



Berner
Fachhochschule



Technik und Informatik

Forschung und Entwicklung im Austausch mit der Industrie

Inhalt

- 3 Forschung, die Wissen schafft
- 4 Angewandte Forschung und Entwicklung konkret
- 6 Zusammenarbeitsformen
- 7 BFH-Zentren

Institute

- 10 Institute for Applied Laser, Photonics and Surface Technologies ALPS
- 11 Institute for Human Centered Engineering HuCE
- 12 Institut für Intelligente Industrielle Systeme I3S
- 13 Institute for Medical Informatics I4MI
- 14 Institute for ICT-Based Management ICTM
- 15 Institut für Drucktechnologie IDT
- 16 Institut für Energie- und Mobilitätsforschung IEM
- 17 Institut für Risiko- und Extremwertanalyse i-REX
- 18 Institut für Rehabilitation und Leistungstechnologie IRPT
- 19 Research Institute for Security in the Information Society RISIS

Forschung, die Wissen schafft

Die Berner Fachhochschule BFH ist eine anwendungsorientierte Hochschule. Neben der Lehre gehören Weiterbildung, Forschung und Entwicklung sowie Dienstleistungen zu ihrem Leistungsauftrag.

ti.bfh.ch/statistik

Die Berner Fachhochschule, Technik und Informatik BFH-TI setzt in sieben Bachelor- und zwei Masterstudiengängen sowie an zehn Instituten Lehre und Forschung vernetzt und praxisnah um. Der Brückenschlag zwischen Grundlagenforschung und Produktentwicklung ist für eine enge Zusammenarbeit mit der Wirtschaft essenziell. Thematisch wird auf die Bereiche Technologien in Sport und Medizin, Energie und Mobilität, Digital Society and Security, Smart Industrial Technologies und Engineering and Business Innovation fokussiert.

Wirtschaftsbezogene Forschung und Entwicklung dank aktiven Industriepartnerschaften

Die Liste der Partnerschaften und Kooperationen reicht von A wie Axiamo über RUAG und SBB bis hin zu Z wie Ziemer Ophthalmic Systems AG. Dank einem soliden Netzwerk und einer fruchtbaren Zusammenarbeit konnten Preise und Auszeichnungen gewonnen werden. Angesichts der forschungsbasierten Lehre erzielt die BFH immer wieder beachtliche Ergebnisse von hoher Qualität und gewinnt Projekte mit Referenzcharakter. Erwähnt seien der Medaillengewinn am Cybathlon der ETH, die Nominierung für den Swiss Medtech Award sowie die Bronzemedaille des Teams «Black-Jacks» an der Weltmeisterschaft für autonome Roboter. Ein Forscherteam konnte mit einem Mikrodosiersystem den Ypsomed-Preis nach Hause bringen und sich mittlerweile als Spin-off «ReseaTech» etablieren. Ebenfalls entsprangen etwa aus den Bereichen Mikrorobotik, Drucktechnologie, Internetsicherheit, Medizininformatik, Fahrzeugsicherheit, Energieforschung oder Sport diverse Spin-off-Unternehmen.

Angewandte Forschung findet in Instituten statt, die eine breite Dienstleistungspalette anbieten und dank einem flexiblen Zusammenarbeitsmodell fähig sind, Projekte im Bereich Forschung und Entwicklung innerhalb von wenigen Wochen zu starten.

«Zentral sind eine hohe F&E-Qualität in ausgewählten Kompetenzbereichen in enger Kooperation mit der Industrie sowie interdisziplinäres Denken und Handeln, um den Herausforderungen in Wirtschaft und Gesellschaft gerecht zu werden. Mit unserem Bildungsangebot sowie unserer F&E positionieren wir uns auch als Teil des europäischen Hochschul- und Wirtschaftsraumes.»

Prof. Dr. Lukas Rohr, Departementsleiter,
BFH, Technik und Informatik

Angewandte Forschung und Entwicklung konkret

- 4 **Moderne Gesellschaften verlangen zunehmend nach interdisziplinären Ansätzen. Der weitere Ausbau der Zusammenarbeit von Wirtschaft und Industrie mit den Kompetenzzentren ist zukunftsweisend und erfolgt zum allseitigen Nutzen. Wie kein anderer Hochschultypus sind die Fachhochschulen prädestiniert, Theorie und Praxis zu verbinden.**

Zahlreiche Dozierende und Mitarbeitende widmen sich der angewandten Forschung. Die Fachexpertinnen und Fachexperten arbeiten fächerübergreifend innerhalb der Institute in unterschiedlichen Forschungsgruppen, deren Ergebnisse auch in Lehre und Ausbildung einfließen. F&E sowie Lehre und Ausbildung sind hochgradig praxis-, markt- und anwendungsorientiert.

Vom Nahinfrarot-Laser zur Mitralklappenreparatur

Die Berner Fachhochschule, Technik und Informatik pflegt einen intensiven Forschungs- und Wissensaustausch mit der Industrie. Unternehmen haben dadurch Zugang zu einer ausgezeichneten Forschungsinfrastruktur, die die Entwicklung von Schlüsseltechnologien für die Zukunft, kombiniert mit solider Themen- und Forschungskompetenz, gewährleistet. Die Nutzung breit gefächerter Forschungs- und Wirtschaftsnetzwerke ist ein Gewinn für alle.

Die Forschung zeichnet sich durch folgende Faktoren aus:

- BFH-Forschung ist anwendungs- und marktorientiert.
- Ziel ist die Entwicklung von Prototypen sowie der Technologietransfer.
- Es erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Industrie.
- Die Nutzungsrechte gehen in der Regel zum Wirtschaftspartner.
- Fokussiert wird auf Schlüsseltechnologien der Zukunft.
- Es werden ein weitreichendes Netzwerk sowie multidisziplinäre Kooperationen genutzt.
- Die Forschung ist regional verankert und international relevant.

Vielfältige Varianten der Zusammenarbeit

Die BFH erbringt anwendungs- und marktorientierte Forschungsdienstleistungen für Unternehmen und öffentliche Institutionen. Die Varianten der Zusammenarbeit sind vielfältig. So erarbeiten Unternehmen und Organisationen zusammen mit der BFH Lösungen und Methoden für verschiedene Fragestellungen. Zudem bietet die BFH eine breite Palette von Dienstleistungen an, die von Analysen über die Benutzung der Forschungsinfrastruktur bis zu umfassenden Studien reichen.

So ist etwa das Institute for Human Centered Engineering HuCE mit moderner Infrastruktur für schnelles Prototyping im mechanischen und elektronischen Bereich ausgestattet. Diese umfasst eine 3D-Plotter-Laserschweissmaschine, ASIC Die- und Wire-Bonder sowie ein SMD/BGA-Pick-System. Dank dieser hochmodernen Landschaft können industrietaugliche Prototypen bis hin zur Serie in-house hergestellt werden.

Zusammenarbeit durch Technologietransfer

Mit zahlreichen Events und Veranstaltungen wird der Technologietransfer zwischen Industrie und Hochschule gefördert. Erstkontakte können auf unterschiedliche Weise stattfinden. Mit Face-to-Face-Meetings, InnoTalk-Seminaren, Workshops sowie Teilnahme an Messen, Konferenzen und Tagungen existiert eine reichhaltige Palette, in denen Partnerschaften schnell und unkompliziert entstehen und sich etablieren können.

Wirtschaftsbezogen und praxisorientiert

Biel ist ebenfalls ein Netzwerkstandort des Switzerland Innovation Parks (SIP). Die Berner Fachhochschule betreibt innerhalb des Parks das BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin sowie das BFH-CSEM-Zentrum Energiespeicherung. Beiden gemeinsam ist das Ziel, angewandte Forschung zu betreiben und einen beschleunigten Technologietransfer in die Industrie zu realisieren.

«Kontaktieren Sie uns oder treffen Sie unsere Fachexpertinnen und Fachexperten an diversen Veranstaltungen im direkten Gespräch. Aus einer Zusammenarbeit resultiert ein Gewinn für alle Beteiligten: für Ihr Unternehmen, die Gesellschaft sowie die Fachhochschule.»

Peter Brunner, Leiter Forschung und Entwicklung,
BFH, Technik und Informatik



In Zusammenarbeit mit der Firma Swisstom AG entwickelte die BFH ein Gerät, das die Parameter bei der künstlichen Beatmung optimiert. Der EIT-Gürtel entstand im Rahmen der studentischen Arbeiten von Andreas Waldmann. Dank diesen verschaffte er sich das Eintrittsticket ins Berufsleben. So mündete die mit studentischen Arbeiten gestartete Kooperation im Bereich elektrischer Impedanztomografie in einer Innovation, die vom Industriepartner in ein erfolgreiches Produkt umgesetzt werden konnte.

Institute for Human Centered Engineering HuCE
in Zusammenarbeit mit der Swisstom AG.



Der «SwissTrolley plus» ist ein vom Bundesamt für Energie BFE unterstütztes Leuchtturmprojekt und entstand in Zusammenarbeit mit der BFH. Ziel war die Realisierung eines reinen Elektromobilitätsfahrzeugs aus Schweizer Produktion mit nachhaltigen Komponenten und Steuerungen.

Institut für Energie- und Mobilitätsforschung IEM
in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Energie BFE sowie den Verkehrsbetrieben Zürich und der Firma Hess AG.



Am Cybatlon, organisiert durch die ETH, massen sich in sechs Disziplinen die weltweit besten Forschungslabors mit eigens dafür entwickelten Assistenzsystemen. Als einzige Schweizer Beteiligung in der Gruppe Fahrradrennen mit elektrischer Muskelstimulation (FES) war die BFH mit dem speziell entwickelten Cyba-Trike bei den Topteams dabei, inklusive anschliessendem Medaillengewinn.

Institut für Rehabilitation und Leistungstechnologie IRPT
in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Paraplegiker-Zentrum SPZ.



Beim «Internet der Dinge» (Internet of Things, IoT) kommunizieren Geräte und Sensoren über das World Wide Web direkt miteinander und mit beliebigen Anwendungen. Das IoT eröffnet so völlig neue Perspektiven für die Wirtschaft, die Forschung und private Nutzende. Das «Internet der Dinge» wird die Menschen schon in naher Zukunft bei vielfältigen Tätigkeiten unterstützen. Die BFH lädt die Wirtschaft und Privatpersonen ein, selbst Erfahrungen mit der neuen Technologie zu sammeln. Dazu stellt sie ihre LoRaWAN-Infrastruktur (Long Range Wide Area Network) zur Verfügung.

Berner Fachhochschule in Zusammenarbeit mit diversen Wirtschaftspartnern.

Zusammenarbeitsformen

- 6 Aktuelle Herausforderungen in Gesellschaft und Wirtschaft verlangen nach innovativen Lösungen, schnellen Resultaten und einer vielfältigen Anwendbarkeit. Industrie und öffentliche Organisationen treten mit der Berner Fachhochschule in Kontakt und erhalten dadurch Zugang zu Fachwissen.

Erfolgreiche Zusammenarbeitsformen mit Wirtschaftspartnern

Studentische Arbeiten*

Das Modell einer flexiblen Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft wird in studentischen Arbeiten erfolgreich umgesetzt:



Semesterarbeit, Bachelor-Thesis,
(Industry Sponsored) Master-Thesis



Wochen bis Monate



Kostenbeitrag zulasten
des Auftraggebers

Auftragsforschung und Dienstleistungen

Die BFH-TI betreibt Auftragsforschung und erbringt vielfältige Dienstleistungen für ihre Kundinnen und Kunden (inkl. Nutzung der BFH-Infrastruktur sowie des Forschungsnetzwerkes):



Planung, Coaching, Tests,
Expertisen, Analysen; durchgeführt
von Expertinnen und Experten



Rasche Ergebnisse



Marktübliche Preise

F&E-Kooperationen**

Die BFH-TI erbringt Leistungen im Bereich der angewandten Forschung und Entwicklung:



Kooperationen mit Fördermitteln:
mittlere und grössere Projekte mit KTI,
SNF oder der EU



Monate bis Jahre



Teilfinanziert durch öffentliche
Fördergelder

*Eine jährliche Übersicht sämtlicher Thesen bietet das sogenannte Book (ti.bfh.ch/book). Das Book ist ein Fundus, der anhand markt-orientierter Fragestellungen kurz und knapp Einblick in die Faszination «Technik» gibt.

** Die Projektdatenbank umfasst laufende sowie abgeschlossene Projekte und ist damit eine Übersicht der Forschungsaktivitäten der BFH (pdb.bfh.ch). Darin erhalten Sie Einblick in die aktuellen Forschungstätigkeiten inklusive Informationen zu Projektinhalt, Team und Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft.

Der zunehmenden Komplexität und Vernetzung in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft begegnet die BFH mit der Profilierung von Zentren. Dadurch werden Themenführerschaft durch innovative und interdisziplinäre Ansätze gesichert und erweitert. Die BFH-TI bringt ihr Know-how in folgenden drei Zentren ein.

bfh.ch/bfh-zentren

Technologien in Sport und Medizin

bfh.ch/humantec

Das BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin forscht und entwickelt anwendungsorientiert in den Bereichen der Mikrotechnologien im Leistungssport, in der Rehabilitation, der Medizintechnik sowie der Prävention. Forschende setzen sich zum Ziel, die körperliche und koordinative Leistungsfähigkeit im Alltag, im Beruf und im Sport zu erhalten, zu rehabilitieren oder zu fördern und die medizinische Diagnostik zu unterstützen. Das Zentrum ist in ein Netzwerk aus nationalen und internationalen Forschungsinstitutionen, Unternehmen und Spitälern eingebunden.

Kontakt:

Prof. Dr. Marcel Jacomet, Leiter des BFH-Zentrums Technologien in Sport und Medizin und des Institute for Human Centered Engineering HuCE
Telefon +41 32 321 62 41, marcel.jacomet@bfh.ch

Energiespeicherung

bfh.ch/energy

Das BFH-CSEM-Zentrum Energiespeicherung erforscht und entwickelt Lösungen für die Speicherung von Strom für die Energieversorgung und Mobilität. Diese Ansätze ermöglichen die Integration erneuerbarer Energien aus dezentraler Stromproduktion in das Schweizer Versorgungsnetz und die Substitution fossiler Treibstoffe im Verkehr. Ziel ist, das Potenzial nachhaltiger Energiequellen wie Photovoltaik und Wind besser auszuschöpfen. Das Zentrum beteiligt sich an den Swiss Competence Centers for Energy Research (SCCER), die der Bund im Zuge der Energiewende eingerichtet hat.

Kontakt:

Prof. Dr. Andrea Vezzini, Leiter des BFH-CSEM-Zentrums Energiespeicherung
Telefon +41 32 321 63 72, andrea.vezzini@bfh.ch

Digital Society

bfh.ch/digitalsociety

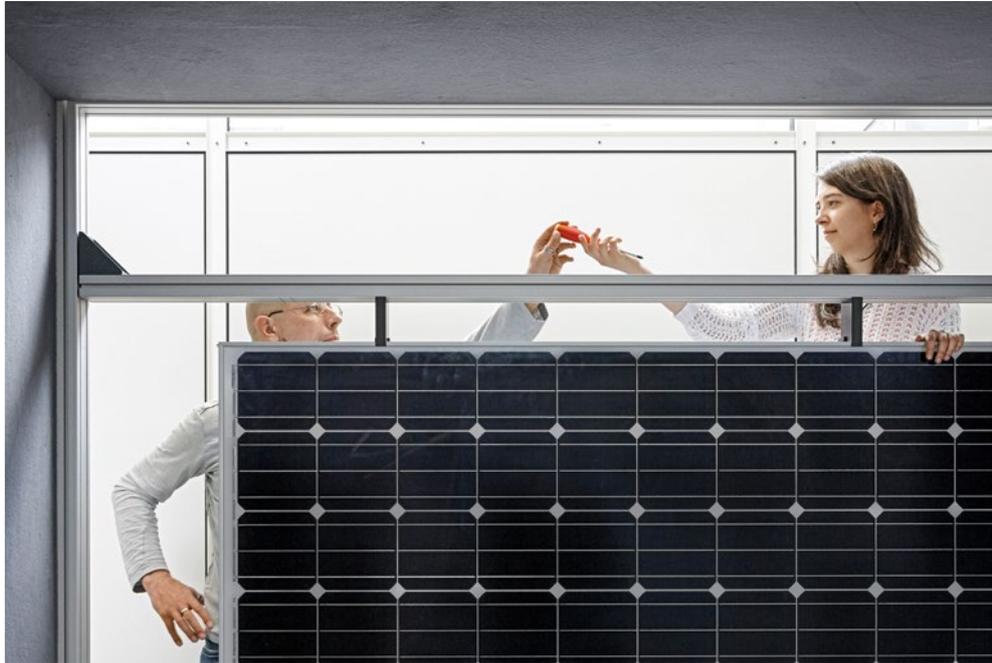
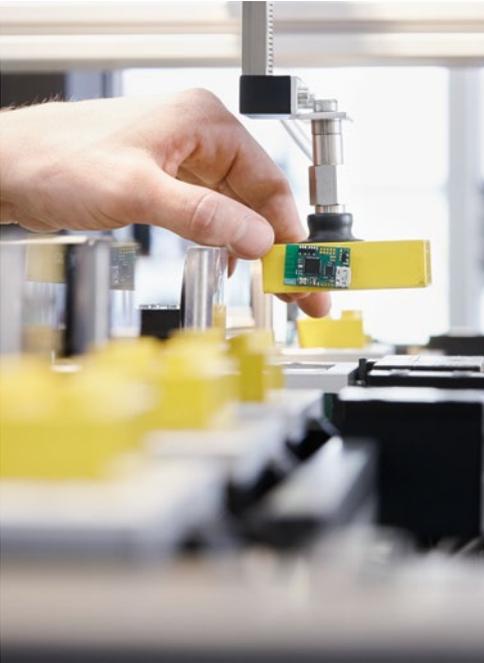
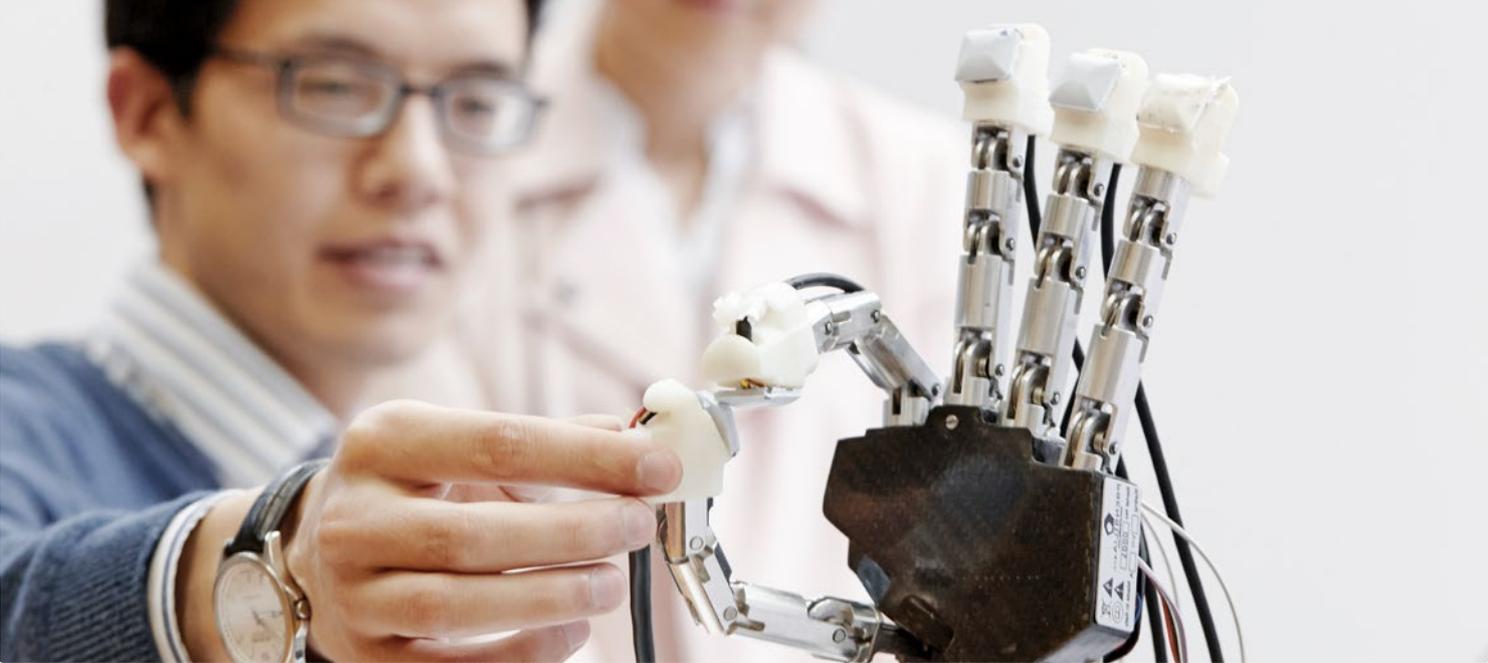
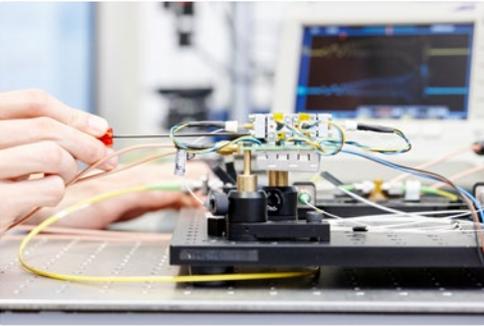
Das BFH-Zentrum Digital Society beschäftigt sich transdisziplinär mit den konkreten Herausforderungen der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Um effizient praktische Lösungen entwickeln zu können, arbeiten die multidisziplinär zusammengesetzten Teams des Zentrums langfristig zusammen und vernetzen sich breit.

Kontakt:

Prof. Dr. Reinhard Riedl, Leiter des BFH-Zentrums Digital Society
Telefon +41 31 848 34 34, reinhard.riedl@bfh.ch

«In mehreren Projekten hat die BFH die Ziemer AG bei der Evaluation neuer Technologien für zukünftige Produkte substanziell unterstützt und bei spezifischen Entwicklungsaufgaben mit ihrem profunden ingenieurwissenschaftlichen Know-how begleitet.»

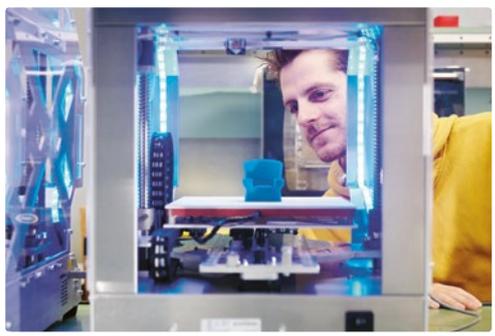
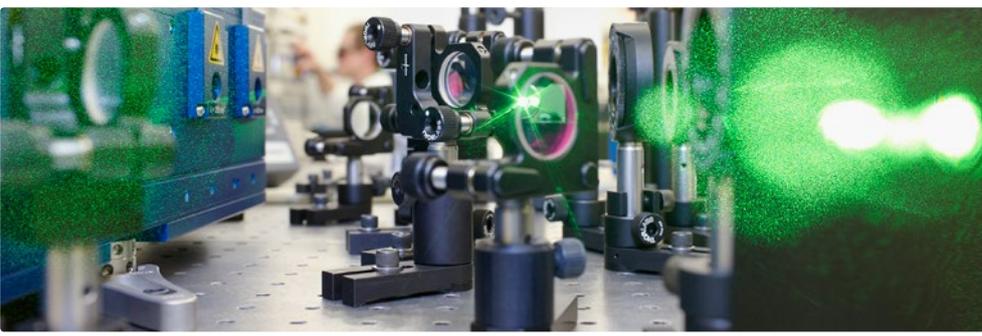
Dr. Christian Rathjen, Vice President Technology & Strategy, Ziemer Group





Institute

Angewandte Forschung findet in Instituten statt, die ein breites Kompetenzspektrum anbieten.



Institute for Applied Laser, Photonics and Surface Technologies ALPS

- 10 Das ALPS entwickelt neue Verfahren und Techniken für die energie- und materialsparende Fertigung und Modifikation von Werkstoffen und deren Analyse.

alps.bfh.ch

Kernkompetenzen

- Material-Mikrobearbeitung mit ultrakurzen Laserpulsen
- Veränderung der Eigenschaften von Randschichten durch Wärme- oder Laserbehandlung
- Fasertechnologie: von der Faserherstellung zur Materialbearbeitung
- Herstellen von Dünnschichten mit PVD- und CVD-Methoden
- Einsatz von Plasmatechnologien für die Oberflächenmodifikation
- Werkstoff- und Oberflächenanalyse
- Herstellung von Komponenten mittels Selective Laser Melting

Forschungsgruppen

- **Applied Fiber Technology:** Erzeugung, Verstärkung und Transport von kurzen und ultrakurzen Pulsen
- **Laser Surface Engineering:** Laser-Mikro-Materialbearbeitung mit kurzen und ultrakurzen Laserpulsen
- **Materials Technology and Heat Treatment:** Wärmebehandlung zur Optimierung von Eigenschaften und Standzeiten bei der Herstellung von Bauteilen
- **Plasma Surface Engineering:** Einsatz von Plasmatechnologien zur Herstellung und Analyse von dünnen Schichten und zum Modifizieren von Oberflächen
- **Thin Films and Surfaces:** Herstellung von dünnen Schichten und Mikrosystemen unter Reinraumbedingungen

Kontakt Institutsleitung:
Dr. Patrick Schwaller, Professor für Oberflächenphysik
Telefon +41 34 426 43 61, patrick.schwaller@bfh.ch

«Kleine Strukturen mit grosser Wirkung:
Wir modifizieren Oberflächen, indem
wir sie mit Laserpulsen bearbeiten und
dünne Beschichtungen auftragen.»



Institute for Human Centered Engineering

HuCE

11

Im HuCE führen neue Technologien und das aus der Forschung gewonnene Know-how zur interdisziplinären Entwicklung von innovativen Produkten für Anwendungen im Bereich Medizintechnik und Leistungssport.

huce.bfh.ch – Das Institute for Human Centered Engineering HuCE ist Teil des BFH-Zentrums Technologien in Sport und Medizin.

Kernkompetenzen

- Entwicklung von miniaturisierten Systemen vom Prototyp bis zur Serienreife, Mikrotechnologien
- Erforschung, Analyse und Umsetzung von Hardware-Algorithmen in FPGAs und ASICs, Mikroelektronik
- Komplexe Regelung, Signal- und Bildverarbeitung
- Computerwahrnehmung und Virtual Reality Simulation
- Forschung in Optical Coherence Tomography (OCT)
- Sensoren und Sensornetzwerke
- Entwicklung von biometrischen Authentifizierungsalgorithmen
- Zertifizierung nach ISO 13485 für Design und Produktion von MedTech-Geräten

- **HuCE – microLab:** Hardware-Algorithmik, Mikroelektronik, Signalverarbeitung, Regelung, Fast-Prototyping, Low-Power und High-Speed ASIC Design, Forschung in Ösophagus-Elektrokardiografie, Zertifizierung nach ISO 13485 für Design und Produktion von kardiovaskulären Geräten für elektrophysiologische Untersuchungen
- **HuCE – optoLab:** Optik, Optical Coherence Tomography OCT
- **HuCE – roboticLab:** Mikrorobotik, Mechatronik
- **HuCE – scienceLab:** Numerik, Statistik, Data-Mining

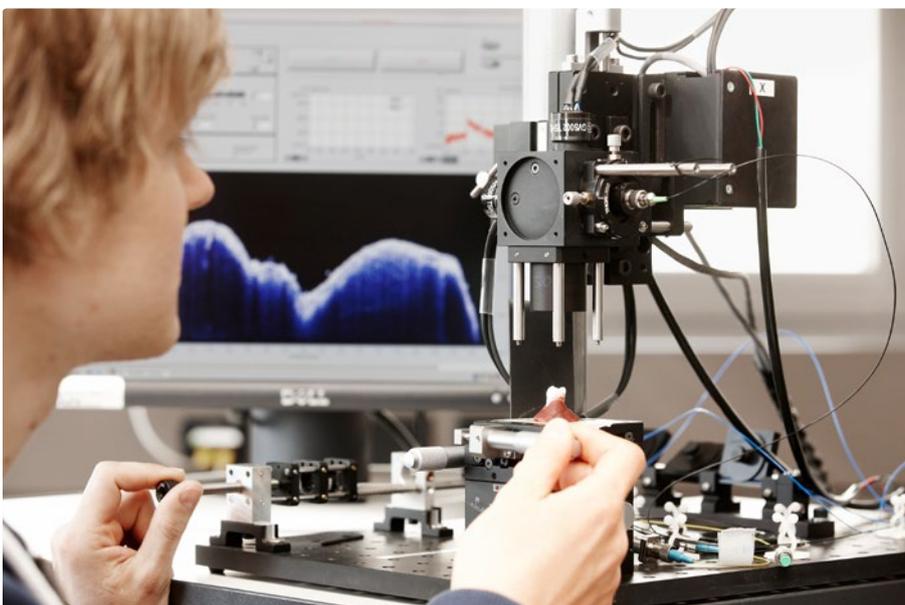
Kontakt Institutsleitung:

Dr. Marcel Jacomet, Professor für Mikroelektronik
Telefon +41 32 321 62 41, marcel.jacomet@bfh.ch

Forschungsgruppen

- **HuCE – BME Lab:** Medizintechnik, Biomechanik, intelligente medizinische Instrumente, Sensoren, biomedizinische Signalverarbeitung und -analyse
- **HuCE – cpvrLab:** Bildverarbeitung, medizinische Bildanalyse, Haptik, Biometrie und Authentifizierung

«Das Schönste für junge Entwicklungsingenieurinnen und Entwicklungsingenieure ist es, wenn ihre Ideen und ihre Schaffenskraft in ein nützliches und erfolgreiches Projekt münden.»



Institut für Intelligente Industrielle Systeme

I3S

- 12 Das I3S ist innerhalb der BFH der Ansprechpartner für alle Probleme der modernen Industrie. Im interdisziplinären Team gibt es für jedes Glied der Prozesskette Spezialisten. Damit ist sichergestellt, dass jeder vom I3S optimierte Industrieprozess intelligent vernetzt ist, vom Sensor bis zur schwingungsfreien Positionierung.

i3s.bfh.ch – Das Institut für Intelligente Industrielle Systeme I3S ist Teil des BFH-Zentrums Energiespeicherung.

Kernkompetenzen

- Auslegung und Erweiterung von industriellen Netzwerken
- Entwicklung von mobilen Embedded Systems
- Entwicklung von Hardware und Software für Steuerungen mit hohen Echtzeitanforderungen
- Optimierung von mechanischen Strukturen mit FE- und Modalanalyse
- Erstellen von Regelungsalgorithmen mit Zustandsmodellen und prädiktiver Optimierung
- Entwicklung von aktiven Dämpfungen mit Piezoaktoren

Forschungsgruppen

- **Mechatronische Systeme:** Prozessoptimierung, Schwingungen und ihre Dämpfung, Robotik
- **Kommunikationssysteme:** Industrielle Netzwerke, Industrial Internet of Things (IIoT)
- **Embedded Systems:** Sensorknoten, harte Echtzeit, Ultra Low Energy, Miniaturisierung

Kontakt Institutsleitung:

Dr. Norman Urs Baier, Professor für Regelungstechnik und Mechatronik
Telefon +41 34 426 68 42, norman.baier@bfh.ch

«Mit Spezialisten für jedes Glied der Prozesskette stellen wir sicher, dass jeder von uns optimierte Industrieprozess smart ist.»



Institute for Medical Informatics

I4MI

Als erstes Schweizer Institut für Medizininformatik baut das I4MI Brücken an der Schnittstelle zwischen Medizin und Informatik, um die Digitalisierung des Gesundheitswesens voranzubringen und für den Menschen nutzbar zu machen.

i4mi.bfh.ch – Das Institute for Medical Informatics I4MI ist Teil des BFH-Zentrums Digital Society.

Kernkompetenzen

- eHealth Schweiz: Aufbau, Konzeption, Umsetzung, Evaluation
- ICT-Workflow-Analysen Soll-Ist-Vergleich, Workshopleitung, Anforderungengineering
- Patientenfokussierte Konzeption und Design von intuitiven Benutzeroberflächen
- Modulierung und protoypische Entwicklung von neuen Anwendungsfällen im Bereich mHealth
- Installationen und Erprobungen von Anwendungen für den Bereich Ambient Assisted Living und Software-Komponenten im Medizininformatik-Labor
- Informationsmanagement, Datenanalyse, Big Data im Gesundheitswesen

RIS, PIS, LIS, AIS), Apps und Sensoren kommunizieren rund um die Dokumentation der Behandlungs- und Lifestyle-Daten von Familie Brönnimann. Dieses Labor erlaubt damit die Visualisierung der wichtigsten Prozesse im Gesundheitswesen und die Analyse von Informatikanwendungen zu ihrer Unterstützung hinsichtlich Sensorik, Cloud-Lösungen, Web-2.0-Technologien sowie Automation. Mit der Analyse dieser Technologien und ihrem Test anhand von simulierten Anwendungsfällen wird eine Grundlage für den Einzug des Internet of Things (IoT) in das Gesundheitswesen (Health 4.0) geschaffen.

Kontakt Institutsleitung:
Serge Bignens, Professor für Medizininformatik
Telefon +41 79 340 22 51, serge.bignens@bfh.ch

Living-Lab

Als Ort von Forschung und Ausbildung ist mit dem «Living-Lab» im I4MI eine im deutschen Sprachraum einzigartige Laborlandschaft entstanden. Die realitätsnahen Settings mit Spital (OP, Intensiv- und Normalstation), Arztpraxis, Physiotherapie, Apotheke, Bundesämtern, Versicherern, Logistik und einer virtuell in ihr lebenden Familie (inklusive 2-Zimmerwohnung) zeigen eindrücklich die Informationsflüsse im Gesundheitswesen auf. eHealth, Informationssysteme (KIS,

«Trotz wachsendem Einsatz von Informatiklösungen und steigender Komplexität sollen sich Patienten und Mitarbeitende im Gesundheitswesen der Zukunft wohl fühlen.»



Institute for ICT-Based Management

ICTM

- 14 Mit seinen ICT-basierten Lösungen unterstützt das ICTM seine Kundinnen und Kunden dabei, auf allen Stufen des Managements effizient und wirksam zu arbeiten. Gemeinsam mit Partnern entwickelt das Institut ganzheitliche Konzepte und Systeme für die digitale Zukunft der Schweiz.

ictm.bfh.ch – Das Institute for ICT-Based Management ICTM ist Teil der BFH-Zentren Digital Society sowie Energiespeicherung.

Kernkompetenzen

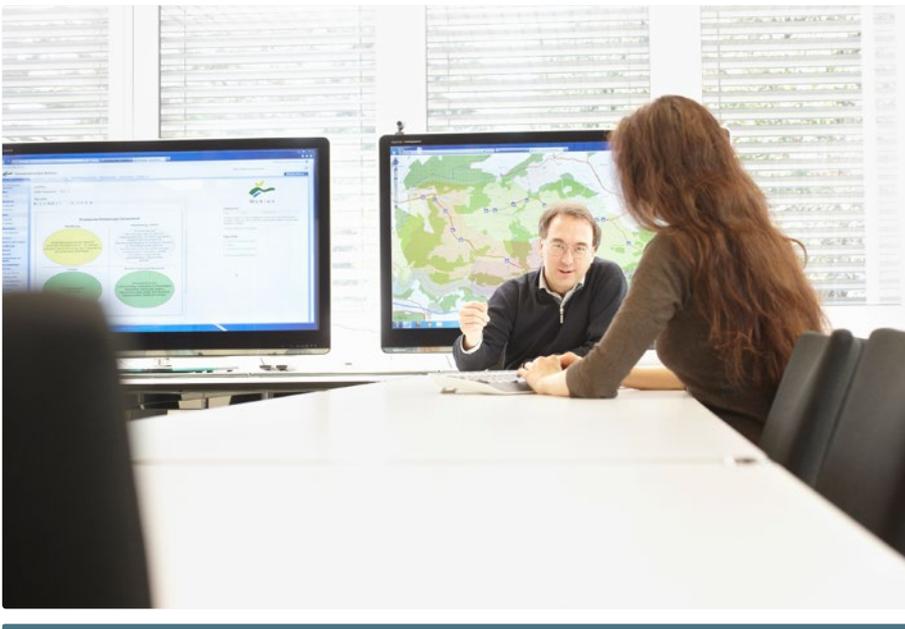
- Entwicklung von ICT-Lösungen für das Management von Unternehmen und Verwaltungen
- Auf- und Ausbau von E-Business-Konzepten und -Anwendungen
- Umsetzung von Wissen im Bereich von Identity and Access Management (IAM) sowie von elektronischen Identitäten und Signaturen
- Konzeption, Umsetzung und Evaluierung von datenorientierten Desktop-, Web- und Mobilanwendungen
- Bereitstellung, Analyse und Visualisierung von strukturierten und unstrukturierten Daten (Data Science)
- Verknüpfung klassischer Business-Intelligence-Methoden mit Geografischen Informationssystemen (GIS)
- Unternehmensführung exportorientierter Unternehmen
- Entwicklung und Anwendung von Managementmethoden für die Analyse von Geschäftsmodellen sowie Unternehmens-Ökosystemen
- Anwendung, Evaluierung und Coaching in agilen und ganzheitlichen Innovationsmethoden, z. B. Lean Startup, Design Thinking
- Strategieentwicklung im Kontext digitaler Transformation, Change Management

Forschungsgruppen

- **Information and Data Engineering:** Modellierung, Verwaltung und Analyse von Informationsdaten; Realisierung von verteilten Informationssystemen im Web und mit aktuellen Mobiltechnologien
- **E-Government:** Führungsinstrumente und -prozesse für den föderalen Staat
- **Identity and Access Management:** Elektronische Identitäten und IAM-Lösungen für die eSociety der Schweiz
- **International Management:** Unternehmensführung exportorientierter Unternehmen
- **Business Ecosystem Management:** Entwicklung von Managementmethoden und Werkzeugen für die Analyse, Modellierung, Simulation und Validierung von Unternehmens-Ökosystemen

Kontakt Institutsleitung:
Dr. Annett Laube-Rosenpflanzler, Professorin für Informatik
Telefon +41 32 321 63 32, annett.laube@bfh.ch

«Unser interdisziplinäres Forschungsteam konzipiert und erstellt ganzheitliche ICT-Lösungen für die eSociety der Schweiz.»



Institut für Drucktechnologie

IDT

15

Das IDT entwickelt und optimiert zusammen mit Partnern Prozesse und Systeme für den funktionalen und grafischen Druck sowie Dosiertechnologien für Anwendungen in den Bereichen Biotechnologie, Food und Verfahrenstechnik.

idt.bfh.ch

Kernkompetenzen

- Hochgenaue Mikrodosierung und Fluidmanagement
- Auftragen, Beschichten von funktionalen Oberflächen sowie Vor- und Nachbehandlung
- Entwicklung von Mikroventilen für das Drucken sowie das hochgenaue Dosieren von hoch- und niederviskosen Fluiden
- Entwicklung abgestimmter Systeme von Druckfarben und Lacken sowie UV/VIS-Strahlern zu deren Härtung
- 3D-Druck (Medizin, Food, Design)
- Digitaler Grossflächendruck
- Entwicklung von Fluid-Messsystemen zur Prozessoptimierung, z. B. Dropwatching
- Kombinierte elektromagnetische, mechanische und fluidische Simulation (Multiphysics) von Ventilen und Drucksystemen
- Entwicklung und Aufbau von Inkjet-Systemen, inkl. Pre- und Postprocessing

Forschungsgruppen

- **Life Science:** Food, Zellkultivierung, Medizintechnik
- **Enabling Technologies:** Textil, Design, Restaurierung, Produktion

Kontakt Institutsleitung:
Karl-Heinz Selbmann, Leiter Drucktechnologie
Telefon +41 34 426 43 29, karl-heinz.selbmann@bfh.ch

«Wir bringen die Drucktechnologie in neue Anwendungsfelder und schaffen so unkonventionelle Lösungsmöglichkeiten für die Industrie.»



16 Die Forschung des IEM fokussiert sich auf die aktuellen Themen der elektrischen Energiespeicher und Wandler, der Energieversorgung und -verteilung sowie der allgemeinen energieeffizienten Mobilität.

iem.bfh.ch – Das Institut für Energie- und Mobilitätsforschung IEM ist Teil des BFH-Zentrums Energiespeicherung.

Kernkompetenzen

- Auslegung und Charakterisierung von elektrochemischen Energiespeichern und Brennstoffzellen
- Auslegung und Prüfung von Photovoltaiksystemen und deren Einzelkomponenten
- Modellierung von elektrischen Versorgungsnetzen
- Design und Optimierung von Leistungselektronik für Energiewandler
- Auslegung und Konstruktion von elektrischen Maschinen und Antriebssystemen
- Akkreditierte Leistungs- und Emissionsprüfung von Fahrzeugen sowie Analyse der Toxizität von Abgasen
- Akkreditierte Prüfung und Charakterisierung von Fahrzeugen im Bereich der aktiven und passiven Sicherheit
- Elektrifizierung von Nischenfahrzeugen

Labors

- **Batterien und Speichersysteme:** Lebenszyklustests und Qualifizierung von Einzelzellen, Batteriesystemen und Batteriemanagement sowie deren Integration in mobile Anwendungen wie Hybrid- und Elektrofahrzeuge
- **Photovoltaiksysteme:** Qualitätssicherung von Anlagen sowie Prüfung von Wechselrichtern und Batterien und Integration von Photovoltaik in Gebäudehüllen
- **Elektrizitätsnetze:** Simulation und Analyse von Belastungsverlauf, Spannungsqualität und Schwingungsverhalten von Stromverteilnetzen
- **Elektrische Maschinen und Antriebssysteme:** Auslegung und Konstruktion elektrischer Maschinen und leistungselektronischer Stellglieder

- **Verbrennungsmotoren und Abgastechnik:** Betrieb von Motoren- und Rollenprüfständen für Tests und Forschung an Verbrennungsmotoren und deren Abgasemissionen
- **Leistungselektronik:** Design, Optimierung und Regelung von Energiewandlern zur Steigerung der Energieeffizienz und des dynamischen Verhaltens sowie zur Reduktion von Kosten

«Erst die Ideen findiger Ingenieurinnen und Ingenieure bringen die Vision der Energiewende auf den Boden der Realität.»

- **Fahrzeugmechanik und -sicherheit:** Versuche zur Entwicklung und Charakterisierung von Fahrzeugen, ISO-zertifizierte Prüfstrecken für Brems- und Geräuschmessungen sowie mobiles Reifenversuchslabor, diverse Crashanlagen zur Untersuchung der Insassensicherheit sowie der Wirkung von Schutznetzen
- **Hochspannung:** Hochspannungs- und Hochstromgeneratoren zur Prüfung von Komponenten und Geräten auf deren Betriebstauglichkeit respektive elektromagnetische Verträglichkeit
- **Wasserstoffsysteme:** Forschung zur kostengünstigen Herstellung von Wasserstoff, seiner effizienten Nutzung in Brennstoffzellen und der optimalen Kombination von Brennstoffzellensystemen mit elektrochemischen Stromspeichern
- **Fahrzeugelektronik:** Erfassung, Analyse und Simulation von Fahrzeugbetriebsdaten sowie Erforschung der Anwendungsmöglichkeiten moderner Kommunikations- und Vernetzungstechnologien im Bereich der Mobilität



Kontakt Institutsleitung:
Peter Affolter, Professor für Fahrzeugelektrik und -elektronik
Telefon +41 32 321 66 49, peter.affolter@bfh.ch

Institut für Risiko- und Extremwertanalyse i-REX

17

Analysieren, Modellieren, Vorhersagen, Klassifizieren! Das i-REX hilft bei Investitionsentscheiden, Risikoabschätzungen, Prognosen von Gefahren und extremen Ereignissen oder bei Design und Kontrolle von industriellen Prozessen.

irex.bfh.ch

Kernkompetenzen

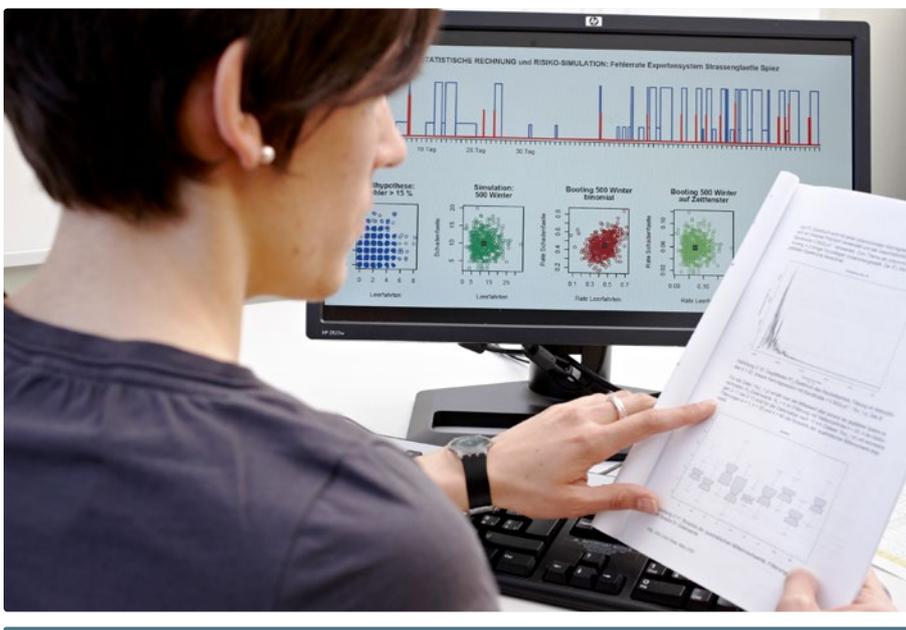
- Modellierung von Risiken und extremen Ereignissen in Natur, Industrie und Finanzwelt
- Umsetzung von Methoden des Risikomanagements
- Unterstützung bei Studienplanung
- Extraktion von relevanten Signalmerkmalen zur Vorhersage oder Klassifizierung von besonderen neuro-kardiovaskulären Ereignissen oder pathologischen Zuständen
- Detektion und Indoor-Lokalisierung von Smartphones im 2G-, 3G- und 4G-Standard

Forschungsthemen

- **Unüberwachtes und überwachtes Lernen aus Signalen:** Klassifizierung, Lokalisierung, Vorhersagen
- **Versuchsplanung und Datenanalyse:** beschreibende und schliessende Statistik, Risikoabschätzungen, Prognosen

Kontakt Institutsleitung:
Dr. Daniel Bättig, Professor für Mathematik
Telefon +41 34 426 43 26, daniel.baettig@bfh.ch

«Wir sind ein Team von Ingenieuren, Ökonomen, Physikern und Statistikern und unterstützen unsere Auftraggeber dabei, Risiken zu modellieren, Prozesse zu optimieren und Daten zu analysieren.»



Institut für Rehabilitation und Leistungstechnologie IRPT

- 18 Die IRPT-Forschungsprojekte werden Hand in Hand mit Industriepartnern und führenden Neurologie-Rehabilitationskliniken durchgeführt. Die Arbeit ist hochgradig interdisziplinär. Es werden neue Produkte für die Industrie sowie für klinische Anwendungen entwickelt.

irpt.bfh.ch – Das Institut für Rehabilitation und Leistungstechnologie IRPT ist Teil des BFH-Zentrums Technologien in Sport und Medizin.

Kernkompetenzen

- Kardiopulmonale und muskuloskeletale Rehabilitation
- Neurologische Anpassung und Erholung
- Rehabilitationsrobotik
- Neuartige Antriebe für Radfahrssysteme
- Funktionelle elektrische Stimulation
- Mikro- und Ganzkörpervibration
- Laufbandautomatisierung
- Kardiopulmonale Trainings- und Testprotokolle
- Rückkopplungssteuerung und Signalverarbeitung

Forschungsgruppen

- **Rehabilitationstechnik:** Wir entwickeln neue technische Geräte und erweitern die Funktionalität bestehender Produkte. Diese werden in klinischen Situationen angewendet, um Menschen mit verschiedenen neurologischen Problemen zu rehabilitieren, einschliesslich Schlaganfall und Rückenmarksverletzungen.

- **Sporttechnik:** Unsere Arbeit konzentriert sich auf fortschrittliche Verfahren der Steuerungstechnik für die Laufbandautomatisierung. Dadurch kann die Intensität für Trainings- und Testzwecke mittels Herzfrequenz, Sauerstoffaufnahme oder Stoffwechselrate festgelegt werden. Zudem entwickeln wir hochpräzise Positionierungsalgorithmen. Anwendungen auf dem Laufband sind für das Gehen, Rennen sowie für das Radfahren verfügbar.

Kontakt Institutsleitung:
Dr. Kenneth Hunt, Professor für Rehabilitationstechnik
Telefon +41 34 426 43 69, kenneth.hunt@bfh.ch

«Wir kombinieren Spitzentechnologie mit Methoden des Hochleistungssports, um den Rehabilitationsprozess zu optimieren. Wir helfen Menschen, ihr volles Potenzial auszuschöpfen.»



Research Institute for Security in the Information Society RISIS

Die Aufgabe von RISIS besteht darin, neue Techniken und Instrumente zu entwerfen, zu konzipieren und umzusetzen, um die IT-Sicherheit in der Informationsgesellschaft weiter voranzutreiben.

risis.bfh.ch – Das Research Institute for Security in the Information Society RISIS ist Teil des BFH-Zentrums Digital Society.

Kernkompetenzen

- Entwurf, Implementierung und Sicherheitsprüfung kryptografischer Systeme
- Schadprogramm-Analyse und Reverse Engineering
- Sicherheitstechnik in den Bereichen IP, Web-Intelligenz, Forensik sowie mobile Anwendungen
- Datenschutz durch Technik, wie sicheres E-Voting, E-Ticketing sowie Strassenbenutzungsgebühren
- Arbeiten mit grossen und sensiblen Datensätzen, z. B. für medizinische Anwendungen
- Sicheres «Internet der Dinge»

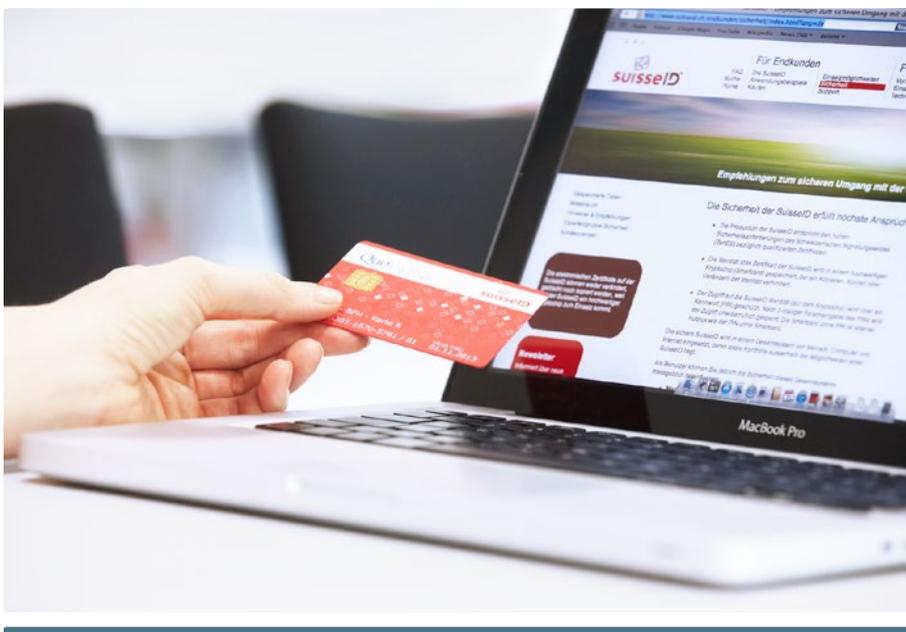
- **Wireless Communications and Secure Internet of Things:** Aufbau einer breit verwendbaren sIoT-Plattform, die dank Versorgung mittels energiearmen sowie niedrigen Bandbreitenanbindungen zwischen Akteuren und Sensoren einen hohen Anwendungsnutzen erzielt.

Kontakt Institutsleitung:
Dr. Eric Dubuis, Professor für Informatik
Telefon +41 32 321 63 18, eric.dubuis@bfh.ch

Forschungsgruppen

- **Engineering Lab:** Entwicklung neuer Techniken und Werkzeuge zur Verbesserung und Analyse der Sicherheit von IT-Systemen in den Bereichen Web-Intelligenz und Forensik, IP-Sicherheit, Schadprogramm-Analyse und Reverse Engineering
- **E-Voting Group:** Entwurf und Entwicklung von verifizierbaren E-Voting-Systemen
- **Security and Privacy Group:** Entwicklung und Förderung von Technologien zur Verbesserung des Privatsphärenschutzes

«IT-Sicherheit ist die Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung der Informationsgesellschaft.»



**Berner Fachhochschule
Technik und Informatik**
Industry Relations
Quellgasse 21
CH-2501 Biel
ti.bfh.ch/industrie

Kontakt

Peter Brunner, Leiter Forschung und Entwicklung
Telefon +41 32 321 62 94
peter.brunner@bfh.ch