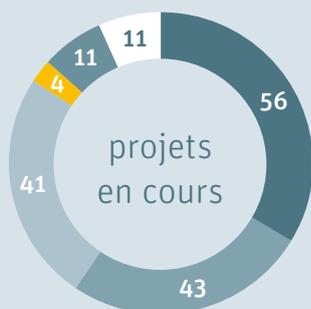




# Recherche et développement dans les échanges avec l'industrie

# 166



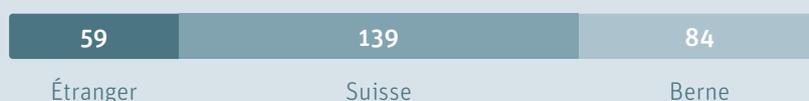
- Innosuisse
- Mandats de l'économie
- Mandats du secteur public
- BFH
- EU
- FNS

# 45

projets nouvelle-  
ment acquis

# 282

partenaires économiques



# 13,4 millions

de CHF générés par les recettes de tiers

# 15

exposés spécialisés  
lors de conférences  
internationales

# 51



publications

Articles révisés par des pair-e-s,  
revues spécialisées, ouvrages

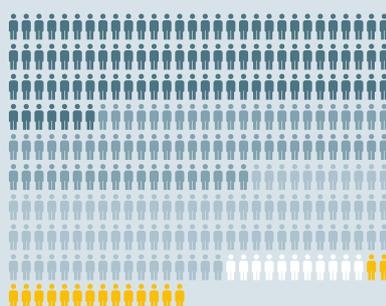
# 2

brevets



# 284

collaborateurs et  
collaboratrices



- Corps enseignant
- Collaboratrices scientifiques
- Assistant-e-s
- Collaborateurs techniques et administratifs
- Docteurant-e-s

# La recherche crée le savoir

En tant que haute école, nous offrons aux entreprises un accompagnement scientifique et objectif sur la voie qui mène de l'idée au produit ou un processus novateur fini. Ces innovations ne bénéficient pas uniquement à nos partenaires économiques, mais bien à l'ensemble de la société. Nous entendons trouver des réponses pertinentes, utiles et efficaces aux questions et aux défis qui se posent aujourd'hui à notre société.

Un mandat de prestations à quatre facettes : en plus de l'enseignement, la formation continue, la recherche et le développement ainsi que les services font partie de notre mandat de prestations. Au sein du département Technique et informatique, nous remplissons ce mandat au sein de nos huit filières de bachelor et trois de master, de nos différentes formations continues, ainsi que de nos neuf instituts de recherche, qui travaillent en réseau selon une approche pratique. Le transfert intensif de savoir et de technologies avec l'industrie est crucial à cet égard.

La transformation numérique centrée sur l'humain d'une part, mais aussi la transition vers un avenir plus durable figurent au cœur de notre activité. Dans cette optique, nous accordons une attention particulière à la construction d'une société solidaire et saine. Le département Technique et informatique met l'accent sur les thématiques suivantes :

- Technologies de la santé
- Approvisionnement en énergie
- Industrie intelligente
- Sécurité informatique
- Data engineering et sciences des données

## Options de collaboration

Nous fournissons des prestations de recherche aux entreprises, aux organisations et aux institutions publiques. Les options de collaboration sont multiples. Par exemple, les entreprises et les organisations travaillent de concert avec la BFH pour élaborer des solutions et des méthodes permettant de résoudre différents problèmes. Les entreprises ont ainsi accès à une excellente infrastructure de recherche, qui garantit le développement de technologies clés pour l'avenir, combinée à une solide expertise thématique et de recherche. Tout le monde gagne à utiliser de vastes réseaux de recherche et d'entreprises.

## Transfert de technologies direct et simplifié

Nous encourageons les échanges entre l'industrie et notre haute école par le biais d'une multitude d'événements et d'activités. Les manières de nouer rapidement et facilement les premiers contacts sont aussi nombreuses que variées : débats intéressants, séminaires, ateliers axés sur la pratique, salons, conférences ou encore congrès.

Vous accédez à la liste de nos événements sous [bfh.ch/ti/evenements](https://bfh.ch/ti/evenements)

**« Contactez-nous ou rencontrez nos expert-e-s en personne à l'occasion de nos événements. Votre entreprise gagne à engager une coopération. »**

Peter Brunner, responsable de la Recherche et développement, BFH, Technique et informatique

# Recherche appliquée et développement dans la pratique

- 4 Grâce à nos connaissances de pointe et à notre expérience pratique, nous vous proposons des solutions tournées vers les applications. Vous trouverez ci-dessous quelques exemples de projets.



## Une seconde vie pour les batteries automobiles

Les véhicules électriques sont essentiels pour une mobilité plus respectueuse du climat. Pour améliorer encore leur bilan écologique sur l'ensemble de leur cycle de vie, c'est surtout la batterie lithium-ion qui offre un grand potentiel. Le projet de recherche CircuBAT a pour ambition de refermer le cercle entre la production, l'utilisation et le recyclage des batteries. À cette fin, sept institutions de recherche et 24 entreprises travaillent ensemble sur des optimisations dans le but d'accroître la durabilité à toutes les étapes de la vie de la batterie.

Centre Stockage d'énergie, soutenu par l'Initiative Flagship d'Innosuisse.  
circubat.ch



## Smart Medical Devices

Les mesures ambulatoires et les interventions peu invasives sont devenues la norme pour traiter un grand nombre de maladies. Dans ce contexte, on utilise de plus en plus souvent des instruments, des cathéters et des implants intelligents qui assurent plusieurs fonctions à la fois, comme la thérapie sélective de la rétine (SRT) au moyen d'un dosage laser basé sur la tomographie par cohérence optique (OCT). L'objectif consiste à améliorer la précision du diagnostic et le succès de la thérapie tout en favorisant une production rentable.

Institute for Human Centered Engineering HuCE, en collaboration avec Meridian SA, soutenu par Innosuisse.  
bfh.ch/srt



## Hardware Protected Confirmation

Les institutions financières, parmi d'autres, cherchent à intégrer les nombreuses fonctionnalités offertes par les smartphones dans leurs services. Le projet étudie l'exploitation de l'environnement d'exécution sécurisé (Trusted Execution Environment) pour les applications mobiles essentielles à la sécurité. Il a pour but d'ouvrir la voie à la mise à disposition d'une interface commercialisable et disponible pour une utilisation à grande échelle de la « Hardware Protected Confirmation », de préférence sous la forme d'une API (Application Programming Interface).

Institute for Cybersecurity and Engineering ICE, en collaboration avec UBS Business Solutions AG, AdNovum Informatik AG, Google LLC et Swiss Association for SWIFT & Financial Standards (SASFS), soutenu par Innosuisse et UBS Next.  
bfh.ch/hardware-protected-confirmation



## Images parlantes

Dans le système de santé, une communication compréhensible est essentielle pour garantir des soins sûrs, de qualité et équitables à tous les patient-e-s, quelle que soit leur origine. Dans le cadre de ce projet, les équipes de recherche issues de trois départements de la BFH ont développé un outil de communication numérique basé sur des images pour assurer une communication non verbale entre le personnel soignant et les patient-e-s parlant une autre langue, afin de faciliter l'anamnèse au service des urgences.

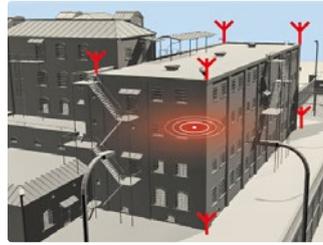
Institut d'informatique médicale I4MI, en collaboration avec la Haute école des arts de Berne, HKB et le département Santé, soutenu par la fondation Bangerter-Rhyner.  
bfh.ch/sprechende-bilder



### ACROBA : plateforme robotique cognitive pour la production agile

L'objectif du projet de recherche EU Horizon 2020 est le développement et la démonstration d'un nouveau concept modulaire de plateforme robotique cognitive, aisément adaptable à pratiquement tous les scénarios industriels d'Agile Manufacturing.

Institut des systèmes industriels intelligents I3S, en collaboration avec un consortium de 17 partenaires issus de neuf pays de l'Union européenne, soutenu par l'Union européenne.  
bfh.ch/acroba



### Localisation des portables dans les prisons

Les téléphones portables constituent un risque majeur pour la sécurité dans les prisons. Leur utilisation illégale n'a, pour l'heure, pas pu être neutralisée de façon satisfaisante. Le système développé par l'équipe de recherche permet de surveiller l'ensemble du bâtiment, 24h/24, et peut localiser les téléphones portables dans les cellules avec une grande précision.

Institut d'optimisation et d'analyse des données IODA, en collaboration avec l'établissement pénitentiaire de Thorberg, Tyco et Comlab AG, soutenu par Innosuisse et la fondation Inventus Bern Stiftung.  
bfh.ch/handyortung



### Comportement à long terme des connecteurs photovoltaïques

A la demande de Stäubli Electrical Connectors SA, leader mondial en matière de connecteurs photovoltaïques, les équipes de recherche du Laboratoire pour des systèmes photovoltaïques étudient le comportement de vieillissement des connecteurs photovoltaïques dans la pratique. Avec ces résultats, Stäubli Electrical Connectors SA escompte obtenir des informations supplémentaires pour améliorer la qualité de ses produits. En outre, ils devraient permettre au secteur photovoltaïque de se faire une meilleure idée du vieillissement d'un composant critique des installations photovoltaïques.

Institut pour la recherche sur l'énergie et la mobilité, en collaboration avec Stäubli Electrical Connectors SA.  
bfh.ch/pvstecker



### La sécurité psychologique dans les équipes de travail

Partager des idées et de nouveaux enseignements, rechercher et déceler des erreurs ou poser des questions désagréables sont autant de comportements propices à l'apprentissage et à l'innovation. Les équipes au sein desquelles cela est possible présentent un niveau de sécurité psychologique élevé. L'équipe de recherche a développé un programme de formation favorisant et renforçant la sécurité psychologique. Plus de 40 équipes, dont celles des CFF et de Swisscom, ont participé à l'étude.

Institute for Data Applications and Security IDAS, en collaboration avec ZHAW, Institut de l'innovation et de l'entrepreneuriat, soutenu par Innosuisse.  
bfh.ch/psychologische-sicherheit-in-teams

# Startup Campus BFH-TI

- 6 Cultiver l'esprit d'entreprise et encourager l'action entrepreneuriale sont un objectif essentiel de notre mission d'éducation et de recherche. Nous motivons et donnons aux étudiant-e-s, aux alumni et aux collaborateurs et collaboratrices les moyens de faire évoluer des innovations technologiques en modèles d'affaires compétitifs.

Startup Desk Entrepreneurship: Yacine Bouazdia, Téléphone +41 32 321 61 76, yacine.bouazdia@bfh.ch  
bfh.ch/ti/entrepreneurship



## Threatray

La plateforme d'analyse des logiciels malveillants de Threatray procure une vision approfondie des attaques tentées ou en cours aux équipes de sécurité des entreprises et des autorités, afin qu'elles puissent les déjouer efficacement et y réagir de manière appropriée. La plateforme est axée sur les données et permet à ses bénéficiaires de réunir facilement sur leur infrastructure des informations concernant les menaces et de les soumettre à des fonctions d'analyse modernes.

Contact: Endre Bangerter, endre@threatray.com  
threatray.com



## Auto-Mate Robotics

L'objectif d'Auto-Mate Robotics est de développer un système robotique adaptable et collaboratif. Il s'agit de l'utiliser dans les entreprises qui fabriquent des produits en petites quantités et avec un grand nombre de variantes. Un système robotique facilement programmable a le potentiel de réduire les coûts de production tout en élargissant les compétences et les tâches des employé-e-s. Auto-Mate Robotics est désormais soutenue par la fondation Gebert Rűf dans le cadre du programme « First Ventures ».

Avec le soutien de Gebert-Rűf  
Contact: Lucas Renfer, info@auto-mate-robotics.ch  
auto-mate-robotics.ch



## PRIOT

PRIOT offre des solutions complètes dans le domaine de l'internet des objets (IoT), soit: fourniture de capteurs, sélection et exploitation d'une technologie de transmission adaptée, ainsi qu'évaluation et visualisation des données. PRIOT propose un large portefeuille de produits: surveillance des filtres, solution pour la gestion intelligente des filtres à air, moniteur de toits, solution pour le contrôle de l'étanchéité des toits plats, moniteur d'énergie ou encore solution pour le relevé à distance des compteurs d'énergie.

Contact: Thomas Baumgartner, info@priot.ch  
priot.ch



## E-Climber

L'E-Climber est en quelque sorte le vélo électrique de l'escalade. Ce dispositif assure et soutient activement le grimpeur ou la grimpeuse durant son escalade. Le moteur intégré est commandé par un algorithme intelligent assurant à tout moment un soutien optimal. Le corps paraît plus léger et requiert moins de force et d'endurance. L'E-Climber peut être utilisé dans de nombreuses situations: dans un cadre thérapeutique, pour l'entraînement technique ou pour le soutien de grimpeurs ou de grimpeuses handicapé-e-s.

Avec le soutien de Gebert-Rűf et Be-Advanced  
Contact: Michael Haldimann, info@e-climber.ch  
e-climber.ch

# Options de collaboration

Nous proposons des solutions innovantes, des résultats rapides et des applications diverses pour répondre aux défis actuels de la société et de l'économie.



Vous avez une idée ?  
Proposez-nous  
un thème de projet !

## Travaux d'étudiant-e-s

Le modèle d'une collaboration flexible avec l'industrie et l'économie est concrétisé avec succès dans les travaux d'étudiant-e-s. Nous supervisons les étudiant-e-s dans le cadre de projets et de mémoires ; les étudiant-e-s de master sont en outre souvent impliqué-e-s dans des projets de recherche en tant qu'assistant-e-s et peuvent travailler sur les problématiques concrètes rencontrées par leur entreprise dans le cadre d'Industry Fellowships ([bfh.ch/ti/industry-fellowship](http://bfh.ch/ti/industry-fellowship)).



Travaux de semestre, mémoire de bachelor, mémoire de master



De quelques semaines à quelques mois



Contribution aux coûts à la charge du mandant

## Recherche sous contrat et prestations de service

Nous pratiquons la recherche sous contrat et vous fournissons une variété de prestations de service telles que des plans, des expertises ou des conseils, mais nous mettons également à votre disposition notre infrastructure et notre réseau de recherche.



Planification, coaching, tests, expertises, analyses par des expert-e-s



De quelques semaines à quelques mois



Prix du marché

## Coopérations R&D

Nous coopérons dans le cadre de projets de moyenne et grande envergure financés par des subventions. Nous vous aidons à solliciter des fonds de recherche auprès d'organismes de financement nationaux et internationaux.



Coopérations financées par des subventions : projets moyens et grands avec la CTI, le FNS et l'UE



De quelques mois à quelques années

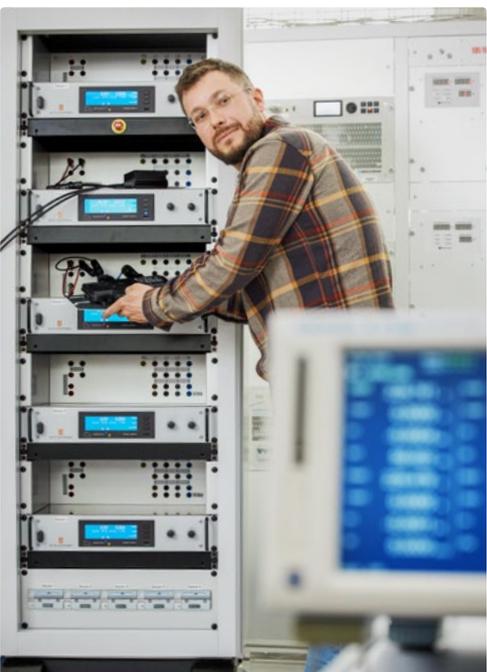


Financement partiel par des subventions publiques

## Contact

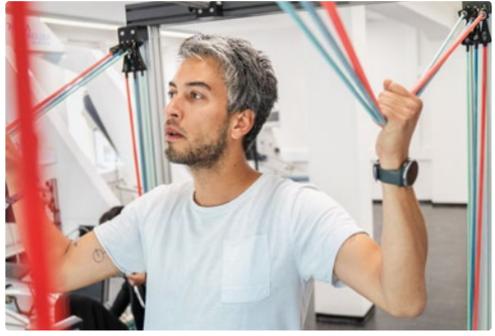
Peter Brunner, responsable de la division Recherche et développement  
Téléphone +41 32 321 62 94, [peter.brunner@bfh.ch](mailto:peter.brunner@bfh.ch)





# Instituts

La recherche appliquée relève des instituts qui offrent un large éventail de compétences.



# Institute for Human Centered Engineering HuCE

- 10 L'Institute for Human Centered Engineering HuCE comprend sept laboratoires de recherche appliquée et de développement qui disposent d'un large éventail de compétences techniques axées sur les dispositifs médicaux intelligents et l'automatisation industrielle.

[bfh.ch/huce](http://bfh.ch/huce)

## Compétences clés

Notre objectif est de développer des technologies fondées sur la recherche et de favoriser leur application dans des produits et des services commercialisables, en étroite collaboration avec des entreprises industrielles et des cliniques, dans le cadre de notre système de gestion de la qualité certifié ISO 13485. Nous mettons à disposition une infrastructure et un équipement de qualité, comme une salle blanche (classe ISO 7) pour la production de petites séries.

- Laboratoire de technique de réhabilitation
- Laboratoire de robotique
- Laboratoire de technologie des capteurs et mathématiques appliquées

Contact :

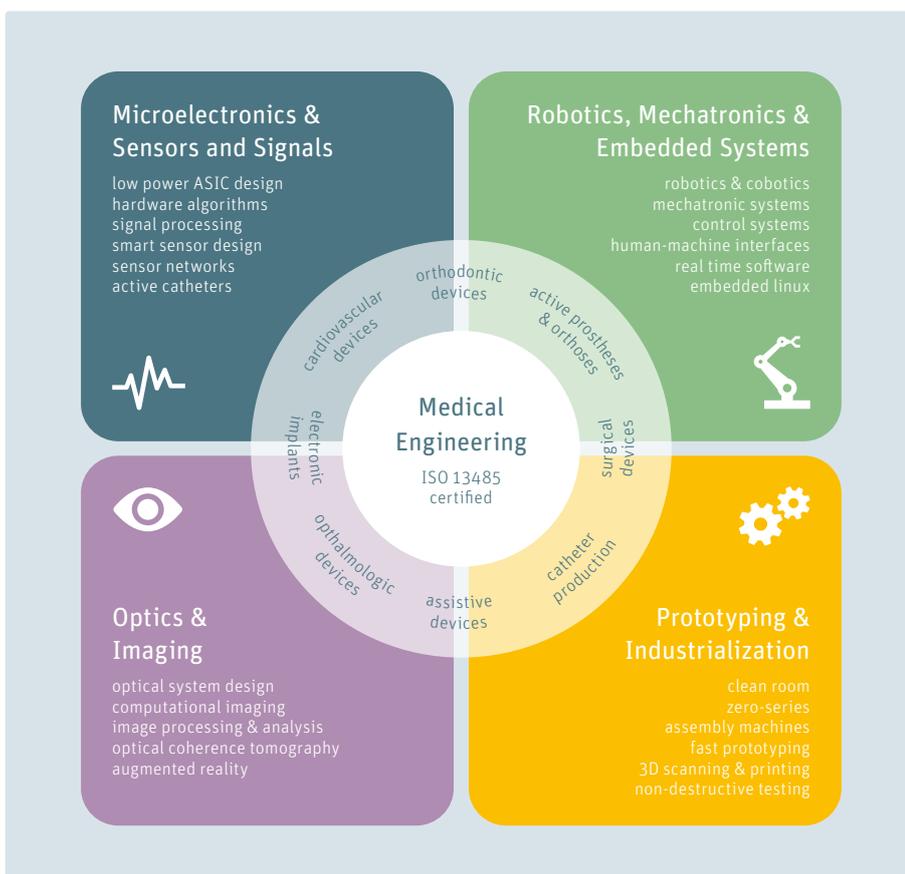
Prof. Dr Thomas Niederhauser, responsable de l'Institute for Human Centered Engineering HuCE  
Téléphone +41 32 321 67 63, [thomas.niederhauser@bfh.ch](mailto:thomas.niederhauser@bfh.ch)

## Laboratoires

- Laboratoire de perception informatique et réalité virtuelle
- Laboratoire de technique médicale
- Laboratoire de microélectronique
- Laboratoire d'optique

« La BFH a apporté un soutien important au développement de notre laser de chirurgie oculaire. Les résultats ont pleinement répondu à nos attentes élevées. »

Frank Ziemer, président et CEO, Ziemer Ophthalmic Systems AG



Projets de l'HuCE

# Institut d'informatique médicale

## I4MI

L'I4MI tisse des liens à l'interface entre la médecine et l'informatique afin de rendre les applications informatiques accessibles à l'ensemble du secteur de la santé et à toutes les personnes.

[bfh.ch/i4mi](http://bfh.ch/i4mi)

### Compétences clés

- Analyses de workflow ICT : comparaison objectif / résultat, direction d'ateliers, ingénierie des besoins, ingénierie des exigences
- Conception et design d'interfaces utilisateurs intuitives centrées sur les patient-e-s
- Modulation et développement prototypique de nouveaux cas d'application dans le domaine mHealth
- Installations et essais d'applications dans le domaine assistance à l'autonomie à domicile et de composantes logicielles dans le laboratoire d'informatique médicale
- Gestion de l'information, analyse de données, big data dans le secteur de la santé
- eHealth Suisse: création, conception, mise en œuvre, évaluation
- Solutions IT pour la recherche sur la base de données relatives à la santé et au mode de vie, conformément à la loi fédérale relative à la recherche sur l'être humain

### Living-Lab

Destiné à être un lieu de recherche et d'enseignement, un espace de laboratoire unique dans le monde germanophone a été créé sous forme de « living lab ». On y trouve l'hôpital, le cabinet médical, la physiothérapie, la pharmacie – qui peuvent communiquer via des plateformes de santé en ligne –, ainsi que des services de télémédecine, de gestion dans le système de soins de santé. Sans oublier les Brönnimann,

famille virtuelle qui vit virtuellement dans un 2 pièces dans notre « living lab ». Ce cadre ultraréaliste simule avec une grande précision le flux d'informations dans le secteur de la santé. eHealth, systèmes d'information (KIS, RIS, PIS, LIS, AIS), apps et capteurs communiquent et documentent les données de traitement et de style de vie de la famille Brönnimann. Ce laboratoire permet de visualiser les principaux processus du secteur de la santé et d'analyser les aspects de technologie des capteurs, solutions cloud, technologies Web-2.0 et automation des applications informatiques qui les soutiennent. Il permet aussi de tester dans un environnement réaliste aussi bien les cas d'utilisation que les applications de l'informatique médicale, et de les façonner jusqu'au stade de l'introduction sur le marché.

Contact :  
Prof. Serge Bignens, responsable de l'Institut  
d'informatique médicale I4MI  
Téléphone +41 32 321 67 01, [serge.bignens@bfh.ch](mailto:serge.bignens@bfh.ch)

« Pour le développement d'une application pour les allergies au pollen, la coopération avec I4MI a été précieuse et stimulante à tous égards. Les compétences technologiques, combinées au niveau élevé d'innovation, ont donné naissance à un outil passionnant et très pratique. »

Prof. Dr med. Peter Schmid-Grendelmeier, responsable de la station Allergies, clinique dermatologique, Hôpital universitaire de Zurich



# Institut pour la recherche sur l'énergie et la mobilité IEM

## 12 L'IEM compte onze laboratoires de recherche qui se consacrent aux défis techniques de l'approvisionnement durable en énergie et de la mobilité du futur.

bfh.ch/iem

### Compétences clés

- Interprétation et caractérisation d'accumulateurs d'énergie et piles à combustibles électrochimiques
- Contrôle des systèmes photovoltaïques et de leurs composants
- Modélisation et mesure des réseaux d'approvisionnement en électricité
- Design et optimisation de l'électronique de puissance pour convertisseurs d'énergie
- Interprétation et construction de machines et systèmes de propulsion électriques
- Conseil et études en matière de conception, d'optimisation et de résolution des problèmes dans le domaine de la haute tension et de la compatibilité électromagnétique (CEM)
- Contrôle reconnu sur le plan fédéral des émissions, de l'énergie et de la puissance des véhicules et des machines mobiles, et analyse de la toxicité des émissions
- Contrôle accrédité et caractérisation des véhicules dans le domaine de la sécurité active et passive
- Électrification, mise en réseau et automatisation de véhicules de niche
- Développement d'interfaces entre les véhicules et les personnes à mobilité réduite

### Laboratoires

- Laboratoires des batteries et systèmes à stockage électrique
- Laboratoire d'électronique des véhicules
- Laboratoire pour des systèmes photovoltaïques
- Laboratoire des réseaux électriques
- Laboratoire des systèmes à hydrogène
- Laboratoire des machines et entraînements électriques
- Laboratoire d'essai et de mesures d'émissions de groupes motopropulseurs
- Laboratoire d'électronique de puissance
- Laboratoire d'ingénierie des véhicules
- Laboratoire de haute tension et CEM
- Laboratoire SCI-Mobility

#### Contact :

Prof. Raphael Murri, responsable de l'Institut pour la recherche sur l'énergie et la mobilité IEM  
Téléphone +41 321 66 51, raphael.murri@bfh.ch

« L'électromobilité vient booster le secteur des énergies renouvelables. Elle permet de stocker l'excédent d'énergie et aide à stabiliser des réseaux électriques intelligents. Elle joue donc un rôle clé pour relever les défis posés par la pénurie d'énergie et la transition vers une mobilité sans émissions. »

Prof. Raphael Murri, responsable de l'Institut pour la recherche sur l'énergie et la mobilité IEM



Projets de l'IEM

# Institute for Applied Laser, Photonics and Surface Technologies ALPS

À l'institut ALPS, grâce à nos technologies clés orientées vers l'avenir, nous favorisons le développement de processus modernes et numérisés pour la production, la micro- et nanomodification ainsi que l'analyse des matériaux et des surfaces.

bfh.ch/alps

## Compétences clés

- Développement et production de fibres optiques spécialement conçues pour la médecine et le traitement de matériaux
- Développement de fibres optiques supportant des températures élevées
- Développement de lasers à fibres pour des applications spéciales
- Optimisation des propriétés des matériaux métalliques et des couches de surface par traitement thermique ou laser
- Fonctionnalisation des surfaces par dépôt de couches minces optiques et métalliques (méthodes ALD, PVD et CVD, procédés d'enduction par trempage, centrifugation et pulvérisation)
- Optimisation des technologies plasma pour la modification des surfaces
- Analyse des matériaux et des surfaces
- Développement de microsystèmes par des processus lithographiques et chimiques humides en salle blanche
- Développement de procédés pour augmenter l'efficacité des Selective Laser Melting SLM
- Application de couches métalliques par Laser Direct Metal Deposition LDMD en collaboration avec Switzerland Innovation Park Biel/Bienne SIPBB

## Groupes de recherche

### Photonic Manufacturing

- **Technologie des fibres appliquée** : génération, amplification et transport de rayonnements laser continus et pulsés
- **Ingénierie de surface par laser** : optimisation des processus et augmentation de l'efficacité dans le traitement des micromatériaux

### Surface and Materials Technology

- **Technique des matériaux et traitement thermique** : optimisation des propriétés lors de la production de composants
- **Ingénierie de surface par plasma** : développement et analyse de dépôts minces et pour la modification des surfaces
- **Films et surfaces minces** : développement de microsystèmes et de systèmes microfluidiques

Contact :

Prof. Dr Beat Neuenschwander, responsable de l'Institute for Applied Laser, Photonics and Surface Technologies ALPS  
Téléphone +41 34 426 42 20, beat.neuenschwander@bfh.ch

« Dans les deux prochaines années, nous allons développer, en partenariat avec l'ALPS, un composant clé permettant de se libérer de la dépendance aux énergies fossiles dans le secteur de la mobilité : il s'agit d'associer du méthanol neutre en CO<sub>2</sub> avec des matériaux fonctionnels par catalyse et par photonique sous haute température. »

Dr Albrecht Tribukait, Econimo-Drive AG



Projets de l'ALPS

# Institut de technologie de l'impression IDT

- 14 L'IDT est votre principal partenaire de recherche en matière de technologies numériques d'impression et de revêtement. En collaboration avec nos partenaires industriels, nous développons et perfectionnons de nouveaux procédés de production et systèmes de mesure pour les revêtements de surface fonctionnels et graphiques, p. ex. dans les champs d'application de la biotechnologie, du revêtement, de l'alimentaire et du textile.

[bfh.ch/idt](http://bfh.ch/idt)

## Compétences clés

- Développement de procédés et de systèmes de revêtement graphique et fonctionnel utilisant les technologies d'impression à jet d'encre
- Développement de procédés et d'équipements de microdosage de haute précision (collage, scellage, isolation, revêtements conformes, alimentation des bioréacteurs, etc.)
- Simulation dans le domaine de la mécanique des fluides
- Systèmes de mesure pour optimiser et automatiser les processus (dropwatchers, systèmes de vision)
- Solutions adaptées aux clients pour les systèmes d'impression 2D, 2,5 D et 3D
- Technologie de mesure de la couleur, du débit, de la température, de la pression, de la résistance, de l'adhérence, de la brillance
- Prétraitement des surfaces par corona, plasma et apprêts
- Traitement ultérieur des revêtements à l'air chaud ou par rayonnement (UV, VIS, IR, HF)
- Impression numérique de grande surface

## Domaines de recherche

- **Applications dans les sciences de la vie :** alimentation, culture cellulaire, technique médicale
- **Applications dans la technologie de production :** textile, conception, impression 3D, revêtements

Contact :

Karl-Heinz Selbmann, responsable de l'Institut de technologie de l'impression IDT  
Téléphone +41 34 426 43 29, [karl-heinz.selbmann@bfh.ch](mailto:karl-heinz.selbmann@bfh.ch)

« Collaborer étroitement avec l'IDT a permis à Metroglas d'inclure la mesure optique de l'oxygène dans son programme de capteurs. Cette extension du programme nous a ouvert de nouveaux marchés. »

Christian Boeck, directeur, Metroglas AG



Projets de l'IDT

# Institut des systèmes industriels intelligents I3S

15

Dans l'institut I3S, nous mettons votre processus industriel en réseau à l'aide de l'internet industriel des objets (IIoT) et le rendons intelligent. Grâce à nos compétences en dynamique mécanique et en systèmes embarqués, nous assurons des chaînes de processus efficaces et exemptes de vibrations au sein d'équipes interdisciplinaires.

[bfh.ch/i3s](http://bfh.ch/i3s)

## Compétences clés

- Développement de systèmes embarqués mobiles
- Développement de matériel et de logiciels pour les systèmes de contrôle avec des exigences de communication en temps réel élevées
- Optimisation des structures mécaniques par la méthode des éléments finis et l'analyse modale
- Création d'algorithmes de contrôle avec représentation d'état et logique prédictive
- Développement de l'atténuation active à l'aide d'actionneurs piézoélectriques
- Conception et expansion des réseaux industriels

## Groupes de recherche

- **Optimisation des processus dans la production :** optimisation du processus, vibrations et leur atténuation, robotique
- **Systèmes de communication :** réseaux industriels, internet industriel des (IIoT)
- **Systèmes embarqués :** nœuds capteurs, temps réel strict, ultra basse énergie, miniaturisation

Contact :

Prof. Dr Norman Urs Baier, responsable de l'Institut des systèmes industriels intelligents I3S  
Téléphone +41 34 426 68 42, [norman.baier@bfh.ch](mailto:norman.baier@bfh.ch)

«Meerstetter Engineering a pu améliorer des algorithmes de contrôle et acquérir un avantage concurrentiel tangible grâce aux connaissances approfondies et interdisciplinaires de l'I3S et à notre collaboration fluide.»

Dr Martin Ritterath, CEO, Meerstetter Engineering



Projets de l'I3S

# Institute for Cybersecurity and Engineering ICE

## 16 Au sein de l'ICE, nous développons de nouvelles technologies visant à protéger la société, l'économie et les infrastructures des menaces cybernétiques.

[bfh.ch/ice](http://bfh.ch/ice)

### Compétences clés

- Projet, implémentation et contrôle de sécurité des systèmes cryptographiques
- Analyse des programmes malveillants et Reverse Engineering
- Sécurité et analyse dans le domaine d'internet et des applications mobiles
- Protection des données par la technique : p. ex. vote électronique, billetterie en ligne
- FinTech et sécurité des systèmes de paiement
- Criminologie numérique et enquêtes cybernétiques
- « Internet des objets » sécurisé

### Groupes de recherche

- **Groupe Threat Intelligence** : développement de nouvelles techniques et outils pour améliorer et analyser la sécurité des systèmes informatiques dans les domaines sécurité internet, analyse de programmes malveillants et Reverse Engineering
- **Groupe FinTech Security** : développement de nouvelles techniques et outils pour les systèmes de paiement, les enquêtes et les analyses sur les fraudes cybernétiques, la sécurité des systèmes de paiement
- **E-Voting Group** : projet et développement de systèmes de vote électronique vérifiables, conceptions de systèmes de protection de la vie privée dans les domaines de la billetterie électronique et des compteurs intelligents

- **Security and Privacy Group** : développement et promotion de technologies pour améliorer la protection de la sphère privée
- **Wireless Communications and Secure Internet of Things** : développement et sécurité de plateformes IoT présentant de multiples champs d'application

### Contacts :

- Prof. Dr Endre Bangerter, coresponsable de l'Institute for Cybersecurity and Engineering ICE  
Téléphone +41 32 321 64 78, [endre.bangerter@bfh.ch](mailto:endre.bangerter@bfh.ch)
- Prof. Dr Bruce Nikkel, coresponsable de l'Institute for Cybersecurity and Engineering ICE  
Téléphone +41 32 321 63 77, [bruce.nikkel@bfh.ch](mailto:bruce.nikkel@bfh.ch)

« Pour mettre en place une recherche et un développement efficaces en vue de protéger la société des menaces cybernétiques, il est essentiel de travailler ensemble, dans un climat de confiance. »

Bruce Nikkel, coresponsable de l'ICE



Projets de l'ICE

# Institute for Data Applications and Security

## IDAS

17

En développant des technologies de l'information et des méthodes de gestion de pointe et en les appliquant à des tâches concrètes, nous soutenons l'économie et la société sur la voie de l'avenir numérique.

bfh.ch/idas

### Compétences clés

- Mise à disposition, analyse et visualisation de données structurées et non structurées (Data Science)
- Conception, mise en œuvre et évaluation d'applications de bureau, web et mobiles axées sur les données
- Intégration des méthodes classiques d'informatique décisionnelle à des systèmes d'information géographique (SIG)
- Développement de solutions basées sur les TIC pour la gestion des entreprises et des administrations
- Mise en place et développement de concepts et d'applications de commerce électronique
- Transfert de connaissances pratiques dans le domaine de la gestion des identités et des accès, ainsi que des identités et des signatures électroniques
- Gestion d'entreprises tournées vers l'exportation
- Développement et application de méthodes de gestion destinées à l'analyse de modèles d'affaires et d'écosystèmes d'entreprise
- Application, évaluation et coaching par le biais de méthodes d'innovation souples et holistiques, p. ex. lean startup et design thinking
- Développement de stratégies dans le contexte de la transition numérique, gestion du changement

### Groupes de recherche

- **Applied Machine Intelligence (AMI)**: apprentissage automatique dans la production, intelligence augmentée, IA pour l'impact social, équité et éthique numérique
- **Business Information Systems Engineering (BISE)**: modélisation et analyse de structures de données, données non structurées, développement agile de prototypes, systèmes d'information géographique (SIG), administration publique
- **Identity and Access Management (IAM)**: identités et signatures électroniques, solutions axées sur l'IAM pour l'eSociety suisse
- **International Management**: gestion d'entreprises tournées vers l'exportation
- **Management Science, Innovation, Sustainability and Entrepreneurship (MISE)**: Design Thinking, prototypage, design de produits et de services, modèles économiques, financement, pitch, développement de produits, analyse de la production, maintenance, gestion des risques, approvisionnement, distribution

Contact :

Prof. Dr Annett Laube-Rosenpflanzler, responsable de l'Institute for Data Applications and Security IDAS  
Téléphone +41 32 321 63 32, annett.laube@bfh.ch

« Notre coopération avec la BFH nous a permis de mettre des données et des algorithmes complexes à disposition d'un propriétaire actuel ou futur de manière pragmatique et compréhensible. Une valeur ajoutée supplémentaire pour les client-e-s est générée par l'intégration dans le processus de consultation. »

Katrin De Chiara, collaboratrice Innovation et développement – secteur gestion des produits, Raiffeisen Suisse



Projets de l'IDAS

# Institut d'optimisation et d'analyse des données IODA

- 18 Analyser, modéliser, prévoir, classifier : l'institut IODA vous soutient dans la planification des expériences, l'évaluation statistique des données, l'élaboration de modèles quantitatifs et l'optimisation des processus industriels.

bfh.ch/ioda

## Compétences clés

- Soutien dans la planification des expériences, l'analyse de données et l'application des exigences réglementaires
- Optimisation des processus de production
- Modélisation des risques et des événements extrêmes survenant dans la nature, l'industrie et le secteur financier
- Prévision et classification des événements
- Détection et localisation à l'intérieur de smartphones aux standards 2G, 3G et 4G
- High Performance Computing

## Thèmes de recherche

- Analyse statistique des données et planification des expériences
- Modélisation mathématique et optimisation
- Sciences numériques et algorithmes
- Simulations des fluides numériques
- Traitement du signal

### Contact :

Prof. Dr Jasmin Wandel, responsable de l'Institut d'optimisation et d'analyse des données IODA  
Téléphone +41 34 426 68 49, [jasmin.wandel@bfh.ch](mailto:jasmin.wandel@bfh.ch)

« L'institut IODA nous a aidés à déterminer le nombre d'échantillons d'essai pour la vérification de notre pompe à insuline <YpsoPump®>. En très peu de temps, nous avons pu établir nos plans de test sur une base compréhensible et transparente, réaliser les tests et faire vérifier le nombre d'échantillons. »

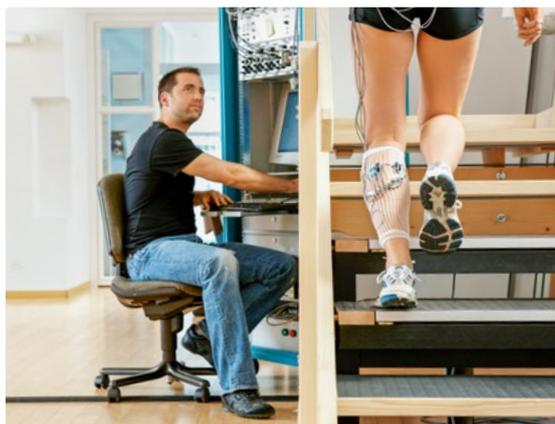
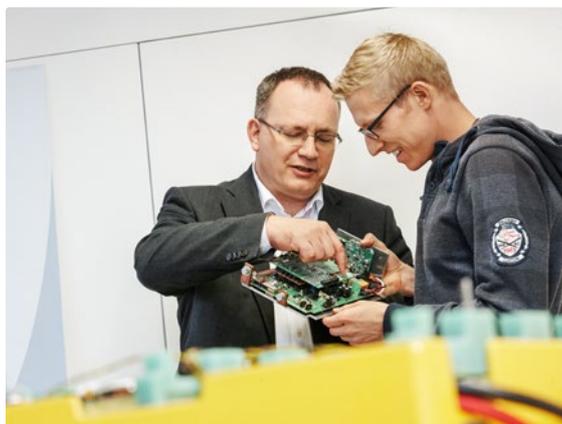
Jürg Steck, Senior Concept Development Manager, Ypsomed AG



Projets de l'IODA

# Centres

Nous faisons face à la complexité croissante et à la mise en réseau de la science, de l'économie, de la politique et de la société en constituant des centres. Ainsi, la pertinence thématique est garantie et étendue grâce à des approches innovantes et interdisciplinaires.



## Stockage d'énergie

[bfh.ch/energy](http://bfh.ch/energy)

Le Centre Stockage d'énergie se consacre à la recherche et au développement de solutions de stockage d'électricité pour l'approvisionnement en énergie et la mobilité de demain. Nos approches permettent d'injecter des énergies renouvelables provenant de sites de production décentralisés dans le réseau d'approvisionnement suisse, et de remplacer les carburants fossiles dans les transports. L'objectif est de mieux exploiter le potentiel qu'offrent les sources d'énergie durables telles que les énergies photovoltaïque et éolienne et de décarboniser la mobilité.

Sont associés au Centre Stockage d'énergie :

- Institut pour la recherche sur l'énergie et la mobilité IEM
- Groupe de recherche « Optimisation des processus dans la production » de l'Institut des systèmes industriels intelligents I3S
- Institute for Data Applications and Security IDAS

Contact :

Prof. Dr Andrea Vezzini, responsable du Centre Stockage d'énergie  
Téléphone +41 32 321 63 72, [andrea.vezzini@bfh.ch](mailto:andrea.vezzini@bfh.ch)

## Health Technologies

[bfh.ch/fr-healthtech](http://bfh.ch/fr-healthtech)

Le Centre Health Technologies est le fruit d'une collaboration interdépartementale entre le département Technique et Informatique, le département Santé et la Haute école fédérale de sport de Macolin HEFSM. Au sein des instituts de recherche impliqués, nous développons et évaluons ensemble des technologies qui améliorent la qualité de vie des patient-e-s, la santé de la société et les performances des sportifs et sportives. Nous menons des activités de recherche et de développement tout au long de la chaîne de processus, de l'idée au produit et au service innovants jusqu'à l'analyse des effets. Nos activités sont centrées sur les utilisateurs et utilisatrices, et participatives, avec des acteurs et actrices du secteur de la santé et du sport.

Sont associés au Centre Health Technologies :

- Institute for Human Centered Engineering HuCE
- Institut d'informatique médicale I4MI
- Département Santé
- Haute école fédérale de sport de Macolin HEFSM

Contacts :

- Prof. Dr Kerstin Denecke, coresponsable du Centre Health Technologies  
Téléphone +41 32 321 67 94, [kerstin.denecke@bfh.ch](mailto:kerstin.denecke@bfh.ch)
- Prof. Dr Thomas Niederhauser, coresponsable du Centre Health Technologies  
Téléphone +41 32 321 67 63, [thomas.niederhauser@bfh.ch](mailto:thomas.niederhauser@bfh.ch)

## Haute école spécialisée bernoise

Technique et informatique  
Rue de la Source 21  
CH-2502 Bienne  
[bfh.ch/ti/recherche](http://bfh.ch/ti/recherche)

### Contact

Peter Brunner, responsable de la division Recherche et développement  
Téléphone +41 32 321 62 94  
[peter.brunner@bfh.ch](mailto:peter.brunner@bfh.ch)

