

ESA

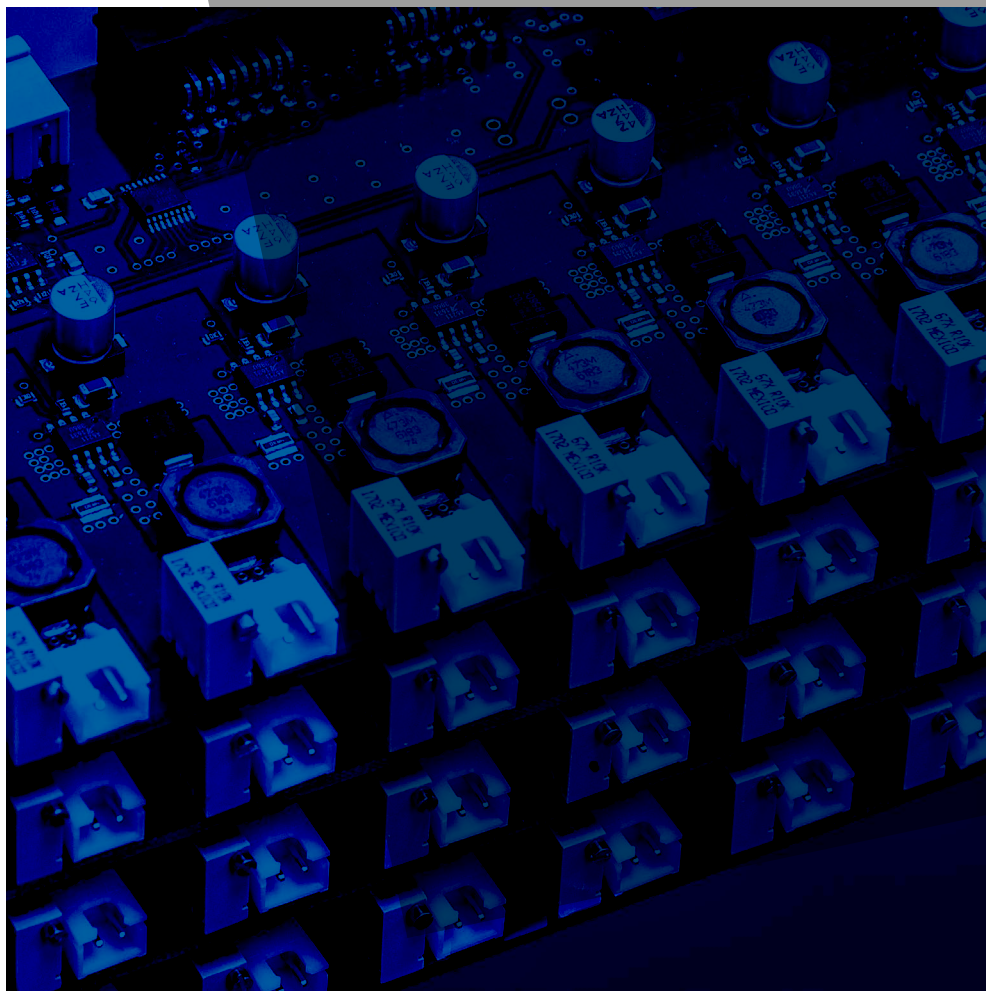
INSTITUT FÜR ELEKTRONIK,
SENSORIK UND AKTORIK

NTB

Interstaatliche Hochschule
für Technik Buchs

FHO Fachhochschule Ostschweiz

INSTITUT FÜR ELEKTRONIK, SENSORIK UND AKTORIK



Wir machen Elektronik sichtbar!

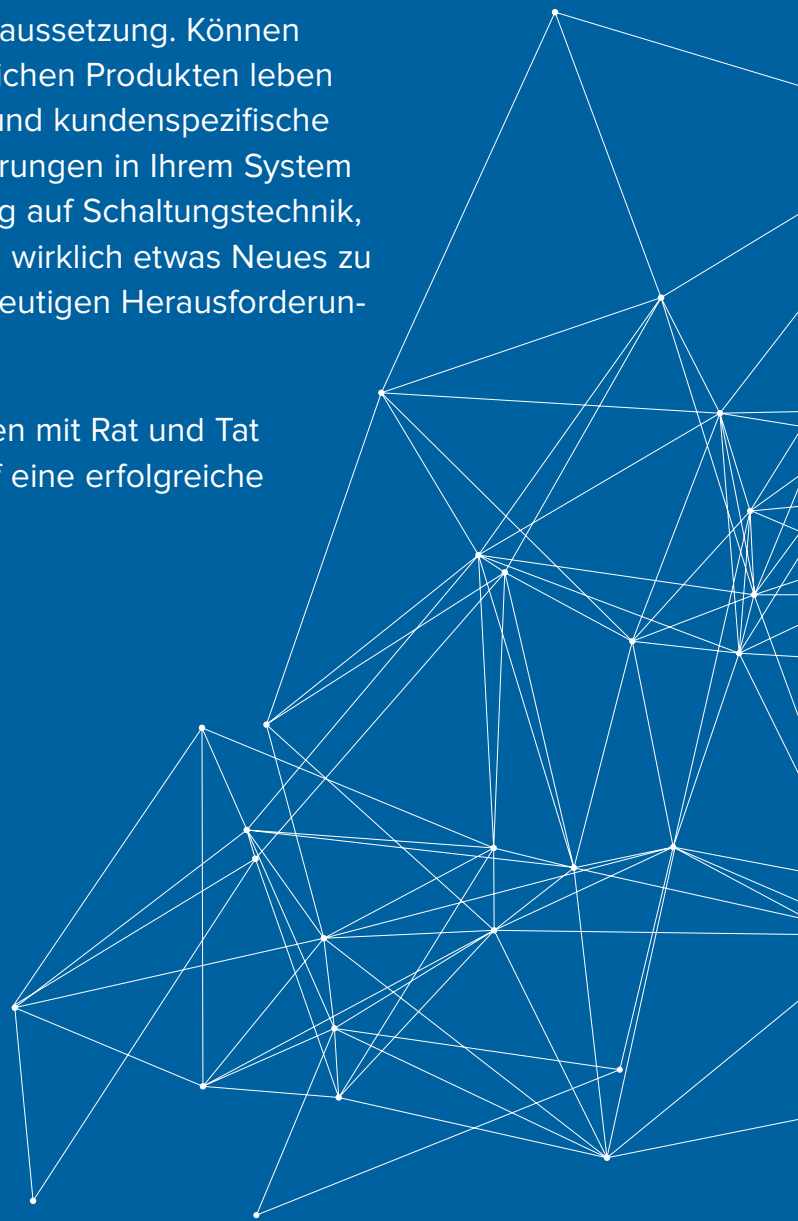
Im Zentrum moderner Geräte, Maschinen und Anlagen findet man in irgendeiner Form immer ein eingebettetes elektronisches System, das aus einer Hardware und einer Software besteht. Die Elektronik ist damit meistens unsichtbar, aber sie wirkt als notwendige Voraussetzung. Können Sie mit den auf dem Markt erhältlichen Produkten leben oder brauchen Sie eine bessere und kundenspezifische Lösung? Kommen Sie mit den Störungen in Ihrem System klar? Brauchen Sie Inputs in Bezug auf Schaltungstechnik, Signalverarbeitung, Regelung, um wirklich etwas Neues zu bewirken? Ist Ihre Software den heutigen Herausforderungen gewachsen?

Melden Sie sich bei uns, wir stehen mit Rat und Tat zur Verfügung und freuen uns auf eine erfolgreiche Zusammenarbeit!

Guido Piai

Prof. Ing. Guido Piai

Leiter Institut für Elektronik,
Sensorik und Aktorik ESA



WAS WIR FÜR SIE TUN KÖNNEN



Prof. Guido Piai
Institutsleiter



Prof. Laszlo Arato
Elektrotechnik,
elektronische
Signalübertragung
und -verarbeitung



Prof. Dr. Urs Moser
Medizintechnik



**Prof. Dr.
Tindaro Pittorino**
Mikroelektronik



Prof. Adrian E. Weitnauer
Elektromagnetische
Verträglichkeit

Eingebettet in die Systemtechnik der NTB versteht sich das Institut für Elektronik, Sensorik und Aktorik ESA nicht nur als Ansprechpartner für die Entwicklung anspruchsvoller Elektronik, sondern betrachtet diese als Teil eines Systems, bei welchem die physikalisch-technische Umgebung sowie kommerzielle und regulatorische Aspekte in die Konzeption eingebunden werden müssen. Die nötigen Fachkompetenzen werden von den fünf Dozenten

und neun wissenschaftlichen Mitarbeitenden des Instituts getragen, doch besteht auch die Möglichkeit, zusätzliches Know-how von anderen NTB-Instituten einzubinden. Neben der Konzeption hat ESA auch die Möglichkeit zur raschen Umsetzung, denn Funktionsmuster und Prototypen können direkt im eigenen Labor professionell bestückt und getestet werden.

Mitarbeitende

5 Dozierende
10 wissenschaftlich Mitarbeitende



NTB
**Institut für Elektronik,
Sensorik und Aktorik ESA**
Werdenbergstrasse 4
9471 Buchs

+41 81 755 33 91
esa@ntb.ch
www.ntb.ch/esa



A close-up photograph of a technician in a plaid shirt working on a server rack. The technician is using a pair of black tweezers to handle a component on a circuit board. A yellow Ethernet cable is plugged into a port on the board. The background is slightly blurred, showing the server rack's structure. A blue semi-transparent overlay is positioned in the lower-left corner, containing white text. In the bottom right corner, there is a white geometric pattern of interconnected lines.

MODULARES ULTRASCHALL SYSTEM

Das Institut für Biomechanik der ETHZ möchte ein Verfahren entwickeln, das die mechanischen Eigenschaften der Knochen mit Ultraschall erfassen kann. Ultraschallpulse werden über die Haut in den Knochen eingekoppelt und Schallwandler registrieren die durch den Knochen gewanderten Wellen. Die NTB entwickelt dafür das nötige System, das mit leistungsstarken Hochfrequenz-Sendern und mehreren empfindlichen Empfängern ausgerüstet ist.

TÄTIGKEITEN – KUNDEN – ERFOLGE



SMART TEXTILES – ELECTRONIC GOES FASHION

Bei der Entwicklung der LED-Module standen vor allem optische Aspekte und die Robustheit im Vordergrund. Durch eine spezielle Technik können LEDs sehr robust mit den Textilien elektrisch verbunden werden, wodurch das Waschen der Smart Textiles ermöglicht wird. Flexibilität stand gemäss der Projektdefinition im Fokus. Die Steuerelektronik mit Powerline Kommunikation soll für Dessous mit wenigen LEDs, aber auch für Vorhänge mit 1600 LEDs Anwendung finden.



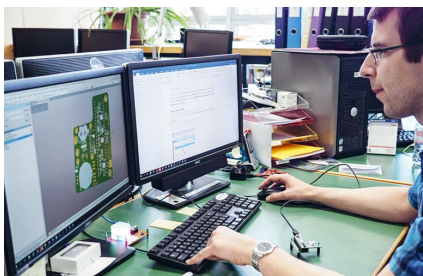
ERDUNGSPROBLEME IN DER INDUSTRIE UND IM STALL

Die richtige Masseführung (Erdung) entscheidet über die Zuverlässigkeit in der Industrie und auch über das Tierwohl in der Landwirtschaft. Wir haben viele Fälle aufgeklärt: von Kühen, die sich schlecht melken liessen, über ein Rechenzentrum, dessen ausfallsichere Versorgung durch Kurzschlüsse heimgesucht wurde bis zu Überspannungen in einem Industriebetrieb. Ein EMV-Labor prüft die Norm-Konformität – wir hingegen beraten bei Fragen und Problemen.



POSITIONSENSOR FÜR DIE STRAHLENTHERAPIE

Die Präzision bei der Strahlentherapie ist heute so gut, dass das gesunde Gewebe um den Tumor herum geschont werden kann. Dies gelingt aber nur, wenn Bewegungsartefakte (z. B. von der Atembewegung) korrigiert werden. Die heute dafür eingesetzten optischen Geräte sind relativ teuer und erfordern aufwändige Installationen. Ein neuartiges Ultraschall-Distanzmessgerät erreicht Submillimeter-Genauigkeit, ist klein und kann leicht montiert werden.



REAL-TIME STEUERUNG MIT MINIMALEM JITTER IN FPGA

Für genaue Steuerungen mit einem Regel-Jitter < 1 ms ist selbst der schnellste PC trotz Real-Time OS nicht gut genug. So durften wir für Hexagon Technology Center GmbH in Heerbrugg eine PC-Erweiterung auf FPGA implementieren. Kommandos werden vom PC gegeben, jedoch erst vom Cyclone V auf 200 ns genau zum richtigen Zeitpunkt weitergegeben. Daten laufen über PCIe, und so wird auch mittels Interrupt der PC zeitgerecht zum nächsten Regelzyklus geweckt.

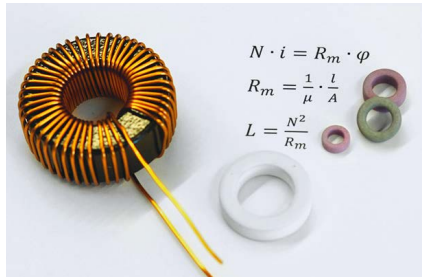


TRAININGSOPTIMIERUNG FÜR SPITZENSPORTLER

Spezifische Hirnsignale können gemessen werden, mit dem Ziel Athleten völlig neue Parameter zur Trainingsoptimierung zur Verfügung zu stellen. Dafür musste ein Mini-EEG-Gerät entwickelt werden, das, in eine Sportmütze eingebaut, die Signale der Insula und des Motorischen Kortex aufzeichnet, miteinander verrechnet und in Echtzeit dem Sportler einen «Ermüdungsparameter» anzeigt. Das an der NTB entwickelte Gerät wird nun von Spitzenathleten (eingebettet in ein Stirnband) getestet.



KOMPETENZEN UND INFRASTRUKTUR



ANALOGE UND DIGITALE SCHALTUNGSTECHNIK

Obwohl die Digitalisierung stets voranschreitet und eine zunehmende Menge von integrierten Schaltungen und Komplettlösungen angeboten werden, spielen die analogen und digitalen Grundlagenkenntnisse eine wichtige Rolle, speziell in den Projekten, wo eine innovative und unkonventionelle Lösung notwendig ist. Passive und aktive Bauelemente, Verstärker, Filter, Oszillatoren, PLLs, Kipp-schaltungen (u. a.) und deren Dimensionierung, Simulation und Verifikation sind Teil unseres Expertenwissens.



DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG MIT DSP ODER FPGA

Im Gegensatz zu klassischen Prozessoren und Mikrocontrollern bieten FPGAs eine elegante Möglichkeit, schnelle I/O Signale auf vielen Kanälen sehr genau zu bedienen. FPGA sind auch besonders für schnelle und parallele Signalverarbeitung geeignet. Neu sind noch integrierte schnelle ARM Prozessoren dazugekommen, so dass jetzt wirklich von konfigurierbaren Digitalen Systemen gesprochen werden kann. Intel Cyclon V oder Xilinx ZYNQ, wir haben damit Erfahrung!



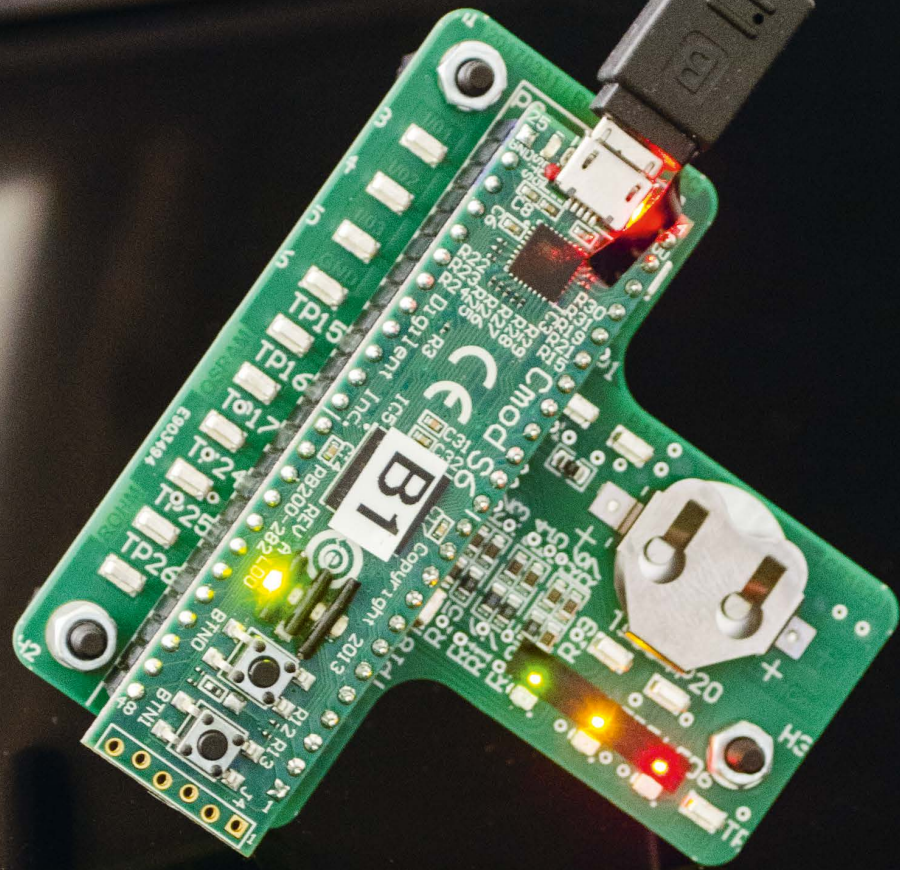
ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV) UND POWER QUALITY (PQ)

Entwicklungsprozesse für technische Systeme müssen die Aspekte der EMV von Beginn an berücksichtigen. Für den elektrischen Strom und elektrisch betriebene Geräte sind Qualitätsmerkmale definiert, welche durch eine PQ-Analyse ermittelt werden. Wir bieten die Dienstleistung und die notwendige Infrastruktur, Störsignale zu identifizieren, an ihrem Ursprungsort zu unterbinden und die Robustheit des Systems gegenüber Störungen zu erhöhen.



HOCHFREQUENZELEKTRONIK UND HF-MESSTECHNIK

Hauptsache Wireless! Heute sind Begriffe wie «Smart-Sensoren» oder «IoT» voll im Trend. Wir bieten die Erfahrung für die Realisierung von Anwendungen, wo Stromverbrauch und Batterielaufzeit besonders wichtig sind. Für spezielle Anforderungen entwickeln wir proprietäre Protokolle für bestehende Funklösungen. Die Entwicklung und Anwendung von Radar-Lösungen runden unser Kompetenzportfolio ab. Dazu gehören HF- und Feldsimulation, die HF-Elektronik, Signalverarbeitung und HF-Messtechnik.

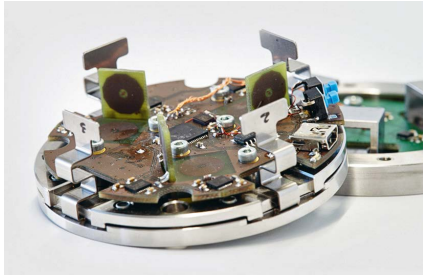


RAPID PROTOTYPING

Mit FPGAs und eingebetteten Prozessoren realisieren wir in kurzer Zeit Funktionsmuster zur effizienten Entwicklung von Algorithmen und Testgeräten. Wenn es die Schaltung erlaubt, verwenden wir käufliche «Development Kits» und ergänzen diese mit anwendungsspezifischen Komponenten wie Batterien, LEDs, schnelle A/D Wandler und ähnliches. Gerade FPGAs erlauben dabei gleichzeitig eine zeitlich sehr präzise Steuerung und Abtastung vieler Signale.



KOMPETENZEN UND INFRASTRUKTUR



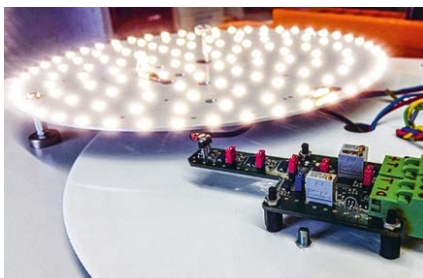
INTELLIGENTE SENSORIK UND AKTORIK

Industrielle Prozesse benötigen meist kundenspezifische Sensoren. Das Institut für Elektronik, Sensorik und Aktorik ESA beschäftigt sich mit der Entwicklung von miniaturisierten, modular aufgebauten intelligenten Sensoren. Die Hauptkompetenzen des Instituts liegen bei der analogen und digitalen Signalverarbeitung, in der Regelungstechnik und im EMV-gerechten Design. Mikromechanische Lösungen können in Zusammenarbeit mit dem Institut MNT angeboten werden. Die Anbindung des Sensors in ein lokales Netzwerk und ans Internet gehören zum heutigen Standard.



MEDIZINELEKTRONIK

Das ESA verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich Medizintechnik. Bei der Entwicklung elektronischer Schaltungen und Geräte arbeitet das Institut mit namhaften Instituten und Firmen zusammen. Insbesondere im Ultraschall-Bereich verfügt das ESA über ausgewiesene Kompetenzen. Als Enabler stehen wir zur Verfügung, um die für Ihre Anwendung notwendige Elektronik zu realisieren. Wir bringen die Erfahrung, energie-sparende, batteriebetriebene und rauscharme Designs anbieten zu können.



PHOTONIK: OPTOELEKTRONIK UND LICHTTECHNIK

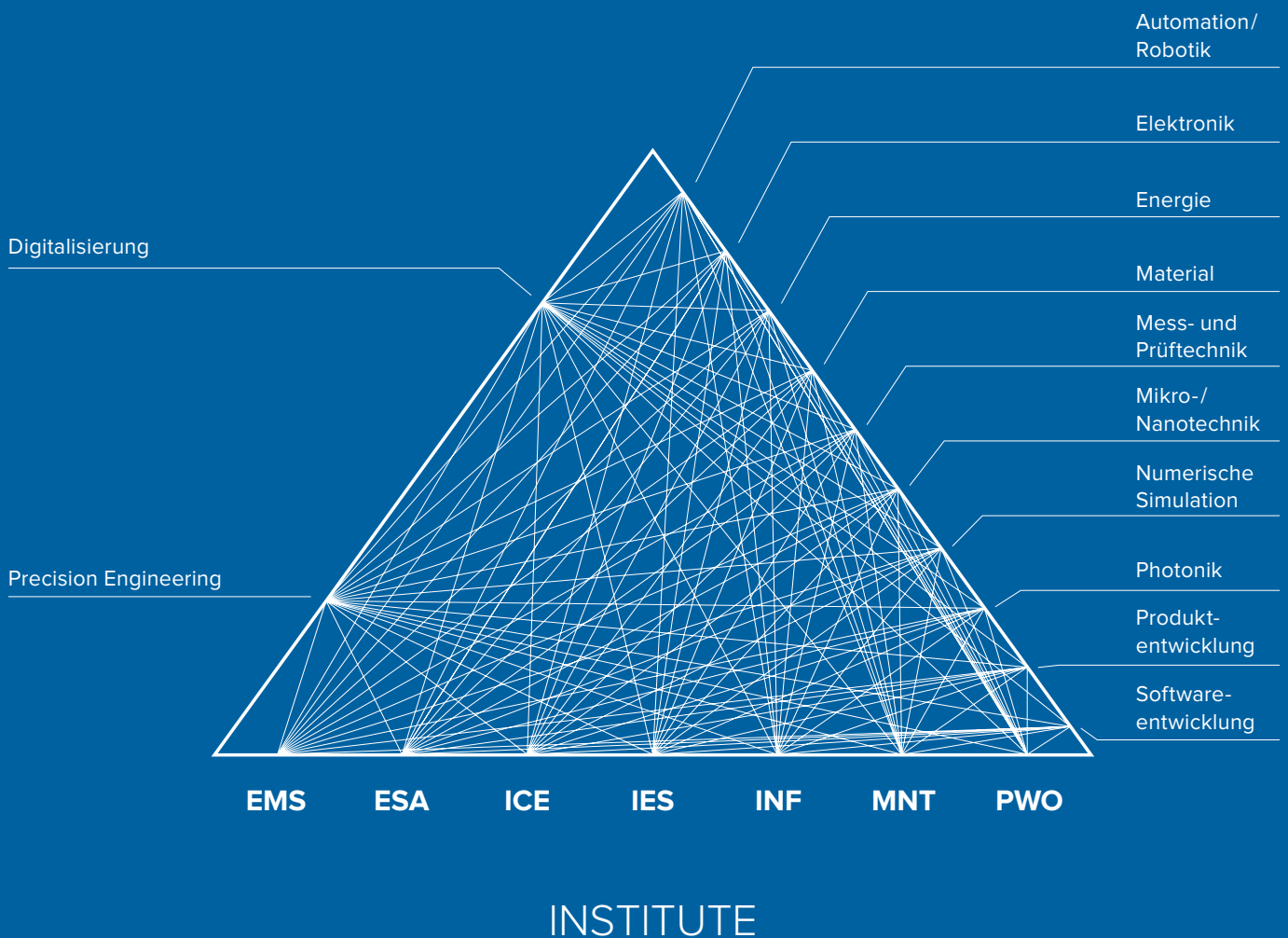
LEDs sind die Beleuchtung der Zukunft, haben aber auch Schwächen. Verbesserung der Lichtqualität oder Reduktion der Alterungseffekte gehören zu unserem Know-how. Des Weiteren ermöglichen LEDs Kommunikation über Licht. Auch hier können wir unser Know-how in Form von Kundenprojekten anbieten. Die Entwicklung von spezifischen Lösungen zur Auslesung von optischen Sensoren liegt ebenfalls in unserem Kompetenzbereich. Dazu gehört auch die Ansteuerung von Laser-Dioden und optoelektronischen Aktoren.



NTB SYSTEMTECHNIK

ANWENDUNGSFELDER

KOMPETENZEN



Der Bereich angewandte Forschung und Entwicklung ist in sieben Instituten organisiert, die in verschiedenen Kompetenzbereichen und Anwendungsgebieten intensiv zusammenarbeiten. Auf diese Weise gelingt es, den Systemtechnikgedanken aktiv zu leben, gute und solide Projektergebnisse zu erzielen und bestens qualifizierte Studienabgänger für die Wirtschaft zu liefern.

DAS SYSTEM NTB – TECHNIK GANZHEITLICH DENKEN

EMS

INSTITUT FÜR ENTWICKLUNG
MECHATRONISCHER SYSTEME

Praxisorientierte und kompetente Ingenieurinnen und Ingenieure auszubilden gelingt nur in einem anwendungsorientierten Umfeld. Aus diesem Grund sind angewandte Forschung und Entwicklung sowie Dienstleistungen als wichtiger Leistungsauftrag in der NTB-Philosophie verankert. Wir leben den Systemtechnikgedanken in Lehre und angewandter Forschung.

ESA

INSTITUT FÜR ELEKTRONIK,
SENSORIK UND AKTORIK

Die Absolventen der NTB bringen ein breites Basiswissen in Systemtechnik mit, das je nach Interesse in den Richtungen Maschinenbau, Elektronik und Regelungstechnik, Ingenieurinformatik, Informations- und Kommunikationstechnik, Mikroelektronik oder Photonik vertieft ist.

ICE

INSTITUT FÜR
COMPUTATIONAL
ENGINEERING

Industriepartner können deren topaktuelles Know-how und «den Blick von aussen» im Rahmen von Bachelor- und Masterarbeiten nutzen.

IES

INSTITUT FÜR
ENERGIESYSTEME

In der angewandten Forschung fokussiert sich unsere Arbeit auf zwei wesentliche Anwendungsschwerpunkte:

- Industrial and Precision Engineering
- Digitalisierung, Industrie 4.0, ICT

INF

INSTITUT FÜR
INGENIEURINFORMATIK

Für diese Themen können unsere Industriekunden konkrete, fachlich hervorragende und ganzheitliche Antworten von der NTB erwarten. Gespeist werden diese Anwendungsschwerpunkte durch zehn Kernkompetenzen, die wir an der NTB vertreten. Diese werden durch unsere Dozierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitenden in gemeinsamen Projekten mit unseren Industriepartnern umgesetzt und weiterentwickelt.

MNT

INSTITUT FÜR MIKRO-
UND NANOTECHNOLOGIE

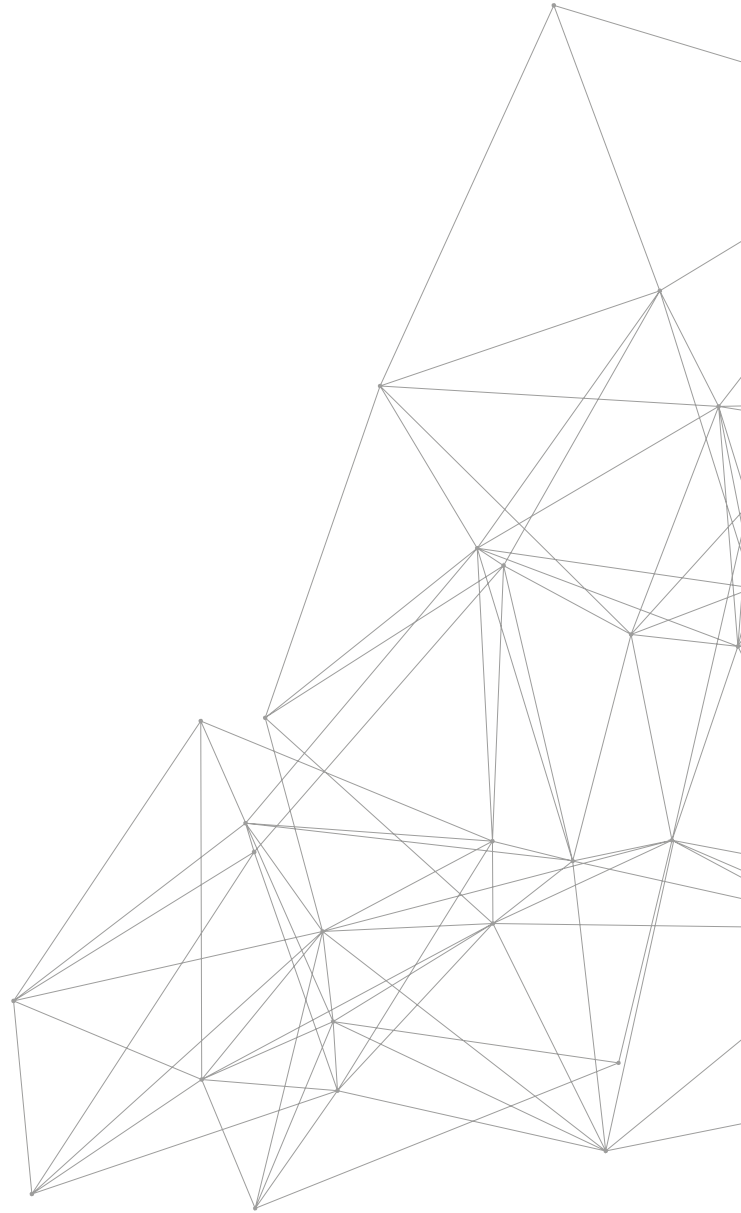
Dafür gibt es vielfältige Möglichkeiten der Zusammenarbeit:

- Studentische Arbeiten auf Bachelor- und Masterstufe
- Beratungsmandate und direkte Projektaufträge
- Entwicklungspartnerschaften
- Forschungsprojekte mit öffentlicher Förderung
- firmenspezifische Schulungen und Weiterbildungen

PWO

INSTITUT FÜR
PRODUKTIONSMESSTECHNIK,
WERKSTOFFE UND OPTIK

Die kommerzielle Verwertung der Projektergebnisse erfolgt in der Regel durch den Industriepartner, Geheimhaltung kann gewährleistet werden.



NTB Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs
www.ntb.ch

NTB Campus Buchs
Werdenbergstrasse 4
9471 Buchs
Tel. +41 81 755 33 11

FHO Fachhochschule Ostschweiz

Institut für Elektronik, Sensorik und Aktorik ESA

Institutsleiter
Prof. Ing. Guido Piai
guido.piai@ntb.ch
Tel. +41 81 755 33 91

www.ntb.ch/esa