



Prof. Dr. Ingo Krossing  
Dr. Michael Krause  
Damaris Jankowski



# Freiburg Academy of Science and Technology



Die Freiburg Academy of Science and Technology (FAST) ist ein Teilvorhaben des Verbundprojektes „Freiräume für wissenschaftliche Weiterbildung“ der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und der Fraunhofer-Gesellschaft.

Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und aus dem Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union gefördert.



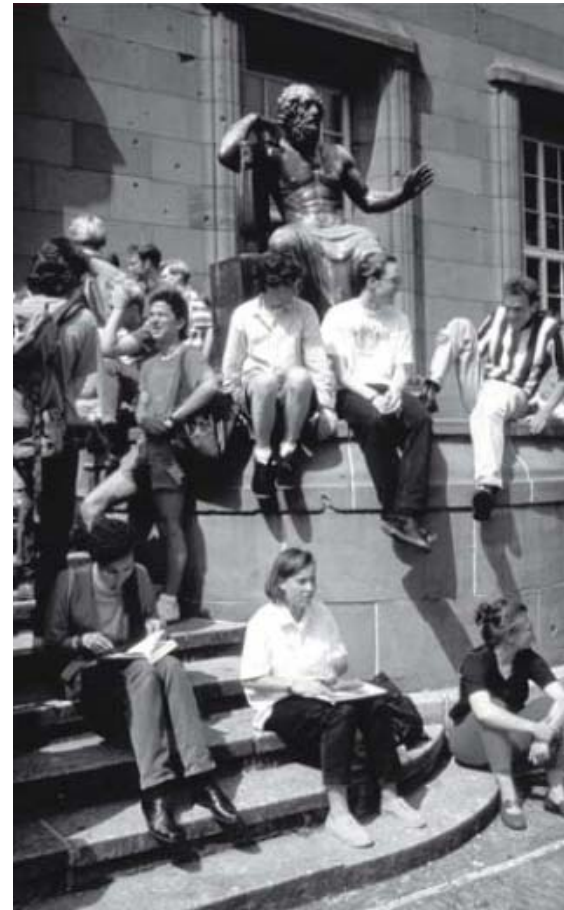


# FAST – Der Hintergrund

## Ihr Problem...

- Fachkräftemangel
- Arbeitgeberattraktivität
- Innovationszyklen
- Neue Methoden/Verfahren

**...aus Forschung und Entwicklung...!**





# Unsere Kompetenzen





# Die Universität Freiburg



- Theologische Fakultät
- Rechtswissenschaftliche Fakultät
- Medizinische Fakultät
- Philologische Fakultät
- Philosophische Fakultät
- Fakultät für Mathematik und Physik
- Fakultät für Chemie und Pharmazie
- Fakultät für Biologie
- Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen
- Technische Fakultät
- Wirtschafts- und Verhaltenswissenschaftliche Fakultät
- 24.000 Studierende
- 100 Institute und Seminare
- 175 Studiengänge
- 400 Professorinnen und Professoren
- 2.500 Doktorandinnen und Doktoranden
- 5.800 Beschäftigte (ohne Klinikum)
- 4 Mio. Medieneinheiten in der Universitätsbibliothek
- 16 Wissenschaftliche Zentren
- Universitätsklinikum mit 9.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, 14 Kliniken und 6 klinischen Instituten





# Die Fraunhofer-Institute in Freiburg

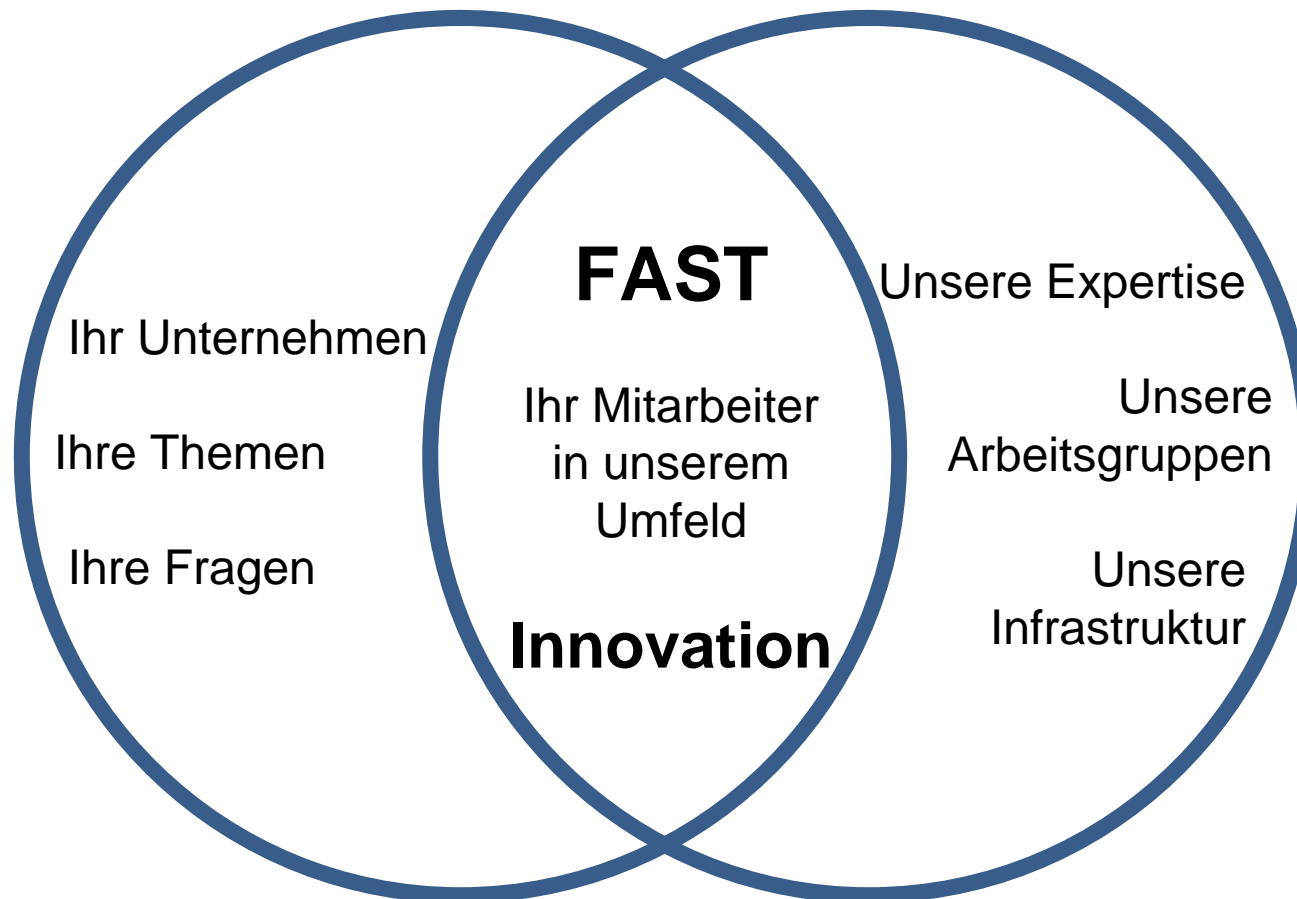


- Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik, IAF
- Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik, IPM
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, ISE
- Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik, IWM

- Seit 2011 größter Fraunhofer-Standort in Deutschland
- Über 2.000 Mitarbeiter, einer der größten Arbeitgeber in Freiburg
- Fokus: Angewandte Forschung
- Aus- und Weiterbildung: Kooperationen mit Universität Freiburg und Fraunhofer-Academy



# FAST – Die Idee





# FAST – Die Plattform

---



Aber wie findet man  
die richtigen Partner...?

**FAST ist ihr Innovationsmakler...!**





# FAST – Die Umsetzung

Ihr Unternehmen:



Kühlgeräte-  
hersteller

Ihr Mitarbeiter:

 Fraunhofer

Entwicklungsleiter



- => Neues Kühlverfahren: **Magnetokalorik**
- => Soll sehr energieeffizient sein...!
- => Kein Prototyp kommerziell verfügbar...!
- => Materialien und Know-how für den Bau eines Protoyps nicht vorhanden.

**=> Trainings- und Forschungsprojekt...!**



# FAST – „Training-on-the-Project“



Ihr Unternehmen:



Kühlgerä-  
hersteller

Ihr Mitarbeiter:

Entwicklungsleiter





# FAST – Die Umsetzung



Ihr Unternehmen:



Kühlgerä-  
hersteller

Ihr Mitarbeiter:

Entwicklungsleiter



**Trainings- und Forschungsprojekt:  
„Magnetokalorik“  
Mit Theorie-/Mess- und Material-Komponenten**



**Unternehmen**

Machbarkeitsstudie  
Prototyp  
Kompetenzerweiterung  
Netzwerk

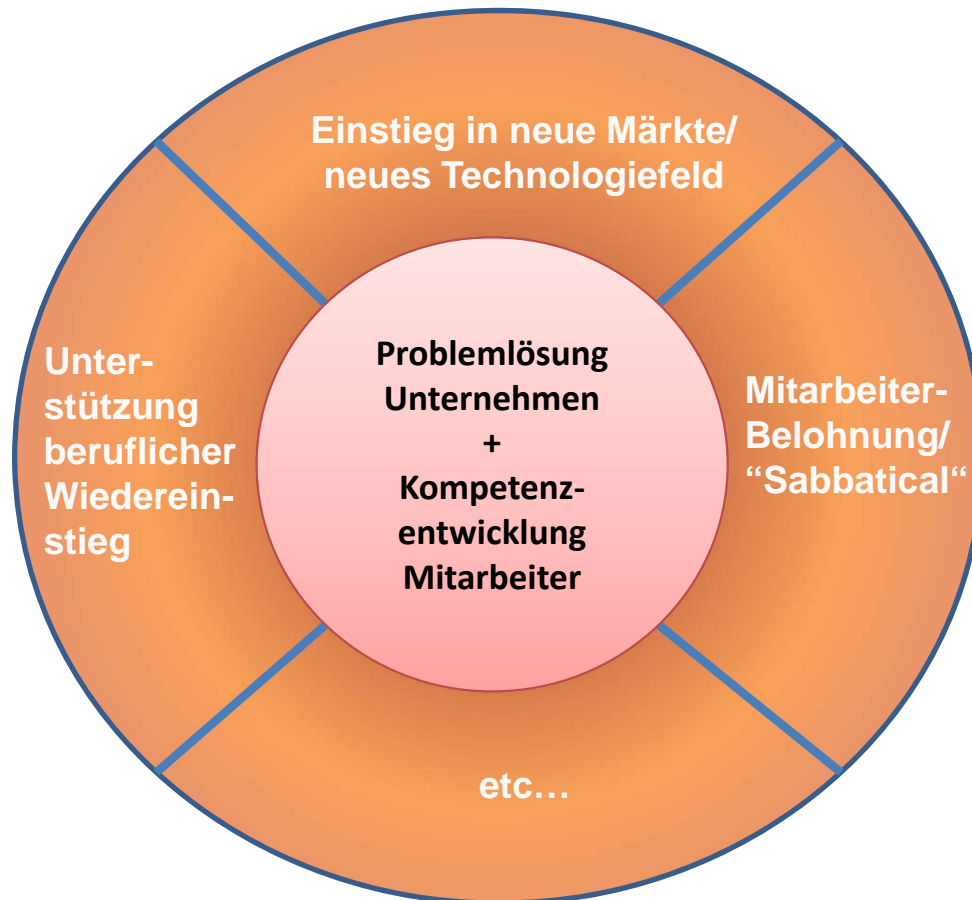
Win – Win  
**Zugang zu neuen  
Fördertöpfen**

**Forscher**

Messaufbau  
Anwendung eigener Ideen  
Veröffentlichung  
Neue Kontakte



# FAST – Die Anlässe



FAST lohnt sich für Sie, wenn Sie

- Einen Mitarbeiter belohnen wollen
- Ein Sabbatical für die Zielgruppe 50plus suchen
- Eine neue technische Entwicklung in Angriff nehmen wollen
- Ein Projekt ausforschen wollen
- Sich einen Überblick über Entwicklungen in einem Technologiebereich verschaffen wollen



# Überzeugende Gründe für FAST

---

Weiterbildung à la FAST ist

- Bedarfsspezifisch:  
Probleme und Bedürfnisse des Unternehmens stehen im Mittelpunkt
- Beteiligungsorientiert:  
Inhaltliche Gestaltung und Umsetzung des Forschungs- und Trainingsprojektes erfolgen in enger Abstimmung mit dem Unternehmen
- Flexibel:  
Präsenzphasen, Selbststudium und E-Learning-Einheiten wechseln sich ab –  
Dauer: mehrere Tage bis Monate
- Nachhaltig:  
Wir begleiten die Umsetzung der Projektergebnisse in den Betriebsalltag



# FAST – Der Nutzen

- Individualisierte Weiterbildung der FuE-Fachkräfte,
- Nutzung der Kernkompetenzen der Universität Freiburg und der Freiburger Fraunhofer-Institute,
- Die Option, die Dynamik und die kreative Arbeitsatmosphäre in den wissenschaftlichen Arbeitsgruppen zu nutzen,
- eine enge und langfristige Vernetzung mit den Freiburger Arbeitsgruppen,
- Identifikation zukünftiger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,
- unmittelbarer Transfer neuester Erkenntnisse in die eigene Forschung und Entwicklung,
- Steigerung der Attraktivität als Arbeitgeber für exzellente Forscher und Entwickler („Employer Branding“).



# Weiterbildung – Systematik

<i>Level</i>	<i>Abschluss/ Titel</i>	<i>Credit Points</i>
Weiterbildungs-Master	MAS: Master of Advanced Studies oder M.A./M.Sc./MBA	60 – 120
Weiterbildungs-Diplom	DAS: Diploma of Advanced Studies	mind. 30
Weiterbildungs-Zertifikat	CAS: Certificate of Advanced Studies	mind. 10
Weiterbildungskurs	Teilnahmebestätigung	optional
Zusatzausbildung	Approbation	keine

In Kooperation mit **SWISSUNI** 

Universitäre Weiterbildung Schweiz  
Formation continue universitaire suisse  
Formazione continua universitaria svizzera  
Swiss University Continuing Education



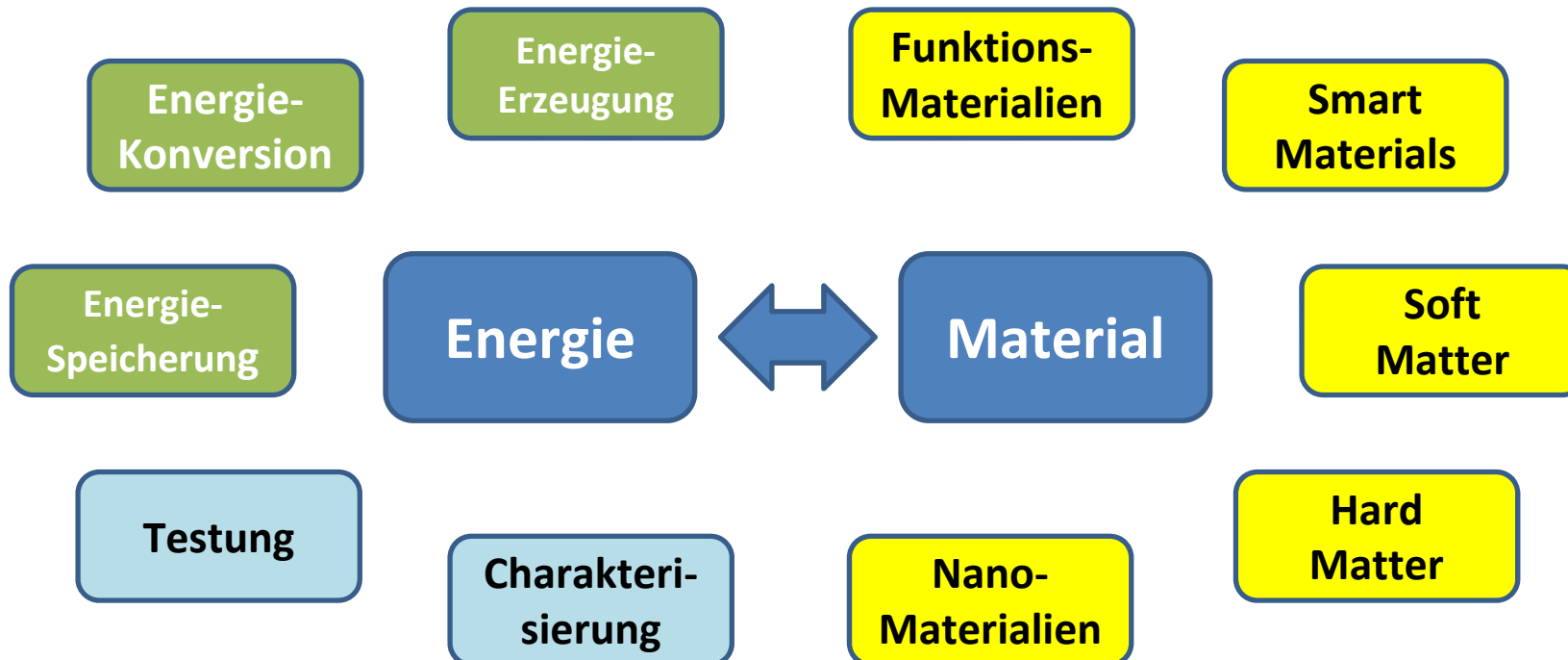
# Unsere Kompetenzen







# Energie und Material





# Freiburger Materialforschungszentrum FMF

## FMF- Drehscheibe der Freiburger Materialforschung



- 6 Fakultäten
- Chemie & Pharmazie & Geowissenschaften
- Forstwissenschaften
- Mathematik & Physik
- Angewandte Wissenschaften
- Biologie
- Medizin



**5 Fraunhofer Institute**  
ISE, IWM, IPM, IAF EMI



Institut für Makromolekulare  
Chemie (1940), FMF (1990)



Freiburg Institute for Advanced Studies (2007)



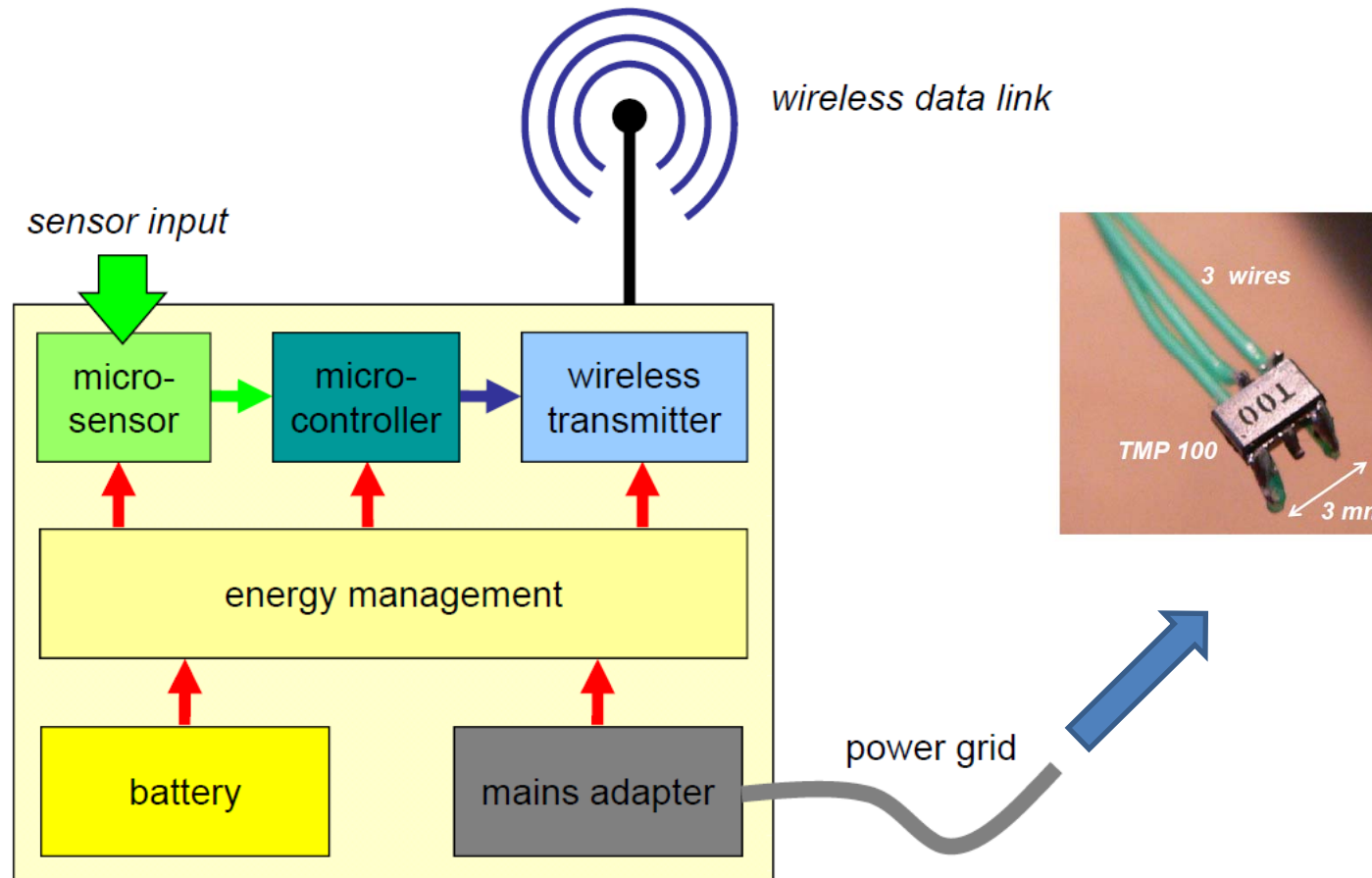
# FMF - Themen





# Micro Energy Harvesting

Lehrstuhl Prof. P. Woias, IMTEK

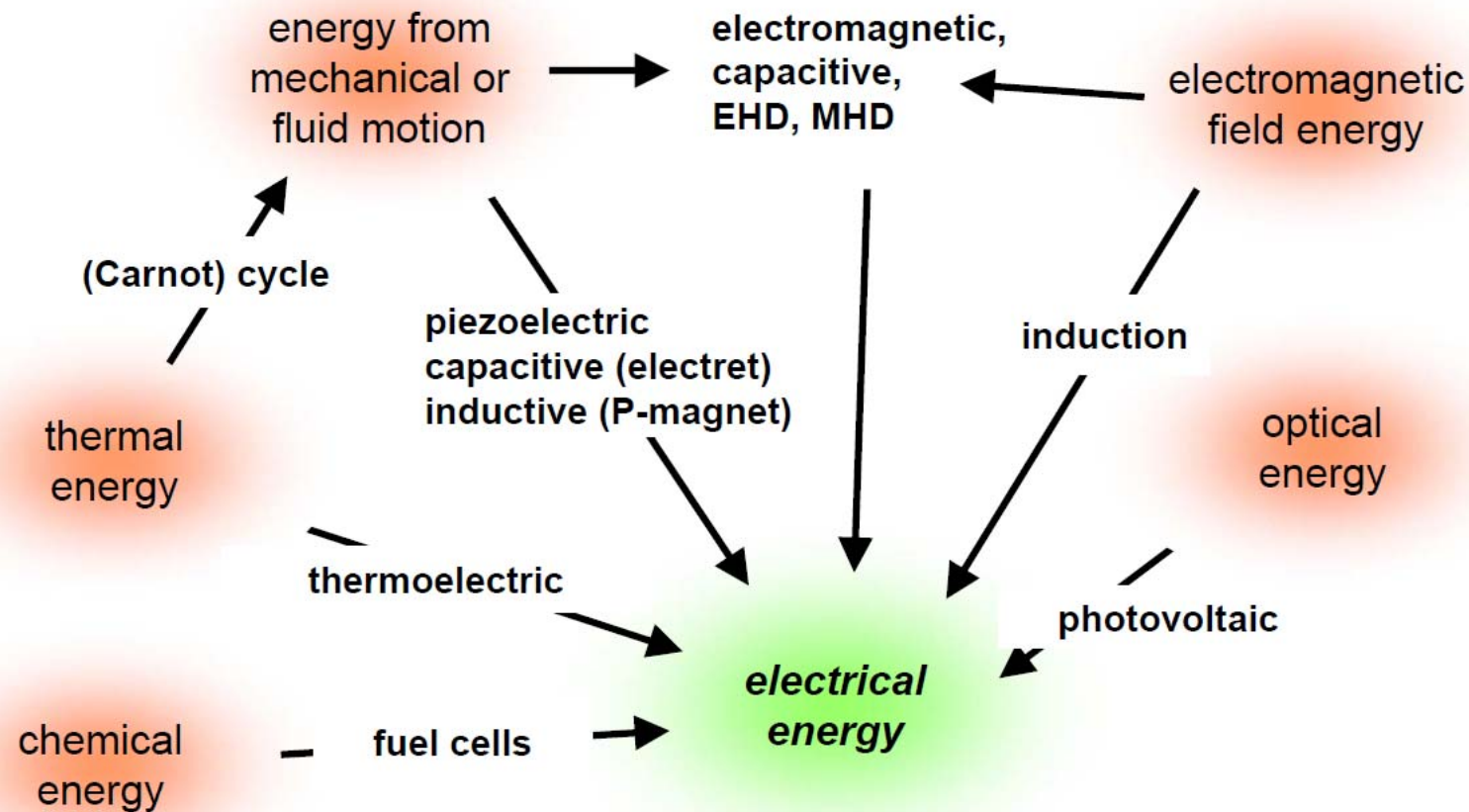


Die Produktion des Kabels kostet so viel Energie, wie zum Betrieb des Gerätes in **32 Jahren** benötigt wird...!



# Micro Energy Harvesting

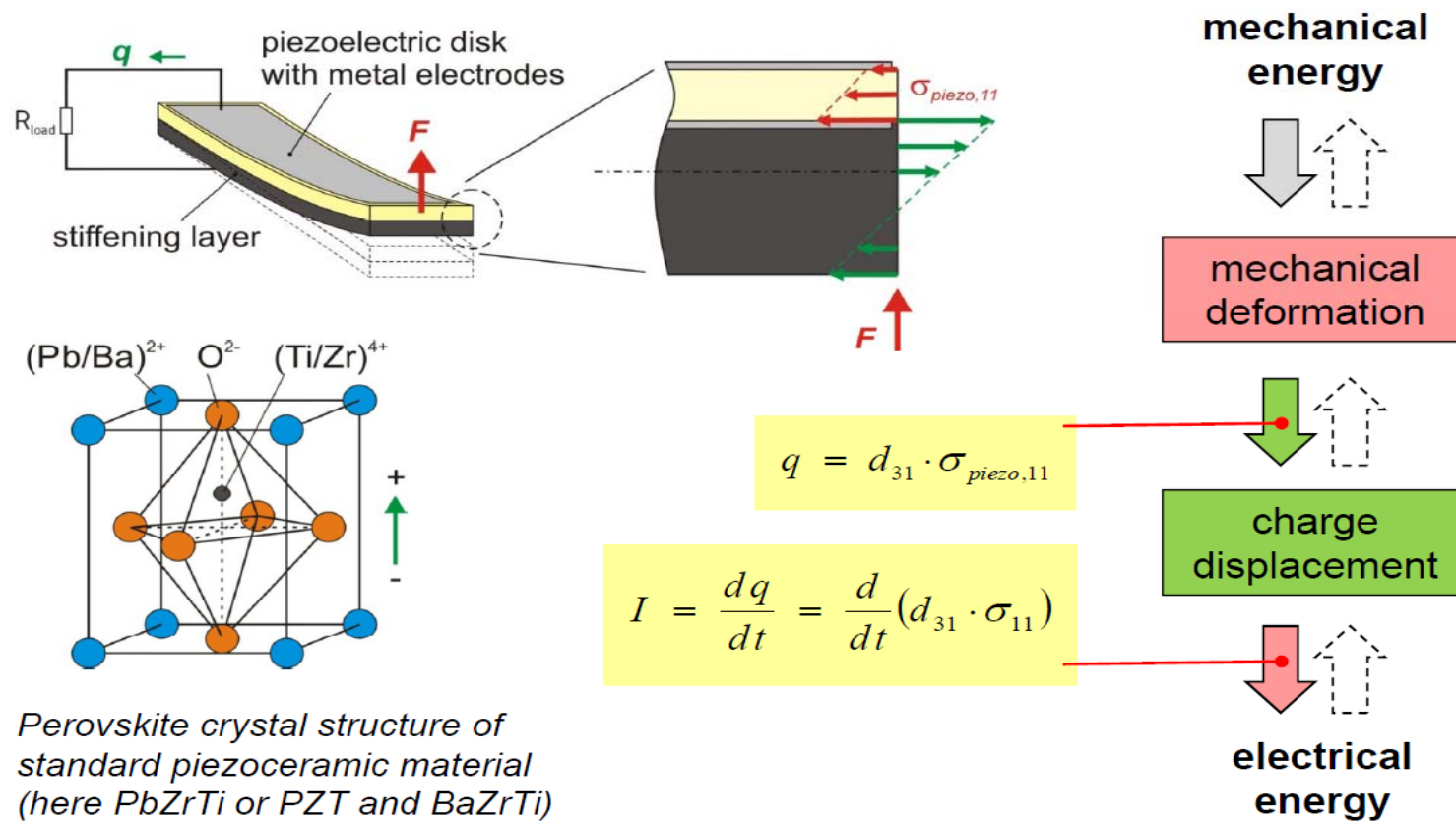
Lehrstuhl Prof. P. Woias, IMTEK





# Micro Energy Harvesting

## Resonant piezogenerators





# Micro Energy Harvesting



Lehrstuhl Prof. P. Woias, IMTEK

## Harvesting from vibrations at the rail



### Application: train detection and monitoring

- detection of train passage
- measurement of train velocity
- detection of train stops





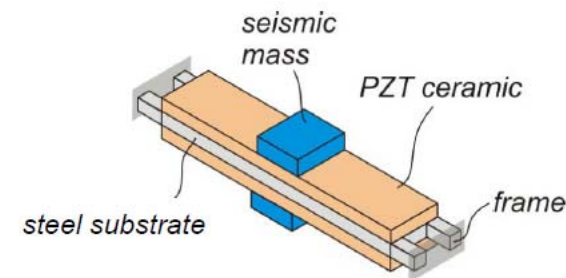
# Micro Energy Harvesting

## Harvesting from vibrations at the rail



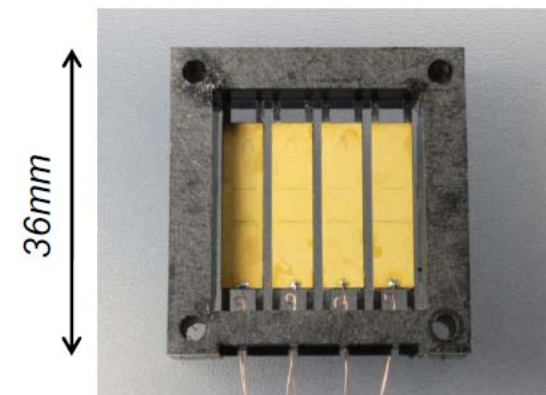
### Generator and power management

- array of four piezogenators with different resonance frequencies
- low power start-up electronics
- 2010: on-site test under real conditions (Loetschberg basis tunnel, Switzerland)



rail sleeper

piezogenerator array  
with power electronics



piezogenerator array  
(without seismic masses)



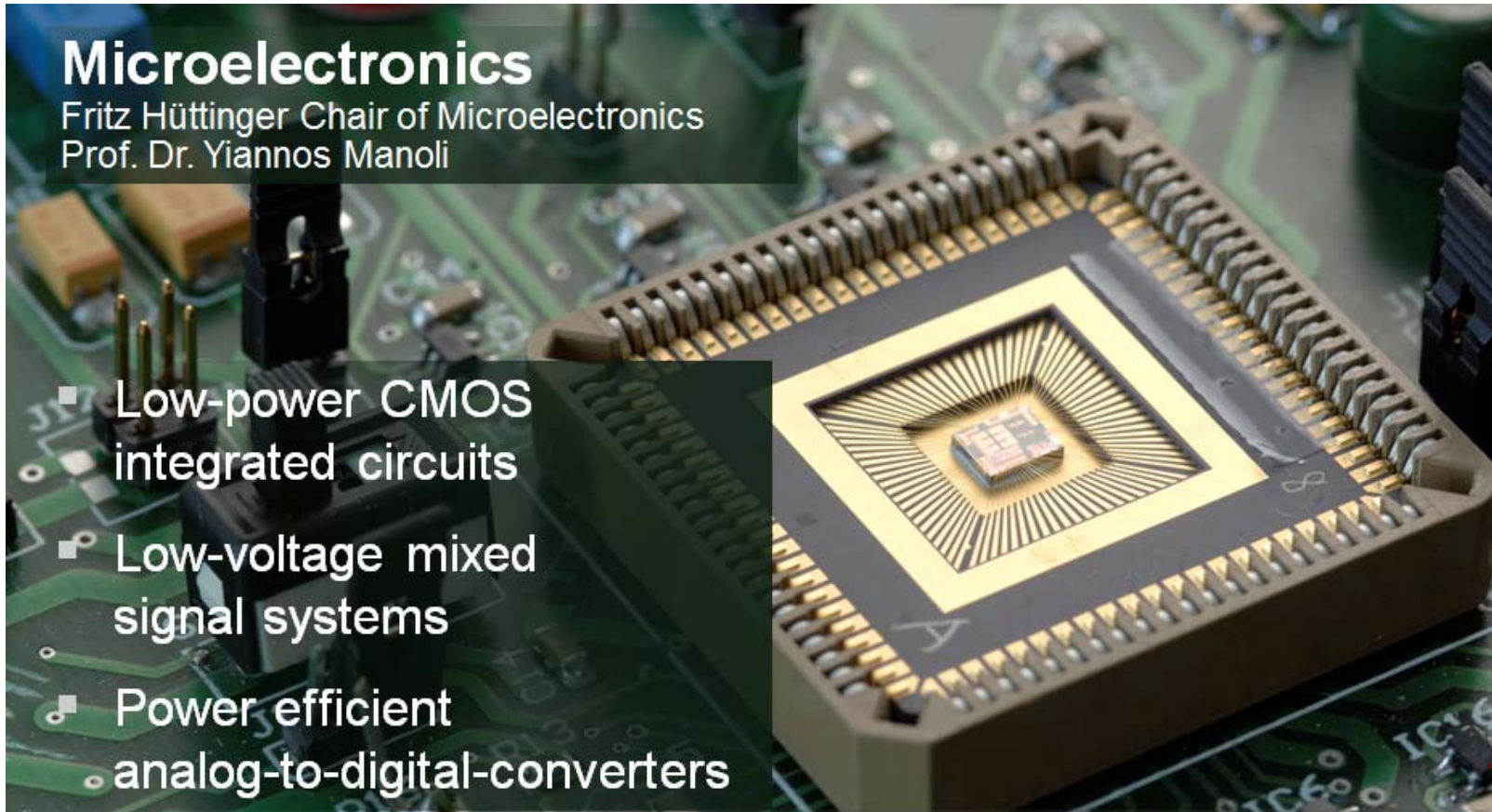


# Mikrosystemtechnik

## Microelectronics

Fritz Hüttinger Chair of Microelectronics  
Prof. Dr. Yiannos Manoli

- Low-power CMOS integrated circuits
- Low-voltage mixed signal systems
- Power efficient analog-to-digital-converters



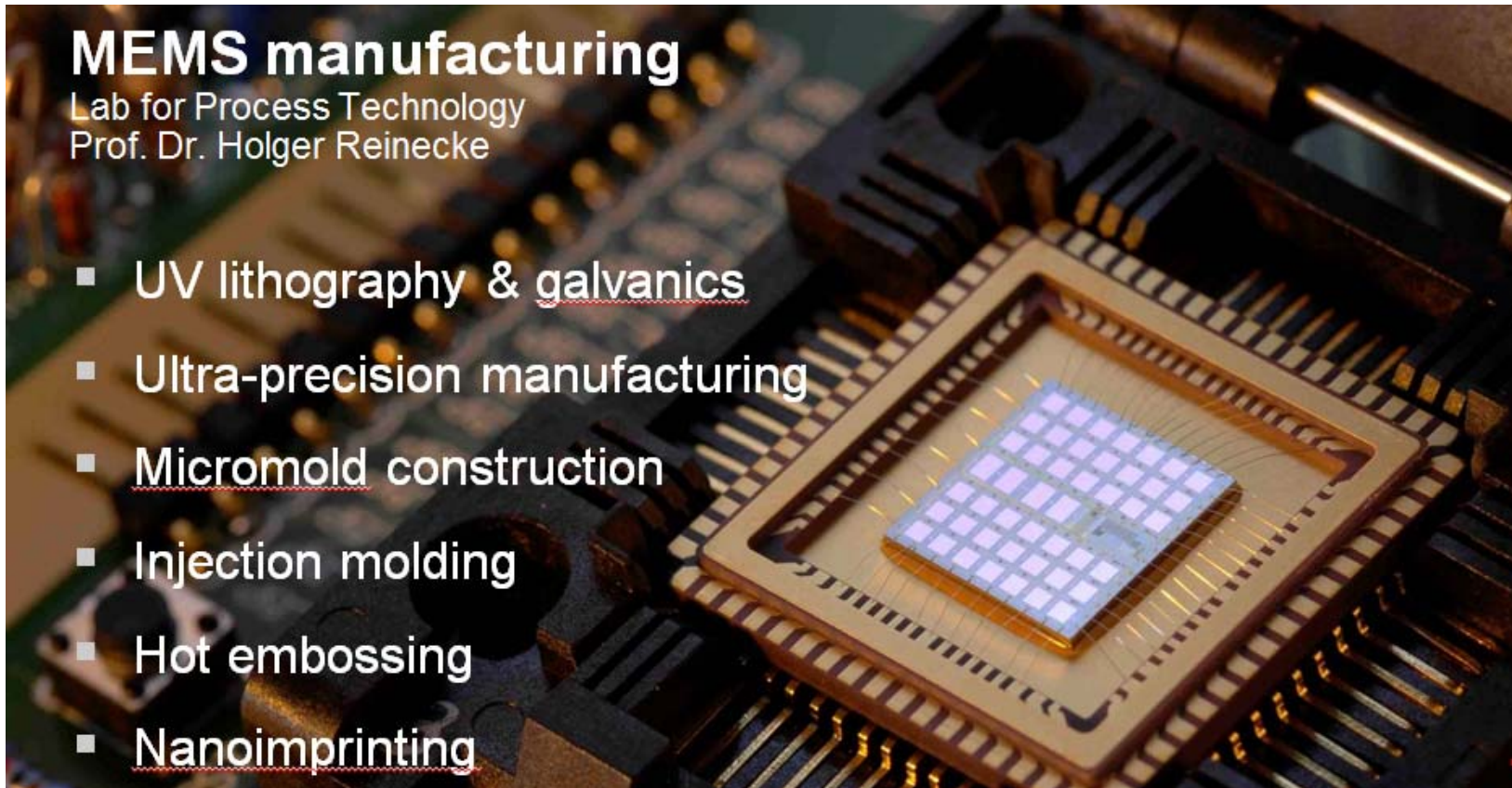


# Mikrosystemtechnik

## MEMS manufacturing

Lab for Process Technology  
Prof. Dr. Holger Reinecke

- UV lithography & galvanics
- Ultra-precision manufacturing
- Micromold construction
- Injection molding
- Hot embossing
- Nanoimprinting





# Sicherheits- und Risikomanagement

Fraunhofer EMI



## Expertise für Einführung und Begleitung von Sicherheitsprozessen, Nachweis von Zuverlässigkeit

**Auditieren** von kompletter Produktentwicklung

**Unterstützen** (kein Audit) zur Erfüllung von Sicherheitsanforderungen

**Modellieren** von Anforderungen, Systemstruktur und –verhalten

**Simulieren** von Systemen oder (Teil)Komponenten:

Elektronik, programmierbare Elektronik, Software, multiphysikalische Effekte

**Analysieren** von Systemen:

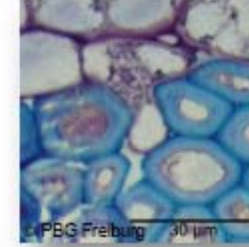
z.B. Hazard Analysis, FTA, FMEA (qualitativ und/oder quantitativ)



# Bionik

## Forschung und Entwicklung

- **Form-Struktur-Funktions-Zusammenhänge bei Pflanzen und Tieren sowie von Pflanze-Tier-Interaktionen**
- **Übertragung in technische Anwendungen im Labor- und Technikumsmaßstab bis hin zur industriellen Fertigung**
- **Materialprüfung und technische Biologie**
- **Oberflächen und Grenzflächen**
- **Leichtbau und Materialien**
- **Optimierung**
- **Fluiddynamik**
- **Energie**
- **Faserbasierte Werkstoffe und Verbundmaterialien**
- **Architektur / Bauingenieurwesen**
- ....





# Unsere Kompetenzen





# FAST – Die Formel für Innovation

---

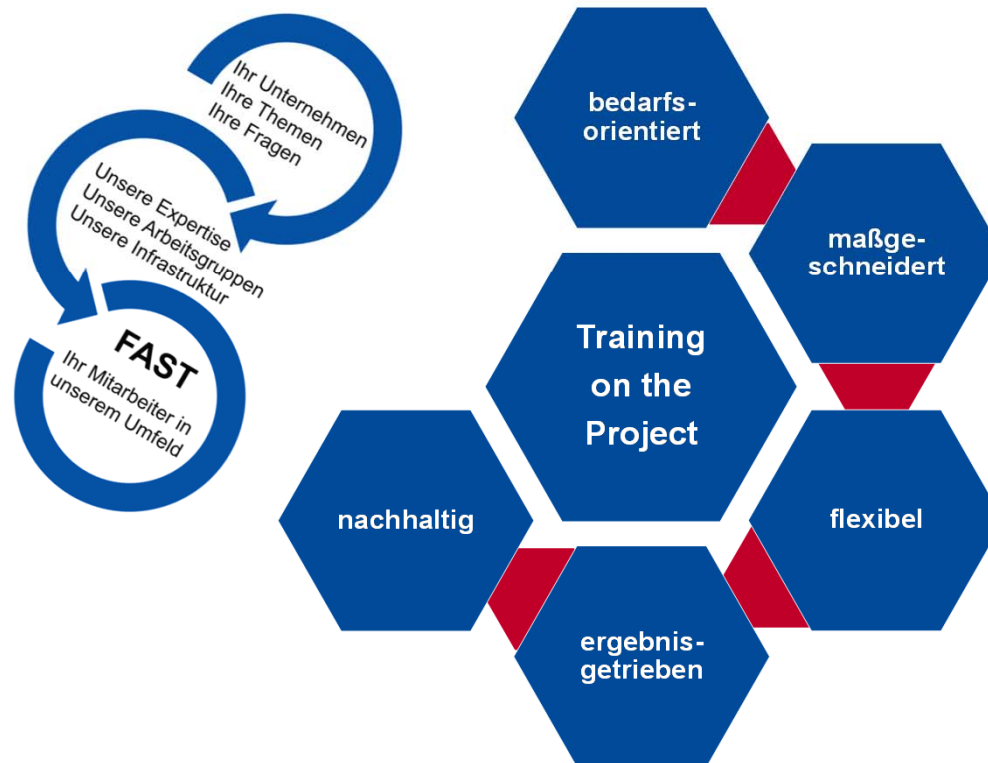
## Forschung + Weiterbildung = Innovation

Weiterbildung mit der Freiburg Academy of Science and Technology (FAST)

- ist eine etwas andere Form der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft
- bietet mehr als
  - konventionelle Weiterbildung
  - „klassische“ Auftragsforschung
  - Forschungskooperation
  - Beratung
- trägt zur Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen bei



Unsere Formel für Ihre Zukunft:  
FuE + Weiterbildung = Innovation





# Ihre Ansprechpartner



**Prof. Dr. Ingo Krossing**

Wissenschaftlicher Leiter

[krossing@fast.uni-freiburg.de](mailto:krossing@fast.uni-freiburg.de)



**Dr. Michael Krause**

[krause@fast.uni-freiburg.de](mailto:krause@fast.uni-freiburg.de)



**Dipl.-Biol. Damaris Jankowski**

[jankowski@fast.uni-freiburg.de](mailto:jankowski@fast.uni-freiburg.de)



## Freiburg Academy of Science and Technology (FAST)

Stefan-Meier-Straße 21 - 79104 Freiburg i.Br.

+49 (0)761 203 67450

[www.fast.uni-freiburg.de](http://www.fast.uni-freiburg.de)