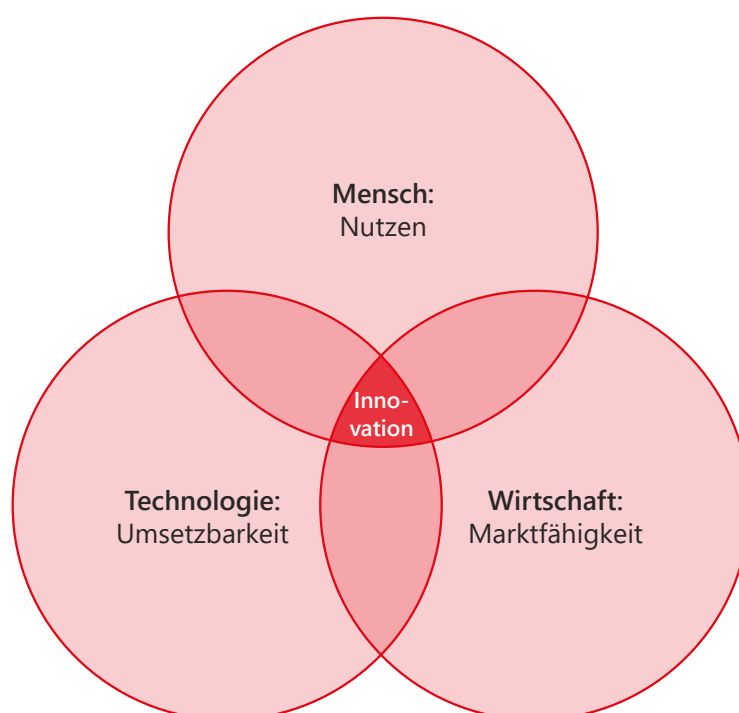


Innovation und Business Design, Future Labs, Grow – Dreiklang der Innovation bei CAS

Das Ziel der CAS Software AG ist der Schritt voraus. Wir bleiben stets neugierig und streben nach Innovationen, die Ihren Alltag bereichern und Ihren nachhaltigen Erfolg sichern. Das Schlüsselwort ist Innovation. Erfolgreiche Innovationen sind oft das Ergebnis einer systematischen Herangehensweise an komplexe Problemstellungen, die im Design Thinking Ansatz als Balanced Breakthrough Model dargestellt werden.

Die drei Felder Mensch, Technologie und Wirtschaft, sind mit den wichtigsten Fragen verbunden, die sich ein Unternehmen stets stellen sollte: Worin besteht der zusätzliche Nutzen für Sie? Gibt es eine (hinreichend reife und effiziente) Technologie, die Ihnen diesen Nutzen stiftet? Gibt es einen Markt, auf dem wir Ihnen die Lösung im Sinne einer Win-Win-Situation anbieten können? Wenn wir alle drei





Fragen positiv beantworten können, haben wir ein Innovationspotenzial gefunden. Die Antworten müssen verbunden werden, um erfolgreich Neues zu erschaffen. Gleichzeitig beschreiben sie die Treiber der Zukunft, denn Ihr Nutzenempfinden, unsere Märkte und die verfügbare Technologien entwickeln sich jeweils weiter, komplettieren das Bild und lassen neue Potenziale entstehen. Diese Sicht prägt die Organisation der Innovation bei CASv und spiegelt sich in den Units, die Hand in Hand daran arbeiten, Ihre Erfahrungen mit CAS zu einem echten Erlebnis zu machen.

- Das Innovation & Business Design (IBD) blickt auf Megatrends und Herausforderungen, denen sich Märkte und Gesellschaft künftig stellen müssen. Es identifiziert die daraus erwachsenden Bedürfnisse, die das derzeitige und künftige Geschäft der CAS Software AG bestimmen. Dazu ist das IBD national und international mit Forschern in Industrie und renommierten Hochschulen vernetzt und besitzt langjährige Erfahrung, institutionsübergreifende Projekte zu initiieren und zu leiten.
- Die Future Labs sind die Bastelstube der CAS Software AG. Sie erforschen und erproben disruptive Technolo-

gien und Methoden, wie künstliche Intelligenz, Cloud Computing, Internet of Things und Augmented Reality, und zeigen mit ihren Prototypen auf, wie Technologien Märkte neu gestalten. Damit leisten sie gleichzeitig einen entscheidenden Beitrag, die CAS für junge Studentinnen und Studenten zu einem attraktiven Arbeitgeber zu machen.

- Die Unit Grow ist Inkubator neuer Geschäftsfelder. Aus dieser Perspektive blicken die Mitgestalterinnen und Mitgestalter von Grow auf die Märkte und suchen Konstellationen, die sich für neuartige innovative Geschäftsmodelle und Plattformen eignen. Und oftmals geben sie den entscheidenden Anstoß, wenn aus Ideen und Projekten neue Units wachsen.

Alle hier präsentierten Projekte sind Ergebnis dieser Zusammenarbeit unserer drei Innovationseinheiten mit den Smart Units und Companies der CAS Software AG. Sollten Sie sich nun fragen, an welche der drei Sie sich mit Ihrer Idee wenden sollten, so lautet die einfache Antwort: das können Sie sich gerne frei aussuchen.

Ein Ausblick in die Zukunft:

Innovation & Business Design

Die CAS Software AG wurde schon mehrmals im TOP 100 Wettbewerb als Innovator des Jahres ausgezeichnet. Die Auszeichnung ist kein Zufall, sondern das Ergebnis strategischer Arbeit und dem Ziel, immer an vorderster Innovationsfront mitzuspielen.

Damit dieses Ziel Realität wird, gründete die CAS die Abteilung Innovation & Business Design (IBD). Heute ist das IBD ein CAS-interner Dienstleister, der die einzelnen Smart Companies bei der Ausarbeitung und Umsetzung neuer Ideen unterstützt und ein externer Botschafter der CAS-Innovationskraft.

Wir haben dem Mitbegründer und IBD-Leiter Spiros Alexakis geredet und ihm ein paar Fragen gestellt.

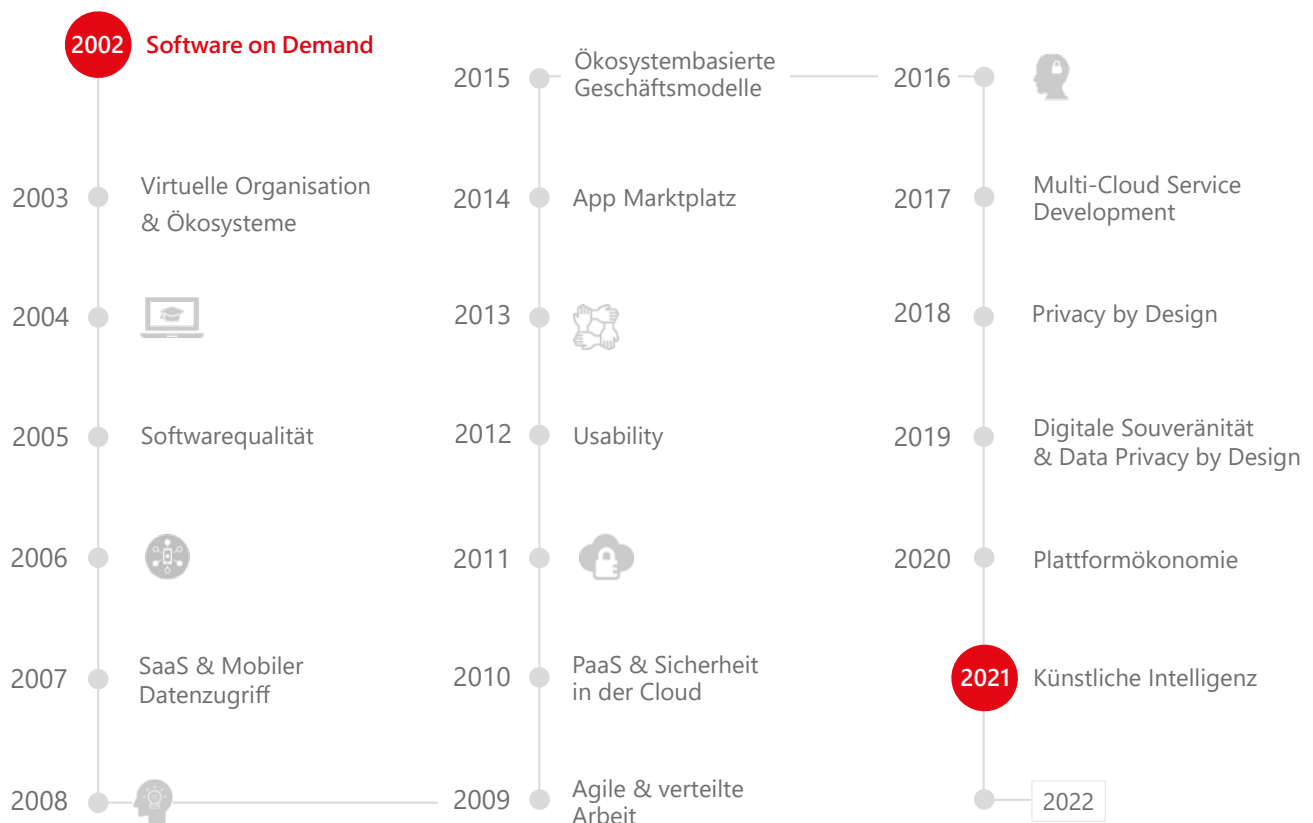
Spiros, was macht das IBD eigentlich genau?

Das Innovation & Business Design hat zwei Funktionen:

CAS-intern verstehen wir uns als Dienstleister und helfen den Smart Companies dabei, ihre strategischen Ziele für Technologien und Produkte umzusetzen. Und mit „strategisch“ meine ich vor allem Zukunftstechnologien, die in etwa 2 bis 5 Jahren in einem Produkt realisiert werden sollen. Nach außen hin sind wir ein Botschafter für die Innovationsfähigkeit der CAS und sind eng vernetzt mit vielen wissenschaftlichen Institutionen, Top-Universitäten und hoch innovativen Unternehmen in ganz Europa.

Und wie setzt ihr das um?

Indem wir Forschungsprojekte initiieren und erfolgreich durchführen. Dafür tauschen wir uns permanent mit den klügsten Köpfen der Forschung und Wirtschaft aus ganz Europa aus. Wir arbeiten gemeinsam mit Wissenschaftlern, Kunden und sogar Mitbewerbern. Daraus entstehen dann Markt- und Trendanalysen, die wir gemeinsam mit den





▲ Das Team von IBD v.l.n.r. Sneschana Sobol-Saporoshski, Tanja Rinke, Erika Thierbach, Mark Hefke, Stefanie Stix, Spiros Alexakis, Preslava Krahtova, Richard Wacker

Smart Companys nutzen, um neue Produktideen zu entwickeln. Solch eine Idee ist der Grundstein für ein Forschungsprojekt, das wir nicht alleine umsetzen, sondern gemeinsam mit europäischen Universitäten und Unternehmen. Um das Risiko für die CAS etwas zu verkleinern, setzen wir dabei auf so genannte Förderprojekte. Das sind Projekte, die von der Europäischen Kommission oder dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) finanziell bezuschusst werden.

Wie kam es überhaupt zur Gründung des IBDs?

Eine Abteilung, die sich ausschließlich damit beschäftigt, Neuerungen voranzutreiben, hatten vor knapp 20 Jahren nur Großunternehmen. Mit etwa 90 Mitarbeitern waren wir damit ein Vorreiter unter den mittleren Unternehmen, die sich eine Innovationsabteilung leisteten. Damals wie heute gehen wir selbstbewusst die besten Unis und die Top-Innovatoren an und sagen: Wir wollen uns mit euch austauschen, von euch lernen, aber auch euch die Möglichkeit geben, von uns zu lernen. Mittlerweile sind wir ein etabliertes

Mitglied der europäischen Forschungsgemeinschaft und haben weit mehr als 100 Projekte umgesetzt.

Mit welchen Forschungsthemen beschäftigt sich CAS IBD?

In unseren über 100 Forschungsvorhaben sind wir zahlreiche Themen angegangen – und waren dabei immer an vorderster Front. Schon 2003 haben wir uns mit Virtuellen Organisationen & Ökosystemen beschäftigt und haben 2010 mit Projekten im Bereich PaaS und Sicherheit in der Cloud die Grundsteine für unsere heutige SmartWe Lösung gelegt. Im vergangenen Jahr lag der Fokus unserer Arbeit vor allem auf den Themen Digitale Souveränität und Data Privacy by Design. Und auch die nächsten Jahre versprechen interessant zu werden. Wir arbeiten derzeit mit unseren europäischen Partnern an einigen innovativen Projektideen.

Das klingt spannend! Vielen Dank Spiros für das Gespräch und viel Erfolg für die Zukunft und für das Innovation & Business Design.

CAS Grow – Zusammen innovieren

Hier wird gefeilt und experimentiert – die Arbeit bei CAS Grow ähnelt der in einer Werkstatt. Mit Werkzeugen wie Design Thinking oder der Zukunftsmachermethode entwickeln die Mitgestalter aus Trends und Impulsen neue Geschäftsmodelle und unterstützen bestehende SmartCompanies.

CAS Grow ist der Inkubator für Ideen und Innovationen der CAS Software AG. Erfahrene Mitgestalter mit Unternehmergeist nutzen CAS Grow als Plattform, um als „Unternehmer im Unternehmen“ Ideen marktfähig zu machen und zu einem nachhaltigen, erfolgreichen Geschäftsmodell aufzubauen.

Partner beim Aufbau neuer Geschäftsmodelle

Darüber hinaus fungiert CAS Grow als Business Networker. So bauen die Mitgestalter Beziehungen zu Startups, Unternehmen und Organisationen auf und fördern damit aktiv den Ausbau des CAS Ökosystems. Außerdem unterstützt die SmartUnit Entrepreneure durch Beratung, Wissenstransfer und Zugang zum Netzwerk der CAS, um gemeinsam Potenziale zu entfalten. In drei Interviews erklären Grow Mitgestalter, was ihre Projekte ausmacht.

▼ Das Team von CAS Grow v.l.n.r. Thomas Genßler, Sandra Stutz, Dennis Hurrelmann, Martina Wöhr, Björn-Oliver Hartmann, Clemens Türk, Oliver Heim, Lukas Ortkamp (nicht abgebildet)



Björn-Oliver Hartmann:

Worum geht es bei dem Projekt, das die CAS gemeinsam mit Bioland als Entwicklungspartner umsetzt?

Bioland ist der führende Verband für ökologischen Landbau in Deutschland und eine Wertegemeinschaft aus über 8.100 Erzeugern sowie mehr als 1.200 Marktpartnern aus Herstellung und Handel.

Mein Bioland stellt den Mitgliedern ein Selbstpflegeportal zur Verfügung, mit dessen Hilfe Verkaufsstellen mit Angebotspalette und Öffnungszeiten gepflegt werden können. Daneben können Dienstleistungen wie etwa Urlaub auf dem Bauernhof beschrieben werden.

Die von den Mitgliedern gepflegten Daten fließen in eine zentrale Customer Relationship Management Lösung und von dort zur Außendarstellung für Verbraucher auf die Bioland-Webseite.

Was ist der Nutzen für die Bioland Bauern?

Durch die Einführung von Mein Bioland wird eine deutliche Beschleunigung und Effizienzsteigerung bei Datenpflegeprozessen erwartet. Aktuelle Informationen über saisonal verändernde Angebote können so dem Kunden zeitnah zur Verfügung gestellt werden. Die Sichtbarkeit der Direktvermarkter im Netz wird erhöht.



Welche Fortschritte sind bereits gemacht und wie geht es weiter?

Mein Bioland ist seit Februar 2020 erfolgreich gestartet und weitere Funktionen werden schrittweise eingeführt.

Dennis Hurrelmann:

Nubedian bietet Softwarelösungen für das Gesundheitswesen – welche Rolle



spielt CAS Grow in diesem Projekt?

Nubedian ist bereits seit vielen Jahren erfolgreicher Entwicklungspartner der CAS. Für die Entwicklung der eigenen Produkte, wie etwa CareCM, eine intelligente Softwarelösung für Pflegestützpunkte, Wohn- und Pflegeberatung, setzt das Unternehmen auf die technologische Plattform der CAS. Die Smart Unit CAS Grow begleitet Nubedian bei der Umstellung auf die appbasierte Cloud-Plattform SmartWe und koordiniert innerhalb der CAS.

Was ist das Ziel der Zusammenarbeit?

Ziel der Zusammenarbeit ist es, eine Win-Win-Situation zu schaffen: Nubedian und ihre Kunden profitieren von der rasant wachsenden Plattform und können sich somit in ihrem Zielmarkt einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. CAS profitiert von der wachsenden Verbreitung und den Kunden-Referenzen im Sozial- und Gesundheitswesen.

Wie ist der aktuelle Stand und wie geht es weiter?

Die Entwicklung der neuen Generation von CareCM auf Basis der SmartWe-Plattform startete Anfang 2020. CAS unterstützt durch die Bereitstellung der jeweils aktuellen Plattformversion sowie durch technische und fachliche Beratung rund um SmartWe. Anfang 2021 ging CareCM 2.0 erfolgreich live mit den ersten 250 Anwendern.



Oliver Heim:

Unternehmensverzeichnis.org – das freie Verzeichnis deutscher

Unternehmen und Betriebe der EBID Service AG – setzt CAS Grow Projekte wie Unternehmensdossier und SmartListing um. Um was geht es bei diesen Projekten?

Mit Unternehmensdossier bildet das Unternehmensverzeichnis die Grundlage für einen 360° Blick auf Unterneh-

men. Dafür aggregieren wir mehrere digital souveräne Premiumquellen für Unternehmensdaten und vernetzen diese Daten mit modernen Machine Learning Verfahren. Zum gleichen Zeitpunkt arbeiten wir an unserem neuen Produkt „SmartListing“. Dieses ermöglicht Unternehmen, ihre Firmendaten zentral über Unternehmensverzeichnis.org zu verwalten und auf weiteren Plattformen wie Google und YellowMap zu veröffentlichen.

Was ist der Nutzen für den Kunden?

Unser neues Feature Unternehmensdossier stellt Informationen wie Bilanzen, Mitarbeiter- und Umsatzgröße, Gesellschafterstruktur, Verflechtungen, Firmenprofile, Branchen, Keywords und zukünftig auch Stellenausschreibungen und News bereit. Dies erlaubt den Nutzern der SmartWe Plattform, direkt aus ihrem XRM heraus, hochwertige Inhalte zu beziehen, die ihre Beziehungspflege aktiv unterstützen. SmartListing erleichtert den Unternehmen die Datenpflege auf verschiedenen Plattformen und verbessert so ihre Sichtbarkeit.

Wie ist der aktuelle Status der Projekte?

Die ersten Premiumdaten wurden bereits Ende 2020 in unsere CRM/XRM-Produkte integriert und stehen zur Verfügung. Die erste, kostenfreie Version von SmartListing steht ebenfalls bereit. Weitere Ausbaustufen sind bis Ende 2021 geplant.

» Wir entwickeln und begleiten Ideen bis zur Marktreife und vernetzen Menschen wie Unternehmen. Dazu unterstützen wir Intrapreneure beim Aufbau skalierfähiger Geschäftsmodelle. «



Dr. Thomas Genßler
Geschäftsführung
CAS Grow

Vorstellung Future Labs

Leidenschaft für die Zukunft

Erfindungen allein machen ein Unternehmen noch nicht erfolgreich. Erst wenn sich Erfindungen beim Kunden bewähren, werden sie zu Innovationen. Die CAS Future Labs machen aus Forschungsergebnissen und Technologietrends Lösungen, die buchstäblich zum Greifen nah sind. Die Zahl der Patent- und Markenmeldungen in Deutschland befindet sich seit Jahren auf Rekordniveau. Doch in vielen Unternehmen werden aus Ideen keine Innovationen. Ob ein Unternehmen innovativ ist, lässt sich nicht an der Anzahl der Patente messen, die es gemeldet hat, sondern nur an den Erfindungen, die erfolgreich sind. Solche kundennahen Innovationen zu schaffen, ist die Mission der CAS Future Labs.

Die Vision – für uns ist die Zukunft schon heute

Wir arbeiten schon heute an den Innovationen von morgen. Für uns ist bei guten Ideen noch lange nicht Schluss, denn erst die Akzeptanz auf dem Markt macht eine Erfindung zu einer echten Innovation. Wir haben bei unseren Projekten die Marktrelevanz stets fest im Blick und begleiten auch deren Überführung in qualitätsgesicherte Produktentwicklungen. Durch Tech- und Trendscouting in der Wissenschaft und strategische Marktbeobachtungen identifizieren wir erfolgversprechende Trends und Technologien. Das erlangte Technologie- und Marktverständnis entwickeln wir gemeinsam mit unserem Ökosystem weiter, um relevante Innovationen für uns und unsere Kunden auf den Weg zu bringen. Um unsere Innovationen greifbar zu machen, sind zielgruppenorientierte Prototypen eines unserer wichtigsten Mittel für eine Evaluation unserer Ergebnisse und Erkenntnisse. Mit innovativen Prototypen begeistern wir also nicht nur unsere Partner und Kunden, sondern schaffen auch die Grundlage für die agile Entwicklung erfolgreicher Innovationen.

Was ist die nächste (disruptive) Innovation für uns und unsere Kunden? Was ist Hype und was wirklich nutzenbringend? Welche neuen Trends und Technologien werden sich durchsetzen und wie können diese optimal genutzt

werden? Diese und noch viele weitere Fragen leiten uns auf unserem Weg.

Innovationen spielen nicht nur auf technischer Ebene eine entscheidende Rolle für uns. Klar, in vielerlei Hinsicht dreht sich fast alles rund um Softwareentwicklung. Zur Entwicklung neuer Innovationen gehört aber auch der Einsatz innovativer Methoden und Techniken, um Ideen voran zu bringen. In einer offenen und kreativen Atmosphäre entwickeln wir Ideen gemeinsam mit unserem Ökosystem zu echten Innovationen. Zusammen mit verschiedenen Forschungseinrichtungen, Universitäten und Hochschulen sowie Partnerunternehmen, erweitern wir unseren Horizont und bilden erfolgreiche Synergien, um marktrelevante Innovationen zum Anfassen zu entwickeln. Unsere Mitgestaltende werden dabei immer wieder aufs Neue herausgefordert und an den richtigen Stellen unterstützt, um sich persönlich zu entfalten.

» Es macht keinen Sinn, kluge Köpfe einzustellen und ihnen dann zu sagen, was sie zu tun haben. Wir stellen kluge Köpfe ein, damit sie uns sagen, was wir tun können. «

Steve Jobs

CAS Future Labs – das Erfolgsmodell

In den CAS Future Labs forschen Mitgestaltende an aktuellen TOP-Themen in Form von Praktika, Bachelor- und Masterarbeiten oder auch als Werkstudierende und werden dabei von uns mit exzellenter Betreuung und tiefgehendem Praxiswissen unterstützt. Unser Team besteht aus sieben Future Labs Scientists. Obwohl jeder Mitgestaltende Experte in seinem Fachgebiet ist, wird Zusammenarbeit, gemeinsamer Austausch, gegenseitige Unterstützung und Vernetzung bei uns großgeschrieben.



Im vergangenen Jahr wurden über 30 Abschlussarbeiten erfolgreich absolviert und einige Artikel in bekannten Fachjournals veröffentlicht. Darüber hinaus ermöglichen wir die Publikation unserer Ergebnisse auf ausgewählten Konferenzen und Workshops, in denen wir meist aktiv teilnehmen um unsere Ergebnisse mit renommierten Experten aus der Wissenschaft zu teilen, aber auch als Zuhörer um zu erfahren, wo die Wissenschaft Forschungslücken aufzeigt. Als technischer Partner sind wir in mehreren Forschungsprojekten aktiv und entwickeln auf Basis der CAS Produktwelt Lösungen für die Herausforderungen von morgen. Unsere Kooperationen mit Universitäten, Hochschulen oder anderen wissenschaftlichen Instituten, Kunden- und Forschungsprojekte und der direkte Draht zu sämtlichen Geschäftsbereichen von CAS Software lassen uns permanent am Puls der Zeit mithören.

Hot Topics

Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz deckt eine Vielzahl von Forschungsgebieten ab, die sich mit der Intelligenz von Maschinen beschäftigen. Menschliche Handlungsweisen und Herausfor-

derungen sollen durch Computer nachgeahmt und gelöst werden, wie beispielsweise das Treffen von Entscheidungen, selbstständige Problemlösung, Lernen, Mustererkennung und vieles mehr. CAS Software geht noch einen Schritt weiter und stellt den Menschen bei der Entwicklung in den Fokus. Menschen verfügen über einzigartige Fähigkeiten, wie z.B. soziale Interaktion oder Kreativität, die, angereichert durch KI, ihr volles Potenzial entfaltet. Dieser Bereich wird als Augmented Intelligence bezeichnet.

Es werden Methoden aus den Bereichen Machine Learning und Deep Learning verwendet, um interessante Muster in vielfältigen Daten zu erkennen und Lösungswege zu lernen. Diese Daten werden in komplexen Data-Mining-Prozessen aufbereitet und fließen in die Lernverfahren ein. Die daraus abgeleiteten Modelle werden in CAS Produkte integriert, wo sie den Menschen bei seiner täglichen Arbeit optimal unterstützen.

Einen wichtigen Bereich von Augmentend Intelligence bilden smarte Assistenten. Sie bieten Entscheidungsvorschläge oder automatisierte Entscheidungen basierend auf



Produktkonfiguratoren machen Mass Customization möglich. Der Einsatz von **intelligenten Algorithmen** und **modernen Optimierungsverfahren** im CAS Configurator Merlin bietet eine schnelle und passgenaue Lösungsfindung auch bei hoch komplexen Produkten möglich. Der CAS Configurator Merlin geht durch unsere **innovative Forschung** und den **erfolgreichen Technologietransfer** im Bereich Customization weit über ein klassisches CPQ System (Configure - Price - Quote) hinaus. Durch die Integration von Daten aus dem **Produktlebenszyklus**, wie beispielsweise CAD-Daten, kann das Wunschprodukt realitätsgetreu betrachtet und damit interagiert werden. Das geht sowohl mit einem **3D Modell** des individuellen Produkts, aber auch in **Augmented und Virtual Reality**. Moderne Konfiguration bietet damit ganz neue **immersive Kundenerlebnisse**.

Daten an, die ein einzelner Mensch, aufgrund der enormen Informationsmenge und des hohen Verknüpfungsgrades nicht mehr überblicken kann. Zudem finden sie wichtige Zusammenhänge in hochkomplexen Systemen. Um die Entscheidungsfindung intelligenter Assistenten transparent zu gestalten, werden Verfahren aus dem Bereich Explainable Artificial Intelligence verwendet, welche die so genannten, für den Menschen nicht verständlichen, sogenannten „Black-Box“-Modelle aufbrechen und erklären, zum Beispiel wie es zu einer Entscheidung kam. Hierfür müssen innovative Schnittstellen gestaltet werden, welche die Erklärung für den Menschen geeignet darstellen.

Customization

Mass Customization hat das Ziel, kundenindividuelle Massenproduktion und Dienstleistungen zu ermöglichen. Damit wird jedem Kunden seine **persönliche User Experience** geboten. Unternehmen gewinnen einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil, wenn sie eine passgenaue **Personalisierung** ihrer Lösungen anbieten. Der Kunde rückt dabei immer mehr in den Fokus und wird zusammen mit dem Anbieter zum Co-Creator. Im Forschungsbereich Smart Customization untersuchen und evaluieren wir innovative Lösungen für neue Wege in der Produktkonfiguration.

Durch **smarte Assistenten** werden Kunden auf dem Weg zu ihren Wunschlösungen optimal beraten und einbezogen. Die **automatisierte Angebotserstellung** von komplexen Produkten und Dienstleistungen wird beschleunigt und der Kunde kommt schneller zu einer Kaufentscheidung. **Intelligentes Variantenmanagement** mit KI-basierten Analysefunktionen ermöglichen es zudem, Varianten effizient zu managen und die Produktvielfalt zu optimieren.

Mit dem Transfer unserer Forschungsergebnisse in innovativen Lösungen für unseren CAS Configurator Merlin wird Mass Customization zu **Smart Customization** und unterstützt unsere Anwender maßgeblich dabei, Lösungen zu finden, die optimal auf ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.

Mixed Reality & Industrie 4.0

Das Aufkommen der **Mixed Reality (XR)** Technologien öffnet die Türen zur Verbesserung von Kundenerlebnissen und Verkaufsprozessen. Aufgrund ihrer großen Visualisierungskraft breiten sich die XR-Technologien schnell von interaktiven Unterhaltungserlebnissen und Spielanwendungen auch auf geschäftliche und industrielle Anwendungen aus. Wir erforschen, wie Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) eingesetzt werden können, um angenehme

und ansprechende visuelle Erfahrungen zu erreichen. In dem Bereich sind Produktkonfiguration mit Augmented & Virtual Reality, Mixed Reality für Bauprozessen & Bürgerbeteiligung, Digital Twin, und New Work Ansätze mit Virtuelle Reality basierte Kollaborative Arbeit die Schwerpunkte.

Internet of Things (IoT) Technologien bieten Echtzeit-Erfassungs- und Überwachungsmöglichkeiten für verschiedene Räumlichkeiten – zu Hause, im Büro oder in der intelligenten Fabrik. Wir erforschen und entwickeln IoT-Anwendungsszenarien für CAS-Produkte und Kunden, wobei der Schwerpunkt auf dem **Operator 4.0** als Benutzer liegt. Untersucht werden unter anderem Forschungsfragen wie: Wie können Informationen in **Smart Glasses** für Fern-AR-Unterstützung präsentiert werden? Wie können **Echtzeit-Sensordaten** (unter Verwendung von MQTT und OPC-UA) in die gesamte Lieferkette gebracht werden und rechtzeitige Entscheidungsfindung unterstützen – insbesondere für Vertriebsmitarbeiter?

Cloud Computing:

Hinter den Kulissen und über den Wolken – unser Cloud Lab

Innovative Produkte benötigen eine solide und effiziente Basis. Das gilt sowohl für die Entwicklungsprozesse als auch für die zugrundeliegende Technologie und Infrastruktur. Die schnelle Entwicklung bietet uns dabei immer wieder neue Möglichkeiten wie z.B. skalierbares und flexibles Hosting

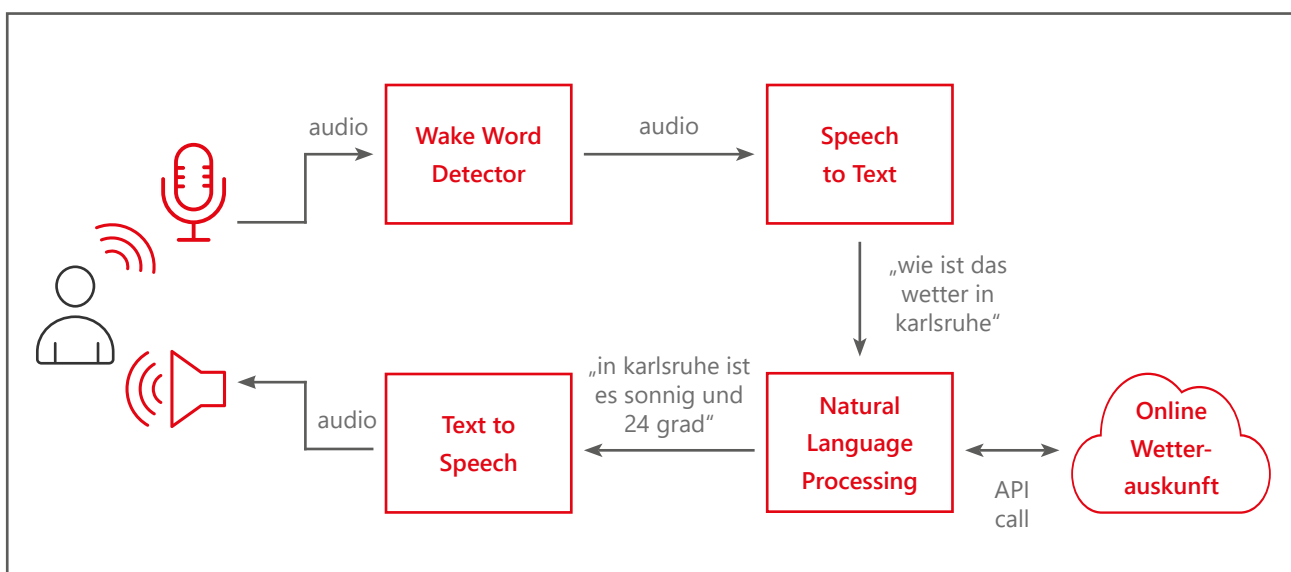
mit stabilerem Betrieb durch den Einsatz von Docker und Kubernetes oder auch effizientere Entwicklungsprozesse durch konsequenten Einsatz von Continuous Integration und Deployment, aufbauend auf moderner Containertechnologie. Neben Bewertung, Auswahl und Einführung neuer Technologien, Konzepte und Prozesse ergeben sich auch speziellere Fragestellungen. Was geschieht auf dem Weg in die Cloud mit etablierten Konzepten und Produkten? Welche Faktoren beeinflussen die Architektur unserer Software? Wie können etablierte Prozesse mit den neuen Mitteln effizienter gestaltet werden? Wie kann trotz einer zentralen Plattform der einzelne Kunde die Kontrolle behalten – sowohl über die eingesetzte Software als auch über die eigenen Daten?

All diese Fragen – wie auch die Antworten darauf – sind für unsere Kunden oftmals hinter den Kulissen verborgen, aber dennoch wichtig, um ihnen die bestmögliche Lösung bieten zu können. Daher widmen wir uns diesem Forschungsbereich in einem eigenen Lab.

Success Stories / Projekte

Ein digital souveräner Sprachassistent

Digitale Sprachassistenten sind bereits im alltäglichen Leben angekommen. Über Sprache lassen sich komplexe Eingaben intuitiv und effizient formulieren. Das bietet deutlich spürbare Vorteile bei der Bedienung von Software-Anwendungen, wie z.B. XRM-Systemen. Doch nicht nur die einfache



Bedienung ist ein Vorteil, auch die Nutzung in zuvor nicht möglichen Situationen und Orten (z.B. im Auto) sprechen für den Einsatz von Sprachassistenten. Als alltäglicher Begleiter bietet ein Sprachassistent das Potenzial, den Menschen in seiner täglichen Arbeit zu begleiten und zu unterstützen (Augmented Intelligence). Viele gängige Sprachassistenten sind jedoch für digital souveräne Unternehmen nicht attraktiv, da in großem Umfang Nutzungsdaten gesammelt, verarbeitet und verkauft werden. In diesem Projekt wurde ein Sprachassistent nach den Prinzipien der Digitalen Souveränität entwickelt. Die verwendeten Modelle zur Übersetzung gesprochener in geschriebene Sprache (Speech-to-Text) wurden durch öffentlich verfügbare und für diesen Zweck gesammelte Daten erstellt. Die Architektur des Assistenten ermöglicht es, diesen vollständig auf Hardware bei den Nutzerinnen und Nutzern zu betreiben. Darüber hinaus kann darauf hingewiesen werden, wenn ein verwendeter Dienst die Prinzipien der Digitalen Souveränität unter Umständen nicht erfüllt. Somit bleiben die Nutzer stets in der Lage zu entscheiden, welche Dienste für sie geeignet erscheinen. Für die einfache Integration in Software-Anwendungen und die Erweiterung um Fähigkeiten (Skills) werden Standardschnittstellen für die Kommunikation angeboten. Auf diese Weise lassen sich die unterschiedlichsten Skills realisieren, beginnend bei der Steuerung von Anwendungen über Beantwortung komplexer Fragen, beispielsweise



an das XRM-System (Question Answering) bis hin zu proaktivem Verhalten mit individualisierten Empfehlungen. In zukünftigen Arbeiten soll die Integration spezifischen Domänenwissens untersucht werden.

Predictive Sales für den adaptiven Vertrieb

Bei Predictive Sales geht es darum, den Vertriebsprozess in all seinen Stufen durch datengetriebene und KI-basierte Modelle zu unterstützen. Dadurch lassen sich schneller Veränderungen erkennen und Vertriebsmitarbeiter haben die Möglichkeit rechtzeitig zu reagieren. Mit dieser proaktiven

Vorgehensweise können Potenziale genutzt und im besten Fall bessere Ergebnisse erzielt werden. In diesem Projekt wurde ein KI-Verfahren entworfen, das in der Lage ist, den Ausgang einer Verkaufschance vorherzusagen. Dabei wird aus historischen Daten gelernt, ob eine bestehende Verkaufschance erfolgreich sein wird oder nicht. Bei einer Vielzahl an Verkaufschancen ist die Planung und Priorisierung der Vertriebsaktivitäten zeitaufwändig und hält von den wichtigen Interaktionen mit Kunden und Interessenten ab. Das Verfahren unterstützt die Priorisierung der Vertriebsaktivitäten, die Auswahl der nächsten Schritte und damit die optimale Gestaltung des Vertriebsprozesses für alle Beteiligten. Auf diese Weise konzentriert sich der Vertrieb auf seine menschlichen Stärken und entfaltet das volle Potenzial (Augmented Intelligence).

Um für die notwendige Transparenz bei der Entscheidungsfindung des KI-Modells über den Ausgang einer Verkaufschance zu sorgen und dem Vertrieb nachvollziehbar zu machen, worin die Entscheidung begründet liegt, wurden moderne Techniken aus dem Bereich Explainable Artificial Intelligence verwendet. Die Nutzerinnen und Nutzer bekommen die maßgeblich zur Entscheidung beitragenden Faktoren grafisch angezeigt. In weiteren geplanten Entwicklungsschritten soll ein Feedback-Mechanismus integriert werden: Dieser erlaubt es dem Vertrieb, seine Expertise in das Modell aktiv einfließen zu lassen und somit zu einer kontinuierlichen Verbesserung des KI-Verfahrens und der Vertriebsaktivitäten führt. Darüber hinaus werden proaktive Assistenzfähigkeiten umgesetzt: Sie benachrichtigen die Vertriebsmitarbeitenden über Veränderungen und schlagen Handlungsempfehlungen vor.

Kollaboration in VR - Eine Technologie am Puls der Zeit

Kreative Zusammenarbeit ist ein dynamischer Prozess mit einem hohen Grad menschlicher Interaktion. Insbesondere bei der Corona-Pandemie war der Aufstieg von Tools für die Zusammenarbeit (wie Zoom) offensichtlich, betonte aber auch das Fehlen interessanter Alternativen für die Zusammenarbeit. Durch ein Proof of Concept untersuchten wir die synchrone Zusammenarbeit zwischen mehreren Personen in der Virtuellen Realität. Was erwarten Benutzer von kollaborativen VR-Tools?



Komplexe Maschinelle Wartung mit AR-Brille

Service und Wartungsprozesse bei Maschinen erfordern eine präzise Erfassung vieler Informationen und Ausführung komplexer Arbeitsschritte in kurzer Zeit. Die Reisen spezialisierter Servicepersonals waren schon immer ein erheblicher Kostenfaktor. Während der Pan-

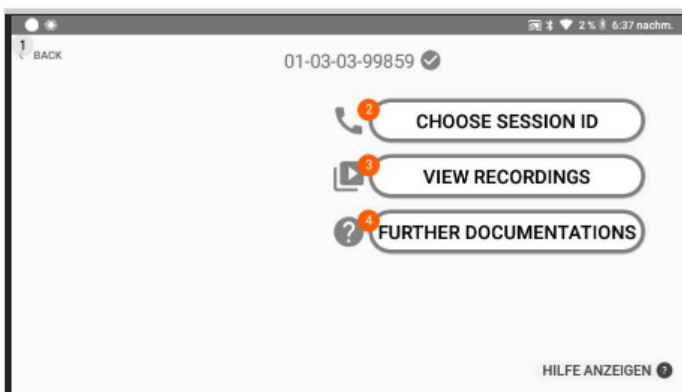
demie wurden Alternativen jedoch zwingend notwendig. Remote Maintenance ist in diesem Zusammenhang eine vielversprechende Zukunftstechnologie. Durch sie können Wartungen und Reparaturen assistiert auch durch Servicekräfte ohne Spezialkompetenz vor Ort erledigt werden. Für den Anwendungsfall eines Industriepartners haben wir eine sprachgesteuerte App für die Realwear HMT-1 entwickelt. Die App ermöglicht Videoanrufe, die Übertragung aufgezeichneter Daten auf sichere Server und die Integration mit SmartWe für das Ticket- und Meeting-Datenmanagement. Usability-Aspekte, die Eignung von AR-Brillen für die Wartung und ergonomische Aspekte wurden in Wartungssituationen bewertet. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Servicezeiten des Servicepersonals signifikant verkürzt werden konnten und die Qualität der Wissensübertragung mit Offline-Prozessen vergleichbar war. In Zukunft werden Extremfälle sowie die Vorbereitung geeigneter visueller Trainingsinhalte untersucht, um den Wissenstransfer zu erleichtern.

Welche Mindestfunktionen benötigen sie, um den Nutzen und das Erlebnis zu maximieren? Diese Fragen wurden mit einer Kano-Analyse analysiert. Hierzu wurde ein MVP für einen Ideenfindungsprozess in einer kollaborativen Echtzeit-VR-Anwendung erstellt. Die Nutzer konnten miteinander sprechen, sich dabei gegenseitig sehen und ihre soziale Präsenz spüren. Der Interaktionsfluss, die Effektivität und das soziale Erlebnis wurden bewertet und mit herkömmlichen Videokonferenz-Werkzeugen verglichen. Dabei zeigte sich: Obgleich die Nutzer das System nicht als vollwertigen Ersatz für persönliche Treffen wahrnahmen, so doch als praktikable Alternative dazu. Auch zeigte sich in den Befragungen, dass der Austausch deutlich intensiver war. Zukünftige Arbeiten werden den Übergang von VR-Headsets zu webbasierten Tools für die Zusammenarbeit in VR und weitere Kollaboration und kundenorientierte Szenarien in VR untersuchen.

- a) Mobile App Ideation durch Echtzeit & Remote VR Kollaboration
- b & c) Sprachsteuerte Remote Wartung

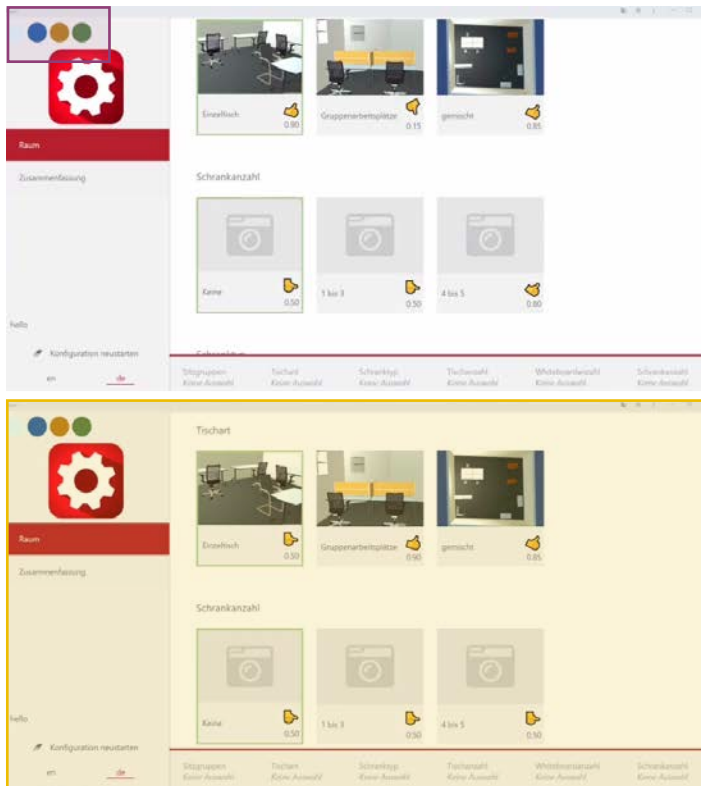
Bedarfsgenaue und nachhaltigere Entscheidungen durch Recommender

Mass Customization bietet ein enormes Chancenpotenzial, bringt aber gleichzeitig einige Herausforderungen mit sich: Endkunden müssen sehr genau wissen, was sie benötigen, die Lösungssuche wird immer zeitaufwändiger und inzwischen ist es unmöglich, alle Konfigurationsoptionen zu berücksichtigen. Wir erforschen Recommender-Systeme, welche die Präferenzen und Bedürfnisse erkennen und auf die Auswahlentscheidungen eines konfigurierbaren Produkts anwenden. Damit sind sie in der Lage, passgenaue Lösungen automatisch vorzuschlagen.



Recommender in der Gruppenkonfiguration

Wer konfiguriert gerade?

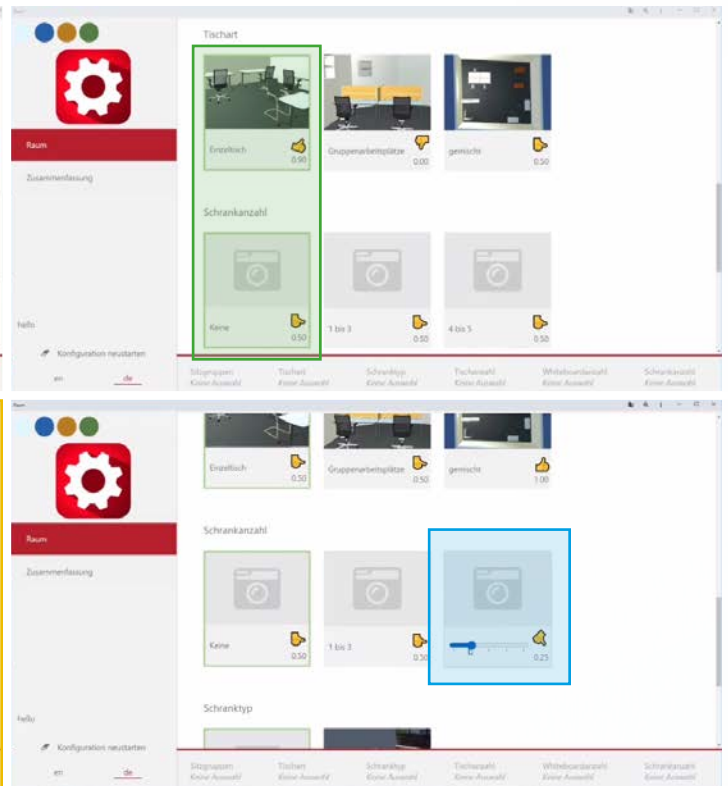


Mehrere Personen konfigurieren gleichzeitig

In der Produktkonfiguration können Recommender auf vielfältige Arten sinnvoll eingesetzt werden. Sie können zum Beispiel individuell passende Varianten identifizieren. Dafür benötigt der Anwendende selbst kein Expertenwissen rund um das konfigurierte Produkt. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass ein hybrider Recommender, der unterschiedliche Empfehlungstechniken miteinander kombiniert, am besten funktioniert. So gleichen sich die individuellen Nachteile der Ansätze gegenseitig aus, während die jeweiligen Vorteile voll ausgeschöpft werden. Zusätzlich lassen sich mit zunehmender Reife des Systems die Komponenten dynamisch und situationsgerecht gewichten.

Nachhaltigkeit spielt eine stetig zentraler werdende Rolle – gerade in der Produktkonfiguration. Auf diesem Gebiet erforschen wir die Darstellung von Nachhaltigkeitsinformationen, sodass diese sinnvoll in den Entscheidungsprozess mit einbezogen werden. Da diese Informationen oft

Empfehlungen passend für die Gruppe



Meine Bewertungen

vieldimensional und komplex sind, können auch in diesem Zusammenhang Recommender eine wichtige Rolle übernehmen: Sie unterstützen mit ihrer Vorauswahl das Verstehen komplexer Zusammenhänge. Kombiniert mit weiteren Optimierungstechniken identifizieren sie basierend auf Anforderungen und dem individuellen Nutzungsverhalten optimale Konfigurationen, die vorgegebene Nachhaltigkeitsziele erreichen.

Insbesondere bei komplexen Konfigurationsprodukten werden Entscheidungen oft in Gruppen getroffen. Die Gruppenmitglieder repräsentieren im Normalfall unterschiedliche Fachgebiete und Entscheidungskompetenzen, was dieses multidimensionale Entscheidungsproblem grundsätzlich komplex macht. Verteiltes Arbeiten im Zuge von New Work stellt Entscheider zusätzlich vor Herausforderungen. Gruppenrecommender können entscheidend bei der Lösungsfindung unterstützen: Sie bilden Entschei-

dungskompetenzen ab, aggregieren die unterschiedlichen Meinungen der Gruppenmitglieder, berücksichtigen bereits festgelegte Produktkomponenten und führen so alle relevanten Informationen zusammen, um auf dieser Basis eine optimale Lösung für die Gruppe zu empfehlen. Dadurch werden Entscheidungsprozesse einfacher und effizienter, Ergebnisse transparenter für alle Beteiligten und die Gesamtzufriedenheit steigt.

- a) Optimale Gruppenempfehlung basierend auf Konfigurationsstand und individuellen Bewertungen
- b) Recommender basierend auf individuellen Anforderungen und dem persönlichen Nutzungsverhalten

Future Foresight / Abschluss

Und wie sieht die Zukunft des CAS Future Labs aus?

Auch im nächsten Jahr werden wir mit Leidenschaft innovative Themen verfolgen, die der CAS und ihren Kunden einen großen Mehrwert bringen. Neben der Weiterentwicklung unserer Industrie 4.0 Prototypen, wie die Smart Factory Anbindung an unser XRM+ und den Konfigurator in Augmented und Virtual Reality, sind vor allem Themen rund um Künstliche Intelligenz, wie der Beziehungscoach als smarter Assistent oder Vorhersagen und intelligente Empfehlungen, im Fokus.

