

Mehr Sicherheit durch Hightech

Innovationscluster

Future Security BW

S⁴ – Schutz, Sensorik, Systemintegration, Society

Grußwort

Eine der großen Herausforderungen der Zukunft ist es, angesichts einer zunehmenden Bedrohung durch Terrorismus und Naturkatastrophen einen wirksamen Schutz der Bevölkerung und der Gesellschaft als Ganzes zu gewährleisten.

Der Sicherheitsforschung kommt hier eine entscheidende Bedeutung zu: es müssen Schutzmechanismen entwickelt werden, die dauerhaft ein lückenloses Sicherheitsnetz bilden können.

Das Land Baden-Württemberg engagiert sich sehr intensiv in den Sicherheitstechnologien und in den damit verbundenen Schlüsseltechnologien wie Mikrosystemtechnik, Photonik, Biotechnologie, Materialwissenschaft und Bautechnik. Mit seiner ausgezeichneten Forschungsinfrastruktur und seinen hochinnovativen Unternehmen hat das Land internationales Spitzenniveau bei Forschung und Entwicklung.



Quelle: Wirtschaftsministerium BW

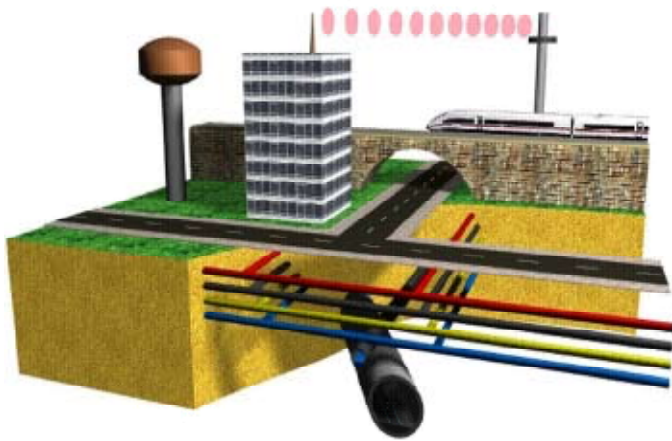
Die einzelnen Sicherheitstechnologien müssen optimal aufeinander abgestimmt und intensiv miteinander vernetzt sein. Nur wenn Forschungsinstitute, Hochschulen und die Wirtschaft Hand in Hand arbeiten, können intelligente Systeme gestaltet werden, die ein sicheres Leben in der Zukunft gewährleisten.

Das Innovationscluster „Future Security BW“ ist eine ausgezeichnete Plattform für diese Zusammenarbeit. Ich bin überzeugt, dass in dem Zusammenspiel von wissenschaftlicher Exzellenz und unternehmerischer Spitzenleistung in unserem Land in idealer Weise Synergien gebildet und damit sicherheitstechnische Innovationen in großer Zahl gestaltet werden können.

Ich danke allen beteiligten Forschungseinrichtungen und Unternehmen für Ihr Engagement in diesem Verbund, insbesondere Professor Thoma und dem Ernst-Mach-Institut für die Initiative zur Bündelung der baden-württembergischen Kompetenzen und für die Koordination des Netzwerks.

A handwritten signature in black ink, consisting of the letters 'Ernst Pfister' in a cursive, stylized script.

Ernst Pfister, MdL
Wirtschaftsminister des Landes Baden-Württemberg



Innovationscluster »Future Security BW« Mehr Sicherheit durch Hightech

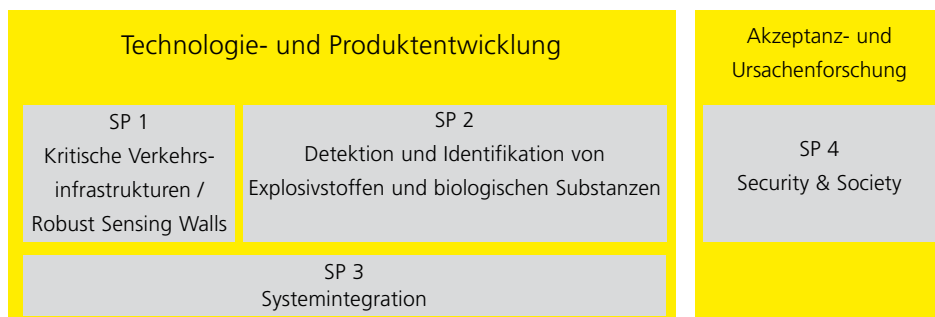
Der internationale Terrorismus, die organisierte Kriminalität, die Folgen von Naturkatastrophen und Großschadensereignissen stellen elementare Gefährdungen der Gesellschaft dar.

Das Innovationscluster »Future Security BW« will diesen Bedrohungen mit der Entwicklung von innovativen technologischen Produkten und Dienstleistungen zur Verbesserung von Sicherheit und Schutz der Bevölkerung und kritischer Infrastruktur begegnen.

Das Innovationscluster »Future Security BW« bündelt Kompetenzen aus dem Bereich der zivilen Sicherheitsforschung durch den Zusammenschluss von Unternehmen, Forschungsinstituten und Universitäten aus dem Land Baden-Württemberg.

Die Sicherheitsforschung im Innovationscluster wird auf zwei komplementären Ebenen betrieben: der wissenschaftlich-technischen Ebene der Technologie- und Produktentwicklungen einerseits und der geisteswissenschaftlichen Ebene der Akzeptanz und Ursachenforschung andererseits, die unter anderem ethische, juristische, sozioökonomische, psychologische und gesellschaftliche Aspekte des Einsatzes von Sicherheitstechnologien in Organisationen und Unternehmen und deren Akzeptanz im alltäglichen Einsatz und durch den Bürger untersucht.

innovative technologische Maßnahmen
zum Schutz der Bevölkerung und kritischer
Infrastruktur



Die Umsetzung der zentralen Ziele des Innovationsclusters erfolgt in vier inhaltlichen Themenschwerpunkten (SP)

- SP1: Kritische Verkehrsinfrastrukturen / Robust Sensing Walls
- SP2: Detektion und Identifikation von Explosivstoffen und biologischen Substanzen
- SP3: Systemintegration
- SP4: Security & Society

Vier inhaltliche Themenschwerpunkte

Direkter Bezug zu nationalen und europäischen Sicherheitsforschungsprogrammen

Umfassende Kompetenzbündelung in Baden-Württemberg

Das Innovationscluster ist Plattform für Akquisition und Bearbeitung anwendungszentrierter F&E-Themen aus dem Bereich der Sicherheit und für die Entwicklung von innovativen Produkten und Dienstleistungen sowie deren Bedarfsforschung. Die inhaltliche Ausrichtung des Clusters nimmt dabei unmittelbaren Bezug auf

- das europäische Sicherheitsforschungsprogramm
- das nationale Sicherheitsforschungsprogramm
- das Fraunhofer-Innovationsthema „Security – Sicherheit durch Hightech“
- die Hightech-Strategie der Bundesregierung

Mit der in Baden-Württemberg vorhandenen, innovativ und flexibel agierenden und international erfolgreichen Industrie im Bereich Sensorik, Elektronik, Mikrosystemtechnik, Bauwesen, Life-Science (vom KMU bis zum Konzern), dem weitgespannten Fächer der Kompetenzen der Universitäten Freiburg (Mikrosystemtechnik, Sensorik, Geisteswissenschaften), Karlsruhe (Interaktive Echtzeitsysteme, Bauingenieurwesen), Stuttgart (Materialprüfung) und den Instituten des Fraunhofer-Verbunds für Verteidigungs- und Sicherheitsforschung in Baden-Württemberg sowie weiteren Instituten entsteht eine regional konzentrierte, umfassende Kompetenzbündelung.

Inhaltliche Schwerpunkte

Die 4 Themenschwerpunkte haben zusammenfassend folgende Inhalte:

- **SP1: Kritische Verkehrsinfrastrukturen / Robust Sensing Walls:** Entwicklung mechanisch robuster Sensornetzwerke zum Einsatz in Werkstoffen des Bauwesens; Erarbeitung innovativer Maßnahmen zum Schutz kritischer Infrastruktur vor Explosionsereignissen.
- **SP2: Detektion und Identifikation von Explosivstoffen und biologischen Substanzen:** Entwicklung neuartiger Technologien für die Detektion von Explosivstoffen, chemischen Gefahrstoffen, sowie von Mikroorganismen, Viren und Toxinen.
- **SP3: Systemintegration:** Erarbeitung generischer Konzepte für Sicherheitssysteme der Zukunft.
- **SP4: Security & Society:** Untersuchung ethischer, juristischer, sozio-ökonomischer, psychologischer und gesellschaftlicher Aspekte von Sicherheitstechnologien hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Bürger; Bedarfs- und Potentialforschung.

Themenschwerpunkt 1: Kritische Verkehrsinfrastrukturen / Robust Sensing Walls

Im Ernstfall eines mit Sprengstoffen verübten terroristischen Anschlags steht die Gewährleistung eines bestmöglichen Schutzes der Bevölkerung an vorderster Stelle. Zu beachten sind in diesem Zusammenhang zum einen die unmittelbaren Auswirkungen der Detonation, d. h. Schutz vor Druck- und Splitterwirkung, zum anderen die mittelbaren Auswirkungen auf die Bevölkerung, d. h. Schutz vor Ausfall kritischer Infrastruktur (Tunnel, Gebäude).

In diesem Themenschwerpunkt werden deshalb robuste Werkstoffe und Strukturen mit integrierter Sensorik entwickelt, die über die nötige Schutzwirkung verfügen und gleichzeitig die Wirkungen von Detonationen erfassen können.

Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn Einsatzkräfte vor Ort schnell ein Lagebild über Schädigungsgrad und Resttragfähigkeit (Einsturzgefahr) eines Gebäudes oder Tunnelabschnitts benötigen.

Schutz von Menschen, Gebäuden und Infrastruktur vor den Folgen von Explosionsereignissen

Unterstützung von Einsatzkräften



Das Szenario eines terroristischen Anschlags auf kritische Infrastruktur mit Sprengstoffen wird in der Anfangsphase des Innovationsclusters mit den folgenden Projekten abgedeckt:

1. Entwicklung von Sensornetzwerken zum Einsatz in Werkstoffen des Bauwesens
2. Entwicklung stoßreduzierender Sicherheitshüllen in unterirdischen Bauwerken (Tunnels)
3. Entwicklung von Fassaden- und optimierten Tragelementen zum Schutz von Gebäuden bei Explosionsereignissen
4. Software-Tools zur Bewertung der Resttragfähigkeit eines Gebäudes im Katastrophenfall (in near real time) zur Unterstützung von Einsatzkräften

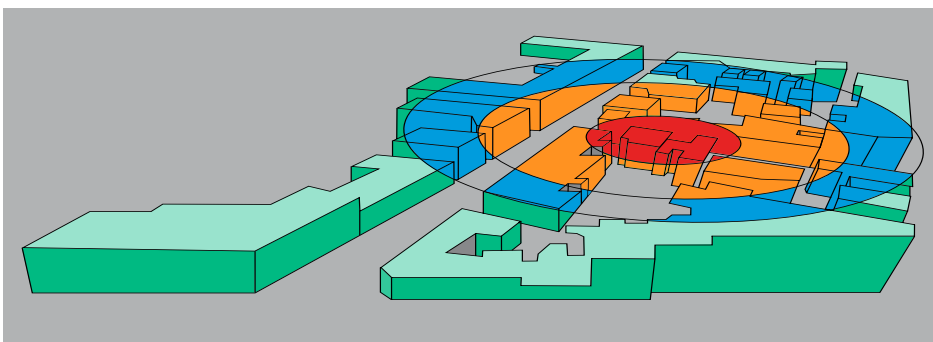
Landes- und Bundesressorts
Innenministerium Baden-Württemberg (IM-BW),
Landeskriminalamt (LKA),
Bundeskriminalamt (BKA),
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenschutz (BBK),
Technisches Hilfswerk (THW).

Industriepartner

Ed. Züblin AG,
Schlaich Bergermann & Partner,
ARUP Security Consulting Deutschland,
Securiton GmbH,
Enocean GmbH,
EADS DE/DCS.

Forschungspartner

Fraunhofer EMI, IITB,
IMTEK/ Uni Freiburg,
Uni Karlsruhe,
MPA/ Uni Stuttgart.



Themenschwerpunkt 2: Detektion und Identifikation von Explosivstoffen und biologischen Substanzen

Explosivstoffdetektion

Die Explosivstoffdetektion ist zentrales Thema der Sicherheitsforschung. Die terroristischen Anschläge der letzten Zeit waren im Wesentlichen Sprengstoffattentate. Besonders betroffen war der öffentliche Nahverkehr in Zügen und U-Bahnen (Madrid, London, Bombay). Die Motivation, Sprengstoffanschläge durch die rechtzeitige Detektion von Explosivstoffen zu verhindern, ist daher groß. Dennoch stecken selbst die Portalsysteme auf Flughäfen, die über die höchsten Standards verfügen, noch in den Kinderschuhen bezüglich der Möglichkeit, Explosivstoffe auszuspiiren und haben nachweislich in jüngster Vergangenheit versagt (Stichwort: Flüssigsprengstoffe). Die Überwachung von großen Arealen sowie die Ferndetektion von Explosivstoffen sind ungelöste Probleme. Das Gleiche gilt für die Überwachung von Gebäuden und Warenverkehr. Auch hier fehlt es an portalunabhängigen technischen Lösungen, die im Innovationscluster »Future Security BW« erarbeitet werden sollen.



Die Szenarien, die mit Explosivstoffdetektion abgedeckt werden sollen, sind vielfältig:

- Überwachung von Passagieren und Gepäck durch Portalsysteme an Flughäfen
- Überwachung von großen Arealen bei Großveranstaltungen
- Schnelle Kontrolle von Passagieren und Gepäck im öffentlichen Nahverkehr (Züge, U-Bahn, Busse, usw.)
- Überwachung von öffentlichen Gebäuden (Bahnhöfe, Stadien, Theater, usw.)
- Überwachung des Warenverkehrs (Schiffscontainer, Flugcontainer, Häfen, Pakete, usw.)
- Forensische Untersuchung nach Attentaten.

Folgende Projekte sind für die Anfangsphase geplant:

1. Optische Ferndetektion von Explosivstoffen (OFDEX)
2. Berührungslose Detektion versteckter Sprengstoffe mit TeraHz Spektroskopie
3. Berührungslose, abbildende Detektion von Sprengstoffen mittels MIR-Halbleiterlaser
4. Low-cost Sensoren zur Detektion von Explosivstoffen
5. Forensische Sprengstoffanalytik
6. Kernspintomographie zur Explosivstoffdetektion

Explosivstoffdetektion bei Personen und Gepäck, in Gebäuden und großen öffentlichen Arealen

Überwachung des Warenverkehrs

Forensische Untersuchungen

Landes- und Bundesressorts
Landeskriminalamt (LKA),
Bundesamt für Bevölkerungs-
und Katastrophenschutz (BBK).

Industriepartner
Siemens AG,
JLM Innovationen,
IoLiTec GmbH & Co KG,
Diehl BGT Defence (DBD),
SICK AG,
Bruker Optik GmbH,
Xiton GmbH,
Hübner GmbH.

Forschungspartner
Fraunhofer ICT, IAF, IPM,
IPC/ Uni Tübingen,
IMTEK/ Uni Freiburg.

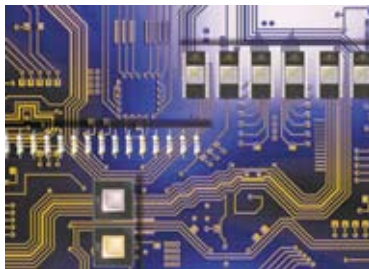
Themenschwerpunkt 3: Systemintegration

Die Fähigkeit zu sehr rascher Anpassung eines Sicherheitssystems zum Schutz von kritischer Infrastruktur ist von ausschlaggebender Bedeutung, um einerseits schnell auf neue Bedrohungserkenntnisse reagieren zu können, andererseits Innovation in den einzelnen Sicherheitsgewerken rasch und bruchlos integrieren zu können (plug & protect), um potenziellen Bedrohungen vorausschauend zu begegnen.

plug & protect

Insbesondere auf dem Feld der sensorischen Sicherheitsgewerke findet gegenwärtig ein rapider Fortschritt statt: von der Videoüberwachung, die von CCTV auf Video-over-IP schwenkt über neue, leistungsfähige und leicht handhabbare Explosivstoff- und Biosensoren, bis hin zu sensierenden Gebäudewänden mit hochverteilter Mikrosensorik, die bereits im Baustoff integriert sind.

Die Architektur etablierter Sicherheitsleitsystemen kann dieser Entwicklung gegenwärtig nicht folgen, da sie im Wesentlichen auf schlichte Alarmgebung ausgelegt ist. Die Möglichkeit, Information aus heterogenen Quellen »intelligent« zu integrieren und zu fusionieren birgt großes Marktpotenzial in der Sicherheitsleittechnik. Das Gleiche gilt für den Bereich mobiler Überwachungs- und Schutzsysteme. Diese Systeme können entgegen stationär installierten Sicherheitsleitsystemen überall



dort zum Einsatz kommen, wo eine lokale, kurzfristige Verschärfung der zivilen Sicherheitslage zu befürchten ist, z.B. bei Sportereignissen, Messen, Demonstrationen, Staatsbesuchen, Gefahrguttransporten oder einer anderen erhöhten Gefährdungslage.

Ziel dieses Schwerpunkts ist die Entwicklung eines verteilten Sicherheitsleitsystems (vSLS) der Zukunft mit verteilter, - auch mobiler - Intelligenz und semantischen, integrationstauglichen und fusionsfördernden Informationsschnittstellen zwischen den einzelnen Sicherheitskomponenten sowie zu den eingesetzten Sicherheitskräften.

zukunftsweisende Konzepte für verteilte Sicherheitsleitsysteme (vSLS)

Neben der Bereitstellung einer geeigneten Software-Lösung werden zur Realisierung einer komplexen mobilen Plattform verschiedene Technologien intelligent zusammengeführt und weiterentwickelt.

Je nach Anwendung und Szenario sind dies:

- mobile Zutrittskontrollsysteme mit integrierten Detektoren
- flexibel errichtbare Absperrsysteme
- mobile hochauflösende, tag- und nachtsichtfähige Überwachungssensorik auf richtbaren Plattformen, Rundumsichtkameras, integrierte augensichere Laserentfernungsmesser
- handgehaltene Sensoren und Sichtgeräte für das Einsatzpersonal
- Spezialsensorik zur Überwachung von Fassaden und Fensterfronten
- mobile Detektoren zur Ortung und Analyse von chemischen Gefahrstoffen auf Distanz
- Detektoren zur Vor-Ort-Analyse von biologischen Gefahrstoffen
- Anzeigewände und Projektoren zur Ausgabe von grafischen Verhaltensanweisungen
- Lokale, selbstorganisierende Breitband-Netzwerke zur Verbindung mobiler Einheiten
- intelligente Bildverarbeitungsalgorithmen: Mosaiking, Bewegungsdetektion, Klassifikation, Tracking, etc. zur Entlastung der Einsatzkräfte

Industriepartner

Siemens Gebäudetechnik,
Securiton GmbH,
Carl Zeiss AG,
Trauboth Risk Management GmbH,
Vitracom AG,
VISENSO GmbH.

Forschungspartner

Fraunhofer IITB, EMI, ICT, IAF,
Uni Karlsruhe.

Themenschwerpunkt 4: Security & Society

Die Einführung und Anwendung neuer technologischer Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und zum Schutz der Bevölkerung angesichts einer geänderten Bedrohungslage haben Auswirkungen auf Gesellschaft und Bürger. Sicherheitsprodukte und -systeme werden sich nur durchsetzen und etablieren können, wenn sie von den Anwendern und von den betroffenen Bürgern akzeptiert - und die grundrechtlich verankerten Freiheiten und Rechte gewahrt werden. Dadurch wird der Aspekt Security & Society zum bedeutenden Wirtschafts- und Wettbewerbsfaktor für innovative Unternehmen, die Sicherheitstechnologien entwickeln. Unter anderem deshalb ist es notwendig, auch nichttechnische Forschungsgebiete zu bearbeiten, welche die Entwicklungspotentiale und die Auswirkungen von Sicherheitstechnologien auf den Bürger und die Gesellschaft untersuchen.

Wirtschafts- und Wettbewerbsfaktor

Gesellschaftliche Akzeptanz



Ziel dieses Themenschwerpunktes ist es, durch Analyse und Reflektion der Auswirkungen neuester Sicherheitssysteme und -technologien im juristischen, sozio-ökonomischen, psychologischen und gesellschaftspolitischen Kontext der ethischen Unsicherheit Rechnung zu tragen, die sich im Spannungsverhältnis von Sicherheit und Freiheit ergibt.

Für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, die Beiträge zur Sicherheit erbringen, ist die gesellschaftliche Akzeptanz neuer Sicherheitsprodukte und -systeme unabdingbar. Die Gewährleistung der Sicherung von Freiheit und Wahrung der Rechtsstaatlichkeit bei der Etablierung und Anwendung neuer Sicherheitstechniken sowie eine Förderung des Dialogs im öffentlichen Raum sind daher wesentliche Aspekte einer innovativen Sicherheitsforschung.

Ethische, juristische, sozioökonomische, psychologische und gesellschaftliche Aspekte der Sicherheitsforschung

Landes- und Bundesressorts

Landeskriminalamt (LKA),
Bundeskriminalamt (BKA),
Bundesamt für Bevölkerung-
und Katastrophenschutz (BBK).

Forschungspartner

Fraunhofer EMI, IIS, ISI,
MPI für ausländisches und
internationales Strafrecht,
FIFAS,
Uni Freiburg:
Inst. f. Wirtschafts-, Arbeits- und Sozialrecht,
Inst. f. Psychologie,
Inst. f. Soziologie,
Seminar für Wissenschaftliche Politik,
Rechtswissenschaftliche Fakultät,
Wirtschafts- und
Verhaltenswissenschaftliche Fakultät,
Inst. f. Informatik und Gesellschaft.

Dieses Thema soll durch die wissenschaftliche Bearbeitung folgender Kernthemen abgedeckt werden:

- Anforderungen neuester Sicherheitstechnologien an - und Auswirkungen auf den rechtlichen Rahmen (Strafverfahren, Gefahrenabwehrrechte, Arbeitsrecht)
- Bedarfs- und Potentialforschung im Hinblick auf die organisatorischen Anforderungen an den Schnittstellen der Anwender und unter Berücksichtigung sozioökonomischer Faktoren des Einsatzes innovativer Sicherheitsangebote
- Psychologische Wirkungen von Sicherheitstechnologien auf Verhalten und Empfinden des Einzelnen sowie die Gesellschaft als Ganzes
- Politisch-Gesellschaftliche Konsequenzen angesichts neuester Sicherheitsprodukte in ihrer Bedeutung für politische Akteure und Bürger; Verhältnis von Sicherheit und Freiheit

Kontakt

Prof. Dr. Klaus Thoma
Leiter Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik
Ernst-Mach-Institut EMI
klaus.thoma@emi.fraunhofer.de
Tel.: 0761-2714-350/351

Dr. Frank Schäfer / Tobias Geyer
Sicherheitscluster Future Security BW
frank.schaefer@emi.fraunhofer.de
tobias.geyer@emi.fraunhofer.de
Tel.: 0761-2714-421/486