

# SELFIE

Selbstverifikation von Elektronischen Systemen

## Unsere Antwort

Das Projekt SELFIE begegnet diesen Herausforderungen durch das neue Konzept der Selbstverifikation. Ziel ist ein fundamentaler Wandel in der Entwicklung elektronischer Systeme. Anstatt eines erzwungenen Endes der Verifikation bei der Auslieferung verifizieren sich die Systeme während des Betriebs selbst. Diese Selbstverifikation ermöglicht den Entwicklerinnen und Entwicklern mehr Zeit, mehr Ressourcen und mehr Informationen, um die Verifikation erfolgreich abzuschließen. Im Projekt SELFIE wird die Methodik selbstverifizierender Systeme sowie die passende Architektur samt Hardware- und Softwareunterstützung entwickelt. Der Schlüsselbegriff hierbei ist die sichere Adaptivität: die Fähigkeit selbstverifizierender Systeme, ihre Eigenschaften dem Fortschritt der Verifikation anzupassen und auf erfolgreiche oder fehlgeschlagene Verifikationsergebnisse zu reagieren, ohne dabei die zu garantierenden Sicherheitseigenschaften zu verletzen. So können beispielsweise sicherheitskritische Funktionen erst nach erfolgreicher Verifikation freigeschaltet werden.

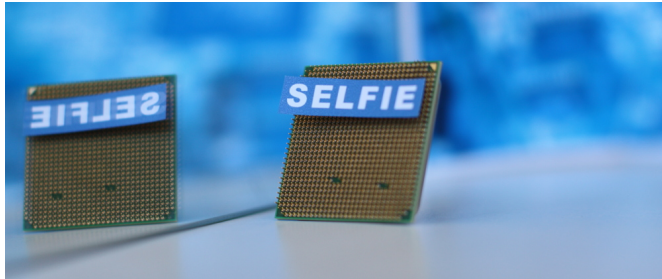
Der neue Entwurfsablauf wird anschließend mit Hilfe einer Anwendungsstudie aus dem Bereich *smart home* im *Bremen Ambient Assisted Living Lab (BAALL)* des DFKI validiert.

Projektlaufzeit: 08/2016 — 07/2019

Gefördert durch:  Bundesministerium für Bildung und Forschung

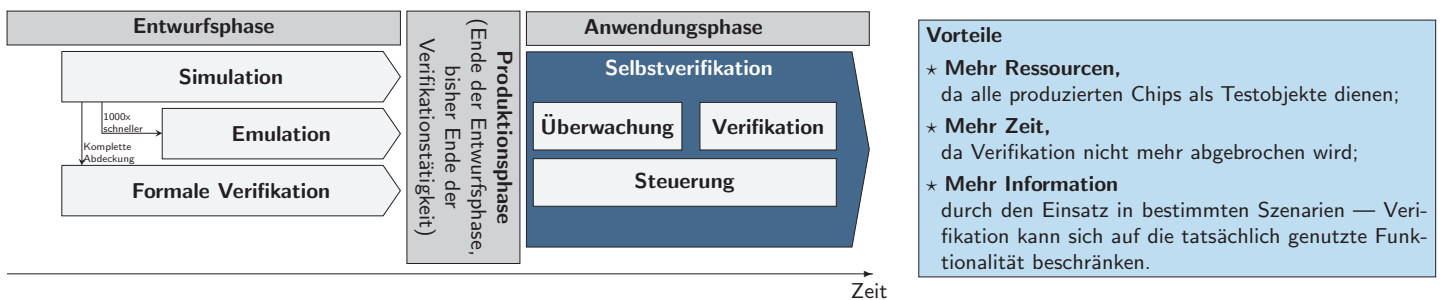
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Förderkennzeichen: 01IW16001



## Die Herausforderung

In den letzten Jahrzehnten wurden enorme Fortschritte bei der Schaltungsentwicklung gemacht. Diese führten zu den heutigen eingebetteten und cyber-physischen Systemen, die in Form von Mikrochips beispielsweise in Smartphones und Kaffeemaschinen verwendet werden, aber ebenso bei sicherheitskritischen Anwendungen in Zügen, Flugzeugen oder medizinischen Implantaten zu finden sind. Bei dieser Entwicklung ist bisher kein Ende abzusehen: Nach wie vor verdoppelt sich die Anzahl an Transistoren in elektronischen Geräten ungefähr alle 18 Monate (Moore'sches Gesetz). In der Endanwendung erwarten wir dabei natürlich, dass die resultierenden Geräte frei von Fehlern sind. Um dies zu garantieren, werden Schaltungen und Systeme vor der Produktion und Auslieferung mit Hilfe verschiedener Verifikationsverfahren auf ihre Korrektheit geprüft. Leider können diese Verifikationsverfahren nicht mit der Verbesserung der Entwurfsverfahren Schritt halten. Die stetig steigende Komplexität sowie die immer kürzeren time-to-market-Zyklen zwingen Ingenieurinnen und Ingenieure dazu, den Verifikationsprozess abzuschließen — selbst wenn die komplette funktionale Korrektheit noch nicht sichergestellt werden konnte. Dies führt dazu, dass Fehler bis zum finalen Produkt unentdeckt bleiben.



Verifikation heute (links) und mit der SELFIE-Methodik (rechts)

- Vorteile**
- ★ **Mehr Ressourcen**, da alle produzierten Chips als Testobjekte dienen;
  - ★ **Mehr Zeit**, da Verifikation nicht mehr abgebrochen wird;
  - ★ **Mehr Information** durch den Einsatz in bestimmten Szenarien — Verifikation kann sich auf die tatsächlich genutzte Funktionalität beschränken.

### Kontakt:

DFKI GmbH, Cyber Physical Systems  
Leitung: Prof. Dr. Rolf Drechsler

Dr. Christoph Lüth  
Telefon: +49 421 218 59830  
E-Mail: christoph.lueth@dfki.de  
Internet: www.dfki.de/cps