

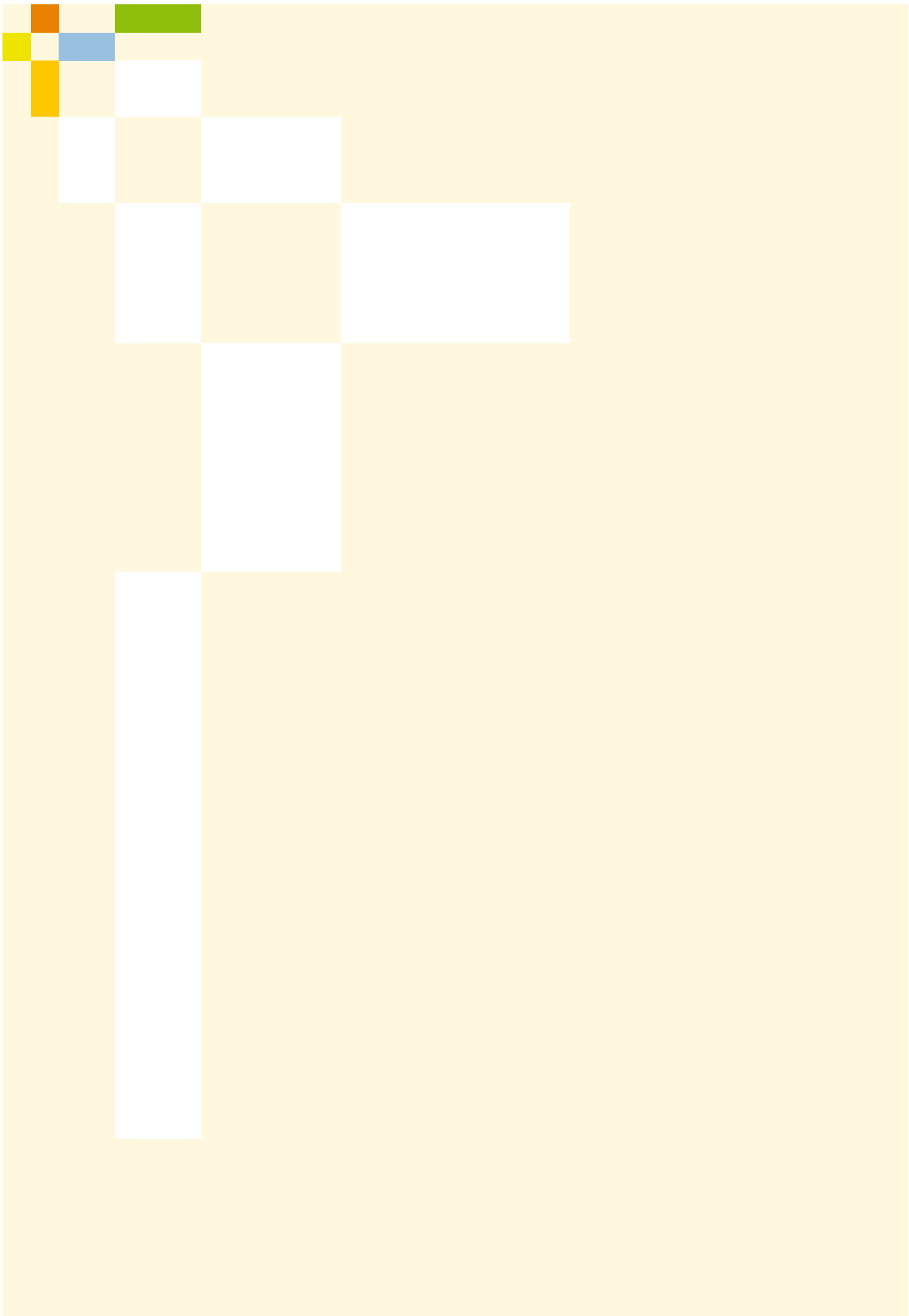
acatech IMPULS

Resiliente Vorreiter aus Wirtschaft und Gesellschaft

Karl-Heinz Streibich, Johannes Winter (Hrsg.)

 acatech

DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN



acatech IMPULS

Resiliente Vorreiter aus Wirtschaft und Gesellschaft

Karl-Heinz Streibich, Johannes Winter (Hrsg.)



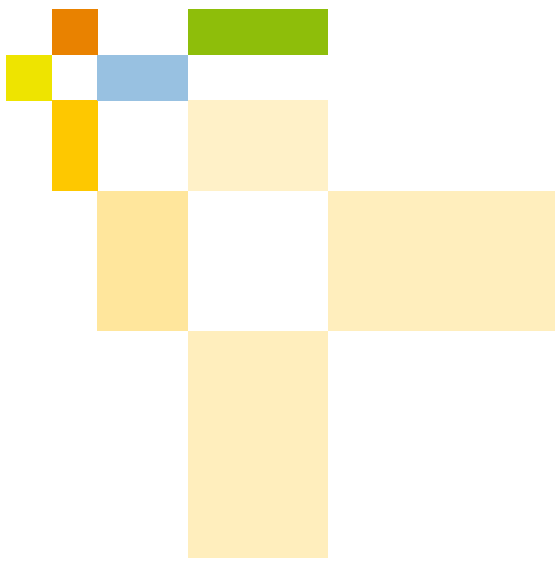
Die Reihe acatech IMPULS

In dieser Reihe erscheinen Debattenbeiträge und Denkanstöße zu techniwissenschaftlichen und technologiepolitischen Zukunftsfragen. Sie erörtern Handlungsoptionen, richten sich an Politik, Wissenschaft und Wirtschaft sowie die interessierte Öffentlichkeit. Impulse liegen in der inhaltlichen Verantwortung der jeweiligen Autorinnen und Autoren.

Alle bisher erschienenen acatech Publikationen stehen unter www.acatech.de/publikationen zur Verfügung.

Inhalt

Arbeitsgruppe	5
1 Auf dem Weg zum resilienten Vorreiter	6
2 Praxisbeispiele: resiliente Vorreiter in Wirtschaft und Gesellschaft	8
2.1 Resilienz für kritische Infrastrukturen: Ausfallsicherheit im Schienenverkehr	9
2.2 Behörden- und Parteienarbeit im Lockdown	10
2.3 E-Government und Onlinewahlen	11
2.4 Resilienz für die kritische Infrastruktur Geldkreislauf	12
2.5 Digitale Serviceplattform für Bürger- und Kundenkontakt	13
2.6 Klimaresiliente Stadt	14
2.7 Rehabilitation mittels KI-Bewegungscoach	15
2.8 Digitaler Marktplatz für Rezyklat	16
2.9 Medizinische Behandlung im Ausland	17
2.10 Digitale Berufsorientierungsplattform	18
3 Fazit	19
Literatur	20



Arbeitsgruppe

Leitung

Karl-Heinz Streibich, acatech Präsident

Mitwirkende

- Josef Art, KraussMaffei Technologies/polymore
- Sabine Falk, Stadt Halle (Saale)
- Dr. Christiane Gebhardt, Drees & Sommer/Blue City Development
- Kristina Gerigk, OmniBot
- Philipp Groß, Drees & Sommer
- Alexandra Idler, Stadt Mannheim
- Laura Kaiser, Stadt Mannheim
- Prof. Dr.-Ing. Jörg Knieling, Hafen City Universität Hamburg
- Isolde Koeppen, Deutsche Telekom
- Nancy Kretschmann, Hafen City Universität Hamburg
- Constantin Malik, malik management

- Mayleen Micke, Majorel
- Olga Mordvinova, incontext.technology
- Prof. Dr. Jörn Müller-Quade, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)/acatech
- Rebecca Nell, IAT Universität Stuttgart
- Dr. Natalie Pfau-Weller, IAT Universität Stuttgart
- Sebastian Saul, UP CONSULTING
- Agnes Schönfelder, Stadt Mannheim
- Maria Sourlas, malik management
- Jascha Stein, OmniBot
- Kim Tatum, Hafen City Universität Hamburg
- Jochen Werne, Prosegur Germany
- Alyssa Weskamp, Drees & Sommer
- Dr. Johannes Winter, acatech Geschäftsstelle
- Daniel Zwick, Stadt Halle (Saale)

Koordination und Redaktion

- Dr.-Ing. Patrick Bollgrün, acatech Geschäftsstelle
- Andreas Hutterer, acatech Geschäftsstelle
- Dr. Johannes Winter, acatech Geschäftsstelle



1 Auf dem Weg zum resilienten Vorreiter

Das Jahr 2020 steht für eine beispiellose **Gesundheits- und Wirtschaftskrise globalen Ausmaßes**. Die Corona-Pandemie hat alle Gesellschaftsbereiche erfasst und herausgefordert: das Gesundheitssystem, die Wirtschaft, das Bildungssystem, den Mobilitätssektor, den Kulturbereich und die persönliche Lebenswelt. Auf unerwartete drastische Störungen reagieren zu können, ist eine menschliche Fähigkeit. Die Krise hat aber ebenso gezeigt, dass sie ein **Katalysator für digitale Lösungen** in nahezu allen Wirtschafts- und Gesellschaftsbereichen sein kann. Da die Menschen zur Eindämmung des Virus physische Interaktionen in der Produktion, der Gastronomie oder im Bekanntenkreis reduzieren mussten, konnten digitale Technologien und Dienste die entstehende Lücke schließen und ihren Nutzen beweisen. Homeschooling, Homeoffice, Remote Maintenance und virtuelle Fitnesskurse sind nur einige Beispiele für eine veränderte Arbeits- und Lebenswelt.

Unerwartete Großereignisse wie Pandemien, Naturkatastrophen oder Wirtschaftskrisen haben in einer global vernetzten Welt dramatische Auswirkungen. Daher müssen Unternehmen ihre Angebote und Wertschöpfungs-systeme mithilfe digitaler Infrastruktur und Services auf **zukünftige Krisen** besser anpassen.

Bisher bewegt sich Deutschland bei der digitalen Transformation **im internationalen Vergleich nur im Mittelfeld**. Bezeichnend dafür ist Platz 12 von 27 Rängen im EU Digital Economy & Society Index¹. Die schnelle Reaktion auf die Corona-Pandemie hat jedoch gezeigt, dass eine beschleunigte **digitale Transformation** in Deutschland und Europa durchaus möglich wäre. Hier liegt immenses Potenzial: Digitale Lösungen sind hoch skalierbar, während die Grenzkosten gegen null gehen. Im Vergleich zu klassischen Lösungen ermöglicht Digitalisierung außerdem Effizienzgewinne bei gleichzeitiger Flexibilisierung der Produkte, zum Beispiel durch Individualisierung.

Zur Überwindung der gegenwärtigen und zur Vorbereitung auf zukünftige Krisen sollten Systemanpassungen erfolgen. **Zielbild** ist eine neue Normalität, die es uns ermöglicht, auch bei externen Schocks alle relevanten Gesellschafts- und Wirtschaftsfunktionen

zu erhalten. Diese Resilienz hilft, bei Krisen wirtschaftliche, politische und gesellschaftliche Performanz sicherzustellen.^{2, 3} Und sie erlaubt eine neue Form der **digitalen Souveränität für ganz Europa** – eine zentrale Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit und Wohlstandssicherung des Kontinents.

Die Fähigkeit, auf unerwartete Störungen zu reagieren, ist bisher eher mit menschlichen Akteurinnen und Akteuren assoziiert, da diese kreativ und ganzheitlich mit unbekanntem Situationen umgehen können. Technische Lösungen gelten hingegen als starr und unflexibel. Durch die digitale Vernetzung und den Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz steigt aber mit zunehmendem Maße die Fähigkeit technischer Lösungen, mit Nutzerinnen und Nutzern zu interagieren und dynamisch auf neue Situationen zu reagieren. Das schafft ein neues Niveau an Resilienz.

Gleichzeitig sind digitale Lösungen oft effizienter als klassische Methoden. Während es in der Vergangenheit häufig zwischen **Effizienz** und **Resilienz** abzuwägen galt, können durch den geschickten Einsatz digitaler Lösungen ineffiziente Strukturen vermieden und Resilienz und Effizienz gleichzeitig verbessert werden. In diesem Kontext ist der Aufbau von Redundanzen, beispielsweise durch Transformation einer Lieferkette in ein Zuliefernetzwerk, eine wichtige Strategie zum Erreichen von Resilienz. Während solche komplexen Netze früher oft ineffizient und intransparent waren, ermöglichen zeitgemäße digitale Lösungen Warenverkehr und Lagerhaltung, die gleichzeitig dynamisch und übersichtlich sind.

Ein weiterer wichtiger Aspekt für Resilienz ist die **Fähigkeit zur Analyse von Netzwerken und zur Prognose möglicher Schwachstellen**, insbesondere wenn komplexe Netzwerkstrukturen vorliegen. Auch hier erlauben digitale Lösungen das Erkennen von Mustern und Abhängigkeiten, die mit klassischen Methoden erst in der Krise sichtbar werden.⁴

Bereits in der Corona-Krise wurde der Wert digitaler Lösungen zur Telekommunikation offensichtlich. Ganze Branchen erlebten eine Transformation des Arbeitsalltags, viele Prozesse wurden digitalisiert, dadurch oft **agiler und flexibler** als zuvor und hierdurch besser gerüstet gegen zukünftige Krisen. In diesem Kontext ist die digitale Souveränität, die auch in Krisen eine zuverlässige und unabhängige **Telekommunikations-, Cloud- und**

1 | Vgl. European Commission 2020.

2 | Vgl. acatech 2020a.

3 | Vgl. acatech 2020b.

4 | Vgl. PLS 2020a.

Dateninfrastruktur sicherstellt, eine Schlüsselkompetenz.⁵ Hier gilt es, Herausforderungen im Kontext von Cyber Security und Datenschutz zu lösen, um die Datenhoheit der Nutzerinnen und Nutzer sicherzustellen. Gleichzeitig müssen Referenzarchitekturen und Standards gefunden werden, um skalierbare Lösungen für die Digitalisierung realisieren zu können.

Die Potenziale einer beschleunigten digitalen Transformation sind immens. Doch wie sehen nun konkrete Umsetzungspfade für Wirtschaft und Gesellschaft aus, an denen sich Firmen, öffentliche

Behörden, Bildungsträger sowie Bürgerinnen und Bürger orientieren können? Die acatech Publikation zeigt **zehn Beispiele für resiliente Vorreiter aus Deutschland**, denen es gelungen ist, durch die Integration digitaler Infrastrukturen, Technologien und Dienste einen konkreten Mehrwert für ihre Kundinnen und Partner zu erzeugen. Die Beispiele stehen für digitale Lösungen, die eine gleichzeitige Verbesserung von Effizienz und Resilienz ermöglichen. Und sie stehen für die Chance, die nächste Krise erfolgreich bewältigen und rasch zum New Normal zurückkehren zu können.



2 Praxisbeispiele: resiliente Vorreiter in Wirtschaft und Gesellschaft

Auf den folgenden Seiten werden zehn erfolgreiche Digitalisierungslösungen vorgestellt, welche in ihrer jeweiligen Branche eine höhere Resilienz gegenüber ungeplanten Ereignissen ermöglichen. Alle Beispiele sind in einer einheitlichen Gliederung dargestellt, die die jeweiligen Herausforderungen und Lösungsstrategien herausarbeitet und die Verbesserung in der Ausnahmesituation wie auch im Alltag beschreibt. In der grafischen Darstellung des jeweiligen Fallbeispiels werden die zentralen Elemente der digitalen Lösung als individuelle Kacheln abgebildet. Die Personen, Institutionen und Unternehmen, welche die Lösung einsetzen und von ihr profitieren, sind als Kreise dargestellt.

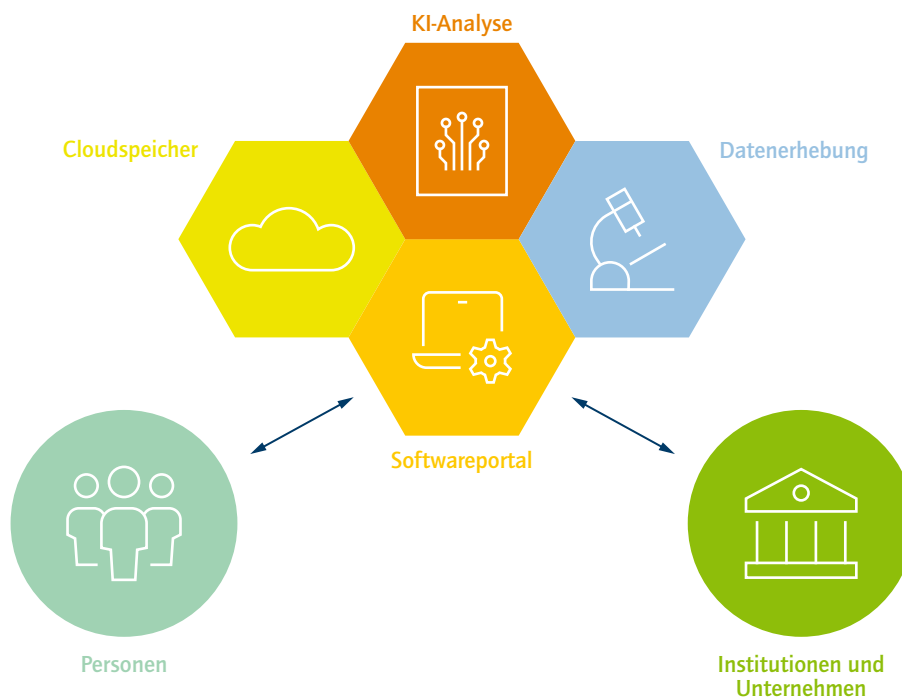


Abbildung 1: Die wesentlichen Elemente der digitalen Lösung werden als verbundene Kacheln dargestellt (Quelle: eigene Darstellung).

2.1 Resilienz für kritische Infrastrukturen: Ausfallsicherheit im Schienenverkehr

Owner: incontext.technology

Herausforderung

Im Schienenverkehr ist ein Ausfall der kritischen Anlagen und Infrastrukturen mit hohen Kosten, Unzufriedenheit der Kundinnen und Kunden sowie Imageschäden des Betreibers verbunden. Gleichzeitig ist es sehr aufwendig, ein Schienennetz mit vielen Tausend Kilometern zu überwachen.

Digitale Lösung

Der Zustand der Bahngleise kann mithilfe einer Kombination aus autonomen IoT-Geräten, die an den Wagen befestigt werden, und einer intelligenten Softwarelösung von incontext.technology, die die Gleisstrecke in einem digitalen Zwilling abbildet, überwacht werden. Basierend auf feingranularen Vibrationsdaten und GPS-Koordinaten des Zuges werden Gleisdefekte erkannt, klassifiziert und zusammen mit historischen Daten dem Wartungsteam

übermittelt. Die erhaltenen Informationen helfen dem Kunden, Problemstellen auf der Strecke zu identifizieren, zu evaluieren und Wartungsarbeiten zu planen.

Resilienz in der Ausnahmesituation

In Ausnahmesituationen, wenn die Wartungsteams nur in einer Notbesetzung zur Verfügung stehen (beispielsweise während einer Pandemie), behält der Schienennetzbetreiber dank des digitalen Zwillings weiterhin den Überblick über den Zustand des Schienennetzes und kann Wartungsarbeiten priorisieren.

Verbesserung im Alltag

Die Planungssicherheit für die Wartung der Gleisstrecke wird erhöht. Ungeplante Stillstände der Infrastruktur werden verhindert und die Risiken potenzieller Schäden sowie erhöhte Wartungskosten für Notfälle erheblich minimiert. Dadurch dass sogar kleine Defekte erkannt werden, können kritische Stellen beobachtet werden, bevor sie zum Problem werden. Durch das Wissen um Problemstellen sowie ihre Beschaffenheit und zeitliche Entwicklung können Wartungsarbeiten optimiert und sogar deren Qualität überprüft werden.

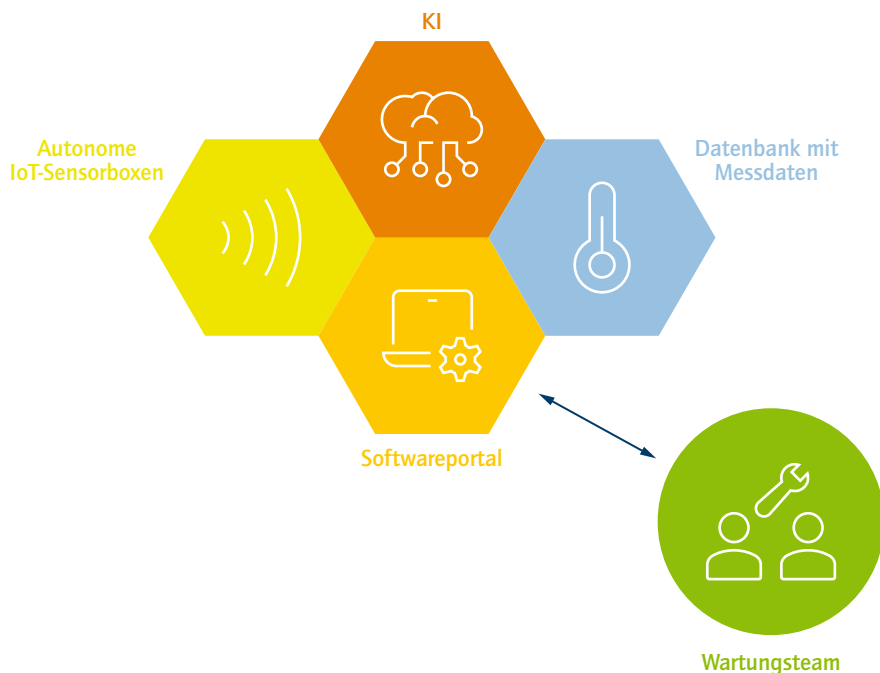


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Lösung für höhere Ausfallsicherheit im Schienenverkehr (Quelle: eigene Darstellung in Zusammenarbeit mit incontext.technology)



2.2 Behörden- und Parteienarbeit im Lockdown

Owner: Deutsche Telekom

Herausforderung

Die Arbeit in Behörden und Parteien ist in Deutschland traditionell präsenzbasiert. Die digitale Übertragung der erforderlichen Informationen für Anträge, Abstimmungen und Debatten ist zwar möglich, die verfügbaren Lösungen entsprechen aber oft nicht den nötigen Sicherheitsanforderungen, um Datenmanipulation, Verletzung der Vertraulichkeit oder Identitätsdiebstahl ausschließen zu können. Darum ist physische Anwesenheit der beteiligten Personen weiterhin notwendig – im Falle eines Lockdowns kommt die Arbeit entsprechend zum Erliegen.

Digitale Lösung

Die Kombination aus sicheren, cloudbasierten Kollaborations- und Konferenzlösungen (zum Beispiel Cisco Webex Teams/Meeting)

mit Verschlüsselung, elektronischen Zertifikaten und Identitätsmanagement mit Multi-Faktor-Authentifizierung über ein Trust Center sowie sichere Abstimmungssysteme (zum Beispiel Polyas) ermöglichen digitalisierte Prozesse innerhalb von Parteien und Behörden. Weitere IT-Sicherheitsmaßnahmen erhöhen die Ausfallsicherheit (zum Beispiel DDoS-Schutz oder Backbone DDoS-Schutz der Telekom) und den Schutz gegen unbefugten Zugriff und Manipulation (zum Beispiel Endgerätesicherheit, Mobile Device Management).

Resilienz in der Ausnahmesituation

Behördliche und parteiliche Aufgaben und Prozesse können auch bei physischer Distanzierung zuverlässig umgesetzt werden.

Verbesserung im Alltag

Durch Digitalisierung und papierlose Prozesse können viele Abläufe schneller, effizienter und günstiger durchgeführt werden. Die Anreise zu Parteitagen wird optional, und tägliches Pendeln an die Arbeitsstelle kann dank Homeoffice entfallen.

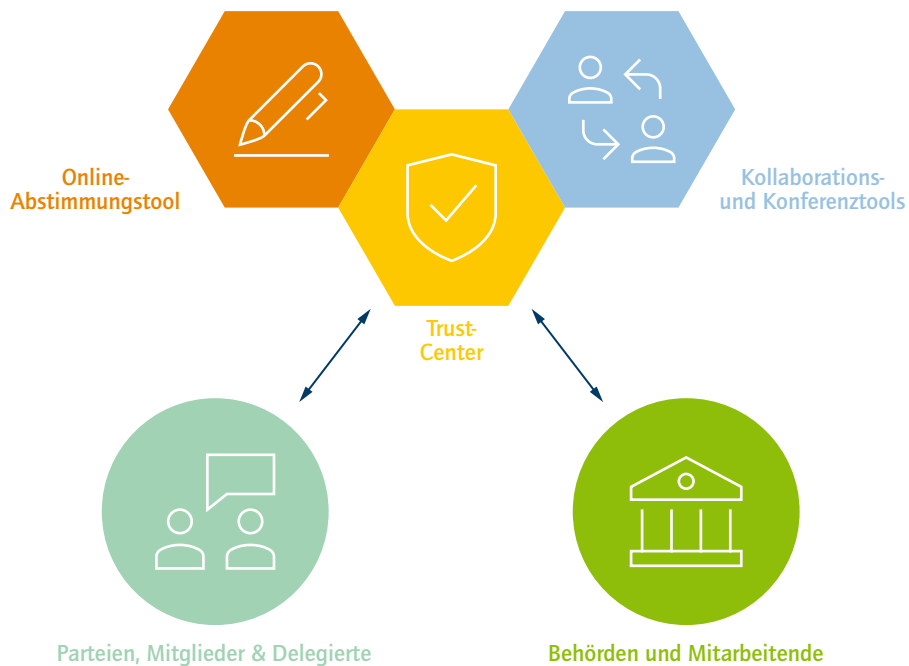


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Lösung für Behörden- und Parteienarbeit im Lockdown (Quelle: eigene Darstellung in Zusammenarbeit mit Deutsche Telekom)

2.3 E-Government und Onlinewahlen

Owner: Deutsche Telekom

Herausforderung

Parlamentarische Wahlen sehen als Alternative zur persönlichen Stimmabgabe lediglich die Briefwahl vor. Die Interaktion zwischen Behörden sowie Bürgerinnen und Bürgern bedarf in vielen Fällen der Vorsprache im Amt. Herausforderung bei der Nutzung digitaler Lösungen für Onlinewahlen und E-Government ist die sichere Identifizierung der Bürgerin beziehungsweise des Bürgers, bei Wahlen zusätzlich die Wahrung der Anonymität bei gleichzeitiger Nachvollziehbarkeit und Manipulationssicherheit des Wahlergebnisses.

Digitale Lösung

Durch die Etablierung und Verwendung eines zentralen sicheren ID-Providers in Deutschland beziehungsweise in der EU, der die Datensouveränität der Bürgerinnen und Bürger wahrt, in Verbindung mit Multi-Faktor-Authentifizierung (zum Beispiel TeleSec

OneTimePass) können Prozesse der öffentlichen Verwaltung mit Interaktion mit Bürgerinnen und Bürgern digitalisiert werden. Der zusätzliche Einsatz eines sicheren E-Voting-Systems ermöglicht Onlinewahlen.

Resilienz in der Ausnahmesituation

Behördliche und parteiliche Aufgaben und Prozesse können auch bei physischer Distanzierung zuverlässig und schnell umgesetzt werden.

Verbesserung im Alltag

Durch Onlinewahl als Alternative zur Briefwahl kann die Wahlbeteiligung gesteigert werden, und basisdemokratische Instrumente können effizienter eingesetzt werden (zum Beispiel Bürgerbefragungen). Gleichzeitig werden Portokosten und Aufwände für und Fehler durch das manuelle Auszählen der Stimmen reduziert. Digitale Bürgerdienste führen zu beschleunigten und effizienteren Verwaltungsprozessen und Einsparung von Reise- und Opportunitätskosten bei Bürgerinnen und Bürgern durch Wegfall von Amtsgängen.

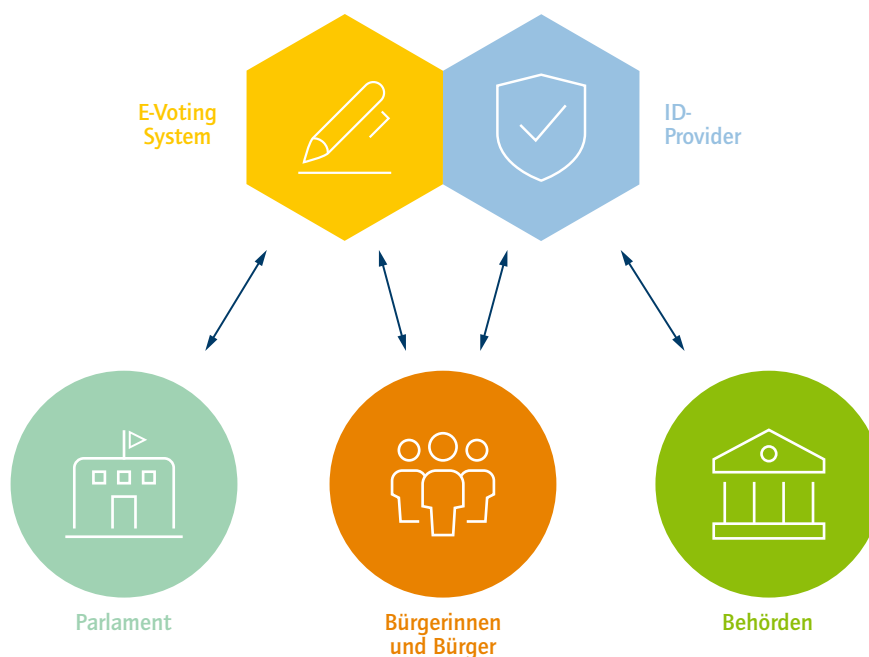


Abbildung 4: Schematische Darstellung einer Lösung für E-Government und Onlinewahlen (Quelle: eigene Darstellung in Zusammenarbeit mit Deutsche Telekom)



2.4 Resilienz für die kritische Infrastruktur Geldkreislauf

Owner: Prosegur Germany

Herausforderung

Bargeld ist bis heute das einzige gesetzliche Zahlungsmittel und resilient gegen jegliche Form von Cyberattacken. Grundlage des Systems ist die gesicherte, uneingeschränkte Verfügbarkeit von Bargeld. Im Handel werden heute Tageseinnahmen in der Kasse oder einem Safe aufbewahrt, bevor sie von einem Geldtransporteur abgeholt und dem Geschäftskonto gutgeschrieben werden. Geldabholung und Gutschrift sind eng zwischen den Vertragspartnern abgestimmt. Bei Störungen der Prozesskette drohen Liquiditätsengpässe aufseiten des Auftraggebers.

Digitale Lösung

Mit smarten Einzahlungsgeräten (Smart Safes) werden die Gelder automatisch gezahlt und die Daten in Echtzeit über eine Schnittstelle an ein Cash-Management-System weitergeleitet. Hier kann ein automatisiertes Monitoring nicht nur die Bargeldlogistik

optimieren, sondern auch Versicherungslimits und eventuelle Gerätestörungen überwachen und remote beheben. Unabhängig von der Geldabholung wird das im Smart Safe verwahrte Geld dem Geschäftskonto per Early Value gutgeschrieben. So kann die gesamte Bargeldinfrastruktur von Geldautomaten, Einzahlgeräten und Recyclern zu einer Smart Infrastructure umgebaut werden.

Resilienz in der Ausnahmesituation

Kann die Abholung und anschließende Gutschrift des Bargelds nicht erfolgen – beispielsweise als Folge behördlicher Schließungsanordnungen –, sind die Einnahmen vor Diebstahl und Überfall im Smart Safe gesichert und stehen dank vorzeitiger Wertstellung dennoch zur Aufrechterhaltung der Liquidität zur Verfügung.

Verbesserung im Alltag

Das hauseigene Bargeldhandling wird einfacher und wesentlich kosteneffizienter gestaltet. Durch den Wegfall zeitintensiver Kassen- und Tagesabschlüsse werden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von fachfremden Tätigkeiten entlastet und können sich auf das Kerngeschäft fokussieren.

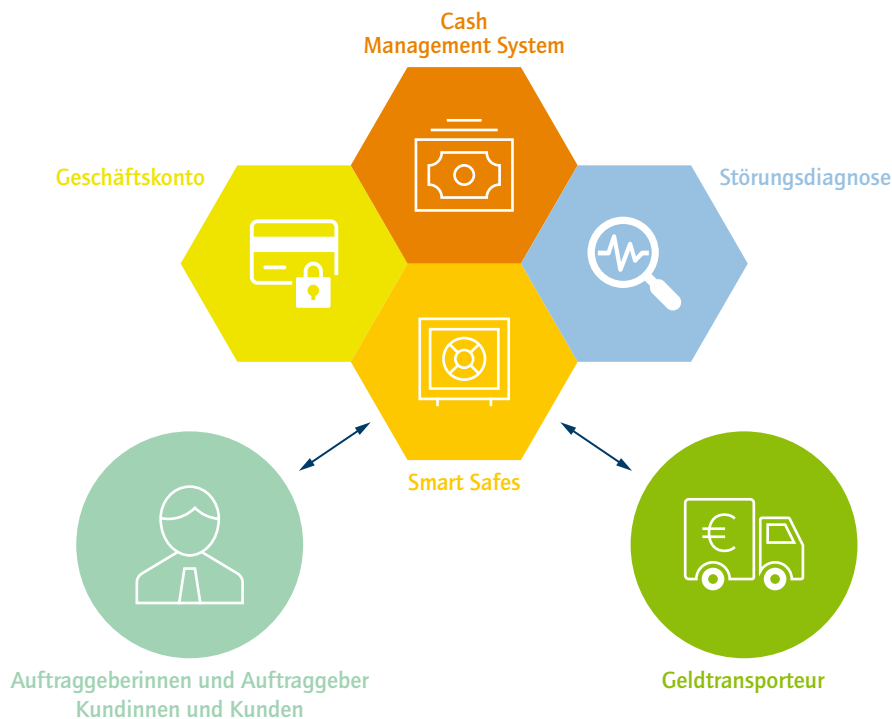


Abbildung 5: Schematische Darstellung der Lösung für höhere Resilienz im Geldkreislauf (Quelle: eigene Darstellung in Zusammenarbeit mit Prosegur Germany)

2.5 Digitale Serviceplattform für Bürger- und Kundenkontakt

Owner: OmniBot mit Majorel

Herausforderung

Die Corona-Pandemie zeigt deutlich, dass es für öffentliche Institutionen und Unternehmen eine Herausforderung sein kann, eine ausreichende Erreichbarkeit für ihre Bürgerinnen und Bürger beziehungsweise Kundinnen und Kunden sicherzustellen, wenn physische Präsenz nur eingeschränkt möglich ist und die Dienstleistung mithilfe von Telekommunikation angeboten werden muss. Dies kann zu Engpässen in der Bereitstellung von Informationen und Leistungen führen und durch die negative Erfahrung das Vertrauen in diese Institutionen schmälern.

Digitale Lösung

Um durch Ausnahmesituationen entstehende Anfragespitzen in Servicecentern abzufangen sowie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Bürger- und Kundenkontakt zu entlasten, bietet OmniBot einen Sprachassistenten für Kunden- und Servicecenter.

Durch Verwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz können eingehende und ausgehende Gespräche in flüssiger und natürlicher Sprache automatisiert durchgeführt werden. Bei komplexeren Anliegen kann ein Team aus geschulten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Kooperationspartners Majorel jederzeit aktiv unterstützen.

Resilienz in der Ausnahmesituation

Die Kombination aus virtuellen Assistenten und persönlicher Interaktion mit Fachkräften gewährleistet eine effiziente und, falls notwendig, persönliche Beantwortung der Anfragen in kritischen Situationen.

Verbesserung im Alltag

Durch das Zusammenspiel von Technik und menschlichem Kontakt kann Kundinnen und Bürgern rund um die Uhr und ohne Wartezeit weitergeholfen werden. Anliegen werden zudem schnell und zuverlässig bearbeitet. Prozesse in Unternehmen und Behörden werden so vereinfacht und beschleunigt. Servicepersonal wird entlastet, Betriebs- und Verwaltungskosten werden optimiert.

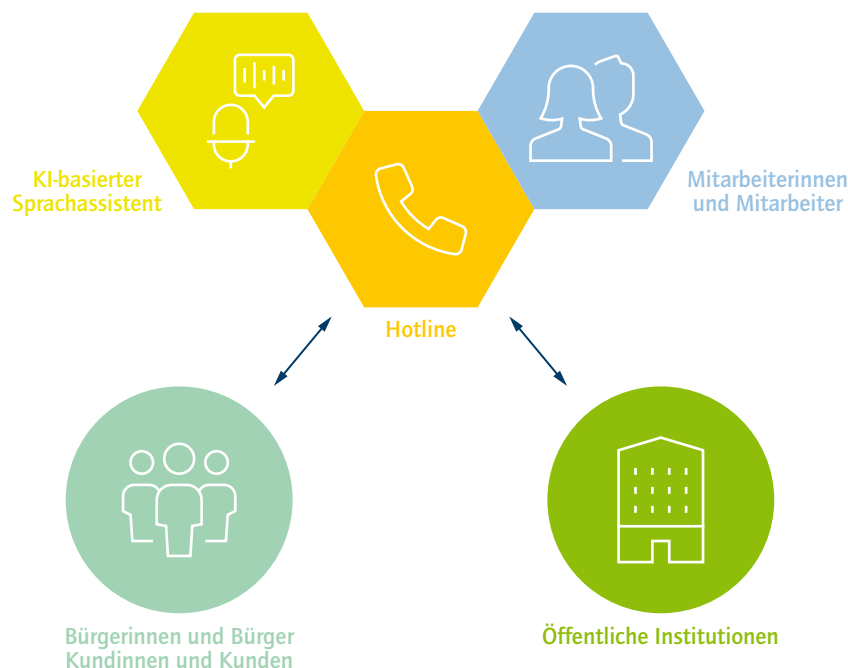


Abbildung 6: Schematische Darstellung einer digitalen Serviceplattform für Bürger- und Kundenkontakt (Quelle: eigene Darstellung in Zusammenarbeit mit OmniBot, Majorel)



2.6 Klimaresiliente Stadt

Owner: Institut für Arbeitswissenschaften und Technologiemanagement der Universität Stuttgart

Herausforderung

Für Städte stellt der Klimawandel eine große Herausforderung dar. Die Vision der klimaresilienten Stadt macht die Zusammenarbeit verschiedener Ressorts innerhalb der städtischen Verwaltung und die Einbindung externer Fachleute nötig. Langfristige Maßnahmen und Aktionspläne für Klimaschutz wie auch für Klimafolgenanpassung müssen frühzeitig erarbeitet und abgestimmt werden.

Digitale Lösung

Die Urban Governance Toolbox (UGT) vermittelt als digitale und soziotechnische Lösung aktuelle Erkenntnisse und unterstützt neben einem Peerto-Peer-Prozess das Voneinander-und-miteinander-Lernen verschiedener Kommunen (zum Beispiel

Geodatennutzungsstrategie, Hitzeaktionsplan). Lösungen werden im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts SMARTilience gemeinsam mit den Partnern IAT Universität Stuttgart, HafenCityHamburg, Stadt Mannheim, Stadt Halle, Drees & Sommer und Malik International entwickelt.

Resilienz in der Ausnahmesituation

Es können konkrete Hilfsangebote für hitzevulnerable, hilflose Bevölkerungsgruppen in einer Hitzewelle sowie Informationen und konkrete Ansprache für die gesamte Bevölkerung über unterschiedliche Informationskanäle geleistet werden, um gesundheitliche Gefährdungen bei Hitze abzuwenden. Diese Informationen zur Sensibilisierung und konkrete Hilfsangebote werden Bestandteil der UGT.

Verbesserung im Alltag

Städtische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können die UGT nutzen, um Wissen zu generieren sowie Prozesse effizienter zu gestalten und zu verkürzen.



Abbildung 7: Schematische Darstellung der Lösung für eine klimaresiliente Stadt (Quelle: eigene Darstellung in Zusammenarbeit mit Institut für Arbeitswissenschaften und Technologiemanagement der Universität Stuttgart)

2.7 Rehabilitation mittels KI-Bewegungscoach

Owner: Kaia Health Software

Herausforderung

Therapiemaßnahmen erfordern die physische Zusammenkunft von Patientinnen und Therapeuten, was oft mit einer langen Fahrt in das nächste Rehabilitationszentrum verbunden ist. Viele Patientinnen und Patienten nehmen deshalb die Nachsorgemaßnahmen nicht wahr. Ein nachhaltiger Therapieerfolg ist aber ohne therapeutische Unterstützung nicht möglich.

Digitale Lösung

Die Digitalisierung der „multimodalen Therapie“ durch die Coaching-App „Kaia“ ermöglicht eine zielgerichtete Behandlung von Rücken, Knie- und Hüftschmerzen in Eigenregie. Die Plattform bietet unterschiedliche Inhalte aus den Bereichen Physiotherapie, Fitness und Rehabilitation für einen nutzerorientierten Ablauf mit täglich wechselnden Komponenten aus Bewegungsübungen, Entspannungstechniken und Wissensmodulen. Während der Durchführung werden die Bewegungsabläufe mithilfe eines

Smartphones oder Tablets erfasst und durch Analyse mit KI-Methoden in ein digitales Spiegelbild überführt. So kann die Haltung der Patientin beziehungsweise des Patienten in Echtzeit geprüft und korrigierendes Feedback übermittelt werden. Anhand der aufgezeichneten Bewegungsdaten kann der Gesundheitszustand der Patientin beziehungsweise des Patienten kontinuierlich gemessen und quantifiziert werden.

Resilienz in der Ausnahmesituation

Durch eine digitale Therapie-App kann eine Therapieunterbrechung in Zeiten von Ausgangsbeschränkungen vermieden werden, indem die Rehabilitation von zu Hause fortgeführt wird. Mittels virtueller Kanäle (Kaia-Coach) kann der informelle Austausch zwischen den Beteiligten weiterhin stattfinden.

Verbesserung im Alltag

Digitale Therapieangebote ermöglichen eine verbesserte Patientenbetreuung. Mit dem Digital-Versorgungs-Gesetz können den Patientinnen und Patienten vielfältigere Angebote bereitgestellt werden, und alle Beteiligten profitieren von der gesteigerten Flexibilität. Therapiebehandlungen sind dadurch zeit- und ortsunabhängig durchführbar.

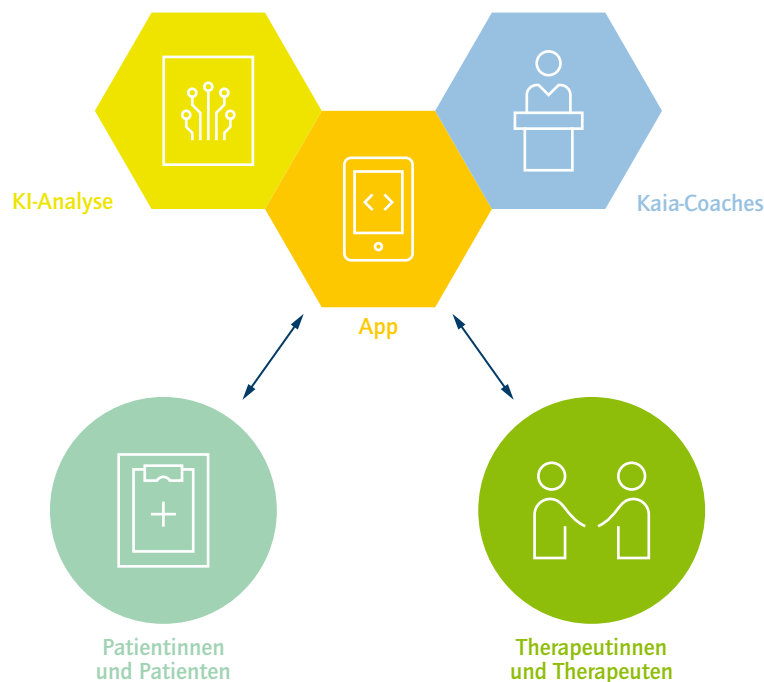


Abbildung 8: Schematische Darstellung der Lösung für einen KI-basierten Bewegungscoach (Quelle: eigene Darstellung)



2.8 Digitaler Marktplatz für Rezyklat

Owner: polymore

Herausforderung

Europäische Kunststoffverarbeiter sind im globalen Wettbewerb hohem Preisdruck und gleichzeitig steigenden Qualitätsanforderungen ausgesetzt. Die häufig globalen Lieferketten für die Rohmaterialien basieren deshalb auf gewachsenen Geschäftsbeziehungen mit Vertrauen in die Materialqualität. Bei Störung dieser Lieferkette aus wirtschaftlichen oder politischen Gründen ist es schwierig, schnell einen alternativen Anbieter zu finden – insbesondere dann, wenn persönliche Kontakte und internationale Warentransporte erschwert sind. In Europa werden viele Rezyklate (recycelte Kunststoffe) angeboten, allerdings mit schwankender Verfügbarkeit und Qualität. „Gleiche“ Produkte unterschiedlicher Quellen sind häufig nicht vergleichbar, weshalb viele Hersteller zuverlässige Neuware vorziehen.

Digitale Lösung

Die Onlineplattform polymore ermöglicht als digitaler Marktplatz den Handel von Rohstoffen und Rezyklaten für Anbieter und Verarbeiter. Interessenten geben eine Bedarfsmeldung, die von einem Team aus Auftragsvermittlern an einen geeigneten Anbieter weitergeleitet wird. Insbesondere Rezyklate erfordern bei der Vermittlung kunststofftechnisches Expertenwissen, um den Anforderungen bezüglich Endprodukt, Verarbeitungstechnologie etc. gerecht werden zu können. Diese Kombination aus Knowhow und digitaler Vernetzung ermöglicht die erfolgreiche Vermittlung von Aufträgen.

Resilienz in der Ausnahmesituation

Generell verbessert die Verwendung von Rezyklat die Resilienz von Lieferketten, da es lokal verfügbar ist und Kreislaufwirtschaft ermöglicht. Bei Versagen einer etablierten Lieferkette kann über den digitalen Marktplatz schnell ein alternativer Anbieter gefunden werden; es entsteht ein Zuliefernetzwerk.

Verbesserung im Alltag

Die Verwendung von Rezyklaten wird darstellbar, nachhaltige Kreislaufwirtschaft mit Kunststoffen wird profitabler.

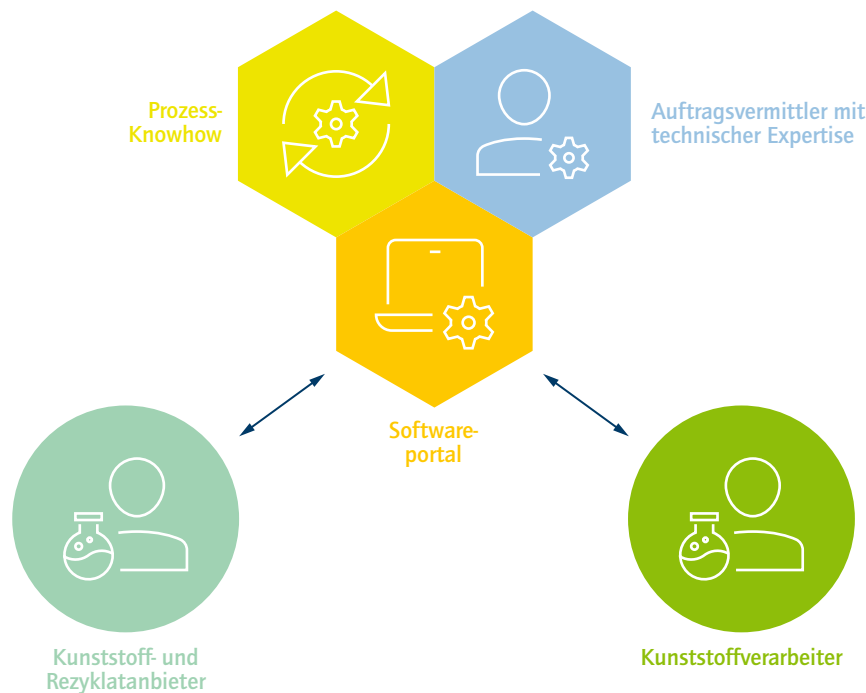


Abbildung 9: Schematische Darstellung des digitalen Marktplatzes für Rezyklat (Quelle: eigene Darstellung in Zusammenarbeit mit polymore)

2.9 Medizinische Behandlung im Ausland

Owner: interoperEHRate

Herausforderung

Bei einer Erkrankung im Ausland sind für die dort behandelnden Ärztinnen und Ärzte weder detaillierte medizinische Informationen über die Patientin beziehungsweise den Patienten verfügbar, noch werden die während des Behandlungsverlaufs gesammelten Daten an das heimische Gesundheitssystem übermittelt. Die umfangreiche Untersuchung stellt eine unnötige Belastung für die Patientin beziehungsweise den Patienten und das ausländische Gesundheitssystem dar.

Digitale Lösung

Die elektronische Patientenakte (englisch: Electronic Health Record (EHR)) erfasst alle relevanten Gesundheitsdaten der Patientin beziehungsweise des Patienten. Alle zertifizierten Akteurinnen und Akteure des Gesundheitswesens können bei Bedarf mittels einer gesicherten Anwenderprogrammierschnittstelle (englisch:

Application Programming Interface (API)) auf diese Informationen zugreifen. Durch das Patientendaten-Schutz-Gesetz wurde die Einführung des EHR zum 1. Januar 2021 für alle Krankenkassen in Deutschland beschlossen. Die elektronische Patientenakte wird europaweit ausgerollt und perspektivisch im EU-Gesundheitsdatenraum (European Health Data Space (EHDS)) gespeichert.

Resilienz in der Ausnahmesituation

Durch den grenzüberschreitenden Austausch der Gesundheitsinformationen ist eine zeitnahe und zielgerichtete Behandlung der Patientin beziehungsweise des Patienten ohne Risiko einer Fehlbehandlung möglich. Dadurch kann die optimale Gesundheitsversorgung im Ausland auch bei geschlossenen Grenzen aufrechterhalten werden.

Verbesserung im Alltag

Der Patientin beziehungsweise dem Patienten sowie den Akteurinnen und Akteuren der Gesundheitsversorgung stehen die Gesundheitsdaten jederzeit in der elektronischen Patientenakte zur Verfügung. Diese können online abgerufen oder offline auf dem Smartphone gespeichert werden.

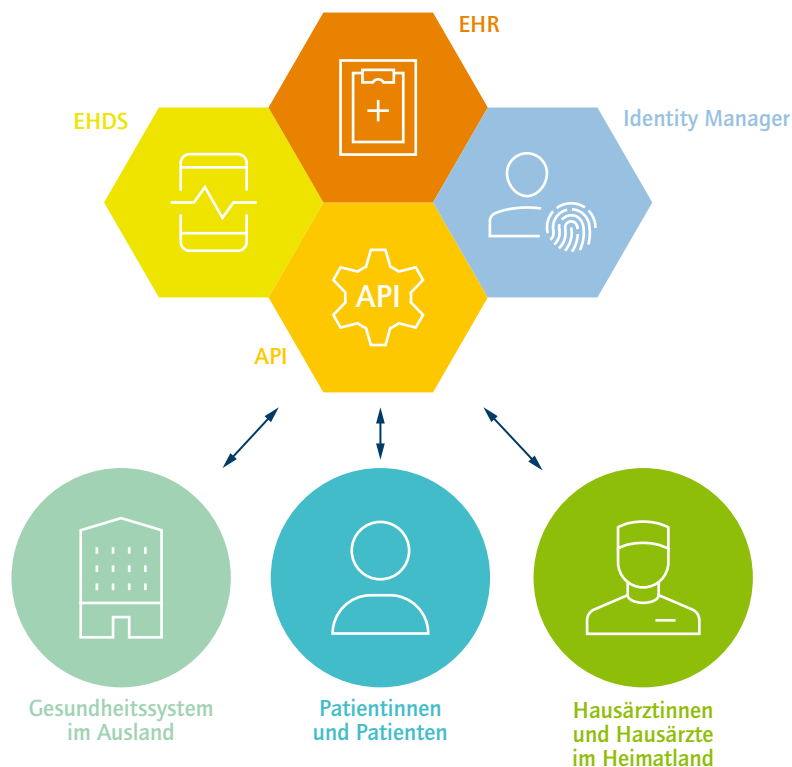


Abbildung 10: Schematische Darstellung der Lösung für medizinische Behandlung im Ausland (Quelle: eigene Darstellung)



2.10 Digitale Berufsorientungsplattform

Owner: UP CONSULTING

Herausforderung

Die wichtigen Verbindungen zwischen Schule und Unternehmen, zum Beispiel über Berufsmessen, Bewerbungstrainings und Betriebspraktika, sind momentan vielfach unterbrochen beziehungsweise funktionieren nur stark eingeschränkt. Dies benachteiligt beide Parteien – den Jugendlichen werden wertvolle berufliche Erfahrungen und Erkenntnisse verwehrt, die Wirtschaft leidet gleichzeitig unter Nachwuchsmangel.

Digitale Lösung

Mittels der BERUFSWEG-App wird eine Plattform geboten, die die Kommunikation zwischen Schule und Unternehmen auch unter Einhaltung von Social Distancing ermöglicht. Durch Kompetenzprofile, Selbst- und Fremdbewertungen, spielerisches Entdecken

von Berufen und Unternehmen sowie digitale Praktika haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, sich umfassend für den Arbeitsmarkt zu bilden, wobei die Funktionen selbstständig oder im Rahmen des schulischen Berufsorientierungsunterrichts angewendet werden können. Die Unternehmen können direkt mit den Schülerinnen und Schülern kommunizieren, während die Lehrkräfte bei der persönlichen Berufsorientierung begleiten können.

Resilienz in der Ausnahmesituation

Bei Schulschließungen oder Absage von Jobmessen ermöglicht die digitale Lösung weiterhin eine Berufsorientierung für die Schülerinnen und Schüler sowie tragfähige Verbindungen zwischen Schule und Wirtschaft.

Verbesserung im Alltag

Die Verwendung zeitgemäßer digitaler Lösungen erleichtert generell die Berufsfindung für Schülerinnen und Schüler und trägt so zum erfolgreichen Berufseinstieg und damit zur Zukunftsfähigkeit und Innovationskraft der deutschen Wirtschaft bei.

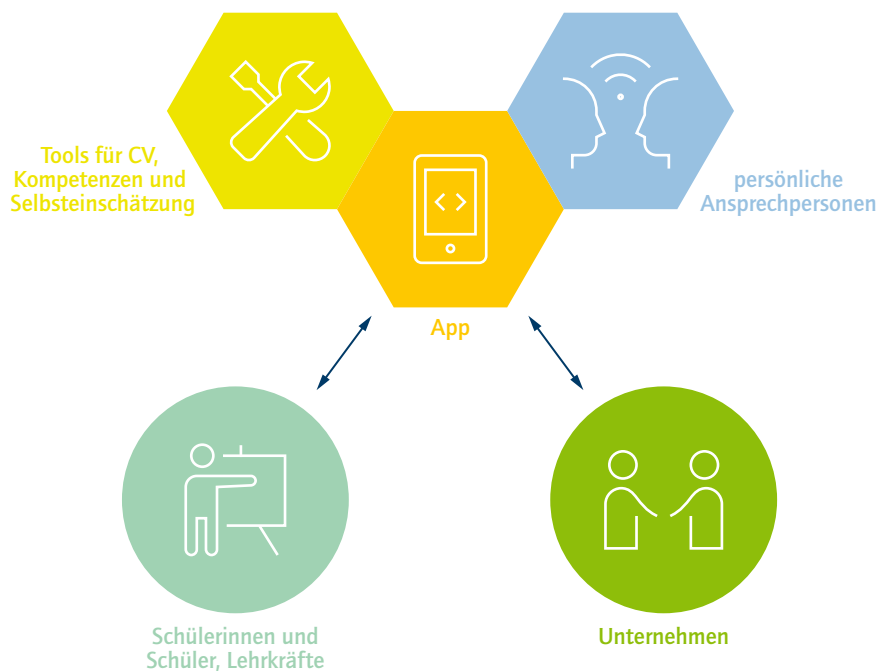


Abbildung 11: Schematische Darstellung der digitalen Berufsorientierungsplattform (Quelle: eigene Darstellung in Zusammenarbeit mit UP CONSULTING)

3 Fazit

Die zehn Beispiele zeigen wirkungsvolle Strategien zur Erlangung von Resilienz durch Digitalisierung bei gleichzeitiger Effizienzsteigerung. In der Mehrheit der Fälle werden Werkzeuge zur Telekommunikation oder Formen der Telepräsenz genutzt, um die Ortsgebundenheit von Services aufzulösen und somit unabhängiger zu werden. Dafür sind performante, sichere und souveräne Telekommunikations-, Cloud- und Dateninfrastrukturen essenziell, die zugleich eine Grundvoraussetzung für den Erhalt europäischer Wettbewerbsfähigkeit und Selbstbestimmtheit im digitalen Zeitalter darstellen.

Technologisch komplexere Ansätze wie die Beherrschung und Analyse verteilter Netzwerkstrukturen und der Fähigkeit zur datenbasierten Vorhersage im Sinne besserer Planbarkeit und Störungsvermeidung sind ebenfalls in einzelnen Beispielen vertreten. Dies verdeutlicht, dass bereits die Einbindung einer sichereren Kommunikation unter Berücksichtigung einer zuverlässigen Identitätserkennung und zeitgemäßem Datenschutz viele Systeme resilienter gegen ungeplante Ereignisse machen kann.

Auch ist erkennbar, dass in der Hälfte der Beispiele Prozess-, Maschinen-, Produkt- oder Userdaten aktiv erhoben werden und in nahezu allen Beispielen der Zugang und das digitale Management bereits vorhandener Daten ermöglicht wird. Es ist daher wichtig, geeignete Analysewerkzeuge zu finden und deren Funktion bestmöglich gegen externe Störungen und Angriffe abzusichern. Hier kann der öffentliche Bereich als Vorreiter auftreten, indem er seine Nachfragemacht und sein Investitionspotential nutzt, um resiliente digitale Lösungen einzusetzen und die Bevölkerung an deren Nutzung zu gewöhnen, und somit den nötigen Diskurs über Nutzung digitaler Lösungen anzustoßen. In dieser Vorbildrolle kann der Staat Vertrauen bei Anbietern und Anwendern aufbauen.

Ziel muss sein, die in der aktuellen Krise erkannten Möglichkeiten weiterhin zu nutzen, um den erreichten verbesserten Zustand zu erhalten. Hier wirkt die Pandemie als Katalysator und Beschleuniger für die Digitalisierung. So wird ermöglicht, auch bei zukünftigen Krisen in einer hochvernetzten Welt besser vorbereitet zu sein, um Wirtschaft und Gesellschaft besser zu schützen und zum resilienten Vorreiter zu machen.



Literatur

acatech 2014

acatech (Hrsg.): *Resilien-Tech – „Resilience-by-Design“: Strategie für die technologischen Zukunftsthemen* (acatech POSITION), München 2014. URL: <https://www.acatech.de/publikation/resilien-tech-resilience-by-design-strategie-fuer-die-technologischen-zukunftsthemen/> [Stand: 12.11.2020].

acatech 2020a

acatech (Hrsg.): *Resiliente und nachhaltige Lebensmittelversorgung. Die Coronakrise und weitere Herausforderungen* (acatech IMPULS), München 2020. URL: <https://www.acatech.de/publikation/resiliente-und-nachhaltige-lebensmittelversorgung/> [Stand: 12.11.2020].

acatech 2020b

acatech (Hrsg.): *Corona-Krise: Volkswirtschaft am Laufen halten, Grundversorgung sichern, Innovationsfähigkeit erhalten* (acatech IMPULS), München 2020. URL: <https://www.acatech.de/publikation/corona-krise-volkswirtschaft-am-laufen-halten-grundversorgung-sichern-innovationsfaehigkeit-erhalten/> [Stand: 12.11.2020].

Bertelsmann Stiftung 2017

Bertelsmann Stiftung (Hrsg.): *Ökonomische Resilienz. Schlüsselbegriff für ein neues wirtschaftspolitisches Leitbild?*, Gütersloh 2017. URL: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/NW_Oekonomische_Resilienz.pdf [Stand: 12.11.2020].

European Commission 2020

Europäische Kommission: *Digital Economy and Society Index (DESI)*. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi> [Stand: 12.11.2020].

Fraunhofer ISI 2020

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI: *Bouncing forward – wie Erkenntnisse aus der Resilienzforschung in der Corona-Krise helfen können*. URL: <https://www.isi.fraunhofer.de/de/blog/2020/resilienz-corona-krise.html> [Stand: 12.11.2020].

Manyena 2011

Manyena, Bernard et al.: „Disaster Resilience: a Bounce Back or Bounce Forward Ability?“. In: *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 16.5, 2011, S. 417–424.

McKinsey Global Institute 2020

McKinsey Global Institute: *Risk, Resilience, and Rebalancing in Global Value Chains*. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/risk-resilience-and-rebalancing-in-global-value-chains> [Stand: 12.11.2020].

PLS 2020a

Plattform Lernende Systeme (Hrsg.): *Von Daten zu Wertschöpfung. Potenziale von daten- und KI-basierten Wertschöpfungsnetzwerken*, München 2020. URL: <https://www.plattform-lernende-systeme.de/datenoekosysteme.html> [Stand: 12.11.2020].

PLS 2020b

Plattform Lernende Systeme (Hrsg.): *Zukunftsfähigkeit mit KI sichern – Ansätze für mehr Resilienz und digitale Souveränität*, München 2020.

Sondermann 2018

Sondermann, David: „Towards More Resilient Economies: the Role of Well-functioning Economic Structures“. In: *Journal of Policy Modeling*, 40.1, 2018, S. 97–117.



acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

acatech berät Politik und Gesellschaft, unterstützt die innovationspolitische Willensbildung und vertritt die Technikwissenschaften international. Ihren von Bund und Ländern erteilten Beratungsauftrag erfüllt die Akademie unabhängig, wissenschaftsbasiert und gemeinwohlorientiert. acatech verdeutlicht Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen und setzt sich dafür ein, dass aus Ideen Innovationen und aus Innovationen Wohlstand, Wohlfahrt und Lebensqualität erwachsen. acatech bringt Wissenschaft und Wirtschaft zusammen. Die Mitglieder der Akademie sind herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Ingenieur- und den Naturwissenschaften, der Medizin sowie aus den Geistes- und Sozialwissenschaften. Die Senatorinnen und Senatoren sind Persönlichkeiten aus technologieorientierten Unternehmen und Vereinigungen sowie den großen Wissenschaftsorganisationen. Neben dem acatech FORUM in München als Hauptsitz unterhält acatech Büros in Berlin und Brüssel.

Weitere Informationen unter www.acatech.de.



Herausgeber:

Karl-Heinz Streibich

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Karolinenplatz 4
80333 München

Johannes Winter

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Karolinenplatz 4
80333 München

Reihenherausgeber:

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, 2020

Geschäftsstelle
Karolinenplatz 4
80333 München

Hauptstadtbüro
Pariser Platz 4a
10117 Berlin

Brüssel-Büro
Rue d'Egmont/Egmontstraat 13
1000 Brüssel | Belgien

T +49 (0)89/52 03 09-0
F +49 (0)89/52 03 09-900

T +49 (0)30/2 06 30 96-0
F +49 (0)30/2 06 30 96-11

T +32 (0)2/2 13 81-80
F +32 (0)2/2 13 81-89

info@acatech.de
www.acatech.de

Vorstand i.S.v. § 26 BGB: Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath, Karl-Heinz Streibich, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Prof. Dr. Reinhard F. Hüttl (Amt ruht derzeit), Dr. Stefan Oschmann, Prof. Dr. Christoph M. Schmidt, Prof. Dr.-Ing. Thomas Weber, Manfred Rauhmeier, Prof. Dr. Martina Schraudner

Empfohlene Zitierweise:

Streibich, K.-H./Winter, J. (Hrsg.): *Resiliente Vorreiter aus Wirtschaft und Gesellschaft* (acatech IMPULS), München 2020.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwendung – vorbehalten.

Copyright © acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften • 2020

Koordination: Dr.-Ing. Patrick Bollgrün

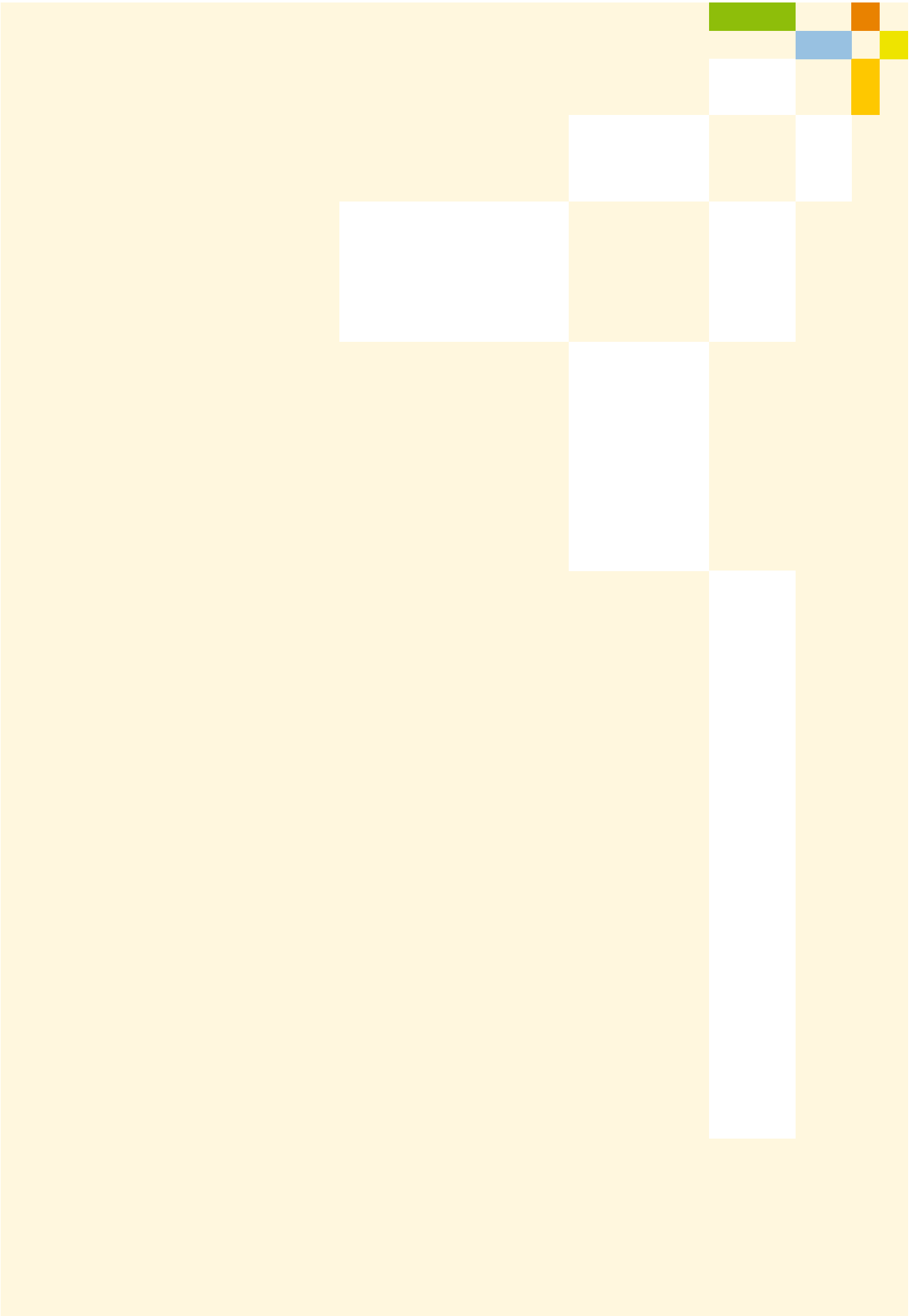
Lektorat: Lektorat Berlin

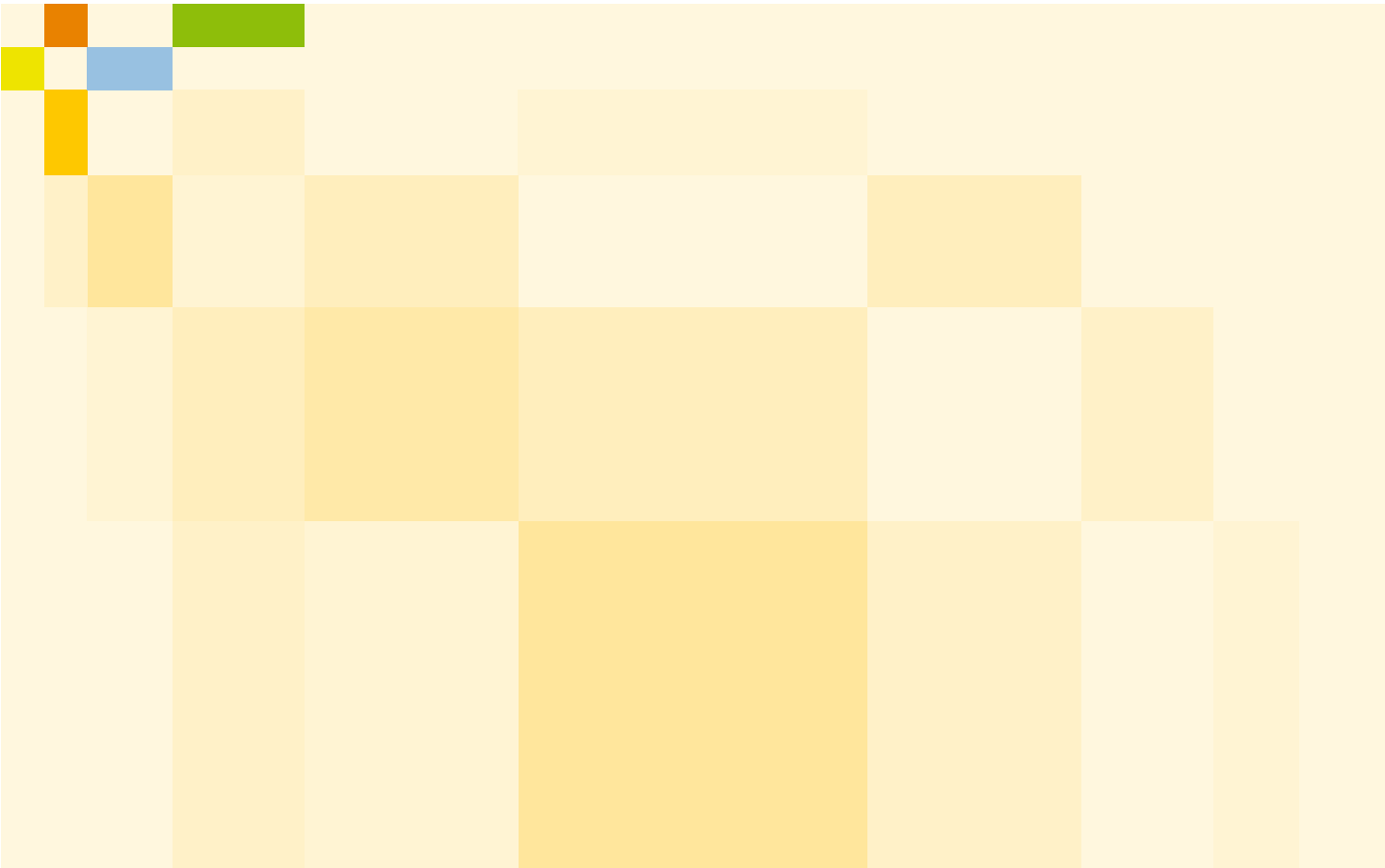
Layout-Konzeption: Groothuis, Hamburg

Titelfoto: © shutterstock/ProStockStudio

Konvertierung und Satz: Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin

Die Originalfassung der Publikation ist verfügbar auf www.acatech.de.





Pandemien, Naturkatastrophen oder Wirtschaftskrisen haben in einer global vernetzten Welt dramatische Auswirkungen. Um Resilienz gegen derartige unerwartete Großereignisse zu erreichen, müssen Unternehmen und Institutionen sich auf zukünftige Krisen besser vorbereiten. Die aktuelle Krise macht deutlich, dass digitale Lösungen hier eine zentrale Rolle spielen.

Der acatech IMPULS zeigt zehn Beispiele für resiliente Vorreiter aus Deutschland, denen es gelungen ist, durch die Integration digitaler Infrastrukturen, Technologien und Dienste einen konkreten Mehrwert für ihre Kundschaft und ihre Geschäftspartner zu erzeugen.