

# Inertial sensor

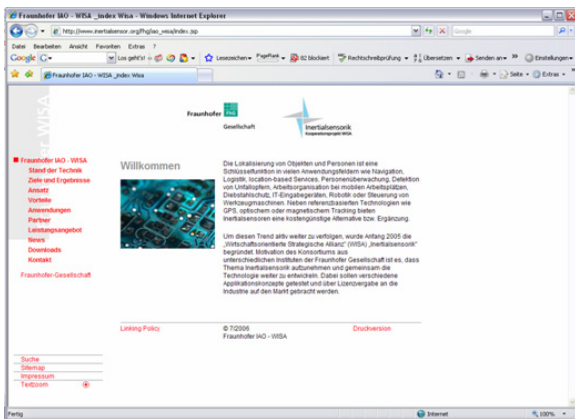
Follow your tracks



# Inertialsensorik



<http://www.inertialsensor.org>



Die Lokalisierung von Objekten und Personen ist eine Schlüsselfunktion in vielen Anwendungsfeldern wie Navigation, Logistik, Personen- bzw. Objektüberwachung, Arbeitsorganisation, Robotik oder Steuerung. Vielleicht auch in Ihrem Feld?

Neben referenzbasierten Technologien wie GPS, GMS, optischem oder magnetischem Tracking bieten Inertialsensoren eine kostengünstige Alternative bzw. Ergänzung. Sie sind robust, kommen ohne externe Referenz und Infrastruktur aus und sind damit unempfindlich gegen Abschattungen und Störungen. Zudem werden diese immer leistungsfähiger bei gleichzeitig fallender Preise und Abmessungen.

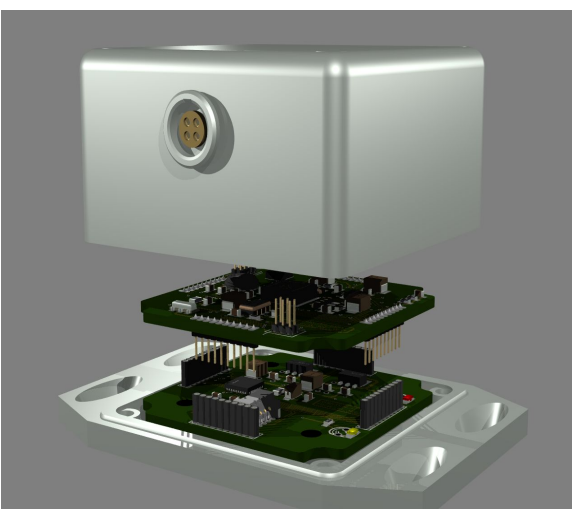
Inertialsensoren sind Mikro-elektromechanische Systeme (MEMS) und bestehen aus Drehraten-, Beschleunigungs- und Magnetsensoren. Sie nutzen die Massenträgheit und das Erdmagnetfeld für die Messung von Bewegungen, Orientierung und Lage.

Ein gravierender technologischer Nachteil der Inertialsensorik liegt in einem mit der Laufzeit wachsenden Messfehler („Integrationsfehler“). Das Inertialsensorsystem muss daher mit weiteren Daten unterfüttert werden und ist dadurch immer nur individuell für die gewünschte Applikation zu entwickeln.

Das Konsortium des Projektes hat ein Baukastensystem aus Hardware, Software und Verfahren entwickelt. Auf dem Hardware-Modul werden relevante Sensoren kombiniert (immer mit den neusten Sensoren bestückt), welche je nach Bedarf zu- bzw. abgeschaltet werden können, um eine möglichst breite Vielfalt an Applikationen darzustellen. Eine Kalibriereinrichtung für die Sensoren existiert und kann für Stückzahlen bis zu Nullserien genutzt werden.

Der Softwarebaukasten sorgt für die Sensorfusion und erhöht die Performanz des Systems durch Einbindung von Stützsensoren aus den individuellen Applikationen. Daneben bietet das Konsortium verschiedene Module zur Datenübertragung an. Diese stellen die performante und sichere Übertragung der Sensorsignale zum verarbeitenden Gerät (z.B. Rechner) sicher. Kompetenzen in Energieversorgung und -management runden das Angebot ab.

- 
**Sicherheit:**  
 Nachverfolgung der Ortsveränderung  
 Suche nach Verschütteten nach Lawinen, etc.
- 
**Mobilität:**  
 Navigation über mobile Geräte (wie z.B. Mobiltelefone),  
 Einsatz bei fahrerlosen Transportsystemen.etc.
- 
**Interaktion in IT, Entertainment und Edutainment:**  
 Computerinteraktion: Maus, 3D-Interaktionsgeräte  
 Interaktionsmedium für Spielekonsolen, etc.
- 
**Medizintechnik:**  
 Vorsorge: 3D-Ultraschallscanner (2D+ Inertialsensoren → 3D)  
 Operation: Substitution von optischen Tracking Systemen,  
 Kombination mit anderen Trackingsystemen, etc.
- 
**Prozessoptimierung:**  
 Industrieroboter: telemetr. Positionsermittlung,  
 um Ist-Position der Soll-Position anzugleichen
- 
**Informationsmanagement:**  
 Automotivebereich: Car-Finder, dynamische Verkehrsführung,  
 GPS-Unterstützung bei Abschattung, etc.  
 Servicerobotik: Security-Roboter, Staubsauger, etc.



Follow yo

# Inertial sensors



The tracking of objects and persons is a keyfunction of many application fields, such as navigation, logistics, person- and object monitoring, work organization, robotics or control engineering. Maybe also in your application field?

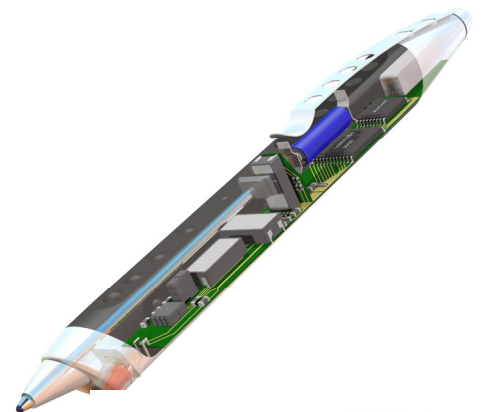
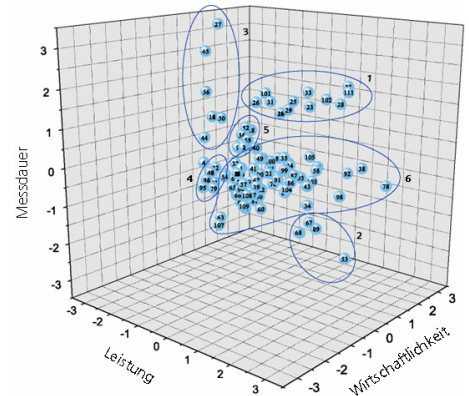
Beside reference-based technologies such as GPS, GMS, optical and magnetic tracking, inertial sensors are a cost-efficient alternative or extension. They are robust, do not need any external references and infrastructure and are therefore insensitive against dead spots and disruptions. Furthermore, inertial sensor continuously improve in performance, lower prices and smaller dimensions.

Inertial sensors are micro-electro-mechanical systems (MEMS) and consist of angular rate-, acceleration- and magnetic sensors. They utilize the mass inertia and the terrestrial magnetic field in order to measure motion, orientation and position.

A serious technological disadvantage of these sensor systems is the growing measurement error within runtime. Therefore, inertial systems have to be fed with additional data from the application context and consequently to be developed individually for any single application.

The consortium of the Fraunhofer-institutes has developed a modular system consisting of hardware, software and applications. The hardware module consists of a combination of relevant sensors (always updated with the newest generation). This sensors can be easily switched on and off in order to meet the specifications of a broad variety of possible applications. A calibration device for the sensor-system is existing and can be used for unit-numbers down to pilot-run series.

The software-modules controls the sensor-fusion and increase the performance of the system through the integration of existing back-up signals of the individual application. Aside, the consortium offers different modules for data transmission. These assure a safe and high performance data transfer of the sensor-signals to the processing unit (e.g. computer). Competences in energy provision and management round off the profile of the consortium.



Die Baukästen und das Know-How der Partner erlauben es, unkompliziert und mit geringem Aufwand die Machbarkeit neuer Applikationen zu testen und genaue Aussagen bzgl. des Entwicklungsaufwandes zu machen.

Gerne unterstützen wir Sie bei der Identifikation der Potenziale dieser (aber auch anderer) Technologien für Ihr Unternehmen. Eine extensive Marktübersicht und Erfahrungen in der Ermittlung von Technologiepotenzialen liegen vor.

Die Partner bieten Komplettlösungskompetenz „Inertialsensorik“ von der Abschätzung der Marktpotenziale Ihrer Applikation bis hin zur Nullserie!

The developed modules and the in-depth know-how of the partners allow an easy and convenient feasibility study of new inertial systems for your application in order to assess your potential investments in development.

We will support you in identifying the potential of this technologies for your enterprise (and others as well). An extensive market overview and competences in the identification of technology potentials are available.

The partners offer competences along the entire inertial system development process, starting from the identification of market potential through the zero series!



Projektleitung/ Project management:

Dr. Ing. Manfred Dangelmaier

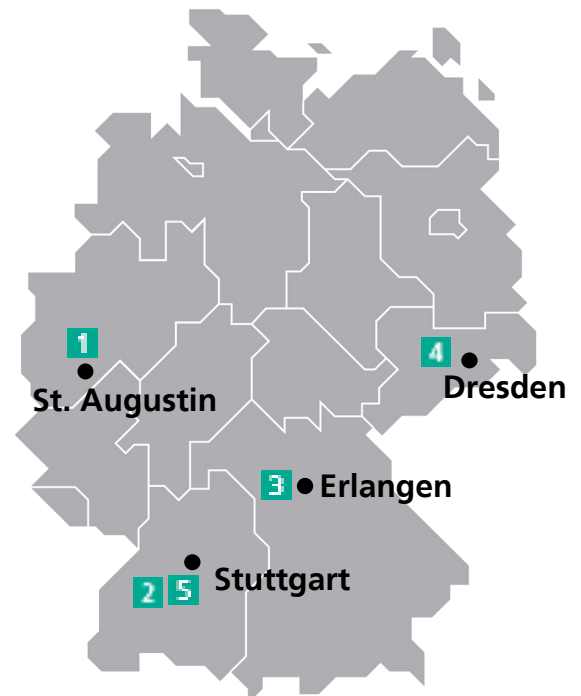
Fraunhofer IAO

Nobelstr. 12

70568 Stuttgart

Tel.: 0711 970 2107

Email: [Manfred.Dangelmaier@iao.fraunhofer.de](mailto:Manfred.Dangelmaier@iao.fraunhofer.de)



- 1 IAIS (Autonome Intelligente Systeme)
- 2 IAO (Arbeitswirtschaft und Organisation)
- 3 IIS (Integrierte Schaltungen)
- 4 IPMS (Angewandte Informationstechnik)
- 5 TEG (Technologieentwicklungsgruppe)