

Forschung fokussieren

Die Focus Areas der Freien Universität Berlin

DynAge



Die Focus Area DynAge

Alters-assozierte Erkrankungsprozesse beim Menschen
Dynamiken auf der Ebene von Molekülen, Individuen und Gesellschaft



- ▶ Focus Areas der Freien Universität Berlin Seite 6
- ▶ *DynAge* im Überblick Seite 8
- ▶ Aktuelle Forschungsfelder Seite 14
- ▶ Ein Blick in die Forschung Seite 20
- ▶ Netzwerke: regional, national und weltweit Seite 22
- ▶ Experten vernetzen – Patienten ganzheitlich versorgen . . . Seite 28
- ▶ Nachwuchsförderung. Seite 30

Impressum

Herausgeber

Das Präsidium der Freien Universität Berlin
Center for Research Strategy (CRS)
Kaiserswerther Straße 16–18
14195 Berlin

Berlin, Juli 2015

Redaktion | Koordination

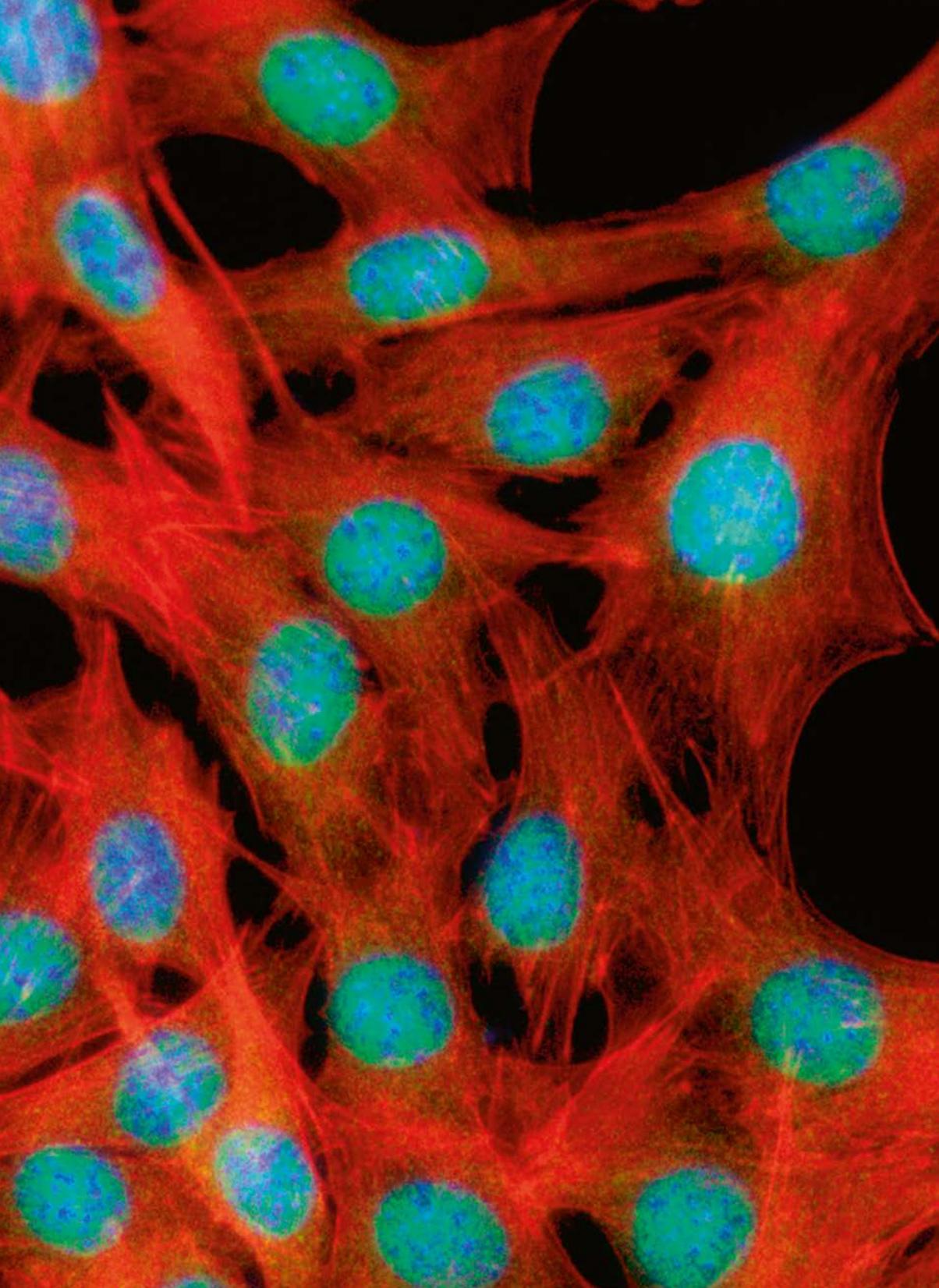
Nicole Körkel | Dr. Jaane Rauschenberg

Gestaltung

UNICOM Werbeagentur GmbH

Druck

Druckerei Heenemann GmbH & Co. KG



Focus Areas der Freien Universität Berlin

Eine Besonderheit der exzellenten und breit gefächerten Forschung an der Freien Universität Berlin ist die gezielte Bildung von Forschungsplattformen, sogenannten Focus Areas.



Wie entstehen bestimmte Krankheiten, und wie entwickeln sie sich in unterschiedlichen Altersphasen der Menschen? Dies wird in der Focus Area DynAge untersucht, die seit 2013 an der Freien Universität besteht.

Foto: fotolia.com, Dmitry Naumov

In den Focus Areas bearbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus unterschiedlichen Fächern, Disziplinen und Institutionen der Freien Universität gemeinsam über einen langfristigen Zeitraum komplexe Forschungsfragen zu gesellschaftlich besonders relevanten Themen.

Durch die Focus Areas werden Schwerpunkte der universitären Forschung gestärkt und im Austausch mit Vertretern von Politik, Kultur und Wirtschaft weiterentwickelt.

Die Focus Areas können je nach Fachkultur, aktuellen Fragestellungen und beteiligten Akteuren unterschiedlich gestaltet sein. Die Bandbreite reicht von Plattformen zur Ideendiskussion – etwa der Veranstaltungsreihe „Salon transregionale Studien“ der Focus Area Center for Area Studies (CAS) – bis hin zu kompakten Verbänden, die sich einem aktuellen zentralen Forschungsschwerpunkt widmen – etwa der Nanotechnologie im Fall der Focus Area NanoScale.

Ziele der Focus Areas

- ▶ Forschungsimpulse aufgreifen und im interdisziplinären Verbund erschließen
- ▶ Kompetenzen bündeln und aktuelle Forschungsfragen beantworten
- ▶ Neue Projekte initiieren und Fördermittel einwerben

Das Konzept der Focus Areas ruht auf drei Säulen

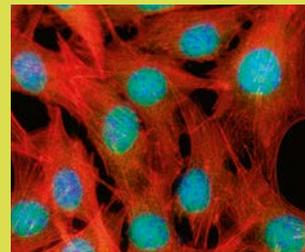
- ▶ Exzellente Forschung über Disziplinen hinweg – für Gesellschaft, Politik und Wirtschaft
- ▶ Vernetzung und Kooperationen – regional, national und weltweit
- ▶ Nachwuchsförderung – strukturiert, fundiert und umfassend

Aufbau und Organisation der Focus Areas

Die Focus Areas sind Plattformen für die Entwicklung von Forschungs-ideen, die auf der Basis von fachbereichsübergreifenden Initiativen wachsen. Sie repräsentieren Forschung von höchster Qualität – garantiert durch kontinuierliche Evaluierung. Jeder Focus Area steht mindestens eine Sprecherin oder ein Sprecher vor. Diese vertreten die Focus Area innerhalb der Universität und repräsentieren sie nach außen.

Die drei strategischen Zentren der Freien Universität unterstützen die Focus Areas maßgeblich:

- ▶ **Das Center for Research Strategy (CRS)** – ehemals geführt als Center for Cluster Development (CCD) – begleitet Aufbau, Management und Ausbau der Focus Areas.
- ▶ **Das Center for International Cooperation (CIC)** unterstützt die Focus Areas im Hinblick auf weltweite Kooperationen und internationale Sichtbarkeit.
- ▶ **Die Dahlem Research School (DRS)** bietet den Focus Areas Beratung und Unterstützung bei Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.



Vernetzt forschen: Bei DynAge werden Erkrankungen sowohl aus molekularbiologischer Sicht als auch mit Blick auf die Rolle des einzelnen Patienten bis hin zu gesellschaftlichen Auswirkungen untersucht.

Foto: Agnieszka Denkis

Der Henry-Ford-Bau der Freien Universität ist Hörsaalgebäude und Tagungszentrum.

Foto: Bernd Wannemacher



DynAge im Überblick

Bestimmte akute und chronische Krankheiten treten in unterschiedlichen Altersgruppen der Menschen ganz unterschiedlich auf. Wann und warum entstehen sie in den jeweiligen Lebensstufen? Wie unterschiedlich entwickeln sich die Erkrankungen bei jüngeren und Älteren – und welche Konsequenzen ergeben sich daraus aus medizinischer Sicht, welche für die Patienten, für deren soziales Umfeld und schließlich für die Gesellschaft?



„Damit wir Antworten finden können auf die komplexen Forschungsfragen, die wir in DynAge stellen, ist interdisziplinäre Arbeit unbedingt notwendig; wir möchten diese unterstützen.“

Nina Knoll, Professorin für Gesundheitspsychologie am Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität, Sprecherin der Focus Area

Foto: Bernd Wannemacher

Fragen wie diese nimmt die Focus Area *DynAge* („Disease in Human Aging – Dynamics at the Level of Molecules, Individuals, and Society“) in den Blick. „Alters-assoziierte Erkrankungsprozesse beim Menschen – Dynamiken auf der Ebene von Molekülen, Individuen und Gesellschaft“ lautet der ausführliche Titel der seit Januar 2013 bestehenden Forschungsplattform.

Hier forschen Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaftler der Freien Universität gemeinsam mit medizinischen Experten der Charité – Universitätsmedizin Berlin, des gemeinsamen medizinischen Fachbereichs der Freien Universität und der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie untersuchen alters-assoziierte Prozesse speziell für vier Gruppen von Erkrankungen, die in Deutschland und anderen Industriestaaten zu den häufigsten gehören: Krebs, kardio-vaskuläre Erkrankungen, kognitive Störungen und Depression sowie degenerative Erkrankungen des Bewegungsapparates. Vor dem Hintergrund einer zunehmend alternden Bevölkerung ist das Wissen über diese Zusammenhänge von großer Bedeutung.

Ziele von DynAge

- ▶ Interdisziplinäre Forschung zu alters-assoziierten Erkrankungsprozessen beim Menschen initiieren und durch Anschubfinanzierungen unterstützen
- ▶ Grundlegende Erkenntnisse gewinnen zu Entwicklung und Konsequenzen verschiedener Erkrankungen über die gesamte Lebensspanne hinweg
- ▶ Beitrag leisten, um Früherkennung, Behandlung und Nachsorge von Erkrankungen angepasst an die Altersgruppen sowie individualisiert für die einzelnen Patienten gestalten zu können
- ▶ Regionale Vernetzung von Forscherinnen und Forschern der Freien Universität und der Charité – Universitätsmedizin Berlin

Forschung von DynAge

Die Forschung von DynAge baut auf früheren Forschungsarbeiten von Freier Universität und Charité zur Gesundheit im Alter auf, konzentriert sich jedoch nicht auf das Alter, sondern auf Altersphasen und Alterungsprozesse.

Neu und bislang einzigartig ist die Verbindung eines vergleichenden Forschungsansatzes mit einer konsequent interdisziplinären Herangehensweise: Entwicklungsmechanismen bestimmter Krankheiten werden für verschiedene Altersgruppen und über die gesamte Lebensspanne hinweg erforscht.

Dabei werden die Erkrankungen von Experten unterschiedlicher Fachrichtungen untersucht – von der Entstehung und Entwicklung einer Erkrankung aus molekularbiologischer Sicht (molekulare Ebene) über die Rolle des einzelnen Patienten (Ebene des Individuums) und seines Umfeldes bis hin zu gesellschaftlichen Auswirkungen (gesellschaftliche Ebene). In jedem Projekt werden mindestens zwei dieser drei Ebenen berücksichtigt.



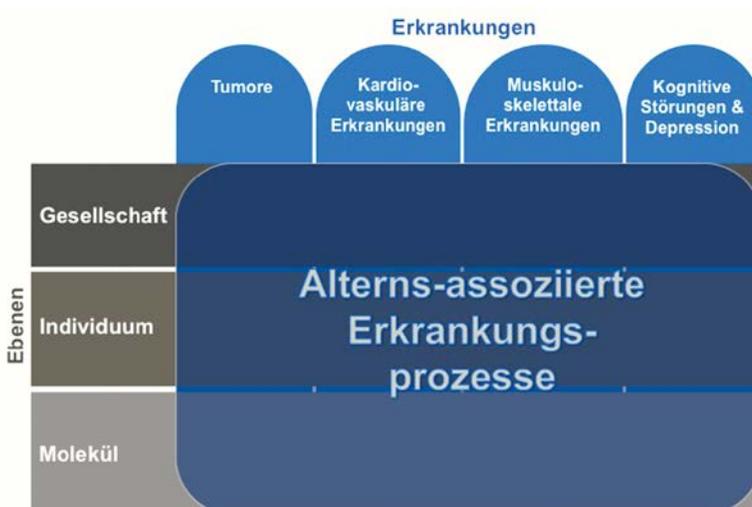
„Wir möchten sicherstellen, dass bei der Erforschung von Erkrankungs-dynamiken das Thema Altern die erforderliche Aufmerksamkeit bekommt.“

Ulrich Keilholz, Professor der Hämatologie, Medizinische Onkologie und Tumorimmunologie und Direktor des Charité Comprehensive Cancer Center, Sprecher der Focus Area

Foto: Bernd Wannemacher

Die Forschungsmatrix der Focus Area: In jedem Projekt arbeiten Forscher, die Disziplinen aus mindestens zwei der drei Ebenen vertreten, gemeinsam an einer Fragestellung zu einer der vier untersuchten Krankheitsgruppen.

Abbildung: DynAge





Die Projekte mit unterschiedlichen Schwerpunkten ergänzen sich, in den interdisziplinär zusammengesetzten Teams geben sich Forscher gegenseitig neue Impulse. Die Wissenschaftler untersuchen spezielle Details wie Teile eines Puzzles. Ziel ist es, besser zu verstehen, wie Mechanismen ineinandergreifen.

Foto: iStockphoto.com, Merve Karahan

Disziplinen von *DynAge*

Um die vielfältigen Aspekte der Forschung untersuchen zu können, vernetzen sich Experten aus zehn Fachbereichen der Freien Universität und 18 Einrichtungen der Charité. Mehr als 120 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und ihre Teams kooperieren seit 2013 in 18 Projekten und insgesamt 17 Arbeitsgruppen. Sie kommen vor allem aus Medizin, Naturwissenschaften und Bioinformatik, Geistes- und Sozialwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und Psychologie. In jedem Projekt arbeiten Forscher, die Disziplinen aus mindestens zwei Ebenen der *DynAge*-Matrix vertreten, gemeinsam an einer Fragestellung.

DynAge profitiert von einem reichen Fundus an methodischen Ansätzen und Technologien und bildet somit eine einmalige interdisziplinäre Plattform. Genau dieser Austausch bietet Chancen für die Entwicklung innovativer Ideen. Folgende Forschungsfragen sind Beispiele hierfür.

- ▶ Wie kann das Fortschreiten von Kniegelenksarthrose beeinflusst werden? Hierzu arbeiten Experten aus Unfallchirurgie, Radiologie, Anästhesiologie, Mathematik, Biochemie und Psychologie zusammen.
- ▶ Welche Faktoren sind entscheidend für das Wohlbefinden im hohen Alter? Dieser Frage widmen sich Soziologen gemeinsam mit Neurowissenschaftlern und Fachärzten aus Psychiatrie und Psychotherapie.
- ▶ Wie können schwerstkranke Tumorpatienten bestmöglich in der ihnen verbleibenden Lebenszeit unterstützt werden? Dies untersuchen Onkologen gemeinsam mit Philosophen und Experten aus dem Bereich Public Health.

Biochemie Pharmazie **Psychologie** Soziologie Philosophie Theologie
 Mathematik **Bioinformatik** Rechtswissenschaft
Wirtschaftswissenschaft Veterinärmedizin
Onkologie **Muskel- und Knochenforschung** Neurologie
Orthopädie Genetik und Humangenetik Neuropathologie
 Anästhesiologie Dermatologie, Venerologie, Allergologie Unfallchirurgie
 Nephrologie **Psychiatrie und Psychotherapie** Vegetative Physiologie

DynAge: Daten und Fakten

Laufzeit der Förderung	1. Januar 2013 – 31. Oktober 2017
Fördervolumen im Rahmen des Zukunftskonzepts der Freien Universität und Mittel der Charité	1.120.000 €
Anzahl der interdisziplinären Projekte	18
Anzahl der beteiligten Arbeitsgruppen	17
Beteiligte Wissenschaftler	126
davon Doktoranden	21
Beteiligte Fachbereiche der Freien Universität	10
Beteiligte Kliniken / Institute / Zentren der Charité – Universitätsmedizin Berlin	18
Regionale Kooperationspartner	26
Nationale Kooperationspartner	33
Internationale Kooperationspartner	15

Mehr als 120 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und ihre Teams kooperieren seit 2013 in 18 Projekten der Forschungsplattform. Entscheidend ist ihr Austausch zu speziellen Forschungsfragen über Fächergrenzen hinweg.

Foto: Bernd Wannemacher





Juniorprofessor am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft

Prof. Dr. Lauri Wessel

„Für Nachwuchswissenschaftler ist es wichtig, früh Netzwerke zu bilden, das eigene Profil zu schärfen und Erfahrungen zu sammeln, wie man erfolgreich Drittmittelanträge stellt. Alle drei Aspekte bringt die Einbindung in die Focus Area DynAge mit sich. Zudem ist die interdisziplinäre Arbeit ein gutes Training: Man muss das eigene Thema Fachfremden verständlich vermitteln – in Forschung und Lehre.“

Neben den Vorteilen für die eigene Karriere sind es die Themenfelder der Focus Area, die Lauri Wessel reizvoll findet: „Die Ausbreitung chronischer Erkrankungen und das damit verbundene Gesundheitsmanagement ist für die Gesellschaft sozial, medizinisch und ökonomisch hochrelevant“, sagt der 32-jährige. Patienten könnten – deren Einverständnis vorausgesetzt – durch den gesicherten Austausch behandlungsrelevanter Daten besser versorgt werden. Ziel der sogenannten Besonderen Versorgungsformen ist es, verschiedene Behandlungsstationen wie Arztpraxen und Kliniken gezielt zu vernetzen und damit Fehlbehandlungen oder Doppelmedikationen zu vermeiden – vor allem bei chronisch Kranken wie Asthmatikern oder Diabetikern. Umgesetzt werden kann dies mithilfe bereits entwickelter Informationssysteme. Allerdings zeigen erste Untersuchungen, dass sich diese in der Praxis kaum durchsetzen. Warum, das untersucht Lauri Wessel bei *DynAge*.

Eigentlich hatte der Musikfan und Gründer eines Online-Musikmagazins Betriebswirtschaftslehre mit dem Ziel studiert, als Diplom-Kaufmann wieder in die Musikindustrie einzusteigen. Dann entschied er sich jedoch für eine wissenschaftliche Laufbahn am Department Wirtschaftsinformatik der Freien Universität, wo er 2013 promovierte.

Sein Thema bezeichnet Lauri Wessel als „hochspannendes und motivierendes Feld“: Hier gehe es nicht nur um die Platzierung eines bestimmten Produktes auf dem Markt, sondern eher darum, vielseitige Interessen, Aspekte und Disziplinen zu berücksichtigen, etwa soziologische Fragen: Wie könnten Mediziner und Krankenkassen bei der Entwicklung der Modelle einbezogen werden?

Sein Ziel: sehr gut publizieren, gesellschaftlich relevante Projekte bearbeiten, exzellent forschen und die Bedeutung der Ergebnisse auch Akteuren außerhalb der Wissenschaft vermitteln.



Lauri Wessels Schwerpunkte sind Wirtschaftsinformatik, Information und Organisation. Er forscht zu IT-basierten Geschäftsmodellen bei „Besonderen Versorgungsformen“ und leitet hierzu die Dahlem International Network Junior Research Group „Health-IT and Business Model Innovation“.

Lauri Wessel, Juniorprofessor für Betriebswirtschaftslehre am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft.

Fotos: Bernd Wannemacher

Aktuelle Forschungsfelder von DynAge

Die Forschung von *DynAge* konzentriert sich auf vier Gruppen von Erkrankungen: Tumore, kardio-vaskuläre Erkrankungen, muskuloskeletale Erkrankungen sowie kognitive Störungen / Depression. Seit Beginn der Focus Area im Jahr 2013 werden für jede Krankheitsgruppe spezielle Aspekte in mehr als 18 Projekten von interdisziplinär zusammengesetzten Teams untersucht.



Bei *DynAge* wird zu sogenannten Biomarkern geforscht. Sie sollen dazu dienen, Krebs früher erkennen und Untersuchungsmethoden optimieren zu können. Neben rein medizinischen Themen spielen die Lebensziele der Erkrankten und deren Wünsche an die Behandlung eine Rolle – diese können je nach Alter der Patienten völlig anders ausfallen.

Foto: iStockphoto.com, Bialasiewicz



Zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der älter werdenden Bevölkerung tragen vor allem Gefäßverkalkungen bei. Welche Substanzen bei der Entstehung und Entwicklung der Ablagerungen eine Rolle spielen, ist eine Forschungsfrage bei *DynAge*.

Foto: fotolia.com, Gina Sanders

Krebs

Tumorerkrankungen zählen zu den häufigsten Todesursachen, vor allem bei alten Menschen. Noch sind einige der zugrunde liegenden Krankheitsprozesse nicht entschlüsselt. Eine große Herausforderung stellt das frühe Erkennen von Karzinomen dar, bei der individuelle Faktoren wie etwa Alter, Geschlecht und Lebensstil der Patienten berücksichtigt werden müssen. Ein Ziel ist es, neue sogenannte Biomarker zu identifizieren. Diese messbaren, im menschlichen Organismus auftretenden Moleküle können als Indikatoren für Tumorerkrankungen dienen. Damit könnten Untersuchungsmethoden individuell auf Patienten zugeschnitten, Tumore früher erkannt und wirksamere Behandlungsmethoden entwickelt werden.

Um Therapien weiter verbessern zu können, müssen auch die individuellen Behandlungsziele und -ergebnisse der Patienten berücksichtigt werden – auch hier spielt deren jeweilige Lebensphase eine Rolle. *DynAge* nimmt sowohl altersabhängige Aspekte der Krebstherapie in den Blick als auch die Frage, wie Patienten und deren Angehörige nach der Diagnose eines unheilbaren Tumors unterstützt werden können, um mit der ihnen verbleibenden Lebenszeit besser umgehen und ihre Lebensziele ordnen zu können.

Kardio-vaskuläre Erkrankungen

Welche Mechanismen im Körper für die Entstehung und Entwicklung der Gefäßalterung verantwortlich sind, ist noch weitgehend unerforscht. Zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der älter werdenden Bevölkerung tragen wesentlich Gefäßverkalkungen bei. Sie entstehen durch ein Ungleichgewicht zwischen solchen Substanzen im Körper, die Ablagerungen in den Gefäßen hemmen, und solchen, die sie fördern. Das Wissen über diese Prozesse ist jedoch noch sehr begrenzt. In einem *DynAge*-Projekt werden bisher unbekannte Substanzen identifiziert und charakterisiert, die bei Gefäßverkalkungen eine besondere Rolle spielen.

Degenerative Erkrankungen des Bewegungsapparates

Muskulatur und Skelett des Menschen unterliegen mit zunehmendem Alter einem gewissen Verschleiß, ihre Funktionen sind eingeschränkt. Damit verbundene Erkrankungen können zu akuten oder chronischen Schmerzen führen. Um präventive Behandlungsmethoden für Patienten unterschiedlichen Alters erarbeiten zu können, ist es wichtig zu verstehen, wie die Erkrankungen auf zellbiologischer Ebene entstehen – und wie sie sich weiter entwickeln. Auch hier bestehen noch bedeutende Kenntnislücken.

Die Kommunikation zwischen Zellen ist grundlegend für viele physiologische Prozesse. Auch diese verändern sich im Laufe des Lebens. Welche Faktoren entscheidend sind und welche von ihnen Risiken darstellen können, wird bei *DynAge* untersucht. Der Fokus liegt auf Degenerationsprozessen der Lendenwirbelsäule, die häufig und in verschiedenen Altersgruppen vorkommen und zu Wirbelkanalverengungen (Spinalkanalstenosen) führen, auf Kniegelenksarthrose (siehe Seite 20–21) sowie auf Muskeldystrophie, einer erblichen Muskelerkrankung.



Knochen und Muskeln unterliegen im Lauf des Lebens einem gewissen Verschleiß. Um diesem besser vorbeugen zu können, ist es wichtig zu verstehen, wie die Erkrankungen auf zellbiologischer Ebene entstehen. Hierzu wird bei DynAge geforscht.

Foto: fotolia.com, itsmejst

Kognitive Störungen und Depression

Über die Lebensspanne zeigen sich bei den Menschen große Unterschiede in der Entwicklung von emotionalen und kognitiven Fähigkeiten. Warum leiden ältere Personen seltener an depressiven Erkrankungen als jüngere, obwohl ihre Lebensumstände doch oft schwieriger sind? Ein Thema, das Soziologen und Mediziner gemeinsam untersuchen – mit Blick auf das Zusammenspiel zwischen den Genen ihrer rund 500 Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer und deren Verhalten, etwa in sozialen Netzwerken.

In der älteren Bevölkerung steigt dagegen die Zahl der operativen Eingriffe – und das Risiko einer postoperativen kognitiven Störung (POCD), besonders nach größeren Operationen. Die Beeinträchtigungen des Denkvermögens nach einer OP können erheblich sein und schnell vorübergehen, aber auch dauerhaft anhalten. Ähnliche Symptome können auch nach einer Elektrokrampftherapie (EKT) auftreten, die zum Teil bei der Therapie von depressiven Erkrankungen eingesetzt wird. Wie POCD entsteht oder behandelt werden könnte, ist bislang noch unklar. Hier setzt ein weiteres *DynAge*-Projekt an. Ziel ist es, neurobiologische Vorgänge bei der Entstehung von POCD besser zu verstehen und vor einer Operation oder einer EKT bestimmen zu können, wie hoch das individuelle Risiko der Patienten ist, durch einen Eingriff eine solche kognitive Dysfunktion zu erleiden.



Ältere Menschen berichten häufig von subjektiven kognitiven Beschwerden (SCI). Diese sind jedoch nicht unbedingt ein Indikator für eine beginnende Demenz. Ein bei DynAge entwickelter „SCI-Score“ soll eine frühe Diagnose ermöglichen.

Foto: iStockphoto.com, shapecharge

DREI UNTERSUCHUNGSEBENEN

Die alters-assoziierten Erkrankungen werden ausgehend von drei verschiedenen Ebenen untersucht – von der Entstehung und Entwicklung einer Erkrankung aus molekularbiologischer Sicht über die Rolle des einzelnen Patienten und seines Umfeldes bis hin zu gesellschaftlichen Auswirkungen.

1. EBENE: MOLEKÜL

Grundlagenforschung zu molekularbiologischen Prozessen, die an der Entwicklung von Krankheiten beteiligt sind:

Viele physiologische Prozesse basieren auf Signalübertragungen innerhalb von und zwischen Zellen. Entscheidend hierfür ist ein Zusammenspiel von Proteinen und ihren Liganden – eine Art Bindeglied, das an bestimmte Rezeptoren andockt. Liganden können andere Proteine, Nucleinsäuren, Lipide oder kleine Moleküle sein. Alterung, Zellstress, Mutationen oder verringerte Reparaturmechanismen können die Interaktion zwischen Proteinen und Liganden beeinträchtigen – und damit auch verschiedene biochemische Reaktionswege sowie die Signalübertragung zwischen den Zellen. Je nach Alter des Menschen wirken sich Dynamiken und Folgen dieses Ungleichgewichts anders aus. Ziel ist es, allgemeine Mechanismen im molekularen Detail zu verstehen. Kenntnisse hierzu sind beispielsweise auch relevant für die Schmerztherapie bei entzündlichen Erkrankungen oder für die Therapie von Muskelverlust im Alter.

Welche molekularbiologischen Prozesse an der Entwicklung von Krankheiten beteiligt sind, wird in der Grundlagenforschung von DynAge untersucht. Ziel ist es, allgemeine Mechanismen im molekularen Detail zu verstehen – dies ist unter anderem relevant für neue Behandlungsmethoden oder Schmerztherapien.

Foto: iStockphoto.com, DragonImages



2. EBENE: INDIVIDUUM

Individuelle biomedizinische und verhaltensbezogene Faktoren stehen im Fokus:

Durch ein langes Leben erhöhen sich für die Menschen die Chancen, einen längeren Lebensabschnitt jenseits beruflicher Verpflichtungen gestalten zu können. Andererseits müssen sie mitunter auch lange mit gesundheitlichen und funktionellen Beeinträchtigungen leben.

Um nicht nur länger, sondern auch länger gut zu leben, ist es wichtig, die Faktoren zu kennen, die Erkrankungsprozesse in unterschiedlichen Altersstufen beschleunigen oder verzögern. Viele dieser Faktoren betreffen Lebensstil und Verhalten des Einzelnen. Dazu zählen etwa Rauchen, mangelnde Bewegung, einseitige Ernährung oder unsachgemäß eingenommene Medikamente. Wann ändern Menschen gesundheitsrelevante Verhaltensweisen, welche Folgen hat dies, wie verändern sich diese Faktoren über die Lebensspanne hinweg, und wie interagieren sie mit der Veränderung biologischer Prozesse im Laufe der Zeit?

Entstehung, Ausprägung, Verlauf, aber auch die Konsequenzen von Erkrankungen können sich je nach Alter der Menschen stark voneinander unterscheiden. Ein weiteres Ziel ist es daher, Lösungsansätze mit Blick auf Prävention, Diagnose und Therapien zu entwickeln, die möglichst genau auf die Altersgruppen sowie auf die einzelnen Patienten und ihre individuellen Bedürfnisse zugeschnitten sind.

Je nach Alter der Menschen entstehen und verlaufen Erkrankungen häufig unterschiedlich. Bei DynAge werden neue Ansätze für Prävention, Diagnose und Therapien entwickelt, die möglichst genau auf die Altersgruppen und die einzelnen Patienten mit ihren individuellen Bedürfnissen zugeschnitten sind.

Foto: iStockphoto.com, Ivan Bliznetsov



3. EBENE: GESELLSCHAFT

Phänomene werden betrachtet, die sich durch eine zunehmend alternde Bevölkerung für die Gesellschaft ergeben:

Der demografische Wandel gehört in Deutschland und in Europa zu den größten gesellschaftlichen Herausforderungen. Die Auswirkungen der alternden Gesellschaft für den Gesundheitssektor sind enorm, aber auch für die soziale Marktwirtschaft, das Sozialversicherungssystem oder den Arbeitsmarkt. Bei *DynAge* werden der Umfang der Auswirkungen sowie die Grenzen der Steuerung und Regulierung dieser Folgen analysiert.

Einzelne Aspekte werden in verschiedenen Projekten beleuchtet: Die Idee der „Integrierten Versorgung“ ist es, Patienten eine bessere Versorgung zu ermöglichen und gleichzeitig die Gesundheitskosten zu senken – durch eine stärkere Vernetzung von Fachdisziplinen, behandelnden Ärzten und Krankenhäusern. Warum das Konzept in der Praxis jedoch bis heute kaum greift, wird bei *DynAge* untersucht.

Die moderne Gesundheitsversorgung ist ohne medizinische Leitlinien nicht denkbar. Sie dienen als medizinische Entscheidungshilfe und spielen eine wichtige Rolle bei der Wahrung von Patienteninteressen. Wie aber entstehen diese Leitlinien, wer ist beteiligt, welche Rolle spielt Lobbyismus? Fragen, die innerhalb von *DynAge* erforscht werden.

Zu den untersuchten Bereichen in diesem Zusammenhang gehört etwa auch die Frage, wie Menschen, die Familienangehörige mit chronischen altersbedingten Krankheiten pflegen, entlastet werden können.

Bei DynAge wird untersucht, welche Auswirkungen sich durch eine zunehmend alternde Bevölkerung für die Gesellschaft und speziell für den Gesundheitssektor ergeben.

Foto: iStockphoto.com, Andreas Herpens



Nachwuchsgruppenleiter am Fachbereich Mathematik und Informatik

Max von Kleist, PhD

„Die Focus Area DynAge bietet eine sehr gute Plattform für den Austausch zwischen uns Wissenschaftlern an der Freien Universität und den Medizinern der Charité, ich arbeite eng zusammen mit den Kollegen am Campus Benjamin Franklin. Wir treffen uns und reden miteinander – das mag banal klingen, diese Form von Austausch gibt es aber sonst kaum. Wir blicken aus unseren jeweiligen Fachperspektiven auf eine spezielle Forschungsfrage und können für diese ganz neue Herangehensweisen entwickeln.“

Wann und warum funktionieren spezielle medizinische Therapien – und wie kann man sie verbessern? Max von Kleist interessiert medizinische und biologische Fragestellungen – ebenso wie Mathematik und Informatik. Als die Freie Universität im Jahr 2000 erstmals den Studiengang Bioinformatik anbot, schrieb er sich direkt ein. Der besondere Reiz des Faches besteht für ihn darin, anwendungsbezogene Forschung der Lebenswissenschaften mit dem theoretischen Einsatz der Daten in der Informatik verknüpfen zu können.

Der Bioinformatiker versteht sich als Brückenbauer – zwischen den Disziplinen und auch zwischen deren Fachkulturen: „Wir übersetzen Konzepte von Medizinern in speziell hierfür entwickelte Rechenprogramme.“ Damit können große Datensätze miteinander kombiniert, Hypothesen verschiedener Experten vereinfacht im Modell dargestellt und Prozesse simuliert werden. Ziel dieser Grundlagenforschung ist es, Vorgänge besser verstehen, Therapiestrategien optimieren oder auch neu entwickeln zu können. Beste Rahmenbedingungen für diese Forschung bietet das Institut für Bioinformatik, das 2013 am Fachbereich Mathematik und Informatik eröffnet wurde.

Noch während des Studiums forschte Max von Kleist am Institut für Medizinische Virologie der Universität Zürich, anschließend in einem schwedischen Pharmaunternehmen. Für seine Doktorarbeit untersuchte er am Hamilton Institute in Irland und am MATHEON in Berlin Wirkstoffresistenzen bei HIV/AIDS. Seit 2011 leitet der heute 35-Jährige eine Nachwuchsforschergruppe am Institut für Mathematik. Bei DynAge arbeitet er seit 2013 im Projekt zur Prävention und Therapie von Kniearthrosen.

Sein Ziel: eine Professur in der angewandten Mathematik oder Bioinformatik.



Bioinformatiker Max von Kleist versteht sich als Brückenbauer zwischen den Disziplinen. Er verknüpft anwendungsbezogene Forschung der Lebenswissenschaften mit theoretischen Ansätzen aus Mathematik und Informatik.

Foto: Bernd Wannemacher

Ein Blick in die Forschung

Die vielfältigen Forschungsprojekte der Focus Area *DynAge* sind geprägt von der interdisziplinären Zusammenarbeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Wie diese Arbeit im Einzelnen aussehen kann und welche Möglichkeiten sich aus der gemeinsamen Forschung ergeben, zeigt folgendes Projekt der Focus Area, das als Beispiel für zahlreiche andere steht.

Wenn das stärkste Gelenk im Körper schwach wird

Anfangs sticht es beim Treppensteigen im Knie, später werden selbst kurze Spaziergänge zur Tortur: Die Kniearthrose gehört zu den häufigsten Verschleißerkrankungen des Bewegungsapparates. Wird der Knorpel im Gelenk zu stark oder zu wenig belastet, kann er degenerieren und erfüllt dann seine Gleitfunktion nicht mehr: Die Knochen reiben aufeinander, es stellen sich starke chronische Schmerzen ein.

Wie Patienten motiviert werden können, sich dennoch angemessen zu bewegen, welche Rolle Bewegung für das Knie in unterschiedlichen Altersphasen spielt und welche Prozesse sich dabei auf molekularbiologischer Ebene abspielen, wird in dem *DynAge*-Projekt „PrevOP“ (Prävention des Fortschreitens einer Gonarthrose Grad 2–3 durch mechanische Stimulation mit einem Vibrationstrainingsgerät [Galileo]) untersucht.

„Um Schmerzmedikamente und Operationen zu vermeiden, ist es wichtig, frühzeitig vorzubeugen“, sagt Wolfgang Ertel, Professor für Unfallchirurgie der Charité – Universitätsmedizin Berlin und Direktor der Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie am Campus Benjamin Franklin (CBF). Zusammen mit dem Leiter des Zentrums für Muskel- und Knochenforschung am CBF, Professor Dieter Felsenberg, setzt Ertel auf ein Muskeltraining über ein speziell für medizinische Zwecke entwickeltes Vibrationsgerät. Es ermöglicht einen extrem schnellen Muskelaufbau, getestet wurde es unter anderem in weltraummedizinischen Studien mit der Europäischen Weltraumbehörde ESA. „Je besser der umliegende Muskel trainiert ist, desto weniger leicht entwickelt sich Osteoporose am Knochen“, sagt Felsenberg. „Um die Abnutzung des Knorpels im Kniegelenk verlangsamen oder sogar stoppen zu können, untersuchen wir nun die Interaktion zwischen Muskel und Knorpel.“

Die These der Mediziner: Je besser der Muskel trainiert ist, desto besser wird nicht nur der Knochen, sondern auch der Knorpel versorgt. Bei einer Arthrose und damit einhergehenden Knorpelschäden sei stets die Versorgung des Knorpels gestört, sagt Felsenberg: „Dieser muss immer gewalkt werden, dadurch werden Nährstoffe und Zellinformationen verteilt.“



Professor Dieter Felsenberg, Leiter des Zentrums für Muskel- und Knochenforschung am Campus Benjamin Franklin (CBF) der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

Foto: Bernd Wannemacher

Wie die Versorgung des Knorpels genau vonstattengeht, wollen die Mediziner mit anderen Wissenschaftlern der Focus Area herausfinden. Damit betreten sie Neuland. „Wir wissen aus zahlreichen Studien, wie wichtig Bewegung für die Gelenke ist“, sagt Ertel. „Wir wissen aber nicht, welche Signalstoffe dafür sorgen, dass Stammzellen produziert werden, die den Knorpel regenerieren.“

Dies wird in dem von *DynAge* unterstützten Projekt nun über vier Jahre erforscht und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit insgesamt 4,3 Millionen Euro gefördert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Studie werden ein spezielles Training absolvieren und sich unter anderem zwei orthopädischen „Mini-Eingriffen“ unterziehen müssen, sagt der Orthopäde: „Einmal wird Muskelgewebe an der Wade entnommen, einmal Knorpel- sowie Gelenkkapselgewebe.“

Die Gewebeproben gehen an Professorin Petra Knaus vom Institut für Chemie und Biochemie der Freien Universität, die mit ihrem Team die Zusammenhänge von biomechanischen und biochemischen Signalen erforscht. Auf Grundlage der gewonnenen Daten erstellen Stephan Zachow vom Zuse-Institut Berlin (ZIB) und Max von Kleist vom Fachbereich Mathematik und Informatik der Freien Universität dreidimensionale Modelle, etwa zur Knorpeldecke (siehe Seite 19).

Bis zu dreimal pro Woche müssen die rund 240 Studienteilnehmer unter ärztlicher Aufsicht trainieren, danach ein weiteres Jahr auf eigene Faust. Ob die Motivation so lange anhält? Hier kommen die Gesundheitspsychologen um Professorin Nina Knoll und Professor Ralf Schwarzer ins Spiel. Sie untersuchen, welche Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen, damit Patienten beim Training am Ball bleiben. Ertel ist zuversichtlich: „Wer Schmerzen hat und merkt, dass sich diese durch regelmäßige Bewegung verringern, trainiert freiwillig.“



Wolfgang Ertel, Professor für Unfallchirurgie und Direktor der Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie am CBF.

Foto: Bernd Wannemacher



Das Knie trägt die größte Last aller Gelenke im Körper – entsprechend stellen sich mit zunehmendem Alter vor allem hier Verschleißerscheinungen ein. Wie Kniearthrose durch ein spezielles Training gestoppt werden könnte und welche Rolle die Nährstoffversorgung des Gelenks spielt, untersuchen Mediziner, Biochemiker, Psychologen und Mathematiker. Foto: iStockphoto.com, Jan Otto

Netzwerke: regional, national und weltweit

Die Focus Area ist eine Plattform für regionale und überregionale interdisziplinäre Forschungsprojekte. *DynAge* ist in der Wissenschaftsregion Berlin-Brandenburg bestens vernetzt.



Vernetzen zum Wohle des Patienten: *DynAge* bildet eine Plattform für Experten unterschiedlicher Disziplinen.

Foto: iStockphoto.com, Pogonici

Forschen für die Gesundheit über Fächergrenzen hinweg

Ein Ziel von *DynAge* ist es, am Standort Berlin hervorragende Arbeitsgruppen verschiedener Disziplinen zu verbinden und zu fördern, die für die Altersforschung und die vier untersuchten Erkrankungsgruppen relevant sind. Eine Besonderheit dieser Focus Area liegt in der engen und vielseitigen Kooperation von renommierten Wissenschaftlern aus zehn Fachbereichen der Freien Universität mit erfahrenen Ärzten und medizinischen Experten der Charité. Sie verbinden ihre Expertise zu Gesundheitsfragen in einer alternden Gesellschaft, zu bestimmten Erkrankungen sowie zu Behandlung und Begleitung von Patienten unterschiedlicher Altersgruppen.

Neue Ideen fördern

DynAge bietet Ärzten und Wissenschaftlern die Möglichkeit, neue Ideen und damit fächerübergreifende Forschungsinitiativen zu entwickeln – innerhalb der ausgewählten *DynAge*-Projekte, die ein Jahr lang eine sogenannte Anschubfinanzierung erhalten.

Auf der Basis der in dieser Zeit geschaffenen Kooperationen werden dann weitere Fördergelder beantragt, um spezielle Forschungsfragen weiterverfolgen zu können. Mit diesem Konzept bildet die Focus Area eine starke Basis für das Einwerben von Drittmitteln.

Seit Bestehen der Focus Area im Jahr 2013 wurden zehn Drittmittelprojekte eingeworben. Die gesamte Fördersumme von rund sieben Millionen Euro wird unter anderem getragen vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Berliner Institut für Gesundheitsforschung.

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Die Charité – Universitätsmedizin Berlin ist der gemeinsame humanmedizinische Fachbereich der Freien Universität und der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie ist eine der führenden Universitätskliniken in Europa und das forschungsstärkste Klinikum in Deutschland.

Die innerhalb von *DynAge* etablierten Forschungsschwerpunkte bauen auf diesem medizinischen Know-How und den damit verbundenen Kooperationen auf.

Um Lehre, Forschung und Krankenversorgung optimal zu organisieren, wurden 17 „CharitéCentren“ gegründet: Zu ihnen zählen insgesamt 130 Kliniken und Institute. Diese sind auf vier Standorte verteilt: dem Campus Benjamin Franklin (CBF), dem Campus Berlin-Buch (CBB), dem Campus Charité Mitte (CCM) sowie dem Campus Virchow-Klinikum (CVK).



Der Campus Benjamin Franklin entstand in den 1960er Jahren mithilfe von US-Mitteln als Europas erster großer Krankenhauskomplex.

Foto: Stephan Töpfer



Patientinnen und Patienten, die an empirischen Forschungsprojekten teilnehmen, müssen eine Einverständniserklärung unterzeichnen. Sind diese Dokumente – sogenannte Informed Consent-Materialien – überhaupt zielgruppen- und altersgerecht formuliert? Dies wird bei DynAge mit Kooperationspartnern untersucht.

Foto: fotolia.com, Stasique Photography

Regionale Kooperationspartner

Die mehr als 100 Mitglieder von *DynAge* arbeiten gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen an anderen Universitäten sowie herausragenden außeruniversitären Partnerinstitutionen an zukunftsweisenden Forschungsfragen. Der Standort Berlin bietet ein umfassendes Netzwerk von Spezialisten aus ganz unterschiedlichen Disziplinen – von der Molekularbiologie bis hin zum Gebiet der Public Health.

Vorteile für die Forschung stellen das große Einzugsgebiet und die damit verbundenen hohen Patientenzahlen dar. So können zahlreiche Fälle und spezielle Varianten der vier untersuchten Erkrankungsgruppen erfasst und erforscht werden. Hierfür stehen in der ausgezeichneten regionalen Infrastruktur modernste Technologien zur Verfügung.

Die Wissenschaftsregion Berlin-Brandenburg zählt mit ihren zahlreichen Forschungseinrichtungen und Kliniken zu den international renommierten Standorten für Lebenswissenschaften. Bedeutend für die gesellschaftlichen Aspekte der *DynAge*-Forschung – und umgekehrt für den Transfer von deren Ergebnissen in die Gesellschaft – ist die hohe Dichte an Verbänden, Organisationen und Unternehmen des Gesundheitswesens, die ihren Sitz in der Hauptstadt haben, sowie die Nähe zur Landes- und Bundespolitik.

In das regionale Netzwerk von *DynAge* sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Potsdam, von Max-Planck-Instituten, des Konrad-Zuse-Zentrums für Informationstechnik Berlin (auch Zuse-Institut Berlin, ZIB) sowie der Fraunhofer-Gesellschaft eingebunden. Zu gesellschaftlichen Aspekten der Forschung arbeiten die *DynAge*-Mitglieder beispielsweise zusammen mit dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und dem Deutschen Institut für Urbanistik (Difu).

Nationale Kooperationspartner

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von *DynAge* pflegen deutschlandweit intensive Kooperationen mit Kollegen aus der Forschung sowie mit Experten aus anderen Bereichen des Gesundheitssektors.

Dies gilt beispielsweise für das bundesweite Projekt „Bea@Home“, an dem Wirtschaftswissenschaftler von *DynAge* beteiligt sind. Hier wird ein neues Konzept entwickelt und erprobt, mit dem Patienten, die über einen längeren Zeitraum beatmet werden müssen, auch zu Hause statt in der Klinik versorgt und gepflegt werden können. Für dieses Ziel arbeitet das Projektteam unter anderem mit dem Deutschen Institut für angewandte Pflegeforschung in Köln sowie verschiedenen Firmen der Gesundheitswirtschaft zusammen.

Bei der Forschung zu medizinischen Leitlinien etwa besteht ein Austausch mit der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) in Düsseldorf. Sie bildet das Dach für rund 170 wissenschaftliche Fachgesellschaften aus allen Bereichen der Medizin, erarbeitet Empfehlungen sowie Resolutionen und vertritt die Interessen der medizinischen Wissenschaft gegenüber der Politik.

Weitere Kooperationen von DynAge bestehen etwa mit der Stiftung Gesundheit mit Sitz in Hamburg, den Universitäten in Göttingen, Siegen und Würzburg, den Technischen Universitäten in Dortmund und München und der Medizinischen Hochschule Hannover. Eine besonders enge Zusammenarbeit im Bereich der Krebsforschung (siehe auch Seite 28-29) besteht mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg.

Kooperationspartner von DynAge in der Wissenschaftsregion Berlin-Brandenburg

- 1 Berliner Institut für Gesundheitsforschung
- 2 Bundesärztekammer
- 3 Bundesministerium für Gesundheit
- 4 Bundesverband Managed Care e.V.
- 5 ClinPath GmbH
- 6 Cluster Gesundheitswirtschaft Berlin Brandenburg (HealthCapital)
- 7 Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke
- 8 Deutsches Institut für Urbanistik
- 9 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
- 10 Gematik – Gesellschaft für Telematik-anwendungen der Gesundheitskarte mbH
- 11 Gemeinsamer Bundesausschuss
- 12 Helios Klinikum Emil von Behring
- 13 Humboldt-Universität zu Berlin
- 14 Kompetenzzentrum E-Health bei Fraunhofer FOKUS
- 15 Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin
- 16 KV Telematik GmbH
- 17 Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie
- 18 Max-Planck-Institut für molekulare Genetik
- 19 Max-Planck-Institut für Bildungsforschung
- 20 Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin
- 21 Melito AG
- 22 Siemens AG
- 23 Universität Potsdam
- 24 Verband digitale Gesundheit e. V.
- 25 Wirtschaftsförderung, Regionalmanagement Berlin SÜDWEST
- 26 ZukunftsAgenturBrandenburg



Internationale Kooperationspartner

Der Schwerpunkt der *DynAge*-Forschung liegt auf Untersuchungen in der Region Berlin-Brandenburg und in Deutschland – insbesondere auf der gesellschaftlichen Ebene. Dabei wird die zunehmend multikulturelle Zusammensetzung der Bevölkerung berücksichtigt. Vergleichend werden internationale Analysen zu den vier Krankheitsgruppen oder auch zu demografischen Verschiebungen in anderen Staaten einbezogen.

Die *DynAge*-Mitglieder knüpfen in ihren jeweiligen Projekten neue Kontakte mit renommierten Kollegen weltweit und bringen gleichzeitig ihr bestehendes Netzwerk sowie langjährige Kooperationsprojekte in die Arbeit der Forschungsplattform *DynAge* ein. Dies ermöglicht einen Austausch zum neuesten Stand der Forschung und bietet zudem einen Einblick in gesellschaftliche Diskurse, die in anderen Ländern aktuell zum untersuchten Thema stattfinden. Bisher pflegt die Focus Area wissenschaftliche Kooperationen mit Universitäten in Europa, in den USA und Asien.

Mit Experten der Fachrichtung Public Health an der Universität Kopenhagen und des Norwegian Centre for Integrated Care and Telemedicine mit Sitz in Tromsø forschen beispielsweise Wirtschaftswissenschaftler von *DynAge* zu Fragen einer individuell auf die Patienten abgestimmten Versorgung mittels neuer IT-Systeme. Weitere Aspekte zu diesem Themenkomplex werden in Zusammenarbeit mit dem Johns Hopkins Hospital in Baltimore, der School of Business der Aalto University in Helsinki, sowie mit der Vrije Universiteit Amsterdam untersucht. Gemeinsam mit Partnern an der Universität Osaka entwickeln *DynAge*-Experten der Krebsforschung beispielsweise Tumorimpfstoffe.

Regelmäßig sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt zu Gast – um Vorträge zu halten oder in einer der DynAge-Arbeitsgruppen mitzuwirken. Bei der 10. Internationalen Konferenz zu „Bone Morphogenetic Proteins“ (BMP) waren 240 Teilnehmer aus 26 Ländern zu Gast an der Freien Universität. Gastgeberin war DynAge-Mitglied Professorin Petra Knaus vom Institut für Biochemie (1. Reihe, 2. v. l.).

Foto: Neil Meshraqi



Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachbereich Mathematik und Informatik

Dr. Pooja Gupta

„An der Freien Universität und innerhalb der Focus Area DynAge als multi-disziplinäre Plattform kann ich zu verschiedenen Aspekten und Themen frei und unabhängig forschen. Zahlreiche Kooperationen mit Kollegen aus anderen Fachdisziplinen haben sich entwickelt. Wir werden in den Arbeitsgruppen von den Professoren sehr motivierend unterstützt und sind bereit, hart für unsere Ergebnisse zu arbeiten.“

„Ich wollte schon immer Wissenschaftlerin werden“, sagt Pooja Gupta. Inspiriert wurde sie von Medizinerinnen in ihrer Familie, die Eltern unterstützten sie bei all ihren Plänen. Sie studierte Botanik, Chemie und Biochemie in ihrer Heimatstadt Allahabad im Norden Indiens. 2009 kam sie nach Berlin und promovierte in Bioinformatik am Fachbereich Mathematik und Informatik der Freien Universität. Während dieser Zeit forschte Pooja Gupta zudem drei Jahre lang als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Länderinstitut für Bienenkunde und von 2013 bis 2014 am Zuse-Institut Berlin (ZIB). Seit 2014 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe für Angewandte Mathematik von Professor Christof Schütte und arbeitet eng mit dem Team um Biochemie-Professorin Petra Knaus zusammen. Im Fokus steht die spezielle Molekülfamilie der sogenannten Bone Morphogenetic Proteins (BMP). Sie wirken im Körper als Signalgeber und spielen etwa bei der Behandlung von Knochenbrüchen oder Tumoren eine Rolle.

Auf Grundlage der Daten aus biochemischen Experimenten entwickelt Pooja Gupta Modelle, mit denen die zahlreichen möglichen Vorgänge beim Einsatz von BMP simuliert werden können. Pooja Guptas Forschung wird durch die Nachwuchsförderlinie „Dahlem International Network PostDocs“ der Freien Universität unterstützt. Für ihre Arbeit sind neben dem Wissen aus verschiedenen Disziplinen auch Kenntnisse zu den jeweiligen Fachkulturen und Fachsprachen hilfreich: „Der Transfer ist einfach für mich“, sagt die 31-Jährige. „Ich kann konkrete Fragen stellen in Bereichen, die zwar nicht unbedingt zu meinen Spezialgebieten gehören, für die ich aber ein Grundverständnis mitbringe – und so fächerübergreifende Lösungswege mitentwickeln.“

Ihr Ziel: gute Forschung zu molekularen Prozessen betreiben und das Wissen später auch in der Lehre weitergeben.



Pooja Gupta studierte Botanik, Chemie und Biochemie und promovierte in Bioinformatik. Seit 2009 forscht die gebürtige Inderin an der Freien Universität.

Foto: Bernd Wannemacher

Experten vernetzen – Patienten ganzheitlich versorgen

Wie Forschungs Kooperationen auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene ineinandergreifen, sich ergänzen und so möglicherweise Antworten auf noch ungelöste Fragen unserer Zeit zum Wohle der Patientinnen und Patienten erarbeitet werden können, zeigt folgendes Beispiel aus der Krebsforschung.



Grundlage für die DynAge-Projekte zu Krebserkrankungen ist die Zusammenarbeit mit dem Charité Comprehensive Cancer Center (CCCC). Patienten erfahren hier Details zu ihrer Erkrankung, niedergelassene Ärztinnen und Ärzte können die begleitende Therapie am Onkologischen Zentrum koordinieren. 2013 wurde am CCCC das Liaison-Office der European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) eingerichtet.

Foto: Bernd Wannemacher

Grundlage für die DynAge-Projekte zu Krebserkrankungen ist die enge Zusammenarbeit mit dem Charité Comprehensive Cancer Center (CCCC). Das integrative Tumorzentrum bildet das Dach für alle Kliniken und Institute der Charité, die sich mit der Krebsmedizin befassen. Ziel ist die ganzheitliche Betreuung von Patienten durch speziell ausgebildete und geschulte Fachkräfte. Das 2008 gegründete CCCC wird von der Deutschen Krebshilfe als onkologisches Spitzenzentrum gefördert und ist zertifiziert durch die Deutsche Krebsgesellschaft.

Basis für eine umfassende Therapie auf modernstem medizinischem Niveau, wie sie das Zentrum anbietet, sind innovative Forschungsprojekte und klinische Studien mit Partnern wie dem Deutschen Krebsforschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft. Neues Wissen aus der Forschung soll so schnell wie möglich in die Praxis einfließen. Ein Grund, warum das CCCC zudem eng mit Haus- und Fachärzten, Krankenhäusern, Nachsorgeeinrichtungen, Selbsthilfeorganisationen und Hospizen im Raum Berlin und darüber hinaus vernetzt ist.

Patientinnen und Patienten erfahren Details zu ihrer Erkrankung, zu verschiedenen Behandlungsangeboten und Ansprechpartnern sowie zu Möglichkeiten der Selbsthilfe. Über das CCCC-Ärzteportal können niedergelassene Ärztinnen und Ärzte die begleitende Therapie am Onkologischen Zentrum koordinieren. Auf lokaler Ebene ist das CCCC beispielsweise Mitglied beim Tumorzentrum Berlin e.V., dem Dachverband der Berliner Tumorzentren; auf internationaler Ebene bei der Organisation of European Cancer Institutes.

2013 wurde am CCCC das Liaison-Office der European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) eingerichtet (siehe auch Seite 33). Es bildet das Dach für alle Studienzentren der EORTC in Deutschland. Die EORTC mit Hauptsitz in Brüssel gilt als eine der wichtigsten Organisationen auf dem Gebiet der Krebsforschung in Europa. Ziel der rund 2500 Mitglieder aus mehr als 300 europäischen Institutionen ist es, die Standards bei der Behandlung von Krebs in Europa zu verbessern, denn hier bestehen eklatante Unterschiede zwischen den Mitgliedsstaat-

ten. Sprachbarrieren, Bürokratie und fehlende Vernetzung stellen nicht unerhebliche Hürden für eine länderübergreifende Forschung und den Einsatz neuer Medikamente und effektiver Therapiestrategien dar – anders, als dies beispielsweise in den USA der Fall ist. Das US-amerikanische National Cancer Institute (NCI) unterstützt das Analysezentrum in Brüssel und unterhält hier seine einzige Niederlassung außerhalb der USA.

Über diese verschiedenen Bereiche der Zusammenarbeit sind die Mitglieder von *DynAge* weltweit mit anderen renommierten Experten vernetzt. Von dem Wissen über die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Krebsforschung profitieren Patienten und Nachwuchswissenschaftler.

Workshops, Tagungen, öffentliche Veranstaltungen

Für den Austausch auf regionaler und nationaler Ebene veranstaltet die Focus Area jährlich einen eintägigen Workshop, bei dem Projekte präsentiert und aktuelle Fragestellungen diskutiert werden. Die Veranstaltung richtet sich an alle Mitglieder und Kooperationspartner sowie an die interessierte Fachöffentlichkeit.

Spezielle Aspekte der Forschung wie biochemische Signalübertragungen im Kreuzband werden darüber hinaus in „Special Interest Workshops“ beleuchtet.

Auf internationaler Ebene beteiligen sich die *DynAge*-Mitglieder an der Organisation internationaler Konferenzen, nehmen an Fachtagungen teil und veranstalten Vortragsreihen mit renommierten Gastrednern.

Arbeit und Ergebnisse von *DynAge* werden der Öffentlichkeit vermittelt – etwa durch Vorträge in der Urania Berlin, in der Langen Nacht der Wissenschaften oder anderen Großveranstaltungen wie etwa dem Berliner Life Science Day.

Großen Anklang fand die Vorlesungsreihe „... dass es ein Ende mit mir haben muss ... Vom guten Leben angesichts des Todes“ im Rahmen des Offenen Hörsaals der Freien Universität. *DynAge*-Mitglieder beleuchteten darin den Blick auf das Lebensende aus philosophischer und theologischer Perspektive – zusammen mit Gästen anderer Geschichts- und Kulturwissenschaften.



Der interessierten Öffentlichkeit vermitteln Wissenschaftler ihre Arbeit und Ergebnisse in Vorträgen und bei verschiedenen Veranstaltungen.

Foto: Christian Arlt

Nachwuchsförderung bei DynAge: studieren, promovieren, forschen

Durch die intensive Zusammenarbeit der Focus Area mit den beteiligten Fachbereichen werden exzellente Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler umfassend ausgebildet. Eine intensive Betreuung und die Möglichkeit, in interdisziplinären Netzwerken mitzuarbeiten, eröffnen ihnen vielfältige Perspektiven.

Forschungsorientierte Lehre

Zum Zukunftskonzept der Freien Universität zählt das Programm der „Forschungsorientierten Lehre“. Davon ausgehend hat DynAge das Pilotprojekt „DynAge Forschungswerkstatt“ entwickelt, in dem Gruppen herausragender Studentinnen und Studenten seit dem Wintersemester 2013/2014 regelmäßig systematisch in verschiedene Forschungsprojekte der Focus Area eingebunden werden. Betreut von erfahrenen Wissenschaftlern arbeiten sie an einer Auswahl von Fragestellungen, untersuchen diese empirisch und präsentieren die Ergebnisse bei den jährlichen Workshops der Focus Area.

Promovieren, forschen, lehren – das Karrierewege-Modell

Mit ihrem Karrierewege-Modell ermöglicht die Freie Universität Nachwuchskräften in verschiedenen Phasen der beruflichen Entwicklung mehr Planungssicherheit – besonders mit Blick auf die häufig schwierigen Übergänge von der Promotionsphase zum Postdoc und vom Postdoc zur Professur. Umgesetzt wird das Modell durch die Arbeit der drei strategischen Zentren der Universität – CRS, CIC und DRS (siehe Seite 7).

Das Center for Research Strategy (CRS) bietet dem wissenschaftlichen Nachwuchs über drei verschiedene Förderlinien eine nachhaltige und systematische Unterstützung und verbindet diese mit zentralen Aufgaben strategischer Forschungsförderung. Bei allen drei Programmen wird für die geförderten Wissenschaftler eine Stelle an der Universität eingerichtet.

Dahlem International Network Postdocs

Diese Förderlinie richtet sich an junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Freien Universität, deren Promotionsabschluss nicht länger als drei Jahre zurückliegt. Mit einer zweijährigen Förderung werden sie in ihrer wissenschaftlichen Entwicklung unterstützt und auf die



Forschen und vernetzen: DynAge bietet jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung und Kontakte zu führenden Experten.

Foto: Bernd Wannemacher

nächste Karrierestufe vorbereitet – etwa die Leitung einer Nachwuchsgruppe oder eine Juniorprofessur. Verpflichtend ist ein halbjähriger Aufenthalt an einer ausländischen Universität oder einer außeruniversitären regionalen Forschungseinrichtung.

Dahlem International Network PostDoc Fellow bei *DynAge* ist Dr. Pooja Gupta (siehe Seite 27).

Dahlem International Network Junior Research Groups

Diese spezielle Form einer Nachwuchsforschergruppe verbindet eine Juniorprofessur mit dem Aufbau einer Arbeitsgruppe und richtet sich an fortgeschrittene Postdoktorandinnen und Postdoktoranden. Diese können dann über die selbstständige Forschung hinaus frühzeitig Führungserfahrung sammeln und schrittweise in weitere Aufgaben hineinwachsen, die mit einer Professur verbunden sind, etwa die akademische Lehre. Entscheidend ist, dass die Bewerber ein innovatives Forschungsthema mit hohem Vernetzungspotenzial mitbringen.

Das Zukunftskonzept der Freien Universität sieht mehrere Förderlinien für Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler vor, um diese in den unterschiedlichen Phasen ihrer Karriere zu unterstützen.

Foto: Bernd Wannemacher





Die Dahlem Research School (DRS) bietet ein spezielles Förderprogramm für Postdoktoranden mit Auslandserfahrung an. Foto: DRS

Die Junior Research Group bei *DynAge* forscht zum Thema „Health-IT and Business Model Innovation“ und wird von Juniorprofessor Dr. Lauri Wessel geleitet (siehe Seite 12 – 13).

Dahlem International Network Professorships

Diese Förderlinie bietet erfahrenen wissenschaftlichen Nachwuchskräften durch eine W2-Professur auf Zeit die Möglichkeit zu selbständiger Forschung und Lehre. Entscheidend ist, dass ihre Forschungsschwerpunkte zu bestehenden oder potenziellen Profildbereichen der Freien Universität passen oder diese ergänzen.

DynAge wird unterstützt über die Nachwuchsprofessur mit dem wissenschaftlichen Fokus „Höchstleistungsrechnen in der Molekulardynamik“. Sie ermöglicht eine engere Zusammenarbeit zwischen theoretisch und medizinisch arbeitenden Gruppen.

Researcher Development Program der Dahlem Research School

Die Dahlem Research School (DRS) bietet im Rahmen des Karrierewege-Modells ein Qualifizierungsangebot für promovierte Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler, die eine Vollprofessur anstreben. Das Researcher Development Program umfasst die Themenbereiche Career Management, Teaching und Leadership & Management.

Punktlandung in den Focus Areas: das Förderprogramm POINT

Die Dahlem Research School (DRS) bietet seit 2011 ein spezielles Förderprogramm für Postdoktoranden an: Postdoc International (POINT). Es ermöglicht derzeit jährlich 20 herausragenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit Forschungserfahrung im Ausland, bis zu 24 Monate lang Forschungsprojekte in den Focus Areas der Freien Universität durchzuführen. Ziel der POINT-Fellows ist es, ihre Projekte zur Antragsreife zu bringen und anschließend hierfür Fördermittel einzuwerben. Die Fellows sind während dieser Zeit an der Freien Universität angestellt und in die Forschungsnetzwerke der Focus Areas eingebunden. Sie nehmen an einer individuell für sie entwickelten Orientierungswoche teil sowie am Qualifizierungsprogramm der DRS.

Weitere Informationen unter www.fu-berlin.de/drs/drs_fellowships oder per E-Mail fellowship-drs@fu-berlin.de

Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Ärztliche Zentrums- koordinatorin am Charité Comprehensive Cancer Center

Susen Burock

„Die Tumorbilogie unterscheidet sich je nach Alter und Krebsart. Bei Brustkrebs beispielsweise haben Patientinnen im mittleren und hohen Lebensalter bessere Überlebenschancen, bei Darmkrebs die unter 60-Jährigen. Um Krebs besser vorbeugen, früher erkennen und gezielt behandeln zu können, brauchen wir mehr flächendeckende und vergleichbare Studien zu Krebserkrankungen in verschiedenen Altersphasen. Und wir müssen das Fachwissen aus unterschiedlichen Disziplinen verknüpfen, um Zusammenhänge besser verstehen zu können. DynAge bietet hierfür eine gute Grundlage und das Netzwerk, um neue Forschungsansätze entwickeln zu können.“

Dass sie Ärztin werden würde, war für Susen Burock bereits in der Grundschule klar. Während des Medizinstudiums an der Universität Ulm – und zahlreicher Sitzwachen in der Klinik – entschloss sie sich für die Krebsforschung und die Behandlung von Tumorpatienten. Von 2004 bis 2006 arbeitete sie als Assistenzärztin für Chirurgie am Sankt-Josef-Hospital Bochum und wechselte anschließend an die Robert-Rössle-Klinik in Berlin-Buch – in die Abteilung für Chirurgie und Chirurgische Onkologie.

2008 wurde das Charité Comprehensive Cancer Center (CCCC) gegründet. Hier ist Susen Burock seit 2014 Ärztliche Zentrumskoordinatorin. Zudem leitet sie das 2013 an der Charité eingerichtete und deutschlandweit erste Büro der European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC). Ziel der gemeinnützigen Organisation mit Hauptsitz in Brüssel ist es, die Standards bei der Behandlung von Krebs in Europa zu verbessern (siehe Seite 28 – 29).

Die Ärztin und Koordinatorin hält auch Sprechstunden für Patienten, die an klinischen Studien teilnehmen. Die 38-Jährige betrachtet den Alltag in der Onkologie als eine wertvolle Herausforderung: „Wir wissen alle, dass das Leben endlich ist. Wichtig ist, dass wir uns um schwerkranke Menschen kümmern, und ich finde es auch schön, wenn ich Patienten auf einem längeren Weg begleiten kann.“ Das Verhältnis zwischen Arzt und Patient hält Susen Burock dabei für entscheidend: „Die Chemie muss stimmen.“

Ihr Ziel: einen Beitrag leisten zur Verbesserung der Prävention, Früherkennung und Behandlung von Krebs in Deutschland und Europa.



Susen Burock hat sich auf die Behandlung von Tumorpatienten spezialisiert und widmet sich der Krebsforschung auf europäischer Ebene. Für ihre Doktorarbeit forschte die Medizinerin von 2012 bis 2014 bei der EORTC in Brüssel. Anhand tausender hier dokumentierter Krankheitsfälle untersuchte sie, welche Rolle das Alter bei Krebs spielt.

Foto: privat

Koordinationsgruppe

Vertreterinnen und Vertreter der Freien Universität Berlin

Prof. Dr. Verena Blechinger-Talcott
Institut für Japanologie

Prof. Dr. Hansjörg Dilger
Institut für Ethnologie

Prof. Dr. Martin Gersch
Department Wirtschaftsinformatik / Professur für Betriebswirtschaftslehre

Dr. Max von Kleist
Institut für Bioinformatik

Prof. Dr. Charlotte Kloft
Institut für Pharmazie

Prof. Dr. Petra Knaus
Institut für Chemie und Biochemie

Prof. Dr. Nina Knoll (Sprecherin)
Arbeitsbereich Gesundheitspsychologie

Prof. Dr. Frank Noé
Institut für Mathematik

Prof. Dr. Matthias Reményi
Seminar für Katholische Theologie

Vertreterinnen und Vertreter der Charité – Universitätsmedizin Berlin

Prof. Dr. Wolfgang Ertel
Klinik für Orthopädische, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie

Prof. Dr. Isabella Heuser
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie

Prof. Dr. Ulrich Keilholz (Sprecher)
Charité Comprehensive Cancer Center (CCCC)

PD Dr. Oliver Peters
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie

Prof. Dr. Christoph Stein
Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin

Prof. Dr. Walter Zidek
Klinik für Nephrologie, Endokrinologie und Transplantationsmedizin

Koordination der Focus Area

Freie Universität Berlin
Arbeitsbereich Gesundheitspsychologie

Daniela Lange und Dr. Linda Parschau
Projektkoordination

Sascha Amann
Verwaltung



Kontakt

Disease in Human Aging (DynAge)

Freie Universität Berlin
Habelschwerdter Allee 45
14195 Berlin
dynage@fu-berlin.de
www.fu-berlin.de/DynAge

Sprecherin: Prof. Dr. Nina Knoll

Freie Universität Berlin
Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie
Arbeitsbereich Gesundheitspsychologie
Habelschwerdter Allee 45
14195 Berlin

Telefon: +49 (0)30 / 838-51325
Fax: +49 (0)30 / 838-455632
E-Mail: nina.knoll@fu-berlin.de

Sprecher: Prof. Dr. Ulrich Keilholz

Charité – Universitätsmedizin Berlin
Charité Comprehensive Cancer Center (CCCC)
Charitéplatz 1
10117 Berlin

Telefon: +49 (0)30 / 450-564621
Fax: +49 (0)30 / 450-7564960
E-Mail: ulrich.keilholz@charite.de