

NEWS



Integriertes Informations-Management in Entwicklungsumgebungen als Grundlage für den digitalen Wandel



Der digitale Wandel läutet einen Paradigmenwechsel ein. Aus einfachen funktionalen Produkten werden komplexe Komponenten in einer digitalisierten Welt. Um diesen Herausforderungen gewachsen zu sein, müssen sich auch die Entwicklungslandschaften und Methoden anpassen.

Spezialisten bearbeiten heute, mit hochspezialisierten Experten-Tools, Teilaufgaben im Entwicklungsprozess. Die Ergebnisse und Informationen daraus bleiben aber meist isoliert und sind für andere Experten nur schwer zugänglich. Seit einiger Zeit haben einige europäische Unternehmen, Universitäten und Forschungsgesellschaft-

ten sich dieser Herausforderung angenommen und, an Hand von realen Anwendungsfällen aus der Industrie, Lösungen erprobt, die ein *Integriertes Informations-Management* in Entwicklungsumgebungen unterstützen. Damit soll jedem Experten im Entwicklungsprozess die Informationen bereitgestellt werden, die er für die effiziente Bearbeitung seiner Aufgabe benötigt, und das unabhängig davon, wo die Information entstanden ist.

Ein Beispiel: Ein Systemtester sollte jederzeit Zugriff auf die Anforderungen haben, die er mit seinen Testfällen verifiziert, ohne sich lange darum zu kümmern, mit welchem Werkzeug der Anforderungsingenieur diese erstellt hat und wie diese abgelegt sind.

Ergebnis der genannten Aktivitäten waren *Interoperabilitäts-Spezifikationen* (IOS), die teilweise aber nur den Partnern aus den Projekten bekannt sind. Das europäische Koordinierungsprojekt CP-SETIS hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Ergebnisse zu konsolidieren und eine Informationsdrehscheibe dazu aufzubauen. Dies soll durch das *Interoperability Cooperation Forum* (ICF) erfolgen, das demnächst unter dem Dach

der ARTEMIS Industry Association seine Arbeit aufnehmen wird. Damit haben die interessierten Partner ein Instrument an der Hand, mit dem sie die Herausforderungen bezüglich vernetzter Entwicklungsumgebungen in der digitalen Welt meistern können.

L. Borrmann

Lothar Borrmann
SIEMENS AG,
Corporate Technology

Inhalt

Aktuelle Meldungen	2
Termine	5
EU-Projekt CP-SETIS	6
SafeTRANS Gespräche:	
Frédéric Loiret, KTH	8
Fachartikel: Systems of Cyber-Physical Systems im Spiegel von Ethik, Norm und Recht	10

Aktuelle Meldungen

Neues aus dem Forschungs- und Wirtschaftsumfeld

Fachsymposium: Sicherheit und Zuverlässigkeit in offenen Systemen

Der Experten-Treff *SafeTRANS Industrial Day* fand am 18. Mai 2017 in Kooperation mit der Verified Systems GmbH in Bremen statt und widmete sich domänenübergreifend dem hochaktuellen Thema:

Sicherheit und Zuverlässigkeit in offenen Systemen:
Sicherheitsrelevante Entscheidungen auf der Basis von Cloud-Daten und unsicherer Umgebungswahrnehmung treffen

In Vorträge von Verified Systems, VIRTUAL VEHICLE Research Center, ESG, Fraunhofer IESE, TÜV NORD, AbsInt und HELLA wurden sichere und weniger sichere Verbindungen und Systeme domänenübergreifend mit Schwerpunkt auf der Automobilindustrie besprochen. In den Diskussionsrunden und Pausen konnten Teilnehmer und Referenten ins Gespräch kommen und sich intensiv austauschen.

Der kommende SafeTRANS Industrial Day mit anschließender Mitgliederversammlung wird im Herbst 2017 stattfinden. Nähere Informationen werden rechtzeitig auf unserer Webseite verfügbar sein unter:

<http://www.safetrans-de.org/>



Neues SafeTRANS-Mitglied: Parasoft

Mit der Parasoft Deutschland GmbH mit Sitz in Berlin hat SafeTRANS seit Ende März 2017 ein neues Mitglied. Parasoft entwickelt Softwarelösungen, die Unternehmen dabei unterstützen, fehlerfreie Software effizient zu erstellen. Um das Risiko von Softwarefehlern innerhalb des gesamten Produktlebenszyklus zu reduzieren, bietet Parasoft eine Entwicklungs- und eine kontinuierliche Testplattform an. Darüber hinaus werden umfassende Lösungen angeboten, einschließlich der statischen Analyse, Unit-Testing, Requirements-Traceability, Umgebungsmanagement und anderem mehr. Zu den Anwendungsdomänen gehören funktionale Sicherheit im Automobilbereich, Steuergerätetechnik, medizinische Geräteentwicklung und Werkmaschinenbau.

www.parasoft.de



Neuer SafeTRANS-Internetauftritt

Wir wollen nach außen zeigen, was sich bei SafeTRANS wandelt. Daher haben wir unseren Internetauftritt überarbeitet:

www.safetrans-de.org

Eine leichtere Navigation und klare Inhalte machen deutlich, wodurch sich SafeTRANS auszeichnet. Besuchen Sie unsere neue Webseite! Und geben Sie uns gerne Rückmeldung an:

info@safetrans-de.org



Testfeld für automatisiertes Fahren in Niedersachsen

Das Land Niedersachsen und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) haben im März 2017 in einem gemeinsamen "Memorandum of Understanding" die zukünftige Zusammenarbeit zum Testfeld für automatisiertes Fahren besiegelt. Auf den Autobahnen

2,7,391 und 39 sowie auf Bundes- und Landstraßen wird bis Anfang 2018 schrittweise die notwendige Technik dafür installiert. Das Land Niedersachsen (Wirtschaftsministerium und Wissenschaftsministerium) und das DLR investieren in den schrittweisen Aufbau des Testfeldes gemeinsam fünf Millionen Euro.



Testfeld Niedersachsen (Quelle: Niedersächsisches Wirtschaftsministerium)

Auf einer Strecke von insgesamt 280 Kilometern werden im Land Niedersachsen zukünftig innovative Fahrerassistenzsysteme sowie das automatisierte und vernetzte Fahren erprobt. "An unserem niedersächsischen Standort Braunschweig forschen wir bereits intensiv am Verkehrssystem der Zukunft", erklärt Prof. Karsten Lemmer, Fachvorstand Energie und Verkehr des DLR.

"Klar ist: Das Zeitalter der automatisiert und autonom fahrenden Autos hat längst begonnen", freut sich der niedersächsische Wirtschaftsminister Olaf Lies.

Im ersten Quartal 2017 beginnen die Arbeiten am Testfeld. In diesem Zusammenhang wird die Strecke hochgenau kartographiert. Nach und nach werden dann an dieser Strecke Geräte installiert, mit denen Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Technologien (Car2X) weiterentwickelt werden können. "Durch Car2X erhalten die Fahrzeuge beispielsweise Informationen über den Zustand der Straße: Herrscht Glatteis? An welchen Stellen besteht Aquaplaning-Gefahr?",

erklärt Lemmer. "Der Fahrer kann sein Verhalten dementsprechend anpassen und künftige Assistenzsysteme können ihn unterstützen."

Das Testfeld Niedersachsen ist eine offene Forschungsplattform und für wissenschaftliche Einrichtungen und weitere Partner individuell nutzbar. Neben den Teststrecken auf den Autobahnen, Bundes- und Landstraßen in Niedersachsen, wird auch das Testfeld in der Stadt weiter ausgebaut. Mit der Anwendungsplattform Intelligente Mobilität (AIM) hat das DLR-Institut für Verkehrssystemtechnik mit Unterstützung des Landes Niedersachsen ein Testfeld zur Mobilitätsforschung aufgebaut. Seit der Fertigstellung 2014 betreibt das DLR hier unter anderem eine Forschungskreuzung, eine Teststrecke auf dem Braunschweiger Innenstadtring und verschiedene Simulatoren. Das Testfeld Niedersachsen ist eine konsequente Weiterentwicklung von AIM und knüpft an die bestehende Testinfrastruktur an.

www.dlr.de



Fit werden zu Themen rund um Security und Privacy

Das neu gegründete Business Center Security bietet Einsteigerkurse für Security-Neulinge und Personen, die erfahren möchten, was es mit dem Thema auf sich hat an. Des Weiteren wird es Kurse geben, die speziell auf Entwickler ausgerichtet sind. Der IT-Security Crashkurs gibt einen

Überblick über die Begriffs- und Methodenwelt von Informationssicherheit, IT-Security, Safety, IT-Management und Datenschutz bis hin zu 27k, BSI, 62443, KRITIS und mögliche Zertifizierungen. Er ist an alle gerichtet, die Ordnung und Struktur in das breite Thema „Sicherheit“ erhalten möchten.

Weitere Kurse, die in die Gedankenwelt von Angreifern einführen, Methoden und Werkzeuge sowohl analytischer als auch konstruktiver Art vorstellen, sind speziell für Entwickler gedacht. Statische Codeanalyse, Security Coding Rules, Security Patterns, Threat Modelling, Security Architecture, Language Based Security sind nur einige Begriffe die ausführlich beleuchtet werden.

Die Kurse werden sowohl bei der ICS AG in Stuttgart als auch In-house vor Ort durchgeführt.

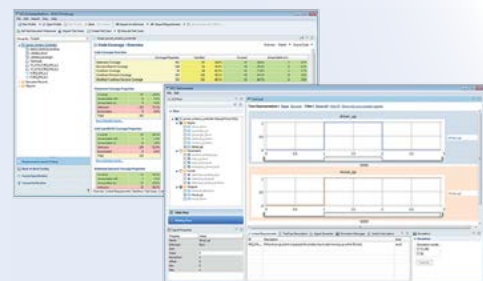
www.ics-ag.de



BTC EmbeddedPlatform 2.0 verfügbar

BTC Embedded Systems, einer der führenden Toolanbieter von Verifikations-Lösungen für die Modellbasierte Software-Entwicklung, stellte im März mit BTC EmbeddedPlatform 2.0 ein neues Werkzeug vor, welches verschiedene ISO 26262 konforme Test-Methoden effizient kombiniert. Mit BTC EmbeddedPlatform 2.0 bringt BTC eine neu entwickelte Technologie-Plattform auf den Markt, welche den bewährten und darauf aufbauenden Tools BTC Embedded-Tester, BTC EmbeddedSpecifier und

BTC EmbeddedValidator ein mächtiges Eclipse-basiertes Fundament bietet. Neue UI-Konzepte wie Use-case-spezifische Perspektiven oder Dashboards sorgen für ein aufgeräumtes Benutzer-Interface gepaart mit einer intuitiven Bedienbarkeit. Eine vollständige API und ein flexibles Plugin-Konzept ermöglichen kunden- und projektspezifische Anpassungen. Auf Basis eines hochintegrierten Plattformkonzepts werden in BTC EmbeddedPlatform 2.0 Standard-Testmethoden wie Requirements-basierter Test oder Back-to-Back Test mit innovativen und leistungsstarken Technologien wie Model Checking, automatischer Testfallgenerierung und formalen Methoden kombiniert. Zu den weiteren Features zählen unter anderem die automatische Analyse von Robustheitszielen und Äquivalenz-Klassen sowie die Generierung von Debug-Umgebungen auf Modell- und Code-Ebene. Die BTC EmbeddedPlatform 2.0 ist eine Komplettlösung für den ISO 26262 konformen Software Unit-Test für alle ASIL-Level.



BTC EmbeddedPlatform 2.0

BTC EmbeddedPlatform 2.0 unterstützt sowohl den Test von Simulink-Modellen als auch von ANSI-C Serien-Code und zeichnet sich insbesondere durch eine optimale Integration in dSPACE TargetLink aus. Für die Nachverfolgbarkeit von Test-Artefakten zu Anforderungen bietet BTC EmbeddedPlatform weiterhin eine direkte

Anbindung an IBM DOORS und PTC Integrity, sodass für den Datenaustausch fehleranfällige Austauschformate vermieden werden. Für den Integrationstest können aus BTC EmbeddedPlatform 2.0 sogenannte RTT Observer generiert werden, welche als Watchdogs direkt in dSPACE HIL-Systeme sowie in VEOS zur Verfügung stehen.

www.btc-es.de



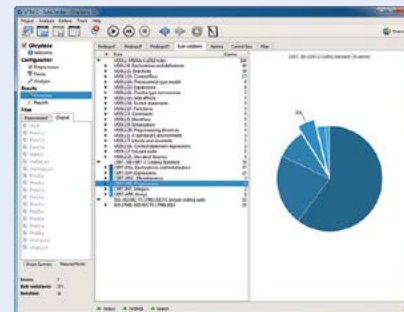
AbsInt mit neuer Produktlinie

Das Unternehmen AbsInt, Spezialist für Programmanalysetools für sicherheitskritische Software, hat eine neue Produktlinie eingeführt: RuleChecker ist ein schneller und einfach zu benutzender statischer Analysator, der Codier-Richtlinien für C-Programme überprüft und Codemetriken berechnet.

Folgende Standards werden unterstützt: MISRA C:2004, MISRA C:2012, MISRA C:2012 Amendment 1, ISO/IEC TS 17961:2013, SEI CERT Secure C und MITRE Common Weakness Enumeration (CWE). Kundenspezifische Codier-Richtlinien können auf Nachfrage unterstützt werden.

Die Analyseergebnisse werden in interaktiven Graphen, Charts und Tabellen anschaulich dargestellt. Batch-Mode-Funktionalität ermöglicht unter anderem einen Einsatz in Umgebungen zur kontinuierlichen Integration. Die Analyseergebnisse können in offenen Formaten exportiert und automatisch weiterverarbeitet werden. Die flexible Client-Server-Architektur unterstützt

eine Vielzahl von Einsatzszenarien. Nahtlose Integration mit TargetLink, Jenkins und Eclipse wird aktiv unterstützt.



RuleChecker: Zusammenfassung der Analyseergebnisse in tabellarischer und Chartform.

RuleChecker ist sowohl als eigenständiges Werkzeug als auch als integraler Bestandteil des Laufzeitfehler-Analysators Astrée verfügbar. Astrée ist ein sicherer statischer Analysator. Er kann zum Nachweis der Abwesenheit von Laufzeitfehlern in C-Programmen verwendet werden. Die Kopplung von RuleChecker und Astrée ermöglicht es, auch für semantische Regeln sicherzustellen, dass keine Regelverletzung übersehen und die Zahl von Fehleralarmen minimiert wird.

RuleChecker kann automatisch nach DO-178B/DO-178C, ISO 26262, IEC 61508, EN-50128 und anderen Sicherheitsnormen qualifiziert werden.

RuleChecker wird vorrangig zur Analyse von sicherheitskritischen eingebetteten Anwendungen eingesetzt, kann aber auch beliebige C-Programme analysieren, handgeschriebene wie automatisch erzeugte, mit komplexer Speichernutzung, dynamischer Speicherallokation und Rekursion.

www.absint.com



Termine

Messen und Kongresse

19.-25.06.2017
International Paris Air Show
Paris
<https://www.siae.fr/en/>

19.-22.06.2017
ITS European Congress
Straßburg (Frankreich)
<http://strasbourg2017.itsineurope.com/>

18.-19.10.2017
ELIV (ELectronics In Vehicles)
Bonn
<https://www.vdi-wissensforum.de/eliv/>

29.10.-02.11.2017
ITS World Congress
Montreal (Kanada)
https://www.itscanada.ca/events/wc_2017.html

20.-22.11.2017
Fachmesse Hypermotion
Frankfurt am Main
<http://hypermotion-frankfurt.messefrankfurt.com/>

04.-08.12.2017
ESE Kongress
Embedded Software Engineering
Sindelfingen
<https://www.e-se-kongress.de/>

Konferenzen, Tagungen und Termine

06.-09.06.2017
IOT Week
Genf (Schweiz)
<http://iot-week.eu/>

06.-09.06.2017
Global IOT Summit - Gemeinsam mit IOT Week
Genf (Schweiz)
<http://globaliotsummit.org/>

11.-15.06.2017
ECYPS'2017
5th EUROMICRO/IEEE Workshop on Embedded and Cyber-Physical Systems
Bar (Montenegro)
<http://embeddedcomputing.me>

13.-14.06.2017
ECSEL Symposium 2017
St. Julian's, Malta
<http://www.ecsel-ju.eu/web/events/ESC2017.php>

21.-22.06.2017
ARTEMIS Summer Camp
München
<https://artemis-ia.eu/>

27.-28.06.2017
10th Graz Symposium VIRTUAL VEHICLE
Graz (Österreich)
<https://www.gsvf.at/>

28.-29.06.2017
Net Futures 2017
Brüssel (Belgien)
<http://netfuturesconference.eu/>

12.-15.09.2017
SafeComp 2017
Trento (Italien)
<http://safecomp17.fbk.eu/>

25.-29.09.2017
INFORMATIK 2017
Digitale Kulturen
<https://informatik2017.de/>

15.-20.10.2017
Embedded Systems Week
Seoul (Südkorea)
<http://www.esweek.org/>

Die Weiterentwicklung des Multi-Standards IOS

Das europäische FuE-Projekt CP-SETIS geht in die letzte Phase seiner 2-jährigen Laufzeit, die Ende Mai 2017 endet. Als ein wichtiger Meilenstein wird das im Projekt entwickelte Modell des ICF (= IOS Cooperation Forum) für die Koordinierung der kontinuierlichen Weiterentwicklung und formalen Standardisierung der IOS (Interoperability Specification) umgesetzt.

Warum die IOS wichtig ist

Der Bereich der Entwicklungswerkzeuge und -plattformen für Embedded Systems und Cyber-Physical Systems (CPS) ist u. a. aufgrund der unterschiedlichen Disziplinen, die der Bereich umfasst, und breiten Einsatzgebiete ähnlich stark spezialisiert wie die Embedded Systems-Industrie und -Forschung. Um einen nahtlosen Datenaustausch und eine Datenextraktion verschiedener Werkzeuge und Plattformen zu ermöglichen, wurde in vergangenen und wird in laufenden EU-Forschungsprojekten mit der IOS die Grundlage für einen offenen Standard für die Interoperabilität von Engineering-Entwicklungswerkzeugen und -umgebungen in heterogenen Systemen gelegt.

Die IOS baut auf bestehenden Standards auf (z.B. OSLC), entwickelt diese bei Bedarf weiter oder konzipiert neue Spezifikationen. Drei Aspekte werden dabei abgedeckt:

- Kommunikations-Paradigmen und Protokolle für den Austausch von Informationen zwischen

Werkzeugen und Daten-Repositories

- Spezifikationen von Datenaustauschformaten (Syntax)
- Spezifikationen der Semantik von Informationen, die zwischen Werkzeugen und Daten-Repositories wechseln.

Darüber hinaus entwickelten sich in den letzten Jahren zwei Hauptlinien innerhalb der IOS (Abb. 1):

- Lebenszyklus-Interoperabilität: zur Unterstützung von Kooperation, Berichterstattung, Rückverfolgbarkeit, Analyse etc. Dies basiert hauptsächlich auf OSLC
- Non-Lifecycle-Interoperabilität (zur Unterstützung von Ingenieuraktivitäten wie Co-Simulation, kombinierte Analyse und Test, Variabilitätsmanagement, formale statische Analyse etc.)

Aufgrund der Integration diverser Standards wird die IOS als *Multi-Standard* bezeichnet.

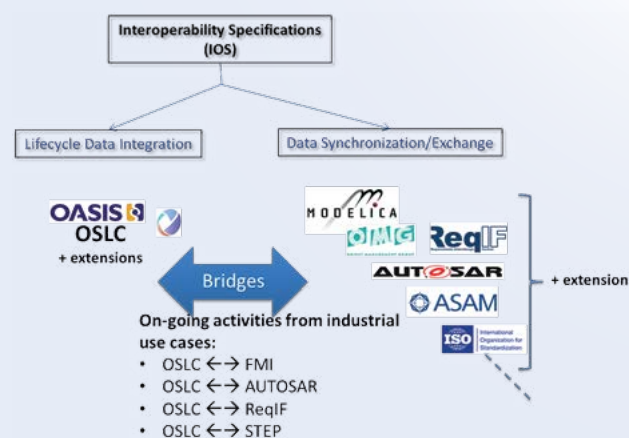


Abb. 1: IOS-Struktur (Quelle: siehe Abb. 3)

Weiterentwicklung eines Multi-Standards: Aufgaben und Struktur des ICF

Für die Standardisierung eines Multi-Standards müssen sich diverse internationale Interessensgruppen abstimmen, zu denen Endanwender, Werkzeug-Hersteller, Zulieferer, Forschungsinstitutionen sowie branchenspezifische Standardisierungsgremien gehören. Die einzelnen Interessensgruppen decken jeweils nur einen (Teil-)Bereich der Interoperabilität ab. Um die Standardisierungsaktivitäten mit den verschiedenen Institutionen koordinieren zu können, ist eine Plattform nötig, in der sich alle Beteiligten auf Augenhöhe begegnen und den Kontakt zu Standardisierungsgremien halten. Bisher gab es weder eine solche Plattform, noch eine kohärente Herangehensweise für die Standardisierung eines Multi-Standards, wie dem der IOS.

Das europäische Projekt CP-SETIS entwickelte daher das Modell des ICF, des *IOS Cooperation Forums*. Das ICF richtet sich an alle an der IOS beteiligten Interessensgruppen: Partner von laufenden und zukünftigen FuE-Projekten (in denen die IOS weiterentwickelt und in die industrielle An-

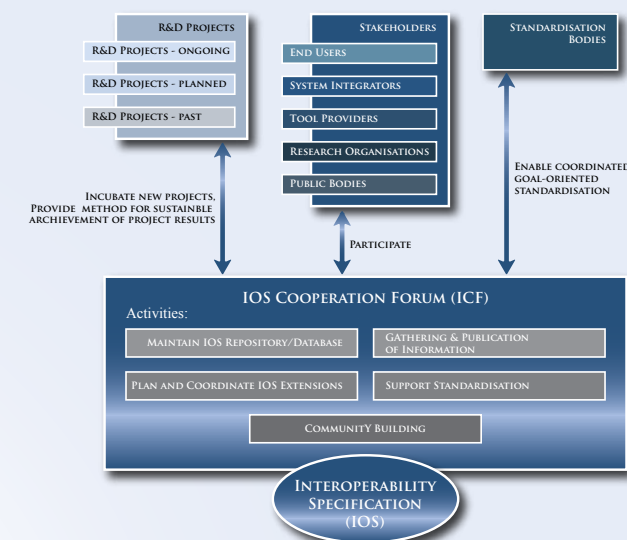


Abb. 2: Das in CP-SETIS entwickelte Modell des ICF.

wendung überführt wird), davon unabhängig agierende industrielle Vertreter und Forschungsinstitute sowie Standardisierungsinstitutionen. Im ICF können sämtliche übergeordneten IOS-Aktivitäten besprochen, abgestimmt, initiiert und umgesetzt werden (siehe Abb. 2). Das ICF wird zukünftig als Working Group von ARTEMIS-IA, der europäischen Vereinigung der CPS-Industrie, agieren. Als Leiter der *Working Group ICF* ist Prof. Dr. Martin Törngren, Königliche Technische Hochschule Stockholm (KTH), im Gespräch. Er hat vielfältige Erfahrung in der Entwicklung der IOS durch die Mitarbeit in diversen FuE-Projekten (z.B. CRYSTAL und CP-SETIS) und ist in der Community hervorragend vernetzt. Die inhaltlich-technischen Aspekte der IOS werden von einem Technical Chair betreut. Für diese Position ist Dr. Frédéric Loiret, KTH/Data Frame, vorgesehen (siehe In-

terview ab Seite 10).

Eine ausführliche Beschreibung der Standardisierung eines Multi-Standards am Beispiel der IOS wurde im Rahmen von CP-SETIS in der *Strategic Agenda for Standardization for Cyber-Physical Systems* veröffentlicht. Zusammenfassend basiert die horizontale Standardisierung, d. h., die Aufnahme von Spezifikationen in die IOS, auf folgenden Prozessen (siehe Abb. 3):

1. Proposal: Partner reichen Vorschläge ein.

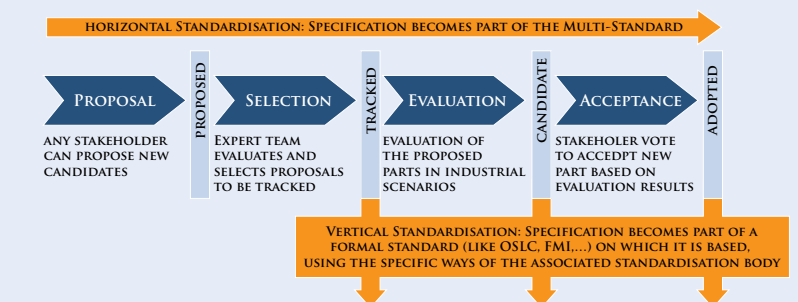


Abb. 3: Maturity-Level Advancement Process (Quelle: Strategic Agenda on Standardization for Cyber-Physical Systems. 2017)

2. Selection: Die Bewertung und Auswahl erfolgt durch ein Experten-Team.
3. Evaluation: Die ausgewählten Spezifikationen werden in industriellen Szenarien geprüft.
4. Acceptance: Die Partner stimmen anhand der Evaluierungsergebnisse für die Aufnahme der Spezifikation in die IOS ab.

Für die IOS werden die Prozesse der horizontalen Standardisierung vom ICF koordiniert.

IOS mitgestalten: offene Workshops ermöglichen Teilnahme

Am 9. Mai 2017 lud CP-SETIS nach Amsterdam ein zum *CP-SETIS' Results Workshop and ICF Transition Event*. Die Projektergebnisse wurden präsentiert, um darauf anknüpfend Ideen für neue FuE-Projekte vorzustellen und zu besprechen. Zukünftig werden weitere offene Workshops im Rahmen der IOS stattfinden. Informationen dazu werden verfügbar sein unter:

www.safetrans-de.org

"End-users are benefiting most of interoperable development environments."

Von der Forschung in die Industrie: Frédéric Loiret begleitet seit Jahren die Entwicklung hin zu interoperablen Werkzeugen.

Um Entwicklungswerkzeuge für Embedded Systems interoperabel zu gestalten, müssen Endanwender, Tool-Hersteller und Forschungsinstitute eng zusammenarbeiten. In diversen europäischen FuE-Projekten wurde mit der Entwicklung der IOS, der Interoperability Specification, der Grundstein für eine standardisierbare Spezifikation gelegt (siehe Seite 6). In die (Vor-)Arbeiten im Rahmen der IOS war und ist Dr. Frédéric Loiret durch sein Mitwirken in einschlägigen europäischen FuE-Projekten fest eingebunden (z.B. CESAR, CRYSTAL). Unter anderem ist er mit KTH (Königliche Technische Hochschule Stockholm) Partner im EU-Projekt CP-SETIS. CP-SETIS wird in diesem Sommer enden. Im Gespräch erläutert Frédéric Loiret sein Resümee. (Das Interview wurde in englischer Sprache geführt.)

Frédéric, how do you see the development of the IOS over the last years?

Frédéric Loiret: The IOS has been a hot topic within the ARTEMIS eco-system, pioneered in 2009 by the CESAR and IFEST projects with the idea to establish the cornerstone principles of a standardized and cross-domain integration approach for engineering tools and data. With such an ambitious goal in mind, it has been required to build up a common understanding of the end-users' integration needs and to reach consensus across a wide range of stakeholders regarding technical issues and

adoption of standards, the more so across project consortia (in multiple projects from the ARTEMIS eco-system, but also more recently within the ITEA community as well). In this context, the development of the IOS has gone through an iterative and continuous process, leveraging on an increasing momentum brought by these European initiatives. Presently, the cornerstone principles of the IOS are widely accepted, constituting a cross-projects baseline on which further project specific enhancements of the IOS are being developed.

What has been reached in CP-SETIS?

The initial goal of CP-SETIS, as a lightweight coordination action, has been to define the shape and future contributions of a cross-projects forum for perpetrating the activities and results of the IOS. Within CP-SETIS, we reached a consensus among our core partners on the way such a forum (called ICF, for "IOS Cooperation Forum") could be executed. Recently, ARTEMIS-IA (the ARTEMIS Industry Association) decided to support and incubate under the guidance of its Standardisation Working Group our ICF, thus validating our ICF execution model and acknowledging the benefits it would bring to our community. Within CP-SETIS has also been released our Standardization Agenda, which is being handed over to ARTEMIS-IA. Besides providing many updates about emerging standards in the field of Embedded, Cyber-Physical Systems, and Internet-of-Things,

the agenda also describes the way the so-called "Multi-Standards" like the IOS can be handled for efficient standardization. Indeed, this idea has initially emerged in the CRYSTAL project, acknowledging the fact that nowadays complexity for system development cannot be covered by a single interoperability standard anymore, but by a set of standards with potential bridges between them, i.e., towards "Standards Federation". Within CP-SETIS, we finally formalized this idea in our ICF proposal

For whom is the IOS most useful?

The first key stakeholders who are benefiting of the IOS are the end-users, in particular medium to large organizations developing software-intensive CPS systems. Indeed, these organizations, whatever their application domains (e.g., transportation, healthcare or aerospace), all share common challenges when it comes to interoperability of their development environments: their development teams are highly distributed, their needs for continuous engineering is drastically increasing for speeding-up the product validation phases and its delivery on the market. Not to mention the incredible diversity of legacy tools used in these organizations that have to be smoothly integrated in order to manage all aspects of product development. The IOS has the goal to address these challenges, especially by leveraging on a multi-standards approach. Finally, tool providers

would also largely benefit from a wide adoption of the IOS by bringing them new business opportunities for integrating and selling their engineering tools and integration solutions.

What would be further steps to establish the IOS in the industrial context?

In order to foster industrial take-up of the IOS, it is important to demonstrate its implementation and use in pragmatic integration scenarios and best practices from the industry. For such demonstrators, our energy has to be focused in hiding the technical concerns of the IOS and rather focus on the real business value it brings to these end-users, and throughout the value-chain of the product development lifecycle. Another key aspect would also consist in demonstrating to end-users that adopting the IOS would drastically reduce the likelihood to get locked-in by proprietary data standards and processes. That's also why the ICF will contribute to incubate new R&D projects in which such use cases will be demonstrated.

ARTEMIS-IA will establish a new Working Group for the ICF. What are the goals of that Working Group?

The ICF will be setup as a cooperation platform in which all IOS stakeholders – end-users developing CPS, tool providers, research organizations, and standardization bodies – will meet to synchronize and

coordinate their IOS activities. The main goals of this group will be to collect and make available the various chapters of the IOS, provide some basic support to the stakeholders willing to take it up, give organizational support for organizations and R&D projects willing to contribute to the IOS, and building-up its community in order to guarantee its sustainability. Finally, an important aspect of the ICF will also be to incubate new R&D projects for which work packages would address specific engineering concerns of the IOS.

How will be the Working Group ICF structured and organised?

These issues are now being discussed with ARTEMIS-IA. However, our proposal is to setup the ICF as a lightweight structure, providing mostly information and facilitating IOS related activities to stakeholders. In CP-SETIS, we also proposed a lightweight governance model and process for handling new contributions to the IOS, and for assessing their maturity. How this will be concretely implemented in the ICF is still being discussed.

What do you think will be the biggest challenge of the Working Group ICF?

The ICF will be implemented as a lightweight structure, and will therefore be working with limited resources. In consequence, until the ICF potentially comes up in the future with its own business model, the su-

Frédéric Loiret



Dr. Frédéric Loiret ist Senior Researcher am KTH (Königliche Hochschule Stockholm), wo er 2008 seinen

Doktor in Informatik erhielt. Seine Forschungsinteressen konzentrieren sich auf die Bereitstellung von maßgeschneiderten Werkzeugen und Design-Methoden, um die Effizienz von Software-Entwicklungsprozessen für Embedded Systems Engineering zu erhöhen.

In den vergangenen Jahren arbeitete er für KTH und OFFIS (Oldenburger Forschungsinstitut für Informatik) an mehreren europäischen FuE-Projekten, die sich mit Daten- und Werkzeug-Interoperabilität für solche Systeme beschäftigten. Vor kurzem hat Frédéric Loiret das Start-up *Data Frame* mitgegründet, welches Beratungsdienste und Softwarelösungen für die Daten- und Entwicklungswerkzeugintegration zur Verfügung stellt.

sustainability of the ICF will still remain on direct investments from our partners for contributing to the technical content of the IOS, and via the setup of new R&D projects. But if the ICF succeeds in creating momentum and creative energy in our system engineering community, this challenge will be easily overcome!

Thank you very much for the interview!



Socio-Technical Systems

Cyber-Physical Systems im Spiegel von Ethik, Norm und Recht

Aus dem Alltag sind autonom agierende Systeme nicht mehr wegzudenken. Sie steuern und regeln viele Dinge, über die wir nicht nachdenken wollen: Im Automobil unterstützt die Spurhalteassistenten bei der Lenkung, smarte Systeme im Haus optimieren den Energieverbrauch, intelligente Software hilft bei der Verwaltung von Terminen, um nur einige wenige Beispiele zu nennen. Die Systeme werden immer umfassender und auch durch selbstlernende Verfahren immer autonomer. Je autonomer Systeme und Maschinen handeln können, desto dringender ist die Frage nach der Ethik der Maschinen. An welchen Werten sollen sich technische Systeme orientieren? Wie entscheidet das selbstfahrende Auto in einer Dilemmasituation?

Am 4. Februar 2017 fand an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg der interdisziplinäre Workshop „Norm und Normierung von Human Cyber-Physical Systems (HCPS): ethische, soziale und rechtliche Aspekte“ statt, in dem ähnliche Fragen von Informatikern, Rechtswissenschaftlern, Soziologen, Philosophen und Wirtschaftswissenschaftlern analysiert und theoretische Grundlagen der Ethik, Norm und des Rechts für Human Cyber-Physical Systems¹ in

Anwendungen autonomer Systeme diskutiert wurden.

Die Dringlichkeit des Themas ist unumstritten. CPS werden in Zukunft unser Leben noch stärker beeinflussen. Von autonomen Fahrzeugen, die ganz neue Mobilitätskonzepte ermöglichen, über vernetzte Gebäude und autarkes Energiemanagement bis zu Funktionen am Menschen, wie Wearables, die Körperwerte messen und aufzeichnen, sind unzählige Einsatzmöglichkeiten denkbar.

Die Chance auf mehr Sicherheit, Komfort und eine effiziente Ressourcennutzung ist groß, doch der Umgang mit künstlicher Intelligenz und vernetzten Daten wirft Fragen auf, die entschieden werden sollten, bevor die Technik auf den Markt kommt.

Die Herausforderungen betreffen alle Menschen

Die Experten machten deutlich, wie weitgreifend die Fragestellungen sind. Sechs große Themenbereiche wurden angerissen:

1. Freiheitsgrade: Mit der Delegation von Entscheidungen an technische Systeme kann der Ausgang von Situationen bestimmt werden, bevor diese eintreten. Damit werden wichtige indivi-

duelle Spielräume und Entscheidungsmöglichkeiten aufgegeben. Mit jeder Automatisierungsstufe nimmt sich das Individuum Freiheitsgrade, Entscheidungen individuell und angepasst treffen zu können.

2. Autonome Entscheidungsfindung: Auch bei Entscheidungen, die von einem technisch hochgradig ausgerüsteten und selbstlernenden System ausgeführt werden, liegen nie vollständige Informationen vor. Die Systeme sind zwar gut darin, spezifische Aufgaben abzuwickeln oder zu lösen (in Abhängigkeit von den "Trainings-Daten" der Systeme). Kreatives, auch einmal von den Regeln abweichendes Verhalten ist derzeit aber noch nicht absehbar.

3. Umsetzung von gesellschaftlichen Werten in Maschinen-Sprache und Transparenz: Lassen sich Werte und Normen in Algorithmen gießen? Durch höhere Automatisierung müssen gesellschaftliche Werte, z.B. die Würde des Menschen, in konkrete Handlungen, die einem bestimmten Muster folgen, überführt werden. Wer kontrolliert die Algorithmen? Kann Open Source Transparenz schaffen? Die Offenlegung von Algorithmen bedeutet nicht

unbedingt, dass Entscheidungen nachvollziehbar sind, da in den Algorithmen bereits Grundannahmen eingepflegt sind, die nicht explizit sein müssen.

4. Der Umgang mit vernetzten Daten (Big Data) und Sicherheit: Wie können Diskriminierung und Datenmissbrauch verhindert werden? Wie lassen sich Cyber-Angriffe verhindern ohne freiheitliche Grundwerte einzuschränken?
5. Rechtliche Aspekte: Wer haftet, wenn selbstlernende Systeme Entscheidungen treffen, die Schäden verursachen? Welche Versicherung springt ein, wenn die Schuldfrage nicht eindeutig festzustellen ist? Mit der Grundannahme, dass Schaden nicht zu Lasten der Opfer gehen sollte, müssen entsprechende Optionen der Schadenskompensation entwickelt werden.
6. Die Wissenschaftler warfen auch einen Blick auf ihre eigene Tätigkeit, indem sie den Nutzen und die Anwendung von Begleitforschung und Technikfolgeabschätzung hinterfragten. Wie kann man den Anforderungen an interdisziplinäre Forschung gerecht werden ohne wichtige Fragen zu Ethik und Norm auszuklammern? Auf Grundlage welcher Kriterien

sollte sich Forschung an Ethik und Norm ausrichten, ohne dass dadurch die notwendige Forschungsfreiheit eingeschränkt wird? Wie viel Gehör kann sich Begleitforschung verschaffen?

Im gesamten Workshop wurde nicht nur die Kosten-Nutzen-Abwägung diskutiert, sondern auch die Wertigkeit von Normen und Ethik.

Die Notwendigkeit interdisziplinärer Forschung

Genügt es die Gesellschaft für diese heiklen Punkte zu sensibilisieren und auf Gefahren hinzuweisen? Das Ausgleichen von gesellschaftlichen Bedürfnissen und individueller Freiheit ist eine ständige Herausforderung im Zusammenhang mit den technischen Möglichkeiten.

Die Rahmenbedingungen für CPS werden aktuell u.a. von wirtschaftlichen Interessen geleitet und von Politik und Gesellschaft diskutiert. Um Gespräche zwischen den Beteiligten zu verstärken und zu vermitteln, werden auch zukünftig weitere interdisziplinäre Projekte angestoßen. Als Partner bei der strategischen Vorbereitung und Durchführung von domänenübergreifenden FuE-Projekten fördert das Kompetenzcluster SafeTRANS Austausch und Kooperation und begleitet die Entwicklung

von Strategien, um in einer sprichwörtlich vernetzten Welt Innovation und Fortschritt zu unterstützen.

Der Workshop fand im Rahmen des Forschungsprojektes CSE statt (siehe SafeTRANS News 2/2016, Seite 2) und wurde von Prof. Dr. Jochem Rieger (Universität Oldenburg) und Prof. Dr. Silke Schicktanz (Universitätsmedizin Göttingen) organisiert. Im Workshop wurden folgende Vorträge gehalten:

- Prof. Dr. Martin Fränzle (Uni OL) sprach über die technischen Möglichkeiten von HCPS
- Prof. Dr. Gesa Lindemann (Uni OL) über die Technisierung und Gesellschaftsstruktur
- Dr. Carsten Orwat (KIT) hielt einen Vortrag über Technikfolgeabschätzung, Big Data und Werte
- Jörg Pohle (Uni Berlin) erläuterte rechtliche Aspekte
- Prof. Dr. Silke Schicktanz sprach zur ethischen Dimension von HCPS und
- Prof. Dr. Mark Siebel (Uni OL) griff Dilemmasituationen an konkreten Beispielen auf

¹Human Cyber-Physical Systems (HCPS) zeichnen sich dadurch aus, dass der Mensch im Regelkreis von Cyber-Physical Systems eingebunden ist bzw. er mit den Systemen interagiert.



Diskussionen während des Workshops (v.l.n.r.): Jochem Rieger, Jörg Pohle, Silke Schicktanz, Mark Siebel, Carsten Orwat, Gesa Lindemann, Andreas Hein, Jürgen Taeger





AbsInt GmbH
www.absint.com



Airbus Operations GmbH
www.airbus.com



AVL Software and
Functions GmbH
www.avl.com



Robert Bosch GmbH
www.bosch.de



BTC Embedded Systems AG
www.btc-es.de



Daimler AG
www.daimler.com



DB Netz AG
www.deutschebahn.com



Deutsches Zentrum für Luft-
und Raumfahrt
www.dlr.de



Esterel Technologies GmbH
www.esterel-technologies.com



fortiss GmbH
www.fortiss.org



Fraunhofer-Verbund
IUK-Technologie
www.iuk.fraunhofer.de



FZI
www.fzi.de



ICS AG
www.ics-ag.de



ITK Engineering GmbH
www.itk-engineering.de



Model Engineering
Solutions GmbH
www.model-engineers.com



OFFIS Institut für Informatik
www.offis.de



Parasoft Deutschland GmbH
www.parasoft.de



SIEMENS AG
www.siemens.de



TTTech Computertechnik AG
www.tttech.com



TÜV Nord Mobilität
GmbH & Co. KG
www.tuev-nord.de



TU Braunschweig
www.tu-braunschweig.de



Universität Bremen
www.uni-bremen.de



Carl von Ossietzky
Universität Oldenburg
www.uni-oldenburg.de



Verified Systems
International GmbH
www.verified.de

IMPRESSUM

Herausgeber:

SafeTRANS e.V.
Escherweg 2, 26121 Oldenburg
Tel.: 0441 / 9722 540
Fax: 0441 / 9722 502
E-Mail: info@safetrans-de.org
Web: www.safetrans-de.org

Vorstand:

Prof. Dr. Werner Damm, Carl von Ossietzky
Universität Oldenburg
Prof. Dr. Karsten Lemmer, DLR
Lothar Borrmann, Siemens AG

Sitz des Vereins: Oldenburg (Oldb)

Vereinsregister: VR 200314
Steuernummer: 64/220/15287

Redaktion und Layout:

Franziska Griebel
Escherweg 2, 26121 Oldenburg
Tel.: 0441 / 9722 540
Fax: 0441 / 9722 502
E-Mail: redaktion@safetrans-de.org

Bildmaterial:

AbsInt, BTC embedded Systems, CP-SETIS, Cvo Uni-
versität Oldenburg, Niedersächsisches Wirtschafts-
ministerium, SafeTRANS, SIEMENS AG

Druck:

officina DRUCK Behrens Druck- und Verlags-GmbH,
Oldenburg

Ausgabe:

SafeTRANS News 1/2017 werden im Mai 2017 ver-
öffentlicht.
SafeTRANS News erscheinen mehrmals jährlich und
werden kostenlos abgegeben.

Die Rechte für alle Beiträge in den SafeTRANS News,
auch Übersetzungen, sind dem Herausgeber vor-
behalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, ob
Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenver-
arbeitungsanlagen, sind nur mit schriftlicher Genehmi-
gung des Herausgebers und vollständiger Quellenan-
gabe erlaubt. Bei der Weiterleitung zu Inhalten von
Dritten übernimmt SafeTRANS für diese Inhalte keine
Verantwortung.