

# Forschungsstrategie der TU Ilmenau

## Präambel

Die TU Ilmenau versteht sich als forschungsstarke Universität, die sich der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung in ausgewiesenen Bereichen verpflichtet fühlt, Forschungsleistungen auf höchstem nationalen und internationalen Niveau erbringt sowie die Interdisziplinarität und fakultätsübergreifende Zusammenarbeit in Forschung und Lehre fördert. Sie folgt den Ideen des Humboldt'schen Bildungsideals und ist sich der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sowie ihrer Rolle als Innovationstreiber für die Region bewusst. Im Einklang mit ihrem Leitbild besteht ein grundlegendes Ziel der TU Ilmenau im Ausbau eines attraktiven, international anerkannten Forschungsstandortes. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund aktueller gesellschaftlicher Entwicklungen sieht sie sich vor neuen Herausforderungen, die vor allem die weitere Internationalisierung der Forschung, die Bündelung von wissenschaftlichen Kompetenzen in interdisziplinären Verbänden, die Intensivierung von Nachwuchsförderung und Gleichstellung sowie von Wissens- und Innovationstransfer in die Gesellschaft betreffen. Mit der Forschungsstrategie sollen die dafür notwendigen Strukturen entwickelt bzw. ausgebaut und somit die Zukunftsfähigkeit der TU Ilmenau gesichert werden.

## Handlungsfelder

### Gewinnung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die Gewinnung von wissenschaftlichem Nachwuchs wird u. a. durch die frühzeitige Einbindung von Studierenden in die Forschungsarbeiten der Fachgebiete sowie die Einbeziehung aktueller Forschungsthemen in die universitäre Lehre befördert. Durch eine verstärkte internationale Sichtbarkeit des Forschungsprofils sowie aktueller Forschungsthemen soll die Attraktivität der TU Ilmenau für ausländische Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler gesteigert werden.

Die TU Ilmenau öffnet Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern vielfältige Wege, um ein Promotions- oder auch Habilitationsvorhaben zu verwirklichen: z. B. als wissenschaftliche Mitarbeiter an einem Fachgebiet der TU Ilmenau, als Stipendiaten, in Graduierten Kollegs oder als externe Promovenden.

Die TU Ilmenau motiviert Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler zu einer frühen, eigenständigen Forschungstätigkeit. Sie unterstützt dazu Maßnahmen einer individuellen Karriereplanung insbesondere von Postdoktorandinnen und Postdoktoranden, Habilitandinnen und Habilitanden sowie Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren an den Fakultäten. Die TU Ilmenau definiert in einem Karrierekonzept mögliche Karrierepfade und Entwicklungsoptionen für wissenschaftliche Nachwuchskräfte.

Die TU Ilmenau stellt eine fachlich exzellente und zuverlässige Betreuung von Promotions- und Habilitationsvorhaben sicher. Dazu schafft die Universität angemessene Regelungen in Form einer Allgemeinen Promotions- bzw. Habilitationsordnung sowie gegebenenfalls Besonderen Bestimmungen auf Ebene der Fakultäten. Die Regelungen werden durch den Senatsausschuss für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs regelmäßig überprüft und gegebenenfalls aktualisiert. Rechte und Pflichten von Doktoranden und Betreuern sind in einer ⇨Betreuungsvereinbarung festgelegt.

Die Universität verpflichtet sich, insbesondere für wissenschaftliche Nachwuchskräfte angemessene Arbeitsbedingungen zu gewähren. Dazu dienen Festlegungen wie beispielsweise der ⇨Kodex „Gute Arbeitsbedingungen in der Wissenschaft an der TU Ilmenau“ oder auch Maßnahmen zur Gleichstellung, wie sie im ⇨Gleichstellungskonzept der TU Ilmenau dargelegt sind.

Die TU Ilmenau stellt finanzielle Mittel zur Förderung wissenschaftlicher Nachwuchskräfte bereit, u. a. in Form von Promotionsstipendien, Abschlussstipendien und Postdoktoranden-Förderungen. Die Universität informiert regelmäßig und umfassend über Fördermöglichkeiten, fordert aktiv zur Antragstellung auf und trägt Sorge für eine ordnungsgemäße Vergabe entsprechender Mittel.

Mit der Einrichtung eines Graduate Center an der TU Ilmenau werden die Fakultäten bzw. Fachgebiete beim Angebot fachübergreifender Qualifizierungsmaßnahmen für Doktorandinnen und Doktoranden unterstützt. Besonderes Augenmerk liegt hier auf der aktiven Einbeziehung und einer Betreuung internationaler Doktorandinnen und Doktoranden. Das Graduate Center ermittelt regelmäßig Erwartungen und Bedarfe wissenschaftlicher Nachwuchskräfte, informiert kontinuierlich über Angebote und bietet regelmäßig geeignete Maßnahmen und Formate für eine fachübergreifende Weiterbildung für den wissenschaftlichen Nachwuchs an.

## Forschungsfelder und Forschungsprofil

Das Fundament für wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn und international anerkannte, universitäre Forschung bildet die exzellente eigenverantwortliche Forschung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den Fachgebieten der TU Ilmenau. Die Universität sichert die für die Forschung notwendigen Freiräume der Fachgebiete und trägt insbesondere Sorge für eine Grundausstattung der personellen, sachlichen und räumlichen Ressourcen.

Die Einwerbung öffentlich wie privat finanzierter Forschungsprojekte ist für die Sicherung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit der Universität unabdingbar. Die Universität bietet daher ihren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern durch den Bereich Research Service und Transfer Unterstützung bei der Einwerbung von Fördermitteln aus allen geeigneten Formaten. Weiterhin wird die Motivation zu hoher Forschungsleistung und -qualität anerkannt und gefördert.

Die aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen aber auch die Schwerpunktbildung bei der Forschungsförderung lassen sich vor dem Hintergrund einer zunehmenden Diversifizierung der Wissenschaft nur durch eine Profilbildung in der Forschung adressieren. Strategische Forschungsschwerpunkte erlauben nicht nur eine Bündelung von wissenschaftlichen Kompetenzen zur interdisziplinären Arbeit sowie zum effizienten Einsatz von Ressourcen, sondern schärfen auch die Außendarstellung der Universität. Die TU Ilmenau sieht außerdem die Notwendigkeit, ihre Aktivitäten bei der Einwerbung großer strukturierter Forschungsprojekte der DFG, des Bundes und der EU (z.B. Sonderforschungsbereiche/Transregios, nationale und internationale Graduiertenkollegs und -schulen, Schwerpunktprogramme und Forschergruppen, ...) signifikant zu verstärken. Zu diesem Zweck definiert die Universität in einem transparenten Prozess Profillinien als interdisziplinäre Themenfelder der Grundlagenforschung, in denen Fachgebiete der TU Ilmenau mittels strategischer und interdisziplinärer Zusammenarbeit in besonderer Weise Forschungsstärke beweisen und damit die Reputation der gesamten Universität stützen. Eine Profillinie definiert sich anhand folgender Kriterien:

- Kompetenz zur Besetzung des Forschungsthemas an der Universität, idealerweise nachgewiesen durch eingeworbene Förderprojekte in strukturierten Programmen der DFG, des Bundes oder der EU, relevanter Publikationen und Patente sowie Kontakte zu führenden nationalen und internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bzw. Forschungseinrichtungen in diesem Feld,
- wissenschaftliche Relevanz und Perspektive in einem internationalen Wettbewerb, beispielsweise nachgewiesen durch einen Abgleich mit Generalthemen, Publikationstrends sowie die Ableitung einer langfristigen Alleinstellung in diesem Feld, eine interdisziplinäre Gruppe von mindestens 8 Professorinnen und Professoren der TU Ilmenau mit einer
- herausragenden wissenschaftlichen Reputation sowie entsprechenden Vorarbeiten in Form von einschlägigen Publikationen und anderen wissenschaftlichen Ergebnissen.

Profillinien werden von der Universitätsleitung auf Vorschlag des Senats benannt und veröffentlicht. Gegenwärtig sind die folgenden drei Profillinien eingerichtet:

- **Funktionale Materialien & Technologien:** Diese Profillinie fußt auf interdisziplinären Forschungsarbeiten in der Entwicklung und Anwendung funktioneller Werkstoffe und Mikro- und Nanomaterialien, auch durch deren gezielter Strukturierung. Über Verfahren der Mikro- und Nanointegration wird deren Nutzbarkeit in der Makrowelt, z. B. für Anwendungen in der Sensorik, der Elektronik, der Energietechnik, der Kommunikationstechnik oder in der Biosystemtechnik, gewährleistet. Die Verfahren der Mikro- und Nanointegration umfassen ein breites Spektrum von bottom-up und top-down Methoden für die Herstellung und Strukturierung, sowie eine umfassende Analytik.
- **Intelligente Sensorik und Präzisionsmesstechnik** umfasst die ganzheitliche Erforschung der Nanopositionier- und Nanomesstechnik, die Nanofabrikation, intelligente Prozessmesstechnik und Bildverarbeitung sowie die Lorentzkraftanemometrie. Weitere Bereiche betreffen die Erforschung und Anwendung intelligenter Sensorik und Sensornetzwerke im Automotive-Bereich, in der Mechatronik und Biomechatronik, sowie der Fertigungstechnik und Fabrikautomation.

- **Komplexe Systeme und datenintensives Engineering** umfasst Methoden und Techniken für die ganzheitliche Entwicklung, Herstellung und Nutzung komplexer technischer Systeme, sowie für die Analyse, ihrer Verbreitung und Wirkung in Wirtschaft und Gesellschaft. Konkrete Einsatzgebiete an der TU Ilmenau sind insbesondere die Mikrosystemtechnik, die digitale Medientechnologie, die Software- und Automatisierungstechnik sowie die Mobilkommunikation. Dies schließt auch datenintensive Methoden zur Erschließung und Auswertung großer Datenbestände etwa im Bereich der Messtechnik, der Sensorik, der Medizintechnik, der Strömungsmechanik und der Social-Media-Kommunikation ein.

Diese Profillinien werden sowohl grundlagenorientiert als auch in Verbindung mit konkreten Anwendungs- und Technologiefeldern adressiert. Hierzu zählen Assistenzsysteme, Energiesystemtechnik, Life-Science-Technologien, Medien, Mensch & Gesellschaft, Mobilkommunikation, Mikro- und Nanosystemtechnik, Mobile autonome und vernetzte Systeme sowie Produktionstechnik und Automatisierung.



Neue Forschungsschwerpunkte können über Perspektivthemen entwickelt werden. Ein Perspektivthema kann auf Antrag einer Gruppe von Professoren vom Senatsausschuss für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs für einen Zeitraum von zunächst 2-3 Jahren eingerichtet werden, wobei vergleichbare Kriterien wie für Profillinien angesetzt werden. Ähnlich wie Profillinien werden Perspektivthemen aus zentralen Mitteln unterstützt.

Zur Sicherstellung der wissenschaftlichen Zukunftsfähigkeit der Universität werden die existierenden Profillinien regelmäßig im Abstand von maximal 5 Jahren auf Basis eines Tätigkeitsberichtes bewertet und gegebenenfalls weiterentwickelt. Perspektivthemen werden in gleicher Weise zum Ende des vereinbarten Zeitraums evaluiert. Basierend auf dem Ergebnis der Evaluierung wird dann bezüglich Weiterführung, Einstellung oder Überführung in eine Profillinie entschieden.

Die TU Ilmenau unterstützt den Ausbau der Forschung in den Profillinien sowie die Vernetzung der Wissenschaftler durch längerfristige, zentrale und bedarfsgerechte Maßnahmen wie die Finanzierung von Infrastruktur bzw. apparativer Ausstattung oder zusätzliches Personal. Die Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel erfolgt über einen zentralen Strategiefonds.

## Verhältnis von Grundlagen- und Anwendungsforschung

Die TU Ilmenau versteht sich als forschungsstarke Universität. Sie ist sich der wechselseitigen Bedeutung von Grundlagenforschung und Anwendungsforschung bewusst. Eine fokussierte Förderung und Stärkung der Grundlagenforschung unterstreicht das Selbstverständnis der TU Ilmenau als Universität. Ihrer Rolle als Innovationstreiber für die Region wird sie durch anwendungsorientierte Forschung in ausgewiesenen Bereichen gerecht. Sie pflegt dazu Kooperationsbeziehungen mit Partnerinstitutionen und sichert durch eine ⇔ Transferstrategie die Überführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in eine wirtschaftliche Anwendung.

## Wissenschaftliches Umfeld und außeruniversitäre Einrichtungen

Die TU Ilmenau als die Technische Universität Thüringens fühlt sich der Stärkung und weiteren Profilierung der Region als Forschungs- und Technologiestandort und damit der Sicherung von hochwertigen Arbeitsplätzen verpflichtet. Die Ausrichtung an der Innovationsstrategie des Freistaats Thüringen, derzeit etwa im Rahmen von RIS3, sowie die Kooperation mit wirtschaftsnahen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen bilden daher wichtige Komponenten ihrer Forschungsaktivitäten.

An-Institute der TU Ilmenau sind rechtlich selbständige Einrichtungen, die in enger Wechselwirkung mit der Universität überwiegend anwendungsorientierte Forschungsaufgaben lösen oder Zusatzangebote im Bereich der akademischen Bildung anbieten und damit das Spektrum von Forschung und Lehre der Universität ergänzen und erweitern. Aktuell haben folgende Einrichtungen den Status eines An-Instituts:

- CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH Erfurt: im Bereich Mikrosensorik/Mikrosystemtechnik
- iba Heiligenstadt e. V.: im Bereich Bioprozessmesstechnik/Analysenmesstechnik und Biowerkstoffe.
- TITK e. V. Rudolstadt: im Bereich Funktions- und Strukturpolymere/ Verbundwerkstoffe
- IMMS GmbH Ilmenau: in der Mikroelektronik/Mechatronik und der Systemtechnik

Die TU Ilmenau und ihre An-Institute stimmen ihre strategischen Ziele im Bereich Forschung miteinander ab und fördern einen engeren Austausch und Abgleich, um Synergieeffekte zu nutzen.

Neben den An-Instituten pflegt die TU Ilmenau intensive Kooperationsbeziehungen zu außeruniversitären Instituten etwa der Fraunhofer-Gesellschaft und der Helmholtzgemeinschaft, die teilweise ebenfalls durch gemeinsame Berufungen oder gemeinsame Forschungsgruppen manifestiert sind.

Strategische Forschungsk Kooperationen bestehen mit deutschen und internationalen Universitäten sowie mit den Fachhochschulen des Freistaats Thüringen die in entsprechenden Rahmenvereinbarungen geregelt sind.

## Internationalisierung

Forschung und Wissenschaft waren in der Vergangenheit und werden auch künftig wichtige Impulse für die europäische Integration sein. Die TU Ilmenau als eine weltoffene internationale Forschungsuniversität bekennt sich zu einem geeinten Europa und ist ein lebendiger Teil des internationalen Forschungsraumes. Aufbauend auf der Internationalisierungsstrategie der Universität spielt internationale Forschung für die TU Ilmenau eine zentrale Rolle: Die Wissenschaftler der TU Ilmenau stellen sich dem nationalen, europäischen und internationalen Wettbewerb, bauen die Vernetzung mit internationalen Forschungspartnern in aller Welt aus und heißen Wissenschaftler aus der ganzen Welt willkommen.

Die Aktivitäten in internationalen Forschungsprogrammen insbesondere der EU-Forschungsrahmenprogramme sollen verstärkt werden, indem Wissenschaftler der TU Ilmenau motiviert und unterstützt und nachhaltige Forschungsnetzwerke etabliert bzw. ausgebaut werden. Ein weiterer Schwerpunkt wird auf internationale Programme u. a. der DFG, des Bundes und des DAAD gelegt, um die Internationalität und die internationale Sichtbarkeit der TU Ilmenau insgesamt zu erhöhen.

Die Universität bietet forschungsrelevante Inhalte auf ihrer Webseite in englischer Sprache an. Sie intensiviert ihre internationale Öffentlichkeitsarbeit durch die Nutzung relevanter Printmedien, Onlinemedien, Blogs und Verlinkungen zu Akteuren auf europäischer und internationaler Ebene. Eine Forschungsredaktionskonferenz sondiert regelmäßig Themen im Bereich Wissenschaftskommunikation und Forschungsmarketing, die für ein internationales Publikum von Interesse sind. Die Pressestelle der TU Ilmenau erhebt und prüft regelmäßig geeignete Kommunikationskanäle inklusive Portale für Wissenschaftsjournalisten und spricht Empfehlungen für die Verbreitung solcher Inhalte aus.

## Gute wissenschaftliche Praxis und Qualitätsmanagement

Die TU Ilmenau bekennt sich zu den Empfehlungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und hat dazu ⇒ „Regeln guter wissenschaftlicher Praxis“ sowie eine ⇒ „Richtlinie zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten“ verabschiedet. Für die Behandlung konkreter Fälle stehen ein Ombudsmann als Ansprechpartner und Vertrauensperson sowie eine Kommission zur Untersuchung von Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens zur Verfügung.

Die Umsetzung der wissenschaftlichen Qualitätsstandards spielt insbesondere bei der Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses u. a. im Rahmen der Promotionsbetreuung eine wichtige Rolle und wird daher in der Promotionsordnung der TU Ilmenau und den Betreuungsvereinbarungen mit den Doktoranden verbindlich festgeschrieben.

Die TU Ilmenau respektiert die Vielfalt ihrer Fachkulturen und deren unterschiedliche Maßstäbe für die Bewertung von Forschungsleistungen. Im Sinne einer Vergleichbarkeit nicht nur im internen Verhältnis, sondern vor allem in einem nationalen und internationalen For-



schungsraum, erfolgt die Bewertung von Forschungsqualität maßgeblich anhand veröffentlichter Forschungsergebnisse und ihrer wissenschaftlichen Qualität. Daneben werden die in den Ziel- und Leistungsvereinbarungen mit dem Freistaat Thüringen vereinbarten Kriterien wie Drittmiteinnahmen und Promotionen bzw. Habilitationen in geeigneter Weise berücksichtigt.

Die TU Ilmenau erkennt überdurchschnittliche Forschungsleistungen ihrer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ausdrücklich an. Sie setzt dazu individuelle Anreize ein (Leistungsbezüge, Prämien, Anerkennung in Form z. B. des Publikationspreises), ebenso wie Instrumente auf institutioneller Ebene (z. B. Ziel- und Leistungsvereinbarungen). Die Universität erfasst regelmäßig die Forschungsleistungen ihrer Mitglieder und informiert die Universitätsöffentlichkeit über hervorragende Ergebnisse. Unter anderem werden regelmäßig die Top-10-Listen zur Drittmittelforschung in der Universitätszeitschrift veröffentlicht. Herausragende Forschungsergebnisse werden im Forschungs-Blog der TU Ilmenau vorgestellt.

Die TU Ilmenau fördert einen verantwortungsvollen Umgang mit Forschungsdaten zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Dazu wurden die Empfehlungen der DFG zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis sowie die Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen in Form von ⇨ Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten umgesetzt. Die Hochschulleitung unterstützt die Umsetzung dieser Leitlinien durch zentrale Maßnahmen wie rechtliche und organisatorische Beratung zu allen Aspekten des Forschungsdatenmanagements.

## Zentrale Einrichtungen

Ergänzend zu den Fakultäten tragen technologische Zentren und fakultätsübergreifende Institute insbesondere zum interdisziplinären Forschungsprofil der TU Ilmenau bei. Technologische Zentren stellen technologische Ausstattung für Fachgebiete und Forschergruppen zur Verfügung und können in Zusammenarbeit mit den beteiligten Fachgebieten Dienstleistungen für alle Einrichtungen der Universität sowie für Dritte erbringen. Zur Erfüllung dieser Aufgaben können den Zentren Finanzmittel, Personal und Räume zur Verfügung gestellt werden, die selbständig nach haushaltsrechtlichen und universitätsinternen Vorgaben bewirtschaftet werden. Aktuell existieren folgende technologische Zentren:

- ZMN Zentrum für Mikro- und Nanotechnologien
- ZMF Zentrum für Mobilitätsforschung (ThIMo)
- ZET Zentrum für Energietechnik

Fakultätsübergreifende Institute sind freiwillige, virtuelle und in der Regel temporäre Zusammenschlüsse von Fachgebieten zum Zweck der interdisziplinären Bearbeitung von Forschungsprojekten, zur Ressourcenbündelung, zur Markenbildung und zum Marketing, ohne Bereitstellung zusätzlicher Universitätsressourcen. Sie dienen zur Schwerpunktbildung im Rahmen der Forschungsstrategie der TU Ilmenau.

## Forschungsbegleitende Dienstleistungen

Die erfolgreiche Gewinnung und Durchführung von Großformaten der Forschungsförderung erfordert auf Dauer eine professionelle Unterstützung durch forschungsbegleitende Dienstleistungen. An der TU Ilmenau werden diese Aufgaben durch verschiedene Referate erbracht: neben dem Referat Forschungsservice und Transfer (FuT) agieren weiterhin das PATON mit Aufgaben zum Schutzrechts- und Patentmanagement sowie das Referat Marketing und das Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit.

Primäre Aufgabe des Forschungsservice bei FuT ist die bedarfsgerechte Unterstützung der Wissenschaftler bei der Beantragung und Durchführung von Forschungsprojekten. Dies betrifft sowohl konkrete Einzelanträge als auch längerfristige Planungsprozesse und strategische Förderberatung. Schwerpunkt ist hier die Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern im Rahmen der Profillinien und Forschungsschwerpunkte. Darüber hinaus berät und unterstützt FuT das Rektorat in Forschungsfragen.

Die TU Ilmenau sieht sich auch als Innovationstreiber für die Region. Basierend auf den Ergebnissen anwendungsorientierter Forschung und Kooperationen mit Partnern tragen Wissens-, Innovations- und Technologietransfer zur Entwicklung der Region bei. Die TU Ilmenau stellt dafür geeignete Rahmenbedingungen bereit. Konkrete Ziele und Maßnahmen sind in der Transferstrategie der TU Ilmenau formuliert.

Sichtbarkeit und Akzeptanz von Forschung, aber auch der Transfer von Forschungsergebnissen erfordern eine Kommunikation mit der breiten Öffentlichkeit über die eigene wissenschaftliche Gemeinschaft hinaus. Forschungsmarketing wird daher als zentrale Dienstleistung für die Wissenschaftler und wissenschaftlichen Einrichtungen der TU Ilmenau angesehen, die durch strategische Ausrichtung und abgestimmte Maßnahmen die relevanten Zielgruppen adressiert. Die Wissenschaftler werden dazu durch die verantwortlichen Referate unterstützt und beraten, strategische Aktivitäten werden durch eine Redaktionsarbeitsgruppe koordiniert.

Der offene, uneingeschränkte Zugang zu Forschungsergebnissen bildet eine wichtige Voraussetzung für den Erhalt und die Intensivierung des internationalen wissenschaftlichen Austauschs. Die Technische Universität Ilmenau bekennt sich daher in Hinsicht auf wissenschaftliche Veröffentlichungen zu den Grundsätzen des „Open Access“ und hat dies in einer entsprechenden Erklärung formuliert.