



Berner
Fachhochschule



**BFH-Zentrum
Technologien in Sport
und Medizin**

Was uns auszeichnet

2 Das BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin betreibt Forschung und Entwicklung im Bereich der Mikrotechnologie – am Puls der Wirtschaft und im Dienste des Menschen. Im Mittelpunkt stehen die Anwendungsbereiche Leistungssport, Prävention, Rehabilitation und Medizintechnik.

Zahlreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte haben gezeigt, dass sowohl in der Medizintechnik wie auch im Spitzensport vielfach ähnliche Basistechnologien zum Einsatz kommen. Das BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin setzt hier an und vereint Fachleute aus verschiedenen Bereichen. Ingenieurinnen und Ingenieure unterschiedlicher Disziplinen, Ärztinnen und Ärzte, Fachpersonen aus Gesundheit und Physiologie sowie Trainingsleitende aus dem Leistungssport bilden ein dichtes Netzwerk. Sie arbeiten mit Sportverbänden, medizinischen Gemeinschaftspraxen, Spitälern und KMU eng zusammen. Durch den frühen Einbezug der Zielgruppen in den Entwicklungsprozess finden die neuen Technologien eine hohe Akzeptanz bei Endkunden und Benutzern.

Mit dem BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin wird die bereits heute bestehende Zusammenarbeit des Institute for Human Centered Engineering HuCE, des Institute for Rehabilitation and Performance Technology IRPT und des Fachbereichs Gesundheit FBG der Berner Fachhochschule mit der Eidgenössischen Hochschule für Sport Magglingen EHSM institutionalisiert. Auf diese Weise können die sich ergänzenden Schlüsseltechnologien optimal zusammengeführt, effizient weiterentwickelt und nutzbringend in andere Bereiche transferiert werden.

Technologien und Know-how werden in die Wirtschaft transferiert, um neue Produkte und Verfahren zu entwickeln – technisch fundiert, anwendungsorientiert und innovativ.

Unsere Kompetenzen

Das BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin erforscht Mikrotechnologien wie beispielsweise Low-Power-Mikroelektronik, optische Messverfahren, neue Sensortechnologien, Auswertungsalgorithmen, Signal- und Bildverarbeitung. Diese Technologien und Verfahren werden von Fachpersonen aus der Wissenschaft und dem Ingenieurwesen in enger Zusammenarbeit mit den direkten Anwenderinnen und Anwendern im Spitzensport und in der Medizin weiterentwickelt. Ziel ist zum einen, die Leistungs-

fähigkeit von Spitzensportlerinnen und -sportlern durch Monitoringtechnologien zu steigern. Zum anderen sollen den Ärztinnen und Ärzten neue Diagnosetechnologien und Rehabilitationsgeräte zur Verfügung gestellt werden. Oberstes Ziel ist es, die körperliche und koordinative Leistungsfähigkeit im Alltag, im Beruf oder im Sport zu steigern, zu erhalten oder wiederzuerlangen.

Ziel ist, neue Technologien und Geräte zur Verfügung zu stellen, um die Leistungsfähigkeit von Menschen zu steigern, zu erhalten oder wiederzuerlangen.

Anwendungsbereiche

3

In der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung ist das interdisziplinäre Zusammenwirken verschiedenster Fachpersonen aus der Wissenschaft und dem Ingenieurwesen zentral, um qualitativ hochstehende und benutzerfreundliche Lösungsansätze für die Praxis zu entwickeln. Technologien und Verfahren werden erforscht, um innovative und marktfähige Produkte für KMU, medizinische Praxen, Spitäler und Sportverbände zu realisieren.

Leistungssport

Das Umfeld des Leistungssports entwickelt sich schnell: Durch die zunehmende Vermarktung des Leistungssports über die Medien fließen immer mehr Mittel in diesen Bereich. Zudem wird die Wettkampfvorbereitung der Athletinnen und Athleten unter anderem durch neue Technologien immer professioneller.

Im digitalen Zeitalter ist eine neue Industrie entstanden. Im Speziellen haben sich Unternehmen gebildet, die Unmengen an Daten zu den Sportveranstaltungen und den Leistungen der Sportlerinnen und Sportler sammeln und diese für die Kommunikation zu und mit den Fans nutzbar machen. Im Bereich der Vermarktung des Sports mittels Technologie entsteht viel Raum für Innovationen zur Datenerhebung, Analyse, Interpretation und Visualisierung.

Die Dynamik im Leistungssport zwingt die Involvierten immer wieder dazu, innovative Lösungen für die Leistungssteigerung zu finden. Die heute möglichen, umfangreichen Datenerhebungen während Trainings und Wettkämpfen können bei der Lösungssuche helfen, gute Entscheidungen zu treffen und sich dadurch einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen. Deshalb besteht bereits heute ein grosses Bedürfnis nach solchen datenbasierten Entscheidungstools. Um in diesem Bereich innovative Lösungen anzubieten, müssen sowohl die technischen Möglichkeiten wie auch die kritischen Erfolgsfaktoren in der jeweiligen Sportart identifiziert werden können.

Praxisnahe sportwissenschaftliche Forschung und Entwicklung wird mit den Erfahrungen im Bereich der Sensortechnik, der Datenanalyse und der Visualisierung verbunden. Aus der langjährigen Kooperation ist ein Bodysensornetzwerk entstanden, das in verschiedenen Kontexten eingesetzt werden kann. Sportspezifische, interdisziplinäre Projektgruppen sorgen dafür, dass zur Unterstützung des Leistungssports relevante und innovative Ansätze entwickelt werden können.



Die enge Verbindung zu Sportverbänden erlaubt es der EHSM, Technologien auf ihre Relevanz zu prüfen und darauf aufbauend entscheidende Dienstleistungen für den Leistungssport zu entwickeln.

4 Prävention und Rehabilitation

Die Erhaltung der Fitness ist zentral für die Gesundheit und das Wohlbefinden. Menschen mit schweren Behinderungen – aufgrund einer Krankheit oder infolge eines Unfalls – haben jedoch nur sehr beschränkte Möglichkeiten zur körperlichen Betätigung. Die erfolgreiche Übertragung von Methoden aus dem Hochleistungssport in die neurologische Rehabilitation hilft Betroffenen, ihr volles Potenzial auszuschöpfen.

In interdisziplinären Teams und in Zusammenarbeit mit Schweizer Industrieunternehmen und Rehabilitationskliniken forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der Weiterentwicklung von Rehabilitationsmethoden. Das Schwergewicht liegt auf der kardiopulmonalen und neurologischen Rehabilitation nach Schlaganfällen oder Wirbelsäulenverletzungen sowie auf Feedbacksystemen, der Automation und der Kontrolle von modernen Trainingsgeräten. Dazu werden neuartige und vielversprechende Rehabilitationssysteme für Belastungstests, Fitnessstraining und Mobilität entwickelt und validiert.

Im Bewegungslabor geht es um die Untersuchung von Bewegungen oder Bewegungseinschränkungen und deren Ursachen. Dabei stehen biomechanische und leistungsphysiologische Untersuchungen zur Therapie und Diagnostik im Fokus. Darüber hinaus werden in Zusammenarbeit mit Industriepartnern Trainings- und Diagnosegeräte entwickelt, welche neuartige Verfahren zur Muskelstimulation nutzen oder allgemein der Fitness dienen. Ein wichtiger Beitrag des Bewegungslabors besteht in der Prüfung der Benutzerfreundlichkeit der entwickelten Hard- und Software; ein enger Austausch mit Endkunden und Benutzern findet statt.



Das Institute for Rehabilitation and Performance Technology IRPT setzt in Zusammenarbeit mit der Reha Rheinfelden Rehabilitationsroboter für Fitness-Evaluation bei schwer betroffenen Patienten ein.

Medizintechnik

Ingenieurwissenschaftliche und medizinische Kompetenzen erlauben es, anspruchsvolle Projekte im diagnostischen und therapeutischen Bereich erfolgreich zu bearbeiten. Ein Schwerpunkt liegt in der Erforschung und Entwicklung von Diagnosegeräten. So werden beispielsweise in der Ophthalmologie modernste Methoden verwendet, um Augenkrankheiten frühzeitig zu erkennen und zu therapieren. Basierend auf dem Know-how in optischer Kohärenztomografie wurde ein Gerät entwickelt, welches zur Erforschung der Kurzsichtigkeit eingesetzt wird. Des Weiteren arbeiten Ingenieurinnen und Ingenieure zusammen mit Ärztinnen und Ärzten an der Erforschung und Entwicklung eines EKG-Gerätes, das eine neuartige Technik für verbesserte Diagnosemöglichkeiten aufweist. Dabei sind die technischen Anforderungen im Bereich Miniaturisierung, Energieeffizienz und Sensorik/Signalverarbeitung sehr hoch.

Ein weiterer Fokus liegt auf der Erforschung und Entwicklung von Therapiegeräten. Aktuelle Beispiele sind eine elektronische Sehhilfe für die altersbedingte Makuladegeneration, die Atemtherapie mittels elektrischer Impedanztomografie und die elektronisch orthopädischen Instrumente wie eine künstliche Sensorhaut für Prothesen.

Neue Geräte für Diagnostik und Therapie sind aber oft sehr teuer. Damit viele Menschen in ihren Genuss kommen können, wird ein besonderes Augenmerk darauf gelegt, diese Systeme effizienter und kostengünstiger zu machen.



Kardiologen des Bürgerspitals Solothurn führen am wachen Patienten unter Einsatz modernster Röntgentechnologie eine Herzkatheteruntersuchung durch. Eine dünne Schleuse ermöglicht den Zugang zur Armarterie, durch welche die Instrumente für Diagnostik und Therapie zum Herz geführt werden.

Technologiekompetenzen

6 Die Forschenden des BFH-Zentrums Technologien in Sport und Medizin verfügen über fundierte Kompetenzen auf den verschiedensten Gebieten.

Mikroelektronik, Signalverarbeitung und Hardware-Algorithmen

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen und entwickeln Anwendungen, welche auf engstem Raum zu miniaturisieren sind und sich durch tiefen Stromverbrauch oder hohe Datenraten auszeichnen. Know-how in Hardware-Parallelisierungsmethoden erlaubt die Entwicklung von anwendungsspezifischen Architekturen und integrierten Schaltungen für höchste Geschwindigkeitsanforderungen, wie sie die Massenspektrometrie, die optische Kohärenztomografie und andere zeitkritische und bildgebende Anwendungen erfordern. Energieoptimierte Low-Power-Schaltungen werden für Systeme der Sport- oder Medizintechnik entwickelt, welche aufgrund des limitierten Volumens oder Gewichtes am oder im menschlichen Körper getragen werden.

Die Forschenden haben Erfahrungen mit klassischen und neuartigen Lösungsansätzen der Sensorik sowie mit modernen Abtast- und Signalverarbeitungsmethoden. Zentral ist dabei die Extrahierung von prägnanten Merkmalen aus vitalen Signalen zur Vorhersage oder Klassifizierung von besonderen neuro-kardiovaskulären Ereignissen oder pathologischen Zuständen. Die Forschungsteams verfügen auch über fundierte Kenntnisse in modellbasierten Signalverarbeitungsmethoden. Diese werden in der Signalerhebung und der Schätzung der vitalen Parameter – wie zum Beispiel Puls oder Sauerstoffgehalt des Blutes – angewandt. Die resultierenden Algorithmen werden als anwendungsspezifische Hardware-Architekturen in High-Speed- oder Low-Power-Schaltungstechnik (ASIC-, FPGA-Chip) implementiert.

Bildverarbeitung, Computer-Wahrnehmung und virtuelle Realität sowie Haptik

Die Forschung in der Bildverarbeitung befasst sich vor allem mit der Analyse von Bild- und Videodaten sowie der Visualisierung von dreidimensionalen Daten und von Interaktion im virtuellen Raum. Neuste Eingabegeräte verarbeiten komplexe Daten, innovative Visualisierungstechniken machen sie intuitiv zugänglich. Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten konzentrieren sich auf die medizinische Bildanalyse sowie auf das maschinelle Sehen für Industrieanwendungen.

Optik und optische Kohärenztomografie

Die Aktivitäten in der Optik konzentrieren sich auf das Gebiet der optischen Kohärenztomografie (OCT). Die Forschenden entwickeln moderne Spectral-Domain-OCT-Systeme mit den neuesten optischen Komponenten und Lasersystemen. Machbarkeitsstudien oder Testmessungen im Bereich der optischen Sensorik können kurzfristig durchgeführt werden. Sowohl optomechanisches wie auch optoelektronisches Design gehört zu den Kernkompetenzen des BFH-Zentrums Technologien in Sport und Medizin.

Sensorik und Sensornetze

Mit Sensoren werden Informationen gewonnen, die mit den menschlichen Sinnen nicht oder nur sehr ungenau erfasst werden können. Die Industrie nutzt Know-how für miniaturisierte Sensoren und deren Signalauswertung heute in zahlreichen Anwendungen. Drahtlose Sensornetze eröffnen mittels etablierten und neuen Übertragungsstandards innovative Möglichkeiten der Anwendung in Sport, Gesundheit und Medizin. Dabei geht es um die Erfassung, Aufbereitung sowie fehlerfreie und effiziente drahtlose Übertragung von Daten. Diese werden anschliessend mit Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung ausgewertet.

Robotik

Die Robotik bewegt sich im Schnittpunkt von Sensorik und Aktorik. Sensoren registrieren Veränderungen in der Umgebung. Kontrollierte Bewegungen von Aktuatoren bewirken Veränderungen der Umwelt. Von besonderem Interesse sind Anwendungen im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion, da Sensoren und Aktuatoren in direktem Kontakt mit Menschen stehen. Die Forschenden des BFH-Zentrums Technologien in Sport und Medizin haben entsprechende Kompetenzen im Bereich der intelligenten bild- und lasergestützten Wahrnehmung, der Bewegungsplanung und der Kollisionsvermeidung von Kinematiken sowie der Entwicklung mobiler mechatronischer Systeme.

Mathematische Modellierung und Datenanalyse

Mit Hilfe mathematischer Modelle und statistischer Methoden wird das Verhalten von komplexen Systemen analysiert. Mathematische Modellierung steht oft am Anfang ingenieurwissenschaftlicher Arbeit. Basierend auf den Erfahrungen in mathematischer Modellierung, den Kenntnissen in der Sensorik, den physikalischen Grundlagen sowie der numerischen und statistischen Datenanalyse führen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am BFH-Zentrum Forschungsprojekte durch und unterstützen sowohl interne als auch externe Forschungsgruppen in jeder Projektphase. Erforscht werden Anwendungen von numerischen Simulationen (FEM), Modellierungen und Datenanalysen im Bereich der Medizintechnik und des Instrumentenbaus.

Bewegungswissenschaft und Biomechanik

Forschungskompetenzen der Bewegungswissenschaft und Biomechanik sind in den Anwendungsfeldern der Physiotherapie, der Sportmedizin oder der Sportwissenschaft für Rehabilitation und Prävention essenziell. Das methodische Portfolio umfasst qualitative und quantitative Forschungsmethoden und beinhaltet unter anderem alle gängigen neuromuskulären und biomechanischen Messsysteme, Testtheorien, Statistik, Epidemiologie wie auch Systematic Reviews und Meta-Analysen. Das Bewegungslabor bietet dabei die infrastrukturellen Voraussetzungen für eine qualitativ hochwertige Forschungsarbeit.

Forschung, die wirkt

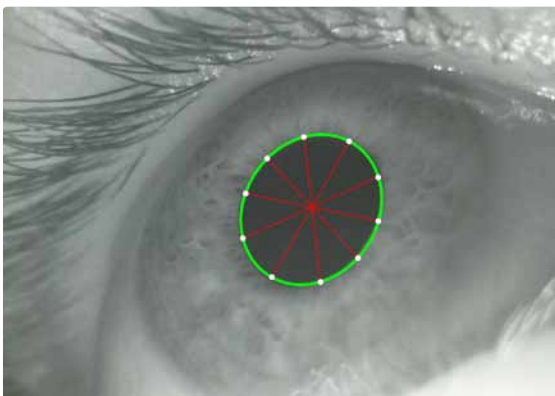
Am BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin arbeiten rund 100 wissenschaftliche Mitarbeitende wie Ingenieurinnen und Ingenieure, Ärztinnen und Ärzte, Doktorierende und Dozierende für die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung. Weiteres Know-how liefern Sportwissenschaft- und Medizintechnik-institute – insbesondere der Universität Bern. Im Folgenden werden exemplarisch einige Forschungs- und Industrieprojekte vorgestellt.



Body Sensor Network System

Aufzeichnungen und Auswertungen von Bewegungsdaten werden im Leistungssport immer wichtiger. Das neuartige Analysesystem Axiamote bietet Sportlerinnen und Sportlern die Möglichkeit, mit einer einfach zu benutzenden Technologie – ohne Mitwirkung von Drittpersonen – objektive Daten zu sammeln. Durch die Darstellung der eigenen Leistung erhalten Spielerinnen und Spieler sowie Coaches die Möglichkeit, gezielt an der Ausschöpfung des eigenen Potenzials zu arbeiten und sich nachhaltig zu verbessern.

Institute for Human Centered Engineering HuCE, in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Hochschule für Sport Magglingen EHSM



Eyetracking im Sport

Die Analyse des Blickverhaltens in sportlichen Situationen rückt zunehmend in das sportwissenschaftliche Interesse. Ziel des sporttauglichen Eyetrackers ist es, eine geeignete Messtechnik zur Analyse des Blickverhaltens zu entwickeln und den breiten Einsatz in der Sportpraxis zu ermöglichen. Eyetracking-Systeme analysieren die Pupillenbewegungen und kombinieren diese mit einem Szenenbild, um die Blickpfade des Trägers, der Trägerin sichtbar zu machen. Das neue Konzept basiert auf einer für den Sport geeigneten Sicherheitsbrille, in welche Miniaturkameras integriert werden.

Institute for Human Centered Engineering HuCE, im Auftrag des Instituts für Sportwissenschaften ISPW der Universität Bern



Roboter für die Gangrehabilitation

Schwerbehinderte Menschen können durch willkürliche Aktivierung ihrer verfügbaren Muskeln auf einem Gangrehabilitationsroboter (z.B. Lokomat) Fitnesstraining ausüben. In einer randomisierten Kontrollstudie konnte bei stark beeinträchtigten Schlaganfallpatientinnen und -patienten, die auf einem mit Biofeedback und Regelungssystemen erweiterten Lokomat-System trainierten, ein wesentlicher und rascher Anstieg in der Fitness beobachtet werden.

Institute for Rehabilitation and Performance Technology IRPT, in Zusammenarbeit mit der Reha Rheinfelden



Liegerad

Jüngste technische Entwicklungen im Bereich des Radfahrens mittels funktioneller Elektrostimulation erlauben Menschen, welche durch eine Rückenmarksverletzung gelähmt wurden, ein Liegedreirad mit eigener Muskelkraft anzutreiben. In diesem Forschungsprojekt werden neue Stimulationsstrategien erhoben und beurteilt, um die erbrachte Leistung, die metabolische Effizienz und die Ausdauerfähigkeit von Querschnittgelähmten beim Liegedreiradfahren zu maximieren. Die Anwendung der funktionellen Elektrostimulation auf dem Liegerad stärkt die kardiopulmonale sowie die muskuloskeletale Gesundheit.

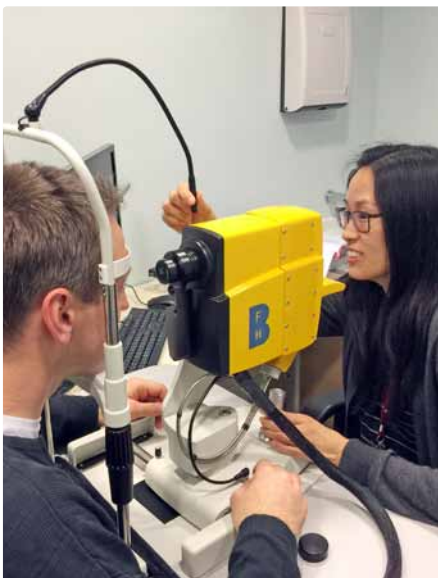
Institute for Rehabilitation and Performance Technology IRPT, in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Paraplegikerzentrum Nottwil, der ETH Zürich sowie der Universität Delaware, USA, gefördert durch den Schweizerischen Nationalfonds SNF



Aide-moi

Seniorinnen und Senioren möchten so lange wie möglich in ihrer gewohnten häuslichen Umgebung leben. Um bei einem Sturzereignis oder einer Notsituation eine effiziente Alarmierung zu ermöglichen, wurde ein Sensor entwickelt, welcher Beschleunigungsdaten nahe am Schwerpunkt des Körpers erfasst. Der wasserdichte und wiederaufladbare Sensorknoten wird mit einem hautverträglichen Pflaster am Thorax fixiert. Er überträgt die Messwerte an ein Smartphone, welches die empfangenen Beschleunigungsdaten an einen Algorithmus übergibt. Wird ein Sturz detektiert, erfolgt die Benachrichtigung an eine Vertrauensperson über SMS und E-Mail.

Institute for Human Centered Engineering HuCE, in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Gesundheit der Berner Fachhochschule



Frühzeitige Myopiediagnostik

Kurzsichtigkeit (Myopie) verbreitet sich in modernen Gesellschaften weltweit. Starke und lange Naharbeit sind immer häufiger die Ursachen, die zur krankhaften Verschiebung des Gleichgewichts zwischen der Brechkraft des Auges und dessen Länge führen. Im Gegensatz zu etablierten Geräten erlaubt das neuartige OCT-System nicht nur einen Blick in die lichtempfindliche Netzhaut des Augeninneren. Es ermöglicht auch hochgenaue Messungen der dynamisch veränderlichen Aderhaut und sogar der formgebenden und von aussen sichtbaren Lederhaut. Mit dem neuen Instrument kann der Krankheitsverlauf überwacht und der Einsatz von speziellen, der Myopie entgegenwirkenden Kontaktlinsen dosiert werden. Ziel ist ein tieferes Verständnis der Wachstumsprozesse im Auge und die bleibende Verbesserung der Sehleistung ohne riskanten medikamentösen oder gar chirurgischen Eingriff.

Institute for Human Centered Engineering HuCE, in Zusammenarbeit mit Partnern in Hong Kong und Guangzhou in China sowie dem Artorg Center der Universität Bern, gefördert durch den Schweizerischen Nationalfonds SNF und die National Natural Science Foundation of China



leistungs
orientiert



Mitralklappenreparatur

Herzklappenfehler gehören zu den häufigsten Ursachen für Herzversagen. Bei der besonders komplizierten Mitralklappe ist die chirurgische Reparatur derzeit die Goldstandard-Therapie. Zusammen mit einem Industriepartner erforschen die Spezialistinnen und Spezialisten medizinische Geräte für die Herzklappenreparatur, die weniger invasiv und einfacher zu bedienen sind – mit hervorragenden Ergebnissen für die Patientinnen und Patienten.

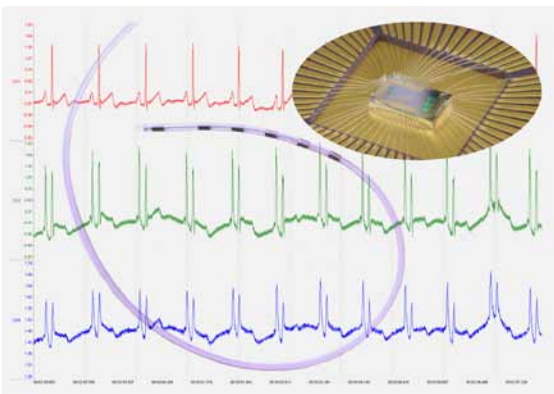
Institute for Human Centered Engineering HuCE, in Zusammenarbeit mit der CoreMedic AG, gefördert durch die Kommission für Technologie und Innovation KTI



WiseSkin

Hand- und Armamputationen sind traumatische Ereignisse, die die Lebensqualität nachhaltig negativ beeinflussen. Die bis anhin verfügbaren Prothesen weisen das grosse Defizit auf, dass Prothesentragende den Gegenstand, den sie halten, nicht fühlen können. Dies hat zur Folge, dass das Tragen einer Prothese sowohl in mentaler wie auch in physischer Hinsicht äusserst anstrengend ist. Viele Handamputierte verwenden deshalb keine Prothese. Ziel des Projekts WiseSkin ist es, eine Sensorhaut für taktile Prothesen zu entwickeln. Damit sollen Menschen mit Handamputation das Tastgefühl wiedererlangen.

CSEM (Projektleitung), ETH Lausanne und Institute for Human Centered Engineering HuCE, gefördert durch Nano-Tera (SNF) und das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFJ



Speiseröhren-EKG

In der Schweiz leiden zehntausende Menschen an Herzrhythmusstörungen, welche mittels Elektrokardiogramm (EKG) diagnostiziert werden. Oft sind dabei EKG-Aufnahmen über viele Tage notwendig. Die Aufzeichnungsqualität ist häufig mangelhaft, und die Patientinnen und Patienten sind durch die Untersuchung beeinträchtigt. Ingenieure entwickeln in Zusammenarbeit mit Ärztinnen und Ärzten daher den Langzeit-Speiseröhren-EKG-Katheter für verbesserte Diagnosemöglichkeiten, welcher sehr hohe technische Anforderungen an Miniaturisierung, Energieeffizienz und Sensorik/Signalverarbeitung stellt.

Institute for Human Centered Engineering HuCE, in Zusammenarbeit mit der Solothurner Spitäler AG und dem Inselspital Bern, gefördert durch die Kommission für Technologie und Innovation KTI

Wissens- und Technologietransfer

Neue Technologien und das aus Forschungs- und Industrieprojekten gewonnene Know-how sollen in die Wirtschaft transferiert und mit Partnern geteilt werden, um neue Produkte und Verfahren zu entwickeln. Das BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin erbringt Leistungen für KMU, medizinische Praxen, Spitäler und Sportverbände – technisch fundiert, anwendungsorientiert und innovativ.

Forschung und Entwicklung

Das BFH-Zentrum plant, koordiniert und verwirklicht gemeinsam mit der Industrie Forschungs- und Entwicklungsprojekte auf nationaler und internationaler Ebene. Im Fokus stehen Projekte aus der angewandten Forschung und Entwicklung, welche zusammen mit der Industrie, Spitälern, Praxisgemeinschaften oder Sportverbänden realisiert werden.

Dienstleistungen für Dritte – vom Prototyp zur Serie

In Zusammenarbeit mit Projektpartnern werden am BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin nicht nur Funktions- oder Labormuster entwickelt. Dank der modernen Infrastruktur können auch industrietaugliche Prototypen bis hin zur Serie in-house hergestellt werden. Die Infrastruktur umfasst:

- Chip-Bond- und Die-Geräte für die Miniaturisierung der Elektronik,
- Print-, Assembly- und Dampfblötauomaten für die Serienfertigung von Elektronikbaugruppen,
- Laserautomaten für präzises Metall- und Kunststoffschweißen bei Bearbeitungsschritten von Gehäusen oder Kathetern gemäss medizintechnischen Anforderungen.

Förderung von Spin-off- und Start-up-Unternehmen

Das BFH-Zentrum erleichtert Spin-off- und Start-up-Unternehmen den Zugang zu Laborinfrastrukturen. Zudem unterstützt die Stiftung STI Projekte mit technologischem Innovationspotenzial und kann Jungunternehmenden ein Darlehen gewähren, verbunden mit begleitenden Business-Coaching-Massnahmen. Die Axiomo GmbH ist ein Beispiel für ein Start-up-Unternehmen am InnoCampus Biel, das aus einem Projekt des Institute for Human Centred Engineering HuCE und der Eidgenössischen Hochschule für Sport Magglingen EHSM entstanden ist und seine intelligenten Bewegungssensoren zu erschwinglichen Preisen auf den Markt bringt.

Förderung qualifizierter Nachwuchskräfte

Unternehmen stehen vor der dauernden Herausforderung, qualifizierte Fachkräfte zu gewinnen. Diese müssen fachspezifisch und praxisorientiert ausgebildet sein. Das BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin bietet die Möglichkeit, topqualifizierte Studierende durch das Programm «Industry Fellowship Master» projektbezogen anstellen und ausbilden zu lassen. Unternehmen können so eine enge Zusammenarbeit mit Forschungsgruppen aufbauen, erhalten Zugang zu den neusten Forschungsergebnissen und zu den Fachkräften von morgen.

Von strategischer Bedeutung ist der von der medizinischen Fakultät der Universität Bern in enger Zusammenarbeit mit der BFH angebotene Masterstudiengang in Biomedical Engineering. Neben dem fundierten medizinischen und technischen Fachwissen lernen die Masterstudierenden den Weg medizintechnischer Produkte von der Entwicklung bis zur Marktreife kennen. Der Studiengang nimmt somit eine Brückenfunktion zwischen Akademie und Industrie ein. Die Studierenden werden mit Aspekten der Grundlagenforschung, Entwicklung und klinischen Validierung sowie mit den Zulassungsverfahren vertraut und erwerben marktspezifische Kenntnisse in Medizintechnik-Management.

Berner Fachhochschule
BFH-Zentrum Technologien in Sport und Medizin
InnoCampus
Aarbergstrasse 5
CH-2560 Nidau-Biel
Telefon +41 31 848 31 90
humantec@bfh.ch
bfh.ch/humantec

Kontakte

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

Dr. Urs Mäder
Prorektor EHSM, Eidgenössische Hochschule für Sport
Magglingen
Leiter Ressort Leistungssport
Telefon +41 58 467 62 05
urs.maeder@admin.baspo.ch

Prof. Dr. Kenneth Hunt
Leiter Institute for Rehabilitation and Performance
Technology IRPT
Telefon +41 34 426 43 69
kenneth.hunt@bfh.ch

Prof. Dr. Lorenz Radlinger
Leiter aF&E Physiotherapie
Telefon +41 31 848 35 87
lorenz.radlinger@bfh.ch

Prof. Dr. Volker Koch
Leiter Masterstudiengänge BFH
Telefon +41 32 321 63 84
volker.koch@bfh.ch