

Die Arbeit von Mixed Mode in Forschungsprojekten

Technik, Mensch und Leidenschaft verbindet die Mixed Mode GmbH auch in ihren Forschungsprojekten. Neben der intensiven Zusammenarbeit mit nationalen Hochschulen und Unternehmen beteiligt sich Mixed Mode als Innovationsträger an Forschungsprojekten mit hoher internationaler Bedeutung. Mit Schwerpunkten auf Embedded Systems, Sicherheit und Medizin setzen wir dabei neue Maßstäbe für die technologischen Entwicklungen der kommenden Jahre.



Mixed Mode beteiligt sich an FP7-Projekten (Seventh Framework Programme) der Europäischen Kommission sowie an Projekten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Aktuell laufende Projekte

HORIZON2020-Projekt der Europäischen Kommission

(ESCEL-Joined Undertaking zusammen mit der Europäischen Kommission CONNECT)

CONNECT Laufzeit 2017 bis 2020

(Innovative smart components, modules and appliances for a truly connected, efficient and secure smart grid)

INHALTE

Entwicklung von Konzepten, Technologien und Komponenten, welche die Integration von erneuerbaren Energiequellen und -speichern, kombiniert mit einem intelligenten Energiemanagement ermöglichen. Dies soll den Bedarf der Primärenergie sowie der CO²-Emissionen reduzieren und eine dezentrale Energieinfrastruktur vorantreiben.

BEITRAG VON MIXED MODE

Erforschung von Security für sichere Kommunikation im Smart Grid, sowie der Sicherheit in Wireless Sensor Networks mittels „Software-Defined Networking“ Technologien und dem zentralen Kommunikations-Hub.

DEMONSTRATOR

Als Teilergebnis wurde ein Demonstrator zur Veranschaulichung sicherer Kommunikation für IoT Devices mittels Hardwaresicherheitsmodul erstellt. Dieser basiert auf einem XMC4500 Relax Kit und dem Secure Element OPTIGA™ Trust X von Infineon sowie einem Raspberry Pi3 mit dem Secure Element A71CH von NXP. In der Demonstration werden Sensordaten über eine DTLS v1.2 Verbindung übertragen.

KONSORTIUM



DEMONSTRATOR



Projekte des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

SECREC Laufzeit 2017 bis 2019

(**SEC**urity by **RE**configuration – Physikalische Sicherheit durch dynamische Hardware-Rekonfiguration)

INHALTE

Ziel von SecRec ist es, Techniken zu entwickeln, die die Implementierung kryptographischer Verfahren auf FPGAs als Gegenmaßnahme insbesondere gegenüber physikalischen Angriffen dynamisch im Betrieb anpassen, ohne dabei deren grundlegende Funktion zu stören oder gar zu verändern.

BEITRAG VON MIXED MODE

Die Rolle von Mixed Mode im Projekt umfasst die Entwicklung eines Demonstrators für Modellsimulationsumgebungen. Außerdem untersucht Mixed Mode die Möglichkeit, die Techniken zum Schutz generischer FPGA-basierter IP-Komponenten als (automatisierbare) Dienstleistung anzubieten und unterstützt die Skalierung der Sicherheitslösungen der definierten Sicherheitsvorgaben.

SecForCARs Laufzeit 2018 bis 2021

(**SEC**urity **FOR** Connected, **A**utonomous **ca**Rs)

INHALTE

Ziel des Projektes ist es, Methoden, Verfahren und Werkzeuge zur Absicherung der kritischen Fahrzeugkommunikation zu erforschen. Im Fokus stehen dabei die im Fahrzeug verteilten Regelkreise, die vom Sensor über die in den Steuergeräten zu verarbeitenden Daten bis zu den Aktoren wie Lenkung oder Bremse führen. Die funktionale Fahrzeugarchitektur soll dabei um neue, innovative Sicherheitsmechanismen erweitert werden, die Angriffe auf die Regelkreise deutlich erschweren.

BEITRAG VON MIXED MODE

Mixed Mode entwickelt mit den Partnern neue Methoden und Verfahren zur Abwehr von Cyber-Angriffen auf Fahrzeuge und Infrastruktur. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf der Sicherheit in eingebetteten vernetzten Systemen (Sensor-Sicherheit) sowie der Erkennung von ungültigen Daten mittels Machine Learning (IDS).

KONSORTIUM



ASSOZIIERTE PARTNER



KONSORTIUM



ASSOZIIERTE PARTNER



SIMPL Laufzeit 2018 bis 2021
(Secure Internet of Things Management Platform)

INHALTE

Um die Sicherheit in großen, dynamischen und heterogenen Systemen zu verbessern, soll ein Sicherheitsframework entwickelt werden, welches den Einsatz von Blockchains im Bereich des IoT ermöglichen soll. Weiterhin soll der Einsatz von Sicherheitstechnologien in einem unabhängigen Security-Layer ermöglicht werden, in dem die Kompatibilität mit bestehenden Kommunikationsprotokollen erhalten bleibt. Dieses Sicherheitsframework bildet zusammen mit den entwickelten Plug-Ins den Hauptteil des Projekts, eine sichere IoT Management Platform (SIMPL).

BEITRAG VON MIXED MODE

Entwicklung von Security-Funktionen für die Blockchain und Anpassung der Blockchain zur Verwaltung der Kommunikationsteilnehmer im IoT-Netzwerk. Basierend auf diesen Implementierungen wird ein Demonstrator für das Szenario „Capacity Sharing bei der Fertigung“ entwickelt.

Projekt der Bayerischen Forschungstiftung

MBatt Laufzeit 2017 bis 2019
(Multilevelumrichter für Batteriespeichersysteme)

INHALTE

Erforschung einer neuartigen und effizienten Umrichtertechnologie für Batteriespeichersysteme – die Multilevel-Stromrichtertechnik. Als Vorteil zu herkömmlichen Techniken ist hierbei zu sehen, dass geringe Gleichstromspannungen mit niedriger Frequenz geschaltet werden, sodass der Filteraufwand sowie Umwandlungsverluste verringert werden und kostengünstige Schaltelemente eingesetzt werden können.

BEITRAG VON MIXED MODE

Spezifikation und Entwicklung eines Embedded Echtzeit Systems für innovative Umrichter Regelalgorithmen.

KONSORTIUM



KONSORTIUM



Projekt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

ETIBLOGG Laufzeit 2018 bis 2021

(Energy Trading via Blockchain-Technology in the Local Green Grid)

INHALTE

Das auf drei Jahre ausgelegte Projekt ETIBLOGG wird sich mit der Entwicklung von Techniken beschäftigen, welche die Transaktionskosten im Energiehandel senken sollen. Dabei soll die hierarchische Ausgestaltung der heutigen Energiewirtschaft durch automatisierte Marktmechanismen ergänzt und teilweise ersetzt werden. Es steht dabei im Fokus, die Energieerzeugung und -bedarf sowie die resultierende Flexibilität in Echtzeit messen zu können. Zudem soll ein Markt für den Handel mit Flexibilität in regionalen Netzen geschaffen werden.

BEITRAG VON MIXED MODE

Die Rolle von Mixed Mode umfasst einerseits das Design und die Implementierung von, an industriennahe Embedded-Geräte angepasste, Blockchain-Devices in einem lokalen Energienetz. Zudem sind die Analyse der Systemdynamik und das Echtzeitverhalten der Blockchain-Technologie als Marktplattform für das Energiemanagement in einem lokalen DC-Microgrid von besonderer Bedeutung.

DEMONSTRATOR

Der Prototyp besteht aus untereinander verschalteten Batteriesystemen, die untereinander Peer-to-Peer-Handel durchführen und somit eine Abstraktion, z.B. eines Dorfes oder Einkaufszentrum darstellt. In dem Projekt werden nach dem ersten Jahr ein erster Prototyp mit statischen Lastkurven und Anlagenkonfigurationen sowie eine unabhängige Testumgebung entwickelt. Bis zum Projektende wird der Demonstrator durch Blockchain-Devices und dynamische Konfigurationen erweitert.

KONSORTIUM



Abgeschlossene Projekte

FP7-Projekte der Europäischen Kommission

TECOM Laufzeit 2008 bis 2011

(Trusted Embedded Computing)

INHALTE

Integration von sicherheitskritischen Funktionen in Embedded Systems:

- | Entwicklung eines Embedded TPMs
- | Integration von TPMs in embedded Betriebssysteme
- | Entwicklung eines TCG Software Stacks für embedded Java VMs
- | Integration der Projektergebnisse in diverse Industriedemonstratoren

BEITRAG VON MIXED MODE

Entwicklung eines digitalen Stromzählers auf der Basis der gewonnenen Erkenntnisse.

KONSORTIUM



Projekte des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

HaVerl Laufzeit: 2009 bis 2012
(Hardware-Verifikation von Sicherheitsmaßnahmen)

INHALTE

Entwicklung von Verifikationsmethoden digitaler Sicherheitsmaßnahmen.

BEITRAG VON MIXED MODE

Gemeinsam mit der Jade Hochschule und der Infineon Technologies AG entwickelt und untersucht Mixed Mode Verifikationsmethoden z.B. auf der Basis von Bondout FPGAs.

TRIOKULUS Laufzeit 2009 bis 2013
(Effiziente Bildverarbeitung für 3D-Trackingsysteme)

INHALTE

Entwicklung von intelligenten Kameras für „Augmented Reality“-Anwendungen.

BEITRAG VON MIXED MODE

Bereitstellung der Robotikplattform und der in Diplomarbeiten gewonnenen Erkenntnisse.

SecFutur Laufzeit 2010 bis 2013
(Design of secure and energy-efficient embedded systems for future internet applications)

INHALTE

Framework zur Entwicklungsunterstützung sicherheitskritischer Systeme:

- | Simulation sicherheitskritischer Komponenten
- | Entwurf geeigneter Entwicklungsprozesse für sicherheitskritische Systeme
- | Entwicklung automatisierter Verifikationsmethoden
- | Anwendung der Projektergebnisse auf industrielle Use Cases

BEITRAG VON MIXED MODE

Modellierung von Sicherheitsanforderungen am Beispiel eines digitalen Stromzählers.

SafeBatt Laufzeit 2012 bis 2015
(Aktive & passive Maßnahmen für eigensichere Lithium-Ionen-Batterien)

INHALTE

Erforschung neuer Materialien, Testmethoden und Halbleitersensoren zur Verbesserung der Betriebssicherheit von Lithium-Ionen-Batterien in Elektro- und Hybridfahrzeugen.

BEITRAG VON MIXED MODE

Entwicklung eines „Sicheren Batteriepasses“ als Unterauftragnehmer der Infineon Technologies AG.

KONSORTIUM



KONSORTIUM



KONSORTIUM



KONSORTIUMSMITGLIED ALS AUFTRAGGEBER



SIBASE Laufzeit 2013 bis 2016
(Sicherheitsbaukasten für eingebettete Systeme)

INHALTE

Erforschung und Anwendung spezieller Hardware-Sicherheitselemente mit physikalisch eindeutigen Fingerabdrücken (PUF = physical unclonable function) mit gesicherten Betriebssystemen.

BEITRAG VON MIXED MODE

Entwicklung eines Demonstrators, der die Anwendungsmöglichkeiten von Sicherheitselementen z.B. im Automotive Bereich aufzeigen soll.

DEMONSTRATOR

Der Demonstrator soll das Verfahren Secure Boot und Secure Update im Fahrzeug veranschaulichen. Hierbei übernimmt ein Infineon AURIX TriCore TC277 die Aufgabe des Gateway welches mittels WLAN das Softwareupdate erhält. Sobald ein Update verfügbar ist, wird dieses durch das Gateway überprüft und die ECU (ein weiterer TC277) wird informiert. Mit dieser Information startet die ECU den Download der Software und der Updateroutine vom Gateway. Ist die Software gültig, wird die Firmware der ECU aktualisiert.

KONSORTIUM



Technische Universität München

DEMONSTRATOR



MiBZ Laufzeit 2016 bis 2018
(Multifunktionale intelligente Batterie-Zelle)

INHALTE

Erforschung und Entwicklung einer Lithium-Ionen Zelle, die einerseits für die Massenproduktion geeignet ist, aber durch ihre Zellchemie und die eingebaute „Intelligenz“ in Form von Sensoren und eines Zellpasses sowohl für Fahrzeuge als auch für stationäre Anwendungen einsetzbar ist.

BEITRAG VON MIXED MODE

Entwicklung und Demonstration der „Intelligenz“ der Zelle und Integration von Sicherheitsmaßnahmen mit dem digitalen Zellpass als Unterauftragnehmer der Infineon Technologies AG.

DEMONSTRATOR

Es wurde mit den Konsortiumspartnern ein Demonstrator zur Verdeutlichung der Kommunikation im Batteriesystem entwickelt. Hierbei werden die Batteriedaten der einzelnen Zellen über einen kapazitiv gekoppelten Ringbus an die Battery Control Unit gesendet. Eine intelligente Batteriezelle besteht aus der Batteriezelle und einer Platine, die Kommunikations- und Messaufgaben übernimmt. Hier werden Druck, Strom, Spannung und Temperatur erfasst. Im Zellpass können Informationen wie z.B. die Messwerte über die einzelne Batteriezelle gesichert gespeichert und später ausgelesen werden. Mit diesen Informationen kann entschieden werden, wie die Batteriezellen nach ihrer ersten Verwendung im Fahrzeug weiterverwendet werden können.

KONSORTIUM



VARTA Storage



KONSORTIUMSMITGLIED ALS AUFTRAGGEBER



DEMONSTRATOR

