

# DIGITAL

Institut für  
Informations- und Kommunikationstechnologien



*Die Zukunft ist DIGITAL!*

*Fühlen, analysieren und vernetzen in der digitalen Welt – das ist die Leidenschaft, die unsere Forscherinnen und Forscher bewegt. Unabhängig davon, ob es um Multisensorikinnovationen, die Satellitenkommunikation der Zukunft oder die nächste Industrielle Revolution mit Hilfe von intelligentem Informationsmanagement geht – wir stellen uns gerne dem internationalen Forschungswettbewerb.*

*Dabei ist es uns gleichermaßen wichtig, mit unseren Ergebnissen für die Entstehung innovativer Produkte zu sorgen, als auch in der Rolle als Business Enabler Wettbewerbsvorteile in einer breiten Palette an Geschäftsfeldern zu generieren.*

*DI Dr. Heinz Mayer, Direktor*



## Kontakt

---

JOANNEUM RESEARCH  
Forschungsgesellschaft mbH

**DIGITAL**  
Institut für Informations- und  
Kommunikationstechnologien

Steyrergasse 17  
8010 Graz

Tel. +43 316 876-50 00

Fax +43 316 876-50 10

digital@joanneum.at  
www.joanneum.at/digital

# DIGITAL – Institut für Informations- und Kommunikationstechnologien

---

Digitale Innovation und Transformation sind wesentliche Wirtschaftsfaktoren der nächsten Jahre und werden viele traditionelle Verhaltensweisen, Produktionsmethoden oder ganze Branchen und Industriezweige von Grund auf verändern. Die Digitalisierung beeinflusst aber nicht nur Produktion und Industrie, sondern praktisch alle Bereiche des Lebens, wie etwa Ökologie, Mobilität, Energie, soziale Kommunikation und viele mehr. Mit seiner langjährigen Expertise in Sensorik und Signalverarbeitung, Kommunikations- und Navigationstechnologien sowie Web, Internet und Informationsmanagement ist DIGITAL ein zuverlässiger Partner für praxisorientierte High-Tech-Lösungen für all diese Anwendungsfelder.



- **Connected Computing**
- **Cyber Security and Defence**
- **Bildanalyse und Messsysteme**
- **Intelligente Akustische Lösungen**
- **Fernerkundung und Geoinformation**
- **Weltraumtechnik und Kommunikationstechnologie**

## Ihr Nutzen

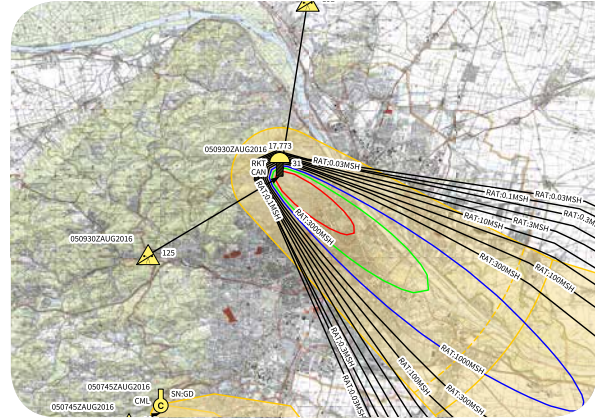
---

Wir gehören zu den international führenden Forschungsunternehmen und Kompetenzträgern im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie. Innovative Lösungen werden zusammen mit Partnerunternehmen aus der Wirtschaft bis zum Produkt entwickelt. Über Jahre hinweg wurde eine fundierte technologische Kompetenz aufgebaut, die einen Großteil des bisherigen Erfolgs darstellt.

## Unser Angebot

---

Wir beherrschen State-of-the-Art-Methoden für Software- und Hardwareentwicklung. Wir bieten anwendungsorientierte Forschung auf höchstem internationalen und wissenschaftlichen Niveau. Das Wissen unserer Mitarbeiter/innen wird konsequent durch Schulungen und Weiterbildungen ergänzt und garantiert gemeinsam mit der optimalen Nutzung unserer Infrastruktur den Erfolg unserer Projekte. Darüber hinaus tragen fundiertes Basiswissen bei Beratung, Projektmanagement und Umsetzung von Forschungsergebnissen in industrietaugliche Prototypen dazu bei, Innovationen von der Idee bis zur Realisierung zu begleiten.



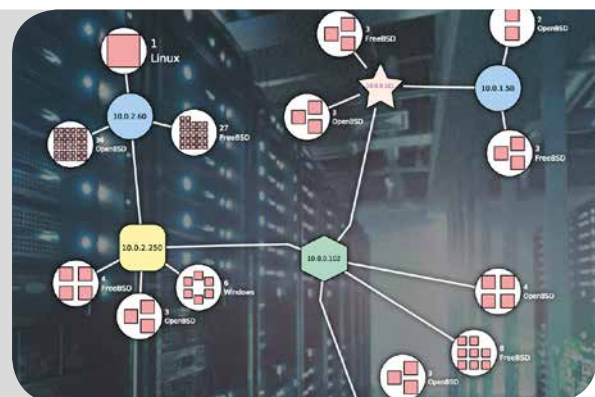
## Cyber Security and Defence

Mit neuen Methoden zur sicherheitstechnischen Analyse von IT-Netzwerken treffen wir verbesserte Aussagen über die Verwundbarkeit gegenüber Cyber-Angriffen. IoT-Systeme, die vom Smart Home über die industrielle Produktion bis hin zum autonomen Fahren eingesetzt werden, sind dabei ein spezielles Ziel unserer Analysen.

Die Digitalisierung stellt auch den Verteidigungssektor vor neue Herausforderungen. Unsere Erfahrung in der Entwicklung militärischer Informationssysteme bildet eine wichtige Grundlage für die Konzeption interoperabler Lösungen. Neue Werkzeuge zur Erhöhung der Cyber Defence-Fähigkeit machen Cybersicherheit für Unternehmen und Behörden besser anwendbar.

- **Maßgeschneiderte Cyber-Sicherheitsmodelle**  
Cyber-Risikoanalysen, Schutzmaßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit
- **Militärische Fachinformations- und Entscheidungsunterstützungssysteme**  
Praxistaugliche Lösungen für Einsatzkräfte und Behörden
- **Cyber-Sicherheit für moderne Energiesysteme**  
Kritische Infrastrukturen wie Verteilnetze mit dezentral erneuerbaren Energiequellen werden cyber-sicher
- **Sichere Systemarchitekturen**  
Begleitung von Softwareentwicklungsprozessen in puncto Security

**Advanced Network Mapping** – Softwarewerkzeuge zur Erhöhung der Cyber Defence-Fähigkeit wie das von uns entwickelte Netzwerkanalysetool erlauben die Einbindung konfigurierbarer Analysemodule in einfach anpassbare Prozesse. Es kombiniert die Ergebnisse automatisierter Analyseprozesse, zeigt eine übersichtliche Darstellung des Netzwerks und unterstützt den Security Audit-Prozess.





## Connected Computing

Wir revolutionieren den Zugang und die Vernetzung von Information und Medien in komplexen, vernetzten Anwendungsumgebungen auf der Basis neuer Softwarearchitekturen und -technologien.

Mit den Forschungsschwerpunkten Datenanalytik – Erkenntnisgewinn aus Daten und Medien, Cloud- und Service-basierte Softwarearchitekturen, Internet der Dinge, Informationsmanagement und Zugänglichkeit zu Informationen als integraler Bestandteil für alle vernetzten Anwendungen, steht die Forschungsgruppe im Zentrum der Aktivitäten von DIGITAL.

### ■ Informationsmanagement

Moderne Softwarelösungen für die Bereitstellung und Verwaltung von Informationen, insbesondere für den Erhalt des kulturellen Erbes

### ■ Industrial Internet

Prozessoptimierung durch Datenanalyse von Sensorströmen aus dem Internet der Dinge

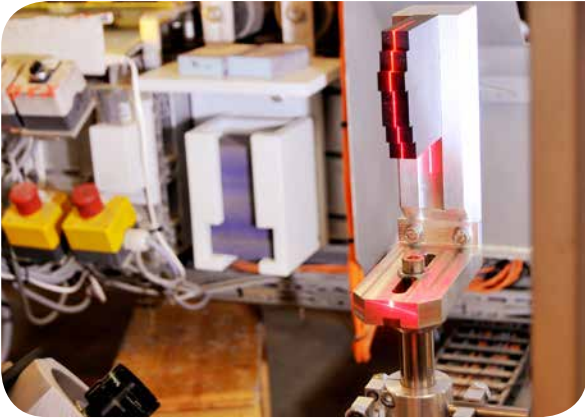
### ■ Smart Media

Intelligentes Medienmonitoring und Entwicklung neuer Medienformen aus dem Zusammenwachsen von Rundfunk und Internet

**VidiCert** automatisiert den zeit- und kostenintensiven Prozess der visuellen Qualitätsbeurteilung von Film- und Videoinhalten. So werden etwa Bildrauschen, starke Videoverzerrungen, Schwarzbilder oder Unschärfe vollautomatisch erkannt.

**DeSSnet** – Dependable, secure and time-aware sensor networks

Der Einsatz von hochentwickelten Sensornetzwerken ist eine Voraussetzung für die digitale Transformation in der Industrie, um komplexe Prozesse zu steuern. Ziel des K-Projektes DeSSnet ist es, innovative Sensornetzwerke mit drahtloser Kommunikation für die Datenanalyse unter Berücksichtigung von Sicherheit, Zuverlässigkeit, Interoperabilität, Energie- und Kosteneffizienz zu gestalten.



## Bildanalyse und Messsysteme

Wir entwickeln berührungslose – vornehmlich bildgestützte – Verfahren zur Vermessung und Navigation sowie zur Inspektion von Werkstücken und Materialien in Produktionsprozessen. Zum Einsatz kommen vielfältige Techniken maschinellen Sehens für Anwendungen aus der industriellen Inspektion und Messtechnik, der humanzentrierten Bildanalyse sowie der Robotik. Mittels bildgebender Sensorik, eines Informationsverarbeitungssystems zur Abbildung der notwendigen Algorithmen und eines integrierenden mechatronischen Aufbaus werden zwei- und mehrdimensionale Mess- und Inspektionsaufgaben wahrgenommen.

- Industrielle Inspektion
- Humanzentrierte Bildanalyse
- Robotik und 3D-Vision

### Registrierung deformierbarer Körper:

Der Einsatz von Strahlung zur Therapie und Diagnose im medizinischen Bereich hat aus ethischen Gründen so zielgerichtet wie möglich zu erfolgen. Aufgrund der Deformierbarkeit des Körpers beschäftigt sich die Forschung mit der genauen Registrierung von volumetrischen Daten, damit die Experten/innen auf Veränderungen reagieren können. Erstes Anwendungsgebiet unserer Entwicklung ist der Einsatz in der Strahlentherapie.

### OCR-basierte Prozesskontrolle im Stahlwerk:

Der immer höher werdende Anspruch an die Qualität von Stahlprodukten erfordert ein hohes Maß an Qualitätsprüfung und eine lückenlose Prozesskontrolle. Das OCR-basierte System erlaubt die Identifizierung von Stahlknüppeln anhand des geprägten Ziffernblocks selbst in rauer Industrieumgebung.



## Intelligente Akustische Lösungen

Wir forschen in den Bereichen akustisches Monitoring, Schwingungen sowie Audio und Multimedia.

Die Experten/innen der Forschungsgruppe besitzen eine weite wissenschaftliche Basis und ein breites Kompetenzspektrum, das für die Entwicklung eines Gesamtsystems unter realen Bedingungen nötig ist.

Diese Gesamtlösungskompetenz ermöglicht Systementwicklungen von der ersten Idee über Forschungsprojekte in mehreren Phasen bis hin zur voll funktionsfähigen Anlage.

- **Akustisches Monitoring**  
Straßentunnel, Industrie und Produktion
- **Innovative Akustische Userinterfaces**  
Sprach- und Audiokommunikation
- **Expert Listening Panel**  
Durchführungen von Untersuchungen im Hörlabor
- **Von der Idee bis zum voll funktionsfähigen System**  
Schwingungen, Audio und Multimedia

**Expert Listening Panel:** Die Beurteilung und Bewertung der akustischen Eigenschaften von technischen Produkten haben in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Damit ist auch der Bedarf der Industrie für eine Standardisierung solcher Testreihen gestiegen. Wir bieten das nach internationalen Standards modernste und bestausgestattete Hörlabor Österreichs, trainierte professionelle Hörer/innen (»Expert Listeners«) sowie das Design und die Durchführung der Versuche an.





## Weltraumtechnik und Kommunikations- technologie

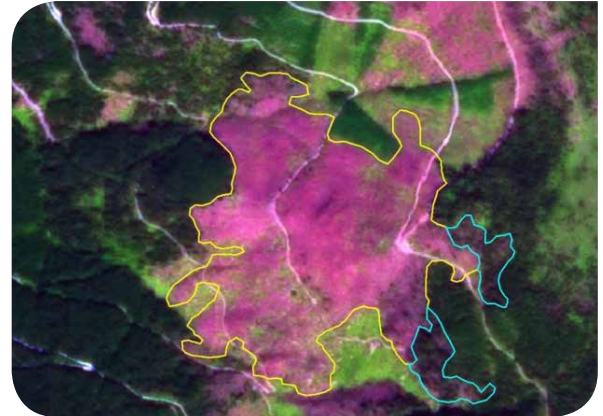
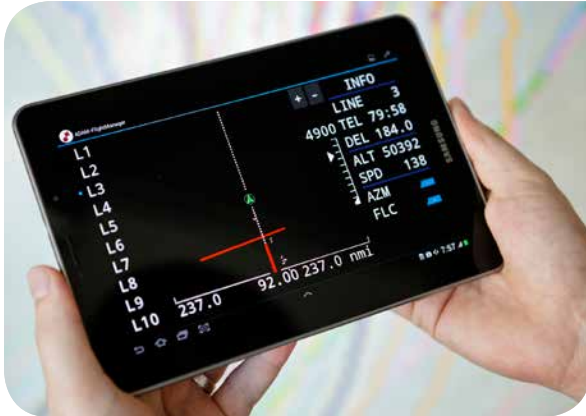
Wir bringen seit Jahrzehnten Spitzenleistungen in der Satellitenkommunikation, elektromagnetischen Wellenausbreitung und bei Raumfahrtexperimenten. Die Kompetenzen reichen von der Entwicklung innovativer Modemlösungen für den Satellitenfunk über Entwicklung und Prototypfertigung von raumfahrttauglichen Experimenten bis zu Studien und Kleinserien für ESA, NASA und viele andere Kunden und Projektpartner.

- **Satelliten- und terrestrische Breitbandkommunikation**
- **Radartechnik, Navigation & Wellenausbreitung**
- **Entwicklung weltraumtauglicher Hard- und Software**

**2D-Video-Distrometer:** Zuverlässige Modelle der Niederschlagsfeinstruktur sind die Grundvoraussetzung für eine breite Palette von Anwendungen in der Nachrichtentechnik, Fernerkundung oder Meteorologie. Das weltweit eingesetzte hochgenaue Gerät zur Messung von Niederschlagspartikeln liefert mit umfassenden Auswertungsmöglichkeiten die Basis für genauere Wettervorhersagen und präzise Aussagen über die Auswirkungen der einzelnen Niederschlagsarten auf Satellitenfunkstrecken.







## Fernerkundung und Geoinformation

Unsere Aktivitäten umfassen die Entwicklung von Methoden zur Vorverarbeitung und Analyse von optischen, SAR- und LIDAR-Daten, die Entwicklung von geografischen Informations- und Managementsystemen sowie tragbaren multisensoralen Systemen für Echtzeitanwendungen auf Basis neuartiger mobiler Nutzerschnittstellen.

- **Geometrische Bildverarbeitung**  
Geokodierung, Photogrammetrie, Interferometrie
- **Umweltmonitoring**  
Alpen, Wald und Landnutzung
- **Echtzeitnahe Entscheidungsunterstützung**  
Luftgestütztes Katastrophenmonitoring, Krisenmanagement, Datenfusion
- **Tragbare Assistenzsysteme**  
Kontext- und Aktivitätserkennung, kopf- und körpergetragene Systeme

**Flugplattform:** Das flugzeuggetragene Sensorsystem ADAM (Airborne Data Acquisition Module) bietet eine flexible und kostengünstige Lösung zur Aufnahme von hochauflösenden Luftbildern, LIDAR-Daten und Thermal-daten. Mit der dazugehörigen Software werden daraus detailgenaue Orthobilder, Bildmosaik oder 3D-Oberflächenmodelle hergeleitet. Ein Downlink erlaubt die echtzeitnahe Datenauswertung.



## Infrastruktur – Produkte – Lösungen

---

- Hörlabor
- Distrometer
- Bildverarbeitungslabor
- CUDA Research Center
- Sensorplattform
- Human Factors Labor
- Weltraumtechniklabor
- Kommunikationstechnologielabor
- RFID Labor
- Akustisches Tunnelmonitoring AKUT
- BrandDetector
- vislvis  
Kamerabasierte Sichtweitenmessung
- Modernes Sammlungsmanagement mit *imdas pro* und *archivis pro*
- Umfassende Kantenkontrolle für Möbel und Türen
- VidiCert – effiziente Qualitätsbeurteilung für Video und Film
- Geisterfahrer- und Parkplatzmonitoring
- Digitales Bildmesssystem im Tunnelbau
- Automatische Auswertung von Schlifffildern
- OCR-basierte Prozesskontrolle im Stahlwerk
- Hochgenauer, echtzeitfähiger 2D-Positionssensor
- Registrierung deformierbarer Körper
- ESA ExoMars Rover 2018 PanCam 3D Vision
- Graffiti Buster



## Kontakt

---



**DI Dr. Heinz Mayer**

Direktor

Tel. +43 316 876-5001  
heinz.mayer@joanneum.at



**DI<sup>in</sup> Maria Fellner, MBA**

Leiterin Business Development

Tel. +43 316 876-1637  
maria.fellner@joanneum.at



**DI Werner Haas**

Strategische Beratung

werner.haas@joanneum.at



**DI Harald Mayer**

Stv. Direktor  
Forschungsgruppenleiter  
Connected Computing

Tel. +43 316 876-1136  
harald.mayer@joanneum.at



**DI Dr. Franz Graf**

Forschungsgruppenleiter  
Intelligente Akustische Lösungen

Tel. +43 316 876-1631  
franz.graf@joanneum.at



**DI Dr. Michael Schönhuber**

Forschungsgruppenleiter  
Weltraumtechnik und  
Kommunikationstechnologie

Tel. +43 316 876-2511  
michael.schoenhuber@joanneum.at



**Univ.-Prof. Dipl.-Forstw.  
Dr. Mathias Schardt**

Forschungsgruppenleiter  
Fernerkundung und Geoinformation

Tel. +43 316 876-1754  
mathias.schardt@joanneum.at



**DI Dr. Matthias Rüther**

Forschungsgruppenleiter  
Bildanalyse und Messsysteme

Tel. +43 316 876-5203  
matthias.ruether@joanneum.at



**DI Christian Derler**

Leiter der Kompetenzgruppe  
Cyber Security and Defence

Tel. +43 316 876-1196  
christian.derler@joanneum.at

JOANNEUM RESEARCH  
Forschungsgesellschaft mbH

**DIGITAL**

Institut für Informations- und  
Kommunikationstechnologien

Steyrergasse 17  
8010 Graz

Tel. +43 316 876-5000

Fax +43 316 876-5010

[digital@joanneum.at](mailto:digital@joanneum.at)

[www.joanneum.at/digital](http://www.joanneum.at/digital)