



i-Twin ExpertInnen-Workshops

Deliverable 5.2
des Forschungsprojekts i-Twin

Georg Güntner
Salzburg Research

Jänner 2024

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Zusammenfassung	3
2 Zweck und Zusammensetzung der ExpertInnen-Gruppe	4
2.1 Ziele	4
2.2 Zusammensetzung	4
2.3 Durchführung.....	5
3 ExpertInnen-Workshop 1	6
3.1 Eckdaten zur Veranstaltung.....	6
3.2 TeilnehmerInnen	6
3.2.1 Externe ExpertInnen	6
3.2.2 Mitglieder des i-Twin Konsortiums.....	6
3.3 Ablauf.....	7
3.4 Gesprächsnotizen	7
3.5 Fotos	11
4 ExpertInnen-Workshop 2	12
4.1 Eckdaten zur Veranstaltung.....	12
4.2 TeilnehmerInnen	12
4.2.1 Externe ExpertInnen	12
4.2.2 Mitglieder des i-Twin Konsortiums.....	12
4.3 Ablauf.....	13
4.4 Gesprächsnotizen	13
4.5 Fotos	17
5 Zusammenfassung und Fazit	18
Impressum	19

1 Zusammenfassung

Publizierbare Version

Der vorliegende Bericht „i-Twin ExpertInnen-Workshops“ beschreibt den Zweck, die Zielsetzungen und die Zusammensetzung einer Gruppe von externen ExpertInnen, welche die im Projekt getroffenen Designentscheidungen und Lösungsansätze in zwei Workshops kennenlernten und aus ihren jeweiligen Erfahrungen und Blickwinkeln dazu Feedback gaben. Dabei ging es auch um die Vorstellung von ergänzenden Anwendungsfällen, den Stand der Standardisierung und Verbreitung, sowie um alternative bzw. komplementäre Lösungsansätze.

Die 13 ExpertInnen stammen von Unternehmen (8), intermediären Organisationen (1), wissenschaftlichen Einrichtungen (1) und Standardisierungseinrichtungen (1). Sie wurden in den Workshops von 8 Mitgliedern des Konsortiums informiert.

Der Bericht fasst die Erkenntnisse und Ergebnisse der beiden im Projektverlauf durchgeführten Workshops (am 17.02.2023 und am 12.12.2023) zusammen. Die beiden Workshops erfüllten und übertrafen zum Teil die gesetzten Ziele und schufen für das i-Twin Ökosystem ein Netzwerk von ExpertInnen, die im Bereich der Interoperabilität, der Architektur von Fertigungsnetzwerken, der Konzeption von digitalen Zwillingen oder auch in der Verbreitung der Asset Administration Shell (AAS) als Informationsmodell für industrielle Anlagen ihre Erfahrungen und Anwendungsfälle einbrachten.

i-Twin

i-Twin erforscht Interoperabilitätskonzepte für daten-getriebene digitale Zwillinge in der Fertigungsindustrie. Das Projekt propagiert eine Open-Source-Middleware für die Integration von Fertigungs-IT-Systemen und vernetzten Anlagen auf der Grundlage von Semantic Integration Patterns. Das vorrangige Ziel von i-Twin ist es, den Integrationsaufwand zu reduzieren und den Austausch von Stamm- und Betriebsdaten in Fertigungsnetzwerken zu ermöglichen. Die Ergebnisse werden in einem Forschungslabor und in einem industriellen Asset-Management-Szenario validiert.

Das Projektkonsortium unter der Leitung der **Salzburg Research** verbindet die Forschungsinteressen von drei Systemanbietern (**H&H Systems**: CMMS, **COPA-DATA**: OT Software Plattform, **IcoSense**: Edge-Nodes) und eines Industrieunternehmens (**INNIO Jenbacher**: diskrete Fertigung) mit der Expertise der beteiligten Forschungspartner (**Universität Salzburg**: Data Science, Motion Data Intelligence).

Das Projekt i-Twin wird gefördert vom BMK (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie) und von der FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH) aus Mitteln des Programms IKT der Zukunft.

2 Zweck und Zusammensetzung der ExpertInnen-Gruppe

2.1 Ziele

Der Projektplan des Projekts sah die Durchführung von zwei ExpertInnen-Workshops vor, welche folgenden Zweck verfolgten:

- Die Präsentation des Projektvorhabens und der Designentscheidungen an ein externes ExpertInnen-Gremium („über den Tellerrand hinausschauen“)
- Die Diskussion und Feedback zu den getroffenen Design-Entscheidungen und Lösungsansätzen einholen
- Erörterung von alternativer und komplementären Lösungsansätzen
- Die Vorstellung von Anwendungsfällen (Use Cases) der beteiligten ExpertInnen

Expert:innengruppe – Aufruf zur Beteiligung

- **Motivation:**
Die Idee der Expert:innengruppe ist, die Konzepte und Ansätze des Forschungsprojekts [i-Twin](#) in Bezug auf Interoperabilität in Fertigungsnetzwerken vorzustellen, zu erörtern, diskutieren und auch Rat in Bezug auf Design-Entscheidungen einzuholen.
- **Status:** (Herbst 2023)
Einladung zum 2. Workshop; Einladung ausgewählter zusätzlicher Teilnehmer:innen
- **Form:**
Physische Meetings (wenn möglich) - grundsätzlich sind 2 Treffen geplant (Sprache: Deutsch):
 - 1. Workshop: 17.2.2023 (Salzburg)
 - 2. Workshop: 12.12.2023 (Salzburg)
- **Teilnehmer:innen:**
Vertreter aus Industrieunternehmen, Interessensvertretungen (z.B. IDTA, Plattform Industrie 4.0) oder Standardisierungseinrichtungen sein (weniger die Forscher-Szene).
 - Contact Software, TTTech Industrial Automation, K-Businesscom, Syn2Tec, Mitglieder der IDTA, Austrian Standards International, Plattform Industrie 4.0 (AT)
 - Weitere Vorschläge?
- **Profil:** Das Profil der Teilnehmer:innen umfasst Personen, die mit dem Informationsaustausch von Anlagendaten in Fertigungsnetzwerken und den dafür erforderlichen Technologien (z.B. AAS, OPC UA, DTDL, IoT) befasst sind, z.B. GF, CIO, Informations-Architekten, Digitalisierungsbeauftragte, SW-Engineers, Asset Manager, u.a.


Semantic Integration Patterns for Digital Twins
05.12.2023
10

Abbildung 1: Aufruf zur Beteiligung an der i-Twin ExpertInnen-Gruppe

2.2 Zusammensetzung

Die ExpertInnen-Gruppe wurde beginnend mit dem 2. Halbjahr 2022 aufgebaut. Die ersten Adressaten waren jene Unternehmen, die ihre Unterstützung bereits in der Phase der Projekt-Antragstellung zugesagt hatten

- Austrian Standards International (1 Experte)
- CONTACT Software GmbH (3 ExpertInnen)
- K-Businesscom GmbH (ab 1.1.2024 CANCOM Austria AG) (2 Experten)
- TTTech Industrial Automation AG (1 Experte)
- Verein Industrie 4.0 - die Plattform für intelligente Produktion (1 Experte)

Hinzu kamen im Laufe des Projekts gewonnene Kontakte, die im Bereich der Interoperabilität, der Architektur von Fertigungsnetzwerken, der Konzeption von digitalen Zwillingen oder auch in der Verbreitung der Asset Administration Shell (AAS) als Informationsmodell für industrielle Anlagen.

- Engel Austria GmbH (1 Experte)
- Hegla New Technology GmbH & CoKG (1 Experte)
- HTW Berlin (1 Experte)
- meshmakers GmbH (2 Experten)
- objective partner AG (1 Experte)
- SYN2TEC e.U. (1 Experte)

Die Zusammensetzung der ExpertInnen-Gruppe umfasste demnach

- 1 wissenschaftliche Einrichtung
- 1 Standardisierungseinrichtung
- 1 intermediäre Organisation
- 8 Unternehmen

Die insgesamt 13 externen ExpertInnen wurden in den Workshops von 8 Mitgliedern des Konsortiums mit Informationen über die im Projekt getroffenen Designentscheidungen und entwickelten Lösungsansätze informiert. Dabei waren Vertreter von folgenden Projektpartnern beteiligt:

- Salzburg Research
- COPA-DATA
- H&H Systems Software
- IcoSense
- Paris Lodron Universität Salzburg (PLUS)

2.3 Durchführung

Die Workshops der ExpertInnen-Gruppe wurden von Salzburg Research als Koordinator des Projekts organisiert und fanden jeweils als Präsenzworkshops in einem Seminarhotel in Salzburg statt:

Der **1. ExpertInnen-Workshop** fand am **17.02.2023** von 10:00 bis 16:00 Uhr im Kolpinghaus Salzburg & Eco-Suite Hotel Salzburg (Adolf-Kolping-Straße 12, A-5020 Salzburg) statt und wurde von 5 Experten (2 kurzfristige krankheitsbedingte Absagen) und 6 Mitgliedern des Konsortiums besucht. Details zu diesem Workshop sind im Abschnitt 3 auf Seite 6 ff. angeführt.

Der **2. ExpertInnen-Workshop** fand am **12.12.2023** von 10:00 bis 15:00 Uhr im Parkhotel Brunauer (Elisabethstraße 45, A-5020 Salzburg) statt und wurde von 8 Experten (1 kurzfristige krankheitsbedingte Absage, 1 davon remote) und 7 Mitgliedern des Konsortiums (1 davon remote) besucht. Für die Remote Teilnahme wurde ein Videoconferencing-System verwendet, das den Teilnehmern die Mitverfolgung der Präsentationen und Diskussionen und eine Beteiligung an der Diskussion ermöglichte. Details zu diesem Workshop sind im Abschnitt 4 auf Seite 12 ff. angeführt.

Die Kosten für die Anreise und die Zeit für die Teilnahme wurde dankenswerterweise von den ExpertInnen bzw. deren Organisationen übernommen. Salzburg Research bestritt aus dem Projektbudget die Miete der Seminarräume und die Seminarpauschalen der TeilnehmerInnen. Als kleine Anerkennung für die Mitwirkung wurden Mozartkugeln bzw. Mozarttaler an die externen ExpertInnen übergeben.

3 ExpertInnen-Workshop 1

3.1 Eckdaten zur Veranstaltung

Gesprächsthema:	Präsentation des Projektvorhabens und der Designentscheidungen an ein externes ExpertInnen-Gremium („über den Tellerrand hinaus-schauen“); Diskussion und Feedback zu den getroffenen Design-Entscheidungen einholen; Erörterung alternativer bzw. komplementärer Lösungsansätze
Teilnehmer:	s. Liste – 5 Experten, 6 Mitglieder des Konsortiums (2 kurzfristige krankheitsbedingte Absagen)
Ort:	Kolpinghaus Salzburg & Eco-Suite Hotel Salzburg Adolf-Kolping-Straße 12, A-5020 Salzburg
Datum, Zeit:	17.02.2023, 10:00-16:00 Uhr
Anlagen/Unterlagen:	Temporär auf der Dropbox: https://www.dropbox.com/sh/lfqjfpvtcd7jtnd/AAC-dZZ8b7rU3Myb3u8uCk8Qa?dl=0

3.2 TeilnehmerInnen

3.2.1 Externe ExpertInnen

TeilnehmerInnen (inkl. kurzfristige Absagen)

- Michael Fälbl (MF) - Verein Industrie 4.0 - die Plattform für intelligente Produktion
- Andreas Feigl (AF) - Austrian Standards International
- ~~Moritz Hornung~~ (MH) - CONTACT Software GmbH (kurzfristig abgesagt – erkrankt)
- ~~Konstantin Klein~~ (KK) - TTTech Industrial Automation AG (kurzfristig abgesagt – erkrankt)
- Gerald Lochner (GL) - meshmakers GmbH
- Manuel Moser (MM) - K-Businesscom GmbH
- Dr. Markus Schoisswohl (MS) - Hegla New Technology GmbH & CoKG

Entschuldigt

- Dr. Nicole Göckel (NG) - CONTACT Software GmbH (verhindert)
- Reinhard Mayr (RM) - meshmakers GmbH (verhindert)

3.2.2 Mitglieder des i-Twin Konsortiums

- Univ.-Prof. Dr. Christian Borgelt (CB) - Paris Lodron Universität Salzburg (PLUS)
- Martin Brugger (MB) - IcoSense GmbH
- Dietmar Glachs (DG) - Salzburg Research
- Oliver Hofbauer (OH) - H&H Systems Software GmbH
- Georg Güntner (GG) - Salzburg Research
- Felix Strohmeier (FS) - Salzburg Research (ab Mittag)

3.3 Ablauf

Zeit	Thema	Referent/-in
10:00	Welcome & Vorstellung der Ziele des Workshops	G. Güntner
10:05	Vorstellungsrunde der TN	Alle TN
10:55	Das Forschungsprojekt i-Twin und seiner Ziele	G. Güntner
11:30	i-Twin Middleware und die Semantic Integration Patterns	D. Glachs
12:15	Use Case: Edge Nodes für Brownfield-Anlagen	M. Brugger
12:35	Mittagspause	
13:15	Vorstellung der Erfahrungen und Visionen der ExpertInnen	Alle ExpertInnen
15:00	Moderierte Diskussion - Q&A zu Semantic Integration Patterns	Alle TN
15:45	Abschluss & Feedback-Runde	G. Güntner
16:00	Ende	

3.4 Gesprächsnotizen

Überlegung zu Netzwerk und Verbreitung

- InterOpera (<https://interopera.de/>) / VDE: Dr. Jens Gayko (MF)
- Meta-Level Software AG (MS): Mitglied der IDTA <https://www.meta-level.de/en/products/aas-suite-en/> (AAS Suite: u.a. AAS Designer – eine Art „Wizzard“)
- Kontakt mit Phoenix Contact und Wittenstein herstellen: dort gibt es Leute, die mit der Runtime von AAS arbeiten (MS)
- Meetup Gruppe: Linz Industrial Data Science (MF) <https://www.meetup.com/de-DE/linz-industrial-data-science/events/290788310/>

Einschätzung zum Stand von AAS / Submodels / SMCs

- (MS) „AAS ist nur eine andere Sprache“. Wenn es nicht gelingt, ausreichend viele davon zu überzeugen, diese Sprache zu sprechen, bleibt es nur „eine weitere Sprache“. Die Verbreitung von AAS muss über ganz einfache Use Cases erfolgen.
- (MS) Österreich ist im Bereich der Digitalisierung weit, allerdings ist bei AAS zu wenig Bewegung.
- (MF) Bericht von Sitzung der EG FE&I („Interoperabilität digitaler Zwillinge“): Hinweis auf Standardisierung von Teilmodellen bei IDTA (<https://industrialdigitaltwin.org/>) und InterOpera (<https://interopera.de/>)
- IDTA „standardisiert“ sog. „Snippets“ (Submodell Element Collections), z.B. für „Kontaktinformationen“ (MS)
- Kritisch zu betrachten ist das „Wachstum“ einer AAS über den Lebenszyklus hinweg (MS): Das Update einer Dokumentation einer Dokumente löst bspw. Eine Reihe von Änderungsmitteilungen aus. Freigabe löst einen Workflow beim Betreiber aus
- (GL) Kritik an Entwicklungsstand bei BaSyx (Doku schlecht, SDKs nicht kompatibel, akademisch)
- Diskussion zu AASX-Explorer: UX schwach, Doku schwach, beschränkt auf Typ 1
- Diskussion darüber, wer AAS baut, mit zwei Ansätzen: Spezialist beim Consultant oder Spezialist beim Unternehmen

- Zu beachten: **Eclipse Digital Twin (IDTA)** - <https://projects.eclipse.org/projects/dt>
- (AF): Wenig Normung im Bereich Digital Twin, Verweis auf EU-Projekt Level-Up (<http://www.levelup-project.eu/>) und v.a. das dortige Deliverable D1.5 „Circularity Protocols and Digital Thread“ (http://www.levelup-project.eu/702/circularity_protocols_and_digital_thread)
- Diskussion zu Klassifikationssystemen: ECLASS (in OT unbekannt), CDD (Common Data Dictionary), KKS (Kraftwerk-Kennzeichnungs-System)

Einschätzung der Ansätze von i-Twin

- „Ihr macht tolle praxisnahe Arbeit in Salzburg – das überzeugendste, was ich in diesem Bereich kenne“ (MF)
- „Der Ansatz der Modellierung von Applikationen und ihren Schnittstellen als SIPs ist gut. Man muss diesen jedoch mit anderen als der IDTA besprechen.“ (MS)
- Wo erfolgt die Schema Validierung? (MM)
- Ist AAS für den Bereich hochfrequenter Daten geeignet? (MM) In der Diskussion wurde hier gegen andere Ansätze (OPC UA, ProfiBus, etc.) abgegrenzt.
- Alignment unserer „Alarm Message“ mit dem „Service Order/Request Creation“ Teilmodell der IDTA (in Review) suchen (MS schickt Modell, wenn fertiggestellt).
- (OH) Wer hat die Hoheit über die AAS? Diskussion: PLM des Maschinenbauers baut die AAS. Der Komponentenhersteller liefert AAS
- (DG, MB) Plausibilitäts-Check für die i-Twin Ansätze geschafft
- Aus der Präsentation von Martin Brugger / IcoSense:

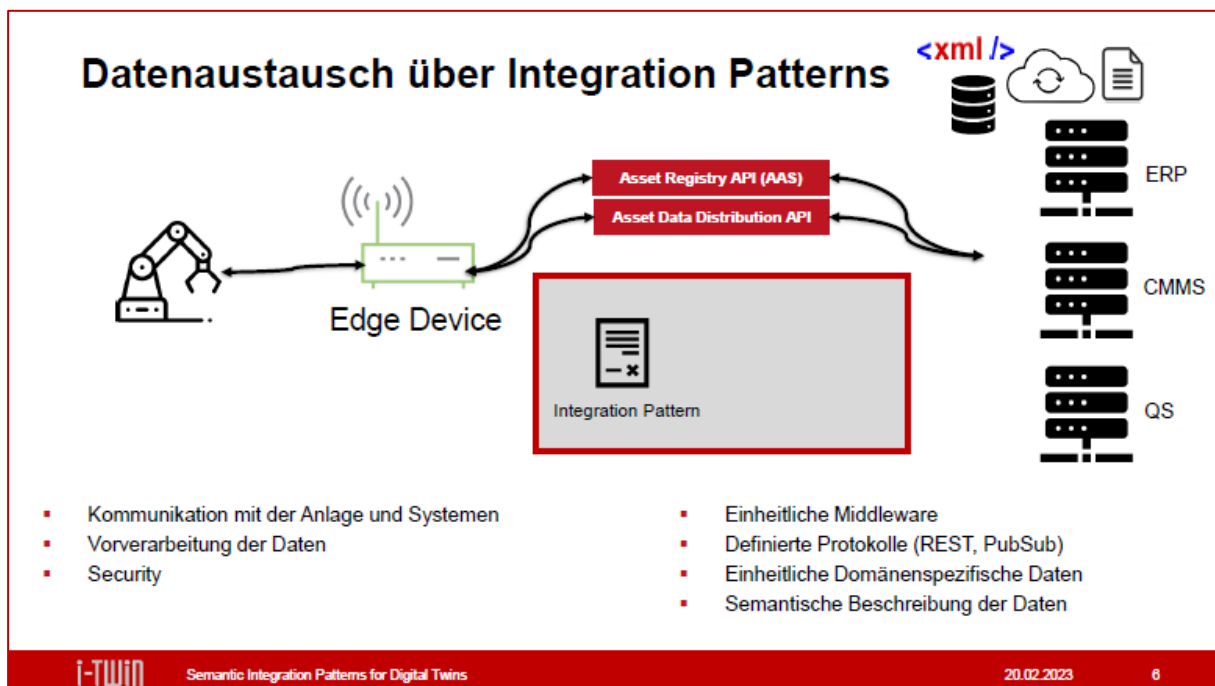


Abbildung 2: Datenaustausch über Integration Patterns aus der Sicht Edge Controller (IcoSense)

Interne Lessons Learned


- Mehr Zeit für Diskussionen einplanen
- Wir brauchen mehr „Sichtbarkeit“, d.h. weitere Publikationen zu SIPs, damit wir die wissenschaftliche / industrielle Community ansprechen können und die Konzepte verbreitet werden.

Weitere Themen im Zuge der Diskussion

Vorbereitete Diskussionsthemen

Themen / Fragen – Vorbereitete Topics

<div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Braucht es eine Middleware? Rolle v. Clearing-Stellen</p>	<div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Wie ist der Stand der Standardisierung bzw. Zertifizierung?</p>	<div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Technologische Konzepte</p>
<div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Beurteilung alternativer bzw. komplementärer Lösungen</p>	<div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Diskussion von Nutzungsszenarien und Geschäftsmodellen</p>	<div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>Bedeutung von GAIA-X und IDS</p>
<div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div>	<div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div>	<div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div>



Semantic Integration Patterns for Digital Twins

16.02.2023

38

Abbildung 3: Vorbereitete Diskussionsthemen für den ExpertInnen-Workshop

- Braucht es eine Middleware? Rolle v. Clearing-Stellen
- Wie ist der Stand der Standardisierung bzw. Zertifizierung?
- Technologische Konzepte
- Beurteilung alternativer bzw. komplementärer Lösungen
- Diskussion von Nutzungsszenarien und Geschäftsmodellen
- Bedeutung von GAIA-X und IDS

Einige dieser Fragen wurden im Workshop nicht diskutiert.

Themenspeicher



Abbildung 4: Themenspeicher des ExpertInnen-Workshops am 17.2.2023

- Release Status von AAS/SM (z.B. BOM) – Standardisierung / Versionierung
- Veranstaltungen: z.B. Linz Industrial Data Science
- Wo bzw. mit wem kann man die Modellierung von Applikationen mit AAS diskutieren?
- Info zu Meta-Level
- Zeitaspekte (z.B. hochfrequente Daten): PLC, OPC UA, AAS
- Verfügbarkeit und Qualität der Software
- AAS/SM/SMC vs. OPC UA CS
- SIMPL-Projekt, Functional Mockup Interfaces

Sonstiges

Teils um späteres Feedback der TN ergänzt

- (MS) Meta-Level: <https://www.meta-level.de/en/products/aas-suite-en/>
- (MF) Das „Open Source Automation Development Lab“ (OSADL) ist die genannte Genossenschaft zur Entwicklung von Open Source Software für die Industrie-Automatisierung, mit starker österreichischer Beteiligung: <https://www.osadl.org/>
- (MF) „SIMPL“ nennt sich die Middleware, die die Europäische Kommission zum Datenaustausch umsetzen möchte, die Ausschreibung ist mit 65 Mio. € Teil von Digital Europe (2.1.1). 2023 soll ein Proof of Concept umgesetzt werden, SIMPL soll Gaia-X- und IDSA-konform sein, mir ist aber noch nicht bekannt, wer das Konsortium jetzt leitet/die Ausschreibung gewonnen hat: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/simpl-cloud-edge-federations-and-data-spaces-made-simple>
- (MF) Hier der Link zur Wikipedia-Page des „Functional Mockup Interface“. Wie erwähnt wurde ich von einem österreichischen Industrieunternehmen darauf verwiesen, rund um das Thema Interoperabilität digitaler Zwillinge: https://en.wikipedia.org/wiki/Functional_Mock-up_Interface

- (MF) Im Anhang schicke ich die Folien zu unserer Veranstaltung zur Interoperabilität digitaler Zwillinge von letzter Woche. Wie besprochen, bitte nicht weitergeben, die Freigabe erfolgte nur für unsere Mitglieder.

3.5 Fotos



Abbildung 5: Teilnehmer des 1. i-Twin-Expertenworkshops



Abbildung 6: Impulsvorträge beim 1. i-Twin-Expertenworkshops

4 ExpertInnen-Workshop 2

4.1 Eckdaten zur Veranstaltung

Gesprächsthema:	Präsentation und Update zum Projektvorhaben und der Designentscheidungen an ein externes ExpertInnen-Gremium („über den Tellerrand hinausschauen“); Diskussion und Feedback zu den getroffenen Design-Entscheidungen einholen; Erörterung von ergänzenden und komplementären Lösungsansätzen und Anwendungsfällen anhand von Impulsreferaten der ExpertInnen
Teilnehmer:	8 Experten, 7 Mitglieder des Konsortiums (1+1 davon remote)
Ort:	Parkhotel Brunauer Elisabethstraße 45, A-5020 Salzburg
Datum, Zeit:	12.12.2023, 10:00-15:00 Uhr
Anlagen/Unterlagen:	Temporär auf der Dropbox Dropbox https://www.dropbox.com/scl/fo/qtecsfll95o85jj5mjpy1/h?rlkey=jpup83pawthjr0fmx3bfo7dr&dl=0

4.2 TeilnehmerInnen

4.2.1 Externe ExpertInnen

- Markus Egger (ME) – [K-Businesscom AG](#)
- Michael Fälbl (MF) – [Verein Industrie 4.0 - die Plattform für intelligente Produktion](#)
- Andreas Feigl (AF) – [Austrian Standards International](#) (remote)
- Maximilian Kaiser (MK) – [objective partner AG](#)
- ~~Ralf Kittel~~ – [CONTACT Software GmbH](#) (verhindert)
- Konstantin Klein (KK) – [TTTech Industrial Automation AG](#)
- Paul Schmollmüller (PS) – [Engel Austria GmbH](#)
- Dr. Markus Schoisswohl (MS) – [SYN2TEC e.U.](#)
- Aaron Zielstorff (AZ) – [HTW Berlin](#)

4.2.2 Mitglieder des i-Twin Konsortiums

- Univ.-Prof. Dr. Christian Borgelt (CB) – [Paris Lodron Universität Salzburg](#) (bis 13:15)
- Martin Brugger (MB) – [IcoSense GmbH](#) (remote)
- Dietmar Glachs (DG) – [Salzburg Research](#)
- Georg Güntner (GG) – [Salzburg Research](#)
- Thomas Lehrer (TL) – [COPA-DATA](#)
- Bernhard Schuiki (BS) – [COPA-DATA](#)
- Felix Strohmeier (FS) – [Salzburg Research](#)

4.3 Ablauf

Zeit	Thema	ReferentInnen
ab 09:15	Eintreffen der TeilnehmerInnen Kaffee / Imbiss ab 9:30	
10:00	Welcome & Vorstellung der Ziele des Workshops	Georg Güntner
10:05	Vorstellungsrunde (2min/P)	alle TN
10:40	Das Forschungsprojekt i-Twin und seine Ziele	Georg Güntner
11:05	i-Twin Middleware und die Semantic Integration Patterns	Dietmar Glachs
11:35	Impuls „Use Cases @ Engel“	Paul Schmollmüller
11:55	Wrap-Up und Überleitung zur Mittagspause	Georg Güntner
12:00	Mittagspause & Foto	
13:15	Impuls "Aktuelles zu BaSyx"	Aaron Zielstorff
13:55	Impuls "Die AAS-Suite in der Praxis"	Markus Schoisswohl
14:25	Impuls "Use Cases @ objective partner"	Maximilian Kaiser
	Moderierte Diskussion – Q&A zu den SIPs Dieser Punkt entfiel aufgrund von Verzögerungen im Programm. Diskussionen und Fragen fanden während der oder im Anschluss an die Präsentationen statt.	Mod. Georg Güntner
14:45	Abschluss & Feedback-Runde	Mod. Georg Güntner
15:00	Abschluss und Kaffee / Imbiss	

4.4 Gesprächsnotizen

Überlegungen zu Netzwerk und Verbreitung

- InterOpera durch „Steinbeis-Berater“ geführt – 10-15 Personen in den Gremien aus unterschiedlichen Erfahrungsumfeldern, die von InterOpera an IDTA herangetragen werden.
- DPP als „Chance“ für die Verbreitung von AAS. Regulative erfordern Umsetzung! Auch sollte man das Feld nicht den ERP-Anbietern überlassen
- Market-Places für AAS (wie z.B. Metalevel Software) als „Chance“. Lizenzmodelle sind noch offen.
- Auslieferung von Anlageninformation als AAS durch Hersteller. PS berichtet z.B. von DMG Mori, die ihre Maschinen mit AAS ausliefern.
- Als Fertigungsunternehmen stellt sich die Frage, ob man sich in die Rolle des Technologie-Vorreiters begeben will oder auf praxiserprobte lizenzierte Lösungen warten möchte.

Einschätzung zum Stand von AAS / Submodels / SMCs

- MS: Das Diskussionspapier zu AAS, Automation ML & OPC UA wurde wieder zurückgezogen (einige Aspekte von AAS wurden nicht berücksichtigt).
- AZ berichtet über den aktuellen Entwicklungsstand von BaSyx und stellt die Roadmap der Entwicklung vor:
 - BaSyx als einzige Open-Source Lösung, welche die IDTA-Spec umsetzt.
 - PackML als State-Machine in Control-Components

- Off-the-Shelf Komponenten: Registry, Environment, Web UI, Data Bridge, können per Docker-Compose kombiniert werden.
- Nutzen Eclipse Camel für Data<Consumer>, Data<Producer>
- OPC2AAS: Mapping von OPC UA zu AAS-Modellen
- AML → AAS ist „in progress“
- AAS Quality Management: Zertifizierung und automatisierte Tests.
- RBAC Security: Berücksichtigt auch Anbindung an DataSpaces (EDC).
- Es gibt einige aus BaSyx abgeleitete kommerzielle Distributionen (objective partners, Metalevel Software)

Standardisierung

- DIN EN 63278-1 ist als Entwurf verfügbar: „Verwaltungsschale für industrielle Anwendungen - Teil 1: Struktur der Verwaltungsschale“ (<https://www.vde-verlag.de/normen/1800748/e-din-en-iec-63278-1-vde-0810-781-2022-07.html>)
- GG: Der Standardisierungsprozess bei den Teilmodellen ist aus eigener Erfahrung sehr unterschiedlich strukturiert. Manchmal sind die Domänen-Experten tonangebend, manchmal die Software- oder AI-Experten – mit sehr unterschiedlichen Herangehensweisen und dementsprechend auch Resultaten. Der Prozess ist mitunter stark an einzelnen Use Cases orientiert. Hinweis MS: „IDTA ist nicht immer gleich InterOpera“. MK: Standardisierung ist stark von den Automatisierungs-Technikern getrieben - das Software-Engineering ist mitunter unterrepräsentiert.
- Viele der AAS-Standards haben leider keinen „Praxistest“, aber es gibt auch nichts Besseres.
- Semantische Standards:
 - ECLASS
 - IEC CDD
 - Verbindung zu Entwicklungen beachten, die analog in OPC UA passieren
- OPC UA for Machinery: OPC UA CS zur Maschinenbeschreibung auf Feldebene; schafft Semantik (MS)
- Jedem Standard seine Domäne lassen: OPC UA = Feldebene; AML = Engineering; AAS = Life Cycle

Use Cases

- PS berichtet über hohen Eigenfertigungsanteil und einen heterogenen Maschinenpark. Die beschriebenen Use Cases identifizieren die Notwendigkeit einer „Single Source of Truth“ für Maschinen-Informationen – quer über Anwendungssysteme hinweg.

Aktuelle Aktivitäten

Vorteile von Standards nutzen, Individualität nicht verlieren!

Schritt 1

Vorhandene Assets Klassifizieren und die Stammdaten Standardisieren

Beispiel: Heller MC8000

- Um welches Asset handelt es sich?
 - Flexible Fertigungszelle (Maschinenverbund, automatischer Werkzeug- und Werkstückwechsel)
- Festlegung der offiziellen Bezeichnung für alle Systeme
 - Flexible Fertigungszelle Heller MC8000
- Klassifizierung vom Equipment (Instandhaltung)
 - Maschinenkenndaten
 - Steuerung
- Klassifizierung vom Arbeitsplatz (Produktionsplanung)
 - Fertigungsrelevante Merkmale – individuelles ENGEL Knowhow

ECLASS BASIC 13.0 (de)

- 35 Maschine, Apparat
- 36-60 Spindelwerkzeugmaschine
 - 36-60-01 Drehmaschine und Drehautomat
 - 36-60-02 Bohrmaschine (Werkzeugmaschine)
 - 36-60-03 Fräsmaschine (Werkzeugmaschine)
 - 36-60-04 Hobelmaschine, Stoßmaschine, Rührmaschine (Werkzeugmaschine)
 - 36-60-05 Sägemaschine (Werkzeugmaschine)
 - 36-60-06 Schmelzmaschine (Werkzeugmaschine)

*Es braucht Standards über die Unternehmensgrenzen hinaus!
ECLASS als „Sprache“ der Asset Administration Shell*

ENGEL AUSTRIA GmbH | 7 ENGEL

Abbildung 7: Use Case „Single Source of Truth“ bei Engel © Engel Austria GmbH

- Use Case „Transparente Fertigungsfähigkeiten“ (Welche Maschine kann was produzieren? Automatische Prozessfindung). DG: Eine Beschreibung der Fertigungsfähigkeiten der Maschinen lässt sich mit den AAS Capabilities & Services erreichen. Engel erwägt eine Eigenentwicklung für den AAS-Server an.

Anstehende Aktivitäten

Digitale Fertigungsfähigkeiten

Schritt 4

Einbindung der Manufacturing Service Bus (MSB) für die AAS Anwendung

- Zentrale Ablage der bauteilbezogenen Betriebsdaten über den MSB

Schritt 5

Automatische Prozessfindung der Eigenbauteile in der digitalen Fabrik

- Transparente Fertigungsfähigkeiten mit der Unterstützung von Asset Administration Shells

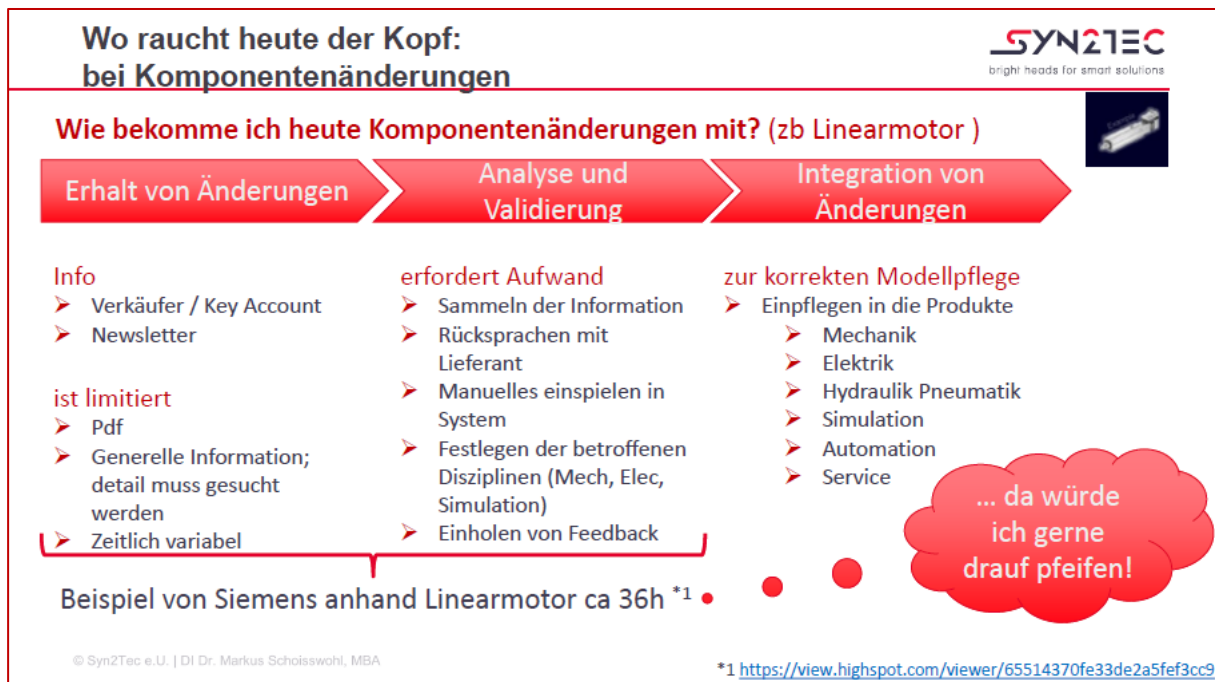
Quelle: www.heller.de

Physische Fertigungsmaschine

ENGEL AUSTRIA GmbH | 9 ENGEL

Abbildung 8: Use Case „Automatische Prozessfindung“ bei Engel © Engel Austria GmbH

- Use Case „Änderungs-Management“ (MS)



• **Abbildung 9: Use Case „Änderungsmanagement“ für SIEMENS Linearmotor © Syn2Tec**

- MS argumentiert über Business-Cases: Reduktion des Integrationsaufwands von 2h auf 10min
- MS empfiehlt „slow start“ bei Einführung von AAS: mit Digital Nameplate, techn. Daten, Doku als Start - später Erweiterung um z.B. BOM, Maintenance, etc.
- MK stellt einen Use Case aus dem Brückenbau vor.
- PCF bzw. Energy Footprint als Use Cases in DPP (MK)

Folgeaktivitäten

- Diskussion einer Idee von MS: Die Expertengruppe hat komplementäres Knowhow. Man könnte damit im Umfeld von DPP reüssieren und ein Forum/ Symposium veranstalten, um die Sichtbarkeit zu erhöhen (und den ERP-Anbietern nicht das Feld zu überlassen). Verena Halmschlager (PI40) könnte dabei aktiv werden.

4.5 Fotos



Abbildung 10: Teilnehmer des 2. i-Twin-Expertenworkshops



Abbildung 11: Impulsvorträge beim 2. i-Twin-Expertenworkshops

5 Zusammenfassung und Fazit

Die beiden ExpertInnen-Workshops im Februar 2023 und im Dezember 2023 erfüllten und übertrafen zum Teil die gesetzten Ziele und schufen für das i-Twin Ökosystem ein Netzwerk von ExpertInnen, die im Bereich der Interoperabilität, der Architektur von Fertigungsnetzwerken, der Konzeption von digitalen Zwillingen oder auch in der Verbreitung der Asset Administration Shell (AAS) als Informationsmodell für industrielle Anlagen ihre Erfahrungen und Anwendungsfälle einbrachten. Dabei wurde auch das Interesse bekundet, auch zukünftig zu den Themen Interoperabilität, Digital Twins, AAS und Digitaler Produktpass vernetzt zu bleiben (s.u.).

Folgende Erkenntnisse und Ergebnisse aus den beiden ExpertInnen-Workshops erscheinen aus Sicht des Projektkonsortiums von zentraler Bedeutung (Details dazu finden sich in den vorangehenden Abschnitten):

- Es wurden Kontakte zu den im Bereich der Standardisierung der AAS und Teilmodelle maßgeblichen Organisationen (IDTA, InterOpera) hergestellt, die letztlich auch in einer Beteiligung an der Standardisierung von AI-Teilmodellen und im Abgleich der in i-Twin propagierten „Alert Message“ mit dem IDTA-Teilmodell „Service Order Request“ mündeten
- Übereinstimmend wurde dem gewählten Ansatz der semantischen Integrations-Middleware großes Potenzial attestiert. Der auch in i-Twin zur Projektlaufzeit aufgetretene Mehraufwand für die Adaption an die neue Version 3 des AAS-Standards fiel auch in den Software-Lösungen der Organisationen der ExpertInnen an. Unter den Open Source Lösungen wird dem BaSyx Toolkit nach anfänglich eher bescheidenem Entwicklungsstand mittlerweile ein großes Potenzial attestiert: Es bleibt zu hoffen, dass entsprechende industriell einsetzbare Distributionen entstehen (bspw. Metalevel Software, objective partner, u.a.)
- Als USP des Projekts gilt die Modellierung von Software-Systemen analog zu industriellen Assets mit Hilfe der Asset Administration Shell. Die Semantic Integration Patterns stellen nach Ansicht der ExpertInnen einen praktischen Ansatz für die Standardisierung industrieller Kommunikationskanäle dar. Die Zeit für die Durch- und Umsetzung der Standards sei allerdings zu kurz.
- Unmittelbar im 1. Workshop ergab sich die Einladung, das Projekt und seinen Lösungsansatz in einem Industry Circle der K-Businesscom (heute CANCOM Austria AG) vorzustellen (erfolgte am 27.4.2023 bei PALFINGER AG in Lengau)
- Die von den ExpertInnen vorgestellten Use Cases hatten große Übereinstimmung mit den für die Entwicklung des Projekts maßgeblichen Ideen. Einige weitere Anwendungsfälle werden mittlerweile auf dem Web-Portal der IDTA vorgestellt.
- Um das geballte Knowhow der ExpertInnen über die Workshops hinaus nachhaltig zu nutzen, wurde im 2. Workshop spontan die Idee geboren, die Veranstaltung eines Symposiums zum Thema „digitaler Produktpass“ (DPP bzw. DPP4.0) anzustreben, in der die AAS als Informationsmodell für den digitalen Zwilling propagiert werden soll. Diesbezüglich werden Gespräche mit der Plattform Industrie 4.0 (AT) aufgenommen.

Impressum

Titel	i-Twin ExpertInnen-Workshops
Bezeichnung	Deliverable 5.2 (i-Twin)
Autoren	Georg Güntner
Dateiname	D52_ExpertInnen-WS_final.docx
Publikationsstatus	Eingeschränkt auf Konsortialpartner
Letzte Änderung	09.01.2024 von Georg Güntner Druckdatum: 09.01.2024
Kontakt	Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H. Herr DI Georg Güntner Jakob Haringer Straße 5/3 5020 Salzburg Austria T +43-662-2288-401 georg.guentner@salzburgresearch.at
Copyright	Projektkonsortium i-Twin, Jänner 2024 p.a. Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H. Jakob Haringer Straße 5/3 5020 Salzburg Austria T +43-662-2288-401 i-twin-office@salzburgresearch.at

Das Projekt i-Twin wird gefördert vom BMK und von der FFG aus Mitteln des Programms IKT der Zukunft.