



LIFE SCIENCES: IM MITTELPUNKT DER MENSCH

Im Zentrum der „Lebenswissenschaften“ stehen der Mensch und das Bemühen, die hochkomplexen Vorgänge des menschlichen Körpers in Gesundheit und Krankheit zu erforschen und zu verstehen. Die Metropolregion Ruhr liefert mit ihren zahlreichen Forschungs- und Ausbildungsstätten eine erstklassige Annäherung an diese Themenlandschaft. Beginnen wir in Bochum:

Die Neurowissenschaften haben hier seit langem eine sehr hohen Stellenwert und genießen weltweit höchstes Ansehen, wozu nicht zuletzt die International Graduate School of Neuroscience IGSN und der Sonderforschungsbereich 509 „Neuronale Mechanismen des Sehens“ beigetragen haben. Diese Tradition wird durch den neuen Sonderforschungsbereich 874 „Integration und Repräsentation sensorischer Prozesse“ fortgesetzt. Die neueste Errungenschaft ist eine Mercator Forschergruppe, die die Funktion von Gedächtnismechanismen auf ungewöhnlich breiter Ebene untersuchen soll. Drei neu eingerichtete Professuren wurden mit drei jungen Spitzenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern besetzt und haben die Schwerpunkte Neurobiologie, funktionelle Architektur und Theorie des Gedächtnisses.

Die Forschungsschwerpunkte der Bochumer Medizinischen Fakultät liegen in den Neurowissenschaften, bei der Prophylaxe und Therapie von HIV/AIDS, in der gastroenterologischen Onkologie und im Bereich der Medizinischen Proteomik. Medizinerinnen und Mediziner und Biochemikerinnen und Biochemiker der Ruhr-Universität Bochum und der Universität Duisburg-Essen

sind federführend im Europäischen Proteinforschungszentrum PURE („Protein Research Unit Ruhr within Europe“), in dem mehr als 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen nach krankheitsanzeigenden Proteinen für verschiedene Krankheiten wie Krebs suchen. Ein weiteres Beispiel für Exzellenz in den Lebenswissenschaften ist der Sonderforschungsbereich 642 (GTP und ATP abhängige Membranprozesse) mit den Partnern Ruhr-Universität, TU Dortmund (TU Do) und dem MPI in Dortmund. Hier geht es um die Funktion von Proteinen, die Knotenpunkte und Schalter im Informationsnetzwerk der Zelle darstellen, und darum, krankmachende Fehlfunktionen zu verstehen.

Ebenfalls auf dem Campus der Ruhr-Universität Bochum: MedEcon Ruhr e.V., ein Netzwerk der Gesundheitswirtschaft an der Ruhr. Dieser Zusammenschluss von Unternehmen und Einrichtungen aus der Gesundheitswirtschaft in der Metropolregion Ruhr agiert über die lokalen Grenzen von Städten und Kreisen hinweg und fördert so Wissenstransfer und Innovationen.

Im Technologiezentrum Ruhr der Stadt Bochum beheimatet ist das Grönemeyer Institut für Mikrotherapie (GIMT). Hier werden innovative, mikrotherapeutische, minimal invasive Behandlungsmethoden entwickelt und angewendet. Die bildgebenden Verfahren stellen einen Schwerpunkt des Lehrstuhls für Radiologie und Mikrotherapie der Privaten Universität Witten/Herdecke dar; auf diesem Gebiet arbeitet auch die FH Dortmund.

Wissenschaftsatlas:

http://www.stiftung-mercator.de/fileadmin/user_upload/INHALTE_UPLOAD/Wissenschaft/Wissenschaftsatlas_Ruhr/100716_Wissenschaftsatlas_final.pdf

BESCHÄFTIGTE IN DER GESUNDHEITSWIRTSCHAFT

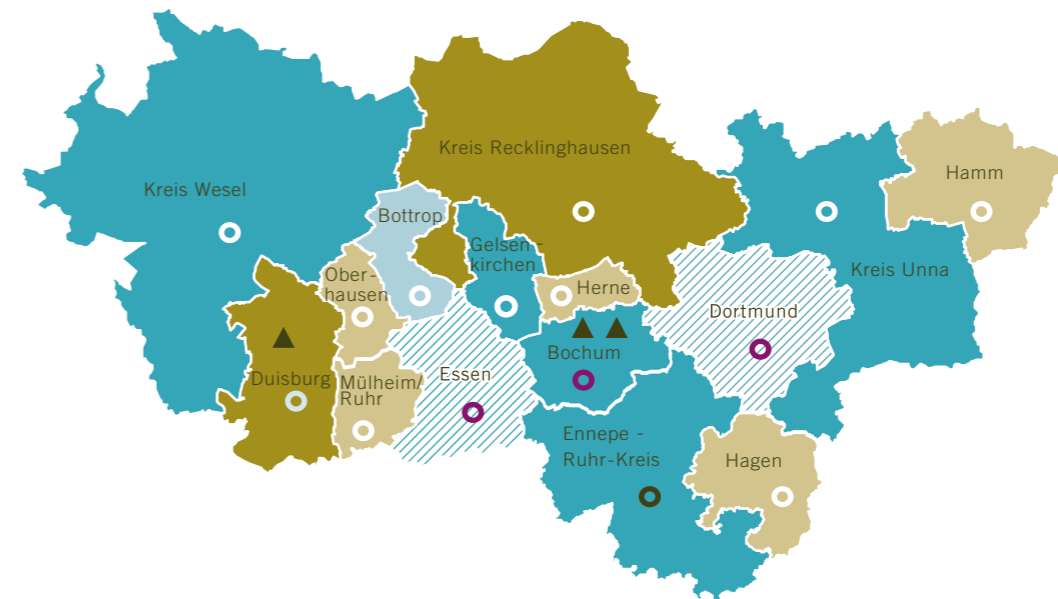


Abbildung: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der Gesundheitswirtschaft der Metropolregion Ruhr (Juni 2008) und Zahl der aus Bundesmitteln geförderten Projekte im Bereich Life-Sciences (2003-2009; Gesundheits- und Medizinforschung, Medizintechnik, Arbeitsschutz, Biotechnologie)

Beschäftigte

- < 5.000
- 5.000 - 10.000
- 10.000 - 20.000
- 20.000 - 30.000
- > 30.000

Anzahl der bewilligten Projekte

- < 5
- 5-10
- 10-20
- > 20

▲ SFB/Transregio

Quelle: profi Datenbank des Bundes; Bundesagentur für Arbeit; Auswertungen und Berechnungen des IAT

Die Duisburg-Essener Medizin konzentriert sich auf die Forschungsschwerpunkte Herz/Kreislauf, Onkologie, Infektion und Transplantation. Im Jahr 2009 lag das Essener Klinikum mit 143 Lebertransplantationen im Eurotransplant-Gebiet an der Spitze. Der Profilschwerpunkt Biomedizinische Wissenschaften und das Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) bündeln grundlagenorientierte Forschung von 40 beteiligten Arbeitsgruppen am Klinikum und am Campus in Essen und tragen unter anderem zum Erfolg des deutsch-chinesischen SFB/Transregio 60 „Interaktion von Viren mit Zellen des Immunsystems“ bei.

In Essen wurde das Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanztomographie (MRT), eine interdisziplinäre Forschungsinstitution, im Juli 2005 von der Universität Duisburg-Essen und der Radboud Universität Nijmegen (Niederlande) gegründet. Herzstück des Instituts ist ein 7-Tesla-Ganzkörper-Magnetresonanztomograph, der eine vielfach höhere Sensitivität für strukturelle und funktionelle Messungen im menschlichen Körper erreicht als zumeist eingesetzte 1,5- oder 3-Tesla-Tomographen.

Auch die TU Do und das MPI für molekulare Physiologie in Dortmund reihen sich in die Forschungslandschaft ein: In enger Zusammenarbeit hat sich hier der Forschungsschwerpunkt „Chemische Biologie“ entwickelt, und es wurde eine gemeinsame „Lebenswissenschaftliche Innovationsplattform“ eingerichtet. Die TU Do kooperiert dabei auch mit dem Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften – ISAS – e.V., das anwendungsorientierte Grundlagenforschung für die che-

mische und biochemische Analytik betreibt. Das MPI für molekulare Physiologie und seine ihm angegliederten Zentren liefern außerdem unter dem Motto „Vom Molekül zum Menschen“ hervorragende Forschungsergebnisse in der biomedizinischen Grundlagenforschung.

Das BioMedizinZentrum Dortmund unterstützt den Technologietransfer aus den wissenschaftlichen Einrichtungen der Region. Am Zentrum für Angewandte Proteomik (ZAP) zum Beispiel erhalten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Möglichkeit, neuartige Instrumente und Methoden zu entwickeln.

Zukunftsweisend agiert auch das Forschungsinstitut Technologie und Behinderung (FTB), ein An-Institut der TU Dortmund. Es kooperiert mit Hochschulen und der Industrie in der Region, mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen und verfolgt so beispielsweise Projekte im Bereich „Ambient Assisted Living“ (AAL). Dies ermöglicht älteren Menschen und Menschen mit Behinderungen, so lange wie möglich ein selbstbestimmtes und selbstständiges Leben daheim zu führen. An Problemen der Logistik in der Krankenversorgung arbeitet das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik in Dortmund.

In den Bereich der angewandten Lebenswissenschaften gehören auch die Erforschung der gesundheitlichen Belastungen und ihrer Verhinderung im Arbeitsleben durch das Leibniz-Institut für Arbeitsforschung (IfADo) in Dortmund.

Die Lebenswissenschaften/Life Sciences sind einer der zentralen Forschungsgebiete, in dem in hohem Maße Forschungsergebnisse in innovative Anwendungen umgesetzt werden. Kaum ein Wirtschaftsbereich ist so eng mit wissenschaftlicher Forschung und den daraus resultierenden innovativen Verfahren und Anwendungen verbunden.

In der Metropolregion Ruhr arbeiten mittlerweile rund 250.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der Gesundheitswirtschaft. Weitere Arbeitsplätze sind in Unternehmen der Mikrosystemtechnik, der Biotechnologie oder der IT-Wirtschaft entstanden, die einschlägige Produkte für den Life Science Bereich entwickeln und herstellen.

In der Metropolregion Ruhr sind in den vergangenen Jahren zahlreiche, mit Bundesmitteln geförderte Forschungsprojekte mit engem Bezug zu den Life Sciences gefördert worden. An den Universitäten der Region gibt es zudem einschlägige Sonderforschungsbereiche der DFG.

IM ZENTRUM DER GERUCHSFORSCHUNG

Er kann exemplarisch für den Forscher-Typus in der Metropolregion Ruhr im 21. Jahrhundert stehen, ist eines seiner Markenzeichen doch Transdisziplinarität. Das beweist schon sein akademischer Werdegang. Nach dem Abitur studierte Hanns Hatt Biologie und Chemie, setzte noch Medizin drauf und promovierte in jedem Fach, so dass er sich mit drei Dokortiteln vorstellen kann.

Als Lehrstuhlinhaber für Zellphysiologie in der Fakultät für Biologie und Biotechnologie hat Hanns Hatt die Ruhr-Universität Bochum zum Zentrum der Geruchsforschung in diesem Land gemacht. Den Anstoß zu diesem immer spannender werdenden Gebiet bekam der 1947 geborene Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie im bayerischen Seewiesen, wo er über Riechorgane von Insekten arbeitete. Er blieb bei der Geruchsforschung, baute an der Ruhr-Uni sein interdisziplinär arbeitendes Team auf und weckte mit spektakulären Ergebnissen seiner Arbeit breites Interesse am komplexesten, vielleicht auch rätselhaftesten unserer Sinne.

Der Geruchssinn wurde lange stiefmütterlich behandelt, aber: Während es beispielsweise nur fünf Geschmacks-

empfindungen überhaupt gibt, können Geübte ein paar tausend Gerüche unterscheiden.

Und Hatt forscht weit darüber hinaus. An seinem Lehrstuhl wurde nachgewiesen, dass sogar menschliche Spermien funktionsfähige Riechrezeptoren aufweisen und durch Maiglöckchenduft angelockt werden. Damit war die bis dahin dominierende Annahme widerlegt, Riechrezeptoren gebe es nur in der Nase, zudem auch eine mögliche Antwort auf die Frage vorgelegt, wie Spermien den Weg zur Eizelle finden. Konsequenterweise fanden die Bochumer einen blockierenden Duft, der Geruchsorientierung quasi ausschaltet – dies könnte neue Wege der Empfängnisverhütung weisen. Und es wird weiter am Geruchssinn geforscht.

Hanns Hatt selber erwartet im Kulturhauptstadtjahr eine weitere ebenso ehren- wie reizvolle Herausforderung: Er ist Präsident der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste.

Prof. Dr. Dr. Dr. Hanns Hatt



DIE NATUR WEIST DEN WEG

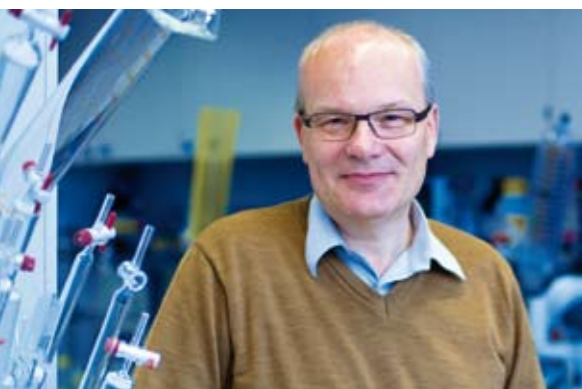
Sein Haus hat eine lange Tradition und steht für den Paradigmenwechsel der Forschung in dieser Region. Das Max-Planck-Institut (MPI) für molekulare Physiologie in Dortmund ist aus dem bereits 1912 in Berlin gegründeten Kaiser-Wilhelm-Institut für Arbeitsphysiologie hervorgegangen, das 1928 ins Revier umzog. Wie der Name haben sich auch die Forschungs-Akzente in diesen Jahren verändert. Heute bildet die Suche nach effizienten Wirkstoffen einen Schwerpunkt der Forschung. Und hier greift der Chemiker Herbert Waldmann in seiner streng zukunftsorientierten Arbeit auf Traditionen zurück, die er in der Natur findet.

Seit 1999 ist Waldmann Wissenschaftliches Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft und Direktor der Abteilung für Chemische Biologie am Dortmunder MPI. Hier hat er ein neues Konzept zur Identifizierung von Wirkstoffen mit Blick auf biologische Prozesse in lebenden Zellen entwickelt, beispielsweise zur medizinischen Nutzung.

Waldmann kam zu einer Zeit nach Dortmund, als dieses Gebiet vor einem regelrechten „boom“ zu stehen schien. Schien. Es war die Zeit, als das menschliche Genom vollständig entschlüsselt wurde, als Syntheseroboter die Erzeugung sehr vieler unterschiedlicher Moleküle ermöglichten. Und darunter sollten sich, so nahm man an, entsprechend viele „Kandidaten“ für potenzielle Medikamente finden lassen. Es blieb bei der Annahme.

Aber Waldmann und seine Mitarbeiter hatten von Beginn an einen anderen Weg eingeschlagen. Weg von der schieren Masse, hin zu Vorbildern aus der Natur. Sie konzentrierten sich auf biologisch aktive Moleküle, Ergebnisse der Evolution. Diese dienen heute den Forschern als Basis für Stoffe, die in Zukunft für die Untersuchung biologischer Fragestellungen Bedeutung haben. Auch für die Entwicklung von Arzneimitteln. Man weiß, dass viele Naturstoffe Einfluss auf bestimmte Stoffwechselprozesse im menschlichen Organismus haben, dass knapp die Hälfte der derzeit verfügbaren Medikamente auf Naturstoffen basiert. Ein Konzept, das Waldmann erfolgreich weiter verfolgen will.

Prof. Dr. Herbert Waldmann



ÜBERSICHT FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

	FAKULTÄT / FACHBEREICH / FORSCHUNGSEINHEIT	FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE
HS	Fachhochschule Dortmund	
	Informatik	Medizinische Informatik
	Fachhochschule Gelsenkirchen	
	Fachbereich Physikalische Technik	Bioinformatik; Data Mining; Medizintechnik
	Ruhr-Universität Bochum	
	Fakultät f. Biologie u. Biotechnologie	Biodiversität; Molekulare Pflanzenbiologie; Neurobiologie; Strukturbiologie
	Fakultät f. Psychologie	Klinische Psychologie u. Psychotherapie; Kognitive Neurowissenschaft
	Fakultät f. Sportwissenschaft	Ernährung, Nahrungsergänzung u. Doping
	Medizinische Fakultät	Experimentelle Pneumologie; Gastroenterologische Onkologie; HIV/AIDS; Infektionsimmunologie; Molekulare Kardiologie; Neurobiologie u. -physiologie; Proteinforschung
	Fakultät f. Elektrotechnik u. Informationstechnik	Medizintechnik
Institut f. Neuroinformatik	Autonome Robotik; echtzeitfähige medizinische Bildverarbeitung; Fusion multipler Sensordaten; Neural Plasticity Lab; Adaptive Systeme; Organic Computing; Real-Time Optical Imaging Lab	
ANI	Universität Duisburg-Essen	
	Biologie u. Geographie	Bioinformatik; Biomolekulare Strukturen u. Funktionen; Entwicklungsbiologie; Genetik; Zellbiologie
	Chemie	Biologisch-medizinische Aspekte a. d. Nanometer-Skala; Supramolekulare u. bioorganische Chemie
	Medizin	Genetische Medizin; Herz- u. Kreislauferkrankungen; Immunologie u. Infektionslogie; Onkologie; Transplantation
	Universität Witten/Herdecke	
	Humanmedizin	Grundlagenforschung; Klinische Forschung; Versorgungsforschung
	Pflegewissenschaft	Dialogzentrum Demenz; Klinische Pflege; Akutpflege; Epidemiologie; Familienpflege
	Leibniz-Institut f. Arbeitsforschung a. d. TU Dortmund	
	Altern u. ZNS-Veränderungen	Altersgerechte Arbeitsplatzgestaltung; altersbegleitende Verhaltensänderungen
	Biodynamik	Körperhaltungen u. -bewegungen; psychosoziale Belastungsfaktoren
Chemikalienrisiken	Grundlagen d. Risikoabschätzung v. Chemikalien; Wirkungsanalysen - Expositionsmessung - Risikoevaluierung	
AUE	Klinische Arbeitsmedizin	Arbeitsmed. Begutachtungen; ärztliche Weiterbildung a. d. Gebiet Arbeitsmedizin
	Moderne Mensch-Maschine-Systeme	Informationsverarbeitung in modernen technischen Umgebungen
	Systemtoxikologie	Systemzusammenhänge krebserzeugender Substanzen u. Kontrollfaktoren d. Kanzerogenese
	Forschungsinstitut f. Kinderernährung Dortmund (FKE)	
	Ernährung u. Gesundheit, Ernährungsverhalten	Physiologie; Epidemiologie; Ernährungsmonitoring; Public Health Nutrition
	Grönemeyer Institut f. MikroTherapie (GIMT)	
	Biomagnetismus	koronare Herzerkrankungen; pränatale Diagnostik; periphere Nervenaktivität; gastroenterologische Prozesse
	Medizinische Anthropologie u. Physik	ganzheitliche u. integrative Medizinkonzepte; kulturelle Parameter d. Medizin; Hermeneutik d. Gesundheitsbegriffes; Kernspintomographie; MR Kompatibilitätssmessungen
	Mikrotherapie	Kernspintomographie geführte interventionelle Eingriffe (iMRT); Mikrotherapie v. Rücken- u. Gelenkerkrankungen; Vertebroplastie; Lokale Tumortherapie; Akupunktur; Diagnostik
	Max-Planck-Institut f. molekulare Physiologie	
	Chemische Biologie; Physikalische Biochemie; Systembiologie	

(Legende: HS = Hochschule, ANI = An-Institut, AUE = Außeruniversitäre Einrichtung)