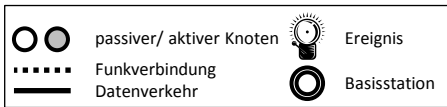
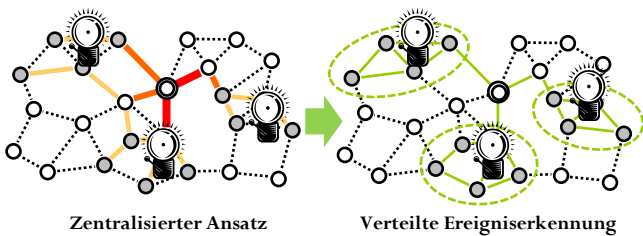
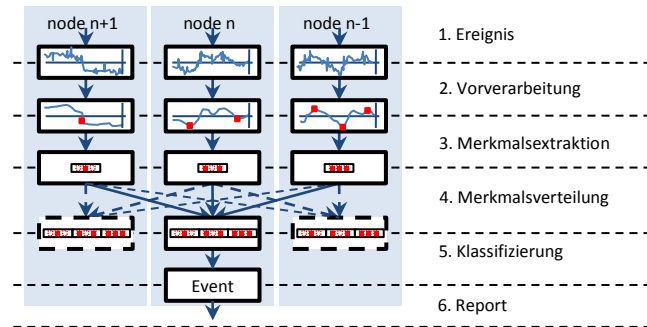


VERTEILTE EREIGNISERKENNUNG

Sensornetze bestehen aus vielen Sensorknoten und bieten somit die Möglichkeit Probleme verteilt und kooperativ zu lösen. Durch netzinterne Evaluation komprimierter Daten und entscheidungsbasierter Nutzung des Funks wird die Kommunikation zur Basisstation reduziert. Durch die Verringerung des funkbasierten Datenaustausches wird die Lebensdauer des Netzes deutlich erhöht. Derart autarke Netze bieten eine eigene Intelligenz und können in Zukunft wie ein Schwarm agieren.



- Klassifizierung von Ereignissen im Sensornetz
- Applikationsabhängig trainierbares Sensornetz
- Drahtlose, kooperative und verteilte Sensortechnologie
- Mustererkennungsbasierte Merkmalsfusion
- Merkmalsdomänen: Spektrum, Orientierung, Energie, Zeit
- Leitstellenintegration durch XML-Schnittstelle unterstützt



Datenverarbeitung während des Auftretens eines Ereignisses

KONTAKT

Ziele der Forschungsgruppe CST (Computer Systems & Telematics) an der Freien Universität Berlin sind mobile und drahtlose Kommunikationstechniken, Kommunikationsarchitekturen und flexible Betriebssysteme für eingebettete Systeme sowie Aspekte der Dienstgüte in kommunikationsbasierten Systemen.



Validierung des Innovationspotenzials verteilter Ereigniserkennung in WSNs

Projektleitung:
Prof. Dr.-Ing. habil. Jochen H. Schiller
Institut für Informatik
Freie Universität Berlin
Takustraße 9, 14195 Berlin, Germany

Ansprechpartner:
Norman Dziengel
(030) 838-75138
dziengel@inf.fu-berlin.de

Förderprogramm:
Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP

<http://cst.mi.fu-berlin.de/projects/VIVE>



gefördert vom
Bundesministerium für Bildung und Forschung

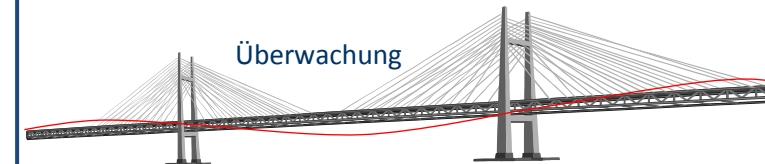


gefördert vom
Bundesministerium für Bildung und Forschung

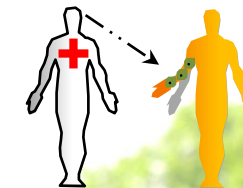
Freie Universität Berlin
Fachbereich Mathematik und Informatik
Institut für Informatik



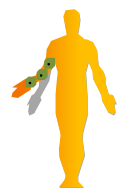
Validierung des Innovationspotenzials verteilter Ereigniserkennung in drahtlosen Sensornetzen



Angeleitetes Training



Autonome Anwendung

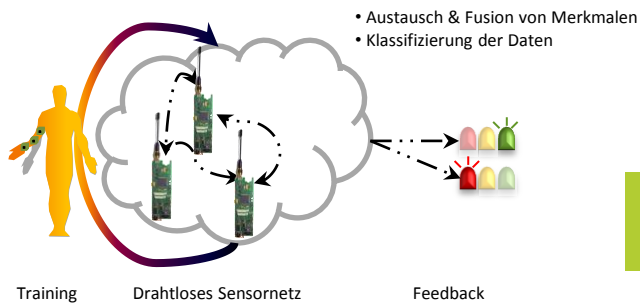


Autarke Sensornetze



REHABILITATION & SPORT

Die netzinterne Datenauswertung ermöglicht neuartige und autark einsetzbare Anwendungen in der Rehabilitation. Nach Unfällen mit längerer Immobilität als Folge können Bewegungen effizienter neu erlernt werden. Im Alltag bewertet das Sensornetz die Bewegungen direkt am Körper. Belastungsgrenzen und falsche Bewegungen werden gemieden und die Wirksamkeit der Heilung gefördert.

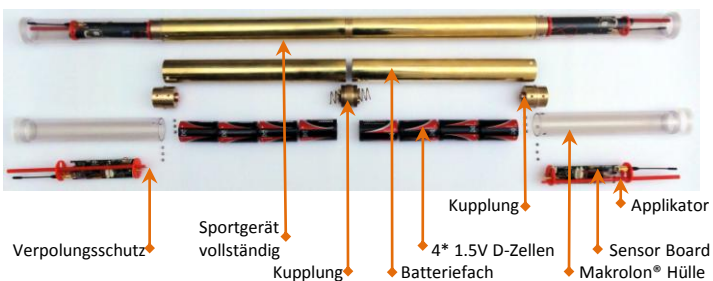


Das Sensornetz gibt Feedback bei zuvor erlernten Bewegungen

Sportgeräte mit integrierter Ereigniserkennung (z.B. Ski, Langstock) können autark ein direktes Feedback während des Trainings geben. Sie helfen Bewegungsfolgen zu erlernen und geben Feedback bei Fehler, Erfolg oder Korrekturbedarf.



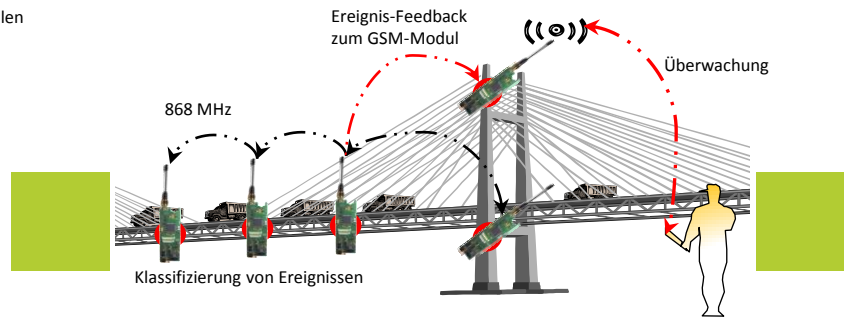
Anwendung von Techniken mit Sportgerät im Bereich Kampfsport



Demonstrator mit zwei in ein Sportgerät integrierten Sensorknoten

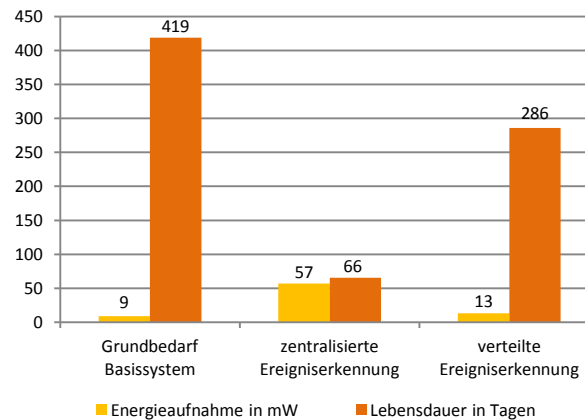
BRÜCKENÜBERWACHUNG

Ziel ist eine dezentrale und ressourcenschonende Erkennung von Ereignissen. Nur bei sicherheitsrelevanten Ereignissen sollen Alarmmeldungen an eine Basisstation übertragen werden. Durch die drahtlose Kommunikation bleiben solche Netze flexibel und können auch nach Fertigstellung von Brücken oder Gebäuden ausgebracht werden.



Drahtloses Sensornetz erzeugt Feedback, basierend auf verteilter Auswertung

Der Einsatz verteilter Ereigniserkennung erlaubt eine im Vergleich zu herkömmlichen Systemen längere Lebensdauer. Dies ist darin begründet, dass nicht mehr alle Rohdaten, sondern nur noch wenige Byte große Ereignispakete versendet werden müssen. Herkömmliche, zentralisierte Ansätze hingegen reduzieren die Lebensdauer im Beispiel der Zaunüberwachung um den Faktor vier.



Energieaufnahme in verteilter vs. zentralisierter Ereigniserkennung

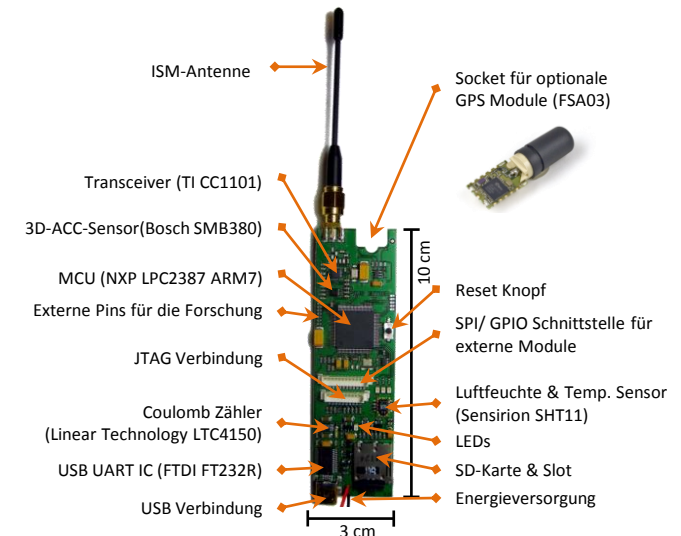
GELÄNDEÜBERWACHUNG

Auf Baustellen werden in Deutschland durch Diebstahl jährliche Schäden von ca. 90 Mio. € verursacht. Die Ereigniserkennung ermöglicht Geländesicherung für Baustellen mit Funksensornetzen. Einbrecher und Diebstahl können mittels der auf Mustererkennung basierenden Ereigniserkennung detektiert werden.



In den Zaun integrierte Sensorknoten erkennen Einbrüche

Angepasste Hardware und der Einsatz eines präemptiven (prioritätsbasierten) Betriebssystems ermöglichen Energiesparmodi, Wake-On-Radio sowie eine parallele Bearbeitung von Datenpaketen während der Ereigniserkennung.



ARM7-basiertes Sensorboard (Eigenentwicklung Freie Universität Berlin)