **Hoffmann** (Taros Chemicals)
- Ass.-Prof. Dr. Jutta **Horejs-Höck** (PLUS)
- Univ.-Prof. Dr. Nicola **Hüsing** (PLUS)
- Univ.-Prof. Dr. Florian **Hutzler** (PLUS)
- Dr. Larissa **Kahr** (Takeda)

- Ass.-Prof. Dr. Patrick **Kutschar** (PMU)
- Ing. Thomas **Lang** (W&H Dentalwerk)
- Rektor Prof. Dr. med. Dr. h.c. Hendrik **Lehnert** (PLUS)
- Univ.-Prof. Dr. Nicole **Meisner-Kober** (PLUS)
- Rektor Univ.-Prof. Dr. Markus **Müller** (Med Uni Wien)
- Dr. Klaus **Offner** (SALK)
- FH-Prof. PD Dr. Geja **Oostingh** (FHS)
- Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen **Osterbrink** (PMU)
- a.o.Univ.-Prof. Heinz **Redl** (LBI Trauma)
- Prim. Univ.-Prof. Dr. Herbert **Reitsamer** (SALK/PMU)
- Univ.-Prof. Dr. Eva **Rohde** (SALK/PMU)
- Prof. Dr.Dr.h.c. Andrea **Schenker-Wicki** (Uni Basel)
- Prim. Univ.-Prof. Dr. Karl **Sotlar** (SALK/PMU)
- Rektor Univ.-Prof. Dr. Wolfgang **Sperl** (PMU)
- Priv.-Doz. Dr. Paul **Sungler** (SALK)
- Prof. Giulio **Superti-Furga**, PhD (CeMM)
- LH- Stv. Mag. Dr. Christian **Stöckl** (PMU-Stiftungsratsvorsitzender)
- Prim. Univ.-Prof. Mag. Dr. Eugen **Trinka** (SALK)
- Burkhard **van der Vorst** (SALK)
- Univ.-Prof. Dr. Nathan **Weisz** (PLUS)
- Dr. Stefan **Winter** (EVER Neuro Pharma)
- **Salzburger Primärärztekurie**
- **Salzburger Hochschulkonferenz**
- **Workshops mit den Rektoraten/Leitungen** von PLUS, PMU, Universitätsklinik- Salzburger Landeskliniken
- **Workshops mit den Rektoraten/Leitungen** sowie den Fachleitungen aus PLUS, PMU, Universitätsklinik-Salzburger Landeskliniken, Salzburg Cancer Research Institute, Zwischenergebnis- und Endergebnistermin
- **Ergänzende Einzelworkshops in den Institutionen**

Abbildung 2: Prozessablauf



Quelle: Innovation Salzburg/WPZ Research

Life Sciences als strategisches Zukunftsfeld: ein Blick auf internationale, nationale & regionale Entwicklungen

Entwicklungen des Themas Life Sciences - international betrachtet

12

Life Sciences nehmen innerhalb der EU einen hohen Stellenwert ein, allerdings ist die Vergleichbarkeit eingeschränkt, da im englischsprachigen Raum die Zuordnung der Wissenschaften nicht vollständig übereinstimmt. Die Life Sciences werden hier zumeist mit Biotechnologie gleichgesetzt, so z.B. im Bericht zur Leistungsfähigkeit in Wissenschaft, Forschung und Innovation (Europäische Kommission 2022, S. 70). In diesem engeren Sinn werden die Life Sciences hier zu den sechs „key enabling technologies“ gezählt, wobei die EU im Vergleich mit den Wettbewerbern USA, China und Japan recht gut dasteht. So weist die EU den größten Anteil an Publikationen 2020 (22,1 %), den zweitgrößten Anteil unter den besten 10 % zitierten Publikationen 2018 (14,3 %; China: 39,4 %), sowie den zweitgrößten Anteil an Patenten 2018 (18,4 %; USA: 36,9 %) auf. Als Problem wird allerdings die starke Abhängigkeit von Drittstaaten genannt. Auch ist die Tendenz beim Anteil an Patenten fallend.

In einer Statistik zu den 2.500 F&E-stärksten Unternehmen weltweit zeigt sich, dass die Life Sciences (hier definiert als Biotechnologie, Pharma und Gesundheit) in der EU 2020 nur knapp 40 % des F&E-Volumens der USA erreichen. Da die EU insgesamt knapp 55 % des F&E-Volumens der USA erreicht, bedeutet das, dass die Life Sciences im Vergleich zu den USA relativ und absolut unterrepräsentiert sind. Dennoch sind die Life Sciences der zweitgrößte Forschungssektor innerhalb der EU, hinter der Automobilindustrie.

Ein weiteres Charakteristikum ist die **regionale Konzentration der Biotechnologie innerhalb der EU**: 54,5 % aller Patente wurden im Zeitraum 2000-2018 in nur zehn Regionen (NUTS1-Ebene) angemeldet, 8,60 % allein in Nordrhein-Westfalen, 8,15 % in Bayern. Bislang zeigt sich keine österreichische Region hierunter (wobei natürlich die Größe eine Rolle spielt; sowohl Nordrhein-Westfalen als auch Bayern haben wesentlich mehr Einwohner:innen als Österreich).

Der **Covid-19-Ausbruch hat das Thema Life Sciences zusätzlich dynamisiert** - nicht nur hinsichtlich seiner gesundheitspolitischen Bedeutung, sondern auch in Hinblick auf Resilienz (im Sinne reduzierter Abhängigkeit von Herstellern in Drittstaaten). Eine FTI-politische Maßnahme auf europäischer wie auch auf nationaler Ebene stellen die *Important Projects of Common European Interest* (IPCEI) als beihilferechtliches Instrument der Europäischen Union zur zielgerichteten Förderung von Konsortialprojekten in strategisch bedeutenden Wertschöpfungsketten dar - mit dem Ziel, einen

wichtigen Beitrag zu nachhaltigem Wirtschaftswachstum, Beschäftigung, Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz zu leisten. Um sich als IPCEI zu qualifizieren, muss ein Vorhaben verschiedene Kriterien erfüllen, u.a. einen konkreten Beitrag zu den Zielen oder Strategien der Union zu leisten, und hier bspw. zur europäischen Gesundheitsunion. Entsprechend ist zurzeit ein IPCEI im Bereich Life Sciences mit österreichischer Beteiligung in Planung. Ziel ist es dabei, die technologische Modernisierung des Life-Sciences-Sektors zu beschleunigen sowie einen Beitrag zur Sicherstellung bzw. Etablierung von unabhängigen Produktionsketten zu leisten (vgl. BMBWF, BMK und BMAW, 2022).

Zudem ist das Thema **Life Sciences ein fixer Bestandteil der europäischen missionsorientierten FTI- und Innovationspolitik**. Die Missionsorientierung von *Horizon Europe* zeichnet sich dadurch aus, dass sie die *Twin Transition*, d.h. den Übergang zu einer digitalen und grünen Wirtschaft, unterstützt. Zu diesem Zweck hat die Europäische Kommission fünf Missionen in *Horizon Europe* definiert, wobei eine Mission den Life Sciences zuzuordnen ist, nämlich „*CANCER: Conquering Cancer - Mission Possible*“.

Österreich im Wettbewerb

Österreich zeigt bei verschiedenen Indikatoren im Bereich der Life Sciences einen Wachstumstrend. So hat die Forschungsintensität (relativ zur Bruttowertschöpfung) der Biotechnologie-F&E-Unternehmen in Österreich laut OECD von 0,063 % im Jahr 2012 auf 0,1181 % im Jahr 2020 zugenommen, die Anzahl der Unternehmen hat sich von 128 auf 200 erhöht (zum Vergleich Deutschland: die Forschungsintensität hat sich von 0,0531 % auf 0,1015 % erhöht, die Anzahl der Unternehmen von 693 auf 877). Im Bereich der Patentierungen gehen die Anteile der meisten Länder tendenziell zurück, der Grund dafür ist das Wachstum Chinas; Österreichs Anteil lag 2019 bei 0,51 % (zum Vergleich: Deutschland 5,51 %, Schweiz 1,76 %).

In allen Statistiken liegt Österreich im internationalen Vergleich deutlich hinter der Schweiz zurück. Dabei zeigt die Schweiz, wie sehr Life Sciences zu Wohlstand und Wachstum beitragen können. Die Schweizer Konjunkturforschungsstelle KOF (2022) bezeichnet in einem Bericht die „Pharmaindustrie [als] Wachstumsmotor der Schweiz“. Bemerkenswert dabei ist, dass sich der Beitrag zur Gesamtwirtschaft seit 2000 von 2,3 % auf 4,8 % mehr als verdoppelt, die vollzeitäquivalente Beschäftigung um 91 % erhöht hat. In Österreich hat sich der Beitrag der Branche „Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen“ zur Gesamtwirtschaft von

0,61 % im Jahr 2000 auf 0,78 % im Jahr 2021 erhöht (berechnet nach Daten der Statistik Austria). Verglichen mit der Schweiz besteht in Österreich also noch sehr viel Potenzial.

Gemäß des Berichts „Global Life Sciences Outlook“ von Deloitte (2022) zur kommenden Entwicklung der Life Sciences auf globaler Ebene wird dem Life-Sciences-Sektor in den nächsten Jahren weiteres Wachstum zugeschrieben. Es wird davon ausgegangen, dass Unternehmen, die während der Covid-19-Pandemie in Digitalisierung investiert haben, nun davon profitieren, da die digitale Transformation jeden Teil der Wertschöpfungskette der Life Sciences erfasst. Ebenso werde die Entwicklung von Medikamenten und Behandlungen durch die Digitalisierung beschleunigt. Ein weiterer Trend ist die zunehmende Einbeziehung der Patient:innen. Als Herausforderung wird allerdings weiterhin die Beschleunigung des Entwicklungsprozesses von Medikamenten gesehen.

Die OCED thematisiert in ihrer halbjährlich erscheinenden Publikation „OECD Biotechnology Update“ verstärkt Lebensmittelsysteme. Zu den Schwerpunkten zählen die Lebensmittelsicherheit sowie genetisch veränderte Organismen (Pflanzen, Tiere, Mikroorganismen). Ziel ist dabei auch eine verbesserte internationale Zusammenarbeit.

Life Sciences in Österreich

Die **FTI-Strategie 2030** formuliert das Ziel, „*Österreich als Digitalisierungs- und ‚Tech for Green‘-Champion und Life Science-Zentrum*“ zu positionieren. Durch die explizite Hervorhebung im Rahmen der angewandten Forschung und ihrer Wirkung auf Wirtschaft und Gesellschaft wird dem Thema Life Sciences besondere Bedeutung zugeschrieben. Erklärtes Ziel ist, dass Österreich bis 2030 zu den in F&E führenden Nationen aufschließen soll. Daraus folgt, dass der Bereich Life Sciences überproportional wachsen soll.

Nationale Forschungsförderprogramme, Clusterinitiativen sowie der Ausbau von Forschungsinfrastrukturen und Kompetenzen an Hochschulen zielen darauf ab, die wissenschaftlichen wie auch unternehmerischen Aktivitäten in den Life Sciences in Österreich weiter auszubauen bzw. zu stärken.

Die Life Sciences umfassen im Sinn des vorliegenden Masterplans Biotechnologie, Pharmakologie, Medizintechnik und Digital Health. Nach der österreichischen Systematik der Wirtschaftstätigkeiten (ÖNACE-Klassifikation) entspricht dies folgenden Branchen:

- C21: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen, inkl. der Unterkategorien C21.1, Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen und C21.2, Herstellung von pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen

- C26.6: Herstellung von Bestrahlungs- und Elektrotherapiegeräten und elektromedizinischen Geräten
- C32.5: Herstellung von medizinischen und zahnmedizinischen Apparaten und Materialien, inkl. der Unterkategorien C32.50-1, zahntechnische Laboratorien, C32.50-2, Herstellung von Sehbehelfen und deren Teile, C32.50-9, Herstellung von sonstigen medizinischen und zahnmedizinischen Apparaten und Materialien

Ferner relevant sind die Branchen:

- M72.11: Forschung und Entwicklung im Bereich Biotechnologie
- M72.19: Sonstige Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin

Die Branche C26.6 wird in F&E-Statistiken nicht gesondert erfasst und kann deshalb nicht berücksichtigt werden. In der Folge werden daher die Branchen C21 + C32.5 + M72.11 unter dem Begriff „Life Sciences“ zusammengefasst. Die Branche M72.19, welche auch die Natur- und Ingenieurwissenschaften umfasst, wird als „weitere MINT-F&E“ bezeichnet.

Tabelle A1 zeigt die Bedeutung der Life Sciences in Österreich und Salzburg anteilig an der gesamten F&E nach Ausgaben für F&E im Unternehmenssektor sowie nach Beschäftigten in F&E im Unternehmenssektor für die Jahre 2019 und 2021.

Die Daten veranschaulichen, dass der **Life Sciences Bereich anteilig an allen unternehmensbezogenen F&E-Aktivitäten in Salzburg 2019 eine größere Rolle spielte als in Österreich. Das gilt sowohl für die Ausgaben als auch für die Beschäftigten.**

2021 sind die Werte für Salzburg jedoch zurückgegangen, was der Statistik Austria zufolge darauf zurückzuführen ist, dass zwei der hier relevanten Unternehmen für 2021 niedrigere F&E-Zahlen gemeldet haben. **Insgesamt zeigen die Daten, dass das Potenzial, Life Sciences in Salzburg weiter auszubauen, jedenfalls vorhanden ist.**

Die Ausgaben je Forschenden sind in Salzburg deutlich niedriger als in Österreich insgesamt. Über alle Branchen hinweg betragen diese in Salzburg 2021 EUR 108,4 Tsd., in Österreich EUR 150,5 Tsd. Das gilt auch für die Life Sciences (Salzburg EUR 176,9 Tsd., Österreich EUR 243,2 Tsd.) und weitere MINT-F&E (Salzburg EUR 116,1 Tsd., Österreich EUR 140,6).

Tabelle A1: F&E-Anteile nach Branchen im Unternehmenssektor, in Prozent

			Life Sciences	Weitere MINT-F&E	Andere
Ausgaben	2019	Österreich	7,849	6,710	85,441
		Salzburg	9,053	1,768	89,178
	2021	Österreich	8,900	9,390	81,710
		Salzburg	7,064	1,481	91,455
Beschäftigte	2019	Österreich	5,415	7,372	87,213
		Salzburg	6,731	1,903	91,366
	2021	Österreich	5,506	10,049	84,445
		Salzburg	4,328	1,382	94,290

Quelle: F&E-Erhebungen 2019 und 2021 der Statistik Austria, Berechnungen WPZ Research

Anm.: Beschäftigte nach Vollzeitäquivalenten, bei der Berechnung wurde die Anzahl der Stunden für ganz Österreich nach Statistik Austria (2022) auf Salzburg übertragen.

Tabelle A2: F&E nach Branchen im Unternehmenssektor anteilig an Gesamtwirtschaft, in Promille

			Life Sciences	Weitere MINT-F&E	Andere
Ausgaben	2019	Österreich	1,728	1,477	18,805
		Salzburg	0,928	0,181	9,141
	2021	Österreich	1,996	2,106	18,323
		Salzburg	0,692	0,145	8,963
Beschäftigte	2019	Österreich	0,801	1,091	12,904
		Salzburg	0,649	0,183	8,808
	2021	Österreich	0,842	1,536	12,908
		Salzburg	0,426	0,136	9,287

Quelle: F&E-Erhebungen 2019 und 2021 der Statistik Austria, Berechnungen WPZ Research

Anm.: S. Tabelle A1

Tabelle A2 basiert auf denselben Daten wie Tabelle A1, allerdings werden sie hier in Bezug zur Wirtschaftsleistung gesetzt. Da Salzburg 2021 unter Österreichs Bundesländern das höchste BIP je Einwohner:in, aber nur die achthöchste Forschungsquote aufweist, fallen die Anteile an der Gesamtwirtschaft entsprechend niedriger aus. Aufgrund der geringeren Ausgaben je Forschenden ist in Tabelle A2 der Unterschied zu Österreich bei den Beschäftigten viel geringer als bei den Ausgaben.

Der „Life Science Report“ der Austria Wirtschaftsservice (aws) definiert Life Sciences als die Summe zweier Sub-Segmente: Biotechnologie plus Pharma und medizinische Geräte. Tabelle A3 zeigt die Anteile Salzburgs an Unternehmen, Beschäftigten, Umsatz sowie Forschungseinrichtungen gemäß den Zahlen der aws. Demnach ist der Anteil Salzburgs bei den medizinischen Geräten wesentlich größer als in der Biotechnologie plus Pharma. Ein Grund dafür ist, dass Wien im Segment Biotechnologie plus Pharma besonders dominant ist und damit rund 47 % der Beschäftigten sowie knapp 60 % des Umsatzes umfasst, bei den medizinischen Geräten sind es nur 23 % respektive 42%.

Tabelle A3: Anteile Salzburgs an den Life Sciences in Österreich 2020, in Prozent

	Biotechnologie plus Pharma	Medizin. Geräte	Gesamt
Anzahl Unternehmen	2,72	4,33	3,67
Anzahl Beschäftigte	3,00	8,48	5,58
Umsatz	3,61	4,20	3,82
Anzahl Forschungseinrichtungen	k.A.	k.A.	7,27

Quelle: Austria Wirtschaftsservice (o.J.), Berechnungen WPZ Research

Anm.: „k.A.“ ist kurz für „keine Angabe“; die Branchendefinitionen folgen Austria Wirtschaftsservice (o.J.) und sind nicht identisch mit Tabellen A1 und A2.

Die Life Sciences zeigen in Österreich dem aws-Bericht zufolge ein deutliches Wachstum hinsichtlich der tätigen Unternehmen. So ist die Anzahl der Unternehmen im Zeitraum 2012-2020 von 723 auf 982 gestiegen, die Anzahl der Beschäftigten von 50.180 auf 60.440, der gesamte Umsatz von EUR 17,73 Mrd. auf EUR 25,1 Mrd. Auch die Zahl der Beschäftigten in Forschungseinrichtungen hat sich deutlich erhöht, im Zeitraum 2014-2020 von 19.830 auf 24.294.

Der Ausbau von Life Sciences erfordert auch hochqualifizierte Beschäftigte, die sich in der Wissenschaft engagieren und unternehmerisch tätig sind.

Tatsächlich, wie Tabelle A4 zeigt, ist das Bildungsniveau der Beschäftigten in den Life Sciences recht hoch, die Life Sciences repräsentieren einen Sektor, in dem überwiegend Hoch- und Höchstqualifizierte beschäftigt sind.

Tabelle A4: Beschäftigte in den Life Sciences nach Branche und Bildungsabschluss in Österreich und Salzburg 2021, in Prozent

		Pflichtsch.	Lehre	MHS	Tertiär
Österreich	C21	9,07	31,45	29,59	29,89
	C32.5	14,37	44,11	30,01	11,51
	M72.11	3,21	6,66	20,35	69,78
	M72.19	2,02	8,64	24,60	64,74
Salzburg	C21	5,91	18,28	33,33	42,47
	C32.5	13,29	43,93	32,47	10,31
	M72.11	21,33	18,67	17,33	42,67
	M72.19	0,75	6,73	18,45	74,06

Quelle: Statistik Austria, Berechnungen WPZ Research

Anm.: „MHS“ ist kurz für mittlere und höhere Schule, Branchen­kürzel: C21: Pharmazeutische Erzeugnisse, C32.5: Medizinische und zahnmedizinische Apparate und Materialien, M72.11: Forschung und Entwicklung im Bereich Biotechnologie, M72.19: Sonstige Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin

Überproportionales Wachstum des Life Sciences Sektors in Salzburg

Die Unternehmensdatenbank der WPZ Research erlaubt eine tiefere Analyse hinsichtlich der Entwicklung in Salzburg. Tabelle A5 zeigt die Anteile der Anzahl der Unternehmen in den betreffenden Branchen bezogen auf ganz Österreich für die Jahre 2017 und 2022, sowie das Wachstum der Anzahl in diesem Zeitraum. Abgesehen von der Branche C26.6, der Herstellung von Bestrahlungs- und Elektrotherapiegeräten und elektromedizinischen Geräten, ist der Anteil Salzburgs an allen Unternehmen in Österreich deutlich gestiegen.

Das bedeutet, dass die Life Sciences nicht nur in Österreich rasch wachsen, sondern in Salzburg überproportional rasch wachsen.

Zum Beispiel in der Branche C21, Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen: Zählte man 2017 noch elf Unternehmen in Salzburg, so sind es 2022 bereits 27. In ganz Österreich hat sich die Anzahl von 293 auf 492 erhöht. Somit ist die Anzahl in Österreich um beachtliche 67,92 % gestiegen, in Salzburg um erstaunliche 145,45 %.

Tabelle A5: Anteil Salzburgs an den Life Sciences Unternehmen in Österreich sowie Wachstumsraten der Anzahl 2017-2022 nach Branche, in Prozent

	2017	2022	Wachstum
C21	3,75	5,49	145,45
C26.6	11,39	6,90	-33,33
C325	8,97	9,17	16,81
M72.11	0,00	0,90	n.d.
M72.19	7,01	9,83	109,09

Quelle: Unternehmensdatenbank der WPZ Research, basierend auf der Datenbank „Aurelia“ des Bureau van Dijk, Berechnungen WPZ Research

Anm.: „n.d.“ ist kurz für „nicht definiert“; Branchen­kürzel s. Tabelle A4

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass die Life Sciences global und innerhalb Österreichs eine Wachstumsbranche darstellen. Bemerkenswert ist, dass viele Wachstumsindikatoren innerhalb Salzburgs im Vergleich zu Gesamtösterreich überdurchschnittlich wachsen. Das umso mehr, als die F&E in den Life Sciences räumlich konzentriert stattfindet, sowohl innerhalb der EU (Nordrhein-Westfalen, Bayern) als auch innerhalb Österreichs (Wien). Darin ist auch die Chance zu sehen, Salzburg als Cluster zu etablieren, das zusätzlich von der Nähe zum räumlichen Forschungsschwerpunkt Bayern profitieren könnte.

Life Sciences in Salzburg steht für: Exzellenz und Kompetenz in Gesundheit & Medizin

Das Life Sciences Ökosystem Salzburg

Am Standort Salzburg bestehen umfassende Life Science Kompetenzen mit der Paris Lodron Universität, der Paracelsus Medizinischen Universität und dem Universitätsklinikum Salzburg, ergänzt um das Department Gesundheitswissenschaften an der FH Salzburg (Wissens-Hub zu Life Sciences). Eine gute Verzahnung von Biowissenschaften, Medizin und die klinische Anbindung mit kurzen Wegen stellen für Salzburg einen besonderen Standortvorteil dar, der eng mit der Psychologie, Patientenversorgung sowie den angewandten Gesundheitswissenschaften und der biomedizinischen Analytik verknüpft ist.

In den letzten Jahren - u.a. forciert durch die WISS und Entwicklungspläne an den Hochschulen - konnten Profilbildungen und Spezialisierungen konsequent vorangetrieben werden. **Exzellente Forschung, eine steigende Zahl an Industriekooperationen und erfolgreiche Verwertungsplattformen** sind gute Ergebnisse dieser Bemühungen. Dies zeigt sich deutlich z.B. im Bereich Onkologie und Immunologie, wo das Salzburg Cancer Research Institute ein wichtiger Kompetenzträger ist, in den Neurosciences, und - wenn auch fragmentierter - in der Regenerationsmedizin (mit dem Forschungsschwerpunkt extrazelluläre Nanovesikel), die vielfach auch ein wichtiges Querschnittsthema darstellt. Extrazelluläre Vesikel (EV) sind kleinste Zellteile („Nanovesikel“), die als Kommunikationssysteme zwischen den Zellen und als Träger für Wirkstoffe dienen. Mit Hilfe der Nanovesikel können Wirkstoffe gezielt dort in den Körper gelangen, wo sie für die Regeneration von geschädigten Geweben benötigt werden.

Darüber hinaus sind exzellente Nischen wie im Bereich Immunologie (v.a. an der PLUS), Stoffwechselforschung (v.a. am Uniklinikum) oder in Indikationen seltener Krankheiten etabliert. Personalisierte Medizin und Outcomes Research als Querschnittsthemen sind strategisch gut besetzt.

Komplementarität und Spezialisierung als Stärken

Besonders gute Ergebnisse zeigen sich dort, wo intensiv kooperiert und Expertisen komplementär gebündelt werden. So konnten neue Stärken an interdisziplinären Nahtstellen zur angewandten Gesundheitsforschung, wie in der Rehabilitationsforschung, den Pflegewissenschaften und Public Health/ Versorgungsforschung, aufgebaut werden. Auch im Bereich Bewegung, Sport und Gesundheit (z.B. in Sportwissenschaften, Ernährung) in Verbindung mit Digitalisierung zeigen sich Spezialisierungserfolge. Entwicklungspotenzial wird dabei

v.a. dem Themenfeld Digital Health zugeschrieben, welchem sich das Ludwig Boltzmann Institut für digitale Gesundheit und Prävention/for digital Health and Prevention (LBI DHP) widmet. Die Institutspartner des LBI DHP sind das Uniklinikum Salzburg, hier federführend das Universitätsinstitut für präventive und rehabilitative Sportmedizin, die Fachhochschule Salzburg, die Paris-Lodron Universität Salzburg, die Salzburg Research Forschungsgesellschaft, das Austrian Institute of Technology, die Paracelsus Medizinische Universität und das Land Salzburg. Die Erfolge durch diese einzigartige Kooperation sind bereits nach fast vier Jahren Laufzeit beachtlich.

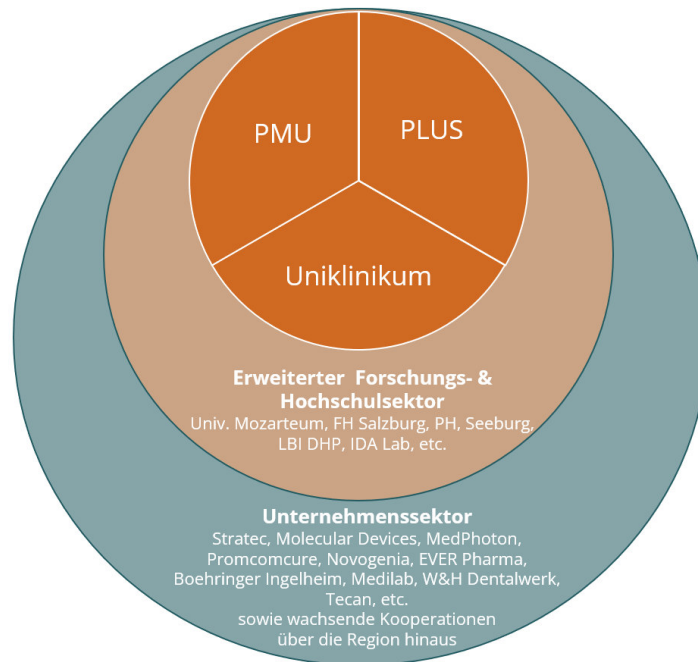
Im Wirtschaftssektor zeigt sich eine Spezialisierung v.a. im Bereich Medizintechnik mit Fokus auf Medical Devices, Analytik und Diagnostik, Zahnmedizin usw. Einige weltmarktführende Unternehmen (wie z.B. Stratec, Molecular Devices) sind in diesem Bereich in Salzburg ebenso tätig wie so manche Spin-offs, deren Anzahl in Zukunft generell noch zu steigern ist.

Der Prozess der Strategieentwicklung zeigte, dass zukünftige Potenziale zur Stärkung des F&E- und Innovationsstandorts Salzburg vor allem im Zusammenführen von komplementärem Wissen, Know-how und Expertisen sowie im Auf- und Ausbau von Spitzen, exzellenten, international anerkannten Forschungsleistungen und deren Überführung in die Praxis liegen.

Mehr Kongruenz zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

In den Life Sciences besteht bislang nur eine partielle Kongruenz zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, Potenziale für eine stärkere Verbindung sind zu heben. So kann auch die Digitalisierung (wie z.B. Big Data/AI, die Automatisierung von Datendokumentation und -auswertung) neue Brücken zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, sei es auch zwecks Bedienung neuer Geschäftsmodelle, bauen. Vor diesem Hintergrund ist es damit auch Ziel, Salzburgs IKT-Kompetenzen in Zukunft noch stärker mit den Expertisen in den Life Sciences zu verschränken und moderne digitale Medizin- und Datentechnologien in Forschung und Lehre auszubauen (wie z.B. im Bereich medizinische Informatik, oder die Schnittstelle digitale Nanomedizin zwischen PMU und PLUS). Gesundheitsbezüge bestehen ferner in der Lebensmittelwirtschaft (z.B. im Bereich Nahrungsergänzungsmittel, orthomolekulare Medizin). Entwicklungen im Forschungs- und Bildungsbereich, wie etwa das neue Bachelorstudium „Ernährung-Bewegung-Gesundheit“ an der PLUS, lassen eine verstärkte Nachfrage bzw. eine zusätzliche Dynamik erwarten.

Abbildung 3: Life Sciences Ökosystem Salzburg



Quelle: Innovation Salzburg/WPZ Research

Herausforderungen

Zu den großen Herausforderungen für den Standort Salzburg zählt es, **den forschungsseitigen Kern in den Life Sciences durch eine weitere Zuspitzung und Vernetzung mit internationalen Top-Playern und einer Transferagenda für den Standort besser zu verwerften und die Exzellenzentwicklung weiter zu forcieren.** Dazu zählt auch die signifikante Verbesserung der Anschlussfähigkeit an Bundes- und EU Programme. Zudem müssen die Strukturen durch bessere Bündelung und fokussierte Investition zu wettbewerbsfähigen und kritischen Größen geführt werden.

Investitionen in moderne Forschungsinfrastrukturen (Core Facilities) und Hochtechnologien, die nachhaltige Sicherung einer neutralen Leitethikkommission, die Schnittstellen zur Klinik wie auch das Clinical Research Center bis hin zum GMP-Labor (Good Manufacturing Practice) des Zentrums für Querschnitt- und Geweberegeneration an der PMU, eine auf europäischer Ebene als herausragend angesehene Einrichtung, stellen wesentliche Komponenten des Salzburger Life Sciences Ökosystems dar. All diese Komponenten gilt es in Zukunft qualitativ auszubauen und weiter zu forcieren.

Interdisziplinarität und Translation als Erfolgsfaktoren

Salzburg steht für Interdisziplinarität und einen starken Translations- /Anwendungsschwerpunkt. Durch eine engere Verzahnung der kleinteiligen Strukturen kann ein modernes und interdisziplinäres Salzburger Life Sciences Modell als einzigartiges Merkmal im Standortwettbewerb institutionalisiert werden. Auch sind FTI-politisch besondere Bemühungen zur Verbesserung der anwendungsorientierten Strukturen notwendig, um Industriekooperationen bis hin zu Ansiedlungen (Inkubationsflächen/Labore) zu lancieren.

Breites Verständnis



Vor diesem Hintergrund wird dem Begriff der Life Sciences am Standort Salzburg ein breites Verständnis entgegengebracht - mit der Mission:

Life Sciences als Lebenswissenschaften transsektoral aus dem Blickwinkel von Bürger:innen zu denken.

Life Sciences Ökosystem Salzburg: zentrale Akteure

Die volkswirtschaftlichen Daten zeigen, dass Salzburgs Performance in den Life Sciences im Österreich-Vergleich durchaus beachtlich ist. Das ist einerseits auf exzellente, international anerkannte Leistungen in der Grundlagenforschung wie auch andererseits auf außerordentliche Bemühungen einzelner Akteure, interdisziplinär zu agieren, Innovationen voranzutreiben und diese in der Praxis umzusetzen, zurückzuführen. Die Anbindung an internationale Wissensnetzwerke spielt dabei eine wichtige Rolle.

18

Die Performance in den Life Sciences am Standort Salzburg wird vor allem durch die **Universitäten, die öffentliche Paris Lodron Universität und die private Paracelsus Medizinische Universität, sowie zahlreiche Forschungsgruppen am Universitätsklinikum** getragen. Im interdisziplinären Kontext sind die **Universität Mozarteum Salzburg** und die **Fachhochschule Salzburg** sowie Akteure in der außeruniversitären Forschungslandschaft gerade hinsichtlich Anwendung/ Translation/Transfer und nicht zuletzt hinsichtlich der Begegnung von großen gesellschaftlichen Herausforderungen (*Grand Challenges*) von maßgeblicher Bedeutung. Ebenso sind **Großunternehmen wie auch Klein- und Mittelunternehmen** am Standort Salzburg angesiedelt, die auf ein funktionierendes Ökosystem und international anerkannte wissenschaftliche Leistungen in

Medizin und Gesundheit angewiesen sind. Dieses Ökosystem ist auch ein Standortfaktor für weitere Ansiedlungen bzw. weiteres Wachstum.

Für einen Überblick werden die wichtigsten Akteure im Bereich Life Sciences, sowohl den Hochschul- als auch den Unternehmenssektor umfassend, in der Folge kurz beschrieben.

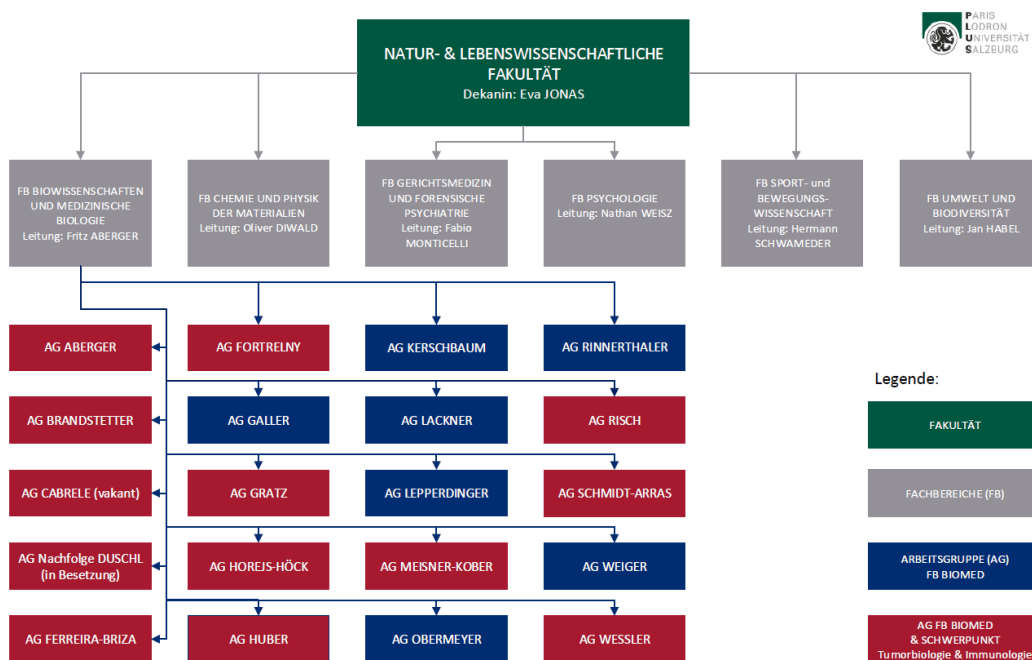
HOCHSCHULSEKTOR

Der Life Sciences Standort Salzburg profitiert vor allem im Hochschulsektor besonders von den kurzen Wegen und einer direkten Anbindung an eine Krankenhausstruktur.

Paris Lodron Universität

Die Paris Lodron Universität feierte 2022 ihr 400-jähriges Bestehen. In den sechs Fachbereichen der Natur- und Lebenswissenschaftlichen Fakultät (NLW) prägt die PLUS nicht nur in punkto Ausbildung die Life Sciences Landschaft am Standort, sondern auch in Wissenschaft und Forschung. Neben der NLW ist auch der Fachbereich Sport- und Bewegungswissenschaften der PLUS im Ausbildungs- und Forschungsbereich im erweiterten Verständnisbereich der Life Sciences tätig.

Abbildung 4: Natur- und Lebenswissenschaftliche Fakultät (NLW)



Quelle: PLUS, Stand: 11.08.2023

Im Fachbereich *Biowissenschaften und Medizinische Biologie* werden in drei Bachelor-, zwei Master- und zwei Doktoratsprogrammen in den zentralen Themengebieten der Life Sciences Nachwuchswissenschaftler:innen von morgen ausgebildet. Im Wintersemester 2022/2023 wurden in der Biologie (inkl. Lehramt) 1.313 Studierende ausgebildet, davon sind 631 der Medizinische Biologie (Bachelor) und 162 der Medical Biology (Master) zuzuordnen; hinzu kommen 270 Studierende in der Molekularbiologie, davon 223 Studierende in Bachelor- und 47 Studierende in Masterprogrammen. Im Bereich der Mathematik (inkl. Lehramt) wurden 294 Studierende betreut, in der Informatik (inkl. Lehramt) 515 (Bachelor und Master in Informatik, Human Computer Interaction, Data Sciences). Zusätzlich werden in weiteren Fachbereichen der Fakultät weitere Studiengänge in Life Sciences relevanten Fächern (z.B. Ernährung - Bewegung - Gesundheit) angeboten.

Die Fachbereichsleitung obliegt F. Aberger, der insgesamt 20 Arbeitsgruppen vorsteht. Der Fachbereich ist in zwei Forschungsbereiche untergliedert:

- Mechanisms of Human Health and Disease
- Structure, Function and Regulation of Biomolecules

Dem Fachbereich ist die Arbeitsgruppe (AG) von N. Meisner-Kober untergeordnet, die im Rahmen der Vesikelforschung in Kooperation mit der PMU auch dem Schwerpunkt Cancer and Immune Microenvironment zuarbeitet. Die Vesikelforschung wird als Stärkefeld mit hohem Entwicklungspotenzial am Standort gesehen, das sowohl wichtige Beiträge zum Schwerpunkt Cancer als auch zum Schwerpunkt Neurosciences und Regenerative Medizin (hier vor allem in Kooperation mit der PMU) liefert. Hier geht es um die Nutzung des aufgebauten Potentials in der Etablierung und Entwicklung grundsätzlich neuer Technologien und Therapien (therapieorientierte Analytik - „Theralytik“) und auch um Aspekte einer europäischen Produktion/Erschließung von extrazellulären Vesikel (EV).

Allergy Cancer BioNano Research Center

Das Allergy Cancer BioNano Research Center ist das größte der drei Exzellenzcluster für Forschung innerhalb der PLUS und wurde im Frühjahr 2022 einem internationalen *Peer Review* unterzogen. Die angestrebte Fokussierung auf Tumor und Immune-Microenvironment und die damit verbundene Umbenennung des Schwerpunktes in *Tumor and Immune-Microenvironment Research Center (TIMER)* wurde im Zuge der Evaluierung überaus positiv bewertet. In Zukunft soll die thematische Fokussierung weiter vorangetrieben werden und diese zu einer klaren, stimmigen Profilierung - mit national wie auch international anerkannten Leistungen - beitragen. Die seit über ein Jahrzehnt laufende Spezialisierung und Berufsstrategie, auch in Zusammenarbeit mit Prof. Greil, tragen somit Früchte. Der weitere Ausbau der Kooperation mit der Paracelsus

Medizinischen Universität, den Salzburger Landeskliniken und dem Salzburg Cancer Research Institute (SCRI) sowie die Umsetzung der PLUS Smart Spezialisierung Strategy, welche im Entwicklungsplan 2022-2027 verankert ist, sollen weiter forciert werden. Internationale Expert:innen empfehlen die Bündelung der Krebsforschung und eine Verortung in einem gemeinsamen Forschungsgebäude. Herausstellungsmerkmal und Erfolgsfaktor ist die Verknüpfung zwischen PLUS und SCRI mit der Klinik, welche es zu sichern gilt.

Centre for Cognitive Neuroscience

Ein weiterer Fachbereich der NLW ist die Psychologie unter der Leitung von N. Weisz, welchem sieben Abteilungen zugeordnet sind. Angeboten wird ein Bachelor- und Masterstudium der Psychologie, in welchen im Wintersemester 2022/2023 in Summe 1.089 Studierende betreut wurden. Im Centre for Cognitive Neuroscience (CCNS, Leitung: E. Trinko, F. Hutzler) widmen sich ca. 60 Wissenschaftler:innen aus unterschiedlichen Disziplinen wie Psychologie, Biologie, Linguistik, Sport und Bewegung, Recht, Neurologie und Psychiatrie in enger Zusammenarbeit mit dem Uniklinikum Salzburg und der Christian Doppler Klinik der Fragestellung, wie das Zusammenspiel zwischen neuronalen und kognitiven Prozessen funktioniert.

Die Evaluierung des CCNS im Herbst 2021 bescheinigte dem Center zahlreiche Stärken, u.a. eine hohe Interdisziplinarität, hochqualifiziertes Personal, sowie hochqualitative Forschungsergebnisse und Publikationen. Als ein bislang nur wenig besetztes Themenfeld, aber zugleich als potenzielles Zukunftsfeld wurde der Bereich Computational Neurosciences identifiziert. Angesichts der Gründung der Fakultät für digitale und analytische Wissenschaften ergeben sich nun auch für diesen Bereich neue Anknüpfungsfelder und Entwicklungspotenziale.

Paracelsus Medizinische Universität

Die Paracelsus Medizinische Universität wurde 2002 mit Unterstützung von Sponsor:innen und Stifter:innen, dem Land und der Stadt Salzburg sowie den Salzburger Gemeinden gegründet. Die Universität hat einen weiteren Standort in Nürnberg und plant einen weiteren Standort in Südtirol. Die PMU ist eine medizinische Universität in privater Trägerschaft, die danach strebt, eine der führenden europäischen Institutionen in der medizinischen und gesundheitswissenschaftlichen Ausbildung und biomedizinischen Forschung zu sein.

Im Studiengang Humanmedizin werden derzeit jährlich 80 angehende Mediziner:innen ausgebildet. Das moderne, interdisziplinäre Ausbildungskonzept mit Bachelor- und Masterabschluss ermöglicht durch das strukturierte und innovative Curriculum einen Abschluss in nur fünf Jahren. Im Rahmen der internationalen Ausrichtung absolvieren Studierende die USMLE

(United States Medical Licensing Examination) Prüfung. Weitere Studiengänge werden in den Bachelor-Studiengängen Pharmazie, Pflege und Pflegewissenschaft sowie in den Masterstudiengängen Pharmazie, Advanced Nursing Practice, Pflegewissenschaft sowie Public Health angeboten.

Doktoratsstudien werden in den Themenfeldern Medical Science, Nursing & Allied Health Sciences und Nursing Practice/Leadership angeboten. Interprofessionelle Universitätslehrgänge (z.B. Early Life Care), Lehrgänge in Pflegewissenschaft und -praxis (z.B. Sonderausbildung Intensivpflege) sowie Lehrgänge, Seminare und Trainings (z.B. Trainings- und Operationskurse, Medizinisches Simulationszentrum) komplettieren das Portfo-

lio der PMU. Im Studienjahr 2022/2023 waren insgesamt 2.511 aktive Studierende, davon 1.782 in ordentlichen Studien sowie 729 an Universitätslehrgängen der PMU eingeschrieben.

Mit Blick auf die Organisation umfasst die PMU drei Fachbereiche:

- Medizin
- Pharmazie
- Pflegewissenschaft

Darüber hinaus sind zwei Universitätszentren, die Anatomie und Zellbiologie, sowie die Physiologie, Pathophysiologie und Biophysik, wie auch 20 Universitätsinstitute angesiedelt.

Abbildung 5: Organigramm der Paracelsus Medizinischen Universität



Quelle: PMU, Stand: 10.08.2023

Die PMU weist fünf Forschungsschwerpunkte auf: Neurowissenschaften, onkologische, immunologische und allergische Erkrankungen, muskuloskeletale Krankheiten, Biomechanik und Sportmedizin, Stoffwechselerkrankungen, sowie die Regenerative Medizin. Der höchste Forschungsinput in JCR gelisteten Publikationen stammt dabei aus den Neurowissenschaften und der Onkologie, Immunologie und Allergologie.

Forschungszentrum SCI-TReCS

Als wesentlicher Meilenstein im Schwerpunkt Regenerative Medizin ist der 2011 begonnene Aufbau des Forschungszentrums SCI-TReCS (Spinal Cord Injury and Tissue Regeneration Center Salzburg), das eine Kooperation von vier Forschungsinstitutionen und vier

Universitätskliniken der PMU umfasst, zu nennen. In diesen Forschungsschwerpunkt sind auch mit Abstand die meisten Geldmittel vom größten Geldgeber der PMU, Red Bull, geflossen. Am SCI-TReCS angesiedelt ist das europaweit einzigartige GMP-Labor (Good Manufacturing Practice). Hier erfolgen die Entwicklung und Herstellung von neuen zelltherapeutischen Produkten. Dazu zählen u.a. Extrazelluläre Vesikel (EV) bzw. Exosomen von multipotenten Stromazellen. Besonders im Bereich der Vesikelforschung kann von einem Leuchtturmprojekt am Standort gesprochen werden, welches auch durch öffentliche Mittel (Bund/Land) mitfinanziert wird: Durch die enge Kooperation mit der PLUS konnten in Salzburg weltweite Sichtbarkeit und großartige Forschungsergebnisse erzielt werden.

Transferzentrum Extracellular Vesicles - Theralytic Technologies (EVTT)

Das Transferzentrum für Extracellular Vesicles Theralytic Technologies (EVTT) ist eine Kooperation zwischen der Paracelsus Medizinischen Universität, der Paris Lodron Universität Salzburg und den Salzburger Landeskliniken. Aufgabe des EVTT-Transferzentrums ist es, aus der biologischen, pharmazeutischen und chemischen Grundlagenforschung neue Technologien für den therapeutischen Einsatz von extrazellulären Vesikeln zu entwickeln. Die Schwerpunkte liegen in der anwendungsorientierten transdisziplinären Forschung, im Transfer von Forschungsergebnissen, sowohl die Ausbildung von Studierenden als auch den Transfer in die Wirtschaft umfassend, sowie in der Initiierung neuer gemeinsamer Forschungsprojekte.

Das EVTT-Transferzentrum befasst sich mit der gleichzeitigen Weiterentwicklung von Herstellungs- und Analyseverfahren für die Etablierung von EV basierten Therapeutika.

Im Mittelpunkt steht die Regenerative Medizin mit Fokus auf die Unterstützung von Heilungsvorgängen und die Wirkstoffverabreichung (drug delivery). Aus der Verbindung der Herstellung von Therapeutika und einer maßgeschneiderten Analysetechnik wird das neue Feld der Theralytik bedient.

Finanziert wird das EVTT-Transferzentrum im Rahmen der WISS 2025 vom Land Salzburg sowie durch EFRE-Mittel. Angesichts des Erfolgs und der überaus positiven Wahrnehmung des EVTT-Transferzentrums seitens international tätiger Unternehmen ist die Fortführung des EVTT-Transferzentrums bei gleichzeitiger Sicherung von exzellenten Leistungen in der Grundlagenforschung sicherzustellen.

Weitere Forschungszentren

Als weiteres Zentrum neben dem SCI-TReCS wurde 2018 das Zentrum für Public Health und Versorgungsforschung gegründet, um die komplexen Aufgaben im Gesundheitswesen in der Zukunft multiprofessionell, interdisziplinär und evidenzbasiert zu bewältigen.

2022 erfolgte die Gründung der Forschungs- und Innovationszentren (FIZ) am Standort Salzburg - mit dem Ziel, wissenschaftliche Forschung und Innovationen der PMU durch die Bündelung von Expertisen und Bestrebungen in diesem Bereich erfolgreicher und schlagkräftiger zu machen. Diese Zentren sind Plattformen und Impulsgeber für die Intensivierung der Zusammenarbeit von Forschungsarbeitsgruppen an der PMU bzw. den Unikliniken. Darüber hinaus zeigt sich der starke Fokus auf Innovation und Translation in der Gründung der PMU Innovations GmbH, welche Unterstützung bei Ausgründungen und Realisierung innovativer Ideen bietet.

An der PMU herrschen zum Teil kleinere und eher granulare Strukturen vor, die im Sinne kritischer Größen zu bündeln wären.

Uniklinikum Salzburg - Landeskrankenhaus und Christian-Doppler-Klinik

Die Salzburger Landeskliniken sind der größte Gesundheitsdienstleister im Land Salzburg, welcher mehrere Standorte umfasst:

- Uniklinikum der PMU mit den Standorten
 - Landeskrankenhaus (LKH)
 - Christian-Doppler-Klinik (CDK)
- Landeskliniken Hallein, St. Veit und Tamsweg
- Universitätsinstitut für präventive und rehabilitative Sportmedizin
- Kinder Neuro Rehab Zentrum reKiZ

Abbildung 6: Unternehmensstruktur SALK

SALK Organigramm



22

Quelle: SALK, Stand: 16.10.2023

Alleiniger Gesellschafter ist das Land Salzburg. Die SALK bietet eine umfassende, interdisziplinäre und universitäre medizinische Versorgung der Salzburger Bevölkerung und weiterer Einzugsbereiche, sie verfügt über mehrere medizinische Expertisezentren. Gemeinsam mit der PMU und der PLUS betreibt die SALK universitäre Forschung in rund 70 wissenschaftlichen Arbeitsgruppen.

Das Uniklinikum - bestehend aus dem Campus LKH und CDK - verfügt über 1.500 Betten und beschäftigt ca. 6.000 Mitarbeiter:innen. Jährlich werden über 60.000 stationäre Aufnahmen und fast 1 Mio. ambulante Frequenzen verzeichnet. Ärztliche und pflegende Mitarbeiter:innen des Uniklinikums Salzburg engagieren sich oftmals in Lehre und Ausbildung an der PMU.

Am Uniklinikum ist eine Vielzahl an Expertise-/Referenzzentren eingerichtet. Hierzu zählen:

- Epidermolysis bullosa (EB) Zentrum an der Universitätsklinik für Dermatologie und Allergologie und Health care provider des European Reference Network for rare and complex skin disorder
- Onkologisches Referenzzentrum der Universitätsklinik für Innere Medizin III: Salzburg hat seit 2004 die geringste und die am stärksten sinkende Krebssterblichkeit im Bundesländervergleich. Erfolgsrezept ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit auf höchstem Niveau. Ebenso dort angesiedelt ist der Cancer Cluster Salzburg, ein Forschungszentrum für Tumor-Mikromilieu und Immunsystem Interaktionen, welches in enger Zusammenarbeit mit der PLUS betrieben wird.
- Expertisezentrum für Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und kraniofaziale Anomalien
- Zentrum für Rekonstruktive Mikrochirurgie der UK für Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgie
- Schlaganfallzentrum
- Expertisezentrum für seltene und komplexe Epilepsien
- Zentrum für kognitive Neurowissenschaften (CCNS) in Kooperation mit der PLUS
- Neuroscience Institut

Fachhochschule Salzburg

Die Fachhochschule Salzburg (FHS) wurde, wie viele andere österreichische Fachhochschulen, 1995 gegründet. Seitdem ist die FHS stetig gewachsen und hat das Fächerspektrum nach regionalen Bedarfen ausgebaut.

Aktuell werden 18 Bachelor- und 12 Masterstudiengänge sowie zahlreiche Weiterbildungsprogramme angeboten. Eines der sechs Departments ist das Department für Gesundheitswissenschaften, welches sieben Studiengänge sowie Weiterbildungslehrgänge unter einem Dach - von der Gesundheits- und Krankenpflege, über Biomedizinische Analytik bis hin zur Radiologietechnologie - vereint. Im Wintersemester 2022 waren insgesamt 3.471 aktive Studierende an der FHS gemeldet, davon entfielen 626 Studierende auf die Gesundheitswissenschaften.

Alle Studiengänge der Gesundheitswissenschaften sind am Uniklinikum (LKH-Campus) angesiedelt. Dies stellt auch eine Besonderheit des Standorts Salzburg dar. Tatsächlich profitieren nicht nur Studierende, Lehrende und Forscher:innen von den kurzen Wegen, auch stellt die örtliche Nähe zur exzellenten Forschung einen großen Vorteil für die Patient:innenversorgung dar. Der Patient:innenkontakt profitiert von der direkten Interaktion. Damit ist ein großes Potenzial in der Partizipation der Gesellschaft in klinischen Forschungsprojekten und Innovationsvorhaben vor Ort gegeben, wie z.B. im Bereich der Pflegewissenschaften.

In der Forschung finden vor allem im Bereich der Biomedizinischen Analytik einige Projekte gemeinsam mit Unternehmen und anderen Forschungseinrichtungen, wie der PLUS und PMU, statt. In der Lehre gibt es hier bereits eine Kooperation mit der PLUS, sodass Absolvent:innen des Bachelors der Biomedizinischen Analytik direkt im Anschluss einen Master an der PLUS in Medical Biology absolvieren können und Lehrpersonal der FHS in diesem Masterstudiengang unterrichten. Des Weiteren laufen in der Gesundheits- und Krankenpflege interdisziplinäre Projekte, die sich bspw. mit dem Thema interprofessionelle Zusammenarbeit auseinandersetzen.

Das Department Creative Technologies ist Partner vom LBI DHP, wo auch digitale Health Projekte realisiert werden, und somit die Themen IT - Data - Gesundheit eng verknüpft werden.

Universität Mozarteum Salzburg

Die Universität Mozarteum versteht sich als Ort künstlerischer Begegnungen und Herausforderungen. 15 Departments sind mit Aufgaben der Entwicklung und Erschließung der Künste sowie der Lehre der Kunst und der wissenschaftlichen Forschung und Lehre eingerichtet. Im Wintersemester 2022 waren insgesamt 1.885 ordentliche Studierende an der Universität Mozarteum

inskribiert. Als Forschungsschwerpunkte sind die Bereiche Artistic Research, Kunstpädagogik, Musikpädagogik und Musikwissenschaft definiert.

Die Universität Mozarteum Salzburg zeichnet sich durch zahlreiche inter- und transdisziplinäre Forschungsprojekte aus. So läuft bspw. das interuniversitäre Projekt „Wissenschaft und Kunst“, in welchem das Mozarteum mit dem Schwerpunkt der kognitiven Neurowissenschaften der PLUS sowie dem Uniklinikum, dem Campus CDK, kooperiert. Ziel ist es, diese Kooperation zukünftig weiter auszubauen und die Universität Mozarteum Salzburg im Themenkomplex Life Sciences stärker zu integrieren bzw. zu positionieren. Ansätze gehen in Richtung Anwendungen von Kunst und Musik in Therapien. Erwähnenswert ist die bestehende Kooperation mit der Charité Berlin und dem Berliner Centrum für Musikermedizin (BCMM).

Weitere Hochschulen am Standort sind die **Pädagogische Hochschule** und die **Privatuniversität Schloss Seeburg**. Beide Institutionen sind bislang nur peripher in den Life Sciences Aktivitäten am Standort involviert. Eine zukünftige stärkere Einbindung dieser beiden Hochschulen ist anzustreben.

Unternehmenssektor

Der Unternehmenssektor am Standort ist vor allem auf Medizintechnik (Medical Devices, Analytik und Diagnostik, Zahnmedizin) spezialisiert und überlappt sich bislang nur zum Teil mit der Spezialisierung und Fokussierung seitens der Universitäten vor Ort. Potenziale für eine stärkere An- und Verbindung sowie internationale Trends (wie z.B. im Bereich der digitalisierten Medizin) sind daher in Zukunft gezielt aufzugreifen bzw. zu verfolgen. Bestärkt wurde dies im Zuge der Erstellung des vorliegenden Life Sciences Masterplans durch zahlreiche Gespräche mit Geschäftsführer:innen und Unternehmensvertreter:innen von etablierten, international tätigen Unternehmen in Salzburg und Umgebung.

Etablierte Unternehmen in den Life Sciences am Standort Salzburg

Mit 180 Mitarbeiter:innen am Standort in Anif hat sich die Firma **Stratec Consumables** zu einem der führenden Unternehmen in der Entwicklung von technologischen und wissenschaftlichen OEM-Lösungen (Original Equipment Manufacturer) für smarte Consumables für Partner aus der In-vitro Diagnostik entwickelt. Stratecs Kapazitäten umfassen die gesamte Wertschöpfungskette, von der Erstellung der Spezifikation bis zur Zulassung der Produkte durch Behörden. Das Unternehmen entwickelte sich aus der Sony DADC Biosciences GmbH und wurde 2016 von der Stratec SE übernommen. Stratec Consumables sieht vor allem in der Diagnostik und Vesikelforschung hohes Zukunftspotenzial und regionale Stärkefelder.

Molecular Devices ist ein weltweit agierendes, innovatives Unternehmen in der Life-Sciences-Technologie. Integrierte Hard- und Softwarelösungen ermöglichen automatisierte Arbeitsabläufe für jede Forschungsanwendung und unterstützen Wissenschaftler:innen, ihre Entdeckungen voranzutreiben und rasche Diagnosen und sichere Therapien für Patient:innen zu entwickeln. In der Niederlassung von Molecular Devices in Puch bei Hallein wurde im Herbst 2022 das weltweit zweite „Organoid Innovation Center“ eröffnet, das mit automatisierten End-to-End-Workflow-Lösungen die Laborarbeit von Biowissenschaftler:innen optimiert.

Die Firma **MedPhoton** feierte 2022 ihr 10-jähriges Bestehen und wurde als Spin-off des radART Institutes der Paracelsus Medizinischen Universität und der Salzburger Landeskliniken gegründet. MedPhoton entwickelt und produziert Medizinprodukte für bildgebende Verfahren in der Chirurgie und Strahlentherapie. Im Mittelpunkt der fortgeschrittenen Produktentwicklung stehen innovative, universelle Lösungen für Roboter, navigierte Anwendungen in der Chirurgie, interventionellen Radiologie, Brachytherapie und intraoperativen Strahlentherapie (IORT). Mit den mittlerweile rund 70 Mitarbeiter:innen zählt das forschungs- und entwicklungsorientierte Unternehmen zu den Leuchttürmen am Standort und hat 2021 beim WIKARUS in der Kategorie Innovation gewonnen.

Mit Firmensitz in Thalgau entwickelt die **Procomcure Biotech** innovative High-Tech PCR Reagenzien und Technologien für ein breites Anwendungsgebiet. Mit dem breiten Portfolio bietet das Unternehmen Lösungen für jeden PCR-basierten Bedarf. In enger Zusammenarbeit mit den Kunden werden einzigartige Lösungen für einzigartige Anwendungen entwickelt.

Als eines der führenden Biotechnologieunternehmen in Europa sorgt **Novogenia** seit 2009 für schnelle, verlässliche Erkenntnisse in den Bereichen präventiver und Lifestyle-Genests sowie individualisierter Nahrungsergänzungsmittel und Kosmetik. Insbesondere in der Covid-19 Pandemie erwies sich Novogenia als verlässlicher Partner für die Analysen von rund 18 Mio. Proben der österreichweiten PCR-Tests. 200 zusätzliche Arbeitskräfte sowie Investitionen in der Höhe von EUR 18 Mio. in Equipment und Infrastruktur waren dafür nötig. Weitere EUR 10 Mio. werden für die Erweiterung des Standorts Eugendorf bereitgestellt.

Ein Unternehmen mit enger Kooperation mit dem EVTT-Transferzentrum ist die **EVER Pharma** mit Sitz des Headquarters in Unterach. Der Pharmaspezialist mit Fokus auf Forschung, Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von Produkten in den Bereichen Neurologie und Spezialinjektabilia (wie Onkologie, Intensivmedizin, Hormontherapie, Schmerztherapie) sieht vor allem in der anwendungsorientierten Forschung im Bereich extrazelluläre Vesikel als Transportvehikel für Wirkstoffe Zukunftspotenzial.

Eines der führenden forschungsgetriebenen bio-pharmazeutischen Unternehmen, **Boehringer Ingelheim**, mit Unternehmenssitz u.a. in Wien, setzt seit Jahren auf Forschung und Entwicklung und damit auf enge Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen. Eine bereits seit mehreren Jahren existierende Kooperation besteht mit dem EVTT-Transferzentrum und damit einhergehend mit N. Meisner-Kober (PLUS).

Boehringer Ingelheim sieht gerade in der Vesikelforschung ein enorm großes Zukunftspotenzial und strebt an, die Kooperation in Salzburg weiter auszubauen. Die Vesikelforschung in Salzburg wird definitiv als Stärke- und Zukunftsfeld gesehen.

Ein weiterer mehrjähriger Kollaborationspartner mit Boehringer Ingelheim und der PLUS ist das Schweizer Biotech Unternehmen **EvoBiotiX SA**, das ebenfalls einen Ausbau der Kollaboration mit Salzburgs Forschungsakteuren anstrebt.

Das medizinisch-chemische Labor Dr. Mustafa, Dr. Richter (**medilab**) mit Sitz in der Stadt Salzburg ist ein verlässlicher und kompetenter Partner in allen Fragen der Diagnostik, Therapie und Prävention von Erkrankungen. Mit durchschnittlich 5.000-6.000 Proben pro Tag ist medilab eines der führenden Diagnostik-Labors in Österreich.

Das KMU **Eurolyser Diagnostica** mit Sitz in Salzburg Stadt ist ein Spezialist für patientennahe Diagnostik mit Produktentwicklung und -fertigung in Österreich und Deutschland und Teil des Mars Konzerns. Als stark forschungsgetriebenes Unternehmen wurde über Jahre enorme Expertise aufgebaut, welche es ermöglicht, wegbereitende Geräte und Testmethoden zu entwickeln und herzustellen.

Das **W&H Dentalwerk** mit Sitz und Headquarter in Bürmoos gilt als eines der weltweit führenden Unternehmen in der Dentaldiagnostik. Die Produkte für die Zahnmedizin finden in Zahnarztpraxen, Zahnkliniken, Dentallabors und in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Anwendung. Forschung und Entwicklung sind essenziell für die sukzessive Weiterentwicklung des Portfolios. Das Unternehmen **Dentsply Sirona** ist weltweit einer der größten Hersteller von Dentalprodukten und -technologien für Zahnärzte und Zahntechniker und hat u.a. eine Niederlassung in Wals bei Salzburg.

Mit 200 Mitarbeiter:innen in **Puch bei Hallein plant**, errichtet und wartet **Bilfinger** Life Science Prozessanlagen und Systeme für Unternehmen in den Bereichen Pharma, Umwelt und Ernährung.

Zu den weiteren Life Sciences Unternehmen am Standort Salzburg zählen bspw. **Symptoma**, ein digitaler Gesundheitsassistent, der die Themenfelder Life Sciences und Digitalisierung ausgezeichnet verbindet, oder auch **Tecan**, ein auf Entwicklung, Fertigung und Vertrieb von Labortechnikgeräten spezialisiertes Unternehmen mit Fokus auf Life Sciences und Diagnostik. **Pharmgenetix**

ist auf pharmakogenetische (PGx) Analysen spezialisiert, mit welchen das persönliche genetische Profil identifiziert werden kann und damit gezieltere Therapieerfolge ermöglicht werden.

Auch die Lebensmittelwirtschaft hat sich mit einem ausgeprägten Schwerpunkt im Bereich Nahrungsergänzungsmittel, orthomolekulare Medizin und Mikronährstoffe in Salzburg einen branchenspezifischen Gesundheitsbezug etabliert. Das Familienunternehmen **Biogena** entwickelt, produziert und vermarktet Mikronährstoff-Produkte nach dem Reinsubstanzenprinzip „made in Austria“ in Koppl bei Salzburg mit rund 250 Beschäftigten. Die rund 260 Produkte werden mittlerweile in 50 Ländern vertrieben. Auf die Entwicklung und Produktion von Nährstoff-Präparaten und Apotheken-Eigenmarken haben sich beispielsweise auch die Lungauer Unternehmen **GUPHARMA GmbH** und **vis vitalis gmbH** spezialisiert.

Darüber hinaus gibt es einige weitere größere und kleinere Life Sciences Unternehmen, welche am Standort Salzburg angesiedelt sind. Angesichts der starken Präsenz der Naturwissenschaften an der PLUS sowie des attraktiven, innovativen Ökosystems von PMU und Uniklinik werden vor allem auch bei **Spin-offs und Startups** große Chancen bzw. noch zu hebende Entwicklungspotenziale verortet.

Startups und Spin-offs im Bereich Life Sciences am Standort Salzburg

Die Evaluierung des Startup Salzburg Programms 2022 zeigt, dass es in den letzten Jahren gelungen ist, mittels hohen Engagements der Netzwerkakteure (PLUS, FHS, Wirtschaftskammer Salzburg und ITG/Innovation Salzburg) ein dynamisches, produktives Gründungsökosystem aufzubauen. Als Teil des bundesweiten AplusB Scale-up Programms wird Salzburg in Zukunft zusätzlichen Auftrieb erfahren. Neben einer weiteren Professionalisierung der Unterstützungsleistungen im Gründungsprozess wie auch in den Phasen davor, was Awareness und Sensibilisierung betrifft und damit im Verantwortungsbereich der Hochschulen und Forschungseinrichtungen liegt, soll insbesondere in Zukunft das Potenzial von Startups und Spin-offs im Bereich Life Sciences gehoben werden.

Die Evaluierungsergebnisse zeigen, dass v.a. ein klares Schnittstellenmanagement (inkl. transparenter IPR-Regelungen), der Zugang zu Forschungsinfrastrukturen (Laboren, Gerätschaften) und das Vorhandensein eines Gründungszentrums, sowie in einer späteren Phase der Zugang zur Finanzierung als wichtige Erfolgsfaktoren angesehen werden.

Für die Life Sciences ist es zudem wichtig, Flächen für junge Nachwuchsforscher:innen, Spin-offs und Industrie, unmittelbar bei den Forschungsgruppen, bereitzustellen. Internationale Beispiele zeigen daraus entstehende Erfolge. Ein Life Sciences Campus Salzburg mit einer Bündelung von Lehre, Forschung und Wirtschaft wird auch von den Unternehmen als wichtig erachtet.

Vision 2030+: Salzburg als internationalen Top Standort für Life Sciences positionieren durch Exzellenz und Interdisziplinarität in der Wissenschaft, sowie durch Kooperation in Lehre, Forschung und Translation/Innovation

26

Life Sciences als eines der wichtigsten Zukunftsfelder für Gesellschaft und Wirtschaft, basierend auf F&E und Innovation

Life Sciences zählen zu den wichtigsten Zukunftsfeldern, nicht nur was den wissenschaftlichen Fortschritt, das Erzielen von bahnbrechenden Forschungsergebnissen und deren Anwendung in der Praxis/Translation anbelangt, sondern auch was das gesellschaftliche Wohlergehen und die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft, national wie international, betrifft. Auf europäischer Ebene wird das Themenfeld durch eine missionsorientierte Politik bestärkt (v.a. durch *Horizon Europe*). So wurde die *Mission on Cancer* ins Leben gerufen - mit dem Ziel, das Leben von mehr als 3 Mio. Menschen in der EU bis 2030 durch Prävention und Heilung von Krebs zu verbessern und den von Krebs Betroffenen, einschließlich ihrer Familien, ein längeres und besseres Leben zu ermöglichen.

Auf nationaler Ebene sind die **Life Sciences als wichtiges strategisches Schwerpunktfeld** in der FTI-Strategie 2030 festgehalten, sowie Life Science & Biotech als Kernthema, als österreichisches Zukunftsfeld, in der Standortstrategie 2040 genannt. Die Zukunftsstrategie Life Sciences und Pharmastandort Österreich definiert das Ziel, „*durch das Schaffen von Synergien unter Ausnutzung von Komplementaritäten das österreichische Life Sciences Ökosystem noch zu verbessern und die Standortattraktivität nachhaltig zu stärken und auszubauen*“.

Salzburg am Weg zum internationalen Top-Standort für Life Sciences

Salzburg weist eine besonders hohe Dynamik und ein im Österreich-Vergleich überdurchschnittliches Wachstum in den Life Sciences auf; beides gilt es zu forcieren. Die über Jahre mit erheblichen öffentlichen Mitteln getätigten Investitionen in die Universitäten, Lehre und Wissenschaft sind ein Potenzial für die Zukunft, das es zielorientiert zu heben gilt. **Der weitere Aus- und Aufbau des Life Sciences Ökosystems kann dabei nur über Exzellenz und Kompetenz, sowie die Translation von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Praxis, wie z.B. durch die Anwendung in der Patientenversorgung, gelingen.** Neben Exzellenz in der Wissenschaft, Kompetenz im Fachgebiet und Translation/

Transfer in die Praxis braucht es aber auch **kritische Größen**, nicht zuletzt um (internationale) Sichtbarkeit zu erlangen, aber auch effektiv und effizient die Finanzierbarkeit und Skalierbarkeit sicherzustellen. Gerade die kleinteiligen Strukturen sind dafür organisationsübergreifend zu überwinden und kurze Wege als flexible Stärke zu nutzen. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es einer verstärkten Kooperation, der Nutzung von Synergien und Stärken, der Hebung von Potenzialen, einer Konzentration auf wenige Schwerpunkte und schließlich auch Interdisziplinarität und Digitalisierung.

Auf Spitzen setzen, Stärken stärken

In Zusammenschau aller relevanten Player am Standort, deren Stärken, Schwerpunkte sowie über die Jahre aufgebaute Kooperationskonzepte lassen sich klare Exzellenz-/Spitzen- und Kompetenzfelder für den Standort Salzburg identifizieren. Als Spitzenfelder mit Ausweis wissenschaftlicher Exzellenz sind in Salzburg die Forschung im Bereich **Cancer und Immunologie** sowie die **Neurosciences** klar zu nennen. Das Thema **Regenerationsmedizin** (hier v.a. die Geweberegeneration von der PMU beforscht) wird als regionales Stärke-/Kompetenzfeld mit Exzellenzausweis in einzelnen Nischenthemen und hohem Entwicklungspotenzial angesehen.

Ein von Wissenschaft wie auch Wirtschaft anerkanntes, ausgewiesenes Stärkefeld in Salzburg stellt die **Vesikelforschung** dar, die auch für die genannten Exzellenz- und Kompetenzfelder wichtige Beiträge leistet. Hier ist auch die Verlinkung mit dem **GMP-Labor** eine ausgewiesene Stärke für den Standort.

Darüber hinaus bildet die **medizinische Informatik** eine für die Zukunft bedeutsame Querschnittsthematik für sämtliche Life Sciences Aktivitäten am Standort, gerade auch wenn es darum geht, Unternehmen in ihren Innovationsaktivitäten zu unterstützen oder die Digitalisierung und Data Intelligence im Bereich Gesundheit und Klinik zu erschließen. Ähnliches gilt für die Stärkefelder **Rehabilitation/Prävention/Pflege/Public Health**, welche am Standort schon gut verankert sind und durch weitere Spezialisierungen und Fokussierungen eine noch höhere Sichtbarkeit generieren können. Dies sind auch wichtige Themenfelder für die Ausbildung.

Wissenschaftliche Exzellenz und Stärkefelder in F&E & Innovation

Die Erstellung des vorliegenden Masterplans basierte auf breiter Partizipation, d.h. es wurden alle für das Themenfeld Life Sciences relevanten Akteure von Beginn an einbezogen. Entsprechend wurden im Laufe des Prozesses zahlreiche Einzel- und Gruppengespräche geführt, Workshops und Fokusgruppen organisiert, wie auch eine umfassende Dokumentenrecherche (samt Screening existierender Evaluierungsberichte von einzelnen Arbeitsgruppen/Fachbereichen) durchgeführt.

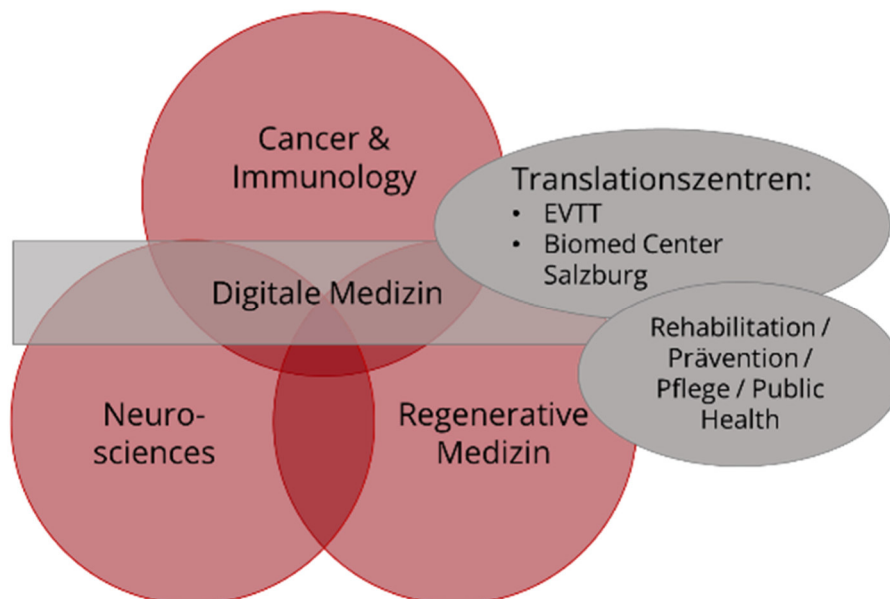
Im Zuge dessen kristallisierten sich auf wissenschaftlicher Seite klar drei **Spitzen-/Kompetenzfelder** im Bereich Life Sciences am Standort Salzburg in den beteiligten Institutionen PLUS, PMU und SALK heraus. Diese sind:

- Cancer & Immunology
- Neurosciences
- Regenerative Medizin

Darüber hinaus existieren einige wissenschaftliche und klinische Stärkefelder sowie einschlägige Expertisen in Querschnittsthematiken, wie die Digitale Medizin oder die Themen Rehabilitation, Prävention (inkl. Pflege) und Public Health. Ebenso von hoher Relevanz ist die Schnittstelle, was die Überführung von Forschungs- bzw. wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Anwendung betrifft, also den Wissens- und Technologietransfer, die Translation umfassend. Gerade an dieser Schnittstelle haben sich das Translationszentrum EVTT und das Biomed Center Salzburg etabliert, welche in Folge auch kurz beschrieben werden.

27

Abbildung 7: Spitzen- und Kompetenzfelder



Quelle: Innovation Salzburg/WPZ Research

Spitzen-/Kompetenzfelder

CANCER & IMMUNOLOGY

Beschreibung des Spitzenfelds

Der 2015 gegründete und mit Kooperationsvertrag abgebildete Cancer Cluster Salzburg (CCS) besteht aus vier gemeinnützigen Forschungsinstitutionen, die jeweils juristische Personen darstellen:

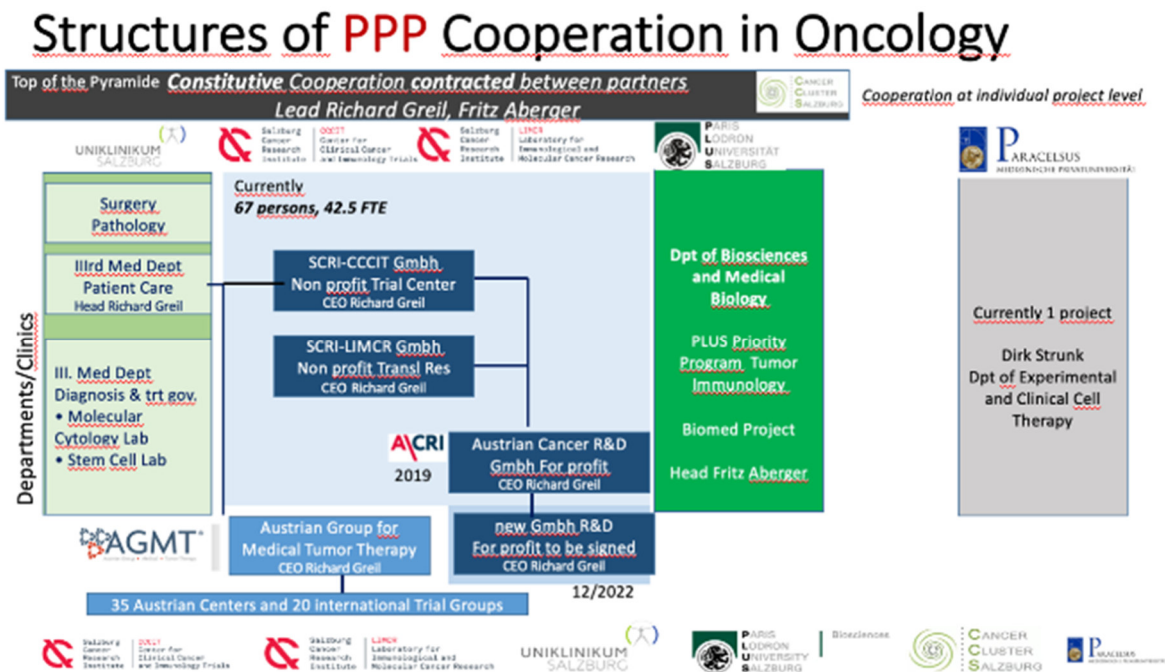
- **SCRI-LIMCR:** Salzburg Cancer Research Institute-Laboratory of Immunological and Molecular Cancer Research
- **SCRI-CCCI:** Salzburg Cancer Research Institute-Center for Clinical Cancer and Immunology Trials

- **SALK:** 3 III. Medizinische Universitätsklinik Salzburg mit den Fachgebieten Hämatologie, Internistische Onkologie, Hämostaseologie, Infektiologie und Rheumatologie, sowie Onkologisches Zentrum
- **PLUS:** Paris Lodron Universität Salzburg

Ziel des Cancer Cluster Salzburg ist es, Spitzenleistungen der klinischen Krebstherapie und der klinischen Krebsforschung (SCRI-CCCIT, III. Medizin) an einer der beiden größten Onkologien Österreichs zu erbringen, die **basiswissenschaftliche/translationale Forschung** (SCRI-LIMCR, PLUS) **auszubauen**, sowie **Lehre und Ausbildung** (SCRI-LIMCR und PLUS) **eng miteinander zu verbinden**. Der Fokus liegt im Bereich der Immunonkologie und Krebsimmunologie.

28

Abbildung 8: Strukturen in der Onkologie Forschung



Quelle: CCS, Stand: 26.01.2023

Forschungsprinzip und Forschungsgegenstand

Es gilt das Prinzip „from bedside to bench and return“. Ziel ist es, ein besseres Verständnis für die Wirksamkeit immunonkologischer Therapieverfahren oder deren Scheitern in verschiedenen Phasen der Erkrankung zu entwickeln, um TumortheraPIen weiter optimieren zu können. Dabei werden Gewebeproben longitudinal charakterisierter Patient:innen aus dem anerkanntesten Studienzentrum Österreichs (SCRI-CCCIT) sowie großer Register mit hochspezialisierten Instrumenten auf Einzelzellebene im Kontext der Tumormikroumgebung charakterisiert, wobei gepaarten Proben aus Primärtumor und sequenziellen Metastasen besondere Bedeutung zukommt.

Menschliche Tumor- und gesunde Referenzproben werden in Organoiden übergeführt, um neue Therapien und die Wechselwirkung des Immunsystems mit dem individuellen Tumor, Selektions- und Resistenzmechanismen, aber auch die Bedeutung des menschlichen Mikrobioms für Cancerogenese untersuchen zu können.

Die Kommunikation der Tumor- mit speziell Abwehrzellen und Zellen des Tumorstromas über Botenstoffe und die Bedeutung der alterierten Signalübertragung in Tumorzellen auf die Immunität werden analysiert.

Alle Forschungsgruppen an SCRI-LIMCR und PLUS verfügen über exzellente Erfahrung in der Generation spezifischer Mausmodelle, um Zellen des Immunsystems modifizieren zu können (*knockout*-Modelle zur Dissektion immunologischer Signalwege in Abwehrzellen für erfolgreiche Tumorbekämpfung; humanisierte Mausmodelle). Am SCRI-LIMCR und mit den *physician scientists* am LIMCR/III. Medizin stehen zudem Technologie und Expertise zur CAR-Technologie zur Verfügung.

Der Schwerpunkt liegt in der Analyse der Wechselwirkung darwinistischer genomischer und funktioneller Evolution von Primärtumoren und Metastasen bzw. in unterschiedlichen Tumorkompartimenten und der Plastizität des angeborenen und adaptiven Immunsystems sowohl unter spontanen Bedingungen als auch unter therapeutischem Einfluss.

Tumormodelle

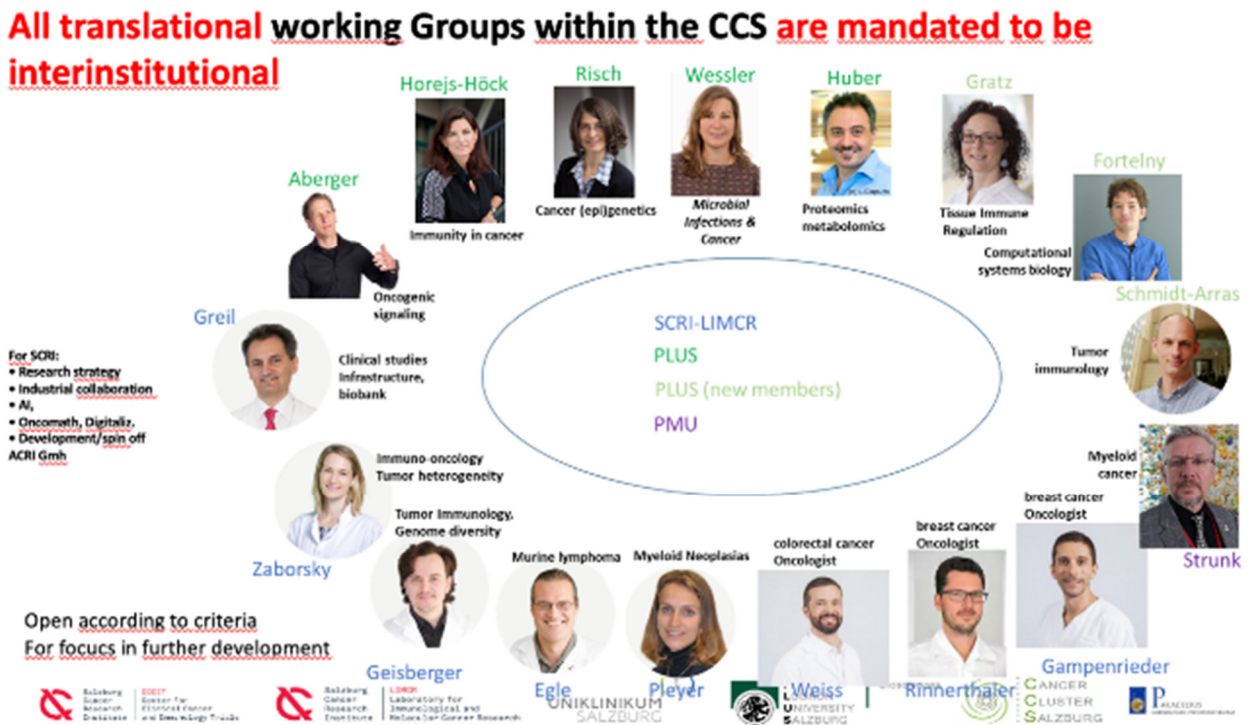
Um die Breite und Spezialisierung technischer, tumorbiologischer und klinischer Expertise konzentrieren und zusammenführen zu können, werden im klinisch wissenschaftlichen Bereich alle Tumorerkrankungen am SCRI-CCCIT (>85 maligne Erkrankungsentitäten) in Studien behandelt, was breiteste tumorbiologische und

therapeutische Kenntnisse garantiert. In der translationalen Forschung besteht eine Fokussierung auf vier Krankheitsbilder (chronisch lymphatische und akute myeloische Leukämie, Brust- und Dickdarmkrebs) und ausgewählte onkogene Signalwege (z.B. NLRP3-Inflammasom, Hedgehog Signalisierung, Interleukin-6/JAK/STAT Signaltransduktion). Diese Malignome und Signalwege sind auf Grund besonderer Expertise in Klinik und zu Tumorbiologie sowie spezifischer tumorbiologischer Unterschiede gewählt; es wird damit eine relevante Breite der Tumorentitäten mit zum Teil hoher Mortalität und gesundheitspolitischer Bedeutung abgedeckt.

Personal

Auf Seiten von SCRI-LIMCR, SCRI-CCCIT und AGMT arbeiten derzeit **67** Drittmittelangestellte. Im LIMCR sind fünf von Habilitierten geleitete Arbeitsgruppen, an der PLUS acht Arbeitsgruppen mit rund **60** Angestellten im CCS aktiv. Somit ist im CCS eine komplette Abdeckung der klinischen, translationalen und basiswissenschaftlichen Forschung gegeben und eine kritische Größe entstanden.

Abbildung 9: Arbeitsgruppen im CCS



Quelle: CCS, Stand: 26.01.2023

Exzellenz

Als Nachweise der Exzellenz zählen Evaluierungen, kompetitiv eingeworbene Drittmittel sowie internationale Sichtbarkeit.

Evaluierungen

Impact Factor output der SCRI-LIMCR GmbH, SCRI-CCCIT GmbH, 3. Medizin in 2021:

Gesamt IF 976, Position 1 unter allen Instituten und Kliniken der PMU/SALK

Evaluation SCRI-CCCIT-GmbH (klinische Studien): zahlreiche externe Evaluationen durch die pharmazeutische Industrie (maximal kompetitiv weltweit) mit Ergebnissen wie: „among the 2% best under 400 worldwide“, „Top recruiter worldwide“, „worldwide fastest center“, „only center in Europe for this phase 1 trial“, „1st patient in Europe“, „best audit we ever had“, „best organized center“, „CCCIT is one of the best reputed research centers in Europe“.....

Evaluation SCRI-LIMCR (Labor) 2008 im Auftrag des Landes Salzburg mit den Befunden¹:

„...highly impressed by the LIMCR´s development, output in terms of publications could scarcely be bettered; the work was clearly at an internationally competitive level; The coordinator, Richard Greil had done a first rate Job and should be highly commended.“
„Given the low basic budget and support, it is remarkable that LIMCR obtained such a significant position in such a short time.“ *„The Laboratory’s primary strength was the drive and enthusiasm of the co-ordinator: Greil was an active and extremely competent leader. The primary weakness was a direct consequence of the major strength: the programme would scarcely be able to survive Greil’s departure.... It was a concern that most of the intellectual input came from him.“*

Evaluierung SCRI-LIMCR (Labor) 2012/2013 im Auftrag des Landes Salzburg²:

„The LIMCR is scientifically highly competitive when compared with institutions providing worldwide leadership in translational research for this disease [CLL]. We consider the Laboratory to belong to these excellent institutions.“

FWF-Evaluierung Immunology, Cancer, Allergology zu PLUS und SCRI-LIMCR 2021³:

Overall evaluation: 2/4 Gutachter:innen excellent, 2/4 Gutachter:innen very good; quality results: 4/4 Gutachter:innen excellent

Evaluierung des e-PLUS Fachbereiches Biologie **gesamt**⁴:

„The establishment of the Cancer Cluster Salzburg...which was founded in 2015 by Profs Aberger and Greil is much appreciated as an important step to increase the international competitiveness and visibility of PLUS and the Salzburg area in the field of cancer research“. „Track record of Prof. Aberger is of high originality and impressive...The proactive role of Prof. Aberger with Prof. Greil in founding the Cancer Cluster Salzburg (CCS) in 2015 is highly appreciated“. „Prof. Aberger is one of the leading personalities in biology...“

Externe Evaluation des Allergy, CancerBioNano Research Center der PLUS 2022:

„An important new initiative -that has and will continue to foster medical translation in the establishment of the BioMed Center Salzburg together the SALK hospital and the SCRI. The closer collaboration with the clinical stakeholders in the Salzburg region (PMU, SALK, SCRI, etc.) represents a very important and significant development.“

¹ FWF (A. Curti (Bologna); G. Inghirami (Turino); A. Käuter (Heidelberg); T. Lehrnbecher (Frankfurt); H.-G. Ljunggren (Karolinska Institut))

² R. Fässler (Max Planck Institute Director Biochemistry and Molecular Medicine, München); R. Grosschedl (Max Planck Institute for Immunobiology and Epigenetics, Freiburg)

³ Insgesamt vier internationale Evaluierungen mit exzellenten Ergebnissen, die durchwegs zu Projektverlängerungen bis hin zur Vergrößerung des Konsortiums führten. Post-hoc Evaluierung erfolgte anonymisiert durch FWF nach internationalen Qualitätskriterien.

⁴ Evaluierung durch FWF; Evaluierungskommission: Vorsitz C. Kratky (ehem. FWF Präsident, Graz, Austria); S. Batkai (Institute

of Molecular and Translational Therapeutic Strategies (IMTTS), Medizinische Hochschule Hannover); S. Cuzzocrea, Prorettore alla Ricerca (Professore ordinario di Farmacologia, Università degli Studi di Messina); D. Dombrowicz (Institut Pasteur de, Lille-Universität, France); S. Fulda (Universitäres Centrum für Tumorerkrankungen (UCT) Frankfurt/Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Frankfurt, Germany); A. Moller (Evolution et Systématique Laboratoire ESE Université Paris-Sud XI, France); H.-O. Pörtner (Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven, Germany); J. L. Sussman (Department of Structural Biology, Weizmann Institute of Science, Israel)

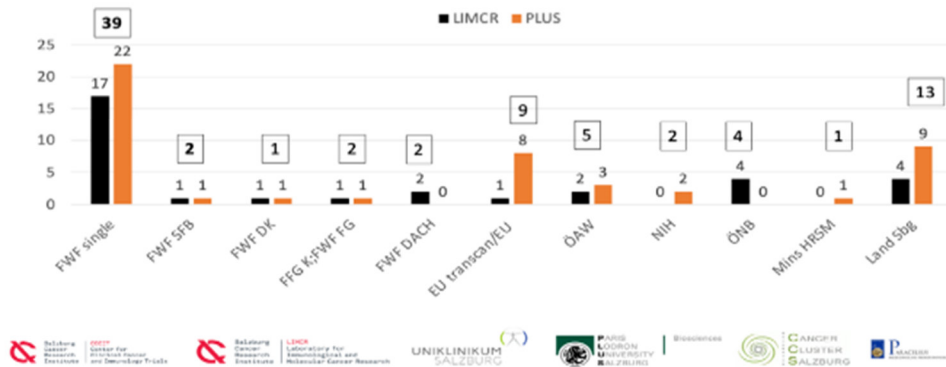
Eingeworbene Drittmittel

Sowohl das SCRI-LIMCR als auch die PLUS sind sehr erfolgreich, Mittel aus Programmen mit Peer Review einzuwerben. Die folgenden Abbildungen zeigen die

eingeworbenen Grants sowie das Grant Volumina, die von Mitgliedern des CCS⁵ für Forschungsprojekte eingeworben wurden.

Abbildung 10: Funding durch Peer-Reviewed Grants (Anzahl Projekte)

Fundings by Peer-Reviewed Grants Cancer/Immunology in LIMCR and PLUS LIMCR 2005-2022, PLUS 2008-2022



Quelle: CCS, Stand: 26.01.2023

Abbildung 11: Grant Volumen eingeworben von Mitgliedern des CCS

Grant Volumes obtained by Members of CCS-Cancer Research Projects only (in Mill €)

	2005-2021	2005-2021	2005-2021	2008-2021
	AGMT	SCRI-CCCIT	(SCRI)-LMCR*	(PLUS)
Total	22,410	104,661	29,769^{1,2}	15,533
Peer reviewed		<i>Drug cost value</i>		
FWF,FFG/OaW/etc/EU Mittel			9,814	7,442
Industrial Partners/			8,085	1,289
Private Sponsors „Others in case of PLUS“			4,090	6,802
Others			6,120	
Land Salzburg CS			3,128	

¹ technically different directed towards institution, 31 PMU grants make up 3.0% of total funding and 9.2% of peer-reviewed grants.

Quelle: CCS, Stand: 26.01.2023

⁵ Anmerkung: Der CCS ist als smart specialization center und als Fusion zwischen klinischer, translationaler und basiswissenschaftlicher Krebsforschung mit Absicht zur Translation in verwertbare Produkte designt und gegründet, was eine EU-Vorgabe und ex ante Kondition für die österreichische Forschungslandschaft bedeutet. Für klinische Forschungsprojekte gibt es in Österreich keine einzige Fördereinrichtung und daher auch keine Peer-reviewten Verfahren wie beim FWF. Es besteht aber eine weltweite Konkurrenz um die Forschungsgelder und Projekte der Pharmaindustrie, was einem FWF-Verfahren in Stringenz und Konkurrenz

mehr als ebenbürtig ist. Zudem existieren für öffentliche Universitäten, nicht aber für private Einrichtungen sehr hohe Basisfinanzierungen inklusive tenureship Positionen, regelmäßige Anpassungen der Basisfinanzierung an die Inflation etc. durch den Bund, was für SCRI nicht gegeben ist. Selbiges gilt für die Einwerbung privater Sponsormittel. Diese herausfordernden Rahmenbedingungen erlauben daher nur bedingt die Verwendung des klassischen peer-reviewten Verfahrens für Salzburg, aber auch international, da es zu leitungsverzerrenden Darstellungen führen könnte.

Internationale Sichtbarkeit

Die Exzellenz des Themenfeldes Cancer und Immunologie weist sich des Weiteren durch eine hohe, **international sichtbare Publikationstätigkeit** aus:

Publikationen mit expliziter CCS-Affiliation 2014 bis Mai 2022 (seit 2015 jährliche Steigerung; Pubmed), n=290 (davon R. Greil: 152, H-Faktor 93, Publikationsdaten der PLUS: siehe Beschreibung Biomed Center Salzburg)

R. Greil (SCRI, III. Med): meist zitierter Hämatologe und Onkologe in Österreich, Schweiz und Deutschland 2011 bis 2015 gemäß Auswertung der Zeitschrift *Labormedizin* 2017⁶

Klinisches Studienzentrum SCRI-CCCIT

Über 12.000 Patient:innen in mehr als 800 klinischen Studien und Projekten, klinische Programme zu 87 verschiedenen Krebsarten, Austestung von 350 Krebsmedikamenten, Schwerpunkt Immuntherapien und molekulare Therapien, derzeit mehr als 80 laufende Studien - darunter 56 klinische Studien zu immunonkologischen Verfahren (Fokus des CCS), darunter 7 Phase I, 18 Phase II Studien (Tumorimpfungen, Antikörper-Drug Konjugate, bispezifische Antikörper, CAR T Zellen, Onkolytische Viren etc.)

Seit 2004 ist **Salzburg** in zwei Auswertungen des ÖBIG/GÖG **das Bundesland mit der geringsten Krebssterblichkeit und der stärksten Abnahme der Krebssterblichkeit.**

Potenziale und Zukunftsperspektiven

Um Zukunftsperspektiven und Potenziale verfolgen zu können, müssen komplexe interinstitutionelle Zusammenarbeitsmodelle des CCS gesichert sein und eine einschätzbare finanzielle und personelle Basis einer 6-jährigen Zukunftsentwicklung haben (z.B. Tenureship Positionen für Mitarbeiter:innen des SCRI etc., Brückenprofessuren).

Potenziale und Perspektiven hängen auch zu einem erheblichen Teil von einer auf die genannten Themenbereiche eng abgestimmten Berufungs- und Rekrutierungsstrategie ab, ebenso von fachspezifischen Studienprogrammen zur Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses am Standort. Hier erfolgten in den letzten Jahren **wesentliche Weichenstellungen auf der Ebene der PLUS Fachbereichsorganisation wie auch der verstärkten Profilbildung im Life Science Exzellenzschwerpunkt ACBN.** Die 2022 implementierte **Schaffung des Fachbereichs Biowissenschaften und Medizinische Biologie** ging einher mit dem Beschluss

einer auf die Bereiche Tumorbiologie, Immunologie, Stoffwechsel und Computational Biology fokussierten Berufungsstrategie (§ 99 Professur für Tumorimmunologie (seit 2021), § 99 Professur für Computational Systems Biology (seit 2020), § 98 Professur für Biochemie und Stoffwechsel (ab 2023), § 98 Professur für Chemical Biology and Biological Therapeutics (ab 2023); § 99 Professur für Immunologie (ab 2024), § 98 Professur für Tierphysiologie/onkologische Biomodelle (geplant ab 2025)).

Parallel und gestärkt durch hervorragende internationale Evaluierungen erfolgte eine **sichtbare Schärfung des Profils des PLUS Forschungsschwerpunktes auf tumor-immunologische Fragestellungen.** Begleitet wurden diese Maßnahmen von der Einrichtung neuer, innovativer Studiengänge im medizinbiologischen Bereich, wie dem Bachelorprogramm *Medizinische Biologie* (rund 300 Studienanfänger:innen/Jahr) und dem englischsprachigen Masterprogramm *Medical Biology* (rund 60 Studienanfänger:innen/Jahr). Beide Programme zählen mittlerweile zu den erfolgreichsten Studiengängen der PLUS und werden somit mittel- und langfristig zum Erfolg des onko-immunologischen Exzellenzclusters maßgeblich beitragen.

Translation und Development

Die beiden gemeinnützigen Forschungs-GmbHs SCRI-CCCIT und SCRI-LIMCR haben 2020 zur Umsetzung eines *smart specialization centers* die nicht gemeinnützige **ARCI- Development (Austrian Cancer Research and Development) GmbH** gegründet. Diese dient der Umsetzung von *Spin-offs* sowie der Auftragsforschung. Ein erstes Projekt ist in der Vertragsbildung.

Schlüsselinfrastruktur

Salzburg verfügt über die international herausragende klinische Forschungseinheit **SCRI-CCCIT GmbH** mit Zugang zu modernsten Immuntherapeutika (onkolytische Viren, bispezifische Antikörper, Antikörper-Drug Konjugate, Tumorstoffe, CAR T Zellen etc.). Dies ermöglicht die Einbringung translationaler Untersuchungen sowohl im SCRI-LIMCR als auch mittelfristig in den Laboratorien der PLUS.

Darüber hinaus sind 245 **Industriekontakte seitens SCRI-CCCIT und AGMT** und damit eine breite Basis für die Entwicklung von Auftragsforschung im Cancer Cluster Salzburg gegeben.

Über die SCRI-LIMCR GmbH und die AGMT (Austrian Group for Medical Tumor Therapy) GmbH bestehen sehr große Biobanken des SCRI-LIMCR (3.800 Patient:innen, 25.000 eingefrorenen Zell- und 23.000 Plasmaproben

⁶ Seit diesem Zeitpunkt wurde von diesem Journal keine Evaluation mehr durchgeführt.

von Patient:innen mit Leukämien, Stuhlproben, Harnproben etc.).

Es wurden sehr große klinische Register innerhalb der AGMT (GF R. Greil) zu AML (>2.000 Patient:innen), metastasiertem Brustkrebs (>2.000 Patientinnen) und anderen Erkrankungen aufgebaut. Das AML-Register für hypomethylierende Substanzen ist etwa das in absoluten Zahlen größte der Welt.

Wichtige Infrastrukturen am SCRI-LIMCR (z.T. via private Sponsor:innen): z.B. Helios CYTOF Fluidigm (Einzelzell-Massenspektrometrie an flüssigen Geweben), Hyperion (Einzelzellmassenspektrometrie an Gewebsschnitten)

Wichtige Infrastrukturen an der PLUS: z.B. Tierstall für immunologische/onkologische Biomodelle, *in vivo*-*Imaging* Geräte für Tierexperimente, spatial/3D biology Infrastruktur wie GeoMX, automated Slide Scanner für multiplex-Immunhistochemie, Durchfluss-Zytometrie etc.

Impact für den Standort

Klinische Versorgungsqualität

Die intensive Verknüpfung erstklassiger klinischer Medizin und Diagnostik an der III. Medizin mit der Etablierung autonomer, effizienter und international anerkannter klinischer Forschungsstruktur am SCRI hat mit zur Entwicklung der geringsten und am stärksten abnehmenden Krebssterblichkeit unter allen österreichischen Bundesländern geführt. **Onkologie und Krebsforschung sind am Standort tief verankert**, was bei ansteigender Krebsinzidenz Voraussetzung für die Wahrnehmung von Medizin und Forschung in der Gesellschaft ist. Die klinische Krebsforschung über das SCRI-CCCIT hat zu einem ökonomischen Gegenwert für den Standort von EUR > 106 Mio. geführt.

Forschungsbündelung

Die Gründung des CCS durch die Protagonisten von SCRI und PLUS mit intensiver Kooperation von vier der Forschung und Klinik gewidmeten juristischen Entitäten hat zu einer **konsequenten interinstitutionellen Verdichtung koordinierter Forschungsleistung, gegenseitiger Supplementierung von Expertise, Infrastruktur und Forschungsprogrammen auch durch die Berufungspolitik der PLUS** geführt. Die Krebsforschung stellt ein weit entwickeltes Bekenntnis zur Standortentwicklung sowie eine auf Verträgen basierende Stärkenfokussierung dar.

Konsequent erfolgten auch die Planung und Budgetierung zu einem physischen CCS innerhalb des SALK-Geländes. Es ist ein rechtliches Modell zur nachhaltigen Verschränkung und Absicherung dieser exzellenten Forschungsfelder zu schaffen, das auch eine enge Anbindung an die Klinik sicherstellt.

Lehre

R. Greil, A. Egle, PD. N. Zaborisky und R. Geisberger (alle SCRI-LIMCR) haben **volle Lehr- und Ausbildungsberechtigung an der PLUS**. Seit 2004 wurden im SCRI-LIMCR **30 PhD theses** und **40 Masterarbeiten** von Student:innen der PLUS erarbeitet und finanziert. An der PLUS wurden **66 PhD theses** und **60 Masterarbeiten** zum Thema Krebs abgeschlossen oder sind im Laufen. Am SCRI-LIMCR werden die Student:innen der PLUS in modernsten Technologien (Single Cell Massenzytometrie [Hyperion und CYTOF], NGS- und Single-Cell Sequenzierung, Flow-Cytometry, CAR T Zell-Transfektion) unterrichtet, wobei dies nur durch die privat eingeworbenen Mittel des SCRI möglich ist. Die am SCRI-LIMCR ausgebildeten PLUS Student:innen weisen exzellente internationale Akzeptanz auf (Übernahme an Max-Planck Instituten, Karolinska Institute, US- und UK Spitzeninstitutionen) und kommen zum Teil danach auch wieder zurück an die PLUS. An SCRI und III. Medizin sind zudem bisher **21 Habilitationen** zum Thema Krebsforschung abgeschlossen worden. Zahlreiche Lehrveranstaltungen werden gemeinsam abgehalten.

An der PLUS wurden nach Gründung des CCS in den Jahren 2017 und 2020 **innovative und national einzigartige Master- und Bachelorstudien für medizinische Biologie** eingerichtet. Diese Initiativen sichern nachhaltig die qualitativ hochwertige Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses nicht nur für CCS, sondern für den gesamten Life Science Standort Salzburg. Aktuell absolvieren über 800 Studierende das Bachelorprogramm Medizinische Biologie und das englischsprachige Master-Programm Medical Biology. Neben den oben genannten CCS-Mitgliedern aus dem klinischen Bereich sind alle PLUS CCS Arbeitsgruppen intensiv in diese Ausbildungsprogramme involviert. Somit leisten die CCS-Mitglieder durch die hohe Qualität der Ausbildung wie auch die inhaltliche Abstimmung der Curricula mit den regionalen Ausbildungsbedarfen einen wesentlichen Beitrag für die Entwicklung des aufstrebenden Life Science Standorts Salzburg im Themenfeld Krebs und Immunologie und darüber hinaus. Hier ist ein hohes Potenzial an Fachkräften und Nachwuchswissenschaftler:innen gegeben, wo durch einer Verstärkung des CCS und der Industriekooperation auch Karriereperspektiven entstehen.

Beschreibung des Spitzenfelds

Im Bereich der Neurowissenschaften besteht eine seit langem etablierte, interdisziplinäre und interprofessionelle Zusammenarbeit zwischen Forscher:innen an der PLUS und der CDK/SALK/PMU. Diese interinstitutionelle Zusammenarbeit verbindet Grundlagen- und angewandte Forschung der Psychologie, Biologie, Sport- und Bewegungswissenschaften, Rechtswissenschaften und Sprachwissenschaften mit den klinischen Fächern der Neurologie, Psychiatrie sowie Kinder- und Jugendpsychiatrie. Diese Kooperation ist organisatorisch auf Seiten der PLUS durch den universitären Forschungsschwerpunkt Centre for Cognitive Neuroscience (CCNS, Leitung: F. Hutzler) abgebildet, einem der drei Exzellenzbereiche der Universität, dem Forscher:innen aller oben genannten Disziplinen angehören. Auf Seiten der CDK/SALK/PMU wird diese interinstitutionelle Organisationseinheit durch das Neuroscience Institute (NSI) am Campus CDK (Leitung: E. Trinkla) gespiegelt.

Das CCNS definiert sich durch eine gemeinsam betriebene Forschungsinfrastruktur, gemeinsam eingeworbene Drittmittel, gemeinsame Publikationen und gemeinsam abgehaltene Lehre - die kooperative Lehrtätigkeit spiegelt sich in der Ausbildung der rund 650 Studierenden im Bachelorstudium der Psychologie, 375 Studierenden im Masterstudium sowie über 60 Doktorant:innen u.a. in einem FWF finanzierten Doktoratskolleg („Imaging the Mind“) wider. Innerhalb des CCNS existieren mehrere Forschungscluster, welche die Zusammenarbeit zwischen einzelnen Forscher:innen intensivieren und den Austausch von theoretischer Expertise und methodischem Know-how fördern. Dabei handelt es sich um Forschungsthemen, die interdisziplinär von mehreren Forscher:innen verfolgt werden. Besondere Kennzeichen sind die Vernetzung von klinischen Fragestellungen mit neurophysiologischer und methodischer Grundlagenforschung. Als Modellerkrankungen stehen die Epilepsien (Europäisches Referenzzentrum EpiCARE), chronische Bewusstseinsstörungen (Wachkoma), Depression und Angststörungen, sowie zerebrovaskuläre Erkrankungen und deren Folgen (Neurorehabilitation) thematisch im Mittelpunkt.

Darüber hinaus stellt das CCNS allen Forscher:innen modernste neurokognitive Methoden zur Verfügung und umfasst zu diesem Zweck dezidierte Methodeneinheiten. Derzeit umfasst das CCNS 44 Forscher:innen verschiedener Disziplinen und beschäftigt 33 drittmittel-finanzierte Doktorand:innen.

Exzellenz

Seit 2014 ist das CCNS und seine beteiligten Forscher:innen aus PLUS und CDK/SALK einer der drei Forschungsschwerpunkte der PLUS und der leistungstärkste Schwerpunkt am Uniklinikum Salzburg (SALK/PMU). Der Schwerpunkt ist daher entsprechend in Leitdokumenten wie Entwicklungsplan, Organisationsplan und Leistungsvereinbarungen der PLUS verankert. Das CCNS trägt maßgeblich zur wissenschaftlichen Sichtbarkeit und Profilbildung des Salzburger Standorts bei.

Ein herausragendes Merkmal des CCNS ist die Vernetzung klinischer und grundlagenwissenschaftlicher Arbeitsgruppen und die international beispielhafte gemeinsame Forschungsinfrastruktur, die durch ihre ausgezeichnete Zugänglichkeit sowie Betreuung den Forscher:innen die Durchführung innovativer, grundlagenwissenschaftlicher und translationaler Projekte auch der „high-risk/high-gain“ Art ermöglicht. Die Evaluation des CCNS im Jahr 2022 ergab eine ausgezeichnete Bewertung für das Fortführungskonzept und den geplanten Ausbau.

Im Bereich der strategisch relevanten Drittmittel existiert seit drei Förderperioden (12 Jahren) ein FWF-Doktoratskolleg mit vier exzellenten Evaluierungen zwischen 2011 und 2022; weiters sind vier ERC-Grants, drei EU-Grants und ein FWF-START Grant mit einem Fördervolumen von über EUR 40 Mio. zu nennen.

Im Bereich der Publikationstätigkeit zeigen sowohl der Relative Activity Index als auch der Field-weighted Citation Index die führende Rolle im Bereich der Kognitiven Neurowissenschaften in Österreich und eine klar überdurchschnittliche internationale Performanz. Ein kurzer Überblick über die Leistungen der Schlüsselpersonen in Zahlen: E. Trinkla weist mit insgesamt 582 Publikationen einen Impact Factor von 1.989, einen h-Index von 69 sowie 20.306 Zitationen aus; F. Hutzler weist einen h-Index von 31 und 3.307 Zitationen aus; N. Weisz einen h-Index von 50 und 7.679 Zitationen.

Die Neurologie ist mit der Arbeitsgruppe Epileptologie Vollmitglied und in führender Rolle des Europäischen Referenznetzwerkes EpiCARE, das laufend evaluiert wird (jüngste exzellente Bewertung in 2021).

Potenziale und Zukunftsperspektiven

Salzburg ist aufgrund einer Vielzahl von exzellenten Forscher:innen ein anregendes Umfeld für kognitive Neurowissenschaftler:innen. Die neurowissenschaftliche Forschungsinfrastruktur in Salzburg ist einzigartig in Österreich und auch international wettbewerbsfähig, was Salzburg weltweit zu einem attraktiven Standort mit enormem Wachstumspotenzial macht.

Dieses Potenzial soll in den nächsten Jahren durch ein Bündel konkreter Maßnahmen in einen Brain Gain für Salzburg verwandelt werden. Auch die Frage einer Weiterentwicklung der Organisation und rechtlichen Verstärkung sollte geklärt werden, um diesen Bereich nachhaltig abzusichern.

Vision

Salzburg soll zu einer Anlaufstelle für **Early Career Researchers (ECRs)** werden, deren Forschung mit dem Leitmotiv des Zentrums übereinstimmt. Zu diesem Zweck soll ein international wettbewerbsfähiges Fellowship-System entwickelt werden, das unabhängige Forscher:innenstellen auf zwei Ebenen schafft:

- Die erste Stufe, *Starting Independent Research Fellows*, setzt voraus, dass die Bewerber:innen mind. einen Förderantrag einreichen, um innerhalb der ersten zwei Jahre ihre erste bedeutende Forschungsfinanzierung zu erhalten.
- Die zweite Stufe, *Experienced Independent Research Fellows*, setzt voraus, dass die Bewerber:innen mind. einen Förderantrag im Rahmen hochkompetitiver Exzellenzausschreibungen (z.B. ERC-Starting-Grant, START) einreichen.

Zusätzlich sollen Stiftungs- und Brückenprofessuren für etablierte Forscher:innen eingerichtet werden, um Forscher:innen mit ERC-Grants für Salzburg zu gewinnen.

Des Weiteren hat der Schwerpunkt, durch ausgezeichnete Ausbildung, zahlreiche äußerst erfolgreiche ECRs hervorgebracht, die nun ihrerseits an renommierten Instituten forschen und selbstständig Drittmittel einwerben. Um diese Erfolge zu konsolidieren und weiterzuentwickeln, wird ein Nachfolgemodell des seit 12 Jahren etablierten FWF-Doktoratskollegs geplant, das mit einem Master-Studiengang für neurowissenschaftliche Forschung gekoppelt sein wird. Ein solches **ständiges Doktorand:innenkolleg** ist ein Markenzeichen eines jeden Exzellenzbereichs in der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Die **Forschungsinfrastruktur** lässt sich mit den aufstrebenden Disziplinen der Neurotechnologie und der Digital Medicine idealtypisch durch gemeinsame Lehre und klinische Innovationsprojekte verbinden. Neue **Studiengänge**, die beispielsweise Neurotechnologie, Psychotherapie und Gesundheitswissenschaften vernetzen, bilden die Grundlage für die Pilotregion neuer Gesundheitsberufe in Salzburg.

Schlüsselinfrastruktur

Die Forschungsinfrastruktur des CCNS wird von den Forscher:innen des Schwerpunktes gemeinsam betrieben und laufend in der Forschungsinfrastrukturdatenbank des BMBWF abgebildet. Die **Core Facility Cognitive Neuroscience** bildet das Dach, unter dem sich die Großgeräte und andere Forschungsgeräte der einzelnen Labore und Research Units befinden. Zu den Großgeräten zählen ein 3 Tesla-MRT, der Magnetoenzephalograph (MEG), das High-Density-EEG sowie der Kinarm zur Quantifizierung und Manipulation von Körperbewegungen. Weiters steht ein TMS-Labor und eine experimentelle Angiographie für Neurointervention am Campus CDK zu Verfügung. Ende 2022 erhielt die PLUS die Zusage für die Anschaffung eines Großrechners, wofür der Bund EUR 2,4 Mio. und das Land Salzburg EUR 400 Tsd. zur Verfügung stellen. Diese Forschungsinfrastruktur wurde größtenteils im Rahmen von Infrastrukturausschreibungen des BMBWF finanziert und steht allen Forscher:innen des Schwerpunkts über die oben genannten Methodeneinheiten zur Verfügung.

Die **Forschungsinfrastruktur** wird für die Ausbildung von Bachelor-Studierenden im Rahmen von Lehrveranstaltungen genutzt, im Master-Studiengang können bereits Abschlussarbeiten an den Großgeräten geschrieben werden. Im Rahmen der Doktorand:innenausbildung spielt die Forschungsinfrastruktur eine sehr prominente Rolle: Das strukturierte, drittmittelfinanzierte Doktoratsprogramm hat den Einsatz von neurokognitiven Forschungsmethoden als zentrales Element. Schon früh, d.h. während der BSc- und MSc-Ausbildung, werden grundlagenwissenschaftliche kognitive Fragestellungen konsequent mit den klinischen neurowissenschaftlichen Fragestellungen verknüpft.

Impact für den Standort

Seit der Einrichtung des universitären Schwerpunkts an der PLUS und der Schwerpunktbildung Neurowissenschaften am Uniklinikum CDK sind die **Neurowissenschaften ein Aushängeschild für Forschungsexzellenz in Salzburg**. Wie dargestellt, ist dies eine fruchtbare Grundlage, um zukünftig weitere Exzellenz nach Salzburg zu bringen und somit den Standort international weiter sichtbar zu machen.

Die Neurowissenschaften in Salzburg haben die interdisziplinäre und multiprofessionelle Forschung durch die Vernetzung der Neurowissenschaften mit Bereichen wie Informatik, Data Science und Recht vorangetrieben.

Dies hat es den Forscher:innen ermöglicht, komplett neue Forschungsthemen von profilgebendem Charakter zu erschließen. Damit fügen sich die kognitiven Neurowissenschaften hervorragend in den Salzburger Digitalisierungskurs ein. Der von Forscher:innen des CCNS federführend eingeworbene **Salzburg Collaborative Computing Cluster** stellt einen Standortvorteil dar, der auch zur Rekrutierung exzellenter Forscher:innen essenziell sein wird.

Die Integration der kognitiven Neurowissenschaften in medizinische Bereiche wie Neurologie, Psychiatrie, Neurochirurgie oder in Zukunft auch in die HNO- und Augenheilkunde bietet darüber hinaus eine ideale Basis für den weiteren Ausbau der Brücken zwischen PLUS und SALK sowie der PMU. Kooperationen mit Mediziner:innen oder auch Sportwissenschaftler:innen ebnen des Weiteren den Weg für Praxisanwendungen von erfolgreichen Translationsforschungsergebnissen.

REGENERATIVE MEDIZIN

Beschreibung des Spitzen-/Kompetenzfeldes

Regenerative Technologien bergen ein großes Potenzial für innovative Behandlungen zahlreicher Erkrankungen. Diese Technologien zielen darauf ab, zugrundeliegende Pathologien umzukehren, indem sie auf körpereigene Regenerationsmechanismen abzielen, um die vollständige Wiederherstellung der Struktur und Funktion von Geweben und Organen zu ermöglichen. Diese Technologien stellen ein wichtiges Instrument für die zukünftige, moderne Medizin dar, um die erfolgreiche Weiterentwicklung von der traditionellen Perspektive der „*Krankheitsbekämpfung*“ hin zu dem zunehmend akzeptierten Ansatz der „*Wiederherstellung der Gesundheit*“ zu unterstützen. Es wird prognostiziert, dass in naher Zukunft regenerative Therapien für über 10% aller Behandlungen verantwortlich sein werden.

An der PMU und dem Universitätsklinikum hat sich der Forschungsbereich Regenerative Medizin zu einem Schwerpunkt entwickelt, der darüber hinaus Anknüpfungspunkte und Entwicklungsperspektiven, insbesondere mit den an der PLUS angesiedelten Life Sciences Schwerpunktprogrammen für Tumorbologie und Immunologie sowie für Kognitive Neurowissenschaften, bietet.

Die Forschung im Bereich der Regenerativen Medizin (RegMed) hat sich in Salzburg in den letzten zwei Jahrzehnten stetig weiterentwickelt: Die Gründung des **Epidermolysis Bullosa Forschungszentrums** im Jahr 2005 (J. Bauer; EB Haus), die Etablierung des Forschungsprogramms für experimentelle Ophthalmologie und Glaukomforschung mit einer Stiftungsprofessur im Jahr 2005 (H. Reitsamer, Fuchs-Labor, Fuchs-Stiftung, Hornhautspenderbank), oder die Dotierung einer Stiftungsprofessur für Molekulare Regenerative Medizin (L. Aigner, PMU) durch das Land Salzburg im Jahr 2008. Ein wesentlicher Meilenstein wurde 2011 mit einer EUR 70-

Mio.-Spende von Dietrich Mateschitz erreicht, welche die Errichtung des „**Spinal Cord Injury and Tissue Regeneration Center Salzburg**“ (SCI-TReCS) an der PMU ermöglichte (Förderperiode 2011-2022). Sie ermöglichte die Einrichtung weiterer Forschungsabteilungen: Inst. für Experimentelle Neuroregeneration (S. Couillard-Despres) und Inst. für Experimentelle und Klinische Zelltherapie (D. Strunk) und finanzierte Forschungsaktivitäten an den Abteilungen für Neurologie (E. Trinkka), Traumatologie (T. Freude) und Urologie (L. Lusuardi) der SALK. Außerdem wurde die Forschungsinfrastruktur an der PMU erheblich erweitert, indem **Core Facilities** für Mikroskopie, präklinische Forschung, Durchflusszytometrie, Molekularbiologie und Histologie sowie Bioinformatik eingerichtet werden konnten, welche von zahlreichen Forschungsgruppen an der PMU und SALK intensiv genutzt werden. Nicht zuletzt wurde auch eine **GMP-Einheit** für die Entwicklung und Produktion von klinischen zell- und nanovesikulären Therapeutika aufgebaut. Neben SCI-TReCS ermöglichte eine großzügige Spende, die gemeinsam von RedBull, Rauch und Ball Beverages bereitgestellt wurde, die Einrichtung des Instituts für Sehnen- und Knochenregeneration (A. Traweger), welches vollständig in das SCI-TReCS-Konsortium integriert wurde (Finanzierung 2012-2024).

Mit maßgeblicher finanzieller Unterstützung des Landes Salzburg und mit Mitteln der Europäischen Union wurde 2019 das sehr erfolgreiche **Transferzentrum für extrazelluläre Vesikel und Theralytische Technologien (EV-TT)** als Kooperation mehrerer Forschungsgruppen der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität (Leitung: M. Gimona; PMU), der Paris Lodron Universität Salzburg (Leitung: N. Meisner-Kober; PLUS) und des Universitätsklinikums (Leitung: E. Rohde; SALK) eingerichtet (Förderzeitraum: 2019-2022).

Die SALK stellt ein wichtiges klinisches Zentrum für die Behandlung von Patient:innen mit einem breiten Spektrum an Erkrankungen, einschließlich Verletzungen und degenerativen Erkrankungen der verschiedenen Organsysteme, dar. Das Krankenhaus beteiligt sich aktiv an klinischen Studien zu neuen Therapien der regenerativen Medizin, um Patient:innen Zugang zu modernsten Behandlungen zu verschaffen und zur Entwicklung neuer therapeutischer Ansätze beizutragen. Neben zahlreichen wissenschaftlichen Erfolgen konnten im Bereich der RegMed auch erste sichtbare Erfolge für Patient:innen erzielt werden. Zu den **klinischen RegMed Erfolgsgeschichten in Salzburg** zählen (1) Diagnose und Behandlung von EB (UK Dermatologie, J. Bauer), (2) Behandlung von Knochendefekten kritischer Größe (UK Orthopädie und Traumatologie, H. Resch; UK für Transfusionsmedizin, E. Rohde, PMU: D. Strunk), (3) klinische Studie zur Zelltherapie bei Multipler Sklerose (MESEMS Studie; UK Neurologie: E. Trinkka; UK für Transfusionsmedizin, E. Rohde; PMU: D. Strunk, M. Gimona), (4) klinische Studie zur Verbesserung der Heilung nach Cochlea-Implantat-Operationen durch nanovesikuläre Therapie (UK für Transfusionsmedizin, E.

Rohde; PMU: M. Gimona), (5) Teilnahme an einer EU-geförderten klinischen Phase I-Studie zur Zelltherapie bei Osteoarthritis (PMU: D. Strunk) und (6) die Anwendung von neuen, minimal-fibrotischen Implantaten bei neurodegenerativen Erkrankungen des Sehnervs (H. Reitsamer; SALK in Zusammenarbeit mit internationalen Partnern).

Die PMU und SALK haben sich zu einer starken Partnerschaft - ProReg Konsortium - auf dem Gebiet der RegMed zusammengeschlossen:

- Ludwig Aigner (Inst. für Molekulare Regenerative Medizin): Neuroregeneration, Rückenmarksverletzungen
- Johann Bauer (Universitätsklinik für Dermatologie/EB Haus): Hautregeneration, Gen- und Zelltherapie
- Sébastien Couillard-Després (Institut für Experimentelle Neuroregeneration): Rückenmarksverletzungen, Neuro- und Muskelregeneration, nanovesikuläre Therapien
- Herbert Reitsamer (Universitätsklinik für Augenheilkunde): Retinale Erkrankungen, Netzhautregeneration, Glaukomforschung, Hornhauttransplantation, Regeneration des Sehnervs
- Dirk Strunk (Inst. für Experimentelle und Klinische Zelltherapie): Plattformtechnologien für Knorpel-, Knochen-, Herz-, Hautregeneration, Zell- und nanovesikuläre Technologien
- Andreas Traweger (Inst. für Sehnen- und Knochenregeneration): Sehnen-, Knochenregeneration, nanovesikuläre Therapien

Innerhalb des ProReg Konsortiums wurden zwei große Forschungsvorhaben definiert (RESTORE und *Good Fibration*), welche auf den neuesten wissenschaftlichen Errungenschaften, technologischen Fortschritten und der Expertise der beteiligten Forschungsgruppen aufbauen. Diese Großprojekte bilden einen ersten „Nukleus“, um weitere hochkarätige Forschungsgruppen und Konsortien in Salzburg zu inkludieren und die bestehende Expertise in der Regenerativen Medizin weiter zu steigern.

ProReg wird sich auf die Entwicklung von Strategien konzentrieren, anhand derer zentrale pathologische Mechanismen gezielt beeinflusst werden, um Gewebe- und Organregeneration zu fördern: *i*) Gewebefibrose - einer der zentralen Pathomechanismen bei gestörter Wundheilung und Gewebe-regeneration, *ii*) neuronale Plastizität und Konnektivität, *iii*) chronische Entzündungen und *iv*) die vaskuläre Nische. Darüber hinaus werden die Mitglieder des Konsortiums ihr breites und umfangreiches Repertoire an Test- und Modellsystemen weiter ausbauen, welches fortschrittliche 3D-Zellkulturmodelle, die Herstellung von pro-regenerativem menschlichem Thrombozytenlysate, Organoiden und Gewebeersatzstoffe, verschiedene Bildgebungsmodalitäten, Big Data Science, Biomarker-Identifikation und klinisch relevante Tiermodelle umfasst.

Exzellenz

Mehrere Mitglieder von ProReg sind langjährige Mitglieder der Österreichischen Gesellschaft für Extrazelluläre Vesikel (Vizepräsident: D. Strunk), Austrian Neuroscience Association (Präsident: S. Couillard-Després) und des Österreichischen Clusters für Geweberegeneration (L. Aigner, S. Couillard-Després, A. Traweger), dem größten österreichischen Forschungsnetzwerk zum Thema RegMed und Gewebeersatz.

Neben der Beurteilung der einzelnen Forschungsgruppen im Zuge von erfolgreich eingeworbenen, konsortialen Großprojekten (Horizon 2020 und Horizon Europe, SFB, FFG, Eurostars etc.) wurden alle Forschungsinstitute an der PMU und die angeschlossenen Forschungsprogramme (FP) an den Salzburger Landeskliniken 2019 vom Österreichischen Wissenschaftsfonds (FWF) evaluiert. Dabei waren auch Kerngruppen des ProReg Konsortiums unter den am besten bewerteten Forschungsgruppen. Seither konnten weitere umfangreiche, kompetitive Drittmittel eingeworben (z.B. von Wings for Life Foundation, FFG, EU-Förderungen) und Forschungsarbeiten in angesehenen Fachzeitschriften veröffentlicht werden. Die Mitglieder des bis 2023 bestehenden SCI-TReCS haben nationale und internationale Sichtbarkeit erlangt und das Konsortium war das produktivste Forschungskonsortium an der PMU mit über 600 Forschungspublikationen, darunter Artikel in *Cell*, *Nature*, *Science*, *Science Translational Medicine*, *Nature Neuroscience* und anderen (Kumulativer IF >3.000), und einer Einwerbung von rund EUR 20 Mio. an Drittmitteln. Seit 2012 hat die Kerngruppe, die sich mit *Epidermolysis Bullosa* und genetischen Hautkrankheiten beschäftigt, über 190 Publikationen veröffentlicht (Kumulativer IF >1000) und konnte diese ein Volumen von insgesamt über EUR 20 Mio. an Drittmitteln einwerben.

Potenziale und Zukunftsperspektiven

Potentiale in der Lehre

Die verschiedenen Masterstudiengänge an der PLUS und PMU können vom Themenschwerpunkt Regenerative Medizin durchaus profitieren. Bereits jetzt werden auch Studierende der PLUS im Rahmen von Master- und Doktorarbeiten an der PMU betreut. Auch die institutsübergreifende Lehre an der PMU, SALK und PLUS verdeutlicht die kontinuierliche Zusammenarbeit der drei Institutionen. Der Themenschwerpunkt RegMed ist von zentraler Bedeutung, die Student:innen auf dieses schnell wachsende Gebiet vorzubereiten, nicht nur im akademischen Bereich, sondern auch für die Industrie.

Ein zukünftiges Ziel und eine Perspektive sollten/könnten daher sein, dass **spezialisierte Masterprogramme gemeinsam von PLUS und PMU** entwickelt werden. Derzeit verfügt die PMU über ein breites PhD-Programm in „Medical Science“. Ein mittelfristiges Ziel ist es daher, eine „Doctoral School“ mit dem Schwerpunkt RegMed zu etablieren. Dadurch sollen gezielt junge Mediziner:innen und Forscher:innen ausgebildet, neue Entwicklungsmöglichkeiten aufgezeigt und qualifizierte Personen langfristig für den Standort Salzburg gewonnen werden.

Potenzial für Forschung und Industrie

Durch die Nutzung bestehender Synergien wird die Qualität von Forschung und Lehre weiter gesteigert und eine Plattform geschaffen, die den Transfer sowohl zu Patient:innen als auch zur Kommerzialisierung ermöglicht. Die in ProReg entwickelten Technologien werden auch als Prüfstand für die Entwicklung neuer, fortschrittlicher Therapien dienen. Darüber hinaus wurden an der PMU große Anstrengungen in der Entwicklung und Produktion von Nanovesikulären Technologien für die klinische Umsetzung unternommen.

Schlüsselinfrastruktur

Die Umsetzung der Ziele von ProReg bedingt auch den Erhalt und weiteren Ausbau bzw. eine Modernisierung der Core Facilities (CF) an der PMU und am Universitätsklinikum, um eine gemeinsame Nutzung dieser Plattform-Technologien möglichst effizient gestalten zu können und international wettbewerbsfähig zu bleiben. Hierzu zählen:

- CF für Mikroskopie
- CF für Molekularbiologie und Histologie
- CF für Durchflusszytometrie
- CF für Bioinformatik
- CF für präklinische Forschung

Eine zentrale Rolle für die biomedizinische Entwicklung neuartiger regenerativer Strategien stellt ebenfalls eine moderne zentrale Tierhaltung (ZTH) mit entsprechenden Operationsräumen und bildgebenden Verfahren für gängige Kleintiermodelle (Maus, Ratte) dar.

Impact für den Standort

ProReg stärkt Salzburg als attraktive Region für zukünftige Innovationen im Bereich Gesundheit und Medizin und liegt klar an der Schnittstelle zu anderen Forschungsschwerpunkten in Salzburg - onkologische und neurologische Wissenschaften.

Salzburg soll als national und international anerkanntes wissenschaftliches Zentrum für RegMed und regenerative Technologien etabliert werden, mit einem starken Fokus auf die Umsetzung der Forschungsbemühungen in verbesserte Therapien.

Konkrete Ziele sind:

- Aufbau eines international wettbewerbsfähigen und nachhaltigen Forschungszentrums für präklinische und klinische Forschung mit einem starken Fokus auf translationale Forschung
- Fokus auf die Erforschung zentraler Krankheitsmechanismen (z.B. Fibrose, vaskuläre Nische, Entzündung) und Anwendung von State-of-the-Art Technologien zur Bewältigung zukünftiger medizinischer Herausforderungen
- Etablierung einer Wissenschafts- und Entwicklungsplattform mit Maßnahmen und Testsystemen zur Identifizierung und Validierung neuer therapeutischer Ansätze
- Etablierung Salzburgs als attraktive Region für die Biotech-, Pharma- und Medizinprodukteindustrie durch Ermöglichung zukünftiger klinischer Studien, Technologietransfer und Kommerzialisierung
- Bindung von Expert:innen im Bereich RegMed und Schaffung von langfristigen Karriereperspektiven
- Salzburg als attraktiven Standort für junge Forscher:innen im Bereich Regenerativer Medizin und regenerativer Technologien weiterzuentwickeln
- Vorbereitung der zukünftigen Arbeitskräfte im Gesundheitswesen durch forschungszentrierte Aus- und Weiterbildung

Die Umsetzung von ProReg wird nicht nur die Schaffung eines Exzellenzzentrums für RegMed und eines Inkubators für zukünftige Spin-offs darstellen, sondern auch die Attraktivität Salzburgs für kleine und mittlere Unternehmen erhöhen. Langfristig wird auch die erfolgreiche Einwerbung bedeutender Fördermittel angestrebt, wie z.B. COMET-Projekte und die anschließende Einrichtung eines COMET-Zentrums.

Querschnitts-/Kompetenzthemen

DIGITALE MEDIZIN

Beschreibung des Forschungsfelds

Das Forschungsfeld Digitale Medizin wird allgemein dem Themenfeld Digital Health zugeordnet. Während Digital Health auch sogenannte Lifestyle- und Wellness-Produkte umfasst, die regulatorisch kaum evaluiert werden, geht es bei Digitaler Medizin um **Soft- und Hardwareprodukte, die validierte Messungen oder Interventionen im Dienst der menschlichen Gesundheit durchführen**. Damit erfordert die Digitale Medizin **klinische Evidenz, die statistisch abgesichert** ist. Je nach Klassifikation der Produkte gibt es unterschiedliche regulatorische Auflagen.

Am Standort Salzburg laufen die Stränge zur biostatistischen Evidenzsicherung einschließlich des beschriebenen Bereichs der Digitalen Medizin in der **IDA-Lab Säule „Biostatistics and Big Medical Data“** zusammen, die in interinstitutioneller Kooperation von PLUS, PMU und dem Uniklinikum sowie durch Landesförderung etabliert worden ist und von G. Zimmermann geleitet wird. Einerseits erfolgt hier ein **enger Austausch mit den anderen IDA-Lab Säulen, vor allem mit der Statistik und Data Science Expertise an der PLUS**, andererseits ist die Säule **eingebettet in der Forschungsinfrastruktur der PMU** und dockt durch **intensive Kooperation mit den Kliniken** am Uniklinikum an.

Bereits etablierte und erfolgreiche Kooperationen (messbar durch Services, Drittmittelinwerbungen, Projekte und Forschungsartikel) gibt es insbesondere mit den international akkreditierten Zentren für seltene Erkrankungen UK Neurologie (E. Trinkka) und UK Dermatologie/EB-Haus (J. Bauer, M. Laimer) sowie UK Augenheilkunde und Optometrie (H. A. Reitsamer, W. Hitzl), und dem LBI Digital Health (J. Niebauer, T. Kulnik, J. Smeddinck).

Eine weitere interinstitutionelle Kooperation am Standort ist bereits mit der Salzburg Research Forschungsgesellschaft und der FH Salzburg gegeben bzw. ist im Entstehen mit verschiedenen Kliniken am Uniklinikum der PMU (z.B. Innere Medizin, Geriatrie, Pathologie, Nuklearmedizin, Kardiologie) und BGU Murnau. Schnittstellen bestehen zu allen Digitalisierungs-Strategie-Themen des Uniklinikums und der PMU (z.B. eHealth & Telemedizin, Data Management).

Aufgrund der IDA-Philosophie, „*Statistik, Machine Learning und AI unter einem Dach*“ zu vereinen, ist insbesondere der enge Austausch mit den entsprechenden Expert:innen an der PLUS essenzieller Teil des Erfolgsrezepts. Die agile Struktur mit großer Unabhängigkeit innerhalb der Säulen bzw. auch die Möglichkeit des Aufbaus weiterer Säulen erlauben das zeitnahe Adressieren relevanter Entwicklungen im Umfeld der Digitalen Medizin.

Beispielsweise formt sich **aktuell ein neuer Schwerpunkt** namens „**Statistics & AI for Precision Medicine**“ durch Kombination von Expertise aus den maßgeblichen Bereichen von Biostatistik und AI (Reinforcement Learning) und unter Einbeziehung entsprechender internationaler Kooperationspartner. In der Forschungsszene bereits etabliert ist die Arbeitsgruppe durch ihr international ausgewiesenes Know-how bei Rare Disease Statistics und in der klinischen Anwendung von AI unterstützter Diagnose und Prognose (u.a. EB Haus, Epidermiolysis bullosa, seltene Epilepsien, Paracelsus 10000 Studie, Salzburg.Moorfields-Collaborative-Glaucoma Study, Glaukomvorsorge des Landes Salzburg).

Durch die Fokussierung und Zusammenführung der Life Sciences auf definierte Schwerpunkte ergeben sich neue Möglichkeiten in der digitalen Dokumentation und Analyse im Bereich klinischer Daten und der Wetlab Forschung.

Zwei Ziele können daher vor diesem Hintergrund für den Standort Salzburg definiert werden:

- **Digitale Dokumentation und Analyse:** Durch die digitale Dokumentation von Forschungsdaten wird die Effizienz der Forschung verbessert und die Schnittmenge und Kooperationsbreite zwischen den Arbeitsgruppen vergrößert. Die Herausforderung in diesem Bereich und zugleich das hohe Potenzial dieser Initiative sind die Erkennung von Kooperationsmöglichkeiten und Überlappungen und die daraus resultierende Bündelung von Expertisen am Standort. Dieses Analyse-gestütztes Forschungsmanagement ist hinsichtlich der bereits hohen und weiter zunehmenden Komplexität in der Grundlagenforschung mit rasanten Entwicklungen im Bereich der Omics und den bildgebenden Verfahren eine unverzichtbare Notwendigkeit geworden. Die Analytik und Strategie dieses Bereichs sollen von der Gruppe „Biostatistics and Big Medical Data“ in Zusammenarbeit mit den Forschungsgruppen des Uniklinikums, der PMU und der PLUS am Standort entwickelt werden.
- **Bioinformatik:** Das große Gebiet der Omics und Patientenkohorten sowohl in der Vorsorge/Epidemiologie als auch die Ergebnisse aus Investigator initiated Trials (IITs) am Uniklinikum benötigen eine starke Bioinformatik, deren Aufgaben bis dato an den Kliniken und den Instituten des Uniklinikums und an der PMU wahrgenommen werden - die Bioinformatik der PLUS (R.H. Fortelny) wurde in den Schwerpunkten bereits mitgedacht. Es ist notwendig, dieses Gebiet in Kooperation sukzessive weiter auf- und auszubauen und eine gute Schnittstelle zwischen dem IDA-Lab (Biostatistics and Big Medical Data und Statistics & AI for Precision Medicine) und der Bioinformatik herzustellen.

Eine wesentliche Limitation besteht allerdings aktuell in der personellen Ausstattung dieser Säule: Es handelt

sich ausschließlich um drittmittelfinanzierte Mitarbeiter:innen mit befristeten Verträgen, einschließlich der Leitung.

Potenziale und Zukunftsperspektiven

Medizinische Forschung ist hochgradig quantitativ, und evidenzbasierte Medizin ist ohne intelligente Datenanalyse gar nicht möglich. Der quantitative, datenbasierte Charakter der medizinischen Forschung wird sich mit dem Ausbau der Digitalen Medizin und damit erhöhen, quasi ubiquitären Datenerhebungsmöglichkeiten bei gleichzeitigen Verschiebungen in den Paradigmen von Studiendesigns eher noch verstärken. Das damit verbundene Potenzial soll dem Standort zugutekommen, einerseits in Form von exzellenten Behandlungsmöglichkeiten und andererseits auch durch die Erschließung moderner und attraktiver Tätigkeitsfelder.

Eine **sichtbare Verankerung als (inter-)universitäres Institut** (mit einem Teil des IDA-Labs) mit Basisfinanzierung erlaubt die Umsetzung der folgenden Zukunftsperspektiven in den nächsten Jahren bis 2030:

- **Lehre, Aus- und Weiterbildung in Biostatistik**, unter Berücksichtigung neuer methodischer Entwicklungen auch an den Schnittstellen mit Statistical Learning (Machine Learning, Reinforcement Learning) und AI, aber auch solide Basisschulung in quantitativer Methodik und statistischem Denken. Hier soll ein **enger Austausch mit anderen Institutionen, insbesondere mit der Fakultät für Digitale und Analytische Wissenschaften (DAS) der PLUS am Standort**, erfolgen, um Lehraktivitäten wie folgt gemeinsam zu etablieren:
 - Regelmäßige Biostatistik-Praktikummöglichkeiten für Studierende der DAS-Fakultät an PMU und Uniklinikum
 - Interdisziplinäre Seminare für PhD-Studierende an PMU und PLUS, bevorzugt im Rahmen eines gemeinsamen Doktoratskollegs
 - Postgradueller Zertifikats-Lehrgang „Biomedical Data Science & AI“ (Zielgruppe: Anwender:innen aus den Life Sciences/der Medizin)
 - Medizin der Zukunft, Pflege der Zukunft, Gesundheitsberufe der Zukunft - Digital Literacy und spezifische Ausbildung in den Bereichen AI und Assistenzsystemen - Etablierung neuer digitaler Inhalte und Lehrmethoden für die Ausbildung in Medizin, Pflege, Pharmazie und Gesundheitsberufen an der PMU und am Uniklinikum in Kooperation mit der PLUS und der FH
 - Digital Medicine könnte bei rascher Umsetzung als Studienangebot ein USP in Salzburg mit hoher Relevanz für den Fachkräftenachwuchs für die Wirtschaft mit hohem Wachstumspotential werden.

- **Forschung zu Methodiken der intelligenten biostatistischen Versuchsplanung und Datenanalyse, konkret: Etablierung eines thematischen Schwerpunktes zu methodischer Grundlagenforschung im Bereich der Digitalen Medizin** (z.B. Rare Diseases, Präzisionsmedizin, Epidemiologie, Bioinformatik), messbar durch Publikationen und Drittmittelprojekte. Dieser Schwerpunkt weist Salzburg Leuchtturmcharakter in der methodischen Forschung im Bereich der Digitalen Medizin zu. Darüber hinausfließen Elemente in die moderne forschungsgeleitete Lehre ein.

- **Forschungsunterstützung für den klinischen Bereich**, wodurch erhebliche Potenziale in den klinischen Stärkefeldern Salzburgs gehoben werden, aber auch kleine, fachlich starke medizinische Arbeitsgruppen die Möglichkeit bekommen, ihre Forschung durch abgesicherte quantitative Evidenz zu untermauern. Dies impliziert:
 - Mitwirkung an jenen Projekten in den (prä-)klinischen Stärkefeldern am Standort, bei denen eine wesentliche datenwissenschaftliche Komponente gegeben ist.
 - Einbringen von Expertise in fachlich relevanten Gremien (z.B. Data Management & Analysis Board an PMU/Uniklinikum der PMU/SALK) und, damit verbunden, Andockmöglichkeit für weitere Projekte/ Initiativen etc. (z.B. aus dem LBI oder der ExDigit-Initiative des Landes Salzburg).

Schlüsselinfrastruktur

Die im vorigen Abschnitt skizzierten Potenziale und Ziele können nur realisiert werden, wenn die Herausforderungen gezielt adressiert werden: Derzeit gibt es am Standort Salzburg noch kein Institut für Biostatistik oder Medizinische Statistik, obwohl dies zur Standardausstattung medizinischer Universitäten zählt. Exzellente Vorbildmodelle existieren z.B. an den Medizinischen Universitäten in Wien, Graz, Berlin und Heidelberg.

Dieser Limitation wurde vorübergehend begegnet, indem im IDA-Lab eine entsprechende Säule „Biostatistics and Big Medical Data“ eingerichtet wurde, die aber im Hinblick auf Personalausstattung, vertragliche Absicherung der Mitarbeiter:innen und strukturelle Verankerung keine Nachhaltigkeit aufweist. Diese **IDA-Lab-Säule soll nun etabliert und als Institut „Biomedical Data Science“ interuniversitär institutionalisiert („verstetigt“)** werden. Interne Institutsschwerpunkte sind grundlagenwissenschaftlich-methodisch orientiert in den Bereichen Biostatistik, Statistical Learning/Machine Learning und AI, z.B. Statistics & AI for Precision Medicine. Die wissenschaftliche Profilbildung erfolgt auf international kompetitivem Niveau.

Die Entwicklung soll in zwei Phasen erfolgen:

Phase I (Konsolidierung) bis 06/2025: Etablierung von Data Stewards/Data Engineers an den Kliniken, die den Zugang zu medizinischen Daten ermöglichen und die Daten so aufbereiten, dass sie für Analysen unter den gegebenen Sicherheits- und Datenschutz-Voraussetzungen ausgewertet werden können. Das bestehende IDA Lab Team „Biostatistics and Big Medical Data“ wird konsolidiert unter geeigneter Mischung von fixangestelltem und drittmittelfinanziertem Personal. Der Schwerpunkt „Statistics & AI for Precision Medicine“ wird etabliert durch Services, Lehre, erste Publikationen und Einreichungen für Drittmittelprojekte, sowie Beteiligung an standortrelevanten Initiativen gemeinsam mit PLUS, PMU und Uniklinikum.

Phase II (Ausbau) bis 06/2029: Das Institut wird von einer Professur für „Biomedical Data Science“ geleitet. Das Team wird durch Akquise eines großen nationalen oder internationalen Drittmittelprojektes ausgebaut. Es besteht eine enge und formal abgesicherte Kooperation an standortrelevanten Schnittstellen mit der PMU, dem Uniklinikum und der PLUS mit Schwerpunkten u.a. in Biomedizinischer Statistik und Bioinformatik.

Die bisher gelebte und vielfach bewährte enge Kooperation mit dem IDA-Lab an der PLUS wird fortgesetzt, einerseits inhaltlich auf Ebene der Projekte und Ziele, andererseits formal durch entsprechende Kooperationsvereinbarungen. Zudem soll die zweiphasige Entwicklung des Instituts „Biomedical Data Science“ von einer externen Steuerungsgruppe begleitet werden, bestehend aus Vertreter:innen des Landes Salzburg, des IDA-Labs/der DAS-Fakultät an der PLUS, der PMU sowie zwei bis drei internationalen Expert:innen in den Bereichen Biostatistik, Medical Data Science und AI.

Bioinformatik: Die Notwendigkeit bioinformatischer Expertise an einem tertiären Zentrum mit entsprechender Forschungsstruktur ist evident. In allen bekannten Bereichen der Medizin werden bioinformatische Inhalte in klinischen Studien analysiert und das Design und der Ablauf von Studien von diesen Erkenntnissen getrieben. In investigator initiated Trials (IITs) ist der Anteil bioinformatischer Unterstützung deutlich geringer als in industriegesponserten Studien. Der Datenpool außerhalb von Studien ist jedoch um ein Vielfaches größer und steht den Forscher:innen zur Verfügung. Umso wichtiger ist es den von der Industrie unabhängigen Forschungsaktivitäten im Bereich der Bioinformatik profunde Forschungsunterstützung zu bieten.

Das Gebiet der Bioinformatik hat noch nicht den hochgradig vernetzten Charakter des IDA-Labs, sollte jedoch nach dessen Vorbild in entsprechenden Stufen aufgebaut werden. Hierzu zählt bspw. die Etablierung einer Junior Professur im Bereich Bioinformatik mit entsprechend ergänzendem Schwerpunkt zur und in Kooperation mit der Professur Computational Biosciences.

Impact für den Standort

Der Impact für den Standort Salzburg ist in verschiedenen Dimensionen messbar:

- **Bessere Versorgung von Patient:innen** im Salzburger Raum durch state-of-the-art Digitale Medizin am Standort
- **Attraktivität Salzburgs für qualifiziertes Personal** im klinischen Bereich und in der medizinischen Forschung, aber auch im Umfeld von AI und Biostatistik, wo eine massive Konkurrenz um gut ausgebildete Leute besteht (dabei insbesondere auch höhere Chancen, die Absolvent:innen und Jungwissenschaftler:innen der Data-Science- und AI-Studiengänge an der DAS-Fakultät am Standort zu halten)
- **Attraktivität Salzburgs als Studienort**, der moderne Themen proaktiv adressiert und international ausgewiesenen Leuchtturmcharakter besitzt
- **Qualitätssicherung und -verbesserung** in allen Belangen der quantitativen medizinischen Forschung, von der Studienplanung bis zu Analyse, Interpretation und Empfehlungen; damit einhergehend auf Meta-Ebene ein Beitrag zur Verbesserung der Qualität reproduzierbarer wissenschaftlicher Forschung im Bereich der Digitalen (Präzisions-)Medizin insgesamt
- An anderen Standorten gibt es häufig getrennte Institute/Einheiten für „klassische Biostatistik“ und Data Science/Machine Learning/AI. Diese Institute kooperieren in der Regel ohne längerfristigen institutionellen Rahmen bzw. lediglich *ad-hoc* (d.h. auf Einzelprojekte bezogen) mit Universitätskliniken etc. Im Unterschied dazu könnte der USP des Salzburger Institutes in der engen, **formal abgesicherten Kooperation** der genannten Disziplinen sowie der entsprechenden Institutionen (PLUS-DAS-Fakultät/IDA, PMU, SALK) bestehen.
- **Geowissenschaften/-informatik:** Versorgungsrelevanz von Digital Health/Digital Medicine - Kooperation mit Fachbereich Geoinformatik an der PLUS/PMU: Änderungen der klimatischen Bedingungen führen zu neuen Krankheitsbildern in der Bevölkerung. Die Erfassung geographischer Daten und deren Korrelation mit Gesundheitsdaten erlauben u.a. Rückschlüsse über die Ursachen und die Behandlungsrelevanz von Allergien, Lungenerkrankungen, dermatologischen Symptomatiken etc.
- **Der Aufbau und Ausbau einer starken Bioinformatik am Standort** sind von hoher Relevanz für die Bewertung der im Versorgungssystem und in den Forschungszentren ermittelten Gesundheitsdaten (OMICS, Gesundheitsstatistiken - BigData, Klinische Daten, Versorgungsforschung, Klinische Studien, Grundlagenforschung). Sowohl die aus Patient:in-

nenkontakt, telemedizinisch ermittelten oder epidemiologisch erhobenen Daten erlauben eine genauere Beschreibung der Krankheits- und Regenerationsprozesse und führen zu neuen therapeutischen Optionen. Die Integration bioinformatischer Expertise hat daher auch **hohe translationale Bedeutung**. Die Grundlage dafür wurde in Form einer **Professur für Computational Systems Biology an der PLUS (R. H. Fortelny) und in lokalen Aktivitäten der Kliniken und Forschungsinstitute am Uniklinikum und der PMU** geschaffen. Diese können durch die beschriebene Initiative erweitert und systematisiert werden - ein Vorschlag für die Zukunft umfasst damit die Schaffung eines gemeinsamen Instituts für „Translationale Bioinformatik“.

- **Digital Literacy** - der Austausch zwischen Mediziner:innen und Datenwissenschaftler:innen kann in neuen Lehrveranstaltungen sowohl an der PMU wie auch an der PLUS stattfinden.
- In allen genannten Bereichen werden durch das angestrebte **Dissertanten-Kolleg** eine systematische Förderung und der Aufbau des wissenschaftlichen Nachwuchses gefördert. Die Kombination von Wissenschaft und klinischer Forschung mit den Grundlagenwissenschaften, den mathematischen und datenwissenschaftlichen Inhalten bereitet die Region für die Zukunft in der Gesundheitsversorgung vor.

REHABILITATION / PRÄVENTION / PFLEGE / PUBLIC HEALTH

Beschreibung des Forschungsfelds

Die Themenbereiche Rehabilitation, Prävention, Pflege und Public Health sind am Forschungs- und Ausbildungsstandort Salzburg bereits stark verankert und bergen großes Potenzial für zukünftige Entwicklungen. Die Themen der Regeneration und Prävention werden dabei vor allem vom Universitätsinstitut für präventive und rehabilitative Sportmedizin und dem Ludwig Boltzmann Institut (LBI) für digitale Gesundheit und Prävention unter der Leitung von J. Niebauer sowie von den PMU-Instituten Allgemein-, Familien- und Präventivmedizin (Leitung: M. Flamm), Molekulare Sport- und Rehabilitationsmedizin (Leitung: J. Niebauer) sowie Ecomedicine (Leitung: A. Hartl) besetzt.

Forschung im Bereich der Pflege und Public Health wird an der FH Salzburg in den Gesundheitswissenschaften (Department Leitung: B. Grabner, Head of Research: G. Oostingh) sowie an der PMU mit den Instituten für Pflegewissenschaften und -praxis (Leitung: J. Osterbrink) sowie Allgemein-, Familien- und Präventivmedizin mit Schwerpunkt auf Versorgungsforschung und Gesundheitssystem-Forschung durchgeführt.

Kooperationen mit weiteren Instituten innerhalb der Einrichtungen, aber vor allem mit anderen (außeruni-

versitären) Einrichtungen spielen in diesen Themenfeldern eine große Rolle. Dabei gilt vor allem das LBI als Vorzeigemodell, da hier Expertisen von PLUS, SALK, PMU, FH Salzburg, Salzburg Research und Austrian Institute for Technology (AIT) gebündelt werden.

Potenziale und Zukunftsperspektiven

Den Themen Prävention, Rehabilitation, Pflege und Public Health kommt in Österreich aber auch international sowohl medizinisch als auch in einer gesamtgesellschaftlichen Perspektive (z.B. durch den demographischen Wandel) eine immer größere Bedeutung zu.

Am Beispiel der Rehabilitation wird ein Teil der Problematik sichtbar: Eine nicht erfolgte Rehabilitation nach Akutbehandlung zieht sowohl medizinische als auch finanzielle Spätfolgen nach sich. Neben der Rehabilitation muss auch das Feld der Prävention, Primär- und auch Sekundärprävention mitgedacht und berücksichtigt werden. Der Vergleich der Effektivität, Effizienz und Nachhaltigkeit ambulanter und stationärer Rehabilitationsformen in Österreich stellt eine relevante Forschungslücke dar. Das ursächliche Problem dabei ist, dass die Daten nicht für die wissenschaftliche Auswertung gepoolt werden, sondern nur intern von den Kostenträgern (insb. der Pensionsversicherung) ausgewertet werden. Einzelne Projekte und Initiativen zur Verbesserung der Versorgung im Rahmen der Rehabilitation sind in Österreich bereits angelaufen. Gleichzeitig besteht unter Expert:innen eine hohe Einigkeit darüber, dass die wissenschaftliche Fundierung bzw. in weiterer Folge die Umsetzung solider und innovativer wissenschaftlicher Forschung gerade in diesem Bereich noch deutlich entwicklungsfähig ist (z.B. Anwendung digitaler Technologien in Ausbildung und im Rehabilitationsalltag, Vergleiche ambulante/stationäre Rehabilitation). Hier liegen große Herausforderungen und Chancen zur signifikanten Weiterentwicklung sowohl der medizinischen Möglichkeiten zum Wohl der Patient:innen als auch der gesamtgesellschaftlichen Reaktionsfähigkeit auf diesen zunehmenden Bedarf. In Salzburg wurde daher 2021 gemeinsam mit der Ludwig Boltzmann Gesellschaft (LBG) und dem Land Salzburg der Prozess für den Aufbau eines Forschungsschwerpunktes im Bereich der Rehabilitation gestartet, der national und auch international Wirkung zeigen soll. Salzburg hat zudem durch seine hohe Dichte an Rehabilitations-einrichtungen und Kompetenzen eine herausragende Stellung in Österreich. Ein ähnlicher Prozess soll im Bereich der Pflegewissenschaften begonnen werden.

Der bereits eingeschlagene Weg zum **Auf- und Ausbau der Forschungs- und Kompetenzschwerpunkte im Bereich Reha- und Pflegewissenschaften unter Berücksichtigung des Ausbildungsbereiches, die Entwicklung neuer, innovativer, hochqualitativer Ausbildungsformate für Pflegeberufe sowie moderner Studiengänge in Medizin und Gesundheit, wie auch die Etablierung eines Hubs und Kompetenzzentrums**

im Bereich Reha- und Pflegewissenschaften soll daher zukünftig jedenfalls weiter vorangetrieben werden. Auch wird die **Positionierung Salzburgs als Vorreiterregion für moderne Ausbildungsformate angestrebt und ein Projekt für die „Zukunftsberufe 2040“ aufgesetzt**. Im Rahmen dieses Projektes soll einerseits dem eklatanten Mangel an Fachkräften im Bereich der Pflege, Therapie und Rehabilitation entgegengewirkt sowie **österreichweit einzigartige Ausbildungsformate in einem Test-bed** umgesetzt werden.

Besonders gute Ergebnisse zeigen sich am Standort dort, wo intensiv kooperiert und Expertisen komplementär gebündelt werden. So konnten neue Stärken mit Entwicklungspotenzial an interdisziplinären Nahtstellen zur angewandten Gesundheitsforschung (Prävention, Rehabilitation, Pflegewissenschaften) aufgebaut werden. Auch im Bereich Bewegung, Sport und Gesundheit (Sportwissenschaften, Ernährung) in Verbindung mit der Digitalisierung (z.B. Digital Health in Kooperation mit dem Ludwig Boltzmann Institut) zeigen sich Spezialisierungserfolge.

Diese Bereiche sind eng an das oben beschriebene Querschnittsfeld der digitalen Medizin gekoppelt. Interaktionen und verstärkte Zusammenarbeit in diesen Bereichen sind damit essenziell. Auch im Bereich der angewandten Gesundheitswissenschaften (hier vor allem im Bereich *Public Health* und *Outcomes Research* sowie personalisierte Medizin) erfordert die weitere Spezialisierung einen Ausbau von Kooperationen zwischen den Akteuren (unter Berücksichtigung der herausfordernden Finanzierung der Forschung durch Dritte) in diesen, im Vergleich zu anderen Standorten noch nicht so stark besetzten Themenbereichen.

Impact für den Standort

Durch Investitionen und Fokussierungen auf diese weichen Bereiche der Life Sciences kann Salzburg österreichweite Strahlkraft entwickeln und Kompetenzen in diesen Bereichen aufbauen.

Dadurch sollen ausgehend vom Standort und den Kooperationen mit anderen Playern und Stakeholdern verstärkte Impulse für die österreichische Rehabilitations-/Pflege-/Public Health Forschungslandschaft initiiert und Synergiepotentiale und deren Effekte auf eine neue Ebene gehoben werden: Durch eine stärkere Vernetzung und Kooperation sowie die Bündelung von Ressourcen zwischen den Standort-Playern entstehen durch die Ergänzung um weitere neue notwendige Stakeholder Wissens- und Knowhow Hubs, die national wirksam sind und auch über die österreichischen Grenzen hinaus strahlen und wirken können.

Im Rahmen des Projektes „Zukunftsberufe 2040“ soll sich der Standort durch die Fokussierung auf moderne und zukunftsorientierte Ausbildungskonzepte bundesweit klar positionieren und somit auch den besonders stark geforderten und nachgefragten Berufsgruppen (v.a. Pflege) Erleichterungen und Problemlösungen, aber auch Systemänderungen z.B. durch die Durchführung von Pilotprojekten anbieten können.

Transplantation

TRANSLATIONSZENTRUM EVTT

Beschreibung des Translationszentrums

Das Translationszentrum EVTT hat **Pionierarbeit bei der Konzeption der fokussierten F&E von theralytischen Technologien für Nanopartikel** geleistet. **Aufbauend auf dem Erfolg des EVTT-Projekts wird das Comprehensive Center for Nanovesicle Technologies (CCNT) die Position Salzburgs als führendes Zentrum für innovative Forschung und Entwicklung im Bereich der biomedizinischen Anwendungen festigen.**

44

Das **GMP-Labor (Good Manufacturing Practice) an der PMU profitiert von einer einzigartigen Wissensbasis und Infrastruktur.** Die Arbeiten der Gruppe zielen darauf ab, jene biologischen und regulatorischen Grundlagen zu definieren, die für den erfolgreichen Einsatz von extrazellulären Vesikel (EV) in der klinischen Anwendung erforderlich sind. Zusätzlich zum gemeinsamen EVTT-Arbeitsprogramm, welches Forschungsgruppen an der PLUS, PMU und SALK umfasst, arbeitet das GMP-Team (insgesamt 14 Mitarbeiter:innen) mit mehreren Forschungsinstituten an der PMU intensiv zusammen, die Fachwissen über Tiermodelle für SCI (Spinal Cord Injury) sowie Sehnen- und Knochenregeneration beisteuern. Zu den unmittelbaren Zielen zählen die Definition von Nanovesikeln als Negativkontrolle, die Charakterisierung neuartiger Modulatoren der EV-Funktion und die Evaluierung der extrakorporalen Immunzellmodulation (EICM) als neuartige therapeutische Modalität.

Die Gruppe für Chemische Biologie und Biologische Therapeutika der PLUS löst biomedizinisch relevante Fragen an der Schnittstelle zwischen Chemie und Biologie, um die pharmazeutische Entwicklung innovativer biologischer Wirkstofftransporttechnologien zu ermöglichen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Einsatz von nanovesikulären Anwendungen zur Beschleunigung der Entwicklung neuer pharmazeutischer Modalitäten und zur Verbesserung bestehender Therapien durch die gewebebezogene Wirkstoffabgabe (in der Onkologie) oder die Abgabe über enge biologische Barrieren hinweg. Die Grundlagenforschung zur Rolle von EVs in der zellulären Kommunikation bei bakteriellen Infektionen oder in der Tumor-Mikroumgebung ergänzen diesen Ansatz. Die Gruppe entwickelt auch innovative Technologien für die Charakterisierung, Quantifizierung und Verfolgung von EVs, sowie die industrielle Herstellung von aus Lebensmitteln gewonnenen EVs für die orale Anwendung und die chemische Funktionalisierung von EVs für die gezielte Anlieferung in Geweben und für die Beladung mit Medikamenten.

Zu den aktiven Kooperationspartnern zählen akademische und klinische Partner an den SALK und der CDK, sowie Partner aus der Industrie (MED-EL, MDimune, Boehringer Ingelheim, EvoBiotiX, Novartis, Stratec, Olympus, WAVE Life Sciences).

Exzellenz

Die beteiligten Gruppen in Salzburg wurden von externen pharmazeutischen Unternehmen wie Boehringer Ingelheim (BI), EvoBiotiX SA, MED-EL und MDimune als **bevorzugte Partner für die Entwicklung zukünftiger therapeutischer und arzneimittelverabreichender Systeme auf Basis von Nanopartikeln ausgewählt.**

Dies hat sich in wichtigen finanzierten Forschungsoperationen niedergeschlagen, die unabhängig voneinander mit beiden Institutionen, PLUS und PMU, durchgeführt werden. BI hat Salzburg als bevorzugten Standort für die Entwicklung eines langfristigen strategischen Engagements zur Nutzung von Technologien auf der Basis von Nanopartikeln in der regenerativen Medizin ausgewählt und eine Absichtserklärung an das Land Salzburg gerichtet. In den vergangenen vier Jahren wurden finanzielle Unterstützungen für grundlegende kooperative Forschungsaktivitäten und Auftragsforschung in der Größenordnung von insgesamt EUR 13 Mio. eingeworben.

Die **internationale Sichtbarkeit** der Salzburger Aktivitäten im Bereich der Nanopartikel ist weithin anerkannt. EVTT-Mitglieder haben mehrere bahnbrechende Publikationen in hochrangigen Zeitschriften veröffentlicht und spielen eine wichtige Rolle in internationalen Gesellschaften wie ISCT und ISEV, indem sie spezielle Task-Force-Aktivitäten leiten, als Hauptredner:innen und Vorsitzende bei jährlichen Konferenzen fungieren oder als Organisatoren von Tagungen (ISEV, ASEV, GSEV, GRC, ÖGBMT etc.) auftreten. Die EVTT-Homepage und das LinkedIn-Profil verzeichnen über 1.100 Follower und das EVTT-Programm hat über 400 internationale Transferaktivitäten abgewickelt.

Potenziale und Zukunftsperspektiven

Umfangreiche präklinische in-vitro- und in-vivo-Daten zum Nachweis der Wirksamkeit sowie translationale Daten aus einem ersten experimentellen Heilversuch beim Menschen unterstützen das therapeutische Konzept nativer EVs, welches die Modulation von Immunzellen, die Mechanotransduktion und die Neuroprotektion umfasst. Ein **neuartiger Ansatz wird sich auf die kombinatorische Anwendung von EVs mit bekannten therapeutischen Wirkstoffen konzentrieren.** EVs erleichtern den Transport und die Aufnahme bioaktiver Moleküle in schwer zugängliche Organe und verringern die erforderliche therapeutische Dosis erheblich.

Die gezielte **Entwicklung von nanovesikulären Medikamentenverabreichungssystemen** (drug delivery Systeme oder DDS) wird einen Durchbruch für (1) neue therapeutische Modalitäten (z.B. RNA-Medikamente, PROTACs, Antikörper für intrazelluläre Anwendungsziele), (2) die präzise Verabreichung von Krebsmedikamenten, sowie (3) die Verabreichung von Medikamenten über die Blut-Hirn-Schranke bei neurologischen Erkrankungen ermöglichen. Es ist davon auszugehen, dass

das EVTT innerhalb von sechs Jahren präklinisch validierte Prototypen mit etablierten Herstellungsverfahren und ersten Ergebnissen aus der klinischen Umsetzung vorlegen kann. Zukünftige Kooperationen werden eine breite Evaluierung der Kapazität von zellbasierten Nanovesikeln als DDS oder Therapeutika für Indikationen und Krankheitsbereiche ermöglichen, die für potenzielle Partner von Interesse sind, und könnten die Grundlage für weitere Forschungs Kooperationen und/oder Lizenzvereinbarungen bilden. Darüber hinaus werden neuartige Quellen von EVs mit nativem Regenerationspotenzial, überlegener Bioverfügbarkeit und Sicherheitseigenschaften sowie Hybridosomen aus nativen EVs und synthetischen Lipid-Nanopartikeln untersucht werden.

Gemeinsam mit Partnern aus der regionalen/nationalen Wirtschaft und der internationalen Pharma- und Lebensmittelindustrie wird CCNT dazu beitragen, Salzburg als dynamischen und innovativen Forschungsstandort in Österreich zu positionieren. **Pharmazeutische Herstellung, Therapeutika-Entwicklung, Evaluierung von DDS auf Nanopartikel-Basis und von Nanopartikeln abgeleitete diagnostische Systeme** können in enger Abstimmung gemeinsam entwickelt werden.

Neuartige Lehrmethoden werden in die Ausbildung von Biolog:innen, Pharmazeut:innen, Mediziner:innen und Biomedizinischen Analytiker:innen in Form von theoretischen und praktischen Einheiten, die sich auf Themen wie präklinische Arzneimittelentdeckung, GMP-Herstellung, die Entwicklung von Best-Practice-Leitfäden für die Probenvorbereitung und -lagerung, Mikrofluidik-basierte Diagnostikgeräte oder neuartige therapeutische Technologien und Arzneimittelabgabetechnologien konzentrieren, einfließen.

Schlüsselinfrastruktur

In den vergangenen zehn Jahren hat die PMU die einzigartige GMP-Einheit als behördlich zugelassene, hochmoderne Produktionsstätte in Salzburg für die Herstellung von MSCs und MSC-abgeleiteten EVs aufgebaut. Die GMP-Einheit hat an klinischen Studien mitgewirkt, Auftragsforschungsprojekte durchgeführt und Erfahrungen mit der Herstellung eines neuartigen Typs extrazellulärer Nanovesikel, sogenannter Cell Derived Vesicles (CDVs), gesammelt, welche den Schutz und die Regeneration der Atemwege unterstützen und eine spezifische Anwendung für organbezogene Arzneimittelabgabesysteme finden könnten.

In enger Zusammenarbeit mit der GMP-Einheit hat die PMU das Forschungsprogramm für Nanovesikuläre Therapien und das Spin-off-Unternehmen Celericon Therapeutics entwickelt und den erfolgreichen Betrieb des EVTT-Transferzentrums für die Entwicklung und Validierung neuartiger Methoden zur Herstellung und therapiebezogenen Analytik (Theralytics) von EVs geleitet. Weitere wichtige Infrastrukturen umfassen die Tierversuchseinrichtungen der PMU und der PLUS, biomedizinische Bildungstechnologien an PMU, PLUS

und SALK, die Durchflusszytometrie-Einrichtungen der PMU und PLUS, die Elektronenmikroskopie-Einrichtung an der PLUS (kürzlich auf Kryo-TEM aufgerüstet) sowie die LC-MS-Proteomik an der PLUS. Die Institute für Experimentelle Neurorehabilitation und für Sehnen- und Knochenregeneration an der PMU bringen ihr Fachwissen in der Chirurgie und der Funktionsanalyse relevanter Tiermodelle ein.

Impact für den Standort

Die konsolidierte Zielrichtung der Entwicklungen reicht von der Grundlagen- und Translationsforschung biomedizinisch relevanter vesikulärer Mechanismen über die pharmazeutische Herstellung bis hin zur klinischen Prüfung.

Neuartige Arzneimittel für neuartige Therapien (Advanced Therapy Medicinal Products, ATMPs) und andere zellbasierte Biologika stellen wichtige zukünftige Wachstumssegmente in der pharmazeutischen Industrie dar. Durch die konzertierten Aktivitäten der EV-Gruppen ist Salzburg für diese Trends bestens gerüstet. Die weltweite Investitionstätigkeit im Pharmasektor in den letzten drei Jahren verdeutlicht diese Entwicklungen. In direkter Fortsetzung des EVTT-Projektes wird das neue Zentrum dieses Innovationspotenzial für die pharmazeutische Industrie und klinische Partner sowie für Forschung, Entwicklung und Lehre zugänglich machen.

Das CCNT soll somit neue Impulse für den akademischen und kommerziellen Sektor setzen, neue Lehr- und Ausbildungsmöglichkeiten für Spitzentechnologien am Standort Salzburg und darüber hinaus generieren, sowie innovative Start-ups zum Einstieg in den EV-Bereich anregen. Letztendlich kann die intelligente Spezialisierung auf die Technologieentwicklung und pharmazeutische Herstellung von nanovesikulären Therapeutika und Drug-Delivery-Systemen dem Standort Salzburg neue kommerzielle Sektoren mit globaler Sichtbarkeit und der Chance eröffnen, ein international führender Knotenpunkt für Private-Public-Partnerships, Ausbildung und translationale Forschung in diesem Bereich zu werden.

Ein wesentliches Ziel ist es, ein Modell für die Etablierung eines nachhaltig abgesicherten Kompetenzzentrums zu entwickeln und abzusichern.

BIOMED CENTER SALZBURG

Beschreibung des Centers

Mehr als 90 % der neuen medikamentösen Wirkstoffe scheitern im Zuge der klinischen Erprobung am Menschen, wobei insbesondere in der Onkologie die Erfolgchancen auf Zulassung eines neuen Medikaments durch die Arzneimittelbehörden mangels therapeutischer Wirkung in der Patientin bzw. im Patienten besonders niedrig liegen.

Ziel des Biomed Center Salzburg (BMCS) ist es, in **Kooperation zwischen PLUS, dem Salzburg Cancer Research Institute (SCRI) und dem Paracelsus Universitätsklinikum/PMU** sowie mit **Unternehmen aus Biotech und Pharma** (z.B. Stratec, Molecular Devices, Takeda) **innovative präklinische Testplattformen und Biomodelle** zu entwickeln und anzuwenden, um die hohe Rate des Scheiterns klinischer Studien sowie die Dauer und Kosten der onkologischen Wirkstoffentwicklung nachhaltig zu senken.

Eckdaten zur aktuellen BMCS-Gruppengröße

BMCS Mitglied/ Kooperationspartner	Arbeitsgruppe	Anzahl der Mitarbeiter:innen im BMCS
PLUS (Mitglied)	AG F. Aberger AG I. Gratz AG J. Horejs-Hoeck AG S. Wessler	12
SCRI/SALK (Mitglied)	AG R. Greil AG N. Zaborsky AG L. Weiss	4
SALK/PMU (Kooperationspartner)	AG K. Emanuel AG K. Sotlar/D. Neureiter	4

Quelle: BMCS

BMCS entwickelt sogenannte **prädiktive Biomodelle**, welche die komplexen **Interaktionen zwischen humanen Krebszellen, deren Mikroumgebung und dem Immunsystem** berücksichtigen und abbilden.

BMCS konzentriert sich dabei schwerpunktmäßig auf sogenannte **immunogene Organoid-basierende Krebsmodelle** und **humanisierte in vitro und in vivo Biomodelle** unter Berücksichtigung der komplexen und therapierelevanten **Interaktionen von Krebszellen mit dem umliegenden Immun-Mikromilieu**. Organoide - hergestellt aus Krebsgewebe von Patient:innen oder entsprechenden Tiermodellen - erlauben ein besonders genaues Nachstellen der molekulargenetischen und zellulären Vorgänge im Krebsgewebe mit sehr hoher pathobiochemischer und therapeutischer Relevanz. Dies ist für die vorhersagekräftige **präklinische Validierung onkologischer Wirkstoffe** von zentraler Bedeutung, weil die Effekte der Wirkstoffe nicht nur auf das Krebsgewebe der Patient:innen, sondern ebenso auf die Zellen der Mikroumgebung, insbesondere auf die Immunzellen, untersucht werden können.

Die Auswahl der Krebsarten und Etablierung der Biomodelle einschließlich des Aufbaus von Krebs-Organoid-Patient:innen-Biobanken erfolgt in enger Abstimmung mit den regionalen Partnerinstitutionen PLUS-SCRI-SALK/PMU und Forschungsverbunden CCS und ACBN,

wodurch erhebliche Synergien und Mehrwerte entstehen.

Darüber hinaus eröffnen die Biomodelle und BMCS-Plattformen zahlreiche Kooperationen mit der am Standort etablierten Vesikelforschung (EVTT), insbesondere hinsichtlich des Einsatzes extrazellulärer Vesikel zur medikamentösen Krebstherapie und der gezielten Medikamentenabgabe (drug delivery).

Exzellenz

Die PLUS- und SALK/SCRI- Mitglieder des BMCS zeichnen sich durch jahrelange, oft gemeinsame erfolgreiche Einwerbung substanzieller Größen **kompetitiver Drittmittel** (z.B. FWF, EU, FFG) sowie durch **ausgezeichnete Publikationsleistungen** durch jahrelange Kooperation aus (siehe Tabelle unten). Zahlreiche **Kooperationen mit international tätigen Unternehmen** im Bereich Biotech/Pharma zeugen ebenso von der Qualität des BMCS-Konsortiums.

Kennzahlen PLUS BMCS Mitglieder (SALK/SCRI siehe Darstellung zu Exzellenz-Cluster Onko-Immunologie)

Kumulative kompetitive Drittmittelleistung der PLUS BMCS Mitglieder (2008-2022)	EUR 12,9 Mio.
Anzahl der Publikationen (PLUS)	210
Anzahl der Zitationen (PLUS)	18.500
Mittelwert H-Faktor (PLUS)	32

Quelle: BMCS

Regelmäßige internationale Evaluierungen der BMCS-Mitglieder stellten und stellen sicher, dass die gemeinsamen Forschungsaktivitäten einen wesentlichen Mehrwert ergeben und international wettbewerbsfähig und sichtbar sind. So liegen für alle BMCS Mitglieder mehrfach exzellente **internationale Evaluierungen** vor, wie beispielsweise über das gemeinsame **Internationale FWF PhD Kolleg Immunity in Cancer and Allergy** (2008-2022; insgesamt fünf exzellente Begutachtungen im 3-jährigen Rhythmus sowie exzellente Abschlussbegutachtung; Fördervolumen ca. EUR 8 Mio.), den PLUS Forschungsschwerpunkt ACBN (seit 2004; 5-jährige Evaluierungsperioden, Fördervolumen ca. EUR 0,3-0,4 Mio./Jahr) wie auch der PLUS Biowissenschaften (2016) (ad Evaluierungen des SCRI Partners siehe auch „Exzellenz-Cluster Onko-Immunologie“).

Zahlreiche Einladungen zu **wissenschaftlichen Vorträgen** auf internationalen Fachtagungen, regelmäßige wissenschaftliche Beiträge bei internationalen Fachkongressen, zahlreiche **EU-Projekte** sowie die regelmäßige **Organisation internationaler Fachkongresse** spiegeln die internationale Sichtbarkeit der BMCS-Mitglieder wider.

Potenziale und Zukunftsperspektiven

Als **strategisches Ziel** verfolgt das Biomed Center Salzburg, durch gezielte Bündelung vorhandener Expertise im Bereich molekulare Krebsforschung, humanisierte Biomodelle, Onkologie und Immunologie aus den oben angeführten operativen Forschungsnetzwerken insbesondere im **Bereich Wissens- und Technologietransfer die translationale Krebsforschung am Standort weiterzuentwickeln**. Die strategische Projektentwicklung konzentriert sich dabei auf den Aus- und Aufbau zusätzlicher **Kooperationen** mit regionalen und umliegenden **Unternehmenspartnern** aus dem Bereich Biotech und Pharma. Die Bündelung der translationalen Krebs- und Immunologieforschung innerhalb von BMCS zum Zwecke eines Wissens- und Technologietransfers wird neue Möglichkeiten für die **Einwerbung von Drittmitteln im translationalen/anwendungsorientierten Bereich** (z.B. FFG, CDG, EU) eröffnen und **nachhaltige Kooperationen mit internationalen und regionalen Unternehmen** fördern, mittelfristig auch die Attraktivität des Standortes für etwaige **Ansiedlungen oder Neugründungen** erhöhen und sich somit positiv auf die Entwicklung des Life Science Arbeitsmarktes am Standort auswirken.

Neben den strategischen und wissenschaftlichen Zielen stellen die **Förderung und Ausbildung hochqualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses** im Bereich der medizinischen Biologie die **dritte Säule von BMCS** dar. Die BMCS-Mitglieder wie auch BMCS-Themen sind als Lehrende bzw. Lehrinhalte in den äußerst stark nachgefragten **PLUS Bachelor- und Master-Studiengängen im Bereich der Medizinischen Biologie** sowie auf Ebene der **Doktoratsausbildung** vertreten.

Eine starke wissenschaftliche Vernetzung durch Stärkung bestehender und Aufbau neuer Kooperationen im akademischen und unternehmerischen Biotech- und Pharma-Bereich wird die **internationale Sichtbarkeit** des Standortes im Bereich immunologische Krebs- und Wirkstoffforschung erhöhen, ebenso wie das englischsprachige Ausbildungsangebot im Bereich der Masterstudiengänge der Medizinischen und Molekularen Biologie.

Schlüsselinfrastruktur

Für die erfolgreiche Umsetzung und den Ausbau des BMCS sowie zur Sicherstellung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit bedarf es einer Reihe von Maßnahmen und Investitionen für den Betrieb und zur Schaffung von Schlüsselinfrastruktur und administrativ-organisatorischer Einheiten:

- **Interinstitutioneller Aufbau und Nutzung zentraler Infrastruktur** für PDO-Biobanken, humanisierte in vitro und in vivo Biomodelle; high-tech Geräteinfrastruktur für 3D Spatial Biology (Mikroskopie, single-cell NGS, Metabolomics/PTX; genetic engineering biological facility; exp Histopathologie; Durchflusszytometrie und Cell Sorting)

- Schaffung **gemeinsamer, interinstitutioneller Core Facilities** zwischen PLUS und klinischen Partner-Institutionen
- **Bauliche Maßnahmen** zur Schaffung von Labor- und Tierstallkapazitäten und räumliche Zusammenführung der Bereiche klinische Onkologie, translationale Krebsforschung und Immunologie; Schaffung eines **physischen Exzellenz-Clusters** mit internationaler Strahlkraft als Inkubator und Anziehungspol für die Rekrutierung exzellenter Wissenschaftler:innen und Unternehmen
- Konkrete Maßnahmen für verbesserte **interuniversitäre Managementstrukturen zur Identifizierung verwertbaren Wissens** an den Universitäten und Partnerinstitutionen

Impact für den Standort

Komplementär und synergetisch zu den Exzellenz-Clusterverbänden wie CCS positioniert sich das BMCS im Sinne der Dritten Mission als zentraler Spieler für den strategischen **Wissens- und Technologietransfer**, um insbesondere die **Kooperationsaktivitäten** zwischen Universitäten und Forschungseinrichtungen **mit der Wirtschaft** zu forcieren und zu beschleunigen. BMCS baut die fachliche Expertise im Bereich der translationalen und klinischen Krebsforschung am Standort weiter aus und macht diese den regional ansässigen Unternehmen auf kurzem Wege verfügbar. Daraus können **Forschungskooperationen mit weiteren Unternehmen** entstehen.

Forschungsergebnisse, die zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen regional ansässiger Unternehmen beitragen, können zudem einen **Innovationsprung** und einen wirtschaftlichen Mehrwert für bestehende Salzburger Unternehmen ermöglichen. Zudem können durch innovative Entwicklungen innerhalb des BMCS-Unternehmensgründungen bis hin zu Spin-offs ermöglicht werden, was einen positiven Beitrag zur Gründerszene in Salzburg zur Folge haben kann.

Das BMCS trägt substanziell zu einer stärkeren Vernetzung der lokalen Akteure im Bereich der translationalen Krebs- und Wirkstoffforschung bei und fungiert somit als bedeutende Drehscheibe für einen langfristig wirksamen Austausch von Know-how am Standort Salzburg. Das BMCS soll zur **Andockstelle für internationale Forschungs- und Unternehmensnetzwerke** ausgebaut und als **translationales Leuchtturmprojekt mit internationaler Strahlkraft** innerhalb Österreichs wahrgenommen werden. Gleichzeitig sollen die **Alleinstellungsmerkmale** des BMCS im R&D Bereich zur Entwicklung von prädiktiven immun-onkologischen Assay-Plattformen und Biomodellen durch bereits bestehende wie auch neue Kooperationen mit führenden österreichischen Forschungseinrichtungen (z.B. Med. Universität Wien, TU Wien, Vet. Med. Universität Wien, Med.

Universität Innsbruck und dem Ludwig-Boltzmann Institut für Applied Diagnostics) signifikant weiterentwickelt werden.

Der langfristige Auf- und Ausbau des BMCS durch enge Kooperation der beteiligten Life Science Partnerinstitutionen und Unternehmen schafft hochqualifizierte Arbeitsplätze am Standort Salzburg und bietet damit

dem wissenschaftlichen Nachwuchs eine **Karrierespektive vor Ort**, was dem bestehenden Braindrain durch Metropolregionen, wie z.B. München, entgegenwirken kann. Neben dem wissenschaftlichen Personal werden mittelfristig auch Stellen für administratives und technisches Personal geschaffen und damit ein positiver Effekt auf den Salzburger Arbeitsmarkt ausgeübt.

Zusammenfassung der Herausforderungen am Life Sciences Standort Salzburg

- **Bündelung von Ressourcen und Kompetenzen**, um kritische Größe und exzellente/hochqualitative Leistungen in Lehre, Forschung und Innovation/Translation zu erzielen, sowie um Salzburgs Potenzial in der Transdisziplinarität als kleiner Standort intelligent zu nutzen
- **Profilbildung durch Exzellenz & Themen in Forschung, Innovation, Translation/Anwendung sowie eine Qualitätssicherung** (keine Systemfinanzierung) - dadurch soll der Life Sciences Standort Salzburg mit höherer Relevanz auf Bundesebene gestärkt werden und die **Anschlussfähigkeit an Bundes- und EU-Programme** sowie sonstige Drittmittelfinanzierungen verbessert werden (bislang sind Salzburgs Akteure kaum vertreten bei CD-Laboren, FWF-, FFG-Strukturprogrammen (COMET) etc.)
- **Zukunftsorientierte, moderne Ausbildung in Medizin und Gesundheit** (neue Berufsbilder, Zukunftsberufe), Salzburgs Rolle als attraktiven Ausbildungsstandort für Mediziner:innen/neue Pflege- und Gesundheitsberufe entwickeln (u.a. als Pilotregion positionieren, Versorgung sicherstellen), Studierende hochqualitativ ausbilden und Klebeeffekt schaffen, attraktive, moderne Studienangebote generieren (strategischer Abgleich Internationalisierung/Regionalisierung in der Ärzteausbildung)
- **Verbindung von Akteuren** (inkl. Berücksichtigung des Aspekts der Nachhaltigkeit angesichts des Kostendrucks, sinkender Studierendenzahlen, prekärer Lage in Medizin- und Pflegeberufen usw.) und Nutzung agiler Organisationsstrukturen
- **Entwicklungsimpulse für Innovation und Zukunftsthemen** (z.B. Deep Medicine, Interdisziplinarität als Stärke, Verbindung ICT/AI - Biomedizin/Medizin, Bildung im Kontext Krankenhaus der Zukunft)
- **Infrastruktur, Humankapital** und insbesondere **Nachwuchs** stärken (wissenschaftliche Karriereoptionen und Mittelbauoptionen schaffen) und damit das wissenschaftliche Profil schärfen und die Standortattraktivität erhöhen, **Opportunity hiring** in den exzellenten Schwerpunkten
- **Schaffung eines dynamischen, produktiven Gründungsökosystems** (z.B. Core Facilities für Labore etc.); **optimierte Abstimmung zwischen Unternehmen und Hochschulen** (Berücksichtigung der Unternehmerbedarfe in F&E, Aus- und Weiterbildung etc.)
- **Offene Diskussion/Szenarienentwicklung für eine stärkere und schrittweise wachsende Rolle/Standortentwicklung in Abstimmung mit den Zielen des Bundes/Ko-Finanzierung von Bund und Land für ausgewählte Vorhaben/Projekte. Die Rechtslage gibt den Rahmen für die künftige Weiterentwicklung bzw. Szenarienentwicklung vor: Finanzierung von privaten Universitäten durch den Bund ist ausgeschlossen (wird auch weiterhin so sein)**
Prioritäres Ziel ist es daher, ein **kooperatives, interinstitutionelles Modell am Standort zwischen PLUS, PMU und Universitätsklinikum im Bereich Life Sciences zu etablieren und umzusetzen**, welches sich phasenweise verfestigen und professionalisieren muss (Strukturbildung mit Vision eines PPP-Modells). Ein Einstieg des Bundes in die Finanzierung zur Stärkung des Life Sciences Standortes kann nur über die PLUS via interuniversitäres Modell erfolgen (in Kooperation mit dem Land).

Zukunftskonzept: Closer cooperation & Gründung des Life Sciences Center Salzburg

50

Neben den identifizierten Spitzen- und Stärkefeldern gilt es nun, die **Kooperation zwischen den einzelnen Akteuren auszubauen, Forschungsaktivitäten zu bündeln, sowie Synergien und Komplementaritäten verstärkt am Standort Salzburg zu nutzen.** Die Fachbereiche an der PLUS und die Entwicklung der PMU haben damit Größenordnungen erreicht, die einer nachhaltigen Weiterentwicklung und Finanzierung wie auch einer Valorisierung/Inwertsetzung für den Standort Salzburg und Österreich bedürfen. Durch gezielte Investitionen und Förderungen sollen bereits bestehende Forschungsk Kooperationen einen weiteren Aufschwung erhalten, um die Anschlussfähigkeit an Bundes- und EU-Fördermittel zu erhöhen, Kleinteiligkeit zu überwinden, aber auch um grundsätzlich die erfolgreiche Entwicklung überhaupt fortsetzen zu können. Lehre, Forschung, Transfer und Verwertung sowie Infrastrukturen und modernste Technologien/Großgeräte erfordern eine konzentrierte und höhere Finanzierung, sowohl im Aufbau als auch im laufenden Betrieb, auch um im Standortwettbewerb zu bestehen. Eine Region allein kann das nicht bewerkstelligen. **Um dafür eine effektive und effiziente Umsetzung zu erreichen, braucht es auch ein Standortdenken und die Überwindung gängiger Organisationslogiken, wie auch eine neu zu etablierende (insbesondere interuniversitäre) Kooperation.** Auch Bund und Land müssen dafür einen Schulterchluss schaffen und ihre Programme und Investitionen eng abstimmen.

Im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Masterplans zeigte sich ein Aufholbedarf insbesondere bei der Kooperation zwischen den Hochschulen vor Ort und dem Universitätsklinikum. Dies gestaltet sich nach wie vor als herausfordernd, da einerseits bürokratische Schwierigkeiten, unterschiedliche Rechts- und Finanzierungsmaterien und andererseits unterschiedliche Forschungsschwerpunkte und Organisationsziele verfolgt werden. Ein weiterer Ausbau der Kooperation zwischen Unternehmen und Hochschulen ist ebenfalls wünschenswert.

Um diese Ziele in Zukunft zu erreichen, wurde daher - unter Mitwirkung des BMBWF, des Landes Salzburg und der Innovation Salzburg - im Zuge der Erstellung des Masterplans Life Sciences ein partizipativer Prozess mit allen zentralen Life Sciences Akteuren vor Ort gestartet - mit der Vision, ein interinstitutionelles Kooperationsmodell nach internationalem Vorbild/Best Practice, wie z.B. dem Life Sciences Hub Basel, zwischen PLUS, PMU und Uniklinikum zu erarbeiten.

Grundüberlegung zum Kooperationsmodell PLUS, PMU & Uniklinikum

Das Modell, das unter dem Arbeitstitel „Life Sciences Center Salzburg“ gemeinsam erarbeitet wurde, folgt der universitären Struktur und basiert damit auf den drei Säulen Lehre/Teaching, Forschung/Research und Innovation. Im Mittelpunkt des Modells steht die Stärkung der Kooperation zwischen den Institutionen, die sich durch den gemeinsamen Anspruch nach Spitze und Exzellenz, Interdisziplinarität und hohe Qualität in allen Säulen auszeichnet.

Abbildung 12: Life Sciences Center Salzburg



Quelle: Innovation Salzburg/WPZ Research

Für die Phase des Strukturaufbaus sowie der folgenden -verstärkung, die auch entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen voraussetzen, sind folgende Überlegungen bzw. Grundsätze definiert worden:

- Teaching, Research and Innovation sowie Infrastrukturen folgen eigenen Logiken, die auf unterschiedliche Strukturen und eine rechtliche Organisation angewiesen sind. Wichtig sind eine gute Klammer und Vernetzung.
- Basis und Voraussetzung für die ersten Schritte ist ein Letter of Intent/eine Kooperationsvereinbarung zwischen den Partnern.
- Es braucht eine rechtliche Festigung in Form eines Life Sciences Centers (Arbeitstitel) als Dach, wobei die Spitzenbereiche in der Forschung agil in eigenen Units/Rechtsformen agieren.
- In der Lehre und Forschung wird mittelfristig das Ziel angestrebt, ein PPP-Life Sciences Modell zu etablieren, wo die Partner als intelligent kooperierende Komplementäre zusammenarbeiten und gemeinsam in Lehre, Forschung und Wissenstransfer synergetisch agieren.

- Im Laufe des Prozesses zur Erarbeitung des vorliegenden Life Sciences Masterplans haben sich für die PMU zusätzliche Herausforderungen ergeben: Aufgrund einer starken Reduktion von Stiftungsmitteln steht die PMU vor erheblichen finanziellen Herausforderungen. Aktuell laufen vor allem Gespräche auf Landesebene, um die Finanzierung wie auch die Entwicklung der PMU mittel- bis langfristig sicherstellen zu können. Künftig soll die Finanzierung an Leistungsindikatoren geknüpft sein. Damit ist die PMU angehalten, ihre Organisationsstrukturen und internen Abläufe wie auch Prozesse sowie sämtliche Schnittstellen nach innen und außen zu evaluieren und weiterzuentwickeln. Ein Ziel dieses Organisationsentwicklungsprozesses ist es, in Zukunft besser anschlussfähig zu sein, wie z.B. an ein interuniversitäres Kooperationsmodell im Bereich der Life Sciences.
- Übergeordnetes Ziel ist ein organisches Wachstum und eine gut abgestimmte Weiterentwicklung von Institutionen und Themen(feldern) am Standort in Abstimmung mit Bund und Land, wobei Qualitätssicherung und Performance zentrale Steuerungsinstrumente sind. Angestrebt wird eine progressive Budgettangente bei nachgewiesener Qualität und Performance (Skalierungsziel).

Life Sciences Center Salzburg - das Konzept

Auf Basis von mehreren Workshops, Fokusgruppen, zahlreichen Interviews mit Expert:innen inner- und außerhalb von Österreich sowie einer Reihe von Einzelgesprächen mit allen relevanten Akteur:innen vor Ort wurde - ausgehend von gemeinsam definierten Grundüberlegungen zu einem interinstitutionellen Kooperationsmodell in den Life Sciences am Standort Salzburg - ein **detailliertes Konzept samt Maßnahmenpaket** erarbeitet. Ziel ist es, mit einem „maßgeschneiderten“ Förder- und Finanzierungsmix die Bedürfnisse der Akteure PLUS, PMU und SALK in den Säulen Lehre, Forschung und Innovation/Verwertung/Translation gezielt zu adressieren - unter der Prämisse, dass durch Kooperation „mehr als die Summe seiner Teile“ in den Life Sciences erreicht wird. Im Mittelpunkt steht die **Stärkung der Kooperation zwischen den relevanten Akteuren vor Ort in Zusammenspiel mit Wirtschaft und Gesellschaft** - unter Nutzung von **Synergien und der Integration von Komplementaritäten** und damit einhergehend der **Hebung von Potenzialen**. Darüber hinaus sollen gezielt Zukunftsthemen von den Wissenschaftsakteuren aufgegriffen, verankert und strategisch aufgebaut werden.

Neben den drei genannten Säulen wurde das Modell um den für die Attraktivität eines Forschungs- und Innovationsstandorts essenziellen Themenbereich Forschungs- bzw. Schlüsselinfrastruktur erweitert.

Zentrale Merkmale des Konzepts sind:

1. Transparente Organisation
2. Klar definierte Spitzen- und Stärkefelder, Querschnittsbereiche und damit verbundene Vorhaben und Aktivitäten
3. Hoher Qualitätsanspruch (Peer Review)
4. Leistungsorientierte, kompetitive Mittelvergabe, die sowohl Anschubfinanzierungen als auch leistungsorientierte Anschlussfinanzierungen umfasst
5. Nachhaltigkeit und Skalierbarkeit

Im Rahmen der vorangegangenen Analysen und Auswertungen haben sich für den Standort Salzburg klare Stärkefelder und Spitzenthemen herauskristallisiert, die sich in unterschiedlichen Entwicklungs- bzw. Reifestadien befinden. Um diese Stärkefelder und vor allem auch Zukunfts- und Exzellenzthemen weiter voranzutreiben und auszubauen, sollen daher **unterschiedliche, für das jeweilige Themenfeld und Stadium passende Unterstützungsformate in Abstimmung zwischen Bund und Land** entwickelt werden.

Folgende **Formate** werden dabei angedacht:

Im Bereich Forschung soll eine **Ausschreibung für Exzellenz- und Kompetenzzentren** in den Bereichen Cancer und Immunologie, Neurosciences sowie das vor allem an der PMU als Schwerpunkt definierte Feld der Regenerativen Medizin (nach erfolgter internationaler Evaluierung analog zu den anderen beiden Schwerpunkten) erfolgen.

Darüber hinaus sollen **Translationszentren**, wie z.B. im Bereich der Vesikelforschung und das BiomedCenter, weiterentwickelt und diese sich kompetitiv um finanzielle Mittel bewerben können.

Die Stärkefelder der digitalen Medizin (z.B. durch den Ausbau des IDA-Labs) sowie Rehabilitation, Prävention, Pflege und Public Health sollen durch ein **Research Kolleg** weiterentwickelt werden.

Im Bereich der Lehre ist es Ziel, innovative und zukunftsorientierte Lehrkonzepte gemeinsam zu entwickeln. Demnach ist als eines der ersten Vorhaben das Projekt „**Gesundheitsberufe 2040**“ zu nennen, das die zukünftigen Anforderungen an die Gesundheitsberufe und die Entwicklung neuer Berufsfelder und -gruppen eingehend untersucht und auf Basis dessen neue Lehr- und Lernkonzepte sowie Berufsbilder entwickelt. Mittel- bis langfristig soll sich der Life Sciences Standort Salzburg durch ein modernes, zukunftsorientiertes Studienangebot (z.B. im Bereich der digitalen Medizin) ausweisen und dadurch österreichweit wie auch international an Sichtbarkeit gewinnen. Neue bzw. auch bestehende Studiengänge sollen verstärkt interdisziplinär und interuniversitär (u.a. unterstützt durch Doppelberufungen) durchgeführt werden.

Im Zuge der Stärkung des Life Sciences Standorts Salzburg wird zudem die Aufstockung der Studienplätze auf insgesamt 100 bei der PMU mit Unterstützung der Uniklinik und der PLUS angestrebt.

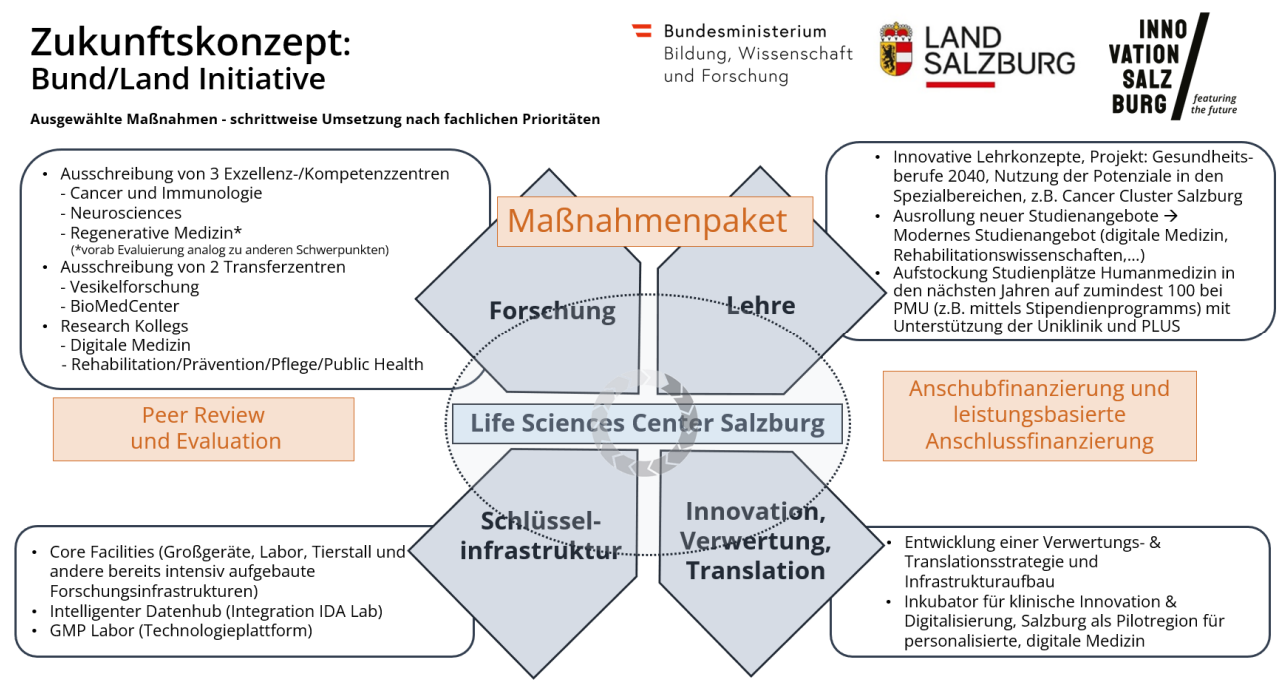
Im Bereich **Innovation, Verwertung und Translation** steht die Entwicklung einer Verwertungs- und Translationsstrategie sowie der Infrastrukturaufbau auf der Agenda. Im Zuge dessen wird z.B. die Etablierung eines Inkubators für klinische Innovation & Digitalisierung - mit dem Ziel, Salzburg hier als Pilotregion zu positionieren - angestrebt.

Bei der **Schlüsselinfrastruktur** geht es einerseits darum, Core Facilities (wie z.B. Großgeräte, Labors, Tierstall) auszubauen, sowie andererseits am Standort einen intelligenten Datenhub zu etablieren.

Auch das GMP-Labor soll als Core Facility (via Ausgründung von der PMU) weiterentwickelt werden. Generell sollen öffentlich finanzierte Forschungsinfrastrukturen, wie z.B. Labors und Gerätschaften, in Zukunft verstärkt auch Start-ups, Unternehmen und ausgewiesenen Forscher:innen zugänglich gemacht werden, um den Wissens- und Technologietransfer am Standort weiter zu verstärken.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick zur Konzeption der Bund-Land-Initiative mit dem Arbeitstitel „Life Sciences Center Salzburg“ samt angedachten Maßnahmen in den Bereichen Forschung, Lehre, Innovation/Verwertung/Innovation und Schlüsselinfrastruktur.

Abbildung 13: Zukunftskonzept Bund/Land Initiative



Quelle: Innovation Salzburg/WPZ Research

Konkretisierung der Maßnahmen - Verankerung in der WISS 2030

Der vorliegende Masterplan ist zentraler Bestandteil der WISS 2030 und damit im Standortentwicklungskonzept Salzburgs als integraler Bestandteil eingebettet.

Prioritäres Ziel ist es, den Standort Salzburg im Bereich Life Sciences in den nächsten Jahren effektiv und nachhaltig zu stärken, dies insbesondere durch eine Stärkung der interinstitutionellen und interuniversitären Kooperation. Der weitere Auf- und Ausbau von Exzellenz- und Kompetenzfeldern ist dabei ebenso essenziell wie das Aufgreifen von Zukunftsthemen und die breite Verankerung von Querschnittsthemen.

Unterstützung hierfür soll ein im Zuge der Erstellung des Masterplans mittels breiter Partizipation entwickeltes Konzept bieten. Als Ergebnis konnte ein gut abgestimmtes, auf Bedürfnisse und Potenziale der zentralen Akteure in Life Sciences vor Ort ausgerichtetes Maßnahmenpaket definiert werden, das zudem in Abstimmung zwischen Bund und Land entwickelt wurde und entsprechend gemeinsam finanziell in Zukunft getragen wird.

Darüber hinaus sind in der WISS 2030 zwecks zielgerichteter Unterstützung eine Reihe von Einzelmaßnahmen genannt, welche in Kohärenz mit dem vorliegenden Masterplan umgesetzt werden sollen. Zu den u.a. in der WISS 2030 genannten Maßnahmen zählen:

- Umsetzung des Salzburger Life Sciences Masterplans (Teaching, Research & Innovation, Transfer & Translation) mit dem Ziel eines interuniversitären Standort-/Kooperationsmodells zwischen PLUS und PMU unter Einbindung des Bundes und der Salzburger Landeskliniken (SALK).
- Einrichtung und nachhaltige Etablierung eines Life Sciences Themenmanagements, das Netzwerkbildung, Schlüsselprojekte, Transfer und Verwertung vorantreibt und die Umsetzung der Life Sciences Strategie koordiniert. Dieses soll in der Startphase von Innovation Salzburg als neutrale Plattform getragen werden.
- Fertigstellung des Konzepts und Umsetzung der Entwicklung eines Life Science Campus Salzburg am Universitätsklinikum; Umsetzung erster Campusmodule für Bildung und themenbezogene Forschungs- und Translationszentren nach Bedarfsprioritäten (Verortung des Cancer Cluster Salzburg) unter nachhaltiger Anbindung von PLUS und PMU und in Folge der FH Salzburg.
- Unterstützung des Aufbaus eines Exzellenzforschungszentrums im Bereich Neurosciences, damit einhergehend Weiterentwicklung und rechtliche Verstetigung der Kooperation mit dem Uniklinikum, insbesondere mit der Christian Doppler

Klinik und der PLUS im Bereich der kognitiven Neurosciences (Centre for Cognitive Neuroscience, CCNS). Neurosciences soll (wie Cancer Research) als international sichtbares Spitzenforschungsfeld etabliert werden. Durch eine weitere Fokussierung der Forschung wird langfristig die Einwerbung eines Clusters of Excellence (COE) und/oder eines Spezialforschungsbereiches (SFB) des FWF und/oder eines ERC Grants angestrebt.

- Weiterentwicklung und rechtliche Verstetigung des Cancer Cluster Salzburg im engen Verbund des Universitätsklinikums/Salzburg Cancer Research Institute, der PLUS und PMU: Ausbau des Exzellenzfokus und Verbesserung der Abstimmung mit weiteren Aktivitäten in der Krebsforschung am Standort Salzburg.
- Evaluierung und weitere Spezialisierung der Spitzen des aufgebauten Stärkefeldes „Regenerative Medizin“, das für sich wie auch in den Stärkefeldern der Cancer Research und Neurosciences ein hohes Entwicklungspotenzial erwarten lässt (weitere Skalierung, Forcierung von Unternehmens- und Forschungsk Kooperationen zur Stärkung der Translationskompetenz; Definition einer nachhaltigen Agenda für die Forschung, Erstellung einer Kompetenzlandkarte) sowie Stärkung der von der PMU angestrebten klinischen Innovation als exzellente Spezialisierung.
- Weiterentwicklung der Organisationsstruktur, von Abläufen und Prozessen, sowie des Schnittstellenmanagements der PMU nach innen und außen.
- Einrichtung eines Biomed Centers (Arbeitstitel) als kooperative Translations- & Transfereinrichtung und Technologieplattform für Industriekooperationen.
- Nachhaltige Absicherung und Weiterentwicklung des Ludwig Boltzmann Institutes for Digital Health and Prevention im Verbund mit den Salzburger Partnern, Ausbau als überregionales Innovationsnetzwerk.
- Nachhaltige und verwertungsorientierte Weiterentwicklung, Skalierung sowie Internationalisierung des EVTT - Versikel Forschungs- und Transferzentrums als Technologieplattform mit der Industrie (Prüfung der Möglichkeit von Joint Ventures mit der Industrie, Spin-offs etc.).
- Entwicklung einer Aktionsagenda zu digitaler Medizin mit Zielen, wie z.B. Ausbau der Kompetenzen zu Data Sciences, Verstärkung von AI-Anwendungen mit Bezug zu Life Sciences, Ausbau des kooperativen IDA-Labs „Biostatistics und Big Medical Data“ sowie dessen Einbindung in einen Life Sciences Data Hub, Initiierung neuer Studienangebote.

- Auf- und Ausbau der Forschungs- und Kompetenzschwerpunkte im Bereich Reha- und Pflegewissenschaften, unter Berücksichtigung des Ausbildungsbereiches, Entwicklung neuer, innovativer, hochqualitativer Ausbildungsformate für Pflegeberufe, moderner Studiengänge in Medizin und Gesundheit (Salzburg in der Vorreiterrolle), Etablierung eines Hubs und Kompetenzzentrums im Bereich Reha- und Pflegewissenschaften.
- Integration weiterer Forschungseinrichtungen in die Life Sciences Aktivitäten, um neue, exzellente Querschnittsthemen zu generieren und Synergien am Standort zu bündeln, wie z.B. mit der Universität Mozarteum Ausbau der Kooperationen im Bereich Kunst & Medizin (Neurologie, Psychologie etc.), Etablierung des Bereichs Open Innovation in Science (OIS).
- Ansiedlung und Initiierung von kooperativen Labs (Joint Labs), Industriekooperationen und Einrichtungen, wie Christian Doppler Labore (mind. zwei CD-Labore bis 2028, je eines an der PMU und PLUS), um Translationspotenziale zu heben und die Verwertung von Forschungsergebnissen auszubauen.
- Einrichtung eines weiteren Forschungs- und Transferzentrums zur Stärkung der Anwendung und Verwertung von Forschungsergebnissen (z.B. digitale Nanomedizin, digitale Medizin und Biologie).
- Ausbau und Spezialisierung der angewandten Gesundheitswissenschaften (hier vor allem im Bereich Public Health und Outcomes Research sowie personalisierte Medizin) sowie Initiierung von Kooperationen zwischen den Akteuren unter Berücksichtigung der herausfordernden Finanzierung der Forschung durch Dritte in diesem Bereich.

Umsetzung und Zeitplan

Für die Umsetzung und Etablierung des dargelegten interinstitutionellen Kooperationsmodells zur Stärkung des Life Sciences Standorts Salzburg wird ein **Zeithorizont von mind. zehn Jahren** anberaumt. Mit den ersten Maßnahmen wird 2023 begonnen. Im Folgenden sind die einzelnen Schritte im Überblick genannt bzw. werden diese in der Grafik dargestellt.

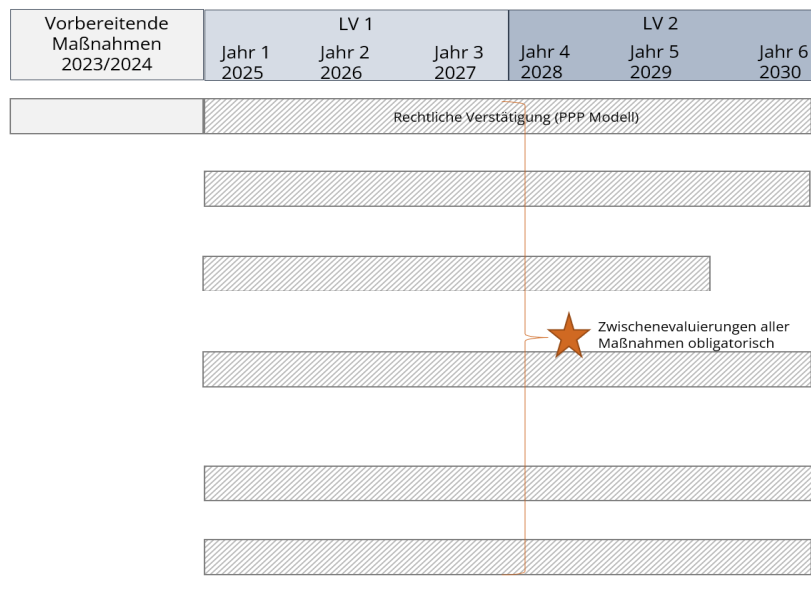
Zu den Umsetzungsschritten zählen:

- Rahmenvertrag aller Partner am Standort 2023/2024
- Vorbereitung der rechtlichen Rahmenbedingungen seitens des Bundes - Öffnung des interuniversitären Kooperationsmodells für Privatuniversitäten 2023/2024
- Vorbereitung der Maßnahmen am Standort und Einrichtung eines Projektmanagements 2023/2024 (Aufbau- und Umsetzungsorganisation, was muss ein Dach leisten)
- Land und Bund schreiben mit Zusatzdotierung 2025 ein Maßnahmenpaket aus, wo fundierte Maßnahmen/Projekte in Kohärenz mit dem entwickelten Masterplan Life Sciences bzw. dessen Konzept eingereicht werden können (internationale Evaluation, KPIs, 3+3 Jahre Finanzierung, mit weiterer Zeitperspektive).
- Unterstützungsmaßnahmen umfassen Themen- und Strukturlinien sowie Infrastrukturen.

Abbildung 14: Zeitachse Zukunftskonzept Bund/Land Initiative

Zukunftskonzept

Organisation	- Rahmenvertrag - Rechtliche Rahmenbedingungen - Projektmanagement
Forschung	Ausschreibung 3 Exzellenz- / Kompetenzzentren - Cancer und Immunologie - Neurosciences - Regenerative Medizin
Lehre	Researchkolleg für Spitzenthema (8-10 Stipendien) - Digitale Medizin - Rehabilitation / Prävention / Public Health Moderne, zukunftsorientierte Lehrangebote, wie z.B. - Medizinische Informatik - Projekt Gesundheitsberufe2040 - Aufstockung Studienplätze Humanmedizin auf 100
Innovation Translation	Ausschreibung Translationszentren - Vesikel - BioMedCenter - Core Facilities (Labor, Tierstall, Zugang zu (Klinik-)Daten) - Intelligenter Datenhub (IDA Lab) - GMP Labor



Quelle: Innovation Salzburg/WPZ Research

Kalkulation

Erstentwurf einer Kalkulation, Details in Bearbeitung

Insgesamt sieht das Gesamtpaket ein Volumen von EUR 15 Mio. für die ersten drei Jahre - analog zur Leistungsvereinbarungsperiode 2025-2027 - vor. Die Aufteilung der Kosten zwischen Land und Bund erfolgt nach dem Schlüssel 50:50 (EUR 7,5 Mio. für drei Jahre pro Partner). In den darauffolgenden drei Jahren (nächste Leistungsvereinbarungsperiode, 2028-2030) wird eine Erhöhung angestrebt, vorausgesetzt, es ist der Nachweis für die Erreichung exzellenter Ergebnisse durch eine externe Evaluierung gegeben. Sowohl die Fördermaßnahmen als auch die geförderten Aktivitäten werden einer unabhängigen Evaluierung unterzogen.

Berücksichtigt werden muss jedenfalls noch die jährliche Indexanpassung. Eine detaillierte Kalkulation ist in Bearbeitung.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass das nur ein erster Anschlag sein kann und die Finanzierung fokussiert auf erste Prioritäten zu erfolgen hat. Diese sind nun bis zum Start der Umsetzung im Detail auszuarbeiten. Der Masterplan skizziert Ziele und Maßnahmen für einen längerfristigen Zeitraum, der zeitlich und budgetär über die LV- Periode hinausgeht und auch weitere Drittmittel außerhalb dieses Rahmens erfordert.

Entwurf der Maßnahmen für die erste Umsetzungsphase (exemplarisch)

■ 3 Exzellenz-/ Kompetenzzentren
■ 2 Researchkollegs
■ Translationszentren
■ Ausbildung und Lehre
■ Infrastruktur (Datahub, GMP, Core Facilities)

Quelle: Innovation Salzburg/WPZ Research

Erwartbare Ergebnisse, Monitoring und Governance

Das Monitoring des vorliegenden Life Sciences Masterplans wird in das WISS-Monitoring integriert.

Strategische Steuerung und Umsetzungsorganisation

Eine erfolgreiche Wissenschafts- und Innovationsstrategie und damit einhergehend eine effektive Umsetzung von auf ausgewählten Themen fokussierten (wie im vorliegenden Fall auf Life Sciences) und für den Standort relevanten Masterplänen bedarf einer entsprechenden budgetären Ausstattung, einer strategischen Steuerung, adäquater Instrumente für Monitoring und Evaluierung sowie Möglichkeiten für eine Adaptierung.

Die **Salzburger Landesregierung** hat ein klares Bekenntnis zur Bedeutung von Wissenschaft und Forschung abgelegt und wird diese im Rahmen der in der WISS 2030 dargestellten Schwerpunkte und Prioritäten im Rahmen der Möglichkeiten des Landes unterstützen.

Mit dem **Wissenschafts- und Forschungsrat** des Landes ist ein Gremium eingerichtet, das die Regierung und die beiden für diese Bereiche zuständigen Abteilungen in strategischen Fragen von Wissenschaft, Forschung und Innovation berät sowie die Umsetzung der WISS 2030 begleitet. Im Zuge dessen wurde auch der vorliegende Masterplan Life Sciences am 16. März 2023 dem Wissenschafts- und Forschungsrat unter Beisein von Sektionschef Mag. Elmar Pichl präsentiert.

Auf operativer Ebene kommt der **Innovation Salzburg GmbH** als Intermediär zwischen Wissenschaft/Forschung und Wirtschaft sowie Politik und Verwaltung eine wichtige Funktion zu. Dies betrifft vor allem die Weiterentwicklung der Zusammenarbeit der Akteure im Innovationsökosystem, die thematische Standortentwicklung gemeinsam mit Wirtschaft und Wissenschaft, die Entwicklung, Begleitung und Realisierung von Umsetzungsmaßnahmen und -projekten, sowie die Vernetzung nach innen und außen und das FTI-Standortmarketing. Die aufgebaute WISS-Servicestelle und das FTI-Standortmanagement sollen in diesem Sinn

weiterentwickelt und gestärkt werden. In den thematischen Feldern der intelligenten Spezialisierung, wie im vorliegenden Fall im Bereich Life Sciences, soll ein **Themenmanagement** eingerichtet und nachhaltig etabliert werden. Zu den Aufgaben des Themenmanagements zählen: Unterstützungsmaßnahmen und Serviceleistungen zwecks Stärkung von Netzwerkbildung, Initiierung und Durchführung von Schlüsselprojekten, Ausbau von Transfer- und Verwertungsaktivitäten sowie die Koordinierung der Umsetzung von Masterplänen.

Über die aktive Beteiligung an übergeordneten Initiativen (Bundesebene, EU-Ebene, wie z.B. im Rahmen der makroregionalen Strategien) werden Salzburgs FTI-politische Interessen eingebracht. Umgekehrt wird durch Teilhabe am internationalen Diskurs eine laufende Reflexion des Umfelds ermöglicht.

Wirkungsorientierung, Monitoring & Evaluierung

Der Einsatz öffentlicher Mittel erfolgt nach den Grundsätzen der Sparsamkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit. Effektivität und Effizienz des Mitteleinsatzes werden daher von folgenden Prinzipien geleitet: Additionalität zu bestehenden Förderungen, maximale Nutzung von Synergien und Finanzierungshebeln zu und mit nationalen und europäischen Fördermitteln, regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit, Qualitäts- und Output-Orientierung, sowie Anreiz- und Impulsorientierung. Insbesondere bei den öffentlichen Investitionen in „wirtschaftsnahen“ Bereichen ist darauf zu achten, dass damit hohe Investitionen des privaten Sektors ausgelöst werden.

Zur kontinuierlichen Beobachtung der Umsetzung der Maßnahmen wird das bestehende Monitoringsystem im Rahmen der WISS 2030 weitergeführt und weiterentwickelt. Dabei sind insbesondere geeignete Prozesse zu definieren, um die Entwicklungen in den Themen der intelligenten Spezialisierung zu erfassen.

Für das Monitoring der Entwicklungen auf Makroebene werden u.a. folgende Indikatoren herangezogen:

- F&E-Beschäftigte nach Durchführungssektoren und Geschlecht
- F&E-betreibende Unternehmen/Einheiten
- Einwerbung bei FFG, FWF, aws, Horizon Europe, ERC
- Erstmalige Antragsteller:innen
- Innovative Gründungen/Startups
- Studierende und Abschlüsse am Standort gesamt und MINT
- Beobachtung der Entwicklungsperformance von unterstützten Unternehmen
- F&E-Ausgaben (am F&E-Standort, nach Durchführungs- sowie Finanzierungssektoren⁷)
- Entwicklung der F&E-Quote
- Gesamtwirtschaftliche Entwicklung und Produktivität: BRP und BRP/Kopf

Um feststellen und bewerten zu können, ob die im Rahmen des Masterplans gesetzten Ziele auch tatsächlich erreicht werden, soll die Umsetzung Masterplans einer Evaluierung unterzogen werden und die Erkenntnisse daraus in die weiterführenden Konzepte der Standortentwicklung einfließen.

⁷ Durchführungssektoren: Hochschulsektor, Sektor Staat, privater gemeinnütziger Sektor und Unternehmenssektor; Finanzierungssektor: zusätzlich noch Auslandssektor

Anhang: Literatur und Materialien

Zitierte Quellen

Austria Wirtschaftsservice (o.J.): Life Science Report Austria 2021, verfügbar unter:
<https://www.lifescienceaustria.at/life-science-in-austria/interesting-facts>

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (2022): Forschungs- und Technologiebericht 2022, verfügbar unter:
<https://www.bmdw.gv.at/Themen/Innovation/FTB.html>

Bundesregierung (2020): FTI-Strategie 2030 Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation, verfügbar unter: https://www.bundestkanzleramt.gv.at/themen/forschungskoordination_fti.html

58

Deloitte (2022): 2022 Global Life Sciences Outlook - Digitalization at scale: Delivering on the promise of science, verfügbar unter: <https://www.deloitte.com/global/en/Industries/life-sciences-health-care/perspectives/global-life-sciences-sector-outlook.html>

Ecker, B., Régent, V., Sardadvar, S. (2022): Evaluierung des Programms Startup Salzburg, Wien.

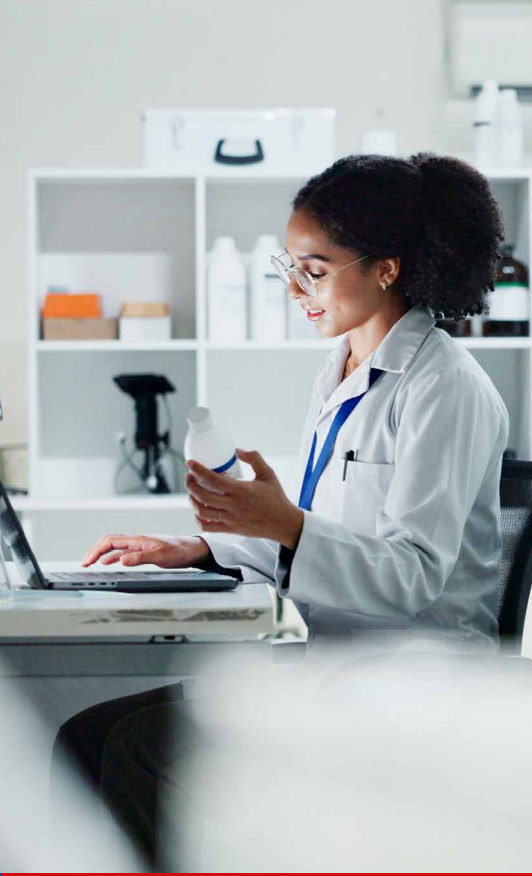
EU-Missionen, verfügbar unter: <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/Forschung/Forschung-in-der-EU/EU-Rahmenprogramme/Horizon-Europe/EU-Missionen.html>

Europäische Kommission (2022): Science, research and innovation performance of the EU 2022 - Building a sustainable future in uncertain times, verfügbar unter:
<https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/52f8a759-1c42-11ed-8fa0-01aa75ed71a1>

Statistik Austria (2022): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 1995-2021 - Hauptergebnisse. Wien: Verlag Österreich, verfügbar unter: <https://www.statistik.at/services/tools/services/publikationen/detail/1048>

Materialien

- BMAW: Standortstrategie 2040
- BMBWF: Zukunftsstrategie Life Sciences und Pharmastandort Österreich
- BMBWF, BMK und BMAW: Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2023
- Bundesregierung: FTI-Strategie 2030
- Aus Verantwortung für Salzburg; Industrie- und innovationspolitisches Abkommen zwischen dem Land Salzburg und der Industriellenvereinigung Salzburg; Vereinigung der Österreichischen Industrie Landesgruppe Salzburg, 2020
- Koalitionsvertrag 2018-2023, abgeschlossen zwischen ÖVP, Grünen und NEOS; Land Salzburg, 2018
- Land Salzburg: Wissenschafts- und Innovationsstrategie 2030
- Stadt Salzburg: Wirtschaftsstrategie 2030
- Wissenschafts- und Innovationsstrategie Salzburg 2025, Land Salzburg, Abteilung 1 - Wirtschaft, Tourismus und Gemeinden; Abteilung 2 - Kultur, Bildung und Gesellschaft; 2016



LAND
SALZBURG
