

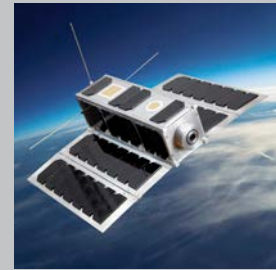
Ausgewählte Referenzprojekte Selected Reference Projects



VERLÄSSLICHKEIT IM INTERNET DER DINGE / DEPENDABILITY IN THE INTERNET OF THINGS

2020 sollen im „Internet der Dinge“ über 50 Milliarden „smart things“ kommunizieren und Alltagsanwendungen – wie etwa vernetzte Autos die Informationen austauschen um Unfälle zu verhindern – erst möglich machen. Die TU Graz erarbeitet Grundlagen, die Kleinstcomputer in Alltagsgegenständen selbst unter schwierigsten Bedingungen verlässlich arbeiten lassen.

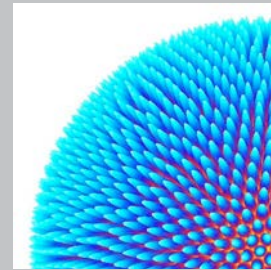
It is predicted that over 50 billion smart things will communicate with each other in the Internet of Things by 2020, allowing everyday applications like cars that are able to communicate with each other on the streets to prevent accidents. TU Graz researchers are working on fundamental aspects that will enable computers embedded into everyday objects to function reliably, even under the most difficult conditions.



OPS-SAT / OPS-SAT

2013 schickte Österreich seinen ersten Satelliten ins All – den an der TU Graz in Kooperation mit der Universität Toronto entwickelten Nanosatelliten TUGSAT-1/BRITE-Austria. Der Erfolg veranlasste die Europäische Weltraumorganisation dazu, die TU Graz mit einem weiteren Satellitenprojekt zu beauftragen: OPS-SAT soll neue Technologien und Kommunikationsabläufe im All auf ihre Betriebstüchtigkeit testen.

Austria sent its first satellite into space in February 2013 – nanosatellite TUGSAT-1/BRITE-Austria, developed at TU Graz in collaboration with the University of Toronto. The success has prompted the European Space Agency to commission TU Graz to take over a further project: OPS-SAT will test the functionality of novel space technologies and communication procedures in outer space.

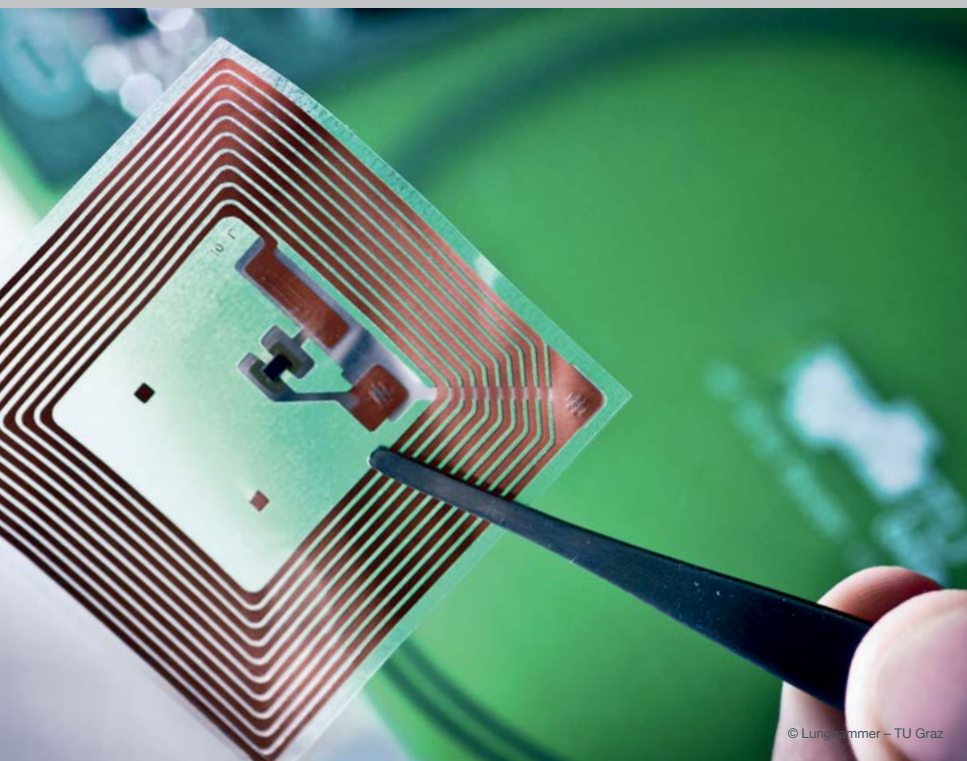
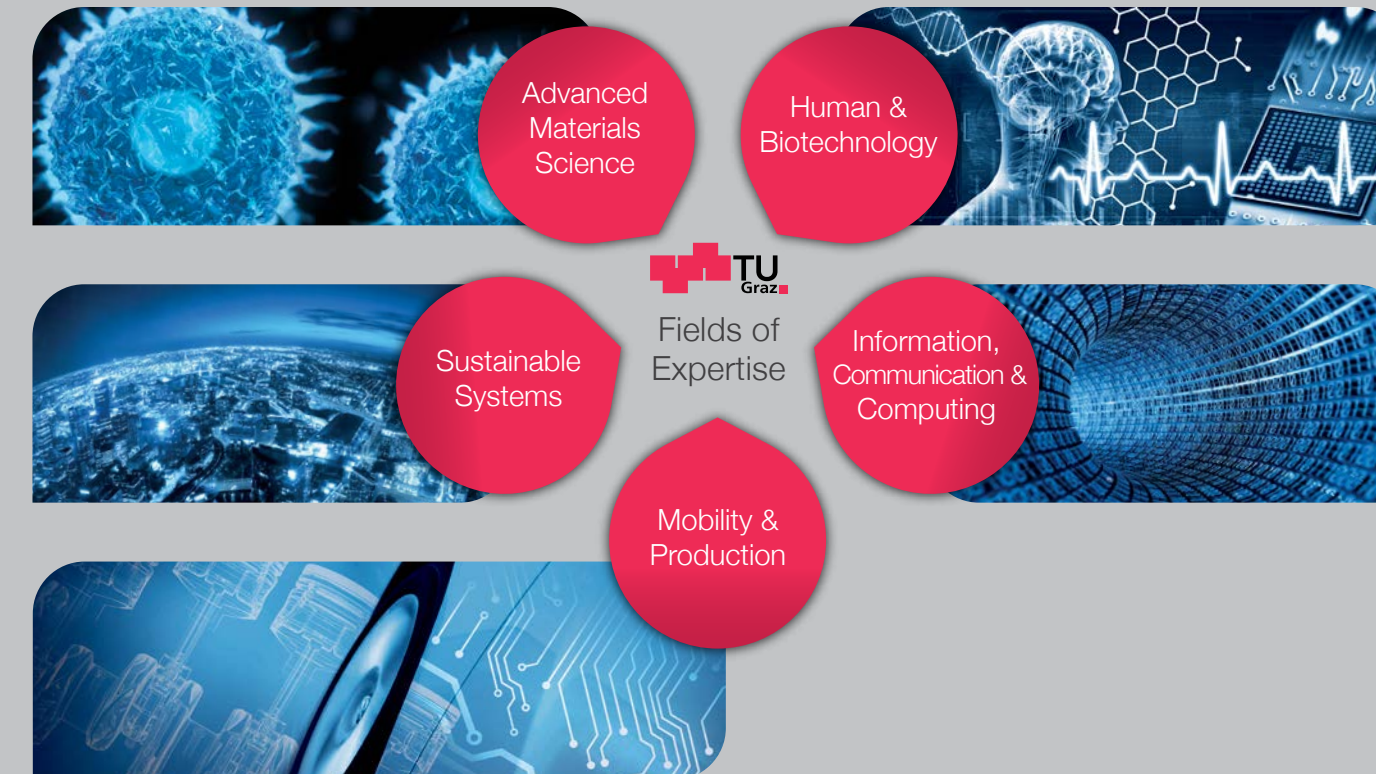


QUASI-MONTE CARLO-METHODEN / QUASI-MONTE CARLO METHODS

Der Spezialforschungsbereich „Quasi-Monte Carlo-Methoden: Theorie und Anwendungen“ wurde 2014 mit Teilprojekten in Linz, Graz, Salzburg und Wien eingerichtet. Ein universitätsübergreifendes Team arbeitet mit „Quasi-Monte Carlo-Methoden“ an komplexen Fragestellungen der mathematischen Wahrscheinlichkeitstheorie.

The special research area “Quasi-Monte Carlo Methods: Theory and Applications” was established in 2014 with subprojects in Linz, Graz, Salzburg and Vienna. An inter-university team of researchers uses Quasi-Monte Carlo methods to work on complex problems of probability theory.

Fields of Expertise der TU Graz Fields of Expertise of TU Graz



KONTAKT / CONTACT

**Technische Universität Graz /
Graz University of Technology**
Rechbauerstraße 12
8010 Graz, Austria
Tel./Phone: +43 316 873-0
info@tugraz.at
> www.tugraz.at

IHRE FoE-ANSPRECHPERSONEN / YOUR FoE-CONTACTS

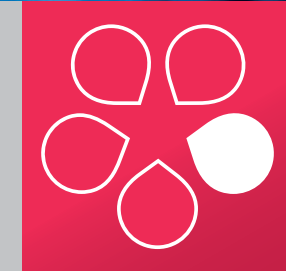
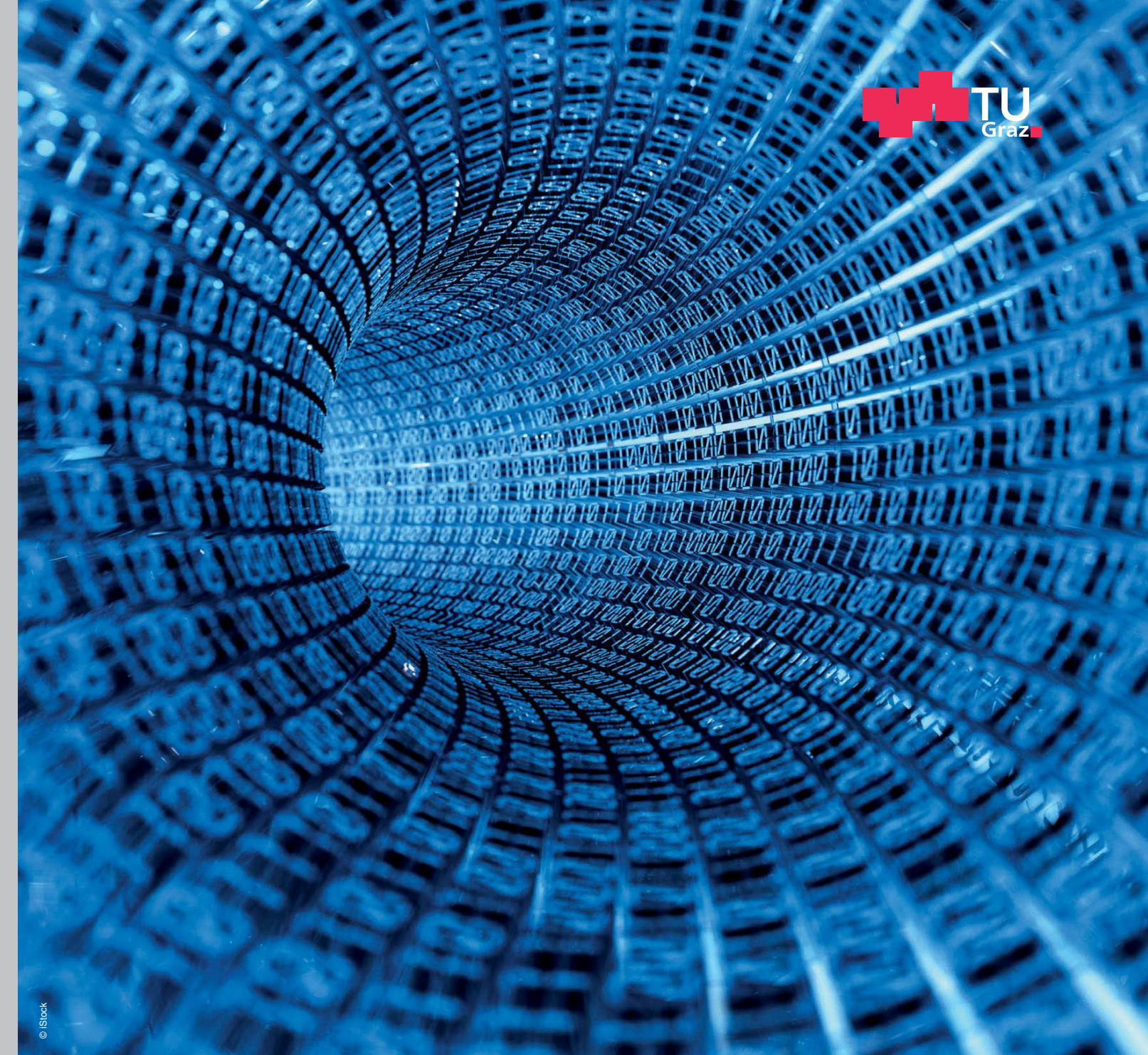
Kay Uwe RÖMER
Univ.-Prof. Dipl.-Inform. Dr. sc. ETH
roemer@tugraz.at

Oswin AICHHOLZER
Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.
oaich@ist.tugraz.at

Mihyung KANG
Univ.-Prof., PhD
kang@math.tugraz.at

Die TU Graz bündelt ihre Forschung strategisch in fünf zukunftsweisende Bereiche: die Fields of Expertise „Advanced Materials Science“, „Human & Biotechnology“, „Information, Communication & Computing“, „Mobility & Production“ und „Sustainable Systems“. Die Forschenden arbeiten fachübergreifend zusammen und profitieren von unterschiedlichen Zugängen und Methoden, gemeinsamen Ressourcen und internationalem Austausch. Die TU Graz stärkt die Fields of Expertise durch neue Professuren, ausgewählte Kooperationen mit wissenschaftlichen Partnerinstitutionen und gezielte Investitionen in interdisziplinäre Projekte. Die Forschungsteams erarbeiten elementare wissenschaftliche Grundlagen und pflegen intensiven Kontakt zu Industrie und Wirtschaft, um die theoretischen Erkenntnisse praktisch umzusetzen. Sie beteiligen sich an wissenschaftlichen Kompetenzzentren und Forschungsnetzwerken.

TU Graz has divided its research into five innovative areas: the Fields of Expertise Advanced Materials Science, Human & Biotechnology, Information, Communication & Computing, Mobility & Production and Sustainable Systems. Researchers work together in an interdisciplinary manner, profiting from different approaches and methods, sharing resources and benefiting from international exchange. TU Graz has strengthened the Fields of Expertise by appointing new professors, cooperating with scientific partner institutions and investing in selected interdisciplinary projects. The research teams focus on basic research and foster contacts with industry and commerce to enable the practical implementation of theoretical knowledge. They are in contact with scientific competence centres and research networks.



Information, Communication & Computing

Forscherinnen und Forscher im Field of Expertise „Information, Communication & Computing“ der TU Graz stellen sich den Herausforderungen des Informationszeitalters: zum Beispiel der Datensicherheit und effizienten Nutzung ständig wachsender Datenmengen. Sie beschäftigen sich mit der Übermittlung, Verarbeitung, Strukturierung und Speicherung von Informationen. Sie untersuchen und entwickeln Kommunikationsinstrumente wie Mobiltelefone, aber auch Hard- und Software für Computer und Netzwerke sowie Satellitensysteme. Die herausragende Forschung wurde bereits vom renommierten European Research Council (ERC) bestätigt: Sicherheitsforscher Stefan Mangard wurde ein ERC Consolidator Grant und Informatiker Thomas Pock ein ERC Starting Grant für ihre Forschungsarbeit zugesprochen.

Researchers in the Field of Expertise Information, Communication & Computing at TU Graz are focusing on challenges prompted by the information age, for example data security and the efficient use of the ever increasing volume of data. They are studying how to transfer, process, structure and save information. They are investigating and developing communication tools such as mobile phones as well as hardware and software for computers, networks and satellite systems. The outstanding research was already rewarded by the European Research Council (ERC): Security researcher Stefan Mangard received an ERC Consolidator Grant and computer scientist Thomas Pock an ERC Starting Grant for their research projects.



www.tugraz.at/go/information-communication-computing

BETEILIGUNGEN UND KOOPERATIONEN / SHARES IN COMPANIES AND COOPERATIONS

- Kompetenzzentren/-Netzwerke : Know-Center GmbH Research Center for Data-driven Business and Big Data Analytics, VRVis – Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung, K2-Mobility – Sustainable Vehicle Technologies, ASD – Acoustic Sensing & Design, Vision+, CD-Labor für Semantische 3D-Computer Vision / Competence Centres and Networks: Know-Center GmbH Research Center for Data-driven Business and Big Data Analytics, VRVis – Research Center for Virtual Reality and Visualization, Mobility – sustainable vehicle technologies (Virtual Vehicle), ASD – Acoustic Sensing & Design, Vision+, CD Laboratory Semantic 3D Computer Vision
- Forschungsnetzwerke: RiSE – Rigorous Systems Engineering, SFB Quasi-Monte Carlo-Methoden: Theorie und Anwendungen / Research Networks: RiSE – Rigorous Systems Engineering, SFB Quasi Monte Carlo-Methods: Theory and Applications
- Multinationale Forschungs Kooperationen: SFB Transregio Discretization in Geometry and Dynamics / Multinational Research Cooperation: SFB Transregio Discretization in Geometry and Dynamics

FORSCHUNGSTHEMEN / RESEARCH TOPICS

ALGORITHMEN UND MATHEMATISCHE MODELLIERUNGEN / ALGORITHMS AND MATHEMATICAL MODELLING

- Statistische Analyse und Modellierung / Statistical analysis and modelling
- Angewandte Mathematik in Technik und Naturwissenschaften / Applied mathematics in technology and natural sciences
- Optimierung / Optimisation
- Geometrische Datenverarbeitung / Geometry processing
- Diskrete Mathematik / Discrete mathematics
- Zahlentheorie und ihre Anwendungen, z. B. in Simulation und Finanzmathematik / Number Theory and Applications, e.g. in Simulation and Financial Mathematics
- Geodäsie / Geodesy
- Neuroinformatik / Neuroinformatics
- Massive Data Processing / Massive data processing
- Kryptographie / Cryptography
- Computational Mechanics / Computational Mechanics

SMARTE UND VERLÄSSLICHE SYSTEME / SMART AND DEPENDABLE SYSTEMS

- Adaptive und autonome Systeme, Robotik / Adaptive and autonomous systems, robotics
- Software- und Systemsicherheit / Software and system security
- Maschinelles Lernen und kognitive Systeme / Machine learning and cognitive systems
- Entwicklung komplexer Systeme / Development of complex systems
- Eingebettete und Echtzeit-Systeme / Embedded and real-time systems
- Intelligente Regelung, Mechatronik und Automatisierung / Intelligent control, mechatronics and automation
- Elektronische Systeme / Electronic systems
- Mikroelektronik / Microelectronics
- Messtechnik, physikalische Modellierung und Simulation / Measurement technology, physical modelling and simulation

INTELLIGENTE KOMMUNIKATION UND SENSORSYSTEME / INTELLIGENT COMMUNICATION AND SENSOR SYSTEMS

- Adaptive Modulation and Coding / Adaptive modulation and coding
- Smart Microwave Front-ends / Smart microwave front-ends
- Mixed Signal Electronics / Mixed signal electronics
- Signalverarbeitung / Signal processing
- Sensoren und Sensornetze / Sensors and sensor networks
- Lokalisierung und Tracking / Localisation and tracking
- Drahtlos-Kommunikation und -Vernetzung / Wireless communications and networking

MULTIMODALE INTERFACES, APPLIKATIONEN / MULTIMODAL INTERFACES, APPLICATIONS

- Gehirn-Computer-Schnittstellen / Brain-computer interfaces
- E-University & E-Government / E-university & e-government
- Sprach- und Audiokommunikation / Language and audio communication
- Software- und Systemtests / Software and system testing
- Mobile Endgeräte / Mobile devices

INTELLIGENTE MULTIMEDIA-PROZESSE UND -STRUKTUREN / INTELLIGENT MULTIMEDIA PROCESSES AND STRUCTURES

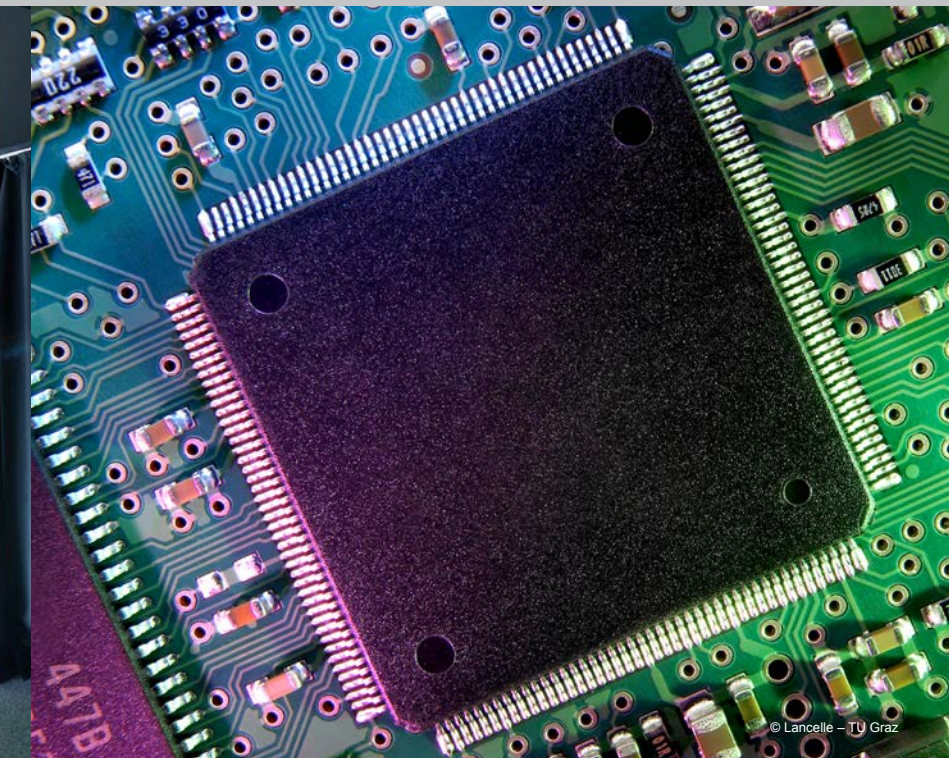
- Computer Vision / Computer vision
- Computergrafik / Computer graphics
- Wissenstechnologien und Data Science / Knowledge technologies and data science

AUS- UND WEITERBILDUNGSANGEBOT / DEGREE PROGRAMMES AND FURTHER EDUCATION

- Zahlreiche Bachelor-, Master- und Doktoratsstudien sowie Weiterbildungsangebote in den Bereichen Informatik, Informationstechnik, Mathematik, Geodäsie und Weltraumtechnik. / Numerous Bachelor's, Master's and Doctoral Degree Programmes and University Certificate Programmes for Further Education and Courses in the fields of informatics, information technology, mathematics, geodesy and space technologies.
- Doktoratskolleg: Discrete Mathematics / Research training network: Discrete Mathematics



© Lancelle – TU Graz



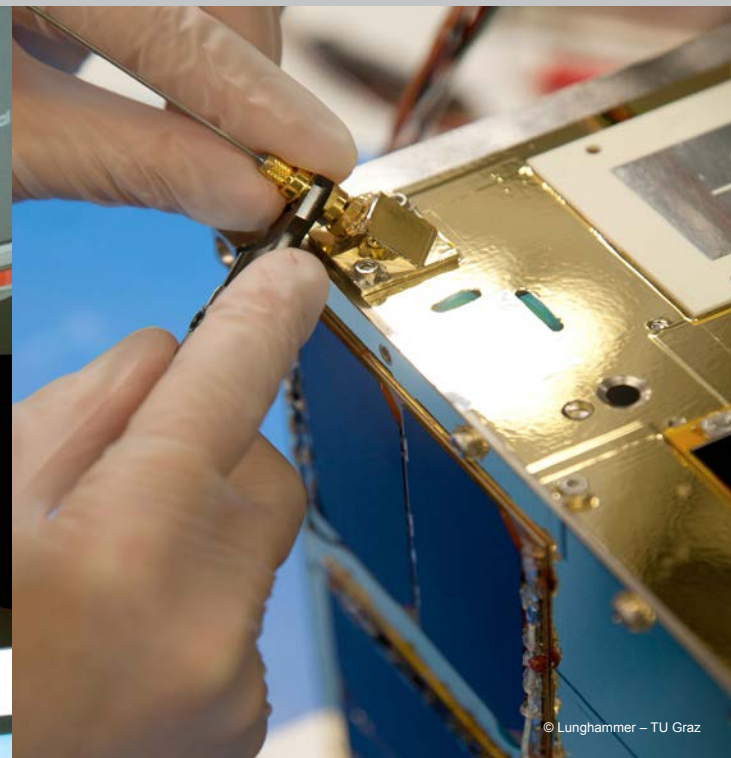
© Lancelle – TU Graz



© Lunghammer – TU Graz



© TU Graz



© Lunghammer – TU Graz