Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

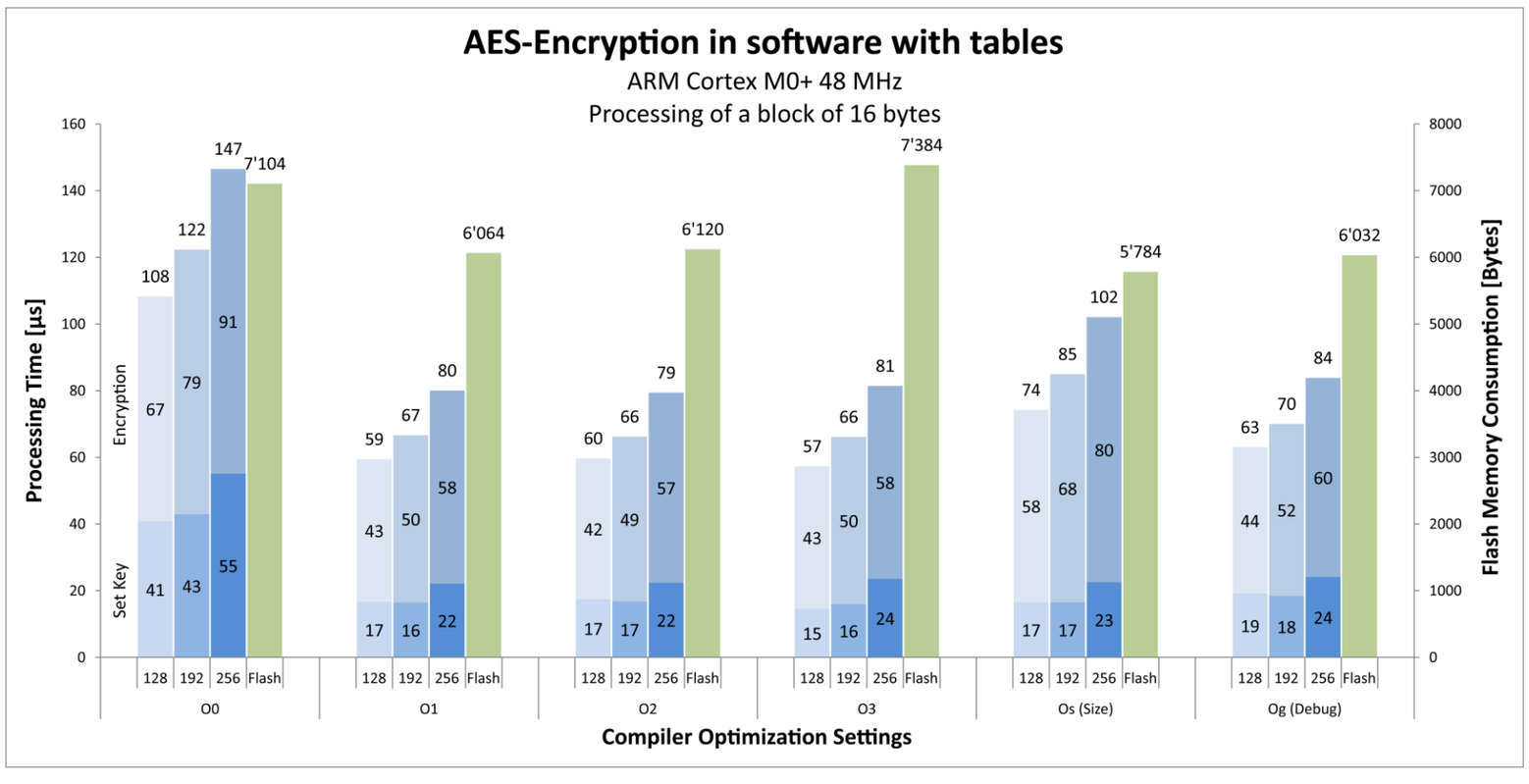
HOCHSCHULE
LUZERN

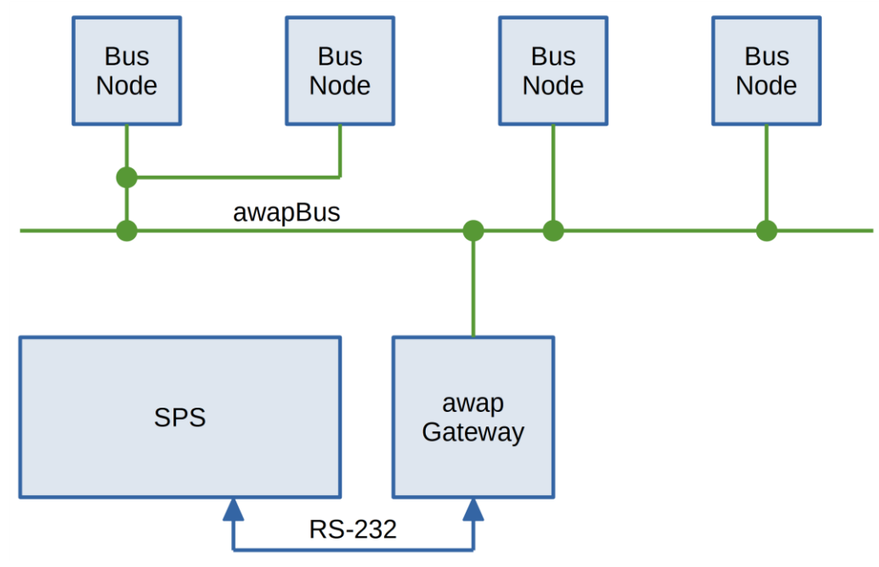
Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

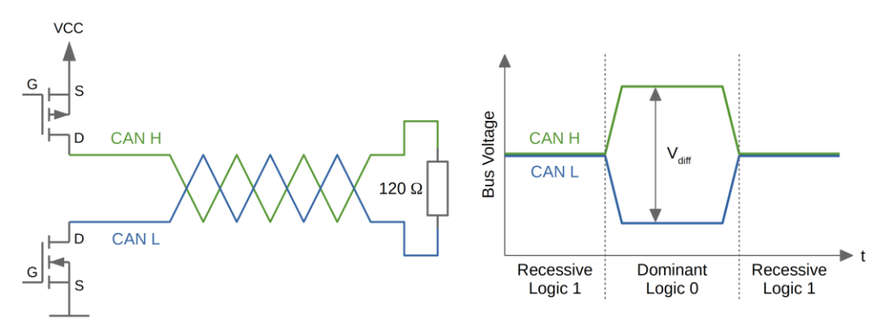
MSE | MASTER OF SCIENCE IN ENGINEERING

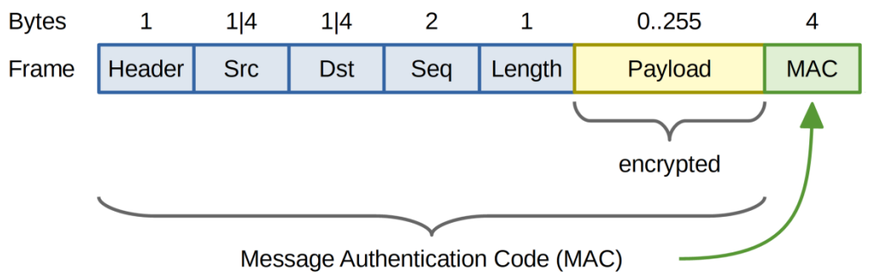
Master-Thesis Engineering, Fachgebiet Information and Communication Technologies

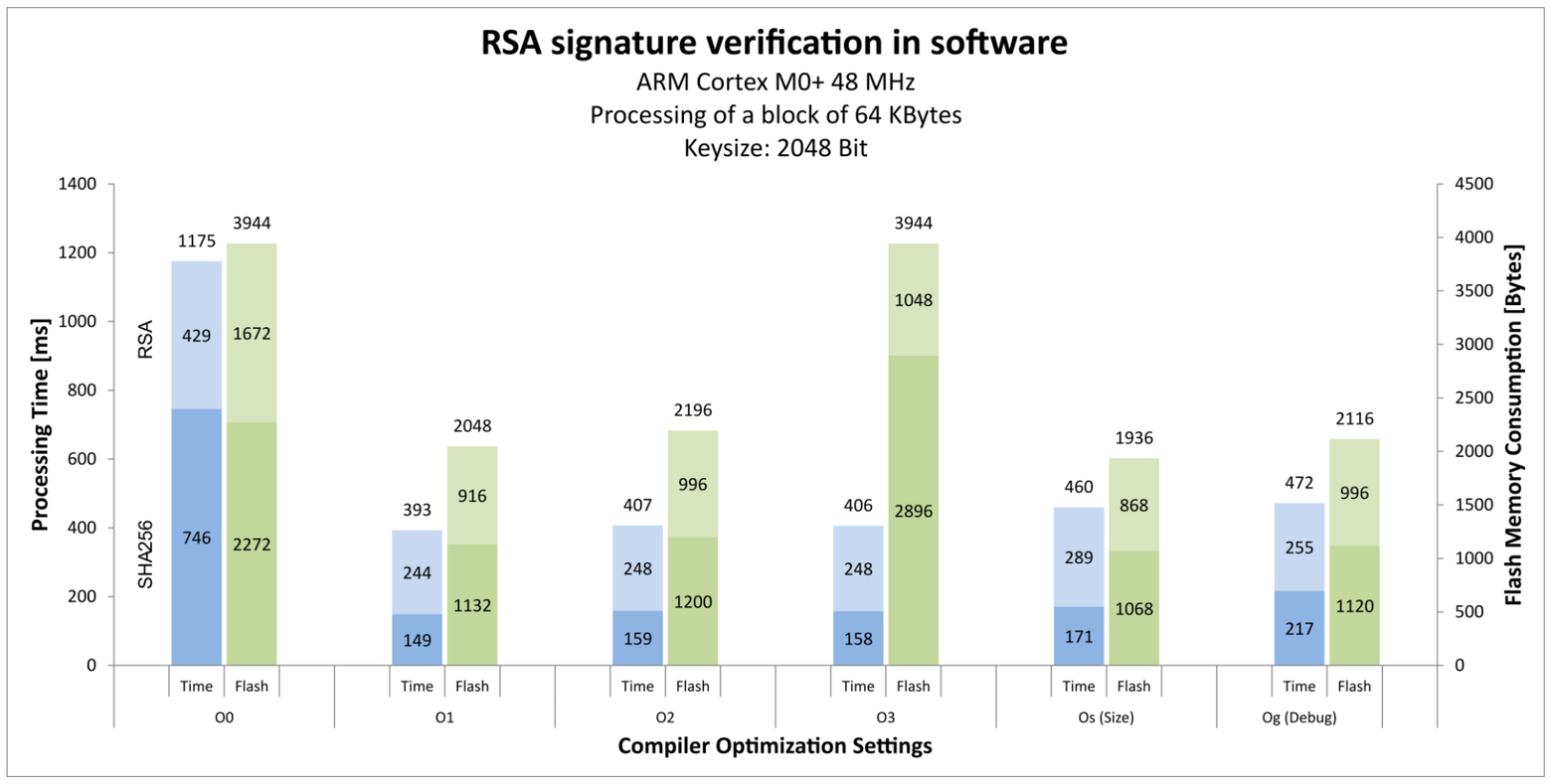
Secure Communication for Smart Home Infrastructure











Problemstellung

Die Zeit, als die Gebäudeautomation ein geschlossenes System innerhalb der sicheren Gebäudehülle geschützt seinen Dienst verrichtet hat, ist vorbei. Der Gebäudeautomationsbus kommuniziert immer öfters mit Gewerken ausserhalb des Gebäudes wie beispielsweise Poolsteuerung, Wetterstation, Rasenmäher oder Zutrittskontrollsystemen.

Die Kommunikation endet aber nicht an der Grundstücksgrenze. Heutzutage kann das Eigentum aus den Ferien jederzeit kontrolliert oder die Pflanzen in der Wohnung aus der Ferne gegossen werden. Umso wichtiger ist es, dass die Kommunikation im Smart Home gegen Manipulationen von Aussen geschützt ist.

Lösungskonzept

In dieser Master Thesis wird aufgezeigt, wie der Gebäudeautomationsbus awapBus der Firma awaptec GmbH gegen Manipulationen gesichert werden kann. Mit Hilfe von symmetrischen kryptographischen Verfahren werden die Daten auf dem Bus verschlüsselt und gegen Manipulationen mit einem Message Authentication Code gesichert.

Neben der Kommunikation wird auch die Firmware der Geräte vor Manipulationen geschützt. Mittels Public-Key Verfahren und digitalen Signaturen wird die Firmware vor jedem Start eines Busteilnehmers auf Veränderungen geprüft. Wird eine Manipulation detektiert, so wird die Programmausführung unmittelbar gestoppt.

Es wird ausserdem aufgezeigt, dass sowohl symmetrische wie auch asymmetrische Verschlüsselungsverfahren auf Mikrocontrollern ohne integrierte kryptographische Peripherie effizient umgesetzt werden können. Damit lassen sich schlanke und sichere Kommunikationslösungen ohne Performanceeinbussen entwickeln.

Christian Jost

Betreuer:
Prof. Dr. Markus Thalmann

Kooperationspartner:
awaptec GmbH