



**Strategische Partnerschaft  
Sensorik e.V.**

**Bayerisches Cluster Sensorik**

---

# **Sensorik Summerschool**

**Dr. Hubert Steigerwald**

**SENSOR Conference 2007 – Sondersession (S2.4)  
22. Mai 2007, Messe Nürnberg**

## SENSORIK ist ...

- eine **umsatz-** und **wachstumsstarke** Branche mit **hoher Exportquote**  
(Umsatz Deutschland: ca. 22 Mrd. Euro/Jahr, Wachstum > 10 %, Exportquote ~ 40 % )
- eine **Hoch-** und **Schlüsseltechnologie** mit zahlreichen Querschnittsthemen zu anderen Branchen  
  
Beispiele:     Umwelttechnologie [CO<sub>2</sub>-Reduzierung]  
                  Medizintechnik [e-health]  
                  Automobiltechnik [Fahrerassistenzsysteme]
- eine **KMU-dominierte** Branche  
(KMU im Fokus der Förderung des Bayerischen StMWIVT)

## Umsetzung der bayerischen Clusterinitiative im Bereich Sensorik

- |                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Juni 2003</b>    | <b>Gründung der Strategischen Partnerschaft Sensorik</b> vom Amt für Wirtschaftsförderung der Stadt Regensburg             |
| <b>Februar 2006</b> | Bayerisches StMWIVT erklärt im Zuge der <b>Cluster-Initiative</b> die Sensorik zu einem der <b>Technologieschwerpunkte</b> |
| <b>Mai 2006</b>     | <b>Gründung Strategischen Partnerschaft Sensorik e.V.</b>  |
| <b>August 2006</b>  | Start der Strategischen Partnerschaft Sensorik e.V. als <b>bayerische Clusterplattform</b> für den Bereich Sensorik        |

## Mitglieder des bayerischen Sensorik-Cluster



## Bayerns **Technologie- und Marktführerschaft** in der **Sensorik** sichern und weltweit ausbauen

**Unternehmen vernetzen**

- Kooperationsvereinbarungen
- Verbundprojekte
- vertrauensbildende Maßnahmen

**Innovationskraft steigern**

- Unternehmensworkshops
- Laborpräsentationen
- Kolloquien

**Kompetenz ausbauen**

- Aufbau Applikationszentrum
- Ausbau bayerischer Clusterstrukturen
- Patentanmeldungen
- Kooperation Wirtschaft / Wissenschaft

**Bekanntheitsgrad steigern**

- Standortmarketing
- Messeauftritte
- Vorträge und Konferenzen

**Arbeitsplätze schaffen**

**Unternehmen gründen**

- Stärkung Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierungshilfen / Förderung
- kompetente Ansprechpartner / Business Angels

**Fachkräfte qualifizieren**

- Pooling und Vermittlung
- Aus- und Weiterbildung

**Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.**

Prof. Dr. Hans Meixner (Clustersprecher)  
Dr. Hubert Steigerwald (Geschäftsführer)  
Josef-Engert-Straße 9  
93053 Regensburg  
Telefon (09 41) 63 09 16 - 0  
Fax (09 41) 63 09 16 - 10  
info@sensorik-bayern.de

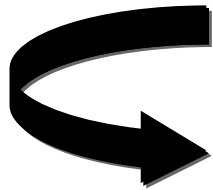
**Allianz Bayern Innovativ**  
Cluster Sensorik und Leistungselektronik

[www.sensorik-bayern.de](http://www.sensorik-bayern.de)

## Sensorik Summerschool

23. – 28. September 2007

Regensburg



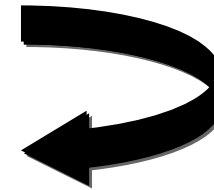
### Praxisnah

experimentelles Arbeiten

Firmenbesuche

Erfahrungsaustausch

Vorlesungen



### Erlebnisreich

vitale Studentenstadt

Besuch von Sensorik  
High-Tech-Unternehmen

Sitz des bayerischen  
Sensorik-Clustermanagements

## Programmübersicht Sensorik Summerschool

<b>Sonntag</b>	Stadtführung und persönliches Kennen lernen
<b>Montag</b>	Was ist Sensorik – Klassifizierung Sensorik in der Industrie (Teil 1)
<b>Dienstag</b>	Sensorik in der Industrie (Teil 2)
<b>Mittwoch</b>	Prozesstechnologien im Reinraum (Praktikum Mikrosystemtechnik) Messen physikalischer Größen Grundlagen der Rasterkraftmikroskopie Erstellen einer Messspitze
<b>Donnerstag</b>	Sensorik in der Anwendung Werksbesichtigung Krones AG, Neutraubling
<b>Freitag</b>	Werksbesichtigung Infineon Technologies AG, Regensburg



**Anmeldung**

SENSORIK SUMMERSCHOOL  
23. bis 28. September 2007 an der FH Regensburg

Anmeldeschluss: Montag, 10. September 2007

- Beitrag für Studierende: 95.- €
- Beitrag für alle weiteren TeilnehmerInnen: 250.- €

Name \_\_\_\_\_

Firma/Hochschule \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Wohnort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

**Zu Ihrer Information**

Veranstalter: Strategische Partnerschaft Sensorik e.V. als bayerische Clusterplattform für den Bereich Sensorik in Kooperation mit der Fachhochschule Regensburg

Veranstaltungsort: Fachhochschule Regensburg Fakultät Mikrosystemtechnik, Raum T001

Organisation und Anmeldung:  
Fachhochschule Regensburg – IAFW  
Elke Steinberger, Prüfeninger Str. 58, 93049 Regensburg  
Tel. 0941 943-1378, Fax 0941 943-1419  
E-Mail: elke.steinberger@iafw.fh-regensburg.de

Kosten: 95,00 € für Studierende, 250,00 € für alle weiteren TeilnehmerInnen

Der Beitrag beinhaltet Kursgebühr, Unterlagen und Stadtführung. Anreise, Unterkunft und Verpflegung sind nicht enthalten. Die Anzahl der TeilnehmerInnen ist auf 30 Personen beschränkt. Es gelten die allg. Teilnahmebedingungen der FH Regensburg ([www.zww-regensburg.de/html/teilnahmebedingungen.html](http://www.zww-regensburg.de/html/teilnahmebedingungen.html))

Unterkunft: Im Brook Lane Hostel in Regensburg, Obere Bachgasse 21, sind 16 Betten (à 17,50 €) bis vier Wochen vor Veranstaltungsbeginn reserviert.

Bitte wenden Sie sich zur Buchung direkt an: Stadt Regensburg – Regensburg Tourismus GmbH, Sabine Teisinger, Rathauspl. 3, 93047 Regensburg, Tel. +49-(0)941 507-3411, Fax +49-(0)941 507-4419, E-Mail: teisinger.sabine@regensburg.de

Wissenswertes über Regensburg:  
[www.sensorik-bayern.de](http://www.sensorik-bayern.de)  
[www.regensburg.de](http://www.regensburg.de)  
[www.fh-regensburg.de](http://www.fh-regensburg.de)  
[www.allianzbayerninnovativ.de](http://www.allianzbayerninnovativ.de)

- Mit freundlicher Unterstützung durch:
- Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG
  - Infineon Technologies AG ■ Krones AG
  - OSRAM Opto Semiconductors GmbH
  - Thyracont GmbH ■ Fachhochschule Landshut FHL
  - Fachhochschule Regensburg FHR
  - Universität Passau

Konzept & Gestaltung: aneastroph.com



**Sensorik Summerschool**

Mikrosystemtechnik · Elektro- und Informationstechnik  
Mechatronik · Informatik · Mathematik



*Eine Veranstaltung des bayerischen Sensorik-Clusters für Studierende der höheren Semester und StudienabgängerInnen der Ingenieurs- und Naturwissenschaften*

**23. bis 28. September 2007**

an der Fachhochschule Regensburg

Das Cluster Sensorik und Leistungselektronik ist eine Initiative der Bayerischen Staatsregierung, die im Rahmen der Allianz Bayern Innovativ, Cluster-Offensive-Bayern, von der Bayerischen Staatsregierung gefördert wird.





## Welcome!

Die Sensorik ist der Innovationslieferant für eine Vielzahl von Branchen wie Automotive, Umwelt- und Medizintechnik, Automatisierung und Robotik. In den letzten 15 Jahren hat sich diese Schlüsseltechnologie wie kaum eine andere Branche beeindruckend entwickelt. Über 2.500 Firmen sind in der Sensorik tätig und erwirtschaften jährlich einen Umsatz von ca. 30 Mrd. Euro. Bayern kann als der führende Sensorik-Standort in Deutschland bezeichnet werden.

### Praxisnah

Die SENSORIK SUMMERSCHOOL vermittelt die wichtigsten Grundlagen der Sensorik, anwendungsorientiert und praxisnah. Sie gewährt Studierenden höherer Semester und StudienabgängerInnen der Ingenieurs- und Naturwissenschaften einen tieferen Einblick in die interdisziplinären Zusammenhänge moderner Sensorsysteme.

Neben Vorlesung und experimentellem Arbeiten an der Hochschule stehen Firmenbesuche und ein Erfahrungsaustausch mit Sensorikfachleuten aus der Industrie im Vordergrund.

Die SENSORIK SUMMERSCHOOL bietet die Möglichkeit, sich zum Berufseinstieg spezifisches Know-how in der Sensorik anzueignen und Einblicke in die Entwicklungsarbeit innovativer Unternehmen zu gewinnen.

### Erlebnisreich

Als vitale Studentenstadt bietet Regensburg mit seiner historischen Altstadt, mit ansässigen High-Tech-Unternehmen wie Siemens VDO Automotive, BMW, Infineon Technologies, Maschinenfabrik Reinhausen oder OSRAM Opto Semiconductors und mit dem bayerischen Cluster Strategische Partnerschaft Sensorik ([www.sensorik-bayern.de](http://www.sensorik-bayern.de)) die ideale Umgebung für eine erlebnisreiche Woche.

## Programm

### Sonntag, 23. September 2007

Anreise

- 16.00 Uhr **Stadtführung** durch Regensburg
- 19.00 Uhr **Kennenlernen:** Die Strategische Partnerschaft Sensorik lädt in den Biergarten ein.

### Montag, 24. September 2007

- 9.00 Uhr **Begrüßung und Marktübersicht**  
*Toni Lautenschläger, Amt für Wirtschaftsförderung, Stadt Regensburg*  
*Dr. Hubert Steigerwald, Bayerischer Cluster Sensorik*
- 10.00 Uhr **Was ist Sensorik?**  
Klassifizierung von Sensoren  
*Prof. Dr. Mikhail Chamonine, FHR*
- 12.00 Uhr Mittagspause
- 13.00 Uhr **Neuartiger 3-D-Inertialsensor**  
*Dipl.-Ing. Heinz Plöschinger, Thyracont GmbH*
- 15.00 Uhr **Sensorik in der Industrie am Beispiel der dimensionellen Messtechnik**  
*Dr. Martin Sellen, Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG*

### Dienstag, 25. September 2007

- 9.00 Uhr **Metamaterialien**  
*Prof. Dr. Mikhail Chamonine, FHR*
- 10.30 Uhr **Kamerabasierte 3D-Konstruktion**  
*Dr. Tobias Hanning, Universität Passau*
- 12.00 Uhr Mittagspause
- 13.00 Uhr **Sensoriklabor**  
*Dipl.-Ing. Ralph Trautner, FHR*
- 15.00 Uhr **Optische Sensoren**  
*Dr. Christine Rüh, OSRAM Opto Semiconductors*  
**Ingenieur bei OSRAM OS**  
*Gerald Froidl, OSRAM Opto Semiconductors GmbH*

### Mittwoch, 26. September 2007

- 9.00 Uhr **Mikromechanische Sensoren**  
*Prof. Dr. Helmut Hummel, FHR*
- 12.00 Uhr Mittagspause
- 13.00 Uhr **Praktikum Mikrosystemtechnik – Prozesstechnologie im Reinraum**  
*Prof. Dr. Helmut Hummel, FHR*

### Donnerstag, 27. September 2007

- 9.00 Uhr **Technologie und Ansteuerung von Bildsensoren**  
*Prof. Dr. Helmut Gesch, FHL*
- 10.30 Uhr **Proximity Sensors**  
*Prof. Dr. Gareth Monkman, FHR*
- 12.00 Uhr Mittagspause
- 14.00 Uhr **Werksbesichtigung Krones AG, Neutraubling**

### Freitag, 28. September 2007

- 9.00 Uhr **Analoge Sensorsignalverarbeitung**  
*Prof. Dieter Kohlert, FHR*
- 10.00 Uhr **Medusa – ein Sensor für die Spurenanalytik**  
*Prof. Dr. Alfred Lechner, FHR*
- 11.00 Uhr Mittagspause
- 13.00 Uhr **Werksbesichtigung Infineon Technologies AG**
- 16.00 Uhr **Abschlussveranstaltung FHR**

Veranstaltungsende (Montag bis Freitag)  
jeweils ca. 17.00 Uhr  
Änderungen vorbehalten

**Sensors**  
MADE IN  
Bavaria

Geschichte trifft...



**Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.**  
SENSOR Conference 2007 – Sondersession S2.4 (Nürnberg)

22.Mai 2007

# Sensors

MADE IN Bavaria

... Innovation!



**Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.**  
SENSOR Conference 2007 – Sondersession S2.4 (Nürnberg)

22.Mai 2007

# Sensors

MADE IN Bavaria

## Ambiente ... trifft Kultur!



**Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.**  
SENSOR Conference 2007 – Sondersession S2.4 (Nürnberg)

22.Mai 2007

## Analogien zu den menschlichen Sinnesorganen

Mensch	Sinn	Organ	Sensorik	Erfassung von
Hören	Gehör	Ohr	Mikrofon	Schall
Sehen	Licht	Auge	Fotozelle Kamera	Licht, Konturen, Szenen
Fühlen	Temperatur Schwere Kraft Tastsinn	Haut Muskel Nerven	Thermometer, Waage DMS Schalter	Wärme Masse Kraft, Drehmoment Form, Lage
Riechen Schmecken	Geruch Geschmack	Nase Zunge/Gaumen	Rauchmelder Künstliche Nase/Zunge	Rauch, Gase Inhaltsstoffe

## Klassifikation von Sensoren

Energieform	Ausgewählte Messgrößen / Signale
Strahlung	Temperaturstrahlung, Beleuchtungsstärke, Wellenlänge, Phase, Brechungsindex, Reflexions-, Transmissionskoeffizient, ...
Mechanische	Dehnung, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Druck, Fluss, ...
Thermische	Temperatur, Wärmefluss, spezifische Wärmekapazität, ...
Elektrische	Spannung, Strom, Widerstand, Kapazität, Induktivität, Pulsdauer, Ladung, elektrische Feldstärke, Polarisation, dielektrische Konstante...
Magnetische	Magnetische Flussdichte, Feldstärke, Permeabilität, ...
Chemische	Konzentration, pH-Wert, chemische Zusammensetzung, Reaktionsgeschwindigkeit, ...

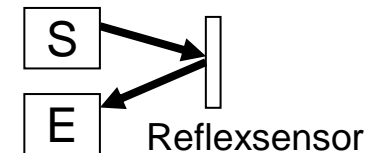
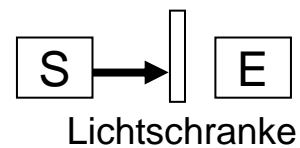
## Optische Sensoren

### Erkennung von Licht

Helligkeit, Sonnenlicht,  
Röntgen-UV Strahlung, Spektroskopie

### Erkennung von Objekten

Reflexsensoren  
Lichtschranken



### Erkennung von Eigenschaften

Absorption, Trübung, etc.



### Erkennung von Räumen

Kamerasensoren (2D oder 3D)  
Nachtsicht, Überwachung, etc.

## Optische Sensoren in der Industrie



Lichtschanke



Rauchmelder



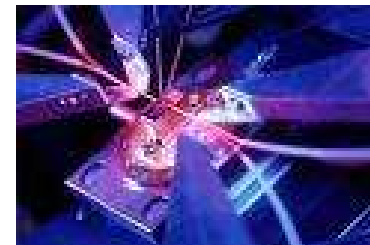
Vision Systeme



Barcodeleser



Abstandssensor



Optischer Schalter



Trübungssensor

**Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.  
Clustermanagement Sensorik**

Josef-Engert-Str. 9  
93053 Regensburg

Telefon (09 41) 63 09 16 - 0  
Email [info@sensorik-bayern.de](mailto:info@sensorik-bayern.de)

**[www.sensorik-bayern.de](http://www.sensorik-bayern.de)**