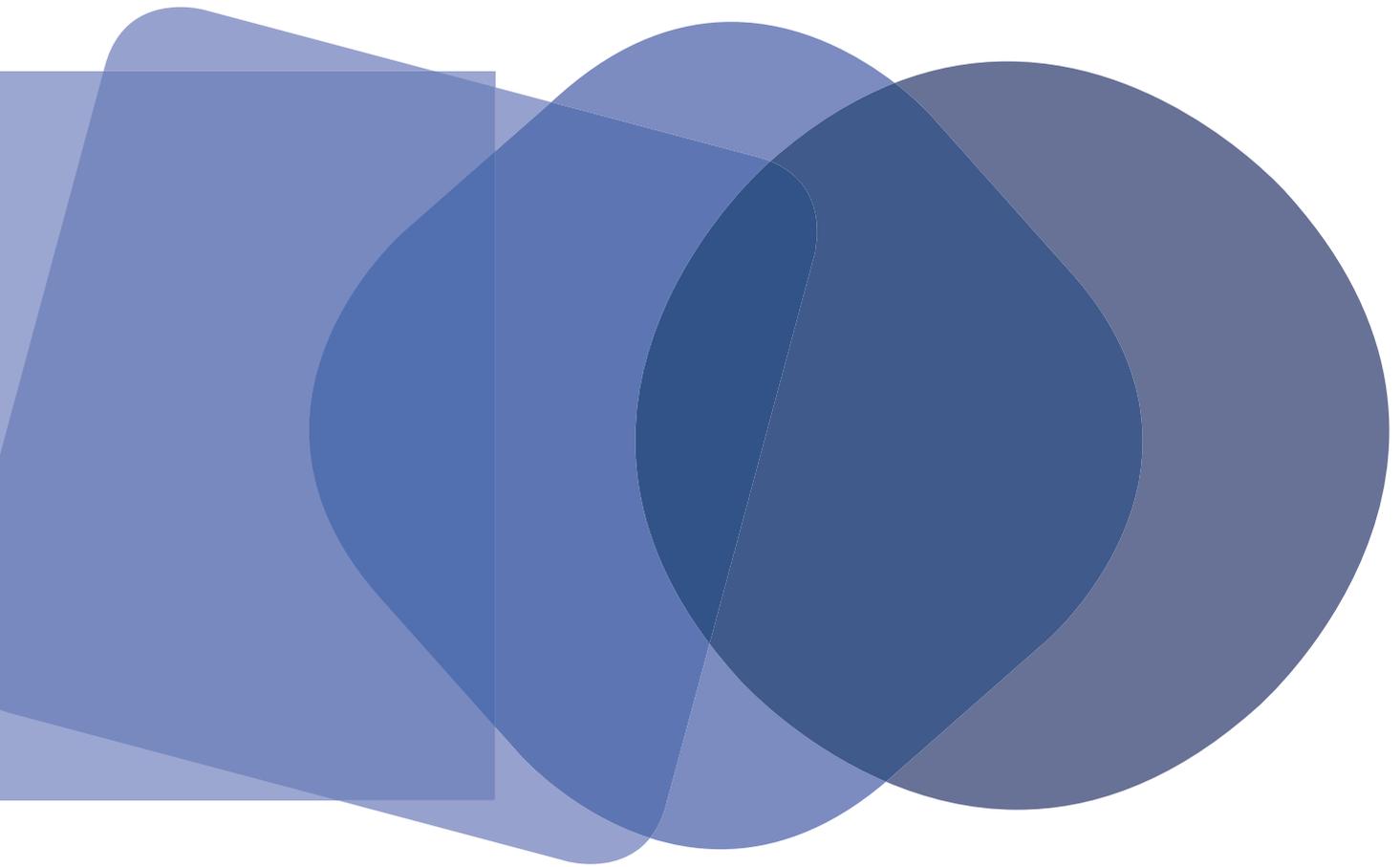


JAHRESBERICHT 2017

AUGUST-WILHELM SCHEER
INSTITUT FÜR DIGITALE PRODUKTE
UND PROZESSE



AWSi 
August-Wilhelm Scheer Institut
für digitale Produkte und Prozesse

DIGITALISIERUNG | VR | LEHREN UND LERNEN 4.0 | KI | INDUSTRIE 4.0 | MACHINE LEARNING

Geleitwort des Gründers

Nach der Gründungsphase in 2015, in der das AWS-Institut mit großem Einsatz die wichtigen elementaren organisatorischen Aufbauarbeiten geleistet hatte, konnte in den vergangenen Jahren die thematische Arbeit weiter verstärkt und ausgebaut werden. Es war eine Freude zu sehen, wie das Team wuchs und die Themenvielfalt der wissenschaftlichen Arbeiten zunahm, ja geradezu explodierte. Trotz einer stundengenauen Einsatzplanung der Mitarbeiter auf die vorhandenen Arbeitsplätze wurde der große Office Space schon bald zu klein und es ist inzwischen ein Erweiterungskonzept erforderlich.

Fortschritte wurden auf allen Gebieten erzielt. Die Anzahl der Mitarbeiter stieg kontinuierlich auf 25, wobei ein buntes Gemisch aus fachlichen Hintergründen und Erfahrungen zur Kreativität wesentlich beiträgt.

Der Kontakt zu wissenschaftlichen Instituten im In- und Ausland wurde während des Jahres aufgebaut. Das Gleiche gilt für Kontakte zu Forschungsförderorganisationen. Hier zeigte sich, dass die für die Abwicklung von staatlich geförderten Forschungsprojekten zuständigen Projektträger noch etwas Schwierigkeiten mit der Einordnung von privat gegründeten gemeinnützigen Forschungsinstituten haben. Inzwischen ist es aber mit Einsatz und Verhandlungsgeschick gelungen, hier einvernehmliche Lösungen zu erarbeiten.

Besonders wichtig war und ist es für das Institut, die Zeitschrift IM+IO in Herausgeberschaft zu übernehmen. Hierdurch kann das Institut seine Visibilität steigern und seine Kontakte in den wissenschaftlichen Autorenmarkt intensivieren. Die elektronische Fassung wird Erfahrungen mit neuen Medien in der wissenschaftlichen Diskussion ermöglichen.

In 2017 wurden in den Forschungsprojekten erste Softwareprototypen entwickelt, die bereits mit industriellen Anwendern hinsichtlich der praktischen Verwertbarkeit der Ideen diskutiert wurden. Damit wird der Weg zum Technologietransfer bereitet.

Erste Veröffentlichungen und angenommene Vortragsbewerbungen zeigen, dass das Institut seine wissenschaftlichen Ziele ernsthaft und erfolgreich verfolgt.

Ich bin hoch erfreut, dass das Institut so erfolgreich gestartet ist und blicke optimistisch in die Zukunft.

Saarbrücken, Mai 2018

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. August- Wilhelm Scheer

Vorwort der Geschäftsführung

Die Digitalisierung beschleunigt nicht nur die moderne Welt, sie beschleunigt auch das August-Wilhelm Scheer Institut für digitale Produkte und Prozesse. Das AWSi kann auf ein spannendes und ausgesprochen erfolgreiches Jahr zurückblicken. Ein Jahr, das vor allem von einem digitalen Aufbruchgeist geprägt war.

Während 2016 noch der Aufbau groß auf der Agenda stand und zahlreiche Grundlagen für Forschungs- und Innovationsarbeiten gelegt worden sind, ist im vergangenen Jahr aus dem Aufbau ein Aufbruch geworden. Zahlreiche Initiativen und Vorhaben, deren Grundstein in 2016 gelegt wurde, haben in 2017 ihre Früchte getragen. So sind im vergangenen Jahr insgesamt 7 neue Forschungsprojekte gestartet. Dabei konnte das AWSi trotz seiner jungen Historie sowohl Projekte aus dem forschungsorientierten Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) als auch aus dem umsetzungsorientierten Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gewinnen. Dies unterstreicht die breit angelegte Ausrichtung des Instituts, das an der Schnittstelle von Wissenschaft und Wirtschaft arbeitet.

In gleichem Maße zeigte sich auch, dass der Ansatz einer breiten, branchenübergreifenden Arbeit dem Thema Digitalisierung zuträglich ist. Im letzten Jahr wurden zahlreiche neue Kompetenzen in verschiedenen Branchen und Domänen neu auf- und ausgebaut. Hierzu zählen nicht nur die Produktionsdigitalisierung (neudeutsch Industrie 4.0) oder die Energiewirtschaft als klassische deutsche Industrien, auch speziellere Branchen, wie bspw. die Beratungsindustrie oder die Textilbranche konnten adressiert werden. Dabei zeigte sich deutlich, dass es gerade in der Digitalisierung gelingen kann, Erkenntnisse, die man in einer Domäne gewonnen hat, auf andere Branchen erfolgreich zu übertragen. Dieses Prinzip wendet das AWS-Institut sukzessive in all seinen Vorhaben an.

Das zentrale Element des digitalen Aufbruchs sind die qualifizierten und hochmotivierten Mitarbeiter des AWSi. Zum einen sind die Kolleginnen und Kollegen die treibende Kraft, die das Wachstum im abgelaufenen Jahr erst ermöglicht hat. Zum anderen hat aber auch die Zahl der Mitarbeiter ein enormes Wachstum erfahren. Hier zeigt das AWSi, dass es digitale Prinzipien nicht nur predigt, sondern auch selbst anwendet. Denn anders wäre eine beinahe Verdoppelung des Instituts von 14 auf 25 in einem Jahr nicht zu realisieren gewesen.

Insgesamt freue ich mich sehr, jeden Tag beobachten zu können, mit welchem „Drive“ das AWS-Institut unterwegs ist. In der noch jungen Geschichte hat das Institut bereits ein exponentielles Wachstum an den Tag gelegt, wie es typisch für digitale Unternehmungen ist. Für das kommende Jahr ist das AWSi nicht nur personell und thematisch ausgezeichnet aufgestellt, es besitzt auch bereits den richtigen Geist des digitalen Aufbruchs. Daher bin ich mehr als zuversichtlich, dass auch das Jahr 2018 im Zeichen des exponentiellen Wachstums stehen wird und wir AWSianer am Ende des Jahres auf eine weitere Verdoppelung zurückblicken können.

Mit den besten Grüßen,

Ihr

Dr. Dirk Werth

Inhalt

Geleitwort des Gründers	1
Vorwort der Geschäftsführung	3
1 Mission und Ausrichtung.....	7
2 Organisatorische Entwicklung	8
3 Forschungsschwerpunkte	10
3.1 Digitalisierung.....	10
3.2 Lehren und Lernen 4.0.....	11
3.3 Geschäftsprozesse 4.0.....	13
3.4 Schwerpunkt Digital Consulting	15
3.5 Digital Realities.....	19
3.6 Smart Energy	22
3.7 Industrie 4.0.....	23
3.8 Künstliche Intelligenz und Machine Learning	26
4 Forschungsprojekte.....	28
4.1 PreQA	28
4.2 DesigNetz.....	30
4.3 Desktop Activity Mining	31
4.4 WEAR	33
4.5 D-MasterGuide	34
4.6 InKraFt.....	37
4.7 Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Saarbrücken.....	39
6 Projektausblick 2018	44
6.1 European Training Network PERFORM	44
6.2 PRAGUE.....	45
6.3 InnoDIB – Das Innovationsforum für Digitale Beratung im Mittelstand	47
7 Lehre und Abschlussarbeiten	48
8 AWSi-Gründer Prof. Scheer in die Hall of Fame der deutschen Forschung aufgenommen ..	50
9 Messen und Veranstaltungen.....	51
9.1 Nationaler Digital-Gipfel 2017.....	51
9.2 CeBIT: 20.-24. März 2017	53
9.3 Hannover-Messe: 24.-28. April 2017	55
9.4 Tomorrowcamp: 13. Mai 2017	55
9.5 3. Cloud-Tag im Saarland: 27. Juni 2017	56
9.6 Scheer Digital World Congress: 21. September 2017.....	57
9.7 2. Sitzung des Digitalisierungsforum Saarland: 25. Oktober 2017.....	59
9.8 Deutscher Beratertag: 17. November 2017	59
9.9 ETG Congress: 28. – 29. November 2017	60
10 Fachmagazin IM+io	61
10.1 Ausgaben	61
10.2 Medienpartnerschaften	63

11	Veröffentlichungen.....	66
12	Ausblick.....	69

1 Mission und Ausrichtung

Das August-Wilhelm Scheer Institut für digitale Produkte und Prozesse (AWSi) wurde 2014 von Prof. Dr. Dr. h.c. mult. August-Wilhelm Scheer gegründet, um Innovationen durch einen anwendungsorientierten Forschungstransfer auf internationalem Niveau zu fördern. Inhaltlicher Schwerpunkt des Instituts ist die graduelle und disruptive Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft.

Das AWS-Institut ist eine unabhängige, gemeinnützige Forschungseinrichtung, die rechtlich als gGmbH organisiert ist. Das Institut wird getragen von der August-Wilhelm Scheer Stiftung für Wissenschaft und Kunst. Zu den Forschungsschwerpunkten des Instituts zählen zukunftsweisende Themen wie etwa Consulting 4.0, Lehren und Lernen 4.0, Geschäftsprozesse 4.0 und Virtual Reality. Bei der Förderung von Innovationen legt das AWSi nicht nur Wert auf die Entwicklung neuartiger Ideen und Technologien, sondern hat auch das Erzeugen von wirtschaftlicher Wirkung als zentrales Ziel seiner Arbeit. Das AWSi versteht sich hierbei als ein Innovationszentrum, das die digitale Transformation möglich macht, indem aus Konzepten effiziente Prototypen entwickelt und in Abstimmung mit Partnern und Endanwendern getestet werden, um so in einem iterativen Prozess Lösungen kontinuierlich verbessern zu können.

Auf der Beteiligung an nationalen sowie internationalen Ausschreibungen im Forschungsbereich der Digitalisierung liegt ein wesentlicher Fokus der Arbeit des Instituts. Auch die Durchführung von Studien in Kooperation mit Partnern aus Wirtschaft und Politik soll den Fortschritt der Digitalisierung vorantreiben. Geplant sind weiterhin die Lehrtätigkeiten der Mitarbeiter an nationalen und internationalen Hochschulen sowie die Publikationen von wissenschaftlichen Ergebnissen in Form von Fachartikeln, Buchbeiträgen und Büchern. Diplomanden, Doktoranden und Habilitanden sollen durch Stipendien in ihrer Forschungsarbeit zu den Schwerpunktthemen des Instituts gefördert werden.

Nach der Gründung der Scheer Group als Netzwerk innovativer IT-Unternehmen mit Sitz auf dem Campus der Saar-Universität geht Prof. Scheer mit dem AWSi einen weiteren Schritt, um Forschung, Lehre und innovative Anwendungen eng zu verzahnen. Dazu Prof. Scheer: „Die Arbeiten des Instituts sollen die Innovationskette von der Grundlagenforschung bis zur erfolgreichen Produktentwicklung beschleunigen. Gleichzeitig soll es den Innovationsstandort der Universität des Saarlandes stärken und einen Beitrag zum IT- Standort des Saarlandes leisten.“

2 Organisatorische Entwicklung

Im Jahr 2017 hat sich die Mitarbeiteranzahl von 14 auf 25 erhöht, womit sich das Team des AWSi fast verdoppeln konnte. Anfangs des Jahres wurde Simon Bender, ein ehemaliger Werkstudent, der bereits seine Abschlussarbeit in Kooperation mit dem AWSi geschrieben hat, als Vollzeitkraft eingestellt und betreut nun als Professional Researcher den Bereich Digital Realities. Um ihn in dieser Tätigkeiten zu unterstützen wurden zusätzlich zwei Werkstudenten, Joshua Posser und Jasmin Pfeiffer, eingestellt, welche sich ebenfalls mit der Thematik befassen. Seit August kann zusätzlich ein weiterer Forschungsschwerpunkt durch einen Research Professional abgedeckt werden: Christian Neu widmet sich dem Thema Industrie 4.0 und kann in diesem Zusammenhang besonders die Digitalisierung des Mittelstandes vorantreiben. Im Herbst des Jahres hat Dr. Oliver Nalbach am AWSi angefangen und forscht nun als Research Professional im Bereich des Machine Learnings. Ebenfalls im Bereich Machine Learning tätig ist seit Dezember Maximilian Derouet, der als Digitization Professional sich außerdem noch mit Data Science beschäftigt. Schließlich konnte ein weiterer ehemaliger Werkstudent als Research Professional gewonnen werden. Phileas Zimmermann arbeitet nun im Softwaredesign und der Entwicklung für das Institut.

Matthias Adams, Florian Winter, Rola Sayegh und Alexandra Rode sind seit 2017 als Junior Researcher in der Forschung tätig. Ebenso arbeiten Matthias Adams und Florian Winter an den Forschungsthemen in verschiedenen Projekten, Rola Sayeghs Schwerpunkt liegt auf dem digitalen Wandel der Bildung und Alexandra Rode übernimmt Aufgaben aus dem Bereich des Virtual Designs.



Abbildung 1 Mitarbeiter des AWSi im Büro des Scheer Towers

Kerstin Tolentino übernimmt seit 2017 den Bereich Public Relations in welchem sie ebenfalls Unterstützung von Alice Laufer erhält. Diese beschäftigt sich zusätzlich zu Public Relations mit Design. Durch die Einstellung der drei Werkstudentinnen Jana Mailänder, Svenja Haerecke und

Julia Hentze wird seit Herbst 2017 die Organisation und Planung des Personalbereichs abgedeckt. Selina Schütz ist seit Juni des Jahres für den Bereich Controlling verantwortlich.

Da das AWSi seit 2016 als Verleger des Fachmagazins IM+io fungiert, wurde auch in diesem Bereich das Team ausgebaut. Zu Beginn des Jahres wurde Falk Enderle als Redakteur in das Team der IM+io aufgenommen und kümmert sich nun unter anderem um die Autorenbetreuung der Zeitschrift. Zur weiteren Unterstützung wurde Eva Fischer als Redaktionsassistentin eingestellt.



Abbildung 2 Mitarbeiter des AWSi beim Aufbau eines VR-Demonstrator



Abbildung 3 Weihnachtsfeier 2017 des AWSi

3 Forschungsschwerpunkte

3.1 Digitalisierung

Das Thema Digitalisierung ist Kernelement der Forschung des AWS-Instituts und ein überaus wichtiger Treiber in der heutigen Wirtschaft und Gesellschaft. Die digitale Transformation hat großen Einfluss auf die bisherigen Geschäftspraktiken. Bestehende Geschäftsmodelle in Unternehmen werden unter dem Einfluss der Digitalisierung verändert oder neu geschaffen. Aufgrund der fortschreitenden Entwicklung sind Unternehmen aller Branchen dazu gezwungen, ihre bestehenden Geschäftsmodelle zu überdenken, sie anzupassen oder aber auch ganz neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Gerade im Hinblick auf die Wettbewerbsfähigkeit am Markt sind Unternehmen in der Pflicht, das Thema Digitalisierung auf die Tagesordnung zu schreiben.

Das AWS-Institut widmet sich dem Thema Digitalisierung mit dem Ziel, neuartige Ideen und Technologien zu entwickeln und dabei auch wirtschaftliche Wirkung zu erzeugen. Bestandteil der Arbeit ist zum einen die graduelle Digitalisierung – einem kontinuierlichen Prozess, bei dem bestehende Produkte in digitale Produkte umgewandelt werden – sowie zum anderen die disruptive Digitalisierung, die die Frage behandelt, welche Produkte und Prozesse aufgrund der Digitalisierung hinfällig werden und wie diese ersetzt werden können. Der Fokus unserer Arbeit liegt sowohl auf der graduellen, als auch auf der disruptiven Digitalisierung in unterschiedlichen Branchen, wie zum Beispiel Industrie, Beratung und Bildung.

Prof. August-Wilhelm Scheer, der Gründer des August-Wilhelm Scheer Instituts für digitale Produkte und Prozesse, ist sowohl als Unternehmer wie als Wissenschaftler maßgeblich an der Digitalisierung von Geschäftsprozessen jeglicher Art beteiligt. So war er zum Beispiel 2017, wie in den vorigen Jahren, in den Gremien des Aufsichtsrates der imc AG wie des Beirates der Scheer GmbH als Vorsitzender vertreten und als Mitglied des Verwaltungsrats der Scheer E2E AG in Basel. Zudem konnte er durch zahlreiche Vorträge an Universitäten und verschiedensten Veranstaltungen neue Impulse für Forschung und Lehre setzen.

Vorträge

- 08.03.2017** „Warum investiert man in Start-up-Unternehmen“, Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Prof. August-Wilhelm Scheer
- 13.03.2017** „Wie knackt man die Geheimnisse erfolgreicher Digitalisierung?“, IHK Heilbronn/Franken, Prof. August-Wilhelm Scheer
- 16.03.2017** „Digitalisierung – auch mit Blick auf die Veränderungen in der Medienlandschaft“, Interne Veranstaltung der Saarbrücker Zeitung, Saarbrücken, Prof. August-Wilhelm Scheer
- 30.04.2017** „Digitalisierung“, Freunde der Universität Mainz e. V., Mainz, Prof. August-Wilhelm Scheer
- 06.09.2017** „Wie man den Code erfolgreicher Digitalisierung knackt“, Strategy Day der solutions.hamburg, Hamburg, Prof. August-Wilhelm Scheer

07.09.2017 „Wie knackt man die Geheimnisse erfolgreicher Digitalisierung“, AutoUni Wolfsburg in Kooperation mit der GI, Wolfsburg, Prof. August-Wilhelm Scheer

24.10.2017 „Cloud-Computing – Ein Grundstein zur Digitalisierung“, Digitalisierungsforum Saar, Saarbrücken, Dr. Dirk Werth

3.2 Lehren und Lernen 4.0

3.2.1 Entwicklung

Ebenso wie die Gesellschaft, verändert der Megatrend Digitalisierung das Lehren und Lernen und bietet gerade in diesem Bereich enorme Potenziale. Durch den Einsatz digitaler Medien und Bildungskonzepte profitieren gleichermaßen Lehrende und Lernende an Schulen, Hochschulen aber auch in beruflichen Bildungseinrichtungen und in der Weiterbildung. Unabhängig von der Einrichtung profitieren alle Lernenden von den zunehmend lebensbegleitenden Lernangeboten und -prozessen. Digital unterstütztes Lernen ermöglicht es dabei, die Lernmotivation zu steigern und Lerninhalte und -tempo individuell an die persönlichen Bedürfnisse und den Lerntyp anzupassen, sowie die Medien zum Einsatz zu bringen, welche in der Lernsituation und lernerspezifisch den optimalen Lernerfolg ermöglichen.

In eigenständiger Forschung wurde zudem das Konzept eines Qualifikationsnavigators entwickelt, welcher lebensbegleitendes Lernen insbesondere durch die Weiterbildungsempfehlung mittels Recommender Systemen ermöglicht. Als Integration zu landesweiten Weiterbildungsdatenbanken bildet das Konzept die Möglichkeit, die Nachfrage an Weiterbildung von Personalentwicklern und insbesondere Arbeitnehmern auch bei offenem Interesse zu unterstützen. Somit wird neben der Suche nach direkten Einzelbildungsmaßnahmen eine Lernpfadunterstützung möglich. Das System erlaubt demnach eine Assistenz in der Identifikation der besten geeigneten Weiterbildung für den Arbeitnehmer.

Neben den neuen Forschungskonzepten, welche Vorgehen und Projekte im Bereich Lehren und Lernen 4.0 initiieren, wurde zudem das Projekt BauPrevent im Kontext der Ausschreibung *Zukunft der Arbeit: Mittelstand – innovativ und sozial positiv* begutachtet. Im Projekt wird eine Plattform entwickelt, welche es Arbeitnehmern im Kontext des Ausbauhandwerks ermöglicht mittels Handlungsempfehlungen im Arbeitsalltag zu erlernen, wie präventiver Arbeitsschutz in die Realität überführt wird. Dabei werden Rehabilitationsübungen empfohlen und Hinweise generiert, welche eine optimale Arbeitsdurchführung anleiten und erlernbar machen.

Vertreten war das AWSi in diesem Jahr mit dem Thema Lehren und Lernen 4.0 auf zahlreichen Events und Veranstaltungen, unter anderem auf dem Tomorrow Camp 2017 mit dem Vortrag „Couch Potato Education“ und auch auf dem Digital Gipfel 2017 über Prof. August-Wilhelm Scheer und Dr. Dirk Werth als geladene Experten zur Digitalen Bildung.

<p><i>Kontakt: Tobias Greff,</i> <i>tobias.greff@aws-institut.de</i></p>
--



Abbildung 4 Dr. Dirk Werth auf dem Tomorrow Camp „Couch Potato Education – Wie VR Lehren und Lernen verändert“

3.2.2 Projekte

D-MasterGuide

Das Projekt „D-MasterGuide“ befasst sich mit der Entwicklung eines digitalen Medienkompetenz-Förderinstrument für Lernende im Ausbauhandwerk. Ziel ist es, digitales Lernen im Handwerk zu etablieren.

3.2.3 Veröffentlichungen

- August-Wilhelm Scheer: Arbeiten und Lernen als zwei Seiten der Medaille in modernen Wissensgesellschaften, in: August-Wilhelm Scheer, Christian Wachter (Hrsg.): Digitale Bildungslandschaften, S. 16-25, imc information multimedia communication AG, 2017.
- August-Wilhelm Scheer: Hochschule 4.0 – Lernen im Digitalen Wandel, in: August-Wilhelm Scheer, Christian Wachter (Hrsg.): Digitale Bildungslandschaften, S. 157-173, imc information multimedia communication AG, 2017.
- August-Wilhelm Scheer: Hochschule 4.0, in: Ulrich Dittler (Hrsg.): E-Learning 4.0, S. 101 – 123, De Gruyter Oldenburg, 2017

3.2.4 Vorträge

- 28.03.2017** „Lernarchitekturen, -prozesse und -biographien der Zukunft: E-Learning in Wirtschaft und Gesellschaft“, Baden Badener Unternehmensgespräche, Baden-Baden, Prof. August-Wilhelm Scheer
- 03.05.2017** „Couch Potato Education – Wie VR Lehren und Lernen verändert“, Tomorrowcamp, München, Dr. Dirk Werth
- 09.11.2017** „Herausforderungen und Chancen der Digitalisierung für die betriebliche Forschung und Lehre“, Prof. August-Wilhelm Scheer

3.3 Geschäftsprozesse 4.0

3.3.1 Entwicklung

Geschäftsprozesse zu analysieren und disruptive Innovation durch passende Restrukturierung zu kreieren, ist eine Hauptaufgabe zukunftsorientierter Unternehmensforschung. Das AWSi verfolgt hierbei das Ziel, durch Technologien und Methoden Innovationen in die Geschäftsprozesse hineinzubringen und diese effizienter, effektiver und auf zukünftige Anforderungen vorzubereiten.

In technologischer Hinsicht ist das Thema **Robotic Process Automation (RPA)** seit geraumer Zeit in den Fokus über Diskussionen zur Geschäftsprozessoptimierung gerückt. Unter RPA versteht man eine softwareroboter-gesteuerte Prozessautomatisierung. Dabei handelt es sich um Software Roboter, die Rollen und Aufgaben von Anwendern übernehmen und mit anderen Softwaresystemen interagieren. Im Gegensatz zu klassischen Prozessautomatisierungssystemen ist bei RPA keine tiefgehende Änderung der Softwarearchitektur eines Unternehmens notwendig. Der Roboter dockt sich an die Benutzerschnittstellen und Oberflächen der Systeme an und führt die Arbeitsschritte so aus, wie sie bisher der menschliche Sachbearbeiter ausgeführt hat. Die bisher eingesetzten Anwendungssysteme bleiben unangetastet. Somit entstehen für das Unternehmen weder Kosten für eine systemtechnische Umstellung noch für einen aufwändigen Integrationsprozess.

In allen Unternehmensbereichen gibt es vielversprechende Anwendungsbereiche für RPA, wodurch sich hohe Kosteneinsparungspotenziale und Produktivitätsgewinne realisieren lassen. Insbesondere wenig komplexe, repetitive Prozesse sind für die Automatisierung mit RPA geeignet. Der Input, den der Softwareroboter benötigt, um automatisiert Prozesse ausführen zu können, musste bislang manuell eingepflegt werden. In Abhängigkeit der Komplexität des zu automatisierenden Prozesses kann dies zeit- und ressourcenintensiv sein. Diesem Umstand begegnet ein neuer Ansatz des AWS Instituts: Das sogenannte Desktop Activity Mining, welches Arbeitsprozesse erfasst und den Softwareroboter mit Input versorgt.

Gleichzeitig adressiert das Vorgehen des Desktop Activity Mining Unzulänglichkeiten bei bisherigen **Process Mining** Ansätzen, die einen weiteren Schwerpunktbereich des Instituts darstellen. Im Gegensatz zu klassischen Process Mining Ansätzen, bei denen nur Transaktionsdaten aus IT-Systemen zur Beschreibung eines Geschäftsprozesses genutzt werden, setzt Desktop Activity Mining auf der direkten Arbeitsebene der Mitarbeiter an. Somit werden auch solche Aktionen erfasst, die zwar prozessrelevant sind, jedoch nicht durch vorhandene IT-Systeme dokumentiert werden können, wie beispielsweise das Schreiben einer E-Mail. Desktop Activity Mining ist somit der erste Ansatz, der Prozesse ganzheitlich auf tatsächlicher Arbeitsebene der Mitarbeiter abbildet.

Neben RPA und Process Mining Ansätzen steht auch das Thema **Process Guidance** im Fokus anwendungsorientierter Forschung des AWSi. Eine **Process Guidance Software** ist eine intelligente, selbstlernende und anpassungsfähige Software, die historische Prozessdaten nutzt, um zukünftige Prozessschritte auf ihren Erfolg hin zu optimieren. Die Software gibt dabei, basierend auf den Ergebnissen, Empfehlungen für den nächsten Schritt im aktuell laufenden Prozess. Das Thema Process Guidance findet sich vor allem in Forschungsprojekten wie z.B.

DMasterguide, InKraFt und PRAGUE wieder, in denen sich das AWSi maßgeblich zur domänenspezifischen Entwicklung von Process Guidance Systemen verantwortlich zeichnet.

Des weiteren ist Bestandteil der Forschung am AWSi das Thema **Anomaliedetektion**, welches im Bereich Business Analytics & Diagnostics angesiedelt ist. Schwerpunkt ist die automatisierte Erkennung von Anomalien in Unternehmensprozessen, also Ereignissen, die potenziellen Einfluss auf Geschäftsergebnisse haben. Dabei werden Prozessdaten aus Informationssystemen mit unsupervised Data Mining Methoden analysiert, um Anomalien in den Prozessen nachträglich zu erkennen und zukünftig auch in Echtzeit zu detektieren. Fokus der Analyse und Überwachung von Unternehmensprozessen ist die Automatisierung des Analyseverfahrens sowie die Reduktion des notwendigen manuellen Inputs von Experten.

Neben technologischen Errungenschaften in den oben genannten Bereichen steht für das AWSi auch die Geschäftsprozess- und Innovationsberatung für Start-Ups sowie kleine und mittlere Unternehmen im Vordergrund. Hier konnten erste Erfolge in Zusammenarbeit mit dem Start-Up Unternehmen Solemaker erzielt werden. Durch Bedarfs- und Potentialanalysen der einzelnen Geschäftsprozesse konnte das AWSi als Mentor die Entwicklung des Geschäftsmodells des Unternehmens wesentlich vorantreiben und plant auch in Zukunft Start-Ups auf ihrem Weg zu unterstützen

*Kontakt: Christian Linn,
christian.linn@aws-institut.de*

3.3.2 Projekte

Desktop Activity Mining

Das Projekt „Desktop Activity Mining“ im Auftrag der Deutschen Telekom Service GmbH befasst sich mit der Entwicklung eines Tools zur automatisierten Dokumentation von Büroprozessen unter Einsatz von RPA. Ziel ist es, die Bildschirmaktionen aller am Prozess beteiligten Mitarbeiter digital zu erfassen, diese zu konsolidieren und zu einem Geschäftsprozess zusammenzuführen.

3.3.3 Veröffentlichungen

- August Wilhelm-Scheer: Performancesteigerung durch Automatisierung von Geschäftsprozessen, Whitepaper Scheer Holding, 2. Auflage, 2017.
- August-Wilhelm Scheer: Robotic Process Automation (RPA) – Revolution der Unternehmenssoftware, in: IM+io – Das Magazin für Innovation, Organisation und Management, 3, S. 30-41, 2017.
- Christian Linn, Dirk Werth: Sequential Anomaly Detection Techniques in Business Processes, in: Witold Abramowicz, Rainer Alt, Bogdan Franczyk (Hrsg.) Business Information Systems Workshops, Springer Cham, 2017.
- Oliver Thomas, August-Wilhelm Scheer: Verfahren und Werkzeuge zur Informationsmodellierung, in: Dieter Spath, Engelbert Westkämpfer, Hans-Jörg Bullinger, Hans-Jürgen Warnecke (Hrsg.) Neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation, S. 429-457, VDI-Buch, Springer Vieweg, 2017.

3.3.4 Vorträge

12.04.2017 „Business Process Mining and Robotic Process Automation“, BPM Forum “Mission Possible” 2017, Moskau, Prof. August-Wilhelm Scheer

08.11.2017 „Neue Entwicklungen zur Prozesssteuerung im Unternehmen 4.0“, 15. PzM-Summit der Ges. f. Prozessmanagement, Wien, Prof. August-Wilhelm Scheer

3.4 Schwerpunkt Digital Consulting

3.4.1 Entwicklung

In einem seiner ersten Forschungsfelder beschäftigt sich das AWS-Institut bereits seit 2015 mit der Frage, wie sich die Beratungsbranche unter dem Einfluss der zunehmenden Digitalisierung der Wirtschaft verändern wird. Das Konzept der digitalen Beratung fußt auf der Idee Beratungsprozesse oder Teile der Beratungsprozesse zu digitalisieren, sprich mittels IKT zu automatisieren. Bereits im Jahr 2016 wurden am AWS-Institut zahlreiche Konzepte zur Digitalisierung entwickelt und pilotiert. Von Szenarien zur orts- und zeitunabhängigen Beratung mittels Remote und Videoconferencing Tools hin zu komplexen vollintegrierten Softwarelösungen untersucht das AWS-Institut Lösungen von der Prozessautomatisierung des Beraters bis hin zur vollautomatisierten Beratung mittels neusten Methoden des Machine Learning. Um die Potenziale neuer skalierbarer Geschäftsmodelle in der Unternehmensberatung strukturiert zu analysieren, wurden am AWS-Institut (Werth 2017, Werth & Greff 2018) vier paradigmatische Säulen digitaler Beratung identifiziert, in einem Framework festgehalten und publiziert. Dies ist auch Basis der zukünftigen Forschung und erlaubt insbesondere die Einordnung neuester und bestehender Konzepte.

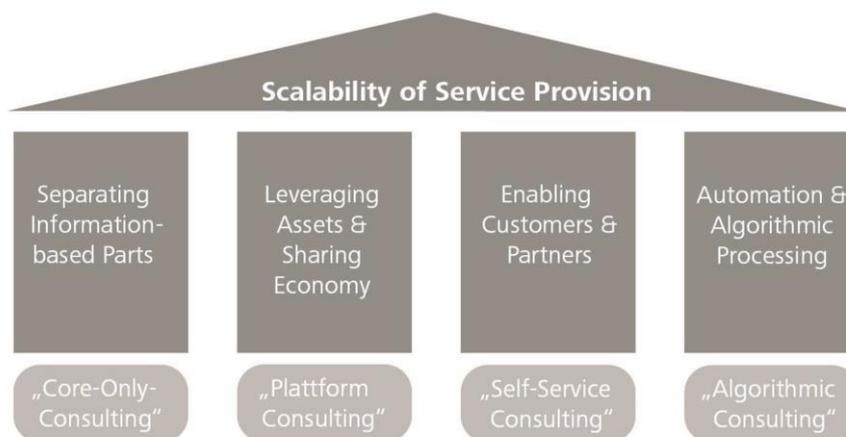


Abbildung 5 Die vier Säulen skalierbare Geschäftsmodelle in der Unternehmensberatung

Core-Only-Consulting beschreibt dabei den Ansatz vor und nachgelagerter Prozesse in der Unternehmensberatung, wie Zahlprozesse oder Akquise durch IT-Systeme abzuwickeln, um den Berater in seiner Kerntätigkeit zu bestärken. Hierzu zählt das durch das Institut entwickelte Konzept des *eConsulting Store* zum Online Vertrieb und Prozessabwicklung von Angebotsprozessen in der traditionellen Beratung. Im weiteren Sinne umfasst das eConsulting Store Konzept die Entwicklung eines speziellen Online-Shops für Unternehmen aus wissensintensiven Dienstleistungssektoren wie der Beratung.

Das **Platform Consulting** untersucht den Bereich der digitalen Unternehmensberatung in dem die Vermittlung von Beratungsleistungen und Nachfrage im Mittelpunkt steht. Hierbei werden Plattformökonomien und auch Intermediärplattformen im Sinne virtueller Unternehmensberatungen untersucht. Der bestehende *Digital Consulting Platform* Ansatz des Institutes in dem Berater kleinteilig und personenbezogen vermittelt werden, zählt zu diesen skalierbaren Plattformen.

Das Themenfeld „**Self-Service Consulting**“ basiert auf dem Paradigma der Kundenbefähigung. Wie bereits im Konzept und der pilotierten Lösung zu „Self-Service Assessments“ des AWSi, werden hierbei Kunden durch strukturierte Befragung unterstützt mittels Assistenzdiensten dazu in die Lage versetzt sich selbst zu beraten.

Das Feld „**Algorithmic Consulting**“ ist höchstwahrscheinlich das neueste und noch unerforschtste Gebiet in der Unternehmensberatung. Startups wie Inspirient, ein Partnerunternehmen in der Scheer Gruppe, fokussieren auf automatisierte Lösung von spezifischen Beratungslösungen mittels Software. Der Fokus liegt aktuell im Bereich der Unternehmensdatenanalyse, wird sich aber zukünftig auch auf andere Bereiche erstrecken. Beispielsweise eröffnen die aktuellen sprunghaften Fortschritte in Spracherkennung und Sprachsteuerung zukünftig neue Felder für Beratungsassistenten, welche als neue Gebiete am AWS-Institut untersucht werden.

Implementierung Digitaler Beratungslösungen und Kooperationen



Abbildung 6 Digitale Beratung für die studentische Unternehmensberatung – Projekt eConsiglia

Als erste prototypische Implementierung wurde 2016 der Scheer Marketplace gelauncht. 2017 konnte nun die studentische Unternehmensberatung Consiglia e. V. für eine Realpilotierung gewonnen werden. Die zahlreichen Beratungsdienstleistungen des Consiglia e. V. werden beginnend mit Ende 2017 strukturiert digitalisiert und zukünftig in eine eConsulting Lösung überführt. Dabei wird in Kooperation mit dem AWS-Institut nicht nur die Lösung des eConsulting Store in neuer Domäne ausgerollt, sondern es wird diese inkrementell und modular weiterentwickelt.

Vorträge, Öffentlichkeitsarbeit und empirische Untersuchungen

Im Jahr 2017 zeigte sich in der Unternehmensberatungsbranche, Forschung und Medien ein starkes Wachstum der thematischen Relevanz digitaler Beratung. Dieses steigende Interesse auch durch das AWS-Institut zu adressieren und sich als Vorreiter zu positionieren war klar verfolgtes und erreichtes Ziel im Jahr 2017. Die erste Ausgabe des eigens verlegten Fachmagazins IM+io wurde daher dem Thema Knowmads & Smart Consulting gewidmet. So konnten das Netzwerk im Themenfeld um zahlreiche Autoren, Interessierte und Akteure erweitert werden. Durch Gastvorträge, beispielsweise an der TU Clausthal zum Thema „Digitalisierung wissensintensiver Dienstleistungen am Beispiel der Unternehmensberatung“ oder durch Diskussionsformate zum Thema „Digital Knowmads“, beispielsweise im Rahmen des Tomorrowcamps trat das AWSi auch in der Öffentlichkeit als Thementreiber im Feld der digitalen Beratung auf. Insbesondere hervorzuheben ist der Vortrag auf dem deutschen Beratertag 2017. Hier wurden die Ergebnisse einer am AWS-Institut durchgeführten Studie vorgestellt, welche in Kooperation mit dem Bund Deutscher Unternehmensberater e. V., dem größten deutschen Netzwerk von Unternehmensberatern, durchgeführt wurde. Dabei wurde die Kundenakzeptanz hinsichtlich der zahlreichen neuen Marktfelder digitaler Beratung evaluiert. Es konnte eine grundsätzliche Offenheit hinsichtlich des Themas als Ergebnis konstatiert werden. Dies festigt die Rolle der eigenen Forschung und zeigt insbesondere auch, welches reale wirtschaftliche Potenzial in diesem Thema steckt.



Abbildung 7 Dr. Dirk Werth auf dem Deutschen Beratertag 2017 des BDU e. V. zum Thema „Digitale Transformation der Unternehmensberatung aus der Kundensicht“

*Kontakt: Tobias Greff,
 tobias.greff@aws-institut.de*

3.4.2 Projekte

eConsiglia

Das Projekt eConsiglia befasst sich mit der Implementierung digitaler Beratungslösungen in Beratungsunternehmen. Im Rahmen des Projekts soll eine Realpilotierung in der studentischen Unternehmensberatung Consiglia e.V. durchgeführt und ein sogenannter eConsulting Store eingeführt werden.

InnoDIB - Innovationsforum Digitale Beratung

Das Innovationsforum Digitale Beratung ist ein interdisziplinäres Netzwerk, welches seine Mitglieder aktiv darin unterstützen soll, Beratungsunternehmen wettbewerbsfähig zu digitalisieren. Mittels hochkarätiger Veranstaltungen soll ein gemeinsamer Austausch zwischen den Mitgliedern zu Zukunftsthemen der Digitalen Beratung und deren direkter Umsetzung im Netzwerk stattfinden.

3.4.3 Veröffentlichungen

- August-Wilhelm Scheer: „Ich erwarte, dass sich der Beratungsmarkt sehr stark in Richtung virtueller und digitalisierter Plattformunternehmen verändern wird“, in: IM+io – Das Magazin für Innovation, Organisation und Management, 1, S.10-13, 2017.
- Dirk Werth, Tobias Greff: Scalability in Consulting - insights about the scaling capabilities of business models by digital technologies in consulting industry, in: Volker Nissen (Hrsg.) The Digital Transformation of the Consulting Industry, Springer 2017.
- Dirk Werth, Tobias Greff, Denis Johann: Digitalisierung wissensintensiver Dienstleistungen am Beispiel der digitalen Beratung, in: WISSENSCHAFT TRIFFT PRAXIS, 7, S. 60-69, 2017.
- Dirk Werth, Tobias Greff: Und sie skaliert doch! - Skalierbarkeit als erfolgskritischer Faktor auch in der Digitalen Beratung, in: IM+io – Das Magazin für Innovation, Organisation und Management, 1, S. 64-69, 2017.
- Tobias Greff, Denis Johann, Dirk Werth: Service Digitization in the Consulting Domain - Classification and Service Implementation for a Digital Consulting Front Store Pilot, in: Dominik Bork, Elena-Teodora Miron (Hrsg.) Proceedings of the 5th International Conference on Serviceology - Short papers and posters, S. 115-122, OMiLAB Publication Series, 2017.

3.4.4 Vorträge

- 11.01.2017** „Digitalisierung von wissensintensiven Dienstleistungen am Beispiel der digitalen Beratung“, TU Clausthal, Clausthal, Dr. Dirk Werth
- 24.01.2017** „Consulting by Click – Der Weg zur digitalen Beratung“, Scheer Career Day, Saarbrücken, Dr. Dirk Werth
- 03.05.2017** „Knowmads & Smart Consulting – Wie die Digitalisierung wissensintensive Dienstleistungsbranchen revolutioniert“, Tomorrow Camp, München, Tobias Greff

- 12.07.2017** „Service Digitization in the Consulting Domain – Classification and Service Implementation for a Digital Consulting Front Store Pilot“, ICSery, Wien, Tobias Greff
- 17.11.2017** „Digitale Transformation in der Unternehmensberatung – Consulting 4.0 aus Kundensicht, Ergebnisse der Befragung von Klienten“, Deutscher Beratertag, Berlin, Dr. Dirk Werth

3.5 Digital Realities

3.5.1 Entwicklung

Große Erfolge konnte das AWS-Institut auch mit seinen Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten im Bereich der Digital Realities vorzeigen. Hiermit werden Technologien wie Virtual-, Augmented- und Mixed Reality benannt, die es dem Anwender ermöglichen erweiterte Realitäten zu erleben und somit das reale mit dem digitalen zu verbinden oder gar vollständig in virtuelle Welten abzutauchen. Wurden diese Potenziale bislang vorrangig in der Forschung untersucht, erkennen gegenwärtig immer mehr Unternehmen aus der Wirtschaft die vielfältigen Möglichkeiten der Technologien und interessieren sich für Wege, um diese in das eigene Unternehmen zu integrieren. Das AWSi generiert hierzu vielfältige Chancen und zeigt mit einem praxisnahen Ansatz was möglich ist und wie die Technologien wertschöpfend eingesetzt werden können. Dazu wurde eine breite Palette von Demonstratoren entwickelt, die Konzepte und Anwendungsszenarien verdeutlichen.

Virtual Remote Maintenance and Inspection (VRMI)

Einer der im Jahr 2017 konzipierten Demonstratoren, zeigt ein am AWSi entwickeltes Konzept zur ortsunabhängigen Wartung von Maschinen und Anlagen mit Hilfe von Virtual Reality. Dazu wird an definierten Standorten eine 360°-Kamera installiert und diese überträgt per Livestream das Bild in die virtuelle Umgebung. Der Wartungsmitarbeiter kann sich nun von einem zentralen Standort aus sämtliche Objekte ansehen und deren Zustand beurteilen. Darüber werden smarte Tools zur Verfügung gestellt, mit denen Auffälligkeiten untersucht und analysiert werden können. Über eine Kollaborationsfunktion ist es möglich Kollegen direkt hinzuzuschalten und die eigene Ansicht zu teilen. Ein Audiokanal ermöglicht es den Kollegen sich austauschen und beraten zu können. Des Weiteren finden sich in der VR Umgebung verschiedene Informationskomponenten, mit denen zusätzliche Inhalte, wie zum Beispiel Konstruktionspläne, integrierbar sind. Je nachdem wo der Betrachter hinschaut, werden diese Zusatzinformationen über das jeweilige Bauteil eingeblendet.

Das Konzept des Demonstrators wurde auf zahlreichen Messen wie der CEBIT, der Hannover-Messe, dem Digital World Congress und dem Digitalgipfel Saar vorgestellt. Vertreter aus Wirtschaft und Industrie begrüßten das Konzept als den „next step“ zur Steigerung von Effizienz und Qualität bei Wartungsarbeiten an schwer erreichbaren oder gar gefährlichen Anlagen, wie beispielsweise Off-Shore Windparks oder Atom- bzw. Chemieanlagen. Auch in der wissenschaftlichen Welt stieß das Konzept auf Anerkennung und die beiden Autoren Dr. Christian Linn und Simon Bender konnten ein IEEE Paper auf der VSMM 2017 publizieren.

Virtuelle Begehung realer Standorte

Wie das Konzept des VRMI auf multiple Standorte ausgeweitet werden kann, zeigt ein neuer Ansatz zur Begehung realer Orte in einer virtuellen Welt. Die virtuelle Begehung realer Standorte erlaubt es dem Benutzer, sich innerhalb einer Virtual Reality Umgebung dynamisch zu verschiedenen Standpunkten zu bewegen und sich damit explorativ durch ganze Areale zu bewegen. Auf diese Weise wird ein digitales Abbild einer realen Umgebung erstellt und die Betrachter können auf zusätzliche Informationen zugreifen, die diese Umwelt beschreiben und erweitern. Durch eine Kooperation mit dem Entsorgungsverband Saar, konnte ein saarländisches Unternehmen bereits von dieser Technologie profitieren: Die, am Standort Brebach befindliche, Schlammmentwässerungsanlage ist nun vollständig über Virtual Reality begehbar und veranschaulicht den gesamten Prozess der Schlammmentwässerung. Der Ansatz kann auf VR-Wartungstätigkeiten ausgeweitet, zur Veranschaulichung sowie zur Ausbildung genutzt werden.

Lernen und Lehren mit Virtual Reality

Aufgrund der hohen Immersionsfähigkeit der Technologie, eignet sich VR hervorragend zur Vermittlung von Wissen. Das Institut hat daher auch im Jahr 2017 seine Forschungsaktivitäten zur Hochschule 4.0 und der Zukunft des Lernens und Lehrens ausgeweitet und innovative Konzepte und Demonstratoren entwickelt. Hierbei wird VR genutzt, um Bildungsinhalte zu vermitteln und mögliche Perspektiven für die Digitalisierung der Aus- und Weiterbildung in öffentlichen Einrichtungen und privaten Unternehmen aufzeigen. Dazu finden zum Beispiel vollständig computergenerierte 3D-Umgebungen Verwendung, sodass eine virtuelle Simulationsumgebung entsteht, in der bestimmte Situationen und Prozesse trainiert werden können. Eine weitere Möglichkeit ist das Filmen und Fotografieren von realen Umgebungen mit Hilfe einer 360°-Kamera und das anschließende Hinzufügen digitaler 3D-Lerninhalte. Solche Anwendungen können deutlich günstiger produziert werden und haben den Vorteil, dass die Immersion durch die realistische Visualisierung der Umgebung verbessert wird. Zusätzlich kann der Anwender mit den Inhalten interagieren und durch die eigenen Tätigkeiten das Verständnis komplexer Sachverhalte festigen. Das Institut verfolgt beide Ansätze in unterschiedlichen Projekten und untersucht die Fragestellungen in welchen Fällen das VR-Learning besonders effektiv eingesetzt werden kann und wie virtuelle Welten aufgebaut sein müssen, damit sie einen didaktisch sinnvollen Mehrwert darstellen. Insbesondere die Möglichkeit zu Verbindung beider Varianten ist eine Fragestellung des vom dem BMBF geförderten Projekts InKraFT zur beruflichen Ausbildung von Menschen mit Behinderung.

Mixed Reality mittels Hololens

Mit der Mixed Reality Brille Hololens hat Microsoft den Grundstein für erweiterte Realitäten in Business Umgebungen gelegt. Die Technologie erkennt die Geometrie des Raumes und bettet digitale Hologramme in beliebige Umgebungen ein. Die dabei verwendeten Brillen sind durchsichtig und kabellos. Die Bedienung erfolgt per Gestensteuerung und Spracheingabe, sodass die Hände weiterhin aktiv genutzt werden können. Diese Vorteile eröffnen neue Möglichkeiten für professionelle Anwendungen, die zur Digitalisierung von täglichen Prozessen genutzt werden können. Auch hier konnte das AWS-Institut 2017 die eigene Expertise ausbauen und innovative Ideen in Prototypen umsetzen, welche für den Transfer der Technologie in Wirtschaft und

Gesellschaft genutzt werden. Einer der Demonstratoren zeigt die Potenziale in der Aus- und Weiterbildung: Hologramme von Lernobjekten wie z.B. einem Motorblock können in realitätsgetreuer Größe in die Umgebung projiziert werden. Der Lernende kann hierdurch mit dem Objekt interagieren und sich auf bestimmte Teile fokussieren. Zu diesen werden dann Zusatzinformationen bereitgestellt und somit kann nach individuellem Bedürfnis zusätzliches Wissen aufgebaut werden. Auch bei dem Lernen von Prozessen, wie dem Kommissionieren von Waren kann die Mixed Reality eine begleitende Hilfestellung leisten und damit die Effizienz und Qualität von Abläufen verbessern oder auch für das Anlernen von Mitarbeitern für neue Aufgaben verwendet werden. Dazu erhält der Anwender auf Basis seiner Aktivitäten während der Arbeit Hinweise von dem System. So kann ein „guided-learning“ für das schrittweise Erlernen von Tätigkeiten sorgen und bei einer fehlerhaften Ausführung unterstützend eingreifen. Der Nutzer bekommt Empfehlungen für die nächsten Schritte direkt in sein Sichtfeld eingeblendet, sodass ein effizientes Anlernen neuer Aufgaben schneller und ohne zusätzlichen Personalaufwand stattfinden kann und die fehlerhafte Bearbeitung von Aufgaben vermieden wird.

*Kontakt: Simon Bender,
simon.bender@aws-institut.de*

3.5.2 Projekte

InKraFt

Das Projekt „InKraFT – Inklusion in der beruflichen Bildung am konkreten Fall der KFZ-Mechatronik mittels Virtual Reality Technologie“ widmet sich der Kompensation von körperlichen und kognitiven Behinderungen durch den Einsatz einer Virtual Reality Umgebung. Ziel ist es, behinderte Menschen dazu zu befähigen, Berufe wie KFZ-Mechatroniker*in zu erlernen bzw. auszuüben oder als Trainer für KFZ-Technik zu fungieren.

PERFORM

PERFORM ist ein europäisches Trainingsnetzwerk zur Förderung von neuen Talenten im Bereich Digital Retail. Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses werden in dem Programm insgesamt 15 PhD Stellen in mehreren Partnerbetrieben geschaffen. Erfolgreiche Master-Absolventen können sich auf eine der Positionen bewerben und erhalten ein vollständiges Stipendium zur Bearbeitung der jeweiligen Fragestellung in einem der Partnerbetriebe.

3.5.3 Vorträge

- 22.09.2017** „Virtual/Augmented/Mixed Reality for Business? Konzepte und Beispiele zur geschäftlichen Nutzung aus Forschung und Praxis“, Digital World Congress, München, Dr. Dirk Werth
- 02.11.2017** „Virtual Remote Inspection – A new Concept for Virtual Reality enhanced real-time Maintenance“, 23rd International Conference on Virtual System & Multimedia (VSMM), Dublin, Simon Bender

3.6 Smart Energy

3.6.1 Entwicklung

Die Gewährleistung einer sicheren und ressourcenschonenden Energieversorgung ist ein zentrales Thema unserer Zeit. Doch die Energiebranche steht vor einem grundlegenden Wandel. Im Rahmen der Energiewende ändert sich die Erzeugungsstruktur grundlegend. Der Anteil an Erneuerbaren Energien nimmt immer weiter zu, während klassische Energieerzeuger wie Kohle- oder Kernkraftwerke, die bislang das Rückgrat der deutschen Energieversorgung gebildet haben, Stück für Stück reduziert werden. Diese fundamentale Wende in der Energieversorgung bietet zum einen große ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Chancen, zum anderen stellt sie die Energiebranche aber vor enorme Herausforderungen. Die Digitalisierung, die auch immer mehr in den Energiesektor vordringt, kann eine entscheidende Rolle spielen diese Herausforderungen zu meistern und neue Chance zu generieren. Unter dem Oberbegriff *Smart Energy* werden daher innovative und intelligente Technologien erforscht und entwickelt mit Anwendungen in den Bereichen Energieerzeugung, -speicherung oder -verbrauch im weiten Sinne.



Abbildung 8 Schematische Darstellung der Erzeuger und Verbraucherstruktur in den unterschiedlichen Stromnetzebenen im Vergleich früher und heute

Seit Mitte 2017 beschäftigt sich auch das AWSi mit dem Thema Smart Energy. Der Fokus lag dabei auf dem Bereich Smart Grid, also der Frage wie Energienetze durch digitale Technologien intelligent gemacht werden können. Im Projekt DesigNetz werden neue Modelle und Technologien entwickelt um die Energieversorgung auch bei den erwarteten Veränderungen in der Erzeuger- und Verbraucherstruktur zu gewährleisten. Das AWSi entwickelt in dem Projekt intelligente Methoden zum Management von Energieflexibilitäten und zum Datenaustausch zwischen Erzeugern und Verbrauchern.

Das AWSi ist zudem seit Ende 2017 Mitglied im LIESA Netzwerk. Die Landesinitiative Energieinnovation Saar (LIESA) ist ein von der Landesregierung unterstützter technik- und innovationsgetriebener Zusammenschluss von Experten aus Forschung, Energiewirtschaft und Industrie, mit dem Ziel, die Energiewende auf regionaler Ebene im Saarland dezentral und intelligent umzusetzen. LIESA versteht sich auch als Forschungsnetz, das mit unterschiedlichen Partnern Forschungs- und Entwicklungsprojekte initiiert und die entsprechenden Anträge für

Forschungsmittel bei Fördergebern (wie Bund und EU) stellt. Neben der Arbeit im Rahmen des auf weitere drei Jahre ausgelegten Projektes DesigNetz, plant das AWSi den Themenschwerpunkt Smart Energy im kommenden Jahr weiter auszubauen. Dabei sollen unter anderem intelligente Lösungen (basierend auf Machine Learning und künstlicher Intelligenz) zur Analyse von energiewirtschaftlichen Daten erforscht sowie die Potenziale von Blockchain Technologien im Energiehandel entwickelt werden.

*Kontakt: Christian Linn,
christian.linn@aws-institut.de*

3.6.2 Projekte

DesigNetz

Erneuerbare Energien sowie eine sichere und effiziente Energieversorgung in der Zukunft sind die Kernelemente des Projektes DesigNetz. Im Rahmen des Projektes soll ein Modell entwickelt werden, mittels dessen Energieflexibilitäten auf dem Markt optimal ausgenutzt und verknüpft werden können.

3.6.3 Vorträge

28.11.2017 „Bauanleitung für die Energiewende“, VDE ETG Kongress, Bonn, Dr. Christian Linn

3.7 Industrie 4.0

3.7.1 Entwicklung

Die vierte digitale Revolution ist ein Thema, welches aktuell die Industriebranche allumfassend beschäftigt und fordert. Technologische Errungenschaften wie IOT, wandlungsfähige Produktionstechniken, (Predictive) Data Analytics, Augmented-Reality Assistenzsysteme, 3D-Druck und Cyberphysische Systeme gilt es zu nutzen, um die Wirtschaftlichkeit und somit die Wettbewerbsfähigkeit des Industriebetriebes der Zukunft sicherzustellen. Dabei ist es unabdingbar, Forschung in den verschiedensten Themenfelder in konzeptionellen und technischen Gesichtspunkten auf einer breiten Basis voranzutreiben. Diesen Umstand aufgreifend, konnte das AWSi das Schwerpunktthema Industrie 4.0 hinsichtlich verschiedenster Dimensionen weiterentwickeln.

Auf **strategisch-konzeptioneller Ebene** wird hierbei der Fokus auf den Bereich der Geschäftsmodelle und der Geschäftsprozesse gelegt. Emergent entstehende Technologien müssen für produzierende und dienstleistende Unternehmen hinsichtlich ihres Potenzials zur graduellen oder disruptiven Digitalisierung analysiert, kategorisiert und bewertet werden. Hierbei konnte das AWSi besonders im Bereich der Methodenentwicklung Fortschritte erzielen. Neben dem bereits etablierten D³-Modell, welches Treiber der Digitalisierung aufgreift und in ein praxisnah-methodisches Framework gießt, wurde methodisch ein Konzept zur operativen Geschäftsprozestransformation geschaffen und getestet, die sogenannte **360°-Bedarfsanalyse**. Hierbei werden Geschäftsprozesse analysiert und zu konkreten Handlungsfeldern zusammengeführt. Aus der daraus abgeleiteten Handlungsmatrix werden die einzelnen Handlungsfelder mit konkreten Technologieoptionen untermauert, die zum Beispiel Zeitplan, Kosten, technische Implementierungsmöglichkeiten, Return on Investment sowie andere

planungsrelevante Informationen enthalten. Auf Basis der Handlungsmatrix als Digitalisierungsfahrplan und Blueprint-Dokument sowie der gemeinsamen Abstimmung und Schwerpunktsetzung, lassen sich direkt konkrete technologische Umsetzungsprojekte initiieren, die die Digitalisierungsvorhaben von Dienstleistungs- und Produktionsunternehmen vorantreiben.

Darüber hinaus wurde die **Technologiescouting-Methode** des AWSi erweitert und ausgebaut. Methodisch findet eine Technologiekategorisierung, -bewertung und -visualisierung statt, die, je nach Phase, mithilfe verschiedenster quantitativer und qualitativer Methoden durchgeführt wird und in der Darstellung eines Technologieradars oder Digitalkompasses münden.

Auch projekt- und technologiespezifische Methoden konnten im Laufe des Jahres erfolgreich weiterentwickelt werden. So wurde für das hochaktuelle Thema der Robotic Process Automation ein spezielles Assessment entwickelt. Dieses **RPA-Assessment** dient dazu, RPA Einsatzszenarien zu identifizieren. Hierzu werden vorhandene Geschäftsprozessdokumentationen, Audits und Ergebnisse von Nutzerbefragungen genutzt, um die Eignung und technologische Realisierungen von Einsatzszenarien zu beurteilen. Auf Grundlage der bestehenden Prozessdokumentation werden Prozesse hinsichtlich ihres "Wertschöpfungsgehalt" priorisiert: Arbeitsabläufe können z.B. mit Process Mining-Technologien detailliert getrackt, Prozessvarianten somit aufgedeckt, visualisiert und für den späteren RPA-Ablauf optimiert werden. Des Weiteren wird für die einzelnen Prozesse eine Wirkungsmatrix erstellt, die Effizienzen im Sinne von Prozesskosteneinsparungen und Prozessinterdependenzen aufzeigt. Die dargestellten Konzepte sollen vor allem in Industrieprojekten zum Tragen kommen, deren Akquise und Durchführung im kommenden Jahr im Fokus stehen werden.

Auf **technologischer Ebene** konnten verschiedene Demonstratoren neu- und weiterentwickelt werden. Folgende Liste soll die Fortschritte und Errungenschaften des AWSi in Kurzform darstellen. Detailliertere Ausführungen zu einzelnen Technologien sind in den einzelnen Schwerpunktbereichen zu finden.

- Erweiterung des Demonstrators Virtual Remote Maintenance und Inspektion
- Prototypisierung eines Demonstrators zur Bauwerksbegehung in Virtual Reality
- Veranschaulichung von 3D-Druckverfahren mittels eines eigenen 3D-Druckers und auf Grundlage eigens angefertigter CAD-Modelle
- Prototypisierung eines Demonstrators, der analoge Inhalte (wie z.B. Betriebsanleitung) mit augmentierten Inhalten (3D-Modelle, Videos, Bilder) anreichern kann
- Prototypisierung eines VR-Demonstrators zum Virtuellen Lernen
- Prototypisierung eines Demonstrators, der Prozesse aufnimmt und Anomalien automatisiert erkennt
- Prototypisierung von Hololens-Szenarien im Smart Learning und Smart Guidance Bereich
- Prototypisierung und Veranschaulichung von Robotic Process Automation Prozessen
- Prototypisierung eines Demonstrators zur vorausschauenden Qualitätssicherung
- Erstellung und Erweiterung mehrerer Softwaredemonstratoren zur Digitalisierung wissensintensiver Dienstleistungen

Auf **Forschungsprojektebene** konnten verschiedene Projekte akquiriert werden, die das breite Themenfeld der Industrie 4.0 adressieren:

Hierunter fällt z.B. das **Projekt „KAMeri“** – Kognitiver Arbeitsschutz in der Mensch-Maschinen-Interaktion. Hierbei wird versucht über mobile EEG-Sensoren den mentalen Zustand eines Mitarbeiters, der sich in einem kollaborativen Szenario mit einem Roboter befindet, zu tracken. Dieser mentale Zustand (zum Beispiel nachlassende Konzentrationsfähigkeit) wirkt sich zum einen direkt auf die Robotersteuerung aus, zum anderen werden die Informationen über ein mobiles Endgerät, zum Beispiel in Form eines Wearable, an den Mitarbeiter zurückgespielt und Handlungsempfehlungen, beispielsweise bezüglich optimierter Pausenzeiten, angezeigt. Die Skizze des Forschungsprojekts wurde angenommen, die Erstellung einer Gesamtvorhabensbeschreibung wird Anfang 2018 abgeschlossen werden.

Das Forschungsprojekt **„Preventive QA“ – Preventive Quality Assurance** adressiert neben KI und Machine Learning Komponenten auch Industrie 4.0-Ansätze. Hier werden industrielle Geschäftsprozesse – in diesem Fall der Qualitätsmanagementprozess – mit Technologien dahingehend optimiert, dass Produktfehler vorhersehbar und dadurch zu verhindern sind, bevor diese überhaupt entstehen.

Das sicherlich größte Projekt in diesem Bereich stellt das **Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Saarbrücken** dar. Detailliertere Ausführungen hierzu finden sich im nächsten Abschnitt.

Insgesamt konnten im Bereich Industrie 4.0 erhebliche Fortschritte in den ausgeführten Dimensionen gemacht werden. Insbesondere im Rahmen der Tätigkeiten des Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum sind hier weitere Synergie- und Entwicklungseffekte für das kommende Jahr zu erwarten.

*Kontakt: Christian Neu,
christian.neu@aws-institut.de*

3.7.2 Projekte

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Saarbrücken

Fokus im Projekt „Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Saarbrücken“ sind regionale KMUs und Handwerksbetriebe, die im Rahmen des Zentrum dazu befähigt werden sollen, Industrie-4.0-Technologien sowie Digitalisierungskonzepte in ihren Unternehmen zielgerichtet einzusetzen um somit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

3.7.3 Veröffentlichungen

- August-Wilhelm Scheer: The Big Change. Auswirkungen der neuen Technologien von Industrie 4.0. Neue Wertschöpfungsketten für den Handel, in: Rainer Gläß, Bernd Leukert (Hrsg.) Handel 4.0 Die Digitalisierung des Handels – Strategien, Technologien, Transformation, S. 51-58, Springer Gabler, 2017.

3.7.4 Vorträge

12.12.2017 „Das Angebot des Kompetenzzentrums für die saarländische Wirtschaft“, Kick-off Kompetenzzentrum Saarbrücken, Dr. Dirk Werth

3.8 Künstliche Intelligenz und Machine Learning

3.8.1 Entwicklung

Die Wenigsten können sich unter abstrakten Begriffen wie Künstliche Intelligenz (KI) oder Machine Learning (ML) sofort etwas Konkretes vorstellen. Dennoch profitieren wir in unserem Alltag längst von durch KI und ML ermöglichten Anwendungen: intelligente Spamfilter bewahren uns ohne unser Zutun vor unerwünschten E-Mails, Amazon empfiehlt beim Lampenkauf gleich das passende Leuchtmittel und LinkedIn schlägt uns automatisch neue Kontakte vor, die unsere Karriere vorantreiben.

Künstliche Intelligenz und Machine Learning sind eng verknüpft, aber nicht synonym. KI beschreibt das Konzept, Maschinen zu „intelligentem“ Handeln zu befähigen, um diese, bisher dem Menschen vorbehaltenen, Tätigkeiten ausführen zu lassen. So liefern Online-Übersetzer längst nicht mehr wortwörtliche Übersetzungen, sondern analysieren den jeweiligen Kontext und erzeugen Texte, die jenen professioneller, menschlicher Übersetzer nahekommen.

Machine Learning wiederum stellt einen der Wege zum Erreichen von KI dar: Anhand von Beispielen lernt der Computer von alleine, Zusammenhänge zu verallgemeinern. Werden einem künstlichen Neuronalen Netz beispielsweise Fotos verschiedener Tierarten gezeigt, kann es später Hunde und Katzen auf völlig neuen Bildern richtig erkennen und lokalisieren.

KI und ML erleichtern nicht nur unseren Alltag, auch für Unternehmen sind die aufstrebenden Technologien hochinteressant. Die Empfehlung passender Leuchtmittel durch Amazon spart zwar dem Kunden Zeit, verhilft jedoch in erster Linie dem internationalen Konzern mehr Umsatz zu generieren. Andere Onlinehändler nutzen gesammelte Daten, um zum Beispiel optimale, das heißt gewinnmaximierende, Preise festzulegen oder die Nachfrage für noch nie zuvor verkaufte Produkte abzuschätzen. Die Entwicklungen sind branchenübergreifend: Im Bereich Medizin lassen sich die Diagnosegenauigkeit und Medikamentenempfehlungen automatisiert verbessern, die Finanzwirtschaft setzt auf Tradingalgorithmen und Betrugserkennung. Selbst vermeintliche Low-Tech-Wirtschaftszweige beginnen, in die Technologien zu investieren. Laut einer aktuellen McKinsey-Studie ließe sich die Produktivität der Qualitätsüberwachung in Fertigungsunternehmen durch automatische Fehlererkennung um die Hälfte steigern und der Ausschuss um bis zu 30% reduzieren.

Auch am AWSi spielt der Themenkomplex KI und ML eine entscheidende Rolle. Jedoch wird dieser nicht isoliert betrachtet, sondern stets in Form von Anwendungen, die für Unternehmen interessant sind. Ein solcher Bereich ist das Gebiet der Data Analytics: Unternehmen möchten seit jeher durch Datenanalysen ihre Gewinne ausbauen, welche bis heute eine überwiegend manuelle Tätigkeit sind und teure beziehungsweise schwer zu findende Spezialisten erfordert. In der Folge liegt noch viel ungenutztes Potenzial unter Datenbergen begraben. Ein Forschungsschwerpunkt des AWSi ist es daher, zu untersuchen, wie Datensätze durch den Einsatz von KI und ML möglichst automatisiert gehoben werden können. Im Rahmen des Projektes Preventive Quality Assurance kommen beispielsweise künstliche neuronale Netzwerke, unter anderem auch in Form von Deep Learning, zum Einsatz, um mögliche Produktfehler vorherzusehen und zu verhindern, bevor diese überhaupt entstehen. Weitere Anwendungsmöglichkeiten bieten sich in Form von intelligenten Recommender Systemen, die zum Beispiel individuell zugeschnittene

Lerninhalte automatisiert empfehlen könnten (Projekt D-MasterGuide) oder in der Optimierung von Geschäftsprozessen durch, von einem Algorithmus identifizierte, Automatisierungsvorschläge.

3.8.2 Projekte

PreQA

Innerhalb des Projekts „Preventive Quality Assurance – Präventive Qualitätssicherung mittels Maschinellen Lernen“ soll ein Assistenzsystem für Produktdesigner verschiedener Branchen entwickelt werden, welches es ermöglicht, Produktfehler vor deren Entstehen zu erkennen. Damit sollen drohende Konsequenzen in Form von Folgekosten und Imageschäden abgewehrt werden.

4 Forschungsprojekte

4.1 PreQA

Preventive Quality Assurance – Präventive Qualitätssicherung mittels Maschinellern Lernen

Fördergeber: BMBF

Im Rahmen der Förderinitiative KMU-Innovativ des BMBF war das AWS-Institut mit seinem Projektantrag zur *präventiven Qualitätssicherung im Produktdesign* erfolgreich. Das Ziel des Projektes ist es durch ungünstige Designentscheidungen verursachte Produktfehler zu erkennen, bevor sie überhaupt entstehen können. Dadurch können drohende Konsequenzen in Form von Folgekosten und Imageschäden abgewehrt werden.

Um in Qualitätskontrollen und bei Kunden aufgetretene Fehler zu ihren Ursprüngen in frühen Entwicklungsphasen zurückzuverfolgen, sind bisher zeitaufwendige, manuelle Datenanalysen nötig. Gerade mittelständische Unternehmen können sich aber die dafür nötigen Fachkräfte nicht leisten. Die Vision des AWS-Instituts ist deshalb ein Assistenzsystem, das Designern und Produktverantwortlichen in ihren Entscheidungen zur Seite steht und durch vollautomatisierte Datenanalysen im Hintergrund ermöglicht wird. Konkret soll das System dabei in Echtzeit Empfehlungen zur Optimierung der Produktqualität durch Fehlervermeidung geben und selbstständig zuverlässigere Designalternativen aufzeigen.

Für dieses ambitionierte Projekt konnten das Modeunternehmen Casamoda und der Schuhproduzent HAIX als Anwender sowie die Softwarefirmen Intex und CDS als branchenerfahrene Partner gewonnen werden. Letztere werden die entstehende Software an ihre eigenen Anwendungen anbinden und somit ihren Kunden einen unmittelbaren Mehrwert bieten können. Das AWS-Institut übernimmt die Konzeptionierung und Umsetzung des zentralen Analyse- und Assistenzsystems und verantwortet zudem die Anbindung an verschiedene Datenquellen und vorhandene ERP- und Designsoftware. Dabei kommen moderne Verfahren aus dem Bereich des maschinellen Lernens wie Deep Learning oder parallele Berechnungen auf CPU und Grafikkarte zur Anwendung.



Abbildung 9 Der PreQA-Demonstrator des AWSi. Strickware aus einem Baumwoll-Polyester-Mix erweist sich zwar als anfälliger für Maschenfehler, ist aber weniger anfällig für Pilling. Die Berechnung der gezeigten Vorhersage nimmt nur wenige Millisekunden in Anspruch

In den ersten sechs Monaten des auf drei Jahre angelegten Projekts wurde bereits ein funktionsfähiger Prototyp des Systems entwickelt. Dieser analysiert mithilfe von künstlichen neuronalen Netzen innerhalb von wenigen Minuten hunderttausende Retourenfälle auf die Zusammenhänge zwischen Produkteigenschaften und -fehlern und liefert dann innerhalb von Millisekunden Vorhersagen zu Fehlerwahrscheinlichkeiten – auch für völlig neue Produktvarianten, für die noch keine historischen Daten vorliegen (Abbildung 9). Um eine genauere Vorhersage zu ermöglichen, werden bereits strukturiert vorliegende Daten durch eine Analyse von unstrukturierten Daten, beispielsweise Fotos defekter Produkte und textueller Beschreibungen, mittels Deep Learning ergänzt. Die Anbindung des Systems an bestehende Software wird durch eine flexible Serverschnittstelle realisiert, sodass keine leistungsfähige und teure Hardware beim Endanwender erforderlich ist.

Neben einer praktischen Erprobung des Systems durch Casamoda strebt das AWS-Institut die Eroberung weiterer Kreativbranchen, wie der Möbelindustrie, an. Um zusätzliche Partner zu überzeugen, wird die Funktionalität des Systems weiter ausgebaut und unter anderem die Echtzeitassistenz implementiert, welche Alternativvorschläge zur Produktgestaltung aufzeigen wird. Außerdem sollen weitere Datenquellen, zum Beispiel im Rahmen von Qualitätskontrollen, erschlossen werden, um die Präzision des Systems weiter zu steigern. Auch eine wissenschaftliche Publikation der Forschungsergebnisse ist für das laufende Jahr in Planung. Das Projekt Preventive Quality Assurance stellt somit einen wichtigen Baustein im Ausbau des Forschungsschwerpunkts Data Analytics dar.

*Kontakt: Christian Linn,
 christian.linn@aws-institut.de*

4.2 DesigNetz

Verbunden mit kreativer Energie

Fördergeber: BMWi

Als eines von deutschlandweit vier SINTEG (“Schaufenster Intelligente Energie”) Projekten befasst sich DesigNetz mit der Fragestellung wie auch bei einem hohen Anteil erneuerbarer Energien eine sichere und effiziente Energieversorgung gewährleistet werden kann. DesigNetz soll exemplarisch ein Modell präsentieren, das als Blaupause großflächig deutschlandweit übertragbar ist. Dazu werden neue, innovative Lösungen und Technologien entwickelt, mit bereits existierenden Einzellösungen kombiniert und somit ein gesamtes Energiesystem geschaffen. Insgesamt werden in den drei Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland rund 30 Demonstrationsprojekte in ein Gesamtnetz integriert.

Ein zentrales Konzept von DesigNetz ist die optimale Nutzung von Energieflexibilitäten. Der Begriff beschreibt dabei das Potential energieerzeugender Anlagen und Verbraucher Ihr Erzeugungs-, Verbrauchs- oder Speicherverhalten dynamisch nach den Bedürfnissen der Energienetze oder des Energiemarktes anzupassen. Dies ist insbesondere für solche Regionen relevant, in denen viele Einspeiseüberschüsse vorhanden sind. Um diese sinnvoll zu nutzen, werden die Überschüsse aus Erneuerbaren Energien je nach Bedarf städtischen und industriellen Lastzentren zur Verfügung gestellt. Um die Flexibilitäten optimal einzusetzen, wird eine intelligente Vernetzung und der Austausch energiewirtschaftlicher Daten immer wichtiger. Zentraler Bestandteil im Projekt ist daher die Entwicklung einer offenen, flexiblen aber auch sicheren IT-Infrastruktur, die es Erzeugern und Verbrauchern erlaubt, Flexibilitäten auszutauschen und neue Akteure und Anlagen auf einfache Weise zu integrieren.

Insgesamt 46 Partner aus Energiewirtschaft, Industrie, Wissenschaft und Forschung arbeiten seit dem Projektstart Anfang des Jahres 2017 an dem Ziel ein intelligentes Energienetz zu entwickeln. Das AWS-Institut ist seit Juli Mitglied des DesigNetz Verbundes und als Leiter des IT-Arbeitspaketes verantwortlich für die Entwicklung einer Software-Plattform zum Management der Energieflexibilitäten. Eine Hauptaufgabe des AWSi ist dabei die Konzeptionierung und Implementierung einer geeigneten IT-Architektur und eines effizienten Datenmanagements. In 2017 konnte das AWSi hier bereits nach einer umfangreichen Erhebung der funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen gemeinsam mit den Projektpartnern einen Entwurf für die IT-Architektur entwickeln. Zudem hat das AWSi ein Konzept zum Management der Flexibilitätsdaten sowie ein Modell zur Strukturierung und Implementierung der Datenbanken für die Speicherung der Energiedaten erarbeitet. Beide Aspekte wurden in einer prototypischen Plattform realisiert, die im weiteren Projektverlauf dazu dient, die Teilsysteme der einzelnen Projektpartner zusammenzuführen.

Die zweite Hauptaufgabe des AWS-Instituts ist die Entwicklung einer Software-Komponente zur Visualisierung und zum Management der Energieflexibilitäten, die über die IT-Infrastruktur angeboten und abgerufen werden. Dieser “Flex-Monitoring” Service bietet zum einen Erzeugern die Möglichkeit ihre am Markt angebotenen Flexibilitäten zu visualisieren und zu verwalten, zum anderen können Einzelflexibilitäten durch Aggregatoren kombiniert und zu neuen Produkten zusammengeführt werden. Somit bildet der “Flex-Monitoring” Service eine Art Schnittstelle

zwischen Anbieter / Verbraucher auf der einen Seite und dem Energiemarkt auf der anderen Seite. Im zweiten Halbjahr von 2017 wurden zur Konzeptionierung des "Flex-Monitoring" Services verschiedene Szenarien zur Reservierung, Bereitstellung und Abruf von Flexibilitäten entwickelt, der notwendige Datenaustausch definiert und mit der Entwicklung eines Prototyps begonnen.

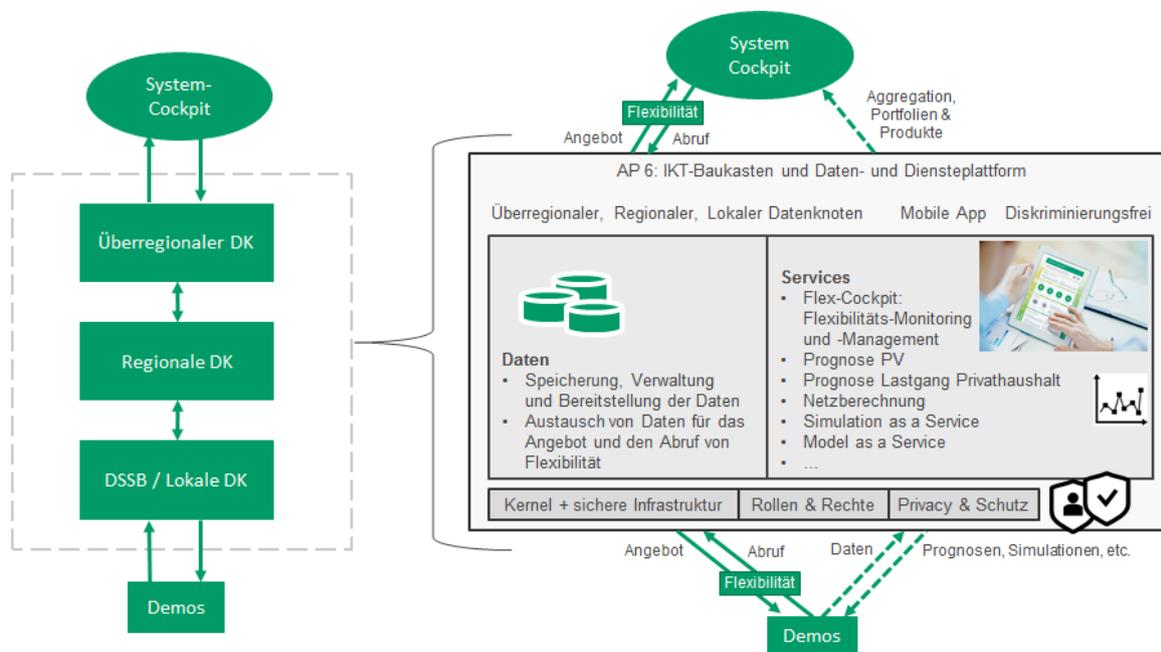


Abbildung 10 Schematische Darstellung der Service-Plattform: Die Demonstratoren (Erzeuger und Verbraucher) werden über eine Datenkaskade an das Systemcockpit (Simulation des Energiemarktes) angeschlossen. Die Datenkaskade bietet die Infrastruktur für die Service-Plattform, die unter anderem den "Flex-Monitoring" Dienst zum Management der Angebote und Abrufe von Energieflexibilitäten beinhaltet

Im weiteren Projektverlauf plant das AWSi die entwickelten Konzepte weiter zu verfeinern und insbesondere die Implementierung der Softwarekomponenten weiter voranzutreiben. So soll in der Mitte der 4-jährigen Projektlaufzeit die ersten Flexibilitäten über die Software-Infrastruktur abrufbar sein.

*Kontakt: Christian Linn,
 christian.linn@aws-institut.de*

4.3 Desktop Activity Mining

Auftraggeber: D.T.S. GmbH

Im Themenschwerpunkt RPA erforscht das AWSi im Auftrag der Deutschen Telekom Service GmbH Möglichkeiten zur automatisierten Dokumentation von Büroprozessen. Unter dem Schlagwort Desktop Activity Mining entwickelt das AWSi dazu ein Tool um Arbeitsprozesse zu erfassen und zu dokumentieren. Ziel ist es, die Bildschirmaktionen aller am Prozess beteiligten Mitarbeiter digital zu erfassen, diese zu konsolidieren und zu einem Geschäftsprozess zusammenzuführen. Dabei kommen Mechanismen aus dem Data und Process Mining zum Einsatz.

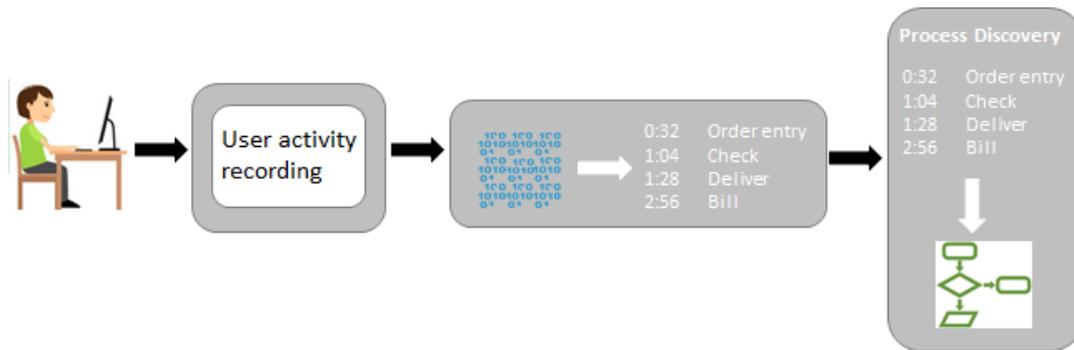


Abbildung 11 Konzept der automatisierten Prozessdokumentation

Im Detail werden, über ein im Hintergrund laufendes Recording Tool, die relevanten Prozessaktion der Mitarbeiter, wie beispielsweise Texteingaben, Mausklicks oder Programmaufrufe anonymisiert erfasst und mittels Process Mining Algorithmen eine umfangreiche Darstellung des realen Arbeitsprozesses erstellt. Durch die zusätzliche Möglichkeit zur manuellen Definition von Prozessschritten kann Expertenwissen der Mitarbeiter in die Dokumentation des Prozesses einfließen.

Im Rahmen des Projektes hat das AWSi bereits einen ersten Prototypen entwickelt und in einem Proof-of-Concept getestet. Zusätzlich zu der Erfassung der Mitarbeiteraktionen werden dabei noch zu jedem Prozessschritt Screenshots aufgenommen, die zur detaillierten Dokumentation beitragen. In ersten Tests mit Telekom SW-Systemen und -Prozessen zeigte der Prototyp vielversprechende Ergebnisse. Zusätzlich zur fortlaufenden Optimierung des Prototypen, soll dieser im weiteren Projektverlauf auch in einer Produktivumgebung der Telekom getestet und evaluiert werden.

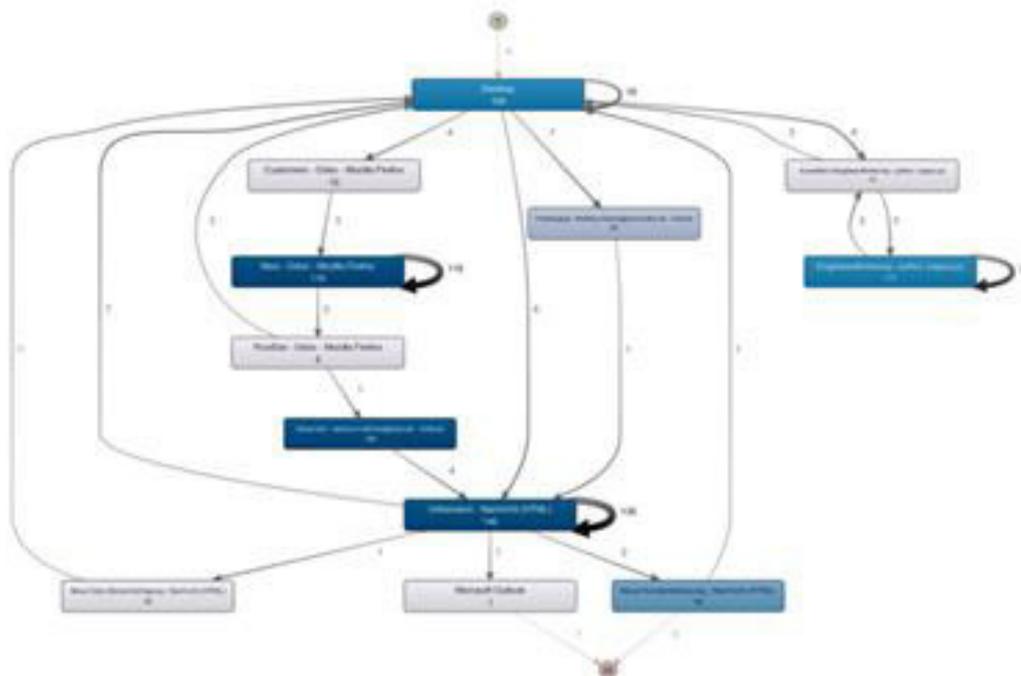


Abbildung 12 Prozessdokumentation erstellt mit dem AWSi Desktop Activity Mining Prototyp: das konsolidierte Prozessmodell.

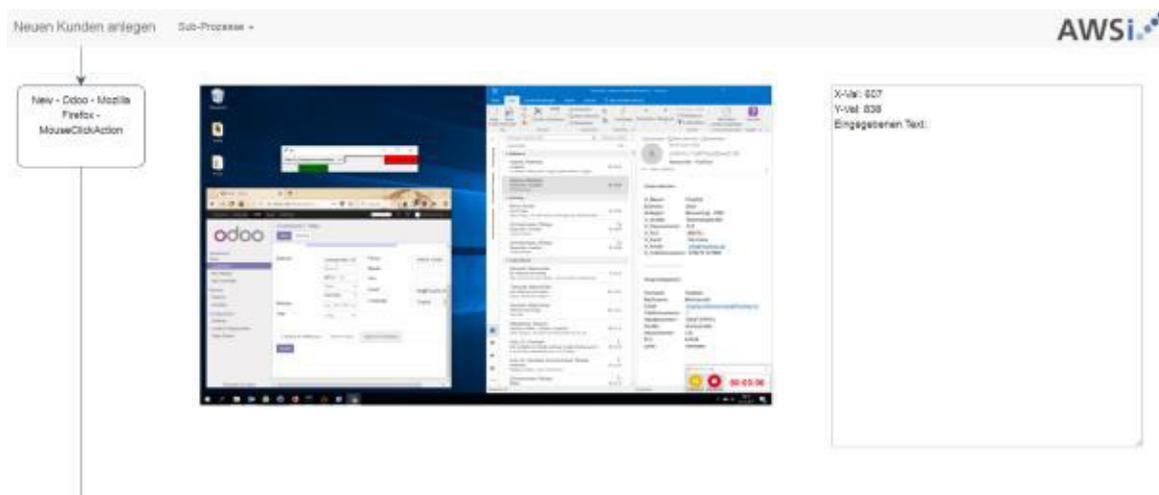


Abbildung 13 Prozessdokumentation erstellt mit dem AWSi Desktop Activity Mining Prototyp: Auszug der detaillierten Dokumentation mit Screenshot des Prozesses.

Perspektivisch ist Desktop Activity Mining insbesondere auch wichtig für die Prozessautomatisierung mit RPA, bei der Arbeitsprozesse durch Softwareroboter durchgeführt werden. Desktop Activity Mining liefert die konsolidierten Arbeitsprozesse in einem Detailgrad, der für die Konfiguration dieser Softwareroboter nötig ist, und ermöglicht so einen ansonsten manuellen und zeitaufwendigen Konfigurationsprozess zu automatisieren und dadurch effizienter und kostengünstiger zu gestalten.

*Kontakt: Christian Linn,
christian.linn@aws-institut.de*

4.4 WEAR

Beratung des Startups Solemaker

Auftraggeber: WEAR Consortium

Das AWS-Institut berät seit September 2017 im Rahmen des WEAR Sustain Projektes ein Start-Up im Bereich Wearables zu Geschäftsmodellen und digitalen Technologien.

Wear Sustain ist ein von der Europäischen Kommission im Förderprogramm Horizon 2020 gefördertes Projekt, das sich mit der Entwicklung von Wearables und elektronischen Textilien beschäftigt. Das Ziel des Projektes ist die Zusammenführung von Design- und Kreativbranche mit neuen Technologien und Ingenieurwissenschaften, um somit einen nachhaltigen und ethischen Ansatz in der Entwicklung und im Umgang mit Textilprodukten voranzutreiben.

Im Rahmen der zweijährigen Projektlaufzeit werden in 2 Calls innovative Ideen und Start-Ups gefördert, die in der Kombination von Design/Kreativität und Technologie einen Beitrag zur Nachhaltigkeit im Bereich Wearables leisten. Die dabei ausgewählten Teams erhalten über einen Zeitraum von 6 Monaten eine finanzielle Förderung zur technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung ihrer Konzepte.

Das AWSi war im Rahmen der ersten Förderphase als Mentor für das Start-Up Solemaker aktiv. Die Geschäftsidee des Solemaker Teams ist die Produktion von personalisierten Schuhen mit 3D

Druckern. Über Sensoren soll die Fußform von Kunden vermessen und über Algorithmen die optimale Form und geometrische Struktur der Schuhsohle bestimmt werden. Die individuellen Schuhe sollen dann mit 3D Druckverfahren hergestellt und mit Sensoren zur Vermessung der Laufgewohnheiten ausgestattet werden. Die erfassten Sensordaten werden dann zur Optimierung des nächsten Schuhmodells genutzt.

Das AWSi unterstützte Solemaker bei der Bedarfsanalyse und dem Projektmanagement während der Förderphase. Zusätzlich wurde Solemaker bei der Detaillierung und Bewertung des angestrebten Geschäftsmodells und bei der Auswahl von Technologien für einen Webshop beraten.

Auch in der zweiten Förderphase des WEAR Sustain Projektes, die im Frühjahr 2018 beginnt, plant das AWSi wieder Start-ups auf ihrem Weg zu innovativen Technologien und profitablen Geschäftsmodellen zu unterstützen.

*Kontakt: Christian Linn,
christian.linn@aws-institut.de*

4.5 D-MasterGuide

Digitales Lernen im Handwerk

Fördergeber: BMBF



Abbildung 14 Kick-off D-MasterGuide 2017 am Scheer Tower

Digitales Lernen im Handwerk etablieren – das ist Ziel des gemeinsamen Innovationsprojekts D-MasterGuide des Forschungskonsortiums, bestehend aus dem AWS-Institut, dem eBZ (eBusiness-KompetenzZentrums für Planen und Bauen), dem Center for Cognitive Science der TU Kaiserslautern, der imc AG und dem Kompetenzzentrums für Ausbau und Fassade. Das Projekt

wird im Bereich „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Das Projekt wurde im Februar 2017 initial auf der Fachtagung eQualification einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt.

D-MasterGuide entwickelt ein digitales Medienkompetenz-Förderinstrument für Lernende im Ausbauhandwerk, integriert es in die Meisterausbildung und evaluiert Akzeptanz und Lerntransfer. Es entstehen, auf der Basis eines offenen Lern-Frameworks, acht gewerkspezifische digitale Prozess-Lernstationen, die auf den Kernarbeitsprozessen des Ausbauhandwerks beruhen. Die digitalen Lernstationen werden in die Meister-Vorbereitung (MstrV) des Kompetenzzentrums für Ausbau und Fassade verpflichtend integriert und durch Lernprozess-Coachings (TrainTheTrainer-Maßnahmen) der Lernenden und Lehrenden organisational abgesichert werden. Die angehenden Stuckateur-Meister lernen damit praxisorientiert den Umgang mit digitalen Medien sowohl zur Unterstützung ihrer Lernbedarfe in der Ausbildung als auch zur Unterstützung der praktischen Arbeit auf der Baustelle.

Im April 2017 trafen sich erstmals alle Projektpartner zum zweitägigen Projekt-Kick-Off am Scheer Tower in Saarbrücken. Gastgeber waren das AWS-Institut und die imc AG, welche am gemeinsamen Standort in Saarbrücken die Teilnehmer begrüßen durften. Auf der technischen Seite entsteht im Rahmen des Projektes ein neuartiges vom AWSi konzipiertes Smart Guided Learning System, welches Lernmanagement und Kollaboration mit einer Prozessempfehlung (Process Guidance & Recommender) kombiniert. Eine solche Kombination ist bisher einzigartig und stellt eine neue Art von adaptiver Lernumgebung dar, die auf dem Konzept der „Smart Learning Environments“ aufbaut.

Im aktuellen Jahr hat das AWSi maßgeblich die Spezifikation der resultierenden Lernplattform erarbeitet. Über 200 Wireframes zur nutzerorientierten Evaluation der Process Guidance Komponente und der technischen Realisierung der Lernplattform wurden hierzu erstellt und evaluiert. Die Architektur wie auch die Bedarfevaluation wurden konzipiert, dokumentiert und in einen ersten Prototypen überführt. Insbesondere die technische Implementierung der ersten Datenschnittstellen der Recommender Komponente und des Learning Management Systems wurden umgesetzt und getestet.



Prätest

Beantwortete Fragen: 6 / 6

5. Benennen Sie die Bilder, dann schreiben Sie 2 Verwendungen für jedes Werkzeug.

	Verwendungen: 1.		Verwendungen:		Verwendungen: 1. Nägel an Wänden oder Gegenständen befestigen
Schrauben		Schraubzeug		Akkuschrauber	
	Verwendungen: 1. Nägel schneiden		Verwendungen:		Verwendungen: 1. Messung
Flex		Imbußlüssel		Maßband	



Abbildung 15 Beispiel eines einzelnen Wireframes

Das AWSi entwarf zudem das Konzept für die „Anchored Instructions“, den im Vorhaben realisierten multimedialen Lerninhalten, welche durch einen lehrwirksamen Anker, d.h. einen Problemaufriss, die Lernstationen einleiten. In der Zielgruppe des Handwerks ist es empfehlenswert, Lerngruppen von Beginn an und immer wiederkehrend den Nutzen von Lernsequenzen zu verdeutlichen. Dies geschieht in der Anchored Instruction zu Beginn einer Lerneinheit. Der Begriff «Anchored Instruction» verweist auf das Grundprinzip, die angezielten Wissenskonzepte und Fertigkeiten in einer konkreten Problemsituation zu verankern. Dazu werden Makrokontexte in der Form von Videogeschichten geschaffen, die ein komplexes Problem exponieren, das bezüglich der Lösungswege eine gewisse Offenheit hat und dessen Bearbeitung die Definition verschiedener Teilprobleme erfordert.

Im Projekt bedeutet das, dass in Form von narrativen Videos oder VR-Welten dargestellt wird, welche Probleme im Arbeitsalltag des Handwerks existierten. Diese werden mit dem Ziel eines erhöhten Lerneffekts teils überspitzt dargestellt. Dabei werden die Lerner dazu angeregt, zu realisieren, wie diese Probleme gelöst werden können. Aus den Video-Spots heraus werden die Lernstationen als Aufgabenstellungen plausibel gemacht, erläutert und mit passenden Details aus dem Handwerks-Umfeld angereichert.

Dabei werden seitens der Partner AWSi und imc pro Lernstation spezifische Medienformate für die Anchored Instruction realisiert. Hierbei werden zwei Anchored Instructions im gänzlich neuen immersiven Virtual Reality Format als Applikation realisiert. In diesem Rahmen wurde in 2017 die Aufzeichnung von Videomaterial eines Realbauwerks zur virtuellen Baubegutachtung in 360° für die erste der beiden Anchored Instructions durchgeführt, die Integration der VR Anchored Instructions in die Lernumgebung pilotiert und erfolgreich getestet.



Abbildung 16 Beispiel einer Anchored Instruction

*Kontakt: Tobias Greff,
tobias.greff@aws-institut.de*

4.6 InKraFt

Inklusion in der beruflichen Bildung am konkreten Fall der KFZ-Mechatronik mittels Virtual Reality Technologie

Fördergeber: BMBF

Ein großer Erfolg für das AWSi im Jahr 2017 war auch die Zusage vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zur Förderung des Projekts InKraFT. In einem Forschungsantrag konnte sich das Institut gegen starke Konkurrenz behaupten und erhält nun die Förderung zur Umsetzung einer innovativen Idee in dem Forschungsbereich Digital Realities.

In dem Projekt „InKraFT – Inklusion in der beruflichen Bildung am konkreten Fall der KFZ-Mechatronik mittels Virtual Reality Technologie“ sollen körperliche und kognitive Behinderungen durch den Einsatz einer Virtual Reality Umgebung kompensiert werden. Ziel ist es behinderte Menschen dazu zu befähigen, Berufe wie KFZ-Mechatroniker bzw. KFZ-Mechatronikerin oder zumindest Teile des Berufs zu erlernen bzw. auszuüben oder als Trainer für KFZ-Technik zu fungieren.

Dazu wird eine technische Lernplattform entwickelt, die mittels Virtual Reality Lehr- und Lerninhalte vermittelt, indem die reale Arbeitsstätte digital erfasst und mit thematisch passenden Inhalten angereichert wird. Diese Inhalte können dann ortsunabhängig zugänglich gemacht werden und ermöglichen die Inklusion von Menschen mit Behinderung in drei unterschiedlichen Fällen:

1. Menschen mit einer körperlichen Behinderung können die körperlichen Anforderungen für das operative Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen möglicherweise nicht leisten. Damit können diese Menschen bisher keine Ausbildung im gewerblichen Kfz-Handwerk machen. Eine Beschäftigung in einem Kfz-Serviceunternehmen ist damit faktisch ebenfalls unwahrscheinlich, obwohl diese Menschen kognitiv dazu in der Lage wären, die Anforderungen zu erfüllen. Damit gehen diese Menschen dem Arbeitsmarkt (Diagnose-BackOffice in Vertragswerkstätten, Hotline bei Werkstattausrüstern, Versicherungen, Bildungsbereich etc.) verloren, obwohl gerade in der Kfz-Technik ein Technologiewandel ansteht, der Wissensarbeit priorisiert.
2. Ein erfahrener Monteur mit guten diagnostischen Fähigkeiten verliert aktuell seine Beschäftigungsfähigkeit im gewerblichen Kfz-Handwerk, wenn er die Anforderung körperlich nicht mehr erfüllen kann (Unfall, Krankheit etc.), obwohl seine Erfahrung für Diagnoseprozesse von größter Bedeutung wäre und sein Wissen im Unternehmen und außerhalb des Unternehmens wichtig wäre. So könnte dieser Monteur beispielsweise als Inklusionshelfer für einen kognitiv eingeschränkten Menschen fungieren oder als Trainer arbeiten.
3. Die Qualifizierung und auch die Beschäftigung derer, die kognitiv nicht auf Anhieb dazu in der Lage sind, komplexe Kfz-Technik zu verstehen und zu diagnostizieren hat aktuell enge Grenzen. Diese Menschen finden aktuell keine Beschäftigung, obwohl sie handwerklich durchaus dazu in der Lage wären, Fehler zu beheben und die Anforderungen im Betrieb zu erfüllen.

Das Projektkonsortium von InKraFT setzt sich zusammen aus dem AWS-Institut, dem Center for Cognitive Science der TU Kaiserslautern, der Erziehungswissenschaften der Universität Siegen und der imc AG als Verbundpartner. Verbundkoordinator ist das Berufsbildungszentrum der Kreishandwerkerschaft Märkischer Kreis e. V.; weitere 22 assoziierte Partner aus den Bereichen Bildung und Kfz-Gewerbe sind ebenfalls am Projekt beteiligt.

Das AWS-Institut hat als Forschungspartner die Aufgabe eine VR-Umgebung zu entwickeln, die eine ortsunabhängige Vermittlung von Wissen ermöglicht und an die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderung angepasst ist. In dieser virtuellen Umgebung werden die Wissensinhalte in beide Richtungen übertragen und interaktiv verfügbar gemacht. Das Institut nutzt hierbei die gewonnenen Erkenntnisse aus der vergangenen Arbeit mit 360°-Videotechnologie und überträgt per 360°-Livestream eine komplette Werkstattumgebung in die VR-Welt. Zusätzlich werden zwei klassische Kameras dazu verwendet, um eine stereoskopische Detailansicht von spezifischen Objekten zu ermöglichen. Damit auch schwer erreichbare Stellen an entfernte Personen übertragen werden können, wird eine Endoskop-Kamera eingesetzt und überträgt Detailaufnahmen kleinster Bauteile in die VR-Welt. Auf diese Weise wird die Werkstatt vollständig digitalisiert und für beliebige Personen auf der ganzen Welt verfügbar gemacht. Menschen, denen es vorher nicht möglich war sich in dieser Arbeitsumgebung barrierefrei zu bewegen, haben nun wieder die Möglichkeit ihr Wissen weiterzugeben bzw. Neues zu erlernen.

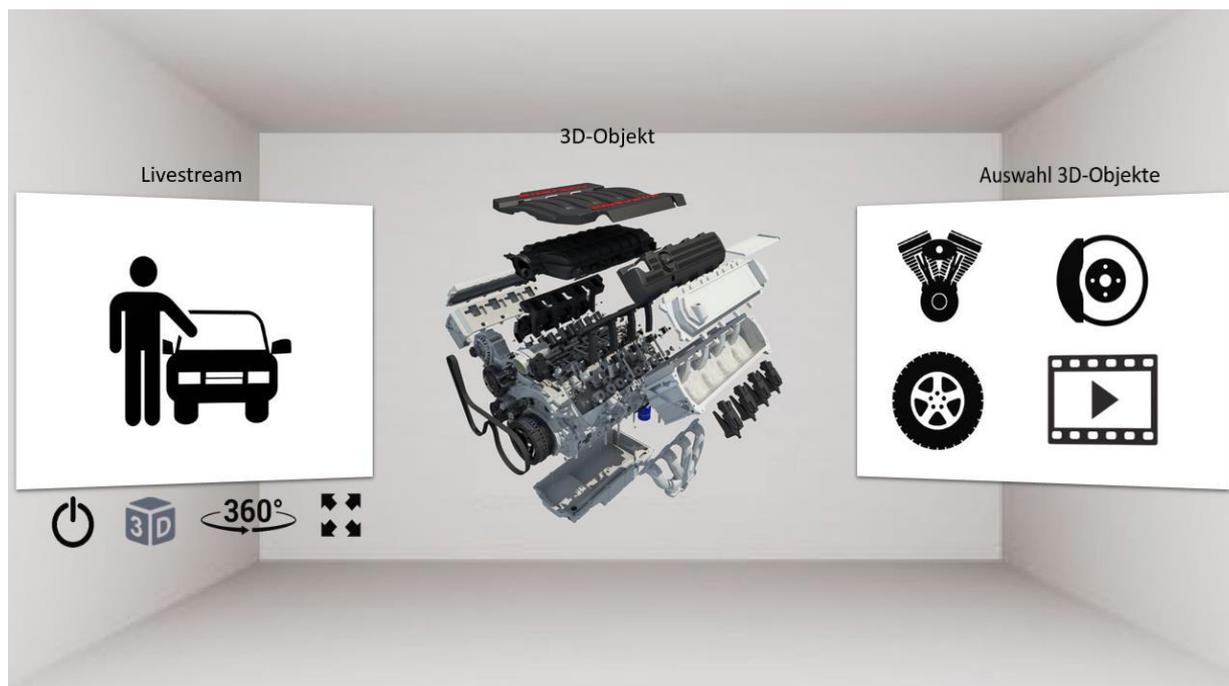


Abbildung 17 Konzept Virtuelle Lernumgebung (eigene Darstellung)

Zusätzlich zu der immersiven Live-Verfügbarkeit der Arbeitsumgebung haben die Anwender die Möglichkeit 3D-Objekte auszuwählen und sich interaktiv anzuschauen bzw. sogar Tätigkeiten an digitalen Objekten durchzuführen. Durch das parallele Sehen, Hören und Tun festigen sich Lerninhalte weitaus besser als das bei klassischen Lernmedien der Fall ist. Der Anwender lernt die Dinge aus der eigenen Perspektive und setzt das über den Livestream vermittelte Wissen direkt um. Da das Konzept auch zur Instruktion von Personen an anderen Orten genutzt werden kann, können die 3D-Objekte auch als Wissensträger verwendet werden. Der VR-Anwender kann damit bestimmte Informationen aus dem 3D-Objekt generieren und an die Person vor Ort zukommen lassen, die das Wissen in eine praktische Tätigkeit umsetzen kann.

*Kontakt: Simon Bender,
simon.bender@aws-institut.de*

4.7 Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Saarbrücken

Fördergeber: BMWi

Mitte des Jahres 2017 konnte das AWSi seine Konsortialpartnerschaft für das Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum in Saarbrücken gewinnen. Das Projekt ist angesiedelt in der BMWi-Förderinitiative „Mittelstand 4.0“ – weitere Kompetenzzentren für „Innovative Lösungen für die Digitalisierung und Vernetzung der Wirtschaft“. Initialer Projektkick-Off war am 06. September, das Projektvolumen beträgt mehr als 3,5 Mio. Euro. Konsortialführer ist das Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik (ZeMA), ein weiterer Konsortialpartner die saarland.innovation&standort e.V. (saar.is).

Das „Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Saarbrücken“ hat zum Ziel, die Digitalisierungsfähigkeit von regionalen KMUs sowie Handwerksbetrieben aufzubauen und infolgedessen deren Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Dafür werden existierende Kompetenzen aus der Produktions- und Informationstechnik aus dem saarländischen Forschungsumfeld gebündelt und gemeinsam mit Transferpartnern für die betriebliche Praxis bereitgestellt.

Die wesentliche Aufgabe des Zentrums besteht darin, KMU und Handwerksbetriebe zu befähigen, Industrie-4.0-Technologien sowie Digitalisierungskonzepte in ihren Unternehmen zielgerichtet einzusetzen. Allerdings haben die Unternehmen eine unterschiedliche Affinität in Bezug auf die Digitalisierung und besitzen demnach abweichende Reifegrade. Daher bieten die Angebote unterschiedliche Eintrittsschwellen für Unternehmen, um diese durch Teilnahme an den Aktivitäten des Kompetenzzentrums Saarbrücken sukzessiv im Reifegrad zu steigern und zu befähigen, Technologien aus dem Kontext von Industrie 4.0 im eigenen Betrieb einzusetzen (siehe Abbildung 18).

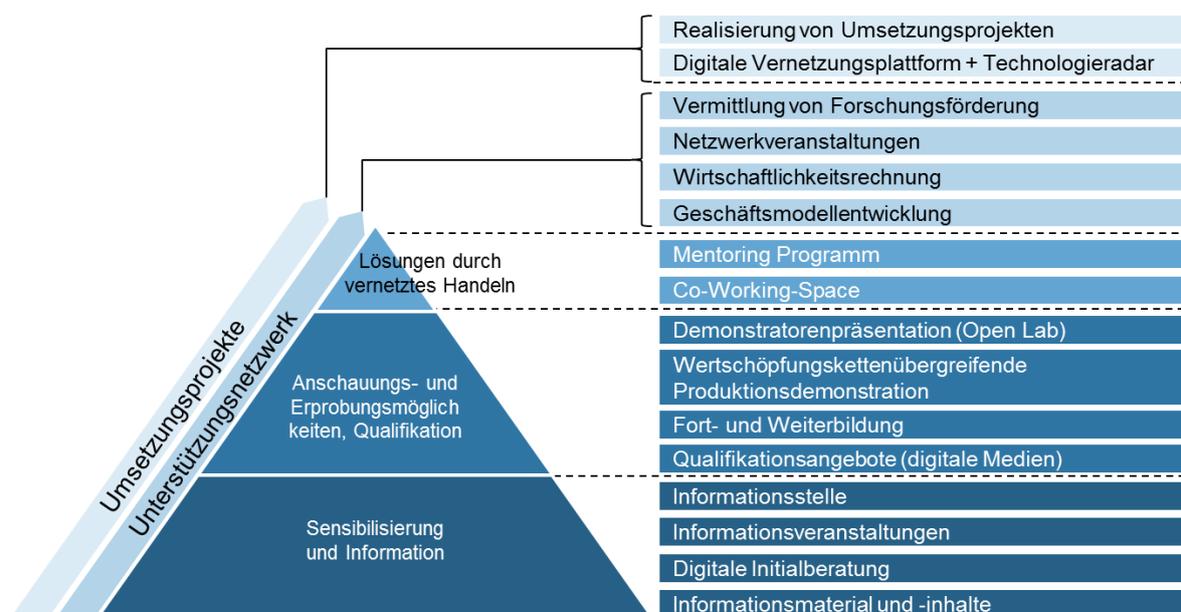


Abbildung 18 Überblick über die Angebote des Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrums Saarbrücken

Das AWSi übernimmt als zuständiger Partner insbesondere die Leitung in der Analyse, Evaluierung und Optimierung sowie die des Unterstützungsnetzwerkes und unterstützt hierdurch vielfältig kompetenzbezogen.

Thematisch ist das AWSi zuständig für die digitalen Angebote, betriebswirtschaftliche Themen sowie die IT-seitige Betrachtung von Industrie 4.0 und Digitalisierungsthemen. Im Bereich der Verantwortlichkeit des Instituts stehen hierbei die Wirtschaftlichkeitsrechnungen der digitalen Projekte, Digitale Geschäftsmodelle (insbesondere die Servicifizierung), Technologiescoutings und die wertschöpfungs- und produktionsinterne Datenintegrationen im Vordergrund.

Im Bereich der digitalen Angebote wird das AWSi zentrale Online-Konzepte (z.B. e-learning-Formate, Webinare etc.) zur Wissensvermittlung und Qualifikation der Themenschwerpunkte

konzeptionieren, implementieren und durchführen. Zusätzlich werden Self-Service Dienste implementiert werden, die KMUs dazu befähigen selbstständig Beratungsleistungen, zum Beispiel hinsichtlich der Ausprägung ihres Digitalisierungsgrades, in Anspruch zu nehmen.

Bezüglich der Präsenzangebote in den Bereichen der Sensibilisierung und Qualifizierung wird das AWSi mit einer praxisbezogenen Themenreihe zu „Digitalen Geschäftsmodellen“ starten. Hierbei stehen die KMU-gerechte Vermittlung der Wichtigkeit von Transformationsprozessen sowie die Angebote, die das AWSi vor Ort leisten wird, im Fokus. Neben der Vermittlung der Inhalte des bereits etablierten D³-Modells zur Geschäftsmodelltransformation, wird das AWSi außerdem neue Methoden zur 360°-Analyse operativer Geschäftsprozesse entwickeln.

Im Bereich des Unterstützungsnetzwerks ist das AWSi für die Konzeptionierung und Entwicklung einer Vernetzungsplattform für Unternehmen und Beratungen verantwortlich. Im Zuge dessen sind Mentoring-Konzepte und Co-Working Spaces geplant, um den Erfahrungsaustausch unter den Unternehmern zu fördern.

Das AWSi plant ebenfalls mit ausgewählten Unternehmen konkrete Pilot- und Leuchtturmprojekte umzusetzen. Erste Gespräche konnten hier Ende 2017 mit einem regionalen Druck- und Logistikdienstleister aufgenommen werden.

Für den Verantwortungsbereich der Evaluation konnte bereits ein umfassendes Evaluationskonzept erstellt werden, welches den Output, den Outcome sowie den regionalen Impact in der Region mithilfe quantitativer (z.B. Fragebögen) und qualitativer (z.B. Experteninterviews) Methoden nachhalten bzw. messen wird.

Am 12.12. fand die offizielle Eröffnungsfeier des Kompetenzzentrums statt. Hier konnten sich interessierte KMUs in den Hallen des ZeMa einen Überblick über Industrie 4.0 verschaffen und diese ausgiebig austesten.



Abbildung 19 Frau Dr. Kerstin Röhling (Mitte) und Dr. Andreas Goerdeler (zweiter von rechts) (beide BMWi) bei Testen des VRMI

Das AWSi war mit hier mit einer Vielzahl weiter- und neuentwickelter Demonstratoren vertreten. Hierzu zählten bereits etablierte Technologien wie zum Beispiel die der *Virtual Remote Maintenance and Inspection*, aber auch Szenarien, die Augmented Reality Funktionalitäten aufzeigten. Hier konnten sich die Besucher beispielsweise einen holografischen Motorblock betrachten und in seine Einzelteile zerlegen oder wurden durch ein Kommissionierungsszenario im Sinne einer „Smart Guidance“ geführt. Neben VR und AR-Szenarien wurden auch zahlreiche Softwaredemonstratoren präsentiert, die Omni-Channel und Plattformisierung von Dienstleistungen aufgreifen. Daneben konnte auch ein Demonstrator zum hochaktuellen Thema der Robotic Process Automation gezeigt werden. Diese Demonstratorenlandschaft wird im Laufe der kommenden Jahre weiter ausgebaut werden.

Insgesamt war die Eröffnungsveranstaltung für das Kompetenzzentrum im Allgemeinen und für das AWSi im Speziellen ein voller Erfolg. Wenngleich das Jahr 2017 für Kompetenzzentrum schnell zu Ende ging, wird deutlich, dass bereits viele Aktivitäten durchgeführt werden konnten, auf die das AWSi auch 2018 aufbauen wird.

*Kontakt: Christian Neu,
christian.neu@aws-institut.de*

6 Projektausblick 2018

6.1 European Training Network PERFORM

Pioneering the Digital Future for Omnichannel Retail Managers

Fördergeber: EU, Marie Curie

Aufgrund neuer technologischer Entwicklungen und der fortschreitenden Digitalisierung ist der traditionelle Einzelhandel derzeit großen Herausforderungen ausgesetzt. Der Einzelhandel ist eine tragende Säule der europäischen Wirtschaft. Im Jahr 2015 entfielen auf den Einzelhandel etwa 15% der Beschäftigung und 11% des BIP in der EU (Quelle: Eurostat regional yearbook 2016). Der Einzelhandel hat einen starken Einfluss auf zahlreiche andere miteinander verbundene Branchen, wie z.B. Logistik, Transport, Spedition und Zahlungslösungen. Da die Absorption der Kaufkraft durch Online-Einzelhändler von Global Playern mit Sitz in Asien (Alibaba, Rakuten) und den USA (Amazon, eBay) dominiert wird, ist in Europa ein Umsatzeinbruch zu verzeichnen.

PERFORM ist ein europäisches Trainingsnetzwerk zur Förderung von neuen Talenten im Bereich „Digital Retail“. Durch die Ausbildung der nächsten Generation von Digital Retail Managern und die Durchführung von Studien wird PERFORM den europäischen Einzelhandel stärken, indem es die Innovationsfähigkeit verbessert und Europa wettbewerbsfähiger macht.

Führende Universitäten, Forschungseinrichtungen und Industriepartner in ganz Europa gehören zu den prominenten Teilnehmern des Programms und haben sich gemeinsam das Ziel gesetzt die nächste Generation von Digital Retail Managern auszubilden. Für das AWS-Institut ist es ein besonderer Erfolg, als einer der Partner gefördert zu werden, die sich insbesondere mit den technischen Herausforderungen des Handels der Zukunft befassen. Es ist das einzige geförderte Trainingsnetzwerk im Bereich Wirtschaft und darf sich unter die 7 % der erfolgreich geförderten Projekte von insgesamt rund 1.800 zählen. Die EU unterstützt das Programm mit insgesamt 3,8 Millionen Euro.

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses werden in dem Programm insgesamt 15 PhD Stellen geschaffen. Erfolgreiche Master-Absolventen können sich auf eine der Positionen bewerben und erhalten ein vollständiges Stipendium zur Bearbeitung der jeweiligen Fragestellung in einem der Partnerbetriebe. Die PhD-Kandidaten werden innerhalb der Projektlaufzeit von vier Jahren bei einer europäischen Universität eingeschrieben sein und zusätzlich bei einem der Partnerunternehmen ihre Forschung betreiben. Während dieser Zeit haben sie darüber hinaus die Möglichkeit an speziellen Trainings, Workshops und Konferenzen teilzunehmen und damit zum einen ihr fachliches sowie persönliches Profil zu schärfen.

Das AWS-Institut wird zwei Personen die Möglichkeit geben, Fragestellungen mit einem technischen Hintergrund zu untersuchen. Dazu wird es eine Kooperation mit der TU-Eindhoven sowie der Linnaeus University in Schweden geben, an denen die Forscher als PhD Studenten eingeschrieben sind. In Kooperation mit der TU-Eindhoven wird sich die Möglichkeit bieten ein Recommender-Assistenzsystem zu entwickeln, das dem Kunden spezifische Produkte zum richtigen Zeitpunkt empfiehlt. Realisiert wird dies durch das individuelle und flexible Erfassen der Interessen und Aktivitäten der Kunden. Auf Basis dieser Aktivitäten werden dem Kunden

Empfehlungen und Zusatzinformationen angezeigt, die die Kaufentscheidungen unterstützen sollen. Das zweite Thema wird in dem Forschungszweig „Digital Realities“ angesiedelt sein und mit Hilfe von Mixed Reality neue Formen der Produktpräsentation erlauben. Somit wird es möglich sein das Erlebnis in lokalen Geschäften und im eCommerce aufzuwerten und zusätzliche Informationen einzublenden sowie das Produkt interaktiv und dreidimensional darzustellen.

*Kontakt: Simon Bender,
 simon.bender@aws-institut.de*

6.2 PRAGUE

Self Service Konfiguration von Projektmanagementmethode und -werkzeug

Fördergeber: BMBF

Im dritten Quartal konnte das AWSi das Projekt PRAGUE – Self Service Konfiguration von Projektmanagementmethode und -werkzeug gewinnen. Das Projekt ist angesiedelt im Förderprogramm „KMU-innovativ: Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)“ des BMBF im Technologiefeld „Datenwissenschaft, Informationstechnologien und Industrie 4.0.“ Das Projektvolumen umfasst mehr als 1,5 Mio. Euro.

Im operativen Projektmanagement zeigt sich der aktuelle Wandel vor allem in einem zunehmenden Einsatz sogenannter agiler Vorgehensweisen, welche die bisher weit verbreiteten traditionellen Vorgehensmodelle entweder ersetzen oder ergänzen. Von Beratungsunternehmen, die Projektmanagementmethoden einsetzen, wird erwartet, den unternehmensindividuell optimalen Mix aus agilen und traditionellen Methoden zu finden und zu implementieren. Umfängliche Beratung oder die Gründung eines eigenen Projektmanagement Offices (PMO) ist nicht für alle kleinen und mittelständigen Unternehmen erschwinglich. An dieser Stelle setzt PRAGUE an.

Anstatt teurer Beratungsleistungen und unflexibler Software wird ein digitaler Assistent genutzt, der die Unternehmen bei der Auswahl des richtigen traditionellen und/oder agilen Vorgehens im Projektmanagement unterstützt und gleichzeitig die zur Durchführung des Projekts optimierte Projektmanagementsoftware zur Planung und Steuerung des Projekts mitliefert.

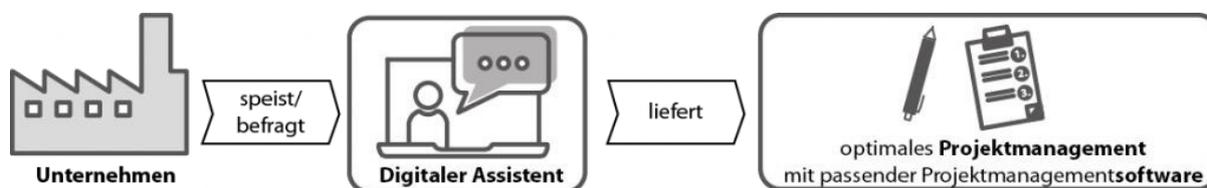


Abbildung 20 Projektidee PRAGUE

Der digitale Assistent mit Referenzmodell, digitalem Beratungskonzept und die Adaptionfähigkeit von Projektmanagementsoftware müssen erforscht und umgesetzt werden.

Das AWSi bringt hierbei seine Kompetenzen in den Bereichen der Digitalisierung der Beratung sowie der Konzepte und Softwarewerkzeuge zum Self-Service-Consulting ein. Der Anwender soll

dazu befähigt werden, selbstständig in Dialog mit einem Expertensystem PM-Methoden auf seine spezifische KMU-Projektumgebung anzupassen. Hierzu wird das AWSi eine Self-Service Komponente entwickeln, bei der deduktiv Expertenwissen in Regelkreise überführt wird. Das Wissen wird über maschinelles Lernen in ein IT-Artefakt überführt und über eine Self-Service Komponente abrufbar sein. Somit wird der Anwender im Sinne einer „Smart Guidance“ durch den Prozess der Konfiguration der passenden Projektmanagementmethoden geführt. Darüber hinaus wird eine Remote-Beratungskomponente entwickelt, bei der menschliche Experten in Zusammenarbeit mit dem Endanwender Konfigurationen an der PM-Methode vornehmen können und somit unterstützend eingreifen können, sollte das Self-Service Verfahren an seine Grenzen stoßen oder der Endanwender zusätzliches Expertenwissen benötigen.

Neben der Entwicklung der Prototypen wird das AWSi durch die Projektergebnisse sein Know-How in den Bereichen Digitale Beratung sowie Recommender- und Assistenzsysteme weiter aufbauen und auf weitere Domänen übertragen.

Das Projektkonsortium für dieses Vorhaben besteht aus der Projektron GmbH (Konsortialführer, KMU), der EANTC AG (KMU), dem August Wilhelm Scheer Institut für digitale Produkte und Prozesse gGmbH (Forschungseinrichtung) sowie dem Institut für Projektmanagement und Informationsmodellierung der Hochschule Landshut.

Der initiale Projekt-Kickoff wird im Januar 2018 stattfinden.

<p><i>Kontakt: Christian Neu, christian.neu@aws-institut.de</i></p>

6.3 InnoDIB – Das Innovationsforum für Digitale Beratung im Mittelstand

Fördergeber: BMBF

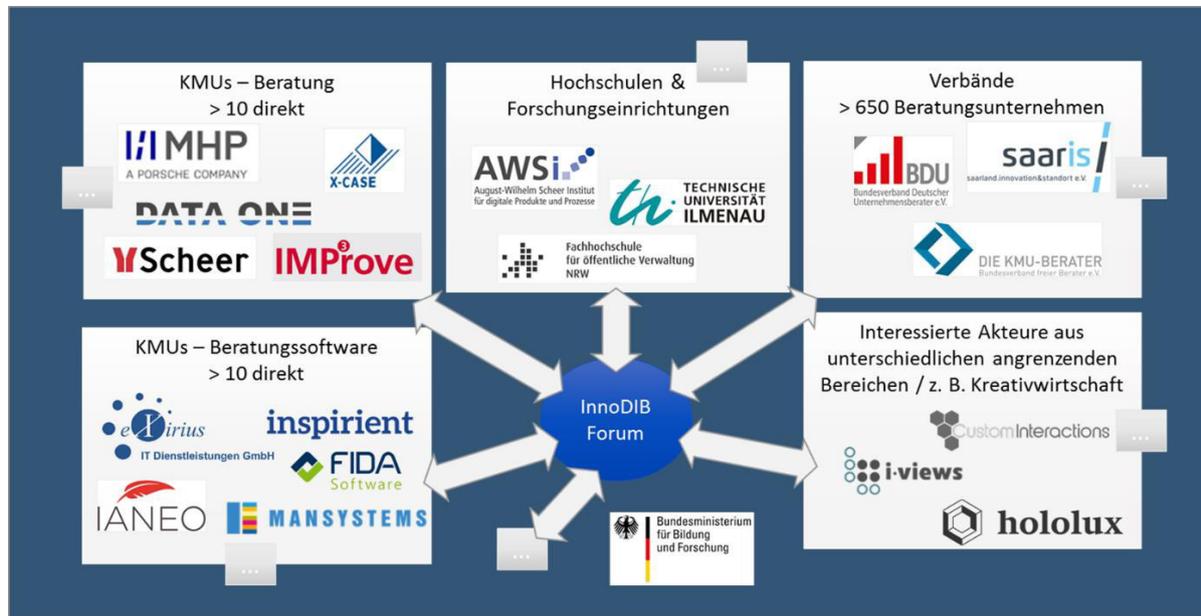


Abbildung 21 Netzwerk der assoziierten Partner im Innovationsforum Digitale Beratung

Marktbeobachtungen und die Erkenntnisse im Netzwerk des AWSi haben dazu geführt, dass eine überaus große Nachfrage in der Unternehmensberatungsbranche nach neuen Digitalen Beratungsansätzen und Hilfsbedarf in Sachen Umsetzung besteht.

Genau hierfür wurde in 2017 unter Federführung des AWS-Institutes das Innovationsforum Digitale Beratung (InnoDIB) ins Leben gerufen. Ziel des Innovationsforums Digitale Beratung ist es, seine Mitglieder aktiv darin zu unterstützen, Beratungsunternehmen wettbewerbsfähig zu digitalisieren. Als interdisziplinäres Netzwerk vereint es Beratungsunternehmen, Wissenschaft, Softwareunternehmen, Branchenverbände und Kreativwirtschaft. Konkret bietet das Forum seinen Mitgliedern hochkarätige Veranstaltungen zum gemeinsamen Austausch zu Zukunftsthemen der Digitalen Beratung und deren direkter Umsetzung im Netzwerk.

Das Forum wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und kofinanziert. Eine Mitgliedschaft für KMU und Mittelstand ist dabei Großteils kostenfrei. Die Events zum Forum starten mit Beginn der Förderung in 2018. Das Netzwerk wird dabei bereits im Vorfeld etabliert. Das Netzwerk wird danach sukzessive deutschlandweit aufgebaut, um so den regionalen KMUs vor Ort zur Seite stehen zu können.

Mithilfe der Kompetenzträger und Partner bietet sich Unternehmen im Netzwerk die Chance derzeitigen Produkte und Potenziale offen zur Diskussion zu stellen und bewerten zu lassen. Das Angebot des Innovationforums besteht dazu unter anderem aus Fachvorträgen, Praxisworkshops, Diskussionsrunden, Leuchtturmprojekten, Ideen Pitches, Face-to-Face Meetings und Softwaredemonstrationen.

7 Lehre und Abschlussarbeiten

Das AWS-Institut engagiert sich intensiv im Hochschulbereich der Region und ein Teil der in 2016 begonnenen Kooperationen mit Studierenden konnten 2017 erfolgreich zum Abschluss gebracht werden. Simon Bender konnte außerdem nach Fertigstellung seiner Abschlussarbeit als Vollzeitkraft im AWSi einsteigen und die Forschungsansätze seiner Masterarbeit vertiefen. Für 2018 sind bereits weitere Kooperationen in Planung.

- **Abschlussarbeit Simon Bender (MSc Wirtschaftsinformatik, FH Zweibrücken): „Konzeption und Entwicklung einer 3D 360° Kamera für Recording und Streaming sowie die Umsetzung konkreter Virtual Reality Anwendungsszenarien“**

Virtual Reality erlaubt das Eintauchen in eine völlig neue Umgebung. Mit Hilfe von einer Kombination aus Hard- und Software kann diese Welt erkundet und mit ihr interagiert werden. Um das zu ermöglichen, müssen die entsprechenden Inhalte dafür generiert werden, was entweder in einer 3D-Entwicklungsumgebung vorgenommen, oder mit Hilfe einer 360° Kamera durchgeführt werden kann. Für Videoaufnahmen muss die Kamera entweder mit einer entsprechenden Fisheye Linse ausgestattet sein, oder ein Multi-Kamera Setup, auch Kamera-Rig genannt, genutzt werden. Durch das Verbinden der daraus entstandenen Aufnahmen, kann man einen kompletten Rundumblick erstellen, der anschließend mit einem Head Mounted Display, wie z.B. der Oculus Rift, betrachtet werden kann. Die Basis für das Verbinden von multiplen Aufnahmen, ist der sogenannte Stitching-Prozess. Dieser Vorgang und dessen Hintergründe sind daher ein zentraler Bestandteil der Arbeit. Ferner wird darauf eingegangen, was bei der Konstruktion einer omnidirektionalen Kamera zu beachten ist und wie die dazu notwendigen Bauteile produziert werden können. Der praktische Teil der Arbeit behandelt die konkrete Umsetzung der Kamera, sowie Anwendungsszenarien aus den Bereichen Bildung, Wirtschaft und Entertainment.

- **Abschlussarbeit Kevin Schmitt (BSc Wirtschaftsingenieurwesen, TU Kaiserslautern, laufend): „Digitalisierung wissensintensiver Dienstleistungen – Klassifikation und Demonstration am Beispiel der technischen Inspektion“**

Wissensintensive Dienstleistungen sind für hochentwickelte Volkswirtschaften wie Deutschland aufgrund ihres konstanten Wachstums und Potentials von zentraler Bedeutung. Im Zuge der Digitalisierung müssen sie sich zunehmend ihrer eigenen Transformation stellen. Dazu leistet diese Arbeit einen Beitrag und untersucht Eigenschaften, die während der Digitalisierung eine besondere Rolle einnehmen. Dabei werden Ergebnisse aus Wissenschaft und Praxis berücksichtigt. Zentrales Ergebnis ist eine Klassifikation, die als Indikator dient, um Dienstleistungen hinsichtlich ihrer Digitalisierbarkeit besser einschätzen zu können. Sie weist auf notwendige Voraussetzungen hin und macht auf mögliche Hindernisse aufmerksam. Abschließend erfolgt eine Demonstration am Beispiel der technischen Inspektion an einem Getriebe. Hierbei wird mittels 360° Kamera und VR Brille der Prozess der Inspektion zunächst virtualisiert und um Zusatzinformationen angereichert. Per Remote

Verbindung wird die Durchführung orts- und zeitunabhängig. Durch den immersiven Effekt wird der Inspizierende in die Mitte des Geschehens versetzt und kann seine Arbeit im laufenden Betrieb durchführen. In der Realität wäre dies aufgrund baulicher Gegebenheiten und der Gefahr für den Menschen undenkbar.

8 AWSi-Gründer Prof. Scheer in die Hall of Fame der deutschen Forschung aufgenommen

Im Jahr 2017 wurde Institutsgründer Prof. Scheer für sein Lebenswerk in besonderer Weise geehrt: Am 01. November wurde der Institutsgründer feierlich in die Hall of Fame der deutschen Forschung aufgenommen.

Das unabhängige, hochbesetzte Gremium der Auszeichnung zeichnet jährlich die Wissenschaftler aus, welche durch ihre Leistungen die Weiterentwicklung der Forschung maßgeblich vorantreiben und somit auch den Forschungsstandort Deutschland im internationalen Wettbewerb nachhaltig etablieren. Veranstalter sind das *manager magazine* und das führende Wissenschafts- und Technologieunternehmen *Merck*. Zusammen wurden durch diese bisher 20 Persönlichkeiten der Forschung in die Hall of Fame aufgenommen, von denen neun bereits einen Nobelpreis erhalten haben.

Durch herausragende Leistungen wie das ARIS-Konzept zur Optimierung von Geschäftsprozessen in Unternehmen und die entwickelte Software der IDS Scheer, konnte sich Prof. Scheer für die Auszeichnung qualifizieren. Vor allem die Software, die heute nach 25 Jahren in weiterentwickelter Form noch erfolgreich weltweit genutzt wird, bestätigt die Nachhaltigkeit seiner Forschung, welche sich im kompletten Lebenswerk des Gründers wiederfinden lässt. Hierzu wurde ihm im November des Jahres im Rahmen eines Festaktes in Frankfurt die Auszeichnung der Aufnahme in die Hall of Fame der deutschen Forschung überreicht.



Abbildung 22 Prof. August-Wilhelm Scheer bei Aufnahme in die Hall of Fame der deutschen Forschung

9 Messen und Veranstaltungen

9.1 Nationaler Digital-Gipfel 2017

Vom 12. bis 13. Juni 2017 fand unter dem Motto „vernetzt besser leben“ der erste deutsche Digital-Gipfel statt. Die, von der Bundesregierung und dem IT-Branchenverband BITKOM initiierte, Veranstaltung löst damit den bisherigen Nationalen IT-Gipfel ab und dient als Plattform zum Austausch über und der Erarbeitung von Strategien der digitalen Transformation. Ziel des Kongresses ist die Stärkung von Deutschland als IT-Standort. Hierzu treffen sich jährlich Politik und Vertreter der Wirtschaft wie der IT-Forschung zur Diskussion und Gestaltung des digitalen Wandels.

Prof. August-Wilhelm Scheer und Dr. Dirk Werth gehörten 2017 zu den geladenen Vertretern aus Forschung und Wissenschaft. Im Austausch mit anderen Teilnehmern des Kongresses trugen sie dazu bei, dass auf dem Gipfel konkrete Impulse für die intelligente Vernetzung der Industrie und wichtiger Infrastrukturbereiche gesetzt wurden. Besonders durch die Plattform „Digitalisierung in Bildung und Wissenschaft“, welche von Prof. Scheer und der Bundesministerin Prof. Johanna Wanka geleitet wird, konnte die Gelegenheit genutzt werden, um mit der Bundeskanzlerin, anwesenden Ministerpräsidenten, Bundesministern und mit CEOs deutscher Großunternehmen in Kontakt zu treten und über den Stand der Initiative zu informieren. Das AWSi hatte dabei die Möglichkeit die zukünftige Entwicklung des digitalen Wandels auf Bildungsebene aktiv mit zu gestalten.



Abbildung 23 Dr. Angela Merkel, Prof. Johanna Wanka (verdeckt), Brigitte Zypries, Hermann Gröhe und Alexander Dobrinth auf dem Digital-Gipfel 2017

Neben Prof. Scheer und Dr. Werth waren auch Tobias Greff, Kerstin Tolentino und Alice Laufer vor Ort und konnten sich mit Akteuren der deutschen Politik, Wirtschaft und Forschung austauschen. Die Gelegenheit wurde genutzt, um Führungskräfte der vertretenen Branchen zu Fragestellungen der Zukunft zu interviewen. Die entstandenen Kurzstatements werden im folgenden Jahr über die sozialen Medien veröffentlicht werden.

Zusätzlich war das AWSi durch die Fachzeitschrift IM+io vertreten, welche durch die extra für den Gipfel konzipierte Ausgabe „Super Smart Society – Smarter Products, Smarter Living, Smarter Everything“, thematisch auf die Veranstaltung abgestimmt war und vor Ort distribuiert worden ist. Ein zentrales Thema des Kongresses war die Digitalisierung des Gesundheitswesens, welches in der Zeitschrift durch die Thematik „Smart Health“ mehrfach aufgegriffen wurde. Die Sektion „International“ der IM+io stellt in dieser Ausgabe des Weiteren das Konzept der Digitalen Transformation der öffentlichen Verwaltung in Estland vor. Dr. Angela Merkel griff dieses Thema auch in ihrer Keynote auf, indem sie Estland und Dänemark eine Vorreiterrolle in diesem Bereich zuschreibt und zukünftig einen einheitlichen digitalen Zugang zu Bürgerdienstleistungen von Kommunen, Ländern und Bund realisierbar machen möchte.



Abbildung 24 (von links nach rechts) Tobias Greff, Kerstin Tolentino, Alice Laufer und Dr. Dirk Werth

9.2 CeBIT: 20.-24. März 2017

Bereits zu Beginn des Jahres war das AWSi bereits auf einer international bedeutenden Veranstaltung vertreten. Vom 20. – 24. März fand die CeBIT - Europas Business-Festival für Innovation und Digitalisierung in Hannover statt und das AWSi hatte die Möglichkeit an dieser Innovationsplattform teilzunehmen. An dem Stand der Scheer GmbH wurden das vom AWSi entworfene Konzept des *Virtual Remote Maintenance & Inspection* vorgestellt: Mithilfe einer VR-Brille konnten die Besucher in ein, vor Ort ausgestelltes, Getriebe eintauchen und über eine Live-Video-Übertragung einen Rundumblick über die Funktionsweise des Getriebes erhalten.

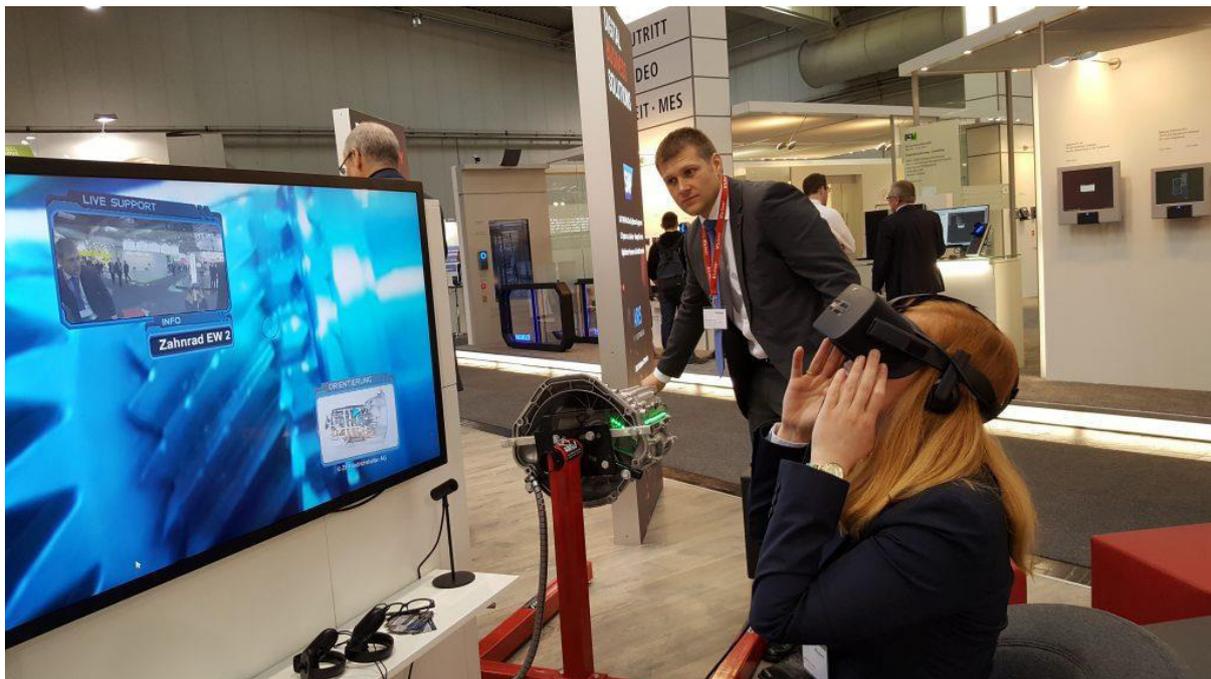


Abbildung 25 Dr. Christian Linn bei der Vorführung des VR-Demonstrators

Dieses viel genutzte Angebot wurde unter anderem auch von der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Prof. Johanna Wanka, in Anspruch genommen und sie wurde von Prof. Scheer und Dr. Werth mit der Technik vertraut gemacht. Neben der VR-Demonstration war auch die Standparty, welche einen Live-Auftritt der Jazzband von Prof. Scheer – Groovin` High - beinhaltetete, gut besucht und hat damit einen gelungenen den Abschluss der CeBIT gestellt.



Abbildung 26 (von links nach rechts) Prof. August-Wilhelm Scheer, Prof. Johanna Wanka, Dr. Dirk Werth



Abbildung 27 Prof. August-Wilhelm Scheer mit der Groovin' High Band während der Standparty

9.3 Hannover-Messe: 24.-28. April 2017

Direkt im auf die Cebit anschließenden Monat hatte das AWSi eine weitere Möglichkeit das Konzept *Virtual Remote Maintenance & Inspection* auf einem relevanten Forum der Industrie vorzustellen: Vom 24.-28. April war das AWSi auf der Hannover-Messe vertreten und konnte neben ca. 5000 anderen Ausstellern, darunter zum Beispiel namenhafte Firmen wie Bosch, Festo oder KIT, über 200.000 Besuchern die neue Technologie näher bringen.



Abbildung 28 Tobias Greff am Stand des AWSi auf der Hannover-Messe

9.4 Tomorrowcamp: 13. Mai 2017

Am 13. Mai 2017 fand im Microsoft Headquarter in München das Tomorrowcamp statt. Die offene Gestaltung des Tomorrowcamps als Barcamp regte dazu an, dass die ca. 200 Besucher selbst aktiv wurden, Vorträge hielten oder Konzepte entwickelten. Das AWSi bot hierzu eine Möglichkeit, da es als Mitveranstalter eine Bühne für die Teilnehmer stellte: Das Programm dieser Bühne musste zu Beginn der Veranstaltung seitens der Teilnehmer geplant werden, wodurch die Tagung jedem mit guten und neuen Ideen eine Plattform zum Austausch und zur Weiterentwicklung bot.

Thematisch hat sich die Veranstaltung um Virtual und Augmented Realities, Mixed Realities, HoloLens, Bots, Künstliche Intelligenz, das Internet of Things und um Rocket Science gedreht. Hier konnte sich das AWSi neben den Veranstaltertätigkeiten auch selbst mit Vorträgen von Dr.

Dirk Werth und Tobias Greff einbringen. Dr. Dirk Werth beleuchtete mit dem Vortrag „Couch Potato Education – Wie VR Lehren und Lernen verändert“ Aspekte der Bildungszukunft und Tobias Greff konnte mit dem Schwerpunkt „Knowmads“ auf die Nutzung von Software und die daraus entstehenden Potenziale zur ortsunabhängigen Berufstätigkeit hinweisen.

Darüber hinaus konnte auch diesem Rahmen noch einmal die *Virtual Remote Maintenance & Inspection* Technologie mit Hilfe des Getriebes und der VR-Demonstration aufgebaut werden und fand großen Anklang bei den Besuchern der Tagung.



Abbildung 29 Dr. Dirk Werth erklärt einem Gast des Tomorrowcamps den VR-Demonstrator

9.5 3. Cloud-Tag im Saarland: 27. Juni 2017

Im Juni des Jahres zählte das AWSi zu den geladenen Gästen des dritten Cloud-Tages des Saarlandes. In den Räumlichkeiten der Data One GmbH konnten sich ausgewählte Experten von Data One, Microsoft, Saarriva und der Hochschule für Technik und Wirtschaft rund um das Thema „Digitale Transformation zum Anfassen“ austauschen. Das AWSi präsentierte vor Ort das Konzept der Digitalisierung von ortsunabhängigen Wartungs- und Inspektionsarbeiten mittels Virtual Reality und konnte mit dem schon auf der CeBIT und Hannover-Messe vorgestellten Demonstrator den Teilnehmern eine Perspektive der Zukunft aufzeigen.



Abbildung 30 Simon Bender auf dem 3. Cloud-Tag des Saarlandes

9.6 Scheer Digital World Congress: 21. September 2017

Im Herbst des Jahres fand zum vierten Mal der Scheer Digital World Congress im Frankfurter Kongresshaus Kap Europa statt. Prof. Scheer eröffnete diesen mit seiner Keynote zum Thema Robotic Process Automation, worin er sowohl die bisherige wie die zukünftige Entwicklung der Technologie beleuchtete und an seine aktuellen Publikationen zu diesem Thema anknüpfen konnte.



Abbildung 31 Prof. Scheer bei der Eröffnung des Digital World Congress

Auch Dr. Dirk Werth war als Speaker vor Ort und hat in seinem Vortrag „Virtual/Augmented/Mixed Reality for Business? Konzepte und Beispiele zur geschäftlichen Nutzung aus Forschung und Praxis“ aufgezeigt, wie diese Technologien sinnvoll in Wirtschaft und Industrie genutzt werden können.

Passend zu dem Leitthema Performancesteigerung, hat der Verlag des AWSi zum Kongress zwei Whitepaper produziert, welche die Potenziale der Prozessautomatisierung darlegen. Zudem wurde als gemeinsames Projekt der Scheer Holding Unternehmen und des AWSi ein Visionsstatement zum Thema Robotic Process Automation publiziert. Zusätzlich war das Institut mit einem Kongressstand vertreten, auf dem die VR-Demonstration ein weiteres Mal Verwendung und großen Anklang fand.



Abbildung 32 Christian Neu bei der VR-Demonstration

9.7 2. Sitzung des Digitalisierungsforum Saarland: 25. Oktober 2017

Die AG Infrastruktur ist eine Arbeitsgruppe der Digitalisierungsforen Saar, deren Ziel die Formulierung von, an die Politik gerichteten, Handlungsempfehlungen ist, welche den Digitalisierungsprozess des Saarlandes vorantreiben sollen. Das AWSi fungierte am 25. Oktober als Gastgeber der zweiten Arbeitssitzung des Forums und eröffnete die Veranstaltung durch einen Vortrag von Dr. Dirk Werth. Thema des Vortrages war Cloud Computing und dessen Bedeutung als Game-Changer für Prozesse und Organisationen, auch und insbesondere für die digitale Strategie des Saarlandes.



Abbildung 33 Dr. Dirk Werth bei dem Eröffnungsvortrag im Scheer-Tower

9.8 Deutscher Beratertag: 17. November 2017

Am 17. November 2017 fand in Köln der Deutsche Beratertag statt. Zentrales Thema des Jahreskongresses der deutschen Unternehmensberater war die Digitalisierung der Branche. Obwohl die Digitalisierung zur Effizienzsteigerung und zu signifikanten Skalierungseffekten führen kann, beherrscht Skepsis das Denken vieler Berater sowie die Frage, wie man Beratung zukünftig digital unterstützen und visualisieren kann.

Dr. Dirk Werth stellte mit seinem Vortrag „Digitale Transformation der Unternehmensberatung: Consulting 4.0 aus der Kundensicht“ vor allem die externe Sicht der Kunden dar. Hierbei ging er hauptsächlich auf die Ergebnisse einer Befragung ein, welche das AWSi in Kooperation mit dem Bundesverband Deutscher Unternehmensberater (BDU) und der TU Ilmenau durchgeführt hat. Dabei wurden die Klienten und Mandanten der Unternehmensberater befragt, ob digitale Beratung in naher Zukunft für sie relevant sein wird, inwieweit Kundenakzeptanz vorhanden ist und welche digitalen Beratungstechnologien Unternehmen in den nächsten zwei Jahren in

Anspruch nehmen wollen. Das Ergebnis zusammengefasst: Die Kunden sind bereit und bereits heute wollen zwei Drittel der Befragten in der Tat zukünftig digitale Beratungsleistungen nutzen. Die Umfrage belegt, dass sich die Branche in den nächsten Jahren radikal verändern wird.

9.9 ETG Congress: 28. – 29. November 2017

Vom 28. – 29. November 2017 fand der ETG Congress 2017, mit dem Thema „Die Energiewende – Blueprint for the new age“ im World Congress Center in Bonn, statt. Unter der Leitung des Verbands der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) wurden renommierte Redner eingeladen, die zu den großen Themenblöcken der Branche referierten, wie beispielsweise zu Technologien und Komponenten, die den Bedarf an Systemintegration, Flexibilität und Digitalisierung in allen Bereichen der Energieversorgung decken.

Der ETG Congress richtet sich dabei an Anwender, Hersteller, Betreiber, Planer, Wissenschaftler und Entscheider aus dem Umfeld der Energietechnik. Auch das AWSi Institut war anwesend und nahm Teil an der Podiumsdiskussion. Dr. Christian Linn berichtete über die Digitalisierung in der Energiewende. Zu diesem Zweck stellte er auch das Projekt DesigNetz vor, welches als Blaupause zur Energiewende gilt und zum Kernziel hat, aus bisherigen Einzellösungen ein gesamtes Energiesystem zu schaffen.



Abbildung 34 Dr. Christian Linn bei der Podiumsdiskussion des ETG Congress

10 Fachmagazin IM+io

Die IM+io bietet als wissenschaftliches Medium mit IT-Schwerpunkt tiefgehende Fachpublikationen über Innovationen, Konzepte, Methoden und Technologien des Informationsmanagements sowie Inhalte zu Management- und Führungsthemen im Kontext der Digitalen Transformation. Die Zeitschrift kann nun sowohl von der Expertise und Forschung des AWS-Instituts profitieren, als auch von dessen großem Netzwerk aus Forschungspartnern, Großunternehmen, mittelständischen Unternehmen und neu entstehenden Start-ups. Der Fokus der Ausgaben wurde daher stärker auf die Digitalisierung in unterschiedlichen Branchen sowie auf neue Geschäftsmodelle und -ideen gelegt.

10.1 Ausgaben



Ausgabe 1/2017, Schwerpunkt Knowmads + Smart Consulting

„Es gibt sie bereits, die ortsunabhängigen Wissensarbeiter, auch Digital Knowmads genannt. Ihnen reichen Laptop, Smartphone und ein starkes WLAN zum Geldverdienen. Und dies gerne auch dort, wo Sonne, Strand und Meer das Lebensumfeld angenehm gestalten. Für diese Freelancer zählt die Unabhängigkeit, was aber nicht die Suche nach Einsamkeit bedeutet. Überall in der Welt entstehen sogenannte Coworking Spaces, wo sich Gleichgesinnte treffen und netzwerken. Dieses Thema wird in der vorliegenden Ausgabe der IM+io unter anderem im Beitrag ‚Kontrovers diskutiert! Auf der Suche nach dem richtigen Mitarbeitermodell‘ aufgegriffen.“

Grenzen verschieben sich auch, wenn es um die Unternehmensberatung geht. Smart Consulting ist das aktuelle Buzzword. Es entstehen nicht nur neue Beratungskonzepte, auch solche Bereiche werden zur Diskussion gestellt, die sich heute noch unbeeindruckt von der Digitalisierungswelle zeigen. Branchenunabhängig wird aber deutlich, dass dort, wo Prozesse und Inhalte standardisiert werden können, Automatisierung und Digitalisierung Einzug halten. Wir haben die aktuelle Ausgabe der IM+io sehr gezielt dem Zukunftsthema ‚Knowmads & Smart Consulting‘ gewidmet und damit viele Autoren und Unternehmen für spannende Beiträge gewinnen können.“

Highlightartikel: „Scheer Marketplace – ein Praxisbericht. Kundenorientierte digitale Beratungslösungen erfolgreich entwickeln.“ - Mario Baldi, Martin Lerch und Andreas Schoenecker, Scheer GmbH

Ausgabe 2/2017, Schwerpunkt Super Smart Society

„Eine Gesellschaft, die sich zusehends digital vernetzt und smarter wird, erlebt auf vielen Ebenen einen fundamentalen Umbruch. Die Digitale Transformation etwa im Healthcare-Bereich bewirkt, dass die Selbstbestimmung von Menschen, zum Beispiel in einer patientenzentrierten Gesundheitscloud, gestärkt wird. Von der Digitalisierung profitieren wird auch die organisierte Gesellschaft in der Stadt und auf dem Land: Beim Smart Farming geht es nicht nur um Landmaschinen, die anhand von automatisierter Datenanalyse effizienter düngen und ernten, sondern auch um smarte Ökosysteme, die das Leben und Arbeiten auf dem Land zukunftssicher gestalten. Ganz anderen Herausforderungen müssen sich dagegen die Städte stellen: Dort ist es notwendig, urbane Systeme, wie beispielsweise Verkehrs-, Touristik- und Parkleitsysteme intelligent zusammenzuführen, um die Vorteile der durch Menschen und Maschinen generierte Daten optimal nutzen zu können – nicht nur zur Stadtsteuerung und -verwaltung, sondern auch für das soziale Miteinander.“

Highlightartikel: „Digitale Selbstbestimmung in der Gesundheitsversorgung – Die Gesundheitscloud“ - Christoph Meinel und Stephan von Schorlemer vom Hasso-Plattner-Institut

Ausgabe 3/2017, Schwerpunkt Robotic Process Automation + Letzte Meile

„Bei Robotic Process Automation handelt es sich um einen reinen Software-Vorgang. Prozesse der Industrieproduktion, die als ‚dull, dirty and dangerous‘ gelten, werden bereits heute zunehmend durch das Internet of Things automatisiert. Doch auch andere Abläufe im Unternehmen sind oft starren Regeln unterworfen. Software-Roboter setzen hier an und übernehmen bislang insbesondere jene Aufgaben, die, weil klar regelbasiert, standardisierbar, strukturiert und wenig komplex sind. Das umfasst vor allem jene Prozesse, die in vielen Unternehmen noch in veralteten IT-Systemen abgewickelt werden.“

Ein weiteres Schwerpunktthema dieser Ausgabe widmet sich der sogenannten ‚letzten Meile‘ und damit der Frage, warum Projekte in der konkreten Umsetzung zu scheitern drohen oder auch durchdachte Produkte und Dienstleistungen nur schwer den Weg zum Kunden finden. Welche Hürden sind hier zu nehmen und was zeichnet jene Unternehmen und Institutionen aus, die diese letzte Meile souverän bewältigt haben? Dazu geben wir in der aktuellen Ausgabe Denkanstöße und Praxisbeispiele.“

Highlightartikel: „Robotic Process Automation macht Unternehmen produktiver – wenn sie die Mannschaft mitnehmen“ - IM+io im Gespräch mit Ferri Abholhassan, Geschäftsführer Service Telekom Deutschland GmbH

Ausgabe 4/ 2017, Schwerpunkt Das Analoge im Digitalen + Process Mining

„Wenn hochspezialisierte Software ganze Wirtschaftsbereiche digital transformiert, wenn Künstliche Intelligenz und Robotik den Facharbeiter verängstigt, steigt die Sehnsucht nach dem Rückzug in ‚gute alte Zeiten‘, nach etwas Persönlichem, dem Emotionalen, nach dem ‚Analogen im Digitalen‘. Eine spannungsreiche Nostalgie, die sich jedoch in erstaunlich produktiver und innovativer Weise mit der digitalen Transformation verbinden lässt. So feiert die Schallplatte, Ikone alles Nicht-Digitalen, längst von DC, Streaming und MP3 abgelöst, plötzlich eine überraschende Auferstehung – mit der Unterstützung digitalisierter industrieller Prozesse. Mit der Rückbesinnung auf ‚analog‘ konnotierte Kernbegriffe wie Erlebnis und Erfahrung wird das Digitale gleichzeitig eingegrenzt – in vielerlei Diskussion rund um mögliche negative Effekte der Digitalisierung auf die Wirtschaft wie etwa Jobverluste – und auch erweitert. Denn es entstehen neue Geschäftsmodelle.

Für Geschäftsmodelle ist eine Ressource für Industrie, Wirtschaft und Verwaltung mittlerweile unerlässlich: Daten. Sie bilden das Rückgrat künftiger Innovationen, die zunehmend auch und gerade in den Geschäftsprozessen liegen. Denn genau dort kann durch Methoden des Process Mining ein deutliches Verbesserungspotenzial erreicht werden: Geschäftsprozesse sind Idealzustände. Anhand kleinster Systemspuren und Daten kann eine Process-Mining-Software Abweichungen vom Idealzustand aufzeigen, dokumentieren und in einem nächsten Schritt mithilfe Künstlicher Intelligenz managementtaugliche Handlungsempfehlungen generieren.“

Highlightartikel: „Die analoge Kundenbeziehung in einer digitalen Welt am Beispiel einer Großbank“ - Nadin Chucher und Christian Hotz, Deutsche Bank AG

10.2 Medienpartnerschaften

Im Jahr 2017 wurde die IM+io insgesamt durch vier Veranstaltungen im Rahmen von Medienpartnerschaften beworben und konnte dadurch ihre Reichweite weiterhin erhöhen.

Am 19. Oktober wurden zum neunten Mal die Awards der Vereinigung Wirtschaftsingenieure Schweiz verliehen. Auf dieser Veranstaltung fanden neben der Überreichung der Awards auch Vorträge und Diskussionen zum Thema Blockchain statt. Die IM+io wurden an alle anwesenden Gäste verteilt und zusätzlich erhielten die drei Award-Gewinner ein kostenloses Jahresabonnement der Zeitschrift.

Im November fanden gleich zwei Partnerevents der IM+io statt: Die Aachener Informationsmanagement-Tagung und der Best Practice User Group Kongress Deutschland in Berlin. Die Informationsmanagement-Tagung wurde zum achten Mal von dem FIR e.V. an der Universität Aachen ausgerichtet und bot seinen Besuchern Fachvorträge, Workshops, Methoden und Best Practices rund um das Thema Informationsmanagement. Die Zeitschrift IM+io fand mit einer Auslage von H3/2017 *Robotic Process Automation + Letzte Meile* großen Anklang bei den Besuchern der Tagung und war schnell vergriffen. Der Best Practice User Group Kongress, welcher sich im Bereich des Projektmanagement ansiedelt, fand dieses Jahr in Berlin statt. Ein Höhepunkt dieses Kongresses war die Verleihung des PRINCE 2 Best Practice Awards, dessen Sieger sich ebenfalls ein Freiabonnement der IM+io sichern konnte.

Ein besonderes Highlight war die Kooperation mit dem PM-Forum in Nürnberg. Der bedeutendste Fachkongress für Projektmanagement fand zum 34. Mal vom 24. – 25. Oktober statt und das AWSi hat, wie die letzten Jahre, mit einem Stand der IM+io an der Veranstaltung teilgenommen. Tobias Greff und Kerstin Tolentino konnten vor Ort die aktuelle Ausgabe, *Robotic Process Automation*, vorstellen, welche für Projektmanager von großer Relevanz war, da in Zukunft die Fähigkeit sowohl Mitarbeitern wie Softwarecomputern Aufgaben zu zuteilen an Bedeutung gewinnen wird. Auch der zweite Schwerpunkt, die *Letzte Meile*, stieß auf großes Interesse bei den Teilnehmer und führte zu anregenden Fachgesprächen über die Schwierigkeiten in den finalen und oftmals entscheidenden Projektschritten.

Hervorzuheben ist außerdem der Vortrag von Prof. Dr. Holger Timinger: Durch seinen Vortrag „Digitalisierung des Projektmanagements durch automatisierte Adaption eines hybriden Vorgehensmodells“ wurde ein Konzept vorgestellt, welches in Zusammenarbeit mit dem AWSi entstanden ist und eine softwareseitige Implementierung von Hybriden Projektmanagern thematisierte. Hier konnte zudem eine Brücke geschlagen werden zu den geplanten Themenschwerpunkten für 2018, wie zum Beispiel der Bereich des *Digitalen Zwilling*s. Zur Umsetzung von Projekten kann die digitale Version von zum Beispiel Architekturmodellen, Gittermodellen, CAD Modellen oder der Gesamtbauplanung maßgeblich zum Erfolg beitragen. Die erste Ausgabe der IM+io 2018 wird daher unter dem Motto *Digitaler Zwilling* stehen. Insgesamt konnte das PM-Forum mit 970 Besuchern einen neuen Teilnehmerrekord aufstellen und mit 60 Vorträgen aus der Praxis ein umfassendes Bild des „State of the Art“ der Projektwirtschaft vermitteln, welcher das AWSi und die IM+io aktiv mitgestalten konnten.



Abbildung 35 Kerstin Tolentino und Tobias Greff am Stand des AWSi auf dem PM-Forum

Für 2018 konnten bereits weitere Medienpartnerschaften abgeschlossen werden, zum Beispiel wird die IM+io im März an der CESIS - Global Internet of Things Conference und im November am Best Practice User Group Kongress teilnehmen.

11 Veröffentlichungen

1. August-Wilhelm Scheer: Arbeiten und Lernen als zwei Seiten der Medaille in modernen Wissensgesellschaften, in: August-Wilhelm Scheer, Christian Wachter (Hrsg.): Digitale Bildungslandschaften, S. 16-25, imc information multimedia communication AG, 2017.
2. August-Wilhelm Scheer: Der Wunsch, Silicon Valley nachzuahmen, in: Heilbronner Stimme, 10, S. 10, 2017.
3. August-Wilhelm Scheer: Ein Leben voller Abenteuer, in: high potential, April-Juni, S. 32-33, 2017.
4. August-Wilhelm Scheer: Hochschule 4.0 – Lernen im Digitalen Wandel, in: August-Wilhelm Scheer, Christian Wachter (Hrsg.): Digitale Bildungslandschaften, S. 157-173, imc information multimedia communication AG, 2017.
5. August-Wilhelm Scheer: Hochschule 4.0, in: Ulrich Dittler (Hrsg.): E-Learning 4.0, S. 101 – 123, De Gruyter Oldenburg, 2017.
6. August-Wilhelm Scheer: „Ich erwarte, dass sich der Beratungsmarkt sehr stark in Richtung virtueller und digitalisierter Plattformunternehmen verändern wird“, in: IM+io – Das Magazin für Innovation, Organisation und Management, 1, S.10-13, 2017.
7. August-Wilhelm Scheer: IT ist wichtiger Arbeitgeber im Saarland, in: Wochenspiegel Gesamt Saarland, 11, 2017.
8. August-Wilhelm Scheer: Koalition der Kräfte, in: Fachzeitschrift Best Practice, 1, S. 12 – 17, 2017.
9. August Wilhelm-Scheer: Performancesteigerung durch Automatisierung von Geschäftsprozessen, Whitepaper Scheer Holding, 2. Auflage, 2017.
10. August-Wilhelm Scheer: Robotic Process Automation (RPA) – Revolution der Unternehmenssoftware, in: IM+io – Das Magazin für Innovation, Organisation und Management, 3, S. 30-41, 2017.
11. August-Wilhelm Scheer: The Big Change. Auswirkungen der neuen Technologien von Industrie 4.0. Neue Wertschöpfungsketten für den Handel, in: Rainer Gläß, Bernd Leukert (Hrsg.) Handel 4.0 Die Digitalisierung des Handels – Strategien, Technologien, Transformation, S. 51-58, Springer Gabler, 2017.
12. August-Wilhelm Scheer: „Wer in der digitalen Welt perfekte Systeme entwickeln will, kommt zu spät“, in: BIP Best in Procurement, 4, S. 20 – 24, 2017.

13. August Wilhelm-Scheer: Wie werden sich Führung und Management durch die Digitalisierung in den nächsten fünf Jahren verändern? In: CONTROLLING, Sonderausgabe September, S. 20, 2017.
14. Christian Linn, Dirk Werth: Sequential Anomaly Detection Techniques in Business Processes, in: Witold Abramowicz, Rainer Alt, Bogdan Franczyk (Hrsg.) Business Information Systems Workshops, Springer Cham, 2017.
15. Christian Linn, Simon Bender, Joshua Prosser, Kevin Schmitt, Dirk Werth: Virtual Remote Inspection – A new Concept for Virtual Reality enhanced real-time Maintenance. Xplore IEEE, 2017.
16. Dirk Werth, Tobias Greff: Scalability in Consulting - insights about the scaling capabilities of business models by digital technologies in consulting industry, in: Volker Nissen (Hrsg.) The Digital Transformation of the Consulting Industry, Springer 2017.
17. Dirk Werth, Tobias Greff, Denis Johann: Digitalisierung wissensintensiver Dienstleistungen am Beispiel der digitalen Beratung, in: WISSENSCHAFT TRIFFT PRAXIS, 7, S. 60-69, 2017.
18. Dirk Werth, Tobias Greff: Und sie skaliert doch! - Skalierbarkeit als erfolgskritischer Faktor auch in der Digitalen Beratung, in: IM+io – Das Magazin für Innovation, Organisation und Management, 1, S. 64-69, 2017.
19. Oliver Thomas, August-Wilhelm Scheer: Verfahren und Werkzeuge zur Informationsmodellierung, in: Dieter Spath, Engelbert Westkämpfer, Hans-Jörg Bullinger, Hans-Jürgen Warnecke (Hrsg.) Neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation, S. 429-457, VDI-Buch, Springer Vieweg, 2017.
20. Tobias Greff, Denis Johann, Dirk Werth: Service Digitization in the Consulting Domain - Classification and Service Implementation for a Digital Consulting Front Store Pilot, in: Dominik Bork, Elena-Teodora Miron (Hrsg.) Proceedings of the 5th International Conference on Serviceology - Short papers and posters, S. 115-122, OMiLAB Publication Series, 2017.

12 Ausblick

Wie an den wachsenden Mitarbeiterzahlen und der steigenden Projektanzahl zu sehen ist, stehen die Zeichen des AWSi für 2018 auf Wachstum. Für das nächste Jahr ist in Planung, das Team sowohl hinsichtlich der Research Professionals, der Junior Researchers wie auch durch weitere Werksstudenten auszubauen, um weiterhin neue Projekte realisieren zu können. Die oben beschriebenen Pläne bezüglich PERFORM und PRAGUE wie die Teilnahme an der CESIS stellen hiermit nur den Auftakt für das Jahr 2018 dar. Zahlreiche Forschungsvorhaben sind in der Anlaufphase, so dass das AWSi für das nächste Jahr mit zahlreichen weiteren spannenden Projekten rechnet, die einerseits innovative Lösungen zur Digitalisierung in unseren Themenbereichen hervorbringen werden und andererseits dazu beitragen werden, dass Digitalisierungsforschung auch ihren Weg in die betriebliche Praxis findet. Es wird eine spannende Zeit.

AWS-INSTITUT

FÜR DIGITALE PRODUKTE UND PROZESSE GGMBH

UNI CAMPUS D 5 1

66123 SAARBRÜCKEN

TEL. +49 681 96777 – 0

The logo for AWSi features the letters 'AWSi' in a bold, sans-serif font. The 'i' is blue and has a white dot. To the right of the 'i' is a small white square, followed by a series of four blue squares of increasing size, each containing a white dot, arranged in a diagonal line from bottom-left to top-right.

AWSi

August-Wilhelm Scheer Institut
für digitale Produkte und Prozesse