

# Forschung an der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München



Professor Dr. Markus Schwaiger



Dr. rer. nat. Joachim Grammer

In einer Serie stellen die Medizinischen Fakultäten der fünf Universitäten in Bayern im „Bayerischen Ärzteblatt“ ausgewählte Projekte und Initiativen vor. Da die Vorstellungsrunde in alphabetischer Reihenfolge verläuft, setzen wir die Serie mit der Technischen Universität München (TUM) fort.

Die Redaktion

Das Centrum für Hochschulentwicklung (CHE) führt in seinem Forschungsranking vom Dezember 2009 die Fakultät für Medizin der TUM in der Spitzengruppe der forschungsstarken Fakultäten auf ([www.che-ranking.de/forschungsranking](http://www.che-ranking.de/forschungsranking)). Diese Stärke spiegelt sich wider in der Einwerbung von über 30 Millionen Euro an Drittmitteln im Jahr 2009, der Fokussierung wissenschaftlicher Aktivitäten in Forschungsschwerpunkten, die im Wesentlichen von Sonderforschungsbereichen, EU- und BMBF-geförderten Verbundprojekten, DFG-Forschergruppen, Exzellenzclustern und Graduiertenkollegs getragen werden, sowie in der ausgeprägten Interdisziplinarität integrativer Forschungsansätze. Dabei steht das Ziel der Translation von Ergebnissen aus Grundlagenforschung und präklinischen Studien in die

klinische Praxis zum Wohle des Patienten stets im Mittelpunkt. Die Einbettung in ein enges Geflecht wissenschaftlicher Kooperationen mit verschiedenen Einrichtungen der TUM, aber auch zahlreiche überregionale und internationale Forschungsk Kooperationen bilden das Grundgerüst für moderne, kompetitive biomedizinische Forschung an unserer Fakultät am Standort „Klinikum rechts der Isar“. Als enge Partner sind insbesondere das Deutsche Herzzentrum München, die Fakultät für Sportwissenschaft, das Wissenschaftszentrum Weihenstephan mit den lebenswissenschaftlichen Schwerpunkten, die Fakultäten für Chemie, Physik, Maschinenbau, Informatik, Mathematik und den Ingenieurwissenschaften in Garching, die Fakultät für Elektrotechnik sowie das Helmholtz Zentrum München in Neuherberg hervor-

zuheben (Abbildung 1). Darüber hinaus ist die Zusammenarbeit mit der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU), zahlreichen Unternehmen der Biotech-Industrie und mit Unternehmen aus verschiedenen Feldern der Medizintechnik von großer Bedeutung.

Sowohl die LMU als auch die TUM haben durch den Erfolg in der ersten Ausschreibung der Exzellenzinitiative des Bundes (2006) einen enormen An Schub erhalten. Zwischen beiden Universitäten bestehen enge Vernetzungen, zum Beispiel in den Exzellenzclustern „Center for Integrated Protein Science Munich (CIPS<sup>M</sup>)“, „Munich Centre of Advanced Photonics“ (MAP) und „Nanosystems Initiative Munich“ (NIM), in denen sich Wissenschaftler der LMU, der TUM und des Helmholtz Zentrums München zusam-

Varia



Abbildung 1: Die Fakultät für Medizin im Umfeld der TUM und des Helmholtz Zentrums München.

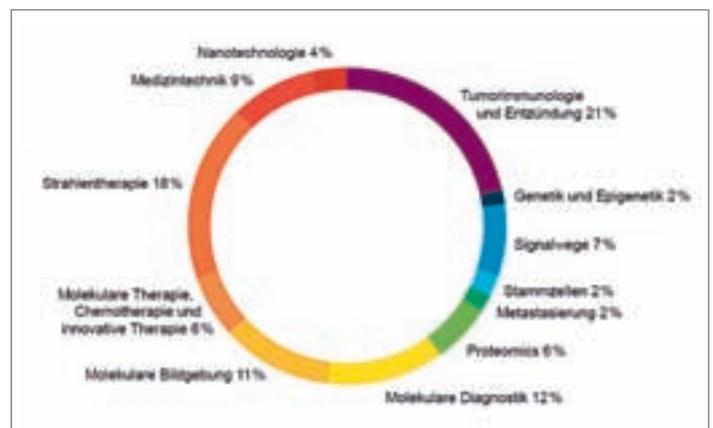


Abbildung 2: Förderung onkologischer Themenbereiche in Prozent der Gesamtfördersumme.

mengetan haben. Besonders wichtige Säulen der Forschung an unserer Fakultät sind die Sonderforschungsbereiche 824 (Bildgebung zur Selektion, Überwachung und Individualisierung der Krebstherapie; Koordination der TUM), 456 (Zielstrukturen für selektive Tumorinterventionen, Koordination der TUM), 455 (virale Funktionen und Immunmodulationen, Koordination der LMU), 684 (Molekulare Mechanismen der normalen und malignen Hämatopoese, Koordination der LMU) sowie die Beteiligung an den Transregio-SFB 36 (Grundlagen und Anwendung adoptiver T-Zelltherapie) und 54 (Wachstum und Überleben, Plastizität und zelluläre Interaktivität lymphatischer Neoplasien).

## Zentrale Serviceeinrichtungen

Eine wesentliche Voraussetzung für klinikübergreifende, koordinierte Forschung sind zentrale Einrichtungen, wie Service- und Technikplattformen, auf die die Forscher zugreifen können. An der Fakultät für Medizin der TUM sind dies:

- Das Münchener Studienzentrum (MSZ), eines von bundesweit 15 Zentren zur Koordination klinischer Studien.
- Das Zentrum für Präklinische Forschung, das die zentrale Einrichtung für tierexperimentelle Studien unserer Fakultät ist.
- Das Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie (IMSE), das in enger Kooperation mit dem MSZ alle Schritte im klinischen Studienprozess durch IT-Plattformen und Biometrie unterstützt – von der Studienplanung bis zur Auswertung.
- Die Tumorbank, die systematisch Tumorgewebe und korrespondierendes gesundes Gewebe archiviert.

## Personalisierte Medizin

Ein übergreifender Aspekt der Forschungsaktivitäten an der Fakultät für Medizin der TUM gründet sich auf neueren Entwicklungen der Genomforschung: die Entdeckung krankmachender und für eine bestimmte Erkrankung prädisponierender Gene haben Hoffnung auf eine frühe Vorhersage von Krankheiten durch die Erfassung des individuellen genetischen Profils und auf eine darauf folgende personalisierte Therapie gemacht. Seit der Veröffentlichung der ersten Version der vollständigen Sequenz des menschlichen Genoms sind inzwischen zehn Jahre vergangen. Diese erste „Dekade des Genoms“ hat uns gelehrt, dass den großen Fortschritten, die zu den molekularen Grundlagen der Entstehung von Krankheiten auf der Basis der Kenntnis von Gensequenzen seither gemacht wurden, sehr viele unbeantwortete Fra-

gen, insbesondere zum Effekt bestimmter Therapiemaßnahmen, gegenübergestellt werden müssen. Dies gilt in besonderem Maße für die Behandlung von Krebserkrankungen.

### Das Roman-Herzog-Krebszentrum – Comprehensive Cancer Center

Im Oktober 2009 wurde am Klinikum rechts der Isar das Roman-Herzog-Krebszentrum gegründet. Neben einer optimalen Versorgung von Tumorpatienten, ist es ein wesentliches Ziel des Zentrums, die onkologische Forschung weiter auszubauen und zu stärken. Zahlreiche Einzel- und Verbundprojekte beschäftigen sich dazu mit verschiedenen Aspekten individualisierter Tumortherapie. Neben dem bereits auf diesen Fokus gerichteten SFB 456, dessen Ziel es ist, potenzielle individuelle Zielstrukturen für gezielte Interventionen zu identifizieren und zu validieren, ist seit Juli 2009 der SFB 824 an unserer Fakultät etabliert. Dieser SFB wird mit zirka 15 Millionen Euro zunächst bis Juni 2013 gefördert. Durch die Entwicklung neuer Methoden molekularer Bildgebung soll es möglich werden, Tumorgewebe frühzeitiger zu erkennen und die Effekte einer Therapie anhand biologischer Signale objektiv und quantitativ zu erfassen.

Abbildung 2 zeigt, wie sich an unserer Fakultät die finanzielle Förderung auf die verschiedenen Themengebiete der onkologischen Forschung verteilt.

### Spitzencluster m<sup>4</sup>: Eine neue Dimension der Medikamentenentwicklung

In einer gemeinsamen Initiative haben sich im Großraum München mehr als 100 Kooperationspartner aus Biotechnologie- und Pharmaunternehmen, Kliniken und wissenschaftlichen Instituten mit der Clustermanagementgesellschaft Bio<sup>M</sup> zusammengeschlossen, um mit dem Strategiekonzept „m<sup>4</sup> – Personalisierte Medizin und zielgerichtete Therapien – eine neue Dimension in der Medikamentenentwicklung“ in 38 Kooperationsprojekten die folgenden zentralen Herausforderungen und Probleme der heutigen Medikamentenentwicklung zu bewältigen, nämlich unzureichende Sicherheit und Wirksamkeit der Medikamente im Patienten, mangelnde Effizienz der Medikamentenentwicklung durch lange Entwicklungszeiten und hohe Kosten sowie hohe Ausfallraten auf Seiten der Industrie. Die Initiative m<sup>4</sup> hat sich in der zweiten Runde des Spitzencluster-Wettbewerbs des BMBF gegen 23 Mitbewerber aus unterschiedlichen Branchen durchgesetzt und wurde unter zehn Finalisten als einer von fünf Gewinnern ausgewählt. Die Fakultät für Medizin der TUM ist mit mehreren Projekten am Cluster beteiligt.

## Rahmenbedingungen und Fazit

In den großen nationalen Förderprogrammen wie SFB, Spitzen- und Exzellenzclustern finden sich zweifellos die Kristallisationspunkte herausragender wissenschaftlicher Ideen und Leistungen. Ihre erfolgreiche Realisierung hängt jedoch auch stark von den strukturellen Rahmenbedingungen und der intramuralen Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses an einer Fakultät ab. Die Fakultät für Medizin der TUM bietet mit dem kompetitiven Förderprogramm der „Kommission Klinische Forschung“ (KKF) den wissenschaftlich orientierten Studierenden im bundesweit einzigartigen PhD-Studiengang, den Assistenzärzten, aber auch bereits etablierten, erfahrungsfähigen Ärzten oder Naturwissenschaftlern Stipendien bzw. Anschubfinanzierungen für Forschungsprojekte und eigene Arbeitsgruppen an. Nicht zuletzt werden an der TUM und an unserer Fakultät „Gender Equality“-Maßnahmen durchgeführt, die zum Beispiel durch das so genannte Dual Career Office konzipiert, koordiniert und an die Bedürfnisse der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler angepasst werden.

Es ist jedoch wichtig darauf hinzuweisen, dass durch die Föderalismusreform die finanzielle Unterstützung der Universitäten durch Bundesmittel erschwert wurde und dadurch die Universitäten und insbesondere die Hochschulmedizin in zunehmenden Wettbewerb mit außeruniversitären Einrichtungen treten, die von der direkten Bundesfinanzierung profitieren. Der damit verbundene wirtschaftliche Druck stellt die Universitäten und deren medizinische Fakultäten vor große Herausforderungen, angefangen von der Qualitätssicherung in der Lehre und der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses bis hin zur Entwicklung und Verwirklichung langfristiger, kostenintensiver Forschungskonzepte. Außerdem erfordert der zunehmende direkte wirtschaftliche Wettbewerb in der Krankenversorgung zwischen Universitätsklinik und nichtuniversitären Krankenhäusern eine betriebswirtschaftliche Profilierung und Professionalisierung der universitären Einrichtungen. Die Wahrung akademischer Belange Medizinischer Fakultäten hängt wesentlich von einer balancierten und fairen Kooperation der verschiedenen Interessengruppen in der Leitung und Zukunftsausrichtung der Universitätsklinik ab.

*Professor Dr. Markus Schwaiger,  
Dekan der Fakultät für Medizin und  
Dr. rer. nat. Joachim Grammer,  
Referent für Forschung der Fakultät für  
Medizin, TUM, Ismaninger Straße 22,  
81675 München, E-Mail:  
dekanat.medizin@lrz.tu-muenchen.de*