



# DIGITALISIERUNG LEICHT ERKLÄRT!

60 kurzweilige Begriffserläuterungen  
– von „Avatar“ bis „Telemedizin“

Heiko Kahl & Dr. Holger Wiemers

## Digitalisierung – leicht erklärt!

60 kurzweilige Begriffserläuterungen –  
von „Avatar“ bis „Telemedizin“

Herausgeberin:

Digitalagentur Thüringen GmbH

Maximilian-Welsch-Straße 6 a

99084 Erfurt

Erstveröffentlichung als Kolumne in Tageszeitung Thüringer  
Allgemeine, Funke Mediengruppe (02/21 - 04/22)

Autoren:

Heiko Kahl

Dr. Holger Wiemers

Satz:

Kristina Schulz

Coverdesign:

Agentur Fuchsteufelswild

# Inhalt

Vorwort	6	K	92
A	8	Kochroboter, Künstliche Intelligenz	
Agiles Arbeiten, Augmented Reality, Autonomes Fahren, Avatar		M	96
B	16	Messenger, Metaverse	
Big Data, Bitcoin, Blockchain, Building Information Modeling, Business Analytics,		N	100
C	26	Neo Broker, New Work, Non-Fungible Token	
Chatbot, Clickworker, Cloud Computing		O	106
D	32	Onlinezugangsgesetz, Open Data, Open Source	
Dark Patterns, Data Mining, Deep Learning, Deepfakes, Digital Engineering , Digital Services Act, Digitale Gesundheitsanwendungen, Digitale Identität, Digitale Kontaktnachverfolgung, Digitale Medienkompetenz, Digitale Pioniere, Digitale Resilienz, Digitale Souveränität, Digitale Transformation, Digitalität, Digitaler Zwilling, Digitales Feuerwerk, Digitales Lobbyregister, Digitalisierung der Arbeitswelt, Digitalisierung der Justiz, Diskette		P	112
E	74	Predictive Maintenance	
E-Mail-Verschlüsselung, Elektronische Patientenakte, Elektronisches Bürgerpostfach		Q	114
G	80	Quantentechnologie	
GAIA-X, Glasfaser		S	116
H	84	Schadsoftware Emotet , SIEM, Smart City , Smart Farming, Smart Home, Smart Meter	
Hashtag		T	128
I	86	Telemedizin	
Industrie 4.0, Internet of Things, Internet über Satellit		W	130
		Wearables	

## VORWORT

### Digitalisierung – leicht erklärt!

60 kurzweilige Begriffserläuterungen –  
von „Avatar“ bis „Telemedizin“

Blockchain und Bitcoin, Smart City und Smart Farming, autonomes Fahren und Augmented Reality – Begriffe wie diese bevölkern längst nicht nur Fachaufsätze, sondern auch Zeitungsartikel, Buchseiten, Diskussionen und Debatten im beruflichen wie im privaten Bereich. Alle diese Wörter stehen für neue Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung, und auch wer nicht von Berufs wegen ständig damit zu tun hat, begegnet ihnen inzwischen in den verschiedensten Lebenslagen. Fast täglich werden es mehr, denn digitale Anwendungen gelangen verstärkt in verschiedenste Bereiche des Alltags, betreffen inzwischen so unterschiedliche Felder wie Mobilität und Wohnen, Verkehr und Medizin, Forschung und Produktion, Freizeit und Sport. Nicht immer aber sind die neuen Begriffe, die plötzlich in aller Munde zu sein scheinen und die Gazetten beherrschen, bekannt, und viele fragen sich: Was verbirgt sich hinter diesem neuen Wort, wie kann ich es künftig nutzen?

Hier möchte dieses Buch Abhilfe schaffen. Es vereint rund 60 allgemeinverständliche, kurzweilige Erläuterungen von Kernbegriffen der Digitalisierung und unterstützt alle Interessierten dabei, künftig mehr Ausdrücke zu verstehen und in Diskussionen mitreden zu können. Die Erklärtexpte erschienen zuerst im Zeitraum von Februar 2021 bis April 2022 in der Tageszeitung „Thüringer Allgemeine“ (Funke Mediengruppe). Sie bildeten die Kolumnen einer Rubrik, mit der die Digitalagentur Thüringen, die im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft tätig ist, den

Leserinnen und Lesern Themen und Begriffe der Digitalisierung näherbrachte. Der Funke Mediengruppe gebührt unser Dank, dass die Artikel erstmals einer breiten Leserschaft zugänglich gemacht werden konnten. Das vorliegende Buch bündelt die Beiträge und kann mit seinen lexikonartigen Beiträgen als Nachschlagewerk oder als informative und zugleich unterhaltsame Lektüre genutzt werden. Wenn das Buch dazu beiträgt, dass seine Nutzer Begriffe und Entwicklungen der Digitalisierung besser verstehen, wenn es Erkenntnisse fördert und Interesse weckt, dann hat es seinen Zweck erfüllt.

Wir wünschen eine informative und unterhaltsame Lektüre!

Heiko Kahl

Dr. Holger Wiemers

A

## Agiles Arbeiten

30.07.2021

Schon unser Thüringer Dichtefürst Goethe wusste: „Zustand ist ein albernes Wort, weil nichts steht und alles beweglich ist.“ Um Beweglichkeit soll es heute gehen, und zwar um neue Arbeitsformen, in denen Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und Eigenverantwortung im Mittelpunkt stehen. Diese Eigenschaften werden in der modernen Arbeitswelt hoch geschätzt, und der inzwischen sehr gängige Begriff, der das entsprechende neue Denken, Handeln, Arbeiten und Führen zusammenfasst, lautet „Agiles Arbeiten“. Dabei entspricht „agil“ als dem Lateinischen entlehntes Wort ungefähr unserem Wort „beweglich“, und die Wurzeln dieser Haltung und Vorgehensweise liegen im digitalen Prozess, konkret: in der Entwicklung von Software. Das war der Anfang, heute ist Agilität oft Teil der gesamten Unternehmensphilosophie.

Agiles Arbeiten soll Unternehmen entsprechend helfen, wichtige Ziele leichter zu erreichen: Mitarbeiter anspornen, Produkte und Dienstleistungen stetig verbessern, Kunden verstärkt einbeziehen und damit begeistern. Zugrunde liegt ihm eine geistige Haltung, die wesentliche Elemente umfasst: Vertrauen in die eigenen Mitarbeiter haben, gemeinsame motivierende Ziele definieren und im Blick behalten, immer wieder flexible Zwischenergebnisse ehrlich überprüfen und eventuell die Prozesse anpassen, transparent mit Mitarbeitern, Partnern und Kunden kommunizieren. Anstatt starr einen längerfristigen Plan zu machen und ihn abzuarbeiten, gilt es, in kleineren Schritten zu arbeiten, die Menschen und ihre Bedürfnisse immer zu berücksichtigen und damit „agil“, „beweglich“

zu handeln. Konkret bedeutet dies, im Unternehmen nicht nur Strukturen und Abläufe zu ändern, sondern mit allen Beteiligten ein gemeinsames Verständnis darüber zu entwickeln, was agiles Arbeiten bedeutet und warum es nutzbringend ist. Dazu gehört auch, für bestimmte Arbeitsaufgaben klare Ziele zu bestimmen, die für alle verständlich und erreichbar sind – nur solche Zielsetzung gibt die nötige Orientierung im flexiblen Prozess. Zudem sind Ziele verknüpft mit Werten, mit denen sich das Unternehmen und seine Mitarbeiter identifiziert – eine wichtige Voraussetzung für vermehrte Einsatzfreude und Sinnstiftung im persönlichen Erleben eines jeden Mitwirkenden im Unternehmen. Sodann können kleine Teams gebildet werden, die weitgehende Selbstverantwortung genießen. Wenn ständig Rückkopplungen an eine höhere Leitungsebene gefordert werden, hemmt dies die schnelle Anpassung an neue Situationen, die beispielsweise verursacht sein können durch Lieferengpässe, technologische Neuerungen oder veränderte Kundenbedürfnisse. Das unternehmerische Umfeld heute ist komplex, und autonome Teams navigieren in solchem Umfeld besser als bürokratische Einheiten. Letztlich lernen die Teams im agilen Prozess ständig dazu, unter anderem, weil sie sich regelmäßig Feedback geben. Das erfordert Mut, auch Mut, Fehler zuzugeben, hilft aber bei der stetigen Verbesserung der eigenen Produkte und Dienstleistungen. All dies führt zu einer stärkeren Orientierung auf den Kunden – seine Bedürfnisse und seine Zufriedenheit stehen im Mittelpunkt, was sich in der agilen Produktentwicklung ebenso niederschlägt wie in intensiver Kommunikation. Für den verstärkten Kundenfokus ist eine oftmals beträchtliche Änderung der alten Arbeitsweisen hin zu mehr agilem Arbeiten angezeigt, aber eben auch – im Sinne des Unternehmenserfolgs – auch lohnend. Nicht immer wird es einfach sein, alle Mitstreiter vom Nutzen des Neuen zu überzeugen, gemeinsam alte Denkmuster aufzubrechen, sich auch selbst in Frage zu stellen. Helfen mag da, nun auch zum Abschluss des heutigen Beitrags, abermals ein Zitat Goethes: „Das Neue hat als solches schon eine besondere Gunst.“

A

## Augmented Reality

21.05.2021

„Das Leben ist bezaubernd, man muss es nur durch die richtige Brille sehen“ – dieses Zitat stammt aus dem 19. Jahrhundert, aus der „Kameliendame“ des berühmten französischen Romanciers Alexandre Dumas. Im 21. Jahrhundert, an dessen oftmals atemberaubende Neuerungen wir uns schon fast gewöhnt haben, könnte das Bonmot des Poeten bald auf ganz neue, und zwar durchaus digitale Weise mit Leben erfüllt werden: Verschiedene innovative Firmen und Forscher, so ist zu lesen, arbeiten längst an smarten Brillen, die das Handy ablösen und statt für eine kleine Zahl Fachleute für eine breite Masse verfügbar werden könnten. Nutzen wir alle bald futuristische Nasenfahräder, wobei uns beim Schauen durch die Brillengläser Navigationshilfen, Wetterdaten oder Pulsfrequenzen angezeigt werden? Basis solcher Anwendungen wäre eine Technologie, die als Augmented Reality (AR) bezeichnet wird; ins Deutsche übersetzt bedeutet dies „Erweiterte Realität“.

Augmented Reality kommt zum Einsatz, wenn die reale Wahrnehmung durch computergestützte Dinge ergänzt wird. Es geht um eine Erweiterung des Wirklichen, nicht darum, komplett in eine virtuelle Welt abzutauchen – dies geschähe mithilfe der Virtual Reality, die von Augmented Reality zu unterscheiden ist. Bereits heute kommt letztere vielfach zum Einsatz, und die meisten werden sie schon erlebt haben: AR ist beispielsweise im Spiel, wenn bei einer Fußballübertragung im Live-Bild die Entfernung eines Freistoßes mithilfe einer Linie dargestellt wird. Ähnliches kommt auch bei anderen TV-Sportarten vor, etwa vergleichende Distanzanzeigen

bei Weitspringern oder die Anzeige von erreichbaren Weiten bei Skifliegern. Auch wer selbst Sport treibt, nutzt vielleicht schon AR, erwähnt sei der Peakfinder, bei welchem der Wanderer sein Smartphone auf Berggipfel richtet und im Display ihre Namen angezeigt bekommt. AR haben zudem die Wirtschaft und Werbung längst für sich entdeckt, so veröffentlichte eine Möbelhauskette schon vor Jahren einen Katalog, in dem Möbel per Smartphone-App eingescannt und virtuell an diversen Orten in der Wohnung platziert werden konnten. Und wo wir beim attraktiven Interieur von Häusern sind, können wir auch gleich auf ganze Gebäude schauen, beziehungsweise auf ihre Errichtung: Mittels AR projizieren heutzutage Architekten Modelle von künftigen Bauten auf einen Besprechungstisch, betrachten sie von allen Seiten und gewinnen Erkenntnisse für notwendige statische Änderungen oder die Fassadengestaltung.

Bisher sind die digitalen Trägermedien für die virtuellen Erweiterungen meistens gängige Tools wie Handys, Smartphones oder Tablets. Um Augmented Reality noch „direkter“ zum Teil des Alltags zu machen, wird aber längst daran gearbeitet, diese Geräte zu ersetzen durch intelligente Uhren, Ringe oder eben Brillen. Auch letztere gibt es schon in Ansätzen, allerdings noch nicht für den täglichen Gebrauch. Zu schön erscheint die Vision, sich lediglich eine solche „Sehhilfe“ auf die Nase zu setzen und über modernste Technologie bequem ins Sichtfeld die verschiedensten nützlichen Daten, Inhalte und Anwendungen gespielt zu bekommen. Die Steuerung dieses Wundermediums würde nicht mehr über eine Tatstatur erfolgen, sondern unmittelbarer durch die Stimme, durch Gesten – oder sogar durch Gedanken. Tatsächlich arbeiten Forscher an Lösungen, womit via Sensoren am Handgelenk Signale des menschlichen Nervensystems in Befehle für die smarten Brillen umgesetzt werden. In Abwandlung von Dumas könnte es dann heißen, das Leben sei bezaubernd, wenn man sich nur die richtigen Gedanken mache – eine gewiss für das 19. wie für unser aktuelles Jahrhundert zeitlos richtige Erkenntnis ...

A

## Autonomes Fahren

11.06.2021

Ist es die größte technologische Veränderung für das Auto, seit vor rund 140 Jahren die ersten motorisierten Fahrzeuge die menschliche Mobilität revolutionierten? Und wird das „Automobil“ nun seinem Namen erstmals vollumfänglich gerecht? „Auto“ bedeutet ja „selbst“, und das Automobil bewegt sich im Wortsinne selbst – wobei eben bis jetzt stets ein menschlicher Fahrer an Steuer, Gas- und Bremspedal saß. Das wird auch noch eine ganze Weile überwiegend so bleiben, aber längst ist das sogenannte „autonome Fahren“ auf dem Vormarsch – oder besser gesagt: erhält zunehmend Vorfahrt. Heute schon sind Autos auf Teststrecken und vereinzelt öffentlichen Straßen unterwegs, bei denen die Führung des Fahrzeugs dauerhaft von digitalen Systemen übernommen wird – der menschliche Insasse muss das Geschehen nicht dauerhaft überwachen, kann aber vom System aufgefordert werden, die Führung (wieder) zu übernehmen. Läuft die Fahrt so ab, spricht man vom hochautomatisierten Fahren, ist der Fahrer aus Fleisch und Blut komplett überflüssig, herrscht Vollautomatisierung – als Level 4 beziehungsweise 5 werden diese beiden weitestgehenden Stufen des autonomen Fahrens bezeichnet.

Level mit weniger Automatisierung sind uns allen schon länger geläufig: Sozusagen Vorläufer der Hoch- und Vollautomatisierung sind die gängigen Assistenzsysteme in handelsüblichen Pkw, darunter sind Stauassistenten, Abstandsregeltempomaten, Spurhalteassistenten oder auch das automatische Einparken. Mit dem Fortschreiten

digitaler Innovationen rückt aber die Hoch- und Vollautomatisierung immer näher. Zum Einsatz kommen kluge Sensoren, etwa auf Basis von Radar, Video oder Laser, sowie Aktoren, die den Motor steuern, lenken und bremsen. Voraussetzung ist eine sehr große Datenbasis und ihre Verarbeitung, umgesetzt wird das autonome Fahren von Hochleistungscomputern. Auch wenn mancher sich nur schwer mit dem Gedanken anfreunden kann, die Kontrolle über eine Fahrt digitalen Systemen zu überlassen, sehen Experten doch viele Vorteile durch diesen technologischen Sprung: Da für 9 von 10 Crashes menschliches Versagen verantwortlich ist, versprechen die digitalen Lösungen mehr Sicherheit im Straßenverkehr. Das autonome Fahren wird es gerade älteren oder leistungseingeschränkten Menschen ermöglichen, individuelle Mobilität zu nutzen; beim vollautomatisierten Fahren kann der Fahrzeuginsasse seine Zeit produktiv oder zur Erholung nutzen. Großes Potenzial sehen Forscher bei automatisierten Taxis oder Bussen, die etwa die Erschließung des ländlichen Raumes verbessern dürften. Als positiver Beitrag zur nachhaltigen Verkehrswende könnten neue Angebote für den Öffentlichen Nahverkehr und generell Fahrten mit einer Mehrzahl an Passagieren gemacht werden. Durch die digitale Optimierung der Fahrten läuft zudem der Verkehr flüssiger, Güter können umweltschonender transportiert werden. Den Vorzügen stehen natürlich auch noch offene Fragen gegenüber, darunter Aspekte der Datensicherheit, die gewährleistet sein muss, und die Klärung ethischer Fragen. All dies fließt ein in die gesetzlichen Grundlagen für autonomes Fahren, die gerade geschaffen werden: Die Bundesregierung hat ein Gesetz auf den Weg gebracht, das technische Anforderungen ebenso regelt wie den Umgang mit den Daten. Auf dieser Basis können in festgelegten Bereichen Fahrzeuge ohne Fahrer erlaubt und damit Schritte zur Etablierung des autonomen Fahrens getan werden. Bis die im wahren Wortsinne „automobil“ fahrenden Gefährte allerdings die herkömmlichen Fahrzeuge verdrängt haben, werden gewiss noch Jahrzehnte vergehen – wenn auch gewiss nicht die 140 Jahre, die seit der Erfindung des Autos vergangen sind ...

A

## Avatar

19.11.2021

„Abrakadabra“ steht zwar als Wort nicht im Duden, hat aber immerhin einen Wikipedia-Eintrag – wie es sich für eine alte Zauberformel, die jedes Kind kennt, auch gehört. Gleich fünfmal kommt hier der Buchstabe „a“ vor, was so rekordverdächtig wie lautmalerisch reizvoll ist: Wahrscheinlich brachte deshalb 1982 die Steve-Miller-Band ein Studioalbum gleichen Namens heraus, mit einem Ohrwurm, der den Albumtitel trug. Ein Jahr zuvor hatte eine noch weitaus bekanntere schwedische Popband ihr letztes Studioalbum veröffentlicht – und macht jetzt, 40 Jahre später, ebenfalls mit fünf „a“s Schlagzeilen. „Die ‚ABBA-Avatare‘ kommen!“ titelten nicht nur die Musikzeitschriften unlängst, und kündigten damit eine Musik-Sensation an: ABBA, die legendäre Band aus den Siebzigern, veröffentlicht ein neues Album und tritt 2022 sogar in einem Konzert auf. Allerdings werden nicht Agnetha, Anni-Frid, Björn und Benny leibhaftig die Gitarren klingen und die Mikros schwingen lassen, sondern sie lassen sich von ihren Avataren vertreten. Womit wir nach der Ouvertüre beim heutigen Hauptthema wären.

Nicht nur für legendäre Künstler, die ihren Fans eine gigantische, auch digital aufgepeppte Show bieten wollen, ist ein Avatar nützlich. Er ist in diesem Zusammenhang zunächst eine künstliche Person oder eine Grafikfigur, die ihren Nutzer vertritt. Dies erfolgt beispielsweise in Internetforen, in den sozialen Netzwerken oder etwa auch in Spielewelten. Nehmen wir letztere Anwendung, so kreiert sich der Nutzer hier einen Avatar – entweder eine Figur mit

menschlichen Zügen oder auch eine schräge Phantasiegestalt – und lässt diesen Aufgaben lösen und Abenteuer bestehen. Zum Einsatz kommt die Technologie zudem auch in der realen Welt, wobei die Avatare dann zuvor meist anhand menschlicher Vorbilder „erschaffen“ wurden. Sie agieren dann als Stellvertreter auf einer Bühne, auf einem Messestand oder einem Bildschirm: Auf die Avatare der schwedischen Megastars von ABBA freuen wir uns jetzt schon, erste digitale Menschen, die auch Emotionen zeigen können, sind schon im Kundenservice großer Konzerne tätig, und bereits vor einigen Jahren hat eine chinesische Nachrichtenagentur den ersten digitalen Nachrichtensprecher – und kurz darauf sein weibliches Pendant – vorgestellt: Figuren, die von künstlicher Intelligenz gesteuert sind und chinesische und englische Nachrichten vortragen können.

Avatare und Sprache – das ist ohnehin eine nutzbringende Kombination. So sind Avatare in Form von intelligenter Software bereits im dialogischen Einsatz bei der Fahrzeugnavigaion und beim digitalen Einkauf, und segensreich sind sie ferner beim Dolmetschen von mündlicher Rede in Gebärdensprache für Gehörlose: Längst werden avatar-basierte Sprachassistenten programmiert, die gesprochene Sprache automatisiert in Gebärden und Mimik übersetzen und so gehörlosen Menschen ein Mehr an Barrierefreiheit und Teilhabe ermöglichen. Im Bereich der Bildung können Avatare außerdem helfen, schüchterne Schüler zur fremdsprachlichen Interaktion zu ermutigen: Im Rahmen eines digitalen Spiels können die Lernenden, anstatt selbst vor der Klasse zu sprechen, ihren eigenen Avatar zum Leben erwecken und zu einer Stimme verhelfen, sich so spielerisch der Fremdsprache nähern. Und auch bei Sprechübungen können Avatare assistieren und mit schon sehr menschlich klingender Stimme gut bekannte Übungssätze vorbringen: „Barbara saß nah am Abhang“ etwa – oder war es Barbaras Avatar? Man sieht, den Einsatzmöglichkeiten dieser faszinierenden Technologie sind kaum Grenzen gesetzt – und die nächste Kolumne wird „buchstäblich“ wieder etwas mehr Abwechslung, Verzeihung: Vielseitigkeit aufweisen– versprochen...

B

## Big Data

13.08.2021

Manchmal erscheinen Phänomene der Digitalisierung paradox: So las ich letztes in einem Artikel, die Technologie der Big Data stecke noch „in den Kinderschuhen“. Das macht schon stutzig: „Big“, also „groß“, und doch noch nicht wirklich ausgewachsen? Gleich stellen sich Fragen zu dem Thema: Was ist „groß“ an Big Data, einem Begriff, der einem zunehmend begegnet? Und welches Potenzial, also „Wachstums“potenzial, steckt in dieser Technologie?

Big Data lässt sich übersetzen mit Massendaten; es handelt sich um Datensätze, die in vielerlei Hinsicht quantitativ beeindruckend sind: Sie sind groß an Zahl und haben einen gewaltigen Umfang, sie werden mit hoher Geschwindigkeit verarbeitet, und mit ihnen ist ein großes Spektrum an verfügbaren Datenquellen verbunden. Die Quellen sind uns zu großen Teilen aus dem Alltag wohlbekannt. Es handelt sich unter anderem um Smartphones, Smartwatches, Kundenkarten, vernetzte Fahrzeuge oder Smart Homes. Letztlich nutzt für Anwendungen jedoch die schiere Größe der Daten nicht viel, wenn sie nicht intelligent verarbeitet und ausgewertet werden. Eingesetzt wird dazu hochspezialisierte Software. Sie kommt unter anderem in Unternehmen zum Einsatz, die mit der Analyse der Daten ihre geschäftlichen Aktivitäten optimieren können. Ein paar Beispiele zeigen, wie das aussieht: So können Banken ihre Vergabe von Krediten mithilfe von Big Data verbessern. Mittels der modernen Datenanalyse lässt sich die Bonität von Kunden kurzfristig auswerten. Studien zeigen, dass diese Verfahren die Ergebnisse von klassischen Bonitätsentscheidungen bezüglich Objektivität

und Effizienz erheblich übertreffen. Auch bei der Bekämpfung von betrügerischen Maschen kann Big Data helfen: Wollen sich beispielsweise Dritte Produkte oder Dienstleistungen erschleichen, lässt sich das mithilfe der Datenanalysen frühzeitig erkennen. Dasselbe gilt im Übrigen auch bei ungewollten oder fehlerhaften Transaktionen im Geschäftsleben. Klassische Einsatzmöglichkeiten finden sich zudem im Marketing. Unternehmen gewinnen Erkenntnisse über ihre Kunden und deren Wünsche, so dass sie ihnen gezielt Produkte und Dienstleistungen anbieten können – Kundenbindung lässt sich so schneller erreichen, auch verlorene Kunden können zurückgewonnen werden. An diesem Beispiel lässt sich jedoch auch gut verdeutlichen, dass viele Facetten von Big Data mit hohen Anforderungen an den Datenschutz verbunden sein müssen.

Nicht nur in der Beziehung zu Kunden und Geschäftspartnern findet Big Data Anwendung, auch in der industriellen Produktion verändert es inzwischen viele Abläufe fundamental. So sind in vielen modernen Fabriken Computer, Geräte, Fahrzeuge und sogar ganze Gebäude vielfältig miteinander vernetzt. Sie kommunizieren und arbeiten miteinander mittels internetbasierter Technologien, zeitgemäßer Software und intelligenter Sensoren, was die Produktion beispielsweise von Maschinen oder Autos völlig neu ausrichtet, beschleunigt und perfektioniert. Dieses sogenannte „Internet of Things“ (Internet der Dinge), oft auch umschrieben mit dem Begriff „Industrie 4.0“, funktioniert nur auf der Basis massenhafter Daten, eben „Big Data“. Je mehr „Dinge“ beim „Internet of Things“ miteinander verknüpft sind, desto mehr Daten fallen an. Angesichts der Vielzahl an Geräten, die mittlerweile im aktuellen Industrie 4.0.-Kosmos miteinander vernetzt sind, sprechen Experten in jüngster Zeit sogar von der Nutzung von „Bigger Data“ – also größer als groß. Bekleidungstechnisch ausgedrückt heißt das dann wohl: Von den oben erwähnten „Kinderschuhen“ sind es bei der rasanten Entwicklung, die wir hier gerade beobachten, nur noch wenige Schritte zu ausgeprägten Quadratlatzchen...

B

## Bitcoin

05.03.2021

Seit längerem macht er von sich reden, wenn es um Themen wie digitales Bezahlen geht: der Begriff Bitcoin. Letztens erzielte er zusätzlich Aufmerksamkeit, als bekannt wurde, dass Elon Musk, Technologie-Tausendsassa und Chef des E-Mobil-Produzenten Tesla, Milliarden Dollar in Bitcoins investierte – und sogar bekannt gab, Tesla-Kunden könnten seine innovativen Straßenkreuzer künftig mit der digitalen Währung erwerben.

Ein Auto kaufen mit digitalem Geld – wie geht das? Tatsächlich ist Bitcoin eine rein digitale Währung, Bitcoins sind im Wortsinne „digitale Münzen“ („Bit“ steht für eine digitale Speichereinheit, und „Coin“ ist englisch für „Münze“). Im Gegensatz zu gängigen Währungen erfolgen hier die Geldschöpfung und auch die vielfältigen finanziellen Transaktionen ohne Zuhilfenahme von Banken, Staaten oder anders gearteten „zentralen“ Akteuren. Bitcoins werden stattdessen gehandelt und verwaltet in einem dezentralen Netzwerk, das aus Tausenden Computern besteht. Das bedeutet: Wer künftig mit Bitcoins ein Auto kauft, zahlt das „Geld“ direkt an den Verkäufer, eine vermittelnde Instanz wie eine Bank gibt es nicht. Damit in diesem System ohne Zentrale, aber mit ganz vielen Teilnehmern, in puncto Sicherheit, Transparenz und Zuverlässigkeit alles zufriedenstellend läuft, erfolgen alle Aktionen im Rahmen einer Blockchain-Technologie. Das heißt: Alle Bitcoin-Transaktionen, also beispielsweise eine Ratenzahlung oder eine Auslandsüberweisung, werden in dem dezentralen Netzwerk in so genannten „Blöcken“ verschlüsselt und technisch unveränderbar abgelegt. Überschreiten

die Transaktionen die Kapazität eines Blocks (Datensatzes), wird dieser einfach um weitere Blöcke ergänzt. Zudem werden alle Blöcke so „verkettet“ (engl. „Chain“ = „Kette“), dass ihre Inhalte ebenso wie ihre Abfolge unumkehrbar gespeichert sind. Blockchain macht Manipulationen und Hackerangriffe kaum möglich, nachträgliche Eingriffe in die einmal gespeicherten Inhalte und Abläufe sind praktisch ausgeschlossen. Für Diskretion sorgt die Tatsache, dass Inhalte und Abläufe zwar nachvollziehbar, aber stets verschlüsselt sind; deshalb bezeichnet man Bitcoin auch als Krypto-Währung (der Begriff „krypto“ kommt aus dem Griechischen und bedeutet „geheim“). Damit die Blockchain wie beschrieben funktioniert, verschlüsseln, speichern und verketteten Nutzer, die an vielen Computern dezentral verteilt sitzen, die Blöcke. Da dies viel Arbeits- und Rechenleistung erfordert, erhalten diese sogenannten „Miner“ (engl. „to mine“ = schürfen) als „Belohnung“ neu geschaffene Bitcoins, wodurch sich das digitale Geld vermehrt. Verwendet werden können Bitcoins bei allen Händlern, die sie als Zahlungsmittel akzeptieren. Das werden stetig mehr, die Spanne reicht von Reisebüros bis zu Supermarktketten. Zur Zahlung benötigen Nutzer eine App, die Wallet heißt (englisch für Geldbörse) und als digitales Portemonnaie dient. Am Kassendisplay scannt der Kunde mit seiner Handkamera einen QR-Code, wonach der Betrag auf das Bitcoin-Konto des Empfängers übertragen wird. Achtung: Rückbuchungen von Zahlungen sind im System nicht vorgesehen! Ebenso sollte das Wallet gut gesichert und beispielsweise auf einem USB-Stick in Kopie abgelegt sein. Noch sind Zahlungen per Bitcoin selten, aber die Krypto-Währung sorgt bereits seit Jahren für Furore – und zwar an den Börsen. Tatsächlich sind Bitcoins nicht nur Zahlungsmittel, sondern auch Spekulationsobjekte. Insgesamt ist noch unklar, wohin der Weg der digitalen Währungen – neben Bitcoin gibt es noch Tausende (!) weitere solche Zahlungssysteme! – führt. Wer mit Bitcoin handelt oder in sie investiert, sollte sich in jedem Fall umfassend über Chancen und Risiken dieser Technologie informieren.

B

## Blockchain

26.02.2021

Blockchain – dieser Begriff beherrscht zunehmend die Schlagzeilen, zum Beispiel, wenn es um digitale Währungen wie Bitcoin geht. Anwendbar ist diese neue Technologie aber nicht nur auf Bezahlungssysteme, sondern auf viele andere Alltagsdinge. Gut möglich, dass wir demnächst mit Hilfe von Blockchain Wohnungen mieten oder gar kaufen, Parkgebühren abführen oder – ein anderes Beispiel – nachverfolgen, ob das gekaufte Bio-Ei tatsächlich von einem Bauernhof mit nachhaltiger Landwirtschaft stammt. Eine größere Veränderung unseres Alltagslebens als das Internet schreiben manche Experten der Blockchain-Technologie zu – das klingt revolutionär. Was hat es mit dieser Neuheit auf sich?

Bleiben wir bei dem Beispiel des Kaufs einer Wohnung. Bisherige digitale Modelle zum Erwerb verschiedenster Dinge erfolgen zumeist so, dass der Kauf über einen externen Drittanbieter, zum Beispiel ein Kreditkarteninstitut abgewickelt wird. Sensible Daten laufen hier über einen zentralen Server, was immer zu der Frage führt: Kann ich dem Drittanbieter vertrauen, ist das System manipulierbar, habe ich Transparenz und sind meine Daten sicher? Zu all diesen Fragen schafft Blockchain erfolgreich Abhilfe: Es handelt sich hierbei um eine dezentral organisierte Datenbank, in der Tausende von Computern mit ihren Nutzern vereint sind. Hier wird jede Transaktion, die zu dem Kauf der Wohnung führt, in einem Datensatz („Block“) festgehalten, der nach seiner Bestätigung durch Verkäufer und Käufer unveränderbar bleibt. Die Blöcke zu den einzelnen Transaktionen

(wie Unterbreitung eines Kaufangebotes, Nachverhandlung über den Preis, endgültiger Vertragsabschluss zum Kauf der Wohnung) werden fest zu einer Kette („Chain“) verbunden, bei der ebenso unveränderlich festgelegt ist, welche Transaktion auf die nächste folgte. Die Blöcke ebenso wie ihre Verkettung sind für alle Teilnehmer, die an dem dezentralen Blockchain-Netzwerk teilhaben, einsehbar, da sie eben nicht zentral gespeichert, sondern vielmehr tausendfach kopiert im System hinterlegt werden. Eine nachträgliche Manipulation der Datensätze und auch der Transaktions-Historie ist vor diesem Hintergrund nicht möglich. Jede Veränderung erfordert, dass alle Beteiligten einwilligen. Verdeutlichen mag dies der Vergleich mit einem ganz normalen Chatverlauf, den man auf seinem Handy verfolgen kann: Auch hier können Teilnehmer am Chat einseitig nachträglich weder die Inhalte der Chat-Nachrichten (ihnen entsprechen im Blockchain die Blöcke) einfach verändern noch den Chatverlauf (die Verkettung) willkürlich wandeln oder umdrehen. Die Blockchain-Technologie zeichnet sich also dadurch aus, dass sie sicher, transparent und jederzeit nachvollziehbar ist, Hacker haben zu Manipulationen praktisch keine Chance. Zentrale Drittanbieter werden in dem dezentralen System nicht benötigt, was Kosten spart und darüber hinaus auch marktbeherrschende Stellungen von einzelnen Anbietern verhindert.

Es gibt unzählige von Bereichen, in denen das Blockchain-Verfahren zum Einsatz kommen kann. So können in der Musikindustrie Manager und Sänger Blockchain nutzen, um Rechte zu verwalten, Firmen können Schwachstellen in verzweigten Lieferketten aufspüren und Finanzinstitute internationale Überweisungen abwickeln. Da Drittanbieter ausgeschaltet und alle Teilnehmer in der Blockchain digital vernetzt sind, erfolgen künftig auch viele Verfahren effizienter und direkter: So wäre denkbar, dass demnächst bei der Einfahrt eines vernetzten Autos in eine Parkbucht automatisch die Parkgebühr an den Betreiber der Tiefgarage überwiesen wird. „Smart Contracts“ heißen solche flinken Geschäftsmodelle, die vielleicht dank Blockchain schon bald zum Alltag gehören...

B

## Building Information Modeling

23.04.2021

Building Information Modeling – abgekürzt BIM – geht uns alle an, zumindest wenn wir uns nicht unter freiem Himmel, sondern in (neuen) Gebäuden aufhalten. Der Begriff lässt sich auf Deutsch übersetzen mit „Modellierung von Bauwerksdaten“, und er verweist auf eine Arbeitsmethode, bei der mittels digitaler Lösungen ein Bauwerk, also zum Beispiel ein Krankenhaus oder ein Museum, ganzheitlich, koordiniert und unter Berücksichtigung seines gesamten Lebenszyklus geplant und verwirklicht wird.

Ein Gebäude in die Höhe wachsen zu lassen und später zu nutzen, ist tatsächlich heutzutage ein komplexes Vorhaben. Materialien, Formen, Statiken, Termine, Kosten, Nutzungen müssen geplant werden, unzählige Akteure wie Bauherren, Planer, Architekten, Bauingenieure, Techniker und IT-Fachleute arbeiten eng zusammen, Projektschritte sind exakt aufeinander abzustimmen und zeitlich und funktional reibungslos umzusetzen. Bereits bei der Planung sind die möglichen Nutzungen der Räumlichkeiten, potenzielle Anpassungen der Baukörper und sogar die spätere Wiederverwendbarkeit der eingesetzten Materialien zu bedenken. Ganzheitliches Vorgehen, koordiniertes Arbeiten und nachhaltige Vorausschau sind also Kernprinzipien modernen Bauens, und die Voraussetzungen hierfür schafft BIM. Es handelt sich dabei nicht um eine Software, sondern um einen klugen Managementprozess. Seine technische Basis bilden digitale Lösungen, mit denen Daten über das künftige Gebäude modelliert, kombiniert, ausgetauscht und erfasst werden, hinzu kommen geometrische Visualisierungen (Computermodelle).

Alle wesentlichen Dokumente sind in einer zentralen Datenbank abgelegt und verfügbar, die Beteiligten am Bau sind optimal miteinander vernetzt. Idealerweise erfolgen die Transaktionen in einer Cloud-Lösung, die für ein Höchstmaß an Transparenz und Vernetzung sorgt. Mittels BIM lassen sich viele Vorteile realisieren: Bau- und Montageabläufe werden simuliert und vor Ausführung optimiert, Planungsalternativen lassen sich schnell analysieren und bewerten, Mehrfacheingaben durch Fachplaner entfallen, Projektdaten werden von Architekten, Statikern und Ingenieuren parallel bearbeitet. Bereits in der Ausschreibungsphase ist eine präzisere und raschere Kostenkalkulation und Bauzeitenplanung möglich. Da alle Akteure alle Informationen zum gleichen Zeitpunkt verfügbar haben, arbeitet das gesamte Projektteam stets mit aktuellen Unterlagen. Weniger Kosten, weniger Verzögerungen, weniger Kommunikationsaufwand, weniger Überraschungen auf der Baustelle – BIM erleichtert insbesondere Trägern von Großprojekten das Leben und stößt das moderne Bauen in eine neue Dimension. Kein Wunder also, dass entsprechende Lösungen mittlerweile ihren Siegeszug um die ganze Welt angetreten haben: Inzwischen wurden nach der BIM-Methode eine Vielzahl an Projekten in den USA, in Asien, im Nahen Osten und in Nordeuropa verwirklicht. Erobert hat die Technologie viele Bausparten, den Hoch- und Tiefbau ebenso wie Massiv-, Betonfertigteil- und Stahl- oder auch den in jüngster Zeit boomenden Holzbau. Indem die Methode vorangetrieben und verfeinert wird, ergeben sich zudem aufregende Verknüpfungen zu verwandten digitalen Trends wie der virtuellen Realität (Virtual- bzw. Augmented Reality), hierzu gehört auch das Thema der digitalen Steuerung von Gebäuden durch ihre Nutzer, wodurch künftig zentrale Parameter wie Raumklima, Helligkeit oder Sicherheit von Gebäuden per Smartphone und App flexibel regulierbar sein werden. Gebäude geben unserer modernen Lebens- und Arbeitswelt eine Struktur, und sie sind zu großen Zeiten unseres Alltags unser prägendes Umfeld – mit BIM erfährt ihre Planung, Realisierung und Nutzung einen aufregenden, zukunftsorientierten Wandel.

B

## Business Analytics

06.08.2021

Heute geht es um „Business Analytics“, auf den ersten Blick ein etwas sperriges Wort, zusammengesetzt aus zwei Fachbegriffen, mit Verweis auf mögliche komplizierte oder auch abstrakte Sachverhalte. Lassen Sie mich vor diesem Hintergrund zum Einstieg in das Thema wie in der vergangenen Woche mit dem Zitat eines Denkers beginnen, der uns Thüringern nahesteht. In seinem Fall ist er in Erfurt geboren, hat an der Musikhochschule Weimar und an der Universität Jena studiert, wurde zu einem bedeutenden Musikwissenschaftler – und war der Urenkel des berühmten Erfurter Gartenbauunternehmers Ernst Benary, der viele Spuren in unserer Landeshauptstadt Erfurt hinterlassen hat. „Was mag uns die Zukunft bringen? – Was wir der Zukunft bringen!“ hat Peter Benary, der Urenkel, einmal gesagt, und damit einen Schlüsselbegriff für die Business Analytics benannt.

„Zukunft“, also das Kommende, „Business“, also im weitesten Sinne das Geschäft, und „Analytics“, also Analysen – darum geht es im heutigen Beitrag. Wer heute Geschäfte betreibt, der generiert Unmengen an Daten – über seine Märkte, seine Produkte, seine Ressourcen, seine Kunden. Business Analytics bedeutet nun, seine Daten mittels umfassender analytischer Verfahren zu sammeln, zu identifizieren und auszuwerten – und dies mit der Zielsetzung, aus der Datenanalyse für die Zukunft zu lernen. Es geht nicht um rückwärtsgewandte Dokumentation, das Aufarbeiten der Vergangenheit, das Verharren im gegenwärtigen Zustand, der

Fokus liegt eindeutig auf kommenden Herausforderungen und entsprechenden Lösungen, die wiederum den unternehmerischen Erfolg forcieren. Vertiefte Analysemöglichkeiten, die bei Business Analytics zum Einsatz kommen, ermöglichen in diesem Sinne verbesserte Prognosen zu künftigen Entwicklungen im Unternehmen, bei den Wettbewerbern und auf den Märkten, sie helfen bei der Optimierung der betrieblichen Prozesse und unterstützen zukunftsorientierte – oft mutige – Unternehmensentscheidungen, die in der modernen technologiebasierten Wirtschaft oftmals den entscheidenden Unterschied zwischen Stagnation und Marktführerschaft ausmachen. Business Analytics liefert Erkenntnisse, mit denen Unternehmen ihre eigenen Geschäftsabläufe ebenso wie Kunden- und auch Lieferantenbeziehungen optimieren können; damit können sie Kreativität freisetzen, Kosten senken und die Wertschöpfung erhöhen. Die Umsetzung von Business Analytics im Unternehmen ist ein mehrstufiger Prozess, bei dem ausgefeilte Software zum Einsatz kommt. Experten empfehlen, nicht zu vorschnell zu agieren, sondern eine Strategie für die Etablierung des Systems zu entwickeln. Dies bedeutet, die internen Anforderungen und technischen Voraussetzungen im Unternehmen sowie die externen Faktoren, neuen Chancen und Technologien zu erfassen. In der Konzeptionsphase, die der eigentlichen Etablierung (Implementierung) vorausgeht, wählen die Entscheider unter anderem die passende System- und Daten-Architektur sowie die geeignete Software aus. Hier stehen viele namhafte internationale Anbieter ebenso bereit wie diverse Open-Source-Anbieter. Die große Bedeutung, die Business Analytics inzwischen hat, spiegelt sich in den Umsätzen, die hier mittlerweile erzielt werden: Längst beläuft sich das Volumen des entsprechenden Software-Marktes auf siebenstellige Beträge; der Markt wächst teilweise mit zweistelligen Raten. Die Branche steht vor einer goldenen Zukunft, ähnlich wie die Nutzer, welche Business Analytics klug einsetzen. Mit ihrer Investition schaffen sie im Sinne des obigen Zitats des Thüringers Peter Benary die Basis dafür, ihre unternehmerische Zukunft aktiv, selbstbestimmt und erfolgreich in Angriff zu nehmen.

C

## Chatbot

03.12.2021

„Du bist kein Mensch, du bist eine Maschine“ – dieses Zitat stammt von dem irischen Dramatiker George Bernhard Shaw. Er verbrachte in seinem langen Leben ungefähr genau so viel Zeit im 19. wie im 20. Jahrhundert und gehörte damit einer Epoche an, in welcher der technologische Fortschritt nicht nur die Lebenswelt jedes einzelnen förmlich umkremelte, sondern auch das Verhältnis zwischen Mensch und Technik radikal veränderte – bis hin zu der auch in dem Zitat aufscheinenden Frage, wo eigentlich die Grenzen zwischen menschlicher und technischer Sphäre liegen. In unserer heutigen Zeit, ein Menschenalter nach Shaws Tod, gilt dies in noch drängenderer Weise. Und das Zitat des Dramatikers hat gerade gegenwärtig, wo die Digitalisierung nicht zuletzt solche Grenzen verschiebt, hohe Aktualität – speziell beim Thema unserer heutigen Kolumne, den Chatbots.

„Du bist kein Mensch, du bist eine Maschine“ – exakt dies sollte ein jeder von uns im Sinn behalten, wenn er mit einem Chatbot in Kontakt gerät. Ein Chatbot ist nämlich kein Mensch, sondern eben im weiteren Sinne etwas „Maschinelles“, eine digitale Anwendung. Es ist wichtig, dies zu betonen, denn interessanterweise erkennen viele Menschen, die mit einem Chatbot zu tun haben, genau dies nicht: Sie halten ihn für ein Wesen aus Fleisch und Blut. Dass eine solche Verwechslung erfolgen kann, liegt an unseren modernen Formen der Kommunikation: Während einst der persönliche Kontakt oder vielleicht auch handgeschriebene Briefe, später das Telefon

die Hauptformen des Gesprächs waren, kommunizieren wir heute vielfach über digitale Geräte, meist schriftlich. Wer nun dergestalt in einen Dialog tritt – sich etwa online Informationen über Kleidung, Sportgeräte oder Fernseher beschafft, ein Hotel bucht oder den Wetterbericht konsumiert, erhält seine Antworten häufig nicht mehr von einem Menschen, sondern von einer digitalen Anwendung, die mit Hilfe künstlicher Intelligenz quasi automatisch Aussagen trifft und übermittelt – Aussagen, die man oftmals durchaus einem Menschen zuordnen würde. Solche Anwendungen sind Chatbots, wobei sich der Name zusammensetzt aus den englischen Wörtern für „plaudern“ (= chatten) und „Roboter“ (= robot, Kurzform: bot). Sie sind textbasierte Dialogsysteme, die zumeist auf eine vorgefertigte Wissensdatenbank zurückgreifen. Sie arbeiten mit Erkennungsmustern, analysieren die Fragen und verarbeiten sie nach Regeln. Mit Hilfe von Erkennungsmustern ist es den Systemen dann möglich, mehr oder weniger adäquat auf die Fragen zu antworten. Wie Menschen können auch Chatbots lernen – durch Trainingsgespräche ermitteln sie Erkennungslücken und optimieren so ihre Kommunikationsfähigkeiten. Gerade durch diese selbstlernenden Systeme werden die Chatbots immer ausgeklügelter und leistungsfähiger. Angefangen hatte die Entwicklung übrigens ganz klein: 1966 entwickelte der deutsch-US-amerikanische Informatiker Joseph Weizenbaum ein Computerprogramm, das die Kommunikation zwischen einem Menschen und einem Computer ermöglichte. Weizenbaum gab dem Programm den Namen „Eliza“ – in Anlehnung an Eliza Doolittle, die vielen als Figur aus dem weltbekannten Musical „My Fair Lady“ (verfilmt 1964 mit Audrey Hepburn in der Titelrolle) bekannt sein dürfte. Auch hier geht es um Sprache und Kommunikation, denn Eliza ist eine arme Blumenverkäuferin, der der selbstherrliche Sprachwissenschaftler Professor Higgins den Sprachstil der feinen Londoner Gesellschaft beibringen will. Nebenbei bemerkt: „My Fair Lady“ basiert auf dem Schauspiel „Pygmalion“, das 1913 in Wien seine Welturaufführung erlebte. Verfasser: ein gewisser George Bernhard Shaw – und hier schließt sich für heute der Kreis...

C

## Clickworker

08.04.2022

Mit dem Mars fing es an. Und mit der Maxime: Die Masse macht's. Im Jahr 2000 forderte die amerikanische Weltraumbehörde NASA die Öffentlichkeit auf, Krater auf dem roten Planeten mittels Fotos zu identifizieren und zu klassifizieren. Möglichst viele Teilnehmende sollten aktiv werden und per Mausclick die sichtbaren Krater markieren. Vornehmliches Erkenntnisinteresse bei dieser Aktion war, zu ermitteln, ob die Massenauswertung zu Ergebnissen mit wissenschaftlichen Standards führte. Wurde damals das heute vielfach zitierte Prinzip der „Schwarmintelligenz“ auf die Probe gestellt, so entwickelte sich im Lauf der Jahre aus derartigen Massenaktionen ein neues Geschäftsmodell, das mit „Clickworking“ umschrieben wird.

Dabei geht es darum, dass professionelle Plattformen, Arbeitgebern ähnlich, eine große Anzahl an Internetnutzern damit beauftragen, mit ihren Smartphones oder Laptops kleine Aufgaben zu erledigen. Dies betrifft nicht mehr die Kratersuche auf fernen Planeten, sondern durchaus profanere Anliegen: So sollen die Auftragnehmer, neudeutsch „Clickworker“ genannt, beispielsweise Texte korrigieren und redigieren, sie arbeiten große Textpassagen durch, machen Fehler auffindig oder verbessern den Text. Ein weiteres Aufgabenfeld betrifft die Beschreibung von handelsüblichen Produkten, die im Internet von potenziellen Käufern oft erwartet werden: Die Clickworker berichten über ihre eigenen Erfahrungen mit den Produkten und beschreiben diese ausführlich. Auch umfangreiche

Recherchearbeiten können Clickworker erledigen: So ermitteln sie etwa Öffnungszeiten und Adressdaten beispielsweise von Vereinen.

Oftmals beschäftigen die Plattformen eine große Anzahl an Clickworkern, die Zahl kann in die Zehntausende gehen. Mehrere Tausende solcher Plattformen gibt es inzwischen; die Zahl der bei ihnen gemeldeten Clickworker soll mehrere hundert Millionen betragen. Durch den großen Datenpool werden die Test-, Prüf-, Optimierungs- und Rechercheziele gut erfüllt. Es leuchtet ein, dass Clickworking ein neues Arbeits- und Geschäftsmodell ist, das im Zuge der gegenwärtigen dynamischen Digitalisierungsoptionen entstanden ist und mit den spezifischen Aspekten dieser Modernisierungsprozesse eng verknüpft ist: Für die Clickworker bedeutet dies im positiven Sinne einen hohen Grad an Flexibilität, die freie Wahl von Arbeitszeit und -ort, die unkomplizierte Chance auf einen Nebenverdienst und niedrigschwellige Eintrittsbarrieren. Clickworker kann jeder werden, der mit seinem Smartphone umgehen kann, spezielle Vorkenntnisse, Erfahrungen oder gar Abschlüsse werden nicht vorausgesetzt. Nicht verschwiegen werden sollen hier aber auch die Nachteile, die dem Clickworking bereits starke Kritik eingetragen haben. So arbeiten die Clickworker in der Regel mit geringer oder fehlender Absicherung: Sie müssen sich selbst versichern und haben überdies keine gesicherte Auftragslage. Da es bei den Anbietern durchaus „schwarze Schafe“ gibt, sollte jeder Einsteiger zuvor die Seriosität der in Frage kommenden Plattform prüfen. Generell sind die Tätigkeiten oft eintönig und wenig herausfordernd. Bezahlt wird vom Auftraggeber entsprechend dem Arbeitsaufwand, und da viele Aufgaben nur kurze Zeit erfordern und überdies nur gering entlohnt werden, handelt es sich das Clickworking oftmals den Vorwurf des Lohndumpings ein. Klar ist, dass es für alle Interessierten lediglich eine Chance zu einem Nebenverdienst darstellen kann – erkleckliche Einkünfte oder gar „astronomische“ Summen sind mit dieser Form der Beschäftigung keinesfalls zu erzielen – auch wenn der rote Planet und seine vielen, vielen Krater am Anfang der Entwicklung Pate standen...

## Cloud Computing

17.09.2021

Wie soll diese Kolumne bitteschön sein? Gewiss informativ, manchmal auch überraschend oder gar unterhaltsam, immer klar und deutlich in der Aussage – so könnte ich mir Ihr Anforderungsprofil, liebe Leserinnen und Leser, vorstellen. Heute muss ich zumindest beim letzten Punkt Abstriche machen, klar gesprochen: Es wird ein wenig „wolkig“. Aber keine Angst, das soll nicht den Stil meiner Ausführungen betreffen, sondern nur den Inhalt des heutigen Beitrages. Es geht um „Clouds“, ein zentraler englischer Begriff in der digitalen Welt von heute, der auf Deutsch tatsächlich „Wolken“ heißt.

Egal, wie das Wetter ist, „(Daten-)Wolken“, also „Clouds“ sind im Zuge der Digitalisierung irgendwie immer dabei. Und das muss kein Grund für trübe Gedanken sein, ganz im Gegenteil: Die „Clouds“ bieten inzwischen Unternehmen und Privatpersonen viele Vorteile und ganz konkreten Nutzen. Clouds sind vernetzte Computer und Rechenzentren, die Nutzern verschiedenste digitale Ressourcen meist auf Mietbasis zur Verfügung stellen – im Rahmen des so genannten Cloud Computings. Diese Ressourcen sind beispielsweise Software, Programme, Datenbanken, aber auch Speicherplatz, Rechenkraft, Prozessorleistung und Serverdienste.

Privat haben viele von Ihnen gewiss schon Clouds genutzt, beispielsweise Fotos auf dem Smartphone bequem mit Hilfe dieser Anwendung gespeichert und damit große Datenmengen geschickt gemanagt. Viele Kosten- und Effizienzvorteile ziehen nicht zuletzt Unternehmer

aus der Cloud-Technologie. So können sie beispielsweise auf die oft kostspielige Anschaffung zusätzlicher Hardware (Computer, Laptops, Server) und Software (Computerprogramme) verzichten. Sie greifen einfach über Internet auf die Dienste einer Cloud zu und können, wenn etwa das Unternehmen in unregelmäßigen Schüben wächst oder auch schrumpft, immer flexibel genau so viel hinzu- oder abbuchen, wie sich ihr aktueller Bedarf gerade darstellt. Fachpersonal für komplizierte Aufgaben wie die Betreuung und Wartung eines Servers wird nicht benötigt, denn darum kümmert sich der externe Dienstleister. Zudem entfallen laufende Betriebs- und Energiekosten für einen großen eigenen Anlagenpark.

Was die Cloud-Dienstleistungen angeht, gibt es unterschiedliche Service-Umfänge: Gängig für den normalen Endverbraucher und Privatanutzer sind software-basierte Lösungen (Software as a Service /SaaS), die oft über den üblichen Webbrowser in Anspruch genommen werden können; in Unternehmen häufig anzutreffen sind darüber hinaus Anwendungen, bei denen komplette Hardware- Lösungen mit Speicherplatz und Netzwerktechnik gebucht werden (Infrastructure as a Service (IaaS)); vor allem für Software-Entwickler attraktiv sind Plattform-Lösungen, die eine ganze Entwicklungsumgebung bereitstellen und es ermöglichen, dass beispielsweise Programmierer auf fünf Kontinenten problemlos auf einer Plattform miteinander arbeiten können (Platform as a Service/PaaS).

Diese letzte Variante verweist beispielhaft auf einen enormen Vorteil des Cloud Computings: Im internetbasierten Netzwerk, auf dem die gesamte Technologie beruht, können auf verschiedenen Ebenen Nutzer dezentral, also auch unabhängig vom räumlichen Standort, auf alle relevanten Daten und Dienstleistungen zuzugreifen. Gerade in jüngster Zeit hat dieser Vorzug nochmals erheblich an Gewicht gewonnen, hat doch im Zuge der Corona-Pandemie der Bedarf an Homeoffice zugenommen. Vermehrt wenden sich vor diesem Hintergrund Firmen dem Cloud-Computing zu und nehmen die diversen Services in Anspruch. Obwohl ja im Wortsinne „wolkig“ angelegt, verfügt die Cloud- Technologie also auch in Krisenzeiten durchaus über „sonnige“ Aussichten...

D

## Dark Patterns

10.12.2021

Wir nähern uns unaufhaltsam dem Winteranfang, der mit dem kürzesten Tag des Jahres eingeleitet wird, diesmal am 21. Dezember – wir erleben die längsten Nächte des Jahres, vielerorts „Rahnnächte“ genannt. Sie umgibt ein Ruf des Mystischen, Geheimnisvollen, was für viele Menschen ein Faszinosum darstellt, wie beispielsweise ein Besuch in der Buchhandlung mit Ansicht der vielen Bücher über die Besonderheiten dieser kurzen Zeitspanne von rund zwölf Tagen/ Nächten um den Jahreswechsel verdeutlicht. Da bietet es sich an, in der heutigen Ausgabe unserer Digitalisierungs- Kolumne ruhig mal buchstäblich „dunkle“ Seiten digitaler Angebote und Anwendungen zu „beleuchten“, also Licht in eine rechtliche „Grauzone“ zu bringen, in der „verdunkelt“ und „getrickst“ wird, oft mit direkt illegalen Mitteln – mit einigen Tipps möchte ich Ihnen helfen, sich in diesem Feld künftig sicherer zu bewegen.

Ich rede von den „Dark Patterns“, ein englischer Begriff, der sich auf Deutsch etwa mit „Dunkle Muster“ übersetzen lässt. Die meisten von Ihnen sind ihnen wahrscheinlich schon begegnet, beispielsweise beim Kauf von Waren im Internet, beim Ausfüllen von Online-Formularen oder bei der Bestellung eines Newsletters. Leider kommen bei all diesen Anwendungen immer wieder Prozesse oder Designs zum Einsatz, mit denen zwielichtige Anbieter die Nutzer manipulieren und zu bestimmten Aktionen bewegen wollen oder aber wichtige Inhalte vertuschen. Immer wird hier eher das Ziel der Anbieter – etwa Online-Händler, Newsletter-Redakteure, Abo-Verkäufer –

verfolgt, als der Nutzen für die Verbraucher. Die Methoden dazu sind vielfältig: Nutzer werden dazu verleitet, Buttons anzuklicken und damit ihre Daten preiszugeben; digitale Warenkörbe enthalten verdeckt zusätzliche Produkte, die der Käufer ungewollt mit erwirbt; Optionen für eine Kündigung werden auf der Internetseite versteckt oder durch verwirrende Angaben verschleiert. Manche Newsletter-Anbieter oder Non-Profit-Organisationen setzen Nutzer moralisch unter Druck, indem sie die Buttons zur Ablehnung des Angebots mit Botschaften wie „Ich möchte keinen guten Zweck unterstützen“ oder „Ich möchte nicht informiert sein“ verbinden – Botschaften, die erst einmal niemand gern bestätigen möchte...

Es ist wichtig, solche manipulativen Techniken durch „Dark Patterns“ zu kennen und damit Fußangeln im Netz zu umgehen. Eine Reihe Vorsichtsmaßnahmen helfen dabei: So sollten Nutzer niemals zu schnell auf Buttons klicken, sondern immer zuvor genau hinschauen, welche Auswahlmöglichkeiten wirklich bestehen. Ein prüfender Blick ist auch angezeigt bei Checkboxen in Formularen, hier kommt es oft auf die exakte Formulierung an, und man sollte nur ankreuzen, was einem wirklich zusagt. Ein schlechtes Gewissen sollte man sich auf keinen Fall machen lassen, auch wenn diverse Formulierungen einem bestimmte Handlungen nahelegen. Bei Online-Käufen schließlich empfiehlt es sich, vor Abschluss einer Bestellung alle Produkte im Warenkorb anzuschauen.

Ebenso ist Vorsicht geboten bei angeblich ganz knappen Gütern, die eine sofortige Kaufentscheidung erfordern. Tatsächlich suggerieren auf Online-Kaufbörsen oftmals beängstigend niedrige Mengenangaben oder alarmierende Countdowns, dass ein angebotenes Produkt bei vielen anderen Käufern begehrt ist und in seiner Knappheit möglichst rasch gekauft werden sollte. Dabei sollte man beachten: Die Tageslänge mag in der Advents- und Weihnachtszeit unaufhaltsam schwinden – für angebotene Waren gilt dies nun wirklich nicht immer. Und was die Tageslängen angeht, eine erhellende Erkenntnis zum Abschluss: Bald haben wir es geschafft, dann geht es zur Freude der meisten wieder aufwärts...!

D

## Data Mining

09.07.2021

„Wir ertrinken in einer Flut von Daten und dürsten zugleich nach Erkenntnissen“ – so lautet ein häufig zitierter Stoßseufzer von Menschen, die in Arbeitsbereichen mit hohem Digitalisierungsgrad tätig sind. Tatsächlich scheint die „Datenflut“ inzwischen allgegenwärtig zu sein: Ob Händler oder Geschäftsleute, Banken oder Versicherungen, Mediziner oder Pharmazeuten, um nur einige Beispiele zu nennen: Sie alle verfügen heute über unzählige Daten; seien es Zahlen und Fakten über Kunden, Zulieferer, Kontoinhaber, Versicherte, Patienten oder auch über Geldströme, Bestellungen, Vertragsabschlüsse, Schadensfälle, Krankheitsverläufe oder Wirkungsgrade. Wer jedoch seine Umsätze steigern, seine Kunden gezielt ansprechen, Versicherungsbeiträge anpassen oder Menschen besser heilen will, benötigt Orientierung in diesem Datenwust: intelligente Verfahren, mit denen die Daten analysiert und ausgewertet werden, mit denen in den gewaltigen Beständen versteckte Muster und Strukturen erkannt werden, mit denen neue Erkenntnisse gewonnen werden können.

In den vergangenen Jahren wurden solche Verfahren entwickelt, und sie werden zusammengefasst unter dem Begriff Data Mining. Eine wirklich überzeugende deutsche Übersetzung lässt sich für diesen neuen Schlüsselbegriff, der in Vorstandsetagen und Fachzeitschriften allgegenwärtig ist, nicht finden. Vielleicht könnte man sagen, dass es um Analyseinstrumente geht, mit denen aus Datenmengen die interessantesten und wichtigsten

Aussagen und Erkenntnisse „herausgeschürft“ werden (der englische Begriff kommt, wie unschwer zu erkennen, nicht zuletzt aus dem Bergbau). Die Anwendungsbereiche sind vielfältig. So können Händler im Rahmen ihres Marketings mit Data Mining Käufer in Kundengruppen zusammenfassen: Daten über Verkäufe, Kaufsummen, Produktpräferenzen zeigen, welche Kunden zu ähnlichen Produkten greifen. Mit diesem Wissen kann der Händler Kunden aus dem gleichen Segment die gleichen beziehungsweise die für sie am besten geeigneten Produkte anbieten, und er kann gezielte Werbeaktionen für bestimmte Kundengruppen ins Leben rufen. Analysiert der Verkäufer die Warenkörbe, kann er die Gestaltung seiner Verkaufsräume oder seiner Webseiten verbessern; zudem gewinnt er Erkenntnisse darüber, welche Waren er bestellen soll. Versicherungen nutzen Data Mining, um Risiken zu analysieren, zu entscheiden, welche Art von Versicherung sie welchem Kunden anbieten, und sogar Betrug oder Betrugsversuche aufzudecken. Das intelligente „Schürfen“ von Erkenntnissen aus den großen Datenmengen kann zudem Medizinern helfen, wirkungsvollere Medikamente zu entwickeln oder herauszufinden, warum Tabletten bei manchen Patienten wirken und bei anderen nicht.

Ein Teilbereich des Data Minings ist das Text Mining: Während Suchmaschinen Abhandlungen meist nur nach Schlagwörtern absuchen, werden hier zusätzlich der Satzbau und die Wortarten analysiert. Produktentwickler lassen zum Beispiel Fachartikel, Projektberichte und Patentdatenbanken analysieren, um frühzeitig Informationen über laufende Projekte und Patentanmeldungen zu bekommen. Marketingexperten sondieren ihre Konkurrenz, indem sie deren Webseiten und Presstexte unter die Lupe nehmen. Die gesammelten Informationen fließen dann in die eigene Produkt- und Preispolitik ein. Zudem setzen Kundenmanager Text Mining ein, um Kundenanfragen oder Beschwerden schneller identifizieren und bearbeiten zu können. Anwendungen zeigen, dass mittels Text Mining inzwischen über 250.000 Seiten Text pro Stunde analysiert werden. Nach schnelleren Verfahren wird gesucht, denn auch die Textflut ebbt nicht ab, im Gegenteil – und der Durst nach praktikablen, hilfreichen Erkenntnissen wird nicht weniger...

D

## Deep Learning

25.03.2022

Die Schachpartie zwischen einem menschlichen Meisterspieler und einem hochmodernen Schachcomputer ist heutzutage ein ungleiches Duell und gleicht der Wettfahrt eines Fahrrad- mit einem Motorradfahrer. Tatsächlich haben nicht nur beim „Spiel der Könige“ die Maschinen längst den Menschen hinter sich gelassen, auch in vielen anderen Bereichen ist Künstliche Intelligenz längst unseren Gehirnen überlegen. Ein Trost mag sein, dass sich Programmierer und Software-Entwickler bei der Optimierung der Maschinen immer noch an der Funktionsweise und Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns orientieren – aber sie schaffen damit Anwendungen, die weit mehr vermögen als die intelligentesten Vertreterinnen und Vertreter unserer Spezies.

Dies trifft aktuell in starkem Maße nicht zuletzt auf eine Technologie zu, die mit „Deep Learning“ bezeichnet wird. Auch die modernen Schachprogramme, gegen die selbst der amtierende Champion aus Fleisch und Blut keine Chance auf einen erfolgreichen Mattangriff mehr hat, basieren teilweise auf dieser Anwendung. Mittels Deep Learning werden Maschinen in die Lage versetzt, selbständig und ab einem gewissen Zeitpunkt ohne menschliches Zutun zu lernen und ihre Kompetenzen zu verbessern. „Ohne menschliches Zutun“ ist in dem Falle wichtig und grenzt das Deep Learning vom „Machine Learning“ ab, wo der Lernprozess der Künstlichen Intelligenz kontinuierlich durch menschliche Eingriffe hinsichtlich Datenanalyse und Entscheidungsprozesse begleitet werden muss. Eine Voraussetzung für Deep Learning ist die „Fütterung“ der Maschine mit einer

Unmenge von Daten, die sie analysieren und bewerten kann und die so groß ist, dass sich daraus Muster und Modelle ableiten lassen. Diese bilden sodann auf der Basis komplexer Verknüpfungen die Grundlage für Prognosen oder Entscheidungen, welche die Maschine treffen kann. Im Fortgang werden die Entscheidungen immerzu hinterfragt und so weiter optimiert. Die digitale Anwendung verbessert sich kontinuierlich selbst, und zwar derart, dass die menschlichen „Begleiter“ der Maschine im Nachhinein nicht einmal bestimmen können, wie die „intelligenten“ Entscheidungen der Maschine zustande gekommen sind. Die technologische Basis für diesen eigenständigen „Lernprozess“ sind künstliche neuronale Netze, deren Vorbild tatsächlich biologische Funktionseinheiten im menschlichen Gehirn sind. Experten sprechen von „tiefen neuronalen Netzen“, die aus vielen Schichten einzelner künstlicher Neuronen bestehen. Davon leitet sich auch der Name unseres heutigen Begriffes ab, entspricht doch „tief“ dem englischen „deep“, während „Learning“ mit deutsch „Lernen“ zu übersetzen ist.

Anwendungsfelder für „Deep Learning“ sind die Gesichts-, Objekt- oder Spracherkennung. Im Rahmen der Spracherkennung erweitern die Systeme etwa ihren Wortschatz ständig mit neuen Begriffen oder Wendungen. Sprachassistenten „lernen“ so im Umgang mit ihren menschlichen Nutzern immerfort hinzu. Auf ähnlicher Basis können Maschinen heute rasch und effektiv Texte übersetzen, das Kundenverhalten vorhersagen oder autonomes Fahren ermöglichen. Auf vielen Gebieten kann der Mensch mit den digitalen „Konkurrenten“ längst nicht mehr mithalten, und manchem bereitet das Sorge. Eine Zukunftsaufgabe wird darin bestehen, die selbstlernenden Systeme so einzusetzen, dass sie nicht zu einer Bedrohung werden, sondern weiter zum Wohle der Menschen agieren. Ein Beispiel für letztere positive Perspektive liefert das Schach: Die Großmeister des „königlichen Spiels“ machen sich längst die außerordentlichen Fähigkeiten der Schachcomputer zunutze, indem sie sie in ihr Training einbeziehen und ihrerseits von ihnen lernen...

D

## Deepfakes

12.11.2021

„Wenn ich es nicht mit eigenen Augen gesehen hätte...!“ – so begann eine Bekannte von mir kürzlich eine spannungsgeladene Schilderung eines unerhörten Vorfalls, dem sie beigewohnt hatte. Vom bloßen „Hörensagen“ hätte sie sich nicht überzeugen lassen, dass sich die Begebenheit so und nicht anders zugetragen hatte. Aber das Gesehene, die Bilder, die sie wahrgenommen hatte, ließen für sie keinen Zweifel zu. „Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“ – so drückt der Volksmund aus, welche hohe Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit dem Sehsinn zugesprochen wird. Doch wie sehr können wir dem Gesehenen, können wir den Bildern wirklich trauen? Schon seit Jahrhunderten sind optische Täuschungen bekannt, die oftmals verblüffend belegen, wie wacklig das Fundament der visuellen Wahrnehmung ist. Und seit wir Bilder nicht nur in der realen Welt, sondern digital vermittelt auf Displays und Bildschirmen erleben, sind die Gefahren der Täuschung und des Irrtums nochmals rapide gestiegen.

Großen Anteil daran haben sogenannte Deepfakes – Videos, die mithilfe einer Künstlichen Intelligenz (KI) manipuliert wurden und häufig kaum von echten Inhalten zu unterscheiden sind. Sie überschwemmen inzwischen das Internet, die sozialen Medien und Videofilmchen, die von Millionen Menschen konsumiert werden. Verschiedene Möglichkeiten der Manipulation und Veränderung gibt es: So können Gesichter auf Bildern oder Videos durch Gesichter anderer Personen ersetzt werden – eine berühmte Schauspieler\*in scheint plötzlich in einem Astronautenanzug zu stecken und über

den Mond zu wandeln. Auch ganze Körperbewegungen können imitiert und in neue Kontexte eingesetzt werden – ein etwas unbeholfener Hobby-Tänzer wird so zum Profi auf dem Parkett. Auch Stimmmanipulationen sind möglich, so dass ein bekannter Politiker plötzlich Dinge zu sagen scheint, die ihm im echten Leben im Traum nicht einfallen würden. Schnell wird deutlich, dass diese Technologie zu harmlosen, aber auch zu gefährlichen Zwecken eingesetzt werden kann: Manch Nutzer fügt vergnüglich sein Gesicht in das Tanzvideo eines Popstars ein, oder er versetzt sich an einen Sehnsuchtsort wie einen Meeresstrand – okay. Ebenso können aber auch Übelwollende Deepfakes nutzen, um Menschen bloßzustellen und zu diskreditieren, um Propagandavideos zu erstellen oder gar Wahlkämpfe zu beeinflussen und letztlich die Demokratie zu gefährden. Nicht nur Einzelschicksale können also von übelwilligen Täuschungen und Manipulationen betroffen sein; das Ganze hat durchaus auch eine ernste gesellschaftspolitische Dimension. Mit bloßem Auge sind Deepfakes oft nicht zu erkennen, speziell, wenn sie professionell erstellt werden: Dann kommen im Rahmen der KI neuronale Netzwerke zum Einsatz, die „trainieren“, das visuelle Ausgangsmaterial (z.B. unterschiedlichen Ansichten vom Gesicht eines Menschen) zu analysieren und in verfremdetem Kontext einzusetzen; oft sind hier selbstlernende Systeme im Spiel.

War der Manipulationsprozess fehlerhaft, so lassen sich manche Anzeichen für Deepfakes erkennen: Sind Animationen nicht lip-pensynchron, Bildbereiche unscharf oder Bewegungen abgehackt? Stimmen Licht und Schatten, wie sieht es mit Frisuren und Kleidung aus, wirkt der Hautton natürlich? „Seinen Augen nicht zu trauen“ – noch so eine Redewendung aus der Schatzkammer unserer Sprache, ist also durchaus immer wieder angezeigt und ein nützliches Prinzip, wenn man sich in den heutigen digitalen Bilderfluten tummelt. Genau hinschauen und nichts für bare Münze nehmen, nur weil es als Bild an sich schon Echtheit für sich zu reklamieren scheint – dies ist eine wichtige Kompetenz im Umgang mit den vielfältigen Medien und Tools unserer Zeit.

D

## Digital Engineering

22.04.2022

„Dem Ingenieur ist nichts zu schwör!“ – liebe Leserinnen und Leser, wenn Sie die heutige Ausgabe unserer Kolumne gelesen haben, werden Sie diesen Satz gewiss unterstreichen. Denn in vielen technikgetriebenen Branchen wird die klassische Ingenieurstätigkeit gegenwärtig mithilfe ausgefeilter digitaler Werkzeuge geradezu revolutioniert – es kommen komplexe Anwendungen zum Einsatz, welche Verfahren und Prozesse effizienter, vernetzter und kundenorientierter machen.

Umschrieben wird diese Revolution mit dem Begriff „Digital Engineering“. Natürlich bediente sich die Ingenieurskunst in vielen Branchen schon lange digitaler Tools, genannt seien hier nur die CAD-Programme, die bei der Planung und Konstruktion von Geräten und Anlagen ins Spiel kamen. Anwendungen im Rahmen des Digital Engineerings gehen aber weit darüber hinaus: War bisher im Wesentlichen die Planung digital, die Prototypen- und Produktentwicklung jedoch noch analog, so wird nunmehr die komplette Produkteinwicklung digitalisiert. Instrumente sind hierbei etwa virtuelle Zwillinge und Anwendungen der Augmented Reality (AR). Nehmen wir die Prozessindustrie, in der so sensible Güter wie Lebensmittel und Medikamente entwickelt werden: Die Anforderungen an Anlagen in diesen Industrien sind vielfältig, und um hier zu Innovationen zu kommen, mussten früher die Verbesserungen in der realen Welt konstruiert und gebaut werden. Mit dem virtuellen Zwilling wird die Innovation in der digitalen Welt simuliert, und die alte Anlage kann mit der neuen, besseren auf digitalem Wege verglichen werden. Bei Augmented Reality („Erweiterte Realität“) wird die reale Wahrnehmung durch com-

putergestützte Anwendungen ergänzt. Mit intelligenter Software und beispielsweise Datenbrillen können Ingenieure unter Nutzung dieser Technologie unterschiedliche Modelle einer Anlage, eines Gerätes oder etwa auch eines neuen Autos testen und vergleichen. Gerade in der Automobilindustrie kommt die „Digitale Fabrik“, mit der eine von Digital Engineering getriebene Produktion auch bereits bezeichnet wird, verstärkt zum Tragen: Angesichts rasant modifizierter Mobilitätsbedarfe der gesamten Gesellschaft wie auch der einzelnen Nutzer, vor dem Hintergrund neuer Kundenwünsche sowie der Herausforderungen des Klimawandels unterliegt dieser Industriezweig einem gnadenlosen Innovationsdruck: Ist dabei die Entwicklung zukunftsweisender Fahrzeugtypen und futuristischer Mobilitätslösungen mit konventionellen Mitteln sehr aufwändig, so können die Hersteller mit Digital Engineering erheblich kostengünstiger und effizienter neue Modelle ausprobieren und mittels digitaler Tools optimieren.

Bedeutsam ist Digital Engineering dabei nicht nur bei der eigentlichen Prototypen- und Produktentwicklung – die Vorteile gehen noch weiter. Mittels der digitalen Tools kann auch die Vernetzung der Konstrukteure, die heutzutage oft auf verschiedenen Kontinenten an ein und demselben Projekt arbeiten, ermöglicht werden. Pläne, Entwürfe und Modelle werden auf diese Weise unkompliziert über große Distanzen hinweg geteilt; die Daten, Erkenntnisse und Verbesserungen fließen ungehindert. Und – last but not least! – auch der Kunde kann umfassender als einst bereits zu einem frühen Entwicklungszeitpunkt einbezogen werden, seine Wünsche einbringen und auch nach dem eigentlichen Produktions- und Kaufprozess Rückmeldungen zur Nutzung geben, die dann für die weitere Optimierung der Produkte genutzt werden. Das ist wichtig, denn letztlich ist der Kundennutzen für den Ingenieur, dem in der neuen digitalen Welt wirklich „nichts zu schwör“ ist, der entscheidende Fixpunkt seiner Arbeit, auch und gerade im Rahmen des „Digital Engineerings“...

D

## Digital Services Act (DSA)

12.02.2021

Internetplattformen betreffen inzwischen nahezu alle Lebensbereiche der Bürger – ob es um den bequemen Einkauf im Internet, die Kommunikation über soziale Netzwerke wie WhatsApp, Instagram, Facebook, Youtube, Twitter oder um die Nutzung solcher Kanäle zur Informationsgewinnung geht. Auf europäischer Ebene wird gerade ein umfassendes Gesetz vorbereitet, das bei all dem die Rechte der einzelnen Verbraucher schützen und die Wettbewerbsfähigkeit der kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) fördern soll. Die Rede ist vom Digital Service Act (DSA), der die seit 2000 geltende E-Commerce-Richtlinie für den elektronischen Geschäftsverkehr ablösen soll. Anfang Dezember 2020 wurde der Entwurf der Europäischen Kommission für den DSA debattiert, und weitreichende Reformen sind geplant.

Zwar bringen die Internetplattformen viele Vorteile mit sich. Neue Formen des Einkaufens, des kommunikativen Miteinanders sowie der Information über relevante Ereignisse in Politik, Wirtschaft, Kultur und Sport gehören dazu. Aber es gibt auch negative Begleiterscheinungen, und sie werden zunehmend zur Gefahr. Inzwischen haben einige Global Player eine schwindelerregende Marktmacht gewonnen, was es kleineren Wettbewerbern kaum erlaubt, im Markt zu bestehen. Große Online-Versandplattformen beispielsweise verfügen mittlerweile über eine Unmenge an Daten zu den Kunden, Märkten, Nutzungsgewohnheiten. Dies erlaubt es ihnen, gegenüber den Wettbewerbern ihre Marktmacht auszuspielen oder auch ihren eigenen Händlern Konkurrenz zu machen. Ferner besteht bei Online-Plattformen das zunehmende Risiko eines Handels mit illegalen Waren, Aktivitäten und Inhalten. Auf den

bekanntesten Kommunikationsplattformen besteht das Risiko von systematischer Falschinformation und Manipulation. So tragen Fake-News zur Desinformation bei. Informationsoptionen werden geschickt eingeschränkt, indem Nutzern durch spezielle Algorithmen stets Inhalte angezeigt werden, welchen die Nutzer bei früheren Transaktionen Interesse geschenkt haben. Letztlich sind solche Informationsstrategien dazu in der Lage, die freie Meinungsbildung und demokratische Strukturen zu gefährden, wie jüngste Beispiele aus der US-Wahl und dem Corona-Diskurs zeigen.

Bei dem Versuch, hier Abhilfe zu schaffen, gilt es, eine Gratwanderung zu bestehen: Durch Regulierungen zur Risikoabwehr darf nicht die Meinungsfreiheit eingeschränkt werden, aber zugleich gilt es, Verbraucher und kleine Unternehmen zu schützen. Ein Kernprinzip der geplanten neuen Regelungen ist die Schaffung von mehr Transparenz. So soll künftig politische Werbung besser gekennzeichnet werden, ebenso sollen offenkundige Falsch-Informationen gekennzeichnet und an der Verbreitung gehindert werden. Eine Bewerbung von Fake-News-Seiten und –Anzeigen soll nicht mehr möglich sein. Kleinere Online Anbieter sollen besser geschützt werden. So sollen zum Beispiel von Plattformen erhobene Daten an alle Wettbewerber geteilt werden. Auch das bevorzugte Anzeigen und Darstellen von eigenen Produkten oder Angeboten auf Plattformen soll eingeschränkt werden.

Noch ist der Gesetzgebungsprozess zum DSA im vollen Gange. Abzuwarten bleibt, ob der Spagat zwischen Regulierung und Freiheit im Netz gelingt. Die Digitalagentur Thüringen (DAT) bringt sich aktiv in den Prozess um das neue Gesetz ein. Sie ist die zentrale Anlaufstelle für Fragen rund um das Thema Digitalisierung im Freistaat und steht den Bürgerinnen und Bürgern ebenso wie den kleinen und mittelständischen Thüringer Unternehmen zur Verfügung.

D

## Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA)

07.01.2022

Ein gesundes neues Jahr! Diesen Gruß entbiete ich Ihnen von Herzen in der ersten Ausgabe unserer Kolumne im neuen Jahr 2022. Im Zeichen der weiterhin alles beherrschenden Pandemie hat der Wunsch nach Gesundheit für die kommende Zeit noch einmal besondere Intensität und Ausdruckskraft erhalten. Aber auch generell hat Gesundheit, sowohl in physischer als auch in psychischer Hinsicht, im Laufe der Jahre immer mehr an Bedeutung gewonnen – und gerade auch mit digitalen Lösungen wird versucht, auf verschiedensten medizinischen Gebieten Fortschritte zu erzielen. Für die Behandlung einer Vielzahl von Krankheiten geeignet, ergänzen die digitalen Tools oft herkömmliche Therapien und stiften so vielfältigen Nutzen für die Patienten. Einen umfassenden Ansatz hierfür, welchen ich heute erläutern möchte, bilden die sogenannten Digitalen Gesundheitsanwendungen, abgekürzt DiGA.

Herkömmliche Wege und Methoden gewährleisten oft nicht den optimalen Behandlungserfolg. Beispielsweise sind bei chronischen Erkrankungen die häufig größeren Abstände zwischen den Arztterminen ein Problem. Auch zwischen den Praxisbesuchen benötigen die Patienten medizinische Unterstützung und Anleitung. Hier können die DiGA helfen, sind sie doch mobile Apps oder Webanwendungen mit medizinischem Nutzen. Die digitalen Helfer unterstützen in unserem Beispielfall dabei, Schmerz-, Medikations- oder Messdaten systematisch zu erfassen, die Patienten zu regelmäßigen Übungen anzuleiten oder Gesundheitsdaten bei Bedarf zwischen den Arztbesuchen an die Praxis zu übermitteln. Sie können zudem

den Erkrankten umfangreiche Informationen zu ihrem Leiden vermitteln, über Ursachen und Symptome aufklären und damit beim angemessenen Umgang mit der Krankheit Dienste leisten.

Im Unterschied zu überall verfügbaren Fitness- oder vergleichbaren Gesundheits-Apps sind DiGA verschreibungspflichtig, also nur nach Ausstellung eines Rezepts durch den Arzt erhältlich. Entsprechend unterliegen sie hohen Anforderungen, und zwar für die Bereiche Datenschutz und Informationssicherheit, Wirksamkeit, Qualität der medizinischen Inhalte, Nutzerfreundlichkeit, Robustheit der Anwendung und Patientensicherheit. Voraussetzung für ihre Zulassung ist ihre Listung im Verzeichnis des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). Formal gelten sie als Medizinprodukte und haben daher einen ähnlichen Status wie Herzschrittmacher oder Röntgengeräte.

Inzwischen leisten DiGA wertvolle Dienste zur Linderung und Heilung verschiedenster Krankheiten. Darunter sind Migräne und Tinnitus, verschiedene Arten von Krebs, starkes Übergewicht, multiple Sklerose oder Symptome nach einem Schlaganfall. Auch bei psychischen Leiden wie Depressionen oder Angststörungen kommen sie zum Einsatz.

Durch technologischen Fortschritt und neue Therapiewege kommen laufend DiGA für weitere Krankheitsbilder hinzu. Kann für bestimmte Apps oder Webanwendungen zum Zeitpunkt der Einreichung beim BfArM die Wirksamkeit und positive Nutzenstiftung noch nicht vollumfänglich nachgewiesen werden, so können die Hersteller im Rahmen des sogenannten Fast-Track-Verfahrens eine vorläufige Zulassung erwirken, in deren Rahmen sie im Laufe des ersten Jahres weitere Belege für die Effektivität ihrer Anwendungen nachweisen müssen. Auch hier ist also, wie bei allen Prozessen der Digitalisierung, viel Dynamik im Spiel, und die Zahl der nützlichen, segensreichen Anwendungen steigt von Jahr zu Jahr. Auch für 2022 ist da einiges zu erwarten, so dass die Ziele der Gesunderhaltung und Prävention noch effektiver erreicht werden können als zuvor. Auch in diesem Sinne also: Ein gesundes neues Jahr!

D

## Digitale Identität

30.04.2021

„Wer bin ich, und wenn ja, wie viele?“ – dieser bekannte Buchtitel eines Bestsellers aus den vergangenen Jahren verweist auf unser heutige Thema: Es geht um die Identität, die jeder einzelne von uns hat, und genauer um die Frage: Wie kann ich mich in der digitalen Welt gegenüber Partnern, zum Beispiel einem Internetversandhandel, zweifelsfrei identifizieren?

Im „realen“ Leben ist es eigentlich ganz einfach: Eröffne ich beispielsweise ein Bankkonto, miete ich ein Auto oder aktualisiere ich einen Reisepass, so kann ich persönlich bei der Bank, beim Vermieter oder bei der Behörde erscheinen und mich etwa durch Vorlage meines Personalausweises legitimieren. Mein Gegenüber vergewissert sich meiner Identität und weiß für die Abwicklung der Transaktion, mit wem er es zu tun hat. In der realen Welt kann ein Dokument in Papierform ebenso ein typisches Merkmal für meine Identität sein wie auch ein Foto beziehungsweise Abbild vom Gesicht, die Irismerkmale des Auges oder ein Fingerabdruck.

Transaktionen jedweder Art, das wissen wir alle, verlagern sich in unseren Tagen zunehmend von der „realen“ in die digitale Welt. Käufe, Anmietungen, Registrierungen, Behördenvorgänge – für all dies brauchen wir immer weniger bei den Partnern vor Ort erscheinen und mit Papierdokumenten und Bargeld hantieren, wir können all dies inzwischen bequem vom heimischen Wohnzimmer oder gar von einer Parkbank aus mit unserem PC, Laptop oder Smartphone erledigen. Um uns nun in diesem digitalen Umfeld gegenüber unseren jeweiligen Partnern zu identifizieren, greifen wir auf spe-

zifische „Attribute“ zurück, wie die unverwechselbaren Merkmale zur Festlegung der digitalen Identität heißen. Solche Attribute sind – heute schon gut bekannt – beispielsweise ein Benutzername und Passwort, eine Chipkarte, ein Token oder biometrische Daten. Es handelt sich dabei um Merkmale, die elektronisch verarbeitet und damit für den Aufbau und die Nutzung einer digitalen Identität verwendet werden können.

Um den Prozess für beide Beteiligten, den Nutzer und sein Gegenüber, sicherer und zuverlässiger zu machen, kommt oft eine Kombination aus verschiedenen Attributen zur Anwendung, zum Beispiel eine Chipkarte gemeinsam mit einem Benutzernamen und Kennwort. Zudem können Merkmale, die auch in der realen Welt durch Kontakte vor Ort zur Identifikation dienen können, wie etwa Fingerabdrücke, Iris oder Gesichter, mittels Sensoren digitalisiert und zur Online-Identifizierung genutzt werden. Beispielsweise kann so die Identität einer Person über ein Smartphone mittels integriertem Sensor und Fingerabdruck nachweisbar gemacht werden. Letztlich geht es oft darum, Merkmale aus der realen Welt ins Digitale zu übertragen – dafür steht auch der bereits heute verfügbare moderne elektronische Personalausweis oder die elektronische Gesundheitskarte.

Fraglos erfordert der Einsatz von digitalen Identitäten bei der Verarbeitung und Speicherung aller relevanten Daten umfassende Vorkehrungen zum Datenschutz und zur Sicherheit. Ist das gewährleistet, bietet die digitale Identität den Ausgangspunkt für viele attraktive Anwendungen: So können sich Personen mit ihrer digitalen Identität in ihr soziales Profil einloggen, bei Onlineshops einkaufen oder ihre E-Mails abrufen. Und, um nochmals auf den Buchtitel am Anfang zurückzukommen, letztlich ist die Vielfalt nicht nur auf die Anwendungen beschränkt. In gewissem Umfang ist es Nutzern möglich, verschiedene digitale Identitäten anzunehmen und sich mit ihnen in der modernen digitalen Welt zu bewegen – Ausflüge in die Philosophie inklusive ...

D

## Digitale Kontaktnachverfolgung

28.05.2021

Dass Digitalisierung im Kampf gegen das Corona-Virus ein Erfolgsfaktor ist, darüber besteht längst Konsens. Oft ließ sich zuletzt beobachten, dass Gesellschaften mit einem hohen Digitalisierungsgrad größere Erfolge verzeichneten, wenn es darum ging, die Pandemie einzudämmen. Gleichzeitig sind sich hierzulande die meisten darüber einig, dass der Einbezug digitaler Instrumente vereinbar sein muss mit gesellschaftlich verankerten Anforderungen an einen ausreichenden Datenschutz.

Dies gilt nicht zuletzt beim Thema Kontaktnachverfolgung, einem wichtigen Mittel zur Identifikation von infizierten Personen und zur Verhinderung einer Zunahme weiterer Infektionen. Inzwischen sind verschiedenste Apps auf dem Markt, welche Kontaktnachverfolgung auf digitalem Wege ermöglichen. Experten sprechen von mindestens vierzig Anwendungen, die sich in ständiger Weiterentwicklung befinden – die vergangenen Monate haben gezeigt, dass die Optimierung der Anwendungen im Spannungsfeld zwischen bestmöglicher Ermittlung und Weitergabe von relevanten Daten und dem Schutz vor dem Missbrauch derselben keine leichte Aufgabe ist.

Trotz aller Herausforderungen, die noch nicht optimal bewältigt werden können, hilft das Instrument der digitalen Kontaktnachverfolgung bereits heute in beträchtlichem Maße bei der Eindämmung der Pandemie. Neuerungen werden entwickelt, die in verschiedensten Bereichen für Fortschritte sorgen. Ein Beispiel ist die Kontaktnachverfolgung im Restaurant. Dieses Thema nimmt jetzt wieder an Fahrt auf, da mit sinkenden Inzidenzen und damit einhergehenden

Lockerungen gastronomische Angebote wieder zugänglich gemacht werden. Noch im vergangenen Jahr war diesbezüglich die Papierform prägend: Zum Einsatz kamen Papierlisten, auf denen die Gäste ihre Kontaktdaten niederschrieben. Nun ist Papier nicht nur geduldig, sondern auch oftmals gut einsehbar. Mehr als ein Gast empfand es als problematisch, im Restaurant für andere sichtbar seine Privatadresse und andere sensible Daten aufschreiben und hinterlegen zu müssen. Smarter und sicherer geht das möglicherweise in Zukunft mit Hilfe der digitalen Kontaktnachverfolgung: So gibt es jetzt Anwendungen, mit denen man sich zu diesem Zwecke auch in einem Restaurant einchecken kann. Tatsächlich sind entsprechende Apps in der Lage, QR-Codes zu scannen, und dies dient als Alternative dazu, für alle sichtbar mit einem Stift und Zettel zu hantieren.

Das Szenario, welches sich jetzt abzeichnet, sieht vor, dass der Gast beim Betreten des Restaurants einen QR-Code scannt, der dem gesamten Restaurant oder – noch besser – einem abgrenzbaren Restaurantbereich zugeordnet ist. Der QR-Code ist an eine Zeitspanne gekoppelt, außerdem kann mit diesem System über die Smartphone-Sensoren erfasst werden, ob die Kontakte in einer Eins-zu-eins-Situation oder in einer größeren Gruppe erfolgten und ob sie in Räumen oder im Freien stattfanden. Auch Daten dazu, ob sich der Nutzer die ganze Zeit an einem Platz aufhielt oder in Bewegung war, können gewonnen werden.

Mithilfe einer solchen Technologie, welche mehr Aufschluss über die Begleitumstände von Kontakten gibt, kann die Risikoberechnung optimiert und die Nachverfolgung verbessert werden. Diese Vorteile zu erhalten, ohne das hohe Datenschutzniveau in unserem Land aufzuweichen, wird eine Herausforderung bei der Nutzung und Weiterentwicklung der neuen Anwendungen sein. Zudem wäre es wünschenswert, wenn ein solches Konzept für den gastronomischen Bereich nicht mit einer Vielzahl von Apps umgesetzt würde, was für die Besucher erheblichen Aufwand bedeutete, sondern wenn hierzu eine einzelne spezielle App zum Einsatz käme.

D

## Digitale Medienkompetenz

25.06.2021

„Eine Fähigkeit, die nicht täglich zunimmt, geht täglich zurück“ – worauf sollte diese chinesische Weisheit mehr passen, als auf das dynamische Feld der digitalen Medienkompetenz? Zahlreich sind die Anwendungen und medialen Inhalte, die inzwischen nahezu ein jeder von uns nutzt: TV und Film, Internet, soziale Netzwerke, Games erreichen uns auf unterschiedlichsten Displays, unter anderem auf Tablet und Smartphone sogar als ständige Begleiter.

Ziel dabei sollte es sein, dass wir alle, ob jung oder alt, die Medien unseren eigenen Bedürfnissen und Zwecken entsprechend nutzen, und dass wir verantwortungsvoll und kritisch mit ihnen umgehen. Leicht ist das nicht, aber die Mühe lohnt. Nicht nur schulischer und beruflicher Erfolg, sondern auch ein gedeihliches soziales Miteinander sowie die aktive Mitwirkung am demokratischen Prozess hängen von digitaler Medienkompetenz ab.

Herausforderungen ergeben sich aus dem Thema für alle Mitglieder unserer Gesellschaft, gleich welchen Alters sie sind. Kinder und Jugendliche mögen als „Digital Natives“ mit den neuen Medien vertraut sein, weil sie mit ihnen aufwachsen. Sie benötigen jedoch gerade in jungen Jahren Orientierung und wertbasierte Anleitung. Ihren Eltern, Lehrern, Ausbildern kommen hier wichtige Aufgaben zu, aber die Generation mittleren Alters ist selbst nicht immer mit den technischen Anwendungen „blind“ vertraut und braucht in Zeiten des rasanten Anwachsens medialer Inhalte und des Wandels der medialen Rahmenbedingungen Kenntnisse und Wissen. Noch mehr gilt das häufig für die Senioren, für die Unterstützung bei der

Nutzung digitaler Angebote wichtig ist. Initiativen wie „SCHAU HIN! Was Dein Kind mit Medien macht“ oder „Gutes Aufwachsen mit Medien“ geben ebenso Hilfestellung wie das Programm „Digitaler Engel“, das speziell Senioren alltagsnah und persönlich mit Chancen und Risiken der medialen Nutzung vertraut macht.

Immer geht es um den selbstbestimmten und verantwortungsbe-  
wussten Umgang mit den Medien: Dazu gehört, Nachrichten ver-  
stehen, einordnen und von unzuverlässigen oder rein werblichen  
Inhalten unterscheiden zu können; Werbung, Falschinformationen  
oder Meinungsbeiträge zu erkennen und zu unterscheiden. Auch  
im Netz gelten zudem Regeln, die im persönlichen sozialen Mit-  
einander wichtig sind: Der leichtfertige Umgang und die Präsenta-  
tion von persönlichen Texten und Bildern birgt Risiken – von einer  
bedrohlichen Verletzung der Privatsphäre bis hin zu traumatischen  
Erlebnissen durch Kränkungen und Beleidigungen durch andere  
Nutzer. Ferner ist das Mobbing im Internet kein Kavaliersdelikt,  
da die Betroffenen oft schwer unter den Angriffen leiden und  
problematische Inhalte aus dem Internet oder von Smartphones  
nur schwer wieder entfernt werden können.

Gefahren erkennen und zugleich die vielfältigen Chancen der neuen  
Anwendungen ergreifen, das ist das Ziel, schließlich bieten Internet,  
soziale Medien & Co. bei allen Risiken auch viele Optionen, die  
das Leben erleichtern und bereichern: Wünschenswert ist, wenn  
Menschen Medien nicht nur für (ungefilterten) Konsum nutzen,  
sondern auch dazu, sich mit anderen auszutauschen und selbst  
kreativ zu werden. Freundschaften neu aufnehmen, alte Wegge-  
fährten nach vielen Jahren wieder kontaktieren, Beziehungen auch  
über räumliche Trennungen hinweg aufrechterhalten, den eigenen  
Horizont erweitern, immer Neues lernen und aktiv am Leben einer  
demokratischen und pluralistischen Gesellschaft teilnehmen – all  
dies ermöglicht digitale Medienkompetenz, und das macht sie zu  
einer Schlüsselqualifikation des 21. Jahrhunderts.

D

## Digitale Pioniere

04.03.2022

Vor rund einem halben Jahrhundert geschah es, dass die NASA knapp zwanzig Raumsonden in die Weiten des Weltalls sandte, um Sonne, Mond und eine Reihe Planeten zu erforschen. „Pioneer“ hießen die innovativen Flugobjekte, deren Missionen Grenzen überschritten und zu bahnbrechenden neuen Erkenntnissen führten – mit Auswirkungen auf weitere zukunftsweisende Entwicklungen, darunter die bemannte Raumfahrt. Der Begriff „Pioneer“ entspricht natürlich dem deutschen „Pionier“, und er wird gerade heute auch wieder gern gebraucht, wenn es um Aufbrüche zu neuen Ufern geht – im aktuellen Fall im Feld der Digitalisierung.

Keine hochtechnisierten Sonden, sondern Menschen aus Fleisch und Blut werden vor diesem Hintergrund als „digitale Pioniere“ bezeichnet. Bei der Frage, wer diese Vorreiter des Wandels sind, ergibt sich, dass dies keineswegs eine Frage des Alters ist. Einerseits sind unter den digitalen Pionieren natürlich viele Jüngere zu finden, etwa im Alter zwischen 15 und 35 Jahren. Unter ihnen hat die Innovationssoziologie zwei dynamische Gruppen identifiziert. Die Digital Creatives bewegen sich seit jeher in digitalen Welten, sind immer und überall online. Sie haben Haltungen verinnerlicht, welche den digitalen Fortschritt befeuern: Sie experimentieren ständig mit neuen Anwendungen, wollen stets dazulernen und erweitern ihr Wissen durch Vernetzung in der digitalen Community. Die Vorwärtsmacher hingegen nehmen ebenfalls digitale Anwendungen als Basis für Innovation; sie verbinden dies mit Führungskompetenz und starkem Gestaltungswillen, sorgen dafür, dass

neue Ideen Wirklichkeit werden. Diesen beiden Gruppen stehen die Golden Mentors zur Seite, kluge Köpfe im Alter von 55 bis 79 Jahren – sie bringen ihre Vorzüge beim Vorantreiben des Neuen ein: gesammelte Erfahrungen, gereifte Übersicht auch über große Zusammenhänge sowie geschultes Urteilsvermögen. Damit sind sie in der Lage, jüngeren Kreativen und Machern Impulse für die Gestaltung des Wandels zu geben und die digitale „Pionierarbeit“ zu befruchten.

Die Themenfelder, auf denen digitale Pioniere Innovationen voranbringen, sind vielfältig. So ist beispielsweise die intelligente Nutzung von „Big Data“, also riesigen Datenmengen, inzwischen eine Kernkompetenz für neue digitale Anwendungen – von Smart Home über gesteuerte Verkehrssysteme bis hin zur Fabrik der Zukunft (Industrie 4.0, Internet der Dinge). Diese Kompetenz in Einklang zu bringen mit den wachsenden Anforderungen des Datenschutzes ist eine Herkulesaufgabe, der sich verstärkt Forschende widmen. Ein anderes weites Zukunftsfeld beschreibt die Künstliche Intelligenz (KI) – digitale Tools können heute schon viele komplexe Prozesse besser bewältigen als der Mensch, aber auch hier stellen sich Fragen nach der Kontrolle und Steuerung der Anwendungen, damit sie zum Nutzen und nicht zum Schaden der Menschen agieren. Auch ist zu klären, inwieweit KI kommerziell so genutzt werden kann, dass die Gesellschaft als Ganzes profitiert. Dies führt uns zum dritten Beispiel, der Etablierung komplett neuer Vermarktungskonzepte beim Verkauf von Gütern. So gelang es einem Anbieter von Premium Bikes und Elektrofahrrädern jüngst, mit der intelligenten Nutzung von digitalen Kanälen seine Werbung zu optimieren, mittels Plattformen und Videoberatung auch in Corona-Zeiten direkt mit den Kunden zu kommunizieren sowie die Räder auch in Zeiten des Lockdowns an den Mann und die Frau zu bringen – indem nicht die Kunden in den Laden kamen, sondern die Zweiräder zu den Kunden rollten. Zugegeben – die Raumsonden früherer Zeiten waren schneller unterwegs als ein Pedelec es je sein kann, aber Pionierarbeit ist heute mindestens so dynamisch und bahnbrechend wie damals...

D

## Digitale Resilienz

03.09.2021

Diese Kolumne beleuchtet seit über einem halben Jahr wöchentlich Begriffe der Digitalisierung, begegnen uns allen doch ständig digitale Aspekte in Beruf und Alltag. „Digital“ ist fast zum inflationären Begriff geworden, taucht in verschiedensten Lebenssituationen auf. Wenn wir uns heute mit dem Ausdruck „digitale Resilienz“ befassen, fügen wir unserem bekannten Oberbegriff ein weiteres Wort hinzu, dass vor allem in den vergangenen Jahren eine atemberaubende Karriere im Wettstreit um Aufmerksamkeit hingelegt hat. „Resilienz“ ist zuletzt speziell in Fragen der Psychologie und Soziologie – oder vereinfacht gesagt, der Lebensberatung und -bewältigung – zu einem Schlüsselbegriff geworden, wenn es um Fragen der Bewältigung verschiedenster Herausforderungen geht. Verbunden mit „Resilienz“ sind Attribute wie „Widerstandskraft“, „Anpassungsfähigkeit“ und „Selbstbehauptung“, und wer dies beispielsweise als Persönlichkeit mitbringt oder entwickelt, ist gewappneter gegenüber Herausforderungen des Wandels oder auch schwerer Lebenskrisen.

Da unsere Gesellschaft von vielfältigen Wandlungsprozessen mit damit einhergehenden Chancen, aber eben auch Brüchen geprägt ist, erweist sich Resilienz im oben beschriebenen Sinne als bedeutsam für verschiedenste Aspekte des modernen Miteinanders. Das gilt auch für den Prozess der Digitalisierung, den hohe Dynamik, mannigfache Veränderungen, viele tolle Optionen, aber auch Unsicherheiten und Gefahren ausmachen. Hier auf der Ebene der einzelnen Menschen (Individuen), aber auch der Institutionen

(Gesellschaft) Resilienz im Sinne von Anpassungsfähigkeit und Selbstbehauptung zu fördern, ist Ziel vieler Akteure, nicht zuletzt auch der Thüringer Digitalagentur. Ein Satz im jüngsten Konzeptpapier der Agentur bringt es auf den Punkt: „Digitaler Fortschritt ist weniger von neuer Soft- und Hardware, als von sich veränderndem Verhalten der Menschen abhängig.“ Künftig soll mit gezielten Maßnahmen die digitale Resilienz erhöht werden. Für einzelne Personen heißt das, sie beispielsweise zu befähigen, mit der anschwellenden Flut von Informationen souverän umzugehen, die Nutzung der eigenen Daten durch Dritte klug zu managen, digitale Anwendungen selbstbestimmt und den eigenen Bedürfnissen entsprechend zu nutzen. Auf der höheren Ebene der Institutionen und der Infrastruktur bedeutet dies, die Marktmacht von kommerziellen Plattformbetreibern einzuschränken, den verantwortungsvollen Umgang mit Fake News (Falschnachrichten) und Hassverbreitung im Internet zu regeln oder auch genügend Informationen und Wissen über digitale Zusammenhänge bereitzustellen, damit die Individuen ihre digitale Kompetenz stetig verbessern können. Digitale Resilienz wird besonders wichtig in Krisensituationen wie der aktuellen Corona-Pandemie: Mithilfe hoher Anpassungsfähigkeit konnten Einzelpersonen mittels Digitalisierung im Lockdown weiter aktiv bleiben, und Unternehmen und Institutionen gelang dies etwa durch Etablierung von Homeoffice. Generell gibt es viele Handlungsfelder zur Steigerung der digitalen Kompetenz in Thüringen, die künftig angegangen werden. Ganz wichtig sind hierbei Glasfaser- und Mobilfunkausbau ebenso wie Qualifizierung von Fachkräften für die „neue“ Arbeitswelt 4.0, Stärkung der Wirtschaft zum Beispiel durch Sicherung gegen Cyberangriffe und die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle, digitale Bildung und Kompetenzaufbau gerade auch für Kinder und Jugendliche. Resilienz, soviel dürfte klar geworden sein, ist viel mehr als ein Modewort, es ist auch und gerade im Rahmen der Digitalisierung ein gravierender Faktor für technologischen, aber vor allem auch gesellschaftlichen Fortschritt.

D

## Digitale Souveränität

11.03.2022

Unabhängig und in diesem Sinne souverän zu sein, ist in letzter Zeit ein immer wichtigeres Anliegen geworden. Engpässe beim Bezug von unabdingbaren Mikrochips für Autos oder Playstations, unterbrochene Lieferketten in den verschiedensten Industriebranchen, offene Fragen in puncto Energieversorgung – all dies ist momentan ein drängendes Thema. Auch im Bereich der Digitalisierung ist das zu spüren – so wächst in Deutschland und Europa die Sorge, in eine zu starke Abhängigkeit von ausländischen – insbesondere amerikanischen und chinesischen - IT-Unternehmen zu geraten. Das Ziel angesichts dieser Gefahr besteht für unser Land und die EU darin, digitale Systeme und Dienste frei gestalten zu können und dabei über ein höchstmögliches Maß an Handlungsfreiheit zu verfügen. Erlangt werden soll die Fähigkeit, bei digitalen Schlüsseltechnologien und Geschäftsmodellen international auf Augenhöhe agieren und mitgestalten zu können. IT-Infrastrukturen, Hard- und Software sollen frei verfügbar und nicht durch Dritte eingeschränkt nutzbar sein. Umschrieben wird dieser Zielzustand mit dem Begriff der „Digitalen Souveränität“.

Angesichts der Komplexität des Themas ist klar, dass es keine abgeschlossene Definition des Begriffs „Digitale Souveränität“ geben kann. Letztlich geht es um Selbstbestimmtheit, Sicherheit und Unabhängigkeit unter industriepolitischen, sicherheitspolitischen, aber auch verbraucherpolitischen und individualrechtlichen Gesichtspunkten. Um den Begriff etwas konkreter zu fassen, haben Experten diesbezüglich zwei Ebenen definiert: die Anbieterseite,

bei der es vorrangig um technologische Souveränität geht, und die Anwenderseite, für die vor allem Datensouveränität wichtig ist.

Bei der technologischen Souveränität geht es um sicherheitspolitische Aspekte und um die Wettbewerbsfähigkeit der einheimischen Unternehmen. Sie sollen in der Lage sein, ihre Geschäftsmodelle zu entfalten und Kunden und Verbrauchern sicher anbieten zu können. Dazu ist es relevant, eigene – beispielsweise europäische – Mindeststandards zu setzen, innovative Geschäftsmodelle hervorbringen und Technologien bewerten zu können sowie technologische Abhängigkeiten von internationalen Playern möglichst klein zu halten. Bei der Datensouveränität geht es um Interessen des einzelnen Nutzers in digitalen Angelegenheiten: Menschen sollen über ihre eigenen Daten selbst bestimmen und verfügen können, gegenüber Staaten und Unternehmen unabhängig sein sowie über eine digitale Mündigkeit verfügen, also beispielsweise den Sicherheitsgrad von digitalen Anbietern einschätzen können. Die Fähigkeit einer gesamten Volkswirtschaft, wettbewerbsfähige digitale Lösungen und zukunftssträchtige Innovationen zu entwickeln, gehört ebenso zur Digitalen Souveränität wie die Kontrolle darüber, wie Daten gespeichert, weitergegeben und genutzt werden. Vollständige digitale Souveränität kann insofern nur durch ein Miteinander unterschiedlicher Akteure und Ebenen verwirklicht werden, dazu zählen Bürger und Verbraucher, Politik und Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft. Ebenso sind verschiedene Politik- und Aktionsfelder involviert, darunter die Informatik, die Wirtschaftspolitik und -wissenschaften, aber auch die Bildungspolitik, Schulen, Ausbildungsbetriebe und Universitäten. Zugleich darf auf der Ebene der ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit und der Sicherheitspolitik auch nicht der Bogen überspannt werden: Selbstverständlich bleibt in einer vernetzten und globalisierten Welt das Denken und Kooperieren über nationale Grenzen hinweg unverzichtbar – weder eine zu starke Abhängigkeit noch eine rigide Abschottung darf am Ende Leitlinie des Handelns sein.

D

## Digitale Transformation

23.07.2021

Lassen Sie uns heute einmal über den Wandel sprechen, der mit dem Begriff der „Digitalen Transformation“ umschrieben wird. Keine Angst, hierbei geht es gar nicht so sehr um technologische Begriffe und Feinheiten – dies wird oft unter dem Signum der „Digitalisierung“ abgehandelt, womit die Automatisierung und Flexibilisierung von Geschäftsprozessen, aber auch Alltagsanwendungen gemeint ist. Digitale Transformation reicht weiter: Sie verändert nicht nur die technische Infrastruktur, sondern die Strukturen, Wertschöpfungsketten, Personalpolitik von Unternehmen und Institutionen, und sie verändert damit auch die gesamte Gesellschaft grundlegend.

Digitale Transformation findet vor allem im Geschäftsleben statt. Sie bedient sich neuer digitaler Technologien, zum Beispiel neuer Computergenerationen, sie bedient sich neuer Anwendungen, für welche die sich rasant vermehrenden Apps ein gutes Beispiel sind, und sie bedient sich der stetigen Vernetzung von Partnern, Prozessoren und Prozessen. Wenn Unternehmen digitale Transformation vorantreiben, möchten sie ihren Erfolg erhöhen, ihre Kunden effektiver ansprechen, neue Zielgruppen und Umsatzkanäle erschließen, aber auch ihre Kapazitäten besser planen und Kosten senken. Da die Digitale Transformation ganzheitlich gedacht werden muss, mündet sie in neue digitale Geschäftsmodelle, was zum Beispiel zur Folge hat, dass frühere Wettbewerber zu Partnern werden, Kunden über mehrere Kanäle angesprochen werden, und die gesamte Betriebsorganisation angepasst wird.

Mögen Technologien auch sehr relevant für die gewünschte Transformation und Innovation sein, so sind es am Ende doch Menschen, die den Wandlungsprozess qualifiziert und motiviert gestalten müssen. Die Mitarbeiter liefern die Ideen für den Fortschritt, und sie setzen die neuen Anwendungen so um, dass die Bedarfe von Geschäftspartner und Kunden erfüllt werden. Dies bedeutet, dass Unternehmen noch mehr in Weiterbildung und moderne Führungsmethoden investieren müssen: Lust an der Veränderung wecken, Eigenverantwortung und Kreativität stärken sowie notwendige Fertigkeiten klug vermitteln – dies sind zeitgemäße Aufgaben für das Management in Zeiten der Digitalen Transformation.

Hinsichtlich der Vernetzung mit Geschäftspartnern und Wissensträgern gilt es, über den eigenen Tellerrand zu schauen, altes Konkurrenzdenken aufzugeben und findig neue, bisher gar nicht vermutete Synergien aufzuspüren, die im konstruktiven Miteinander den Erfolg und das Wachstum befördern. Und letztlich wandelt sich auch das Verhältnis zwischen den Anbietern und ihren Kunden beträchtlich: Die Kunden entwickeln neue Erwartungen, gehen beispielsweise davon aus, mit dem Unternehmen auf mehreren Kanälen interagieren zu können, bei der Produktgestaltung mitzuwirken und in Rekordzeit beliefert zu werden. Nehmen wir als Beispiel den Bereich der Bekleidung und der Mode, so setzt der Kunde darauf, schon weit vor dem Aufblühen der ersten Pflanzen über die modernen Kommunikationsmittel zu neuesten Trends der Frühjahrsmode informiert zu werden, sogar mittels interaktiver digitaler Tools in die neuesten Entwicklungen selbst einbezogen zu werden und am besten direkt nach Markteintritt der neuesten Waren eine Kaufoption zu haben. „Wandlung ist notwendig wie die Erneuerung der Blätter im Frühling“ wusste eben auch schon der Maler Vincent van Gogh, der ja ein großer Erneuerer seiner Kunst war. Von digitalen Wandlungsprozessen konnte er nichts wissen, aber seine Aussage war bereits im 19. Jahrhundert absolut zutreffend – und angesichts der aktuellen rasanten Entwicklungssprünge unserer Zeit gilt dies heute umso mehr.

D

## Digitalität

22.10.2021

Ich hoffe, liebe Leserinnen und Leser, dass ich mit dem Titel meines heutigen Beitrages für ein wenig Verwirrung und damit Neugierde gesorgt habe. Mit Begriffen der „Digitalisierung“ befassen wir uns seit Jahresbeginn wöchentlich in dieser Kolumne, was bedeutet aber der so ähnliche klingende Begriff der „Digitalität“?

Nun, auch wenn „Digitalität“ längst nicht so häufig in den Diskursen unserer Zeit vorkommt wie sein viel geläufigerer „Bruderbegriff“, so sagen doch viele Experten, dass eigentlich ihm die Zukunft gehört. „Digitalisierung“ fokussiert vor allem auf technologische Entwicklungen, auf Optimierungen von Hard- und Software durch Ingenieure, Programmierer, oder Mathematiker. So war es früher – das Zeitalter unserer digitalen Welt erweckte lange Zeit Aufmerksamkeit namentlich über seine technischen Erfindungen, über die atemberaubend spannenden neuen Geräte und Tools. Je mehr allerdings diese technologischen Neuerungen unser aller Lebenswelt bestimmen, desto mehr rücken Fragen nach den Auswirkungen und Einflussfaktoren dieser digitalen Anwendungen auf Gesellschaft, Wirtschaft, Kultur und Bildung – auf den Menschen – in den Vordergrund.

Nehmen wir einmal als Beispiel die Auswirkungen digitaler Fortschritte auf die Kommunikation des modernen Menschen: Kommunikation ist ein Schlüsselbegriff für das Verständnis der gegenwärtigen Gesellschaft und der komplexen Interaktionen der Menschen miteinander sowie der Menschen mit den Objekten ihrer Umgebung. Hier lässt sich historisch eine faszinierende Entwicklung vollziehen: Waren

vormoderne Gemeinschaften vor allem durch mündliche („orale“) Kommunikation bestimmt, so entstanden durch die Erfindung der Schrift ganz neue kommunikative Situationen mit gravierenden Auswirkungen auf kulturellen und technischen, wirtschaftlichen Fortschritt. Eine weitere Zäsur bildete die Erfindung des Buchdrucks, die den Zugang zu Wissen und Bildung, aber auch die Kommunikation und kulturelle Auseinandersetzung über Sinn und Ziel gesellschaftlicher Entwicklung revolutionierte. Noch umwälzender ist jetzt möglicherweise die vierte große Transformation in unserer Zeit: die neuen digitalen Potenziale durch Anwendungen von Computern, das Internet, die sozialen Medien. Wie die Revolutionen zuvor verdrängt die digital geprägte Kommunikation nicht die früheren Mittel (Sprechen, Schrift, Buchdruck/Medien), aber sie befreit den Menschen von vielen Einschränkungen und eröffnet neue Formen der (digitalen) Kommunikation. Digitalität beleuchtet die Wechsel- und Auswirkungen der neuen digitalen Optionen hinsichtlich gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und psychologischer Prozesse. Diese Effekte betreffen inzwischen in starkem Maße fast jeden von uns: Man nehme zum einen die Veränderungen der Arbeitswelt durch die neuen Möglichkeiten der Videokonferenzen, des Homeoffice, man nehme zum anderen etwa bedenkliche Entwicklungen, die mit der Selbstdarstellung oder auch der Darstellung angeblicher „Schönheitsideale“ auf digitalen Plattformen viele vor allem junge Nutzerinnen und Nutzer in Probleme stürzen.

Digitalität reflektiert – hier dargestellt im Bereich der Kommunikation, aber auch in anderen Feldern – über Nutzen und auch negative Effekte der Digitalisierung, insofern befasst sie sich auch mit Fragen, wie der moderne Mensch die digitalen Tools zu seinem und zum gesellschaftlichen Nutzen verwenden kann, wie er eine kluge Balance schafft zwischen den neuen digitalen, aber auch den bewahrenswerten älteren analogen Lebenswelten, wie Mensch und Technik im Einklang leben können. Nur wenn dies erfolgreich gelingt, führt digitaler Fortschritt auch zu einem gesellschaftlichen, zu einem kulturellen und letztlich menschlichen Fortschritt.

D

## Digitaler Zwilling

05.11.2021

Sinnsprüche widersprechen sich oft, das merkte ich letztens, als mir in relativ kurzer Zeit zwei Sprichwörter unterkamen, die offenkundig von ganz unterschiedlichen Lebenserfahrungen geprägt waren. „Blut ist dicker als Wasser“ lautete das eine, recht wohlbekannte, und „Ein guter Freund ist mehr wert als hundert Verwandte“ das andere – zugegebenermaßen ein Beispiel für die oft recht derbe Ausdrucksweise des Volksmunds... Dass Verwandte selbst im übertragenen Sinne auf keinen Fall so gering zu schätzen sind, wie das freche Sprichwort glauben machen will, zeigt im Feld der Digitalisierung der Begriff des „digitalen Zwillings“, dem wir uns heute widmen wollen. Er bezeichnet eine Technologie, die in ganz unterschiedlichen Bereichen der Wirtschaft, Produktion, Logistik und Verwaltung vielfachen Nutzen stiftet – ein „Verwandter“, den man nun wirklich gern haben muss also...

Ein digitaler Zwilling ist ein virtuelles Abbild eines realen Etwas, also eines materiellen oder immateriellen Objekts in der realen Welt. Dies kann etwas Einfaches wie ein Werkstück, aber auch etwas sehr Komplexes wie eine Anlage, ein Gebäude oder sogar ein Produktionsprozess sein. Dabei ist es unwesentlich, ob das Objekt bereits existiert oder erst künftig existieren wird. Der digitale Zwilling ist dabei mehr als nur ein schön animiertes 3D-Modell in einer Software oder einer App. Er ist eine komplexe Ansammlung einer Unmenge von Daten, die sein reales Gegenstück darstellen, simulieren, berechnen, planen oder auch mit anderen Objekten

vergleichen können. Zum Einsatz kommen dabei modernste Verfahren der Datenerfassung und –verarbeitung, selbstlernende Algorithmen und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI). Wie der Zwilling im echten Leben steht auch der digitale Zwilling in der Regel nicht allein; er ist vernetzt mit vielfältigen digitalen Anwendungen. Nicht von ungefähr ist eine seiner Voraussetzungen das „Internet der Dinge“, bei dem beispielsweise in der modernen Fabrik Computer, Plattformen und reale Objekte internetbasiert miteinander kommunizieren und sich gegenseitig beeinflussen.

Den Anwendungsfeldern sind mittlerweile kaum Grenzen gesetzt: Deutlich wird der Nutzen etwa in der Medizin – so kann mit dem digitalen Zwilling das virtuelle Abbild eines Patienten erstellt werden, um medizinische Maßnahmen zu simulieren; bei chirurgischen Operationen können zum Beispiel künstliche Gelenke zuvor exakt berechnet, vorgefertigt und genau eingesetzt werden. Selbst ganze Produktionsprozesse können mithilfe ihres digitalen Zwillings vorab optimal ausgerichtet, mit den richtigen Ressourcen versehen und dann kostengünstig und zuverlässig gesteuert werden. Bei der Produktion von Autos helfen digitale Zwillinge dabei, alle Fertigungsschritte auf dem Weg zum Fahrzeug in Echtzeit mit ihrem digitalen Abbild zu vergleichen, Qualitätsschwankungen zu erkennen und ein auf die individuellen Wünsche des Kunden zugeschnittenes Gefährt effizient auf die Straße zu bringen. Unter anderem für Unternehmen bringen digitale Zwillinge viele Vorteile mit sich. Da sie Produkte und Prozesse ständig verbessern, sind Unternehmen mit ihrer Hilfe näher und rascher beim Kunden, und sie können sich untereinander austauschen. Auch für umfassende Planungen sind die virtuellen „Verwandten“ hilfreich: So kann eine komplette Fabrik bereits als digitaler Zwilling existieren, bevor sie überhaupt real in die Höhe wächst. Dass mittlerweile sogar solch komplexe „Objekte“ wie riesige Häfen vom Ausmaß derer in Hamburg und Rotterdam digitale Zwillinge haben, unterstreicht die gewaltigen Einsatzmöglichkeiten einer neuen Technologie, die ihre Potenziale noch längst nicht ausgeschöpft hat...

D

## Digitales Feuerwerk

31.12.2021

Wie begrüßen wir in wenigen Stunden das neue Jahr? Einst fiel auf diese Frage häufig der Begriff „Böller“, doch nun kann es geschehen, dass stattdessen „Ballett“ genannt wird, leben wir doch inzwischen in anderen, digitalen und pandemiebedingt ungewöhnlichen Zeiten. Nun, „Böller“ haben einen schweren Stand, in Zeiten von Lockdowns, Kontaktbeschränkungen, aber auch zunehmenden Umweltbewusstseins erscheinen sie vielen nicht mehr zeitgemäß, sind aktuell sogar, wie im vergangenen Jahr, zu weiten Teilen verboten. Aber ganz ohne Spektakel, ohne Lichterzauber und Akustik-Aktion will der Mensch zum Jahreswechsel nicht sein. Und so kommen hochmoderne, auch durch Digitalisierung realisierte Alternativen ins Spiel, zum Beispiel emissionsarme, umweltfreundliche Drohnen, die den Himmel erhellen und mit ausgefeilten Choreographien ausmalen – „Drohnenballett“ ist ein Begriff, der sich für diese neue Silvesterattraktion eingebürgert hat.

Digitale Alternativen zur konventionellen Knallerei – in vielen Ländern kommen diese zu festlichen Anlässen längst zur Aufführung. So erfreuten zum chinesischen Neujahrsfest und zum amerikanischen Unabhängigkeitstag im Reich der Mitte und in den USA unlängst Millionen surrender Drohnen die Menschen; auch im arabischen Raum sind die neuen Anwendungen schon gern gesehene Darbietungen. Beim „Drohnenballett“ folgen die hochmodernen Flugobjekte einer exakt vorgegebenen Choreographie, kreieren Lichtschlangen, die in höchsten Höhen züngeln, lassen

Leuchtpunkte wie einen riesigen Meteorschauer vom Himmel fallen oder schaffen Figuren und Gesichter, denen das Firmament eine gewaltige Bühne bietet. Den akustischen Hintergrund bildet häufig malerische klassische Musik. Hier kommt wahrlich Hightech zum Einsatz: Innovative LED-Technik macht es möglich, dass jede einzelne Drohne in über fünf Millionen Farbkombinationen leuchten kann! Letztlich ist der optischen Darstellungskunst über den Dächern keine Grenze gesetzt: Mittels der Drohnentechnik lassen sich neben einem traditionellen Feuerwerk auch Firmen- und Vereinslogos, Texte, Schriftzüge, Stadtwappen oder beliebige Bilder in den Himmel „schreiben“. Durch die Vielzahl an möglichen Elementen und ihre mannigfache Anordnung „erzählen“ die optischen Folgen ganze Geschichten, versetzen die Zuschauerinnen und Zuschauer am Boden wahlweise in Spannung, Entzücken oder Überraschung.

Neben der Drohnentechnik kommt beim „Silvester der Zukunft“ auch eine weitere Technologie zum Einsatz, die ihren Aufstieg eigentlich vor geraumer Zeit, in den Neunzigerjahren feierte, und die zwischenzeitlich ein wenig in Vergessenheit geriet – auch die gute alte Lasershow vermag emotionale Effekte auf nachhaltige und umweltschonende Weise am Himmelszelt zu platzieren. Voraussetzung hierfür ist natürlich auch hier, dass die verwendete Energie aus erneuerbaren Ressourcen stammt. Dann bedarf es nicht des millionenfachen Drohnenschwarms, um Licht, Farbe, Musik und Melodie des Nachts zu einem unvergesslichen Erlebnis zu verschmelzen. Manche Veranstalter garnieren die optischen Effekte mit Live-Musik oder Comedy-Einlagen.

Dabei müssen Menschen rund um den Globus nicht unbedingt vor Ort sein, um sich an den kreativen Spektakeln zu erfreuen: Die Digitalisierung macht es möglich, dass die Shows via Livestream oder per Video auch von entfernten Orten aus erlebbar sind. Entsprechende Klickraten für diese Shows gehen mittlerweile tatsächlich in die Milliarden. Der Fortschritt ist also auch beim Feuerwerk am Himmel nicht mehr aufzuhalten. Und mit jedem neuen Jahr, das jetzt auch auf diese innovative Weise begrüßt wird, kommen innovative Ideen hinzu...

D

## Digitales Lobbyregister

11.02.2022

Zu Beginn meines heutigen Beitrages nehme ich Sie mit in die „Vorhalle“ – in die ausgedehnten Räumlichkeiten speziell von Parlamenten oder Volksvertretungen der ältesten Demokratien. „Lobia“ hieß die Vorhalle des römischen Senats, davon abgeleitet „Lobby“ der entsprechende Gebäudeteil vor dem britischen Unterhaus und vor dem US-amerikanischen Kongress. Schon vor Jahrhunderten, als die genannten Vertretungen bereits Gesetze verhandelten und erließen, tummelten sich in der „Lobby“ Akteure von Interessengruppen, die dort versuchten, Einfluss auf die Entscheidungen der Politiker zu nehmen. Das ist heute gar nicht so anders, nur dass in einer modernen Demokratie eine viel größere Anzahl an Interessenvertretern auf die Politik einwirkt, und dies durchaus, wie viele Kritiker sagen, nicht wirklich transparent, sondern oft im Verborgenen.

Von „Lobbyarbeit“ und „Lobbyisten“ spricht man noch heute, verwendet also den alten Begriff, obwohl so vieles neu ist. Und um die Lobbyarbeit nachvollziehbarer zu machen, um Missbrauch, Korruption und ähnliches auszuschließen, gibt es seit Neuestem ein Digitales Lobbyregister. Noch von der Großen Koalition in die Wege geleitet, verpflichtet es alle Interessenvertreter, also etwa Verbände, Vereine und Organisationen, die Einfluss auf politische Entscheidungen nehmen wollen, sich bis zum 1. März zu registrieren. Anliegen der Neuerung ist es, das Vertrauen der Öffentlichkeit in die Politik zu stärken. Professionelle Interessenvertreter müssen Angaben über ihre Auftraggeber sowie zum personellen und finanziellen Aufwand

ihrer Lobbytätigkeit bei Bundestag und Bundesregierung machen. Dabei dürfen die jährlichen Kosten für die Kontaktaufnahme mit Abgeordneten und Ministeriumsmitarbeitern nicht nur geschätzt, sondern müssen relativ exakt angegeben werden. Ebenfalls darzustellen sind der Interessenbereich und die Tätigkeit. Mit dem Digitalen Lobbyregister verbunden ist ein Verhaltenskodex. Die Lobbyisten sollen auf der Basis von Offenheit, Transparenz, Ehrlichkeit und Integrität tätig sein. Es ist untersagt, Informationen auf unlautere Weise, zum Beispiel durch finanzielle Anreize, zu erlangen. Mit Bußgeld wird bestraft, wer sich nicht an die Regeln hält. Kaum ist das Digitale Lobbyregister am Start, gibt es schon Kritik, wonach das neue „Schwert“ zu „stumpf“ sei und „nachgeschärft“ werden müsse. Ein Kritikpunkt lautet, die Unterstellung des neuen Registers unter dem jeweiligen Bundestagspräsidenten bzw. der Bundestagspräsidentin sei eine Fehlkonstruktion; plädiert wird hier die Unterstellung unter eine neutrale Instanz, ähnlich wie dem Datenschutzbeauftragten. Ferner wird bemängelt, dass ausgerechnet mit Gewerkschaften, Arbeitnehmervertretern und Kirchen große Organisationen und Akteure von der Eintragungspflicht ausgenommen sind. Weitere Kritiker fordern, dass zusätzlich zum Register ein sogenannter „legislativer Fußabdruck“ eingeführt wird. Dieser würde übersichtlich dokumentieren, welche Interessenvertreter Einfluss auf welche Gesetze ausgeübt haben.

Die neue Ampelkoalition hat bereits angekündigt, die Regelungen „nachscharfen“ zu wollen. Genannt wurde diesbezüglich bereits der „legislative Fußabdruck“, zudem soll der Kreis der Lobbyisten, die sich registrieren müssen, erweitert werden. Auch die Anzahl der offenzulegenden Treffen soll steigen: Nicht nur Treffen mit Unterabteilungsleitern in Ministerien, sondern auch schon mit Referenten sollen erfasst werden.

Die „Vorhalle“ hat ausgedient, heute findet Lobbyarbeit an verschiedensten Orten und auf diversen Kanälen statt. Umso wichtiger ist das Digitale Lobbyregister, sorgt es doch mit zeitgemäßer Technologie für mehr Transparenz und Sichtbarkeit im modernen Politikbetrieb.

D

## Digitalisierung der Arbeitswelt

02.07.2021

Aller guten Dinge sind drei – gilt das auch für Wirtschaft und Arbeitswelt? Experten zufolge erleben wir gerade die „Nummer drei“ der ganz großen, tiefgreifenden „Transformationen“, welche die Art, wie wir leben und arbeiten, neu definieren. Viele tausend Jahre ist es her, als der Mensch als Jäger und Sammler schrittweise sesshaft wurde – der Siegeszug der Landwirtschaft bedeutete eine Zäsur.

Nur wenige hundert Jahre trennen uns vom Beginn der zweiten, der „industriellen“ Revolution, die mit Fabrikarbeit, Fließband, schließlich dem modernen Büro ganz neue Formen des Broterwerbs schuf. Und jetzt, nach verhältnismäßig kurzer Zeit, erfolgt die dritte, die „digitale“ Transformation. Sie durchdringt alle Wirtschaftsbereiche, was an einigen Beispielen klar wird: Längst kommunizieren Maschinen in Fabriken selbständig miteinander, und der Mitarbeiter legt nicht mehr selbst Hand an, sondern steuert mittels Software das sogenannte „Internet der Dinge“. Die so hochmodern gefertigten Waren können via digitale Lösungen effizient gelagert, vertrieben und ausgeliefert werden. Die Kommunikation verläuft in Fabriken wie in Büros digital – über E-Mail, Messenger-Systeme und Videotelefonie können Kollegen, Kunden, Kooperationspartner von verschiedenen Kontinenten in Echtzeit miteinander agieren. Über Cloud-Speicher und Datenbanken haben alle Beteiligten ortsunabhängig Zugriff. Gerade in Corona-Zeiten, in denen Homeoffice und Videotelefonie verstärkt zum Einsatz kamen, wurde deutlich: Der Wandel in diesem Bereich ist rasant. Tatsächlich ist er viel schneller als die Dynamik bei den beiden ersten Transformationen der Arbeitswelt.

Aller guten Dinge sind drei ?! Mancher fühlt sich überfordert angesichts der schnellen Veränderungen. Tatsächlich bringt die digitale Transformation Herausforderungen mit sich: Firmen müssen in aufwändige Technik investieren; wenn Daten fließen, muss deren Schutz gewährleistet sein; verstärktes Homeoffice darf nicht zu einem unterschiedslosen Zusammenfließen von Arbeits- und Privatsphäre führen. Für all das müssen kluge Lösungen gefunden werden. Vor allem: Damit alle vom Wandel profitieren können, müssen attraktive Angebote zur Qualifizierung gemacht werden: „Lebenslanges Lernen“ ist keine Floskel, sondern in der modernen Arbeitswelt ein Muss. Dies eröffnet aber auch Chancen: Neueste Studien zeigen, dass durch Digitalisierung nicht massenhaft Jobs wegbrechen, sondern dass sich stattdessen viele neue, aber eben andere, dafür aber auch anspruchsvollere Tätigkeitsfelder ergeben. Viele eher langweilige Routinearbeiten fallen weg, dafür gibt es mehr Raum für kreative, interessante Jobs. Die Beschäftigten profitieren zudem häufig von einer besseren Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben. Starre Arbeitszeiten und -orte gehören der Vergangenheit an, mehr Flexibilität bedeutet mehr Selbstbestimmung und Möglichkeiten zur Kinderbetreuung oder Pflege von Familienangehörigen. Allen zugutekommen die Zeitersparnis, welche die bessere Vernetzung und zentrale Datenbanken bringen, sowie die erhöhte Arbeitseffizienz – mit den automatisierten Abläufen und dem Einsatz von softwaregesteuerten Maschinen, mit neuen Kommunikationstools sowie Grafik- und Planungssoftware steigern die Unternehmen ihre Produktivität.

Angesichts der vielfältigen Vorzüge wird der digitale Wandel ebenso wenig aufzuhalten sein wie die Umbruchprozesse vor 10.000 und vor 200 Jahren. Wenn es gelingt, die Risiken einzudämmen, Härten abzufedern, vor allem Bildung zu fördern und die Trümpfe der neuen Technologien auszuspielen, gilt für den aktuellen Wandel in der Arbeitswelt: Aller guten Dinge sind drei!

D

## Digitalisierung der Justiz

18.06.2021

Vor Gericht und auf offener See ist man in Gottes Hand, sagt eines der bekanntesten Sprichwörter über die Justiz. Und ebenso, wie der Kapitän eines Frachters oder eines Kreuzfahrtschiffes heute nicht mehr mit Kompass und Lot hantiert, sondern neben GPS auch weitere modernste Technik nutzt, hält auch in den Gerichtssälen, Amtsstuben und Anwaltskanzleien die Digitalisierung Einzug. Treiber dieser Entwicklung war in den vergangenen 15 Monaten natürlich auch die Corona-Pandemie: Sie führte zu einem wahren Digitalisierungsschub an deutschen Zivilgerichten. Nehmen wir das Beispiel der Videoverhandlungen anstelle der Zusammenkommens aller Parteien in Präsenz: Nach Auswertungen des Deutschen Richterbundes schalteten vor der Coronakrise lediglich 8 Prozent der Befragten eine Webcam für ihre Verfahren ein. Im Pandemiejahr stieg diese Quote auf 42 Prozent. Richter, Staatsanwälte, Anwälte, juristische Dienstleister und eben auch Bürgerinnen und Bürger erleben zunehmend, dass neue digitale Lösungen die Justiz effizienter, kostengünstiger und bürgernäher machen können.

Zwei große Vorteile verbinden sich mit der Digitalisierung der Justiz: Die an Prozessen beteiligten Parteien können schneller und produktiver zusammenarbeiten, und den Bürgerinnen und Bürgern kann ein einfacherer und transparenterer Zugang zur Justiz eröffnet werden. Im letzteren Falle können Daten im rechtlichen Rahmen umfangreich dargeboten, Anträge unkompliziert gestellt oder, wie im Falle der Videoverhandlung, Reisewege reduziert werden. Für die Arbeit der Justiz hat gerade die Coronakrise die Vorzüge der

Digitalisierung durch die breite Ermöglichung von Homeoffice gezeigt – nur so ließ sich der Rechtsvollzug aufrechterhalten. Ein Beispiel für die Effizienzsteigerung in der Justiz ist die Umstellung von Papierakten auf elektronische Akten. Die rechtlichen Grundlagen hierfür sind gegeben, unbestritten ist die Notwendigkeit, künftig ausreichend und umfangreich in die benötigte Hard- und Software zu investieren. Dies schließt die absolut unverzichtbare Ausstattung für Datenschutz und Datensicherheit mit ein. Der Aufwand lohnt, denn die E-Akte hat viele Vorzüge, wovon wohl sogar der kleinste sein mag, dass das Folieren von Dokumenten und das Abheften in die Papierakte wegfallen. So kann die Suchfunktion in E-Akten dazu beitragen, überlange Verfahrenszeiten zu verkürzen; Akteninhalte können gezielt gefiltert und sortiert werden. Alle Beteiligten am Verfahren können in die Bearbeitung der Akte einbezogen werden oder elektronische Notizen für die Richterinnen und Richter in der Akte hinterlassen. In jedem Fall haben Bearbeiter die Möglichkeit, ihre Notizen und Informationen mit bestimmten Akteninhalten zu verknüpfen oder mit Hilfe von Markierungen eigene Aktenausschnitte zu erzeugen. Auch der Zugriff aus den Dokumenten heraus auf juristische Fachinformationssysteme wird möglich sein – die Pluspunkte sind vielfältig und werden mit weiterer Anwendung der digitalen Tools die Arbeit der Justiz zunehmend prägen. Zu den „typischen“ Bildern, die man sich von der Justiz in den vergangenen Jahrzehnten machte, zählten die Massen an Papier, die auf knarrenden Aktenwagen durch die Flure geschoben wurden. Von solchen Vorstellungen werden wir Abschied nehmen müssen. Während die Digitalisierung auf hoher See das Navigieren angesichts anrollender Wellenberge leichter macht, diese Naturgewalten aber nicht aus der Welt schaffen kann, wird die Digitalisierung der Justiz die altbekannten Papierberge über kurz oder lang sichtlich dezimieren oder gar ganz verschwinden lassen.

D

## Diskette - 50 Jahre

24.09.2021

Was haben die Bühnenstars Moritz Bleibtreu, Heike Makatsch und Anna Netrebko oder auch Sportgrößen wie Pep Guardiola und Sven Fischer gemeinsam? Nun, sie alle sind Jahrgang 1971, feierten schon oder feiern demnächst ihren 50. Geburtstag – und blicken damit ebenso auf ein halbes Jahrhundert Lebenszeit zurück wie ein „Klassiker“ der noch jungen Geschichte der Digitalisierung – die Diskette. Ja, wer geglaubt hat, wir würden in dieser Rubrik ausschließlich in die Zukunft schauen, sieht sich zumindest heute getäuscht – beim Thema Digitalisierung blickt man meist nach vorn, immer geht es darum, welche atemberaubenden Innovationen als nächstes auftauchen, aber manchmal lohnt auch der Blick zurück, um beispielsweise zu erkennen, welcher rapidem Wandel und welcher Vergänglichkeit einst hochmoderne Produkte unterliegen – ein Schicksal, das auch die Tools, die wir heute total „hip“ finden, teilen werden! – oder auch einfach, um sich als Zeitgenosse, der manch Anfänge noch selbst erlebt hat, in bittersüßen Erinnerungen zu ergehen.

Anders als bei unseren aufgezählten Prominenten ist der genaue „Geburtstag“ der Diskette nicht bekannt, aber 1971 erschien sie erstmals auf dem Markt, hervorgebracht von IBM, mit einer Kapazität von 80 Kilobyte. Das war damals achtunggebietend, Zeitgenossen verwiesen darauf, dass das kleine unscheinbare Teil rund 3.000 Lochkarten ersetzte. Disketten waren damals eine praktische und sichere Alternative zum Magnetband. Wenn Datenträger an Kunden verschickt werden sollten, waren die Magnetbänder eine sperrige

und überdies teure Option, die Diskette hingegen passte in ein Briefkuvert – ein weiterer Vorteil. Die Speicherkapazität stieg stetig an, als besonders effiziente Variante erwies sich die legendäre „Floppy-Disc“, und waren die Disketten zunächst Großrechnern vorbehalten, so gerieten sie ein paar Jahre später mit der 5-1/4-Variante auch in das Blickfeld der Normalverbraucher, was ihren Siegeszug beflügelte. Einen Meilenstein vollzog Commodore im Jahre 1980, als das erste Diskettenlaufwerk für den Heimcomputer des Herstellers präsentiert wurde. Die Diskette eroberte in diesen Jahren den Massenmarkt. Als in den Achtzigern die Digitalisierung erst langsam, dann immer stürmischer Einzug in die Arbeits- und Wohnzimmer sowie in die Büros hielt, war unser „Jubilar“ eigentlich immer dabei. Schon damals kannte die Innovationsdynamik keine Grenzen, die Leistungsfähigkeit der Datenträger wurde stetig in die Höhe getrieben, bald konkurrierten mehr als ein Dutzend von Formaten um die Kunden.

Zum Aufstieg eines Klassikers gehört im Wandel der Zeiten auch sein Abstieg. Überflügelt wurde die Diskette seit den Neunzigerjahren von der Compact Disc. Sie diente zunächst als Audio-Medium, doch rasch erkannten Erfinder und Experten, dann die Verbraucher ihren Wert als Datenträger. Mit einer Speicherkapazität von zunächst 650, später 700 Mbyte ließen sie Disketten und konventionelle Festplatten weit hinter sich. Mancherorts dauerte die Ablösung sehr lange, aber sie war am Ende unausweichlich – nachdem die US-Luftwaffe noch bis weit in die 2010er Jahre ihre Atomraketen mit 8-Zoll-Floppys steuerte, stieg auch sie 2019 auf SSDs um. „Happy Birthday“ sagen wir dennoch an dieser Stelle und danken für viele unvergessliche Jahre. Übrigens zählt zu den eingangs aufgeführten „50-Jahre-Prominenten“ auch ein gewisser Elon Musk, der am 28. Juli „rundete“. Er, den man wohl kaum mit nostalgischen Geschichten, als vielmehr mit futuristischen Visionen in Verbindung bringt, sei hier abschließend erwähnt als Fingerzeig, dass wir uns in den kommenden Wochen wieder mit der aufregenden Zukunft befassen werden – versprochen.

## E-Mail-Verschlüsselung

16.07.2021

„Der Schlüssel ist stärker als das Schloss“, sagt ein russisches Sprichwort, und dazu passt, dass im Bereich der Digitalisierung, speziell der E-Mail-Kommunikation, „Schlüssel“ beim geschäftlichen wie auch privaten Miteinander eine immer wichtigere Rolle einnehmen. Um den Wandel zu erkennen, der sich hier in den vergangenen Jahrzehnten vollzogen hat, ist es interessant, sich die Ursprünge des Internets und des E-Mail-Verkehrs zu vergegenwärtigen. Internet und Mails gibt es schon lange, und anfangs lag der Fokus für die Entwickler weniger auf der Sicherheit der Daten als auf der möglichst schnellen Übermittlung von Informationen an möglichst viele Empfänger. Die Protokolle für E-Mail-Kommunikation wurden ursprünglich nie dafür entwickelt, sicher zu sein, und der Grund war relativ einfach: Früher diente der E-Mail-Verkehr dazu, vor allem Informationen auszutauschen, die gerade nicht vertraulichen Inhalt enthielten. Zudem waren die technischen Möglichkeiten für einen unbefugten Zugriff auf Daten, die von einem zum anderen Computer wanderten, eher begrenzt; das Interesse an diesem Thema war klein.

Mittlerweile stellt sich die digitale Welt ganz anders dar: Heute versenden Geschäftspartner, Händler, Banken, Versicherungen, Anbieter, aber eben auch Privatpersonen ein Vielfaches an vertraulichen und persönlichen Daten per E-Mail. Und hier kommt der „Schlüssel“ ins Spiel, beziehungsweise die Verschlüsselung. Sie sorgt dafür, dass der Sender eindeutig feststellbar ist und dass niemand eine EMail auf ihrem Weg vom Sender zum Empfänger unbemerkt einsehen

oder gar manipulieren kann. Auch eine irrtümlich an einen falschen Empfänger gesandte Information brisanten Inhalts ist mit ihr kein Problem mehr, denn ohne den richtigen „Schlüssel“ kann er sie nicht lesen. Die E-Mail-Verschlüsselung wird immer wichtiger, denn unverschlüsselter Datenverkehr ist mittlerweile regelrecht gefährlich geworden. Datenjäger sind nicht nur private „kleine“ Hacker und Schnüffler, sondern sogar Geheimdienste und andere größere Organisationen, die mit spektakulären Lauschangriffen in letzter Zeit immer wieder für Schlagzeilen gesorgt haben. Auch der Gesetzgeber hat inzwischen auf diese aktuellen Entwicklungen reagiert: So wirkt die Datenschutz-Grundverordnung, die im Mai 2018 in Kraft trat, darauf hin, dass Unternehmen Kundendaten verstärkt verschlüsselt abspeichern beziehungsweise verschlüsselt weitergeben.

Zusammengefasst ergibt sich, dass es sich lohnt, als Geschäftsmann oder –frau, aber ebenso auch als Privatperson in moderne Verschlüsselungstechnologie zu investieren. Zum Glück gibt es inzwischen viele Software-Lösungen, die hohe Sicherheit mit einfacher Anwendbarkeit kombinieren, und sie werden von professionellen Anbietern aufbereitet und installiert. Die technischen Lösungen sind dabei sehr unterschiedlich. So gibt es beispielsweise die „Client-basierte“ Verschlüsselung, welche die Übertragung zwischen den Endgeräten (Clients) verschlüsselt, und die „Server-basierte Verschlüsselung“, bei der die entscheidenden Prozesse von Servern ausgeführt werden. Hinzu kommt, dass es mehrere technische Standards für die Mailverschlüsselung gibt. Darunter sind Lösungen wie PGP, eines der ersten Verfahren seiner Art, das gegenwärtig vorwiegend von Privatpersonen genutzt wird, oder S/MIME, ein Standard, der namentlich im Geschäftsleben eingesetzt wird. Die entsprechende passende Auswahl für jeden individuellen Bedarf kann für all diese Anwendungen im Austausch mit professionellen Anbietern getroffen werden – wichtig ist nur, dass man auch beim E-Mail-Verkehr mit der Zeit geht und auf Sicherheit setzt.

E

## Elektronische Patientenakte (ePA)

05.02.2021

Sie befindet sich zwar noch in der Testphase, ist aber bereits seit Beginn dieses Jahres am Start: die elektronische Patientenakte (ePA). Bei der ePA handelt es sich um eine App, mit der Patienten und Ärzte auf ihrem Computer, Tablet oder Smartphone Gesundheitsdaten verarbeiten können. Sie soll mehr Transparenz und eine bessere gesundheitliche Versorgung ermöglichen.

Das Prinzip ist einfach: Bisher liegen viele medizinische Dokumente in Papierform vor – und sind verteilt auf verschiedene Arztpraxen, Krankenhäuser, Apotheken und Pflegeeinrichtungen. Die Folge ist, dass Ärzte oft nicht alle notwendigen Informationen über einen Patienten haben. Dies kann beispielsweise zu unnötigen Doppelbehandlungen oder gar zu falschen Diagnosen und Therapien führen. Auch die Patienten selbst haben oft nicht den Überblick über Therapien oder Medikationen. In der ePA liegen alle Dokumente digital vor. Sie bündelt alle wesentlichen Informationen über den Versicherten. Die ePA soll rund 73 Mio Versicherte mit Ärzten, Pflegekräften, Hebammen und Apothekern vernetzen. Dabei muss vieles beachtet werden – von der erwünschten höheren Transparenz und Effizienz in der medizinischen Versorgung bis hin zum Datenschutz. Daher erfolgt die Einführung der ePA in einem Stufenprozess, als erstes erhalten alle Versicherten auf Wunsch ab Beginn dieses Jahres von ihrer Krankenkasse eine ePA. Die Krankenkassen stellen die App zur Verfügung, ebenso wie die für die Registrierung erforderliche elektronische Gesundheitskarte und eine Geheimnummer (PIN). Die Nutzer können Leistungserbringern wie z.B. Ärzten den Zugriff

erlauben und diesen auch wieder entziehen. Der Patient bekommt über die ePA direkten Zugang zu seinen Krankheits- und Versorgungsdaten, und er kann auch bestimmen, was damit geschieht. Wer kein Smartphone, Tablet oder Computer hat, kann die ePA nicht von zu Hause aus abrufen. Er kann sie aber schriftlich bei der Krankenkasse anfordern und beim nächsten Arztbesuch auf seiner Gesundheitskarte aktivieren lassen.

Noch ist die Infrastruktur nicht ausreichend getestet worden, so dass die ePA noch nicht flächendeckend umfassend zum Einsatz kommen kann. Um hier Fortschritte zu erzielen und weitere Aspekte der ePA auszuloten, läuft seit Beginn dieses Jahres eine umfangreiche Test- und Einführungsphase mit ausgewählten Arztpraxen und Krankenhäusern. Ziel ist, dass alle Vertragsärzte ab dem 1. Juli 2021 die ePA nutzen und befüllen können. Auch die möglichen Inhalte der ePA sollen schrittweise erweitert werden. Abgelegt werden können ab sofort Befunde, Diagnosen, Therapiemaßnahmen, Behandlungsberichte, Röntgenbilder, elektronische Medikationspläne (Übersichten über die einzunehmenden Medikamente), und Notfalldatensätze (z.B. Hinweise auf Medikamenten-Allergien). Ab 2022 sollen weitere Dokumente dazukommen, darunter der Impfausweis, der Mutterpass, das Untersuchungsheft für Kinder, das Zahn-Bonusheft und E-Rezepte.

Der Nutzen der EPA ist unbestritten. Es kann z.B. lebensrettend sein, wenn künftig jeder Arzt sofort sieht, dass ein Patient eine Penicillin-Allergie hat. Zudem können Krankheiten, die auf Wechselwirkungen im Körper beruhen, wesentlich besser diagnostiziert und behandelt werden. Unnötige Arztbesuche werden künftig deutlich reduziert. Auf der anderen Seite erfordern mehr Transparenz und Vernetzung auch einen intelligenten Datenschutz.

## Elektronisches Bürgerpostfach

24.12.2021

Unser Thüringer Dichtorfürst Johann Wolfgang von Goethe, den ich an dieser Stelle immer wieder gern zitiere, befand in seiner Autobiographie „Dichtung und Wahrheit“ schon vor zwei Jahrhunderten sinngemäß, dass nicht zuletzt die Beschaffenheit der Gerichte die genaueste Einsicht in die Beschaffenheit eines Staates gebe. Zur Verfasstheit unseres gegenwärtigen Gemeinwesens in drastisch turbulenten Zeiten will ich mich hier nicht äußern, wohl aber über eine interessante Verbesserung im Justizwesen, die mittels Digitalisierung zu mehr Bürgernähe und Vereinfachung von Prozessen führen könnte – und ein Mehr an digitalen Lösungen, das ist inzwischen ein Gemeinplatz, kommt gewiss auch dem Staatswohl insgesamt zugute.

Die Verbesserung, die ich heute vorstellen möchte, ist das elektronische Bürgerpostfach (eBO), das voraussichtlich zum 1. Januar des kommenden Jahres im Bundesgesetzblatt verkündet wird; der Bundesrat hat im September grünes Licht gegeben. eBO ist eine smarte Abkürzung für ein kleines Wortungetüm (an der Kompliziertheit der Justiz- und Bürokratiesprache wird wohl auch die Digitalisierung erstmal nichts ändern!), unsere Neuerung heißt nämlich mit vollem Namen „elektronisches Bürger- und Organisationspostfach“. Dahinter verbirgt sich die Möglichkeit, künftig als einzelner Bürger oder auch als Organisation – etwa Unternehmen, Verbände, Gewerkschaften – auf digitalem Wege mit Gerichten zu kommunizieren. Ist das denn wirklich neu? – wird jetzt so mancher fragen. Und tatsächlich: In vielen Bereichen des alltäglichen Leb-

ens, im Privaten wie im Beruflichen, ist die digitale Kommunikation inzwischen vorherrschend geworden: Menschen plaudern in den sozialen Medien miteinander, sie bestellen Produkte online beim Unternehmen, buchen Hotels und vereinbaren Arzttermine per Mausklick. In der Sphäre der Justiz und der Gerichte galt dies aber bisher nicht – jedenfalls nicht für die breite Masse. Momentan sind nur Anwälte, Notare und Behörden, die über ein besonderes elektronisches Postfach verfügen, in der Lage, mit den Gerichten über das Internet zu kommunizieren. Alle anderen sind noch auf das gute alte Papier verwiesen. Das eBO schafft hier Abhilfe und eröffnet nun auch Bürgern und Organisationen einen digitalen Zugang. Wie die Schöpfer des eBO betonen, soll das neue Instrument rechtlich und technisch sicher sein, zudem wird eine relativ einfache, unkomplizierte Nutzung in Aussicht gestellt.

Zum Bereich Sicherheit zählen neue Verfahren zur Identitätsbestätigung, mit denen die Nutzer den Missbrauch ihrer Daten verhindern können, für Einzelpersonen ist hier der elektronische Personalausweis, für Firmen das Unternehmensiegel relevant. Was die technische Seite angeht, so gab es hier früher durchaus Hürden, die aber mit dem digitalen Fortschritt gesenkt werden konnten. Mit dem neuen Postfach können die Nutzer beispielsweise Dokumente an das Gericht senden und solche auch empfangen – der sprichwörtliche „Papierkram“ wird vermieden, die Verfahren vereinfacht und auch beschleunigt. Experten prognostizieren, dass das eBO zumindest anfangs vor allem bei Gerichtsverfahren zum Zuge kommt, in denen kein gesetzlicher Anwaltszwang herrscht, also etwa bei Arbeits- oder Finanzgerichten. Das eBo sollte aber, und auch da sind sich die Fachleute einig, keineswegs den Gang zum Anwalt ersparen, schließlich bleibt die Komplexität der Rechtsinhalte und –verfahren ja auch mit dem neuen Instrument bestehen. Auch wer künftig das eBO nutzt, benötigt als Laie also professionelle Unterstützung, denn wie sinnierte schon Goethe anno 1794 in seinem spöttischen Epos „Reineke Fuchs“? – „Es hilft nicht immer, Recht zu haben!“

G

## GAIA-X

19.02.2021

Sie ist in der griechischen Mythologie die personifizierte Erde und eine der ersten Gottheiten überhaupt, außerdem eine Vorfahrin des legendären Göttervaters Zeus. Gaia ist der Name der sagenumwobenen Gestalt, die über Erzählungen durch die Jahrhunderte längst zum Erbe Europas und seiner Kultur gehört. Nach ihr benannt ist GAIA-X, ein „Projekt von Europa für Europa“. Deutschland und Frankreich sowie weitere europäische Partner entwickeln eine leistungsfähige, sichere und vertrauenswürdige Dateninfrastruktur für unseren Kontinent. Für die Menschen in der EU entsteht ein Cloud-Netzwerk, das verschiedenste Aktivitäten ermöglicht: Dabei geht es beispielsweise um Streaming-Angebote in der Freizeit ebenso wie um Videokonferenzen im Job, um internetgesteuerte Produktionsprozesse in der Industrie (Industrie 4.0, Internet der Dinge) oder auch Telemedizin und autonomes Fahren. GAIA-X kombiniert dabei Innovationen mit einem Höchstmaß an digitaler Sicherheit.

Mit einem „Moonshot“, einer Mondmission, wurde das Vorhaben bereits verglichen, das beim Digital-Gipfel 2019 in Dortmund erstmals vorgestellt und im Juni 2020 offiziell gestartet wurde. Bei der Ausgestaltung wesentlicher Prozesse im Rahmen der Digitalisierung – dies betrifft sowohl Dienste für private als auch für geschäftliche Zwecke – dominieren bislang Konzerne aus den USA das Marktumfeld. Die europäischen Partner möchten vor diesem Hintergrund mit GAIA-X Abhängigkeiten vermeiden und eine eigene Infrastruktur-Lösung schaffen, die europäischen Werten von Transparenz, Offenheit und Sicherheit verpflichtet ist. Neue Bedeutsamkeit hat

dieses Ziel nicht zuletzt angesichts der Herausforderungen durch die Corona-Pandemie gewonnen – in den vergangenen Monaten wurde noch deutlicher, wie wichtig eine sichere europäische Cloud ist. Die Ansprüche an eine effektive Digitalisierung verschiedenster Lebensbereiche wachsen ebenso wie die Erfordernisse einer zuverlässigen Souveränität und Kontrolle eines jeden Nutzers über die eigenen Daten. Hinsichtlich dieses letzten Punktes gewährleistet GAIA-X die Datenhoheit, indem jeder Anwender künftig auf Basis der eigenen Datenklassifizierung selbst entscheidet, wo seine Daten gespeichert werden und von wem und zu welchem Zweck sie verarbeitet werden dürfen.

Für die Unternehmen in Europa soll GAIA-X die Basis dafür bilden, neue datengetriebene Geschäftsmodelle und Produkte zu schaffen und sich dafür stärker zu vernetzen. So entstehen beispielsweise innovative branchenübergreifende Kooperationen, und faire und transparente Geschäftsmodelle werden gefördert. Die Cloud, in der sich Nutzer sicher und geschützt fühlen können, soll dazu beitragen, nicht zuletzt auch kleine und mittelständische Unternehmen zur Nutzung digitaler Lösungen zu bewegen. Letztlich ermöglicht GAIA-X den Unternehmen eine souveräne Entscheidung über datenbasierte Geschäftsmodelle – mit deutlich positiven Folgen für Millionen Verbraucher: Neue Angebote für jedermann können entstehen, Beispiele sind intelligente Verkehrssysteme unter Vermeidung von Staus, neue Diagnose- und Therapieverfahren bei Erkrankungen oder zeitgemäße Streamingdienste für Filme und Musik. Speziell im Bereich der Dienstleitungen kann GAIA-X künftig ein großer freier Markt für IKT-Technologien werden. Profitieren werden die Bürgerinnen und Bürger, die neue Produkte und Services nutzen können, sowie die Unternehmen und Firmen – und damit letztlich alle Gesellschaften und Volkswirtschaften in der EU, die durch GAIA-X an Lebensqualität und Wettbewerbsfähigkeit gewinnen.

G

## Glasfaser

26.11.2021

Was hat schnelles Internet mit den Glasbläsern aus dem Thüringer Wald zu tun, die schon vor knapp drei Jahrhunderten ihrem facettenreichen Gewerbe nachgingen? Nun, im 18. Jahrhundert wussten die feinsinnigen Handwerker aus Lauscha, Steinach und anderen Orten in Südthüringen schon, welch vielseitiger Werkstoff Glas war. So vermochten sie daraus feine Fäden herzustellen, die als Feen- oder Engelshaar bezeichnet wurden – ein schönes Beispiel für romantische Handwerkskunst aus fernen Zeiten. Anfangs dienten die wundersamen Glasfäden nur zu Dekorationszwecken, aber im Lauf der Zeit, mit dem Fortgang der Industrialisierung – und in heutiger Zeit der Digitalisierung – wurde das große Potenzial von Technologien, die auf Glasfasern beruhen, immer deutlicher. Und springen wir in die Gegenwart, so ist die Teilhabe an allem, was mit schnellem Internet zu tun hat, untrennbar mit dem Begriff Glasfaser verbunden.

Gerade die vergangenen Monate in der Pandemie haben die Bedeutung des schnellen Internets nochmals in hellstem Licht erscheinen lassen. Verstärkte Nutzung des Homeoffice, Videokonferenzen, Streamingdienste mit unterhaltsamen Filmen, um Quarantäne-Tage erträglicher zu machen – all das hat gezeigt, dass es bei der Versorgung der Bevölkerung auf maximale Bandbreiten und eine möglichst effektive Datenübertragung ankommt. In früheren Zeiten kamen die Daten – und auch das Internet – durch Kupferkabel in die Haushalte und auch in die Fabriken. Anfangs genügte diese Technologie völlig, um den Datenhunger der Privatpersonen ebenso

wie der Unternehmer zu stillen. Inzwischen ist das anders: In der Industrie erfordern vernetzte und hochkomplexe Systeme im Zuge des „Internets der Dinge“ erhebliche Datenvolumina und Übertragungsraten; und auch die Privathaushalte sind mit dem Einzug solch moderner Anwendungen wie Video-on-Demand, Fernsehen als Livestream, Smart Home oder E-Learning auf High-Speed-Lösungen angewiesen. Hier kommt Glasfaser als Nachfolger der Kupfernetze ins Spiel: Sie steht für Datenübertragung in Lichtgeschwindigkeit, höhere Bandbreiten, eine verlustfreie Übertragung und hohe Unempfindlichkeit sowie Sicherheit.

Glasfasernetze übermitteln Daten mit Raten von einem Gigabit pro Sekunde und mehr und können damit gewiss als einzige auch noch in absehbarer Zeit mit den zunehmenden Erfordernissen der Internettechnologie mithalten – zuletzt hat sich der Breitbandbedarf pro Jahr um 30 bis 40 Prozent erhöht. Die Übertragung erfolgt zudem bei Glasfaser zuverlässig und störungsresistent: Die Technologie zeigt sich unbeeindruckt von Magnetfeldern, elektrischen Einflüssen, Funkstörungen oder auch Hitze, Kälte, Nässe. Glasfasern brennen nicht, sind nicht explosiv und können insofern nahezu überall eingesetzt werden – selbst unter Hochspannungsleitungen oder nahe Chemiewerken. Da die Wunderfäden keine Signale ausstrahlen, können sie auch praktisch nicht angezapft werden – Sicherheit ist ein großer Pluspunkt in der digitalen Welt von heute. Kein Wunder, dass beim heutigen Ausbau der Breitband-Infrastruktur die Glasfasertechnologie den Vorrang hat. Selbst bei der Verlegung spielt sie Trümpfe aus – ähnlich wie das märchenhafte Feenhaar in den Südthüringer Glashütten zur Goethezeit ist auch die Hightech-Glasfaser unserer Tage unvorstellbar dünn: In den Kabelkanälen, die idealerweise nicht nur bis zum nächsten Stromkasten, sondern direkt ins Haus führen, nimmt sie viel weniger Platz ein als konventionelle Leitungen. Genau genommen ist sie kaum dicker als ein menschliches Haar, und dabei ein solch vielseitiger digitaler Alleskönner – das würde gewiss auch dem findigen Südthüringer Glasbläser früherer Tage Respekt abnötigen...

H

## Hashtag

27.08.2021

In dieser Kolumne bringe ich Ihnen vielfältige Begriffe der Digitalisierung näher, tatsächlich tummeln sich in diesem Lebensbereich ja unzählige von Wörtern, und fast täglich werden es mehr – angesichts des rasanten Wandels, den wir rund um Computer, Smartphones, Internet und soziale Medien erleben. „Es ist schon ein Kreuz mit den vielen komplizierten Begriffen der Digitalisierung“, mag so mancher nicht ganz zu Unrecht seufzen, der diese Kolumne gern zu Rate zieht, und heute komme ich Ihnen sogar mit zwei „Kreuzen“, mit einem Doppelkreuz nämlich, einem ganz speziellen Symbol in der Welt der Digitalisierung...

Doch keine Angst, ganz so gewöhnungsbedürftig ist dieses Symbol gar nicht, ich denke sogar, die meisten von Ihnen haben es zumindest schon einmal gesehen, und was es mit ihm auf sich hat, ist gar nicht so kompliziert. Eingesetzt wird es in den sozialen Medien, also zum Beispiel in den Kommunikationsplattformen Twitter, Facebook oder Instagram. Diese haben ja in den vergangenen 15 Jahren einen gewaltigen Aufschwung erlebt: Mit ihnen können Menschen weltweit Texte, Fotos und Symbole austauschen, miteinander kommunizieren und sich vernetzen. Beteiligt man sich an diesem Austausch, so begegnet einem in den Texten immer wieder das Symbol „#“, ein Doppelkreuz oder auch eine Raute, die direkt vor einzelne Wörter oder Zeichenketten platziert wird.

Dieses Doppelkreuz-Symbol hat einen englischen Namen, unter dem es bekannt ist; er setzt sich zusammen aus den englischen Wörtern

„hash“ (gesprochen „häsch“, deutsch: Doppelkreuz) und „tag“ (gesprochen „täg“, deutsch: Markierung“). Der oder das Hashtag (der Duden lässt hier beide Varianten zu) steht also für das Symbol „#“. Wer in den sozialen Medien einen Text veröffentlicht oder ein Foto mit Bildunterschrift verbreitet (neudeutsch: „postet“), kann bestimmte Wörter seines Beitrags mit dem Hashtag hervorheben und sie einem bestimmten Themenbereich zuordnen. Konkret könnte ein entsprechender Beitrag beispielsweise so aussehen: „Die #Digitalagentur treibt den #Breitbandausbau in #Thüringen voran“. In diesem unserem Beispiel werden die drei durch den Hashtag herausgehobenen Wörter „Digitalagentur“, „Breitbandausbau“ und „Thüringen“ automatisch mit der Schlagwortsuche auf der jeweiligen Kommunikationsplattform verlinkt. Interessieren sich nun andere Personen für einen der drei Begriffe (und das, was dahintersteht), können sie den entsprechenden Beitrag über die Schlagwortsuche finden. Hashtags ermöglichen es also, Beiträge auf Twitter, Facebook oder Instagram leichter auffindbar zu machen und mit Menschen in Verbindung zu treten, die über gleiche Interessengebiete schreiben.

Jeder Nutzer von sozialen Medien kann sich über die Suchfunktion für Hashtags Beiträge anzeigen lassen, die ihn interessieren. Dabei gilt: Gebe ich einen allgemeinen Begriff vor (z.B. #Backen), erhalte ich Tausende oder gar Millionen von Treffern, verwende ich konkretere Begriffe (z.B. #Waffelrezepte), profitiere ich von gezielteren Fundstellen.

Neben der Orientierung dienen Hashtags außerdem der Archivierung – Beiträge können leichter zusammengefasst und dokumentiert werden – sowie der allgemeinen Verknappung der Kommunikation. In diesem Sinne bringen sie Dinge auf den Punkt und erlauben sie eine Zuspitzung im inhaltlichen Austausch; Hashtags wie #aufschrei oder #climatechange haben in letzter Zeit weltweite Debatten zu Themen wie Sexismus oder Klimawandel ausgelöst und in dieser global umspannenden Form erst ermöglicht. Wegzudenken sind Hashtags aus der digitalen Kommunikation also längst nicht mehr, und das nützliche „Doppelkreuz“ wird uns allen auch künftig gewiss noch oft begegnen...

## Industrie 4.0

01.04.2022

Als der französische Adlige Duc de La Rochefoucauld-Liancourt am 14. Juli 1789 den französischen König Ludwig XVI. über den Sturm auf die Bastille informierte, soll der König empört ausgerufen haben: „Aber das ist doch eine Revolte!“, worauf der Berichterstatter kühl antwortete: „Nein, Sire, das ist eine Revolution!“ – der Rest der Geschichte ist bekannt. Nicht immer, so zeigt uns der Dialog, ist eine Revolution nicht sofort als solche zu erkennen. So ist es auch bei der Bewertung der aktuellen Entwicklung in Wirtschaft und Industrie, die mit dem häufig gebrauchten Begriff „Industrie 4.0“ bezeichnet wird.

Der Ausdruck „4.0“ nimmt Bezug auf die Versionsnummerierung von Softwareprodukten und soll anzeigen, dass wir uns mittlerweile in der „vierten industriellen Revolution“ befinden. Aber ist das tatsächlich so, ist das eine Revolution? Und was ist Industrie 4.0 genau? Fest steht, dass neben den Barrikaden und Bastille-Erstürmungen die „industriellen“ Revolutionen mit Dampfmaschinen, Fließbändern und Computern die Welt rasant verändert haben. Die drei soeben genannten technologischen Neuerungen symbolisieren auch das, was Experten die ersten drei industriellen Revolutionen nennen – zunächst im ersten Schritt die Mechanisierung mittels Wasser und Dampfkraft, dann die Massenfertigung mit Fließbändern und Elektrizität und sodann die digitale Revolution, vorangetrieben durch IT und ausgefeilte Elektronik. Die vierte Stufe vollzieht sich nun in der Industrie, wobei nicht mehr der Computer, sondern das Internet treibende Kraft ist. Industrie 4.0 bedeutet, dass in der

Industrie Maschinen und Abläufe intelligent vernetzt sind. Das „revolutioniert“ nicht nur die Produktion, sondern auch Logistik und Kundendienste, ja, es schafft gänzlich neue Geschäftsmodelle und verändert die Beziehungen von Mensch, Maschine und Umwelt.

Viele neue konkrete Möglichkeiten sind damit gegeben: So können mehrere Unternehmen digital vernetzt werden und flexibel miteinander Produkte entwerfen und fertigen. Die Abläufe in der Fabrik werden immer effizienter, weil etwa Maschinen auf Internetbasis selbständig neues Material anfordern, im Prozess der Fertigung miteinander kommunizieren. Da in der Industrie 4.0 die Produkte ganzheitlich über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg gesehen werden, können Ressourcen geschont und beispielsweise von Anfang an wiederverwertbare Materialien verwendet werden; Recycling wird zur Normalität. Produktionsstraßen in Fabriken sind künftig modulartig aufgebaut, was die Fertigung individueller Erzeugnisse zu kleinen Kosten ermöglicht, die Verfahren produktiver und wirtschaftlicher macht. Viel mehr Daten als früher werden analysiert; dies betrifft Produktion, Produkteigenschaften und Logistik. Die moderne Sensortechnik ermöglicht im neuen Umgang mit den Kunden eine vorausschauende Wartung beispielsweise von Fahrstühlen oder Unterhaltungsgeräten, deren Sensoren frühzeitig Laut geben, wenn sie Verschleiß bemerken. Datenanalyse und Individualisierung ändern die Produzenten-Kunden-Beziehung auch insofern, als Käufer künftig die Ausfertigung ihrer Produkte mitbestimmen können. Neue Dienstleistungen kann der Produzent seinem Kunden bieten, indem etwa smarte Textilien auch nach dem Kauf und unter Benutzung Daten liefern und das Produkt kontinuierlich verbessern helfen.

Eine Revolution? Noch ist nicht abzuschätzen, wohin der beschriebene Wandel führen wird, wie weit und „revolutionär“ Industrie 4.0 nicht nur die Wirtschaft, sondern auch die Gesellschaft verändern wird. Aber dass den neuen Prozessen gewiss die Zukunft gehört, daran glauben nicht zuletzt auch unsere Nachbarn aus dem „Mutterland“ der politischen Revolution – nennen die Franzosen die Umwälzung in der Industrie doch so plastisch wie eindrucksvoll „Industrie de futur“...

# Internet of Things

19.03.2021

Das Internet of Things – kurz IoT – wird immer wieder genannt, wenn es um neuartige Lösungen in unser aller Lebensalltag oder auch in der Industrie geht. Ein Kühlschrank, der den Mangel an Milch erkennt und selbständig eine Bestellung absondert? Eine Haustechnik, die bei Abwesenheit der Familie automatisch und regelmäßig das Licht einschaltet und die Rollläden bewegt, um Außenstehenden den Eindruck von „Leben in der Bude“ zu vermitteln? Brückenpfeiler, deren Sensorik die Beschaffenheit des Bauwerks messen und mögliche Risse melden? Warenströme, die vom Verladen eines Produkts bis zur Auslieferung beim Kunden lückenlos überwacht werden? – All dies klingt futuristisch und doch vertraut zugleich, sind uns solche Prozesse doch bereits genau so oder in ähnlicher Form bereits begegnet – und sei es nur durch unsere Smartwatch oder eine Paket Tracking- App, die uns schon durch unseren Alltag begleiten.

Bei all diesen Abläufen ist das IoT, was auf Deutsch mit „Internet der Dinge“ zu übersetzen wäre, die Grundlage, und prägt unser Alltagsleben, aber auch wirtschaftliche Prozesse von der intelligenten Logistik bis hin zur vollautomatisierten Fabrik. „Internet der Dinge“, das klingt zunächst paradox. Ist das „Internet“ nicht ein eher virtuelles Gebilde, allgegenwärtig zwar, aber mit Händen nicht zu greifen wie die alltäglichen „Dinge“? In Wirklichkeit ist aber auch das weltweite Netz sehr konkret in „Dingen“ verhaftet, funktioniert es doch nur durch Geräte, die Daten senden, empfangen und ve-

arbeiten – beispielsweise Computer, Laptops oder Smartphones. Im Normalfall werden diese Geräte von Menschen bedient. Beim IoT ist das anders: Hier geht es um Anwendungen, bei denen die „Dinge“ unabhängig von menschlicher Bedienung in der Lage sind, miteinander zu kommunizieren, mit gemeinsamer Aktion Prozesse einzuleiten, zu steuern und auszuwerten – und über Schnittstellen ans Internet angeschlossen zu sein. Dazu werden beispielsweise Maschinen oder auch Alltagsgegenstände mit Prozessoren und eingebetteten Sensoren ausgestattet, und über die Verbindung mit dem Internet sind diese „smarten“ Geräte in der Lage, selbständig zu agieren, sich Situationen anzupassen oder auch auf bestimmte Szenarien zu reagieren. Der Aufwand für den Menschen wird dadurch immer geringer; das Netzwerk benötigt wenig Input von außen und steuert sich weitgehend selbst.

Bei umsichtiger und sinnvoller Ausrichtung dieser intelligenten Netzwerke kann die Lebensqualität im Alltag vielfältig gesteigert werden – das IoT hilft Zeit zu sparen, befreit uns von aufwändigem Planungsaufwand, erhöht die Sicherheit der Wohnung oder auch der Autofahrt und unterstützt unsere sportlichen und gesundheitsfördernden Tätigkeiten – vom Jogging im Wald bis zum gesunden Nahrungsmix auf dem Teller. Gleichzeitig fördert das IoT auch wirtschaftliches Wachstum und energieeffiziente Nachhaltigkeit. Aus der modernen Industrieproduktion, die sich mit smarter Fertigung und innovativen Produkten im weltweiten Wettbewerb behaupten will, ist das IoT nicht mehr wegzudenken. Von der Anlieferung von Vorprodukten „just in time“ über die einzelnen Produktionsschritte bis hin zur Auslieferung an die Kunden bilden vernetzte, intelligente Interaktionen zwischen Scannern, Sensoren, Rechnern und GPS-Geräten die Grundlage des Geschehens. Beim Schlüsselthema Energie sind es beispielsweise Smart Grids, die Effizienz und gezielte Versorgung gewährleisten – intelligente Verteilnetze für die Stromversorgung, die immer mehr zum Einsatz kommen. Viel Potenzial steckt also im „Internet of Things“, und für die Zukunft darf man gespannt sein, welche Anwendungsfelder diese Technologie noch prägen wird.

## Internet über Satellit

16.04.2021

Hohe Übertragungsgeschwindigkeiten sind wichtig, wenn wir im Internet Bücher, Kleidung oder Möbel bestellen, Filme und Serien anschauen oder einfach chatten (=plaudern) wollen. Wenn dabei wegen mangelhafter Infrastruktur die Internet-Geschwindigkeit in den unteren Bereiche trudelt, lohnt ein Blick nach oben. Und zwar nach ganz oben. Im Orbit kreisen Satelliten, die bei unbefriedigenden Internet-Bandbreiten am Boden ihrerseits für Abhilfe sorgen. Abhilfe aus dem All, Internet über Satellit – das ist eine spannende Option für Menschen, die zum Beispiel im ländlichen Raum auf herkömmlichem Wege kein schnelles Internet erlangen, aber auch für Unternehmer, die eine Absicherung gegen Stromausfälle oder Hackerangriffe benötigen.

Eine der zentralen Aufgaben der Digitalagentur Thüringen (DAT) besteht darin, in möglichst allen Regionen Thüringens für schnelles Internet zu sorgen. Gute Bandbreiten sorgen für die stressfreie Nutzung aller Online-Angebote. Während dies in städtischen Ballungsgebieten mit vielen Telefon-, Kabel- und Glasfaserleitungen immer mehr Realität wird bzw. schon längst ist, mangelt es trotz stärkster Bemühungen in ländlichen Räumen oftmals noch immer an einer leistungsstarken Infrastruktur. Verschärfend kommt hinzu, dass hier dann auch der Mobilfunk eingeschränkt ist. Auch die LTE-Technologie ist oft keine Lösung, denn sie scheitert im ländlichen Raum häufig an mangelnden Mobilfunksendemasten sowie an der Begrenzung des monatlichen Volumens. Die DAT und all ihre Partner machen stetig Fortschritte bei der Verbesserung der Situation in

bisher unterversorgten Gebieten, aber noch sind hohe Bandbreiten nicht flächendeckend verfügbar. Helfen können in diesen Regionen Satelliten, die dem Internet und dem Mobilfunk unabhängig von erdgebundenen Kabeln und Leitungen „Beine machen“: Mit einer Datenübertragung, die ähnlich wie beim Fernsehempfang funktioniert, erhalten sie Daten von einem Webserver und leiten sie an die Anlagen der Empfänger weiter.

Obwohl das Ganze rasend schnell erfolgt, kann es angesichts der gewaltigen Entfernungen beim Satelliten-Internet zu Verzögerungen (Latenzen) kommen, was diese Technologie nicht für alle Anwendungen tauglich macht. Dem stehen aber eine Reihe Vorteile gegenüber. So sind die Bandbreiten tatsächlich sehr hoch. Zudem können die so genutzten Internetverbindungen auch zum Telefonieren genutzt werden, so dass ein konventioneller Telefonanschluss überflüssig wird und das Problem des lahmen Mobilfunks nicht besteht. Das Satelliten-Internet ist zudem ortsungebunden, funktioniert also zuverlässig gerade auch in Landesteilen, die als „Weiße Flecken“ oftmals kaum befriedigende Geschwindigkeiten bereitstellen. Diese räumliche Flexibilität bedeutet im Übrigen auch, dass die Technologie speziell für Schiffe und Flugzeuge bestens geeignet ist. Die Unabhängigkeit der Technologie von Störungen durch Kabelschäden oder Hacker macht Satelliten-Internet zudem zum idealen Ersatz-(Backup-)System für alle Unternehmen, die dauerhaft erreichbar sein müssen. Wichtig ist dies zum Beispiel für Betreiber von 24-Stunden-Webshops, die durch Störungen keine Kunden verlieren und Umsätze einbüßen, da der zweite Übertragungsweg via Weltall dazu dient, die Online-Präsenz zuverlässig aufrechtzuerhalten.

Die Option aus dem Orbit kann also in einer Vielzahl von Fällen eine clevere Alternative zu herkömmlichen Internettechnologien sein. Mehrere Anbieter konkurrieren inzwischen im All, und die Technologie wird stetig ausgebaut. Je größer diesbezüglich die Fortschritte sind, desto mehr werden sich gewiss künftig die Blicke der Online-Nutzer auch nach oben richten...

K

## Kochroboter

18.03.2022

An den Einsatz von Robotern in vielen Lebenssituationen haben wir uns inzwischen gewöhnt. Vor allem gilt dies natürlich für Fachkräfte in der Arbeitswelt, beispielsweise in der Industrie, wo automatisierte Helfer bei der Produktion unterstützen. Aber auch als Kunde kommt man bisweilen in Kontakt mit den menschenähnlichen Assistenten, die einen etwa beim Betreten eines Geschäftes oder Messestandes begrüßen, über die neuesten Angebote informieren oder zu den gewünschten Regalen und Boxen geleiten. Zwei Beispiele sind dies nur, herausgegriffen aus einer Vielzahl an aktuellen Anwendungen. Immer neue Felder werden von den digital gesteuerten, futuristisch anmutenden Wesen belegt, und so verwundert es nicht, dass sie inzwischen auch vor Küchen und Kantinen nicht Halt machen. Die ersten Kochroboter sind längst am Start, mancherorts gibt es sogar schon Automatikerestaurants – und dieser Trend hat gerade erst begonnen.

Natürlich leistet auch hier die Corona-Pandemie einen gewissen Beitrag zur Beschleunigung einer neuartigen Technologie, die zugegebenermaßen so manchem skurril vorkommen mag. Kulinarische Aufbrüche mittels einer künstlichen Apparatur? Zumindest in Kantinen kommt das zum Einsatz, denn in Zeiten der vermehrten Homeoffices wurden viele Einrichtungen geschlossen. Da stellt sich mancher Betreiber die Frage, ob er den Betrieb wiedereröffnen soll, wenn auch in Zeiten nach Corona viele Mitarbeiter zu Hause arbeiten werden. Hinzu kommt das Problem des Fachkräftemangels: Gerade auch in der Gastronomie führten Lockdowns und Schließungen

zur massenhaften Abwanderung von Angestellten in krisenfestere Branchen; es wird wohl auch nach Überwindung der Pandemie sehr schwierig werden, alle offenen Stellen wieder zu besetzen.

Hier können die Kochroboter und Automatikküchen einspringen und zumindest unterstützen: Speziell für kleinere Firmen, die unter 500 Mitarbeiter beschäftigen, sind automatisierte Kantinenlösungen eine Option. Dass abgewanderte Fachkräfte komplett ersetzt werden könnten, erscheint derzeit eher unwahrscheinlich. Aber die mechanischen Helfer können heute bereits viel: So gibt es auch in Deutschland schon Anwendungen, die über 100 Gerichte im Repertoire haben, mit vier bis fünf Gerichten wöchentlich zur Auswahl, welche die Kunden per Tablet oder App ordern können. Die Automatikküchen bieten verschiedenste Speisen an, zum Beispiel Pasta, Curry, Bowls oder sogar die klassische Currywurst. Verfügen die Apparaturen über eine Frittierfunktion, kommen als Beilage hierbei natürlich auch die obligatorischen Pommes auf den Teller. Manche Anbieter setzen nicht auf zahlenmäßige Vielfalt, sondern auf Spezialisierung: So füttern inzwischen Pizzaroboter hungrige Mägen, und in den USA gibt es ein voll automatisiertes Burgerrestaurant, in dem die vielarmigen Helfer die Burger belegen, wenden und mit Zutaten versehen.

Einen Reiz dieser neuen Anwendungen macht der „Show-Effekt“ aus, dass man den Apparaturen beim Zubereiten der Speisen zusehen kann. Hier „isst“ das Auge sozusagen schon bei der Entstehung der Gerichte mit, wird die eigentlich alltägliche Essensausgabe zum Erlebnis. Je menschenähnlicher die Roboter agieren, desto faszinierender wird ihr Einsatz künftig sein. Britische Entwickler arbeiten bereits an künstlichen Helfern, die menschliche Köche noch stärker imitieren sollen: Sie sollen mit künstlichen Händen versehen sein, die Besteck greifen und Fleisch wenden können. Die beliebten Kochshows im Fernsehen bleiben von diesen atemberaubenden Entwicklungen jedoch hoffentlich verschont, denn auch wenn die Roboter eines Tages die Hoheit über den Herdplatten erhalten, können sie gewiss nicht so fesselnd vom Zauber des Kochens fabulieren wie ihre menschlichen Pendant...

K

## Künstliche Intelligenz

04.06.2021

Wie viel Künstliche Intelligenz brauchen wir in unserem Leben, wie viel sollten wir zulassen? Kaum ein Begriff aus der Digitalisierung erlebt eine solche Konjunktur wie die „KI“ (wie die schnittige Abkürzung lautet), an kaum einem Schlagwort hängen so viele Hoffnungen, Verheißungen, aber auch manche Befürchtung. Wer dabei glaubt, KI sei ein Zukunftsthema, der irrt gewaltig: Schon heute vereinfacht und bereichert sie viele Bereiche unseres Alltags. Nehmen wir nur einmal das Autofahren: Ein ebenso entspanntes wie zielgerichtetes Dahingleiten über den Asphalt ist gar nicht mehr denkbar ohne KI: Abstandsregler, Notbremsassistenten, automatische Einparkhilfen und Erkennung von Verkehrsschildern – überall hier hat die KI sozusagen die „Pole Position“, sorgt für mehr Fahrvergnügen und Sicherheit.

Als Geburtsstätte der Künstlichen Intelligenz gilt eine Konferenz, die 1956 im US-amerikanischen Dartmouth stattfand. Eine der dort entwickelten Visionen war die Fähigkeit, Maschinen Schach auf hohem Niveau spielen zu lassen, und die Entwicklung der Schachcomputer ist ein gutes Beispiel für die Dynamik der KI: Lange Zeit war für Schachspieler die Vorstellung abwegig, eine Maschine könne den Menschen beim „Spiel der Könige“ bezwingen. Doch längst sind die Schachcomputer die wahren Herrscher auf den 64 Feldern, und selbst das Kräftemessen zwischen dem menschlichen Weltmeister Magnus Carlsen und den derzeit cleversten Programmen gleicht dem höchst ungleichen „Duell“ eines menschlichen Sprinters mit Motorradfahrern...

Ähnlich rasant gestaltete sich seit den Fünfzigerjahren die Entwicklung der KI auch auf vielen anderen Gebieten: Inzwischen hat die Technologie schon fast alle Lebensbereiche erobert – auch wenn uns das oft gar nicht bewusst ist. Nehmen wir die Bilderkennung mit dem Smartphone: Wenn sich die Kamera an das Licht anpasst, Gesichter automatisch fokussiert oder auslöst, sobald ein Lächeln die Lippen umspielt – immer dann ist KI im Spiel. Gleiches gilt für Übersetzungsprogramme oder die Umwandlung von gesprochener Sprache in geschriebenen Text. KI verschönert das Leben, indem Systeme beim Musikstreaming Informationen über den Musikgeschmack der Nutzer sammeln und diesen maßgeschneiderte Playlists präsentieren. Sie erleichtert viele Abläufe, wenn im Rahmen von „Smart Home“ per Sprachsteuerung Lichtstärke und Raumtemperatur angepasst, automatisch Kaffee gekocht und die Rollläden geschlossen werden. Der Begriff KI selbst ist schwer zu definieren, aber letztlich geht es um Technologien, die menschliche Fähigkeiten im Sehen, Hören, Analysieren, Entscheiden und Handeln ergänzen und stärken. Von „schwacher“ KI spricht man, wenn Systeme menschliche Denkleistungen ersetzen können und vorab definierte Aufgaben lösen. Starke KI kommt ins Spiel, wenn menschliche Fähigkeiten sogar überstiegen werden und die Systeme ständig lernen, neue Herausforderungen und entsprechende Lösungen finden. Chancen und Risiken, das dürfte klar sein, sind damit verbunden. Der Nutzen der KI ist bereits in unzähligen Anwendungen nachgewiesen, und die Risiken müssen eingehegt werden durch einen verantwortungsvollen Einsatz der Technologie: Letztlich soll KI immer den Menschen unterstützen und seine Fähigkeiten erweitern, statt ihn einzuschränken oder gar zu dominieren. Die Nutzung der KI bedarf klarer Regeln, die dem Leitsatz verpflichtet sind, dass stets der Mensch den höchsten Wert darstellt. Wird dies beachtet, bringt KI mehr Spaß, Speed, aber auch Sicherheit und Komfort ins Leben – nicht nur beim Gleiten über den Asphalt, sondern auch auf vielen anderen Gebieten des Alltags...

M

## Messenger

14.01.2022

Liebe Leserinnen und Leser, wir müssen reden. Oder mindestens chatten. Wie der „neudeutsche“ Begriff für plaudern heißt, plaudern mittels digitaler Nachrichten. Wie man es auch nennt, und wie es praktiziert wird, konventionell oder eben digital, das Bedürfnis vieler Menschen nach Kommunikation ist riesig. Und dies spiegelt sich auch im Siegeszug verschiedenster digitaler Anwendungen, die seit kurzem den Nutzern den Austausch von Nachrichten, aber auch von Audio- und Videostreams ermöglichen. Zusammengefasst werden sie unter dem Begriff „Messenger“, abgeleitet vom englischen Begriff Message für „Botschaft“. Zu ihnen zählen Anwendungen, die milliardenfach genutzt werden, einen Großteil der Kommunikation weltweit prägen und hitzige Diskussionen über ihr Für und Wider befeuern: WhatsApp, Snapchat, Skype oder Telegram sind längst zum Allgemeingut unserer Alltagskultur geworden.

Verwandt und oft auch über gleiche Anbieter miteinander verbunden sind Messenger und sogenannte „soziale Netzwerke“ wie Facebook (zu dem WhatsApp gehört) oder Instagram. Beide Anwendungen unterscheiden sich: Auf sozialen Netzwerken dominieren das eigene öffentliche Profil (eine Selbstpräsentation mit Fotos sowie Angaben zu Hobbys, Interessen, allgemeiner Lebenssituation) und das „Posten“ auf einer ebenfalls öffentlichen Pinnwand (mittels meist kurzen Textbotschaften, die oft auch erst einmal allein stehen können). Bei den Messenger-Diensten dagegen geht es mehr um die direkte Kommunikation zweier oder mehrerer Menschen. Der Empfänger kann in der Regel den Text unmittelbar empfangen

und sofort antworten. Technische Voraussetzung ist, dass beide Seiten über ein digitales Gerät, zumeist ein Smartphone, verfügen und über ein Netzwerk miteinander verbunden sind, dies können beispielsweise das Internet oder ein Server sein. Wer ein Headset (moderne Kopfhörer) mit Mikrofon und eine Webcam (eine internetbasierte Kamera am Gerät) hat, kann den Messenger auch für Videotelefonie nutzen.

Fraglos sind mit Messengern manch problematische Entwicklungen verbunden, was nicht zuletzt aktuell zu intensiven Debatten führt. So tun sich bei verschiedenen Anbietern Lücken im Datenschutz auf, was dadurch verschärft wird, dass es oft Verknüpfungen oder Überschneidungen zwischen den Diensten eines Unternehmens gibt. Zudem können Anwendungen auch zu Plattformen für verfassungsfeindliche oder verschwörungstheoretische Inhalte werden – Fragen des Umgangs damit sind zu Teilen noch ungeklärt.

Andererseits liegt auf der Hand, dass Messenger im Allgemeinen, aber speziell in Pandemiezeiten viele unschätzbare Vorteile haben. Unzähligen Menschen, die wegen großer geografischer Distanzen oder eben auch wegen Kontaktbeschränkungen nicht direkt miteinander sprechen können, erlauben die Messenger einen umfassenden Austausch. Zudem lernen sich Personen teilweise über kontinentale Grenzen hinweg kennen, die sonst nie voreinander erfahren hätten. Besonders attraktiv ist, dass die Kommunikation häufig in Echtzeit stattfinden kann. Wegen dieser Schnelligkeit und Direktheit spricht man in dem Zusammenhang auch vom „Instant Messaging“ (Nachrichtensofortversand), einem Begriff, der aus Science-Fiction-Geschichten des Autors Paul Linebarger stammt. Es ist faszinierend, wie viele moderne Begriffe der Digitalisierung der Phantasie von Schriftstellern entsprungen sind, die vor Jahrzehnten schrieben, als digitale Systeme wirklich noch in den Kinderschuhen steckten. Bei Paul Linebarger werden die Nachrichten sogar mit Überlichtgeschwindigkeit über interstellare Distanzen hinweg verschickt, was zeigt: Auch vor über fünfzig Jahren war schier grenzenlose Kommunikation schon ein Riesenthema...

M

## Metaverse

01.10.2021

Okay, Nostalgie war Trumpf in der vergangenen Ausgabe unserer Kolumne letzte Woche – es ging um die gute alte Diskette, die sich mit ihren 50 Jahren auf dem Buckel im „normalen Leben“ noch absolut in den „besten Jahren“ befände, in der rasant-dynamischen Welt der Digitalisierung aber schon längst Historie ist. Zum Ausgleich gibt es heute das Gegenteil von Historie und Nostalgie, es wird jetzt futuristisch. Ich stelle mit „Metaverse“ eine Vision vor, die zwar schon von den mutigsten Pionieren – von Marc Zuckerberg bis Bill Gates – diskutiert wird, deren Realisierung aber noch in den Kinderschuhen steckt.

Die renommierte New York Times schrieb vor einiger Zeit mit wegenger Attitüde: „Erinnern Sie sich noch, vom ‚Internet‘ gehört zu haben? Machen Sie sich bereit für das ‚Metaverse‘.“ – Angelehnt ist der Begriff „Metaverse“ an den englischen Begriff für das Universum, nämlich „Universe“. Während „uni“ eins heißt (das kommt noch aus den fernen Zeiten, als die Vorstellung, es könne mehrere Universen geben, fern lag...) bedeutet die griechische Vorsilbe „meta“ etwas Übergeordnetes (so ist beispielsweise eine Meta-Ebene eine übergeordnete Ebene), und wir merken schon, dass unser „Metaverse“ ein ziemlich großes Rad ist, an dem gerade angefangen wird, mächtig zu drehen – da sieht unser gutes altes Universum plötzlich klein aus. Immerhin geht es aber auch um nichts Geringeres als darum, das durchaus gigantisch zu nennende Internet in völlig neue Dimensionen zu heben. Das Metaverse wird

gedacht als eine Ansammlung von riesigen Gemeinschaften im Cyberspace, die reale und virtuelle Welten mischen, und in denen Menschen als digitale Avatare agieren können. Eine erste Stufe dessen gibt es bereits in den längst vertrauten Videospielen: Hier können Nutzer digitale Identitäten annehmen, kämpfen, bauen, kaufen oder auch reisen. Videospiele aber sind in sich abgeschlossen – die Avatare agieren nur im Rahmen des jeweiligen Spiels. Im Metaverse, so die Vision, wären alle Teilnehmer, selbst wenn sie in unterschiedlichen „Räumen“ agieren, so mit einander vernetzt, dass ihr virtuelles Outfit und auch andere digitale Anwendungen ständig zwischen den „Räumen“ wechseln und schrankenlos miteinander interagieren könnten. So wie wir heute problemlos einen Text von einer Email in eine andere kopieren, ließen sich auch komplexe digitale Informationen ganz einfach zwischen allen denkbaren Anwendungen transferieren. Inhalte dieses Netzes der Zukunft könnten neben virtuelles Welten auch unser klassisches Internet oder auch sogar Elemente der realen Welt sein. Mit solchen galoppierenden Ideen lassen sich gut Vorstellungen verknüpfen, auf welche futuristische Weise die Menschen sich in solche Welten einklinken könnten – neben den vertrauten Geräten wie PC und Smartphone bringen die Visionen auch Virtual-Reality-Brillen ins Spiel, wenn diese irgendwann technologisch dafür reif sind...

Ich hatte Ihnen einen futuristischen Ausflug versprochen. Für den einen enttäuschend wie für den anderen beruhigend mag klingen, dass all diese Anwendungen momentan nur in der Fantasie von Digital-Pionieren existieren. Bereits heute werden auch die Risiken von solchen möglichen Technologiesprüngen diskutiert – so gilt als große Herausforderung, zu vermeiden, dass ein wie auch immer geartetes Metaverse dereinst eine zentral gesteuerte Anwendung wird – anders als das dezentrale Internet. Dafür lohnt es sich zu kämpfen: Nur von einem dezentralen Metaverse ohne Machtmissbrauch aus lässt sich doch in ferner Zukunft gelassen und mit Nostalgie auf unser dann „historisches“, gutes altes Internet schauen...

N

## Neo Broker

12.03.2021

Lassen Sie uns über Aktien reden – schließlich sind die Wertpapiere momentan überall im Gespräch. Angesichts explodierender Immobilienpreise, Niedrigzinspolitik der Zentralbanken und hohen Schwankungsspannen bei Rohstoffen inklusive Gold raten immer mehr Experten, den Handel mit Wertpapieren an der Börse als eine Option zu berücksichtigen. Sinnvoller Zusatz zum Vermögensportfolio, Ergänzung der Altersvorsorge, die Aussicht auf Kursgewinne – es gibt viele Gründe, eigene Aktivitäten an der Börse in Betracht zu ziehen. Wer bisher davor zurückschreckte, weil ihm der Handel auf dem bisweilen spiegelglatten Parkett zu kompliziert und fremd war oder der finanzielle Aufwand zu hoch, der überdenkt seine Abstinenz im jüngst heraufgezogenen Zeitalter der Neo Broker vielleicht noch einmal.

Neo Broker – die Bekanntheit dieses Begriffs schnellte zuletzt ebenso rasant in die Höhe wie so manche Kurse am Aktienmarkt. Und mit ihm fanden weltweit Millionen Menschen den Weg an die Börse, die dies zuvor nicht in Erwägung gezogen hätten. Was ist so neu am „Neo“ Broker? Broker, also Börsenmakler, gibt es schon, solange Aktien, Anleihen, Devisen, Rohstoffe, auch Waren auf speziellen Handelsplätzen rund um den Globus gehandelt werden. Seit über hundert Jahren vermitteln Broker entsprechende Geschäfte, sie fungieren als Bindeglied zwischen den Anlegern und den Banken und Börsen. Bisher war dies für den Anleger mit viel Kommunikationsaufwand und „Papierkram“ verbunden; das Geschäft erforderte zudem ein gewisses Maß an Wissen rund um

die Börse, häufig auch die Zahlung spürbarer Gebühren sowie vor allem erkleckliche Mindestsummen an Vermögen, die aufgebracht werden mussten. Mit dem Siegeszug der Digitalisierung, des Internets und der nutzerfreundlichen Apps wurden zuletzt diese Barrieren tiefer gelegt: In den USA kamen vor Jahren die ersten Neo Broker auf – Finanzdienstleister, die den Handel an der Börse via App auf dem Smartphone einfacher, preiswerter und nutzerorientierter machen denn je. Seit 2019 gibt es auch in Deutschland Anbieter.

Praktisch heißt das: Jeder kann mitmachen, sich eine App aufs Smartphone laden und ohne großen bürokratischen Aufwand mit Aktien handeln – zu niedrigen Gebühren, im Extremfall sogar gratis. Die Apps präsentieren ein übersichtliches Design, das die einzelnen Schritte erleichtert. Kauf von Aktien oder anderen Gütern ist auch in kleinen Mengen und zu niedrigen Summen von wenigen Dutzend Euro an aufwärts möglich. So können auch Menschen mit kleinem Budget ihr Glück im Auf und Ab der Kurse suchen und einen Einstieg in das Aktiengeschäft vollziehen. Über die App sind Bestände, Kursentwicklungen und Verkäufe transparent zu verfolgen. Angeboten werden zudem je nach Dienstleister auch Sparpläne, Derivatehandel oder spezielle Flatrates; letztlich ist es gerade das flexible digitale Format, das hier ebenso eine große Fülle an Varianten auf den Markt bringt und jeden in die Lage versetzt, das für sich passende auszuwählen. Klarer Fokus auf das Kerngeschäft Börse ist dabei eine der Strategien, mit denen Neo Broker ihren Aufwand klein halten, um für Anleger attraktiv zu sein. Der Verzicht auf unnötige Services und auf ein Filialnetz ist eine weitere. Auf ihrem Weg, den Aktienmarkt zu „demokratisieren“, sind Neo Broker inzwischen weit gekommen: Unterschiedlichste Menschen haben über diese neue Option die Börse für sich entdeckt und mischen dort mittlerweile aktiv mit. Dank der neuen digitalen Angebote ist der Wettbewerb an den Börsen härter geworden – und Konkurrenz belebt bekanntlich das Geschäft!

N

## New Work

04.02.2022

Sie ist eines der Schlagworte in den aktuellen Debatten: die „Zukunft der Arbeit“. Und in diesem Feld mangelt es wahrlich nicht an wegweisenden Ideen: Mit den modernen Ansätzen im Bereich des Managements, der Arbeitspsychologie und nicht zuletzt vor dem Hintergrund der vielfältigen neuen digitalen Möglichkeiten ergeben sich gerade im Arbeitsleben faszinierende innovative Leitlinien für die Arbeitswelt von heute und morgen. Ein Konzept, das sich von jedweder Form öder „Plackerei“ distanziert, sondern im Gegenteil Arbeit als sinnstiftende, erfüllende, kooperative und kreative Tätigkeit etablieren möchte, wird umschrieben mit dem Begriff „New Work“. Immer mehr Unternehmen entdecken New Work als Chance, das Betriebsklima zu verbessern, ihren Beschäftigten mehr Freude an der Arbeit zu vermitteln, nebenbei die Produktivität zu steigern und gute Fachkräfte zu gewinnen oder zu halten.

Viele Elemente, die New Work ausmachen, verdanken sich der zunehmenden Digitalisierung der Arbeitswelt. New Work setzt auf eine neue Unternehmenskultur, die sich unter anderem durch eine stärkere Vernetzung der Mitarbeiter, abteilungsübergreifendes Teamwork und lebenslanges Lernen auszeichnet. Mittels der heutigen mobilen Endgeräte und der internetbasierten Nutzung digitaler Tools können vor diesem Hintergrund Mitarbeiter heute viel leichter standortübergreifend miteinander kooperieren sowie ihr Wissen offen miteinander teilen. Projektarbeit erfolgt nicht mehr rigide entlang Abteilungs- oder Bereichsgrenzen, stattdessen finden sich Beschäftigte flexibel in wechselnden Teams zusammen – mit

Kompetenzen und projektspezifischen Fähigkeiten als wesentlichen Teilnahmekriterien. Die Teams sind auch weniger homogen, zeichnen sich durch unterschiedliche Fertigkeiten, Erfahrungen, Hintergründe aus, sind also diverser und damit dynamischer und kreativer. Ungekanntes lernen, neue Wege zur Problemlösung ausprobieren dürfen, seinen Horizont im Arbeitsprozess erweitern – all dies ist im Rahmen dieses Konzeptes leichter möglich als in Formen konventioneller Arbeitsorganisation. Lebenslanges Lernen, ein Anspruch an den erfüllten Berufsweg seit Jahrzehnten, wird in solchen Strukturen realisierbar.

Außerdem fallen durch die Nutzung digitaler Anwendungen Beschränkungen von Raum und Zeit: Mitarbeiter können problemlos auch von zu Hause arbeiten, je nach Projekt auch zu einer selbst gewählten Tageszeit – so ist New Work auch ein Modell zur Optimierung der vielbeschworenen Work-Life-Balance. Dies ist ein Anliegen, dem vor allem junge Fachkräfte bei der Stellensuche große Bedeutung beimessen. Die Erfüllung dieses Wunsches ermöglicht dem Arbeitgeber letztlich größere Chancen zur Deckung seines Fachkräftebedarfs in Zeiten mit abnehmenden Bewerberzahlen. Worauf es in der neuen Arbeitswelt ankommt, ist Eigenverantwortung des einzelnen, Motivation, Kreativität, und dies erfordert schließlich auch eine neue Führungskultur: Nicht mehr die Durchgabe von Anweisungen von oben nach unten ist gefragt, stattdessen begegnen sich Führungskraft und Mitarbeiter auf Augenhöhe, an die Stelle von Kontrolle treten Empathie und Vertrauen. Kleinteilige Weisungen werden ersetzt durch das Vorleben einer klaren Vision, die von den einzelnen mit einem hohen Grad an Selbständigkeit mit Leben erfüllt wird; generell verläuft New Work in flachen Hierarchien.

Sind damit wesentliche Elemente von New Work umrissen, so ist abschließend zu betonen, dass es zur Umsetzung dieses Konzeptes keine Standardlösung gibt. Von Unternehmen zu Unternehmen sind die Start- und Rahmenbedingungen unterschiedlich. Lohnend sind Schritte hin zu New Work allemal –im Sinne höherer Zufriedenheit der Beschäftigten und gesteigerten unternehmerischen Erfolgs.

N

## Non-Fungible Token (NFT)

28.01.2022

Es war der Künstler Kurt Schwitters, der einst schrieb, Kunst sei nichts anderes als „Gestaltung mit beliebigem Material“. Schwitters war ein unglaublich kreativer Kopf, der mit surrealistischen und dadaistischen Werken vor rund hundert Jahren die Kunst zu revolutionieren half. Kunstwerke, die man sich nicht an die Wand hängen oder in eine Vitrine stellen kann, die also nur in einer virtuellen Welt existieren, hätten ihm gewiss gefallen. Sie sind der Einstieg in unser heutiges Thema, sind sie doch Beispiele für „Non-Fungible Tokens“ (NFT). Was verbirgt sich hinter diesem wenig kunstvoll, eher sperrig klingenden Begriff?

Wir bewegen uns natürlich, wie stets in dieser Kolumne, in der Welt des Digitalen. Hier wird seit einiger Zeit mit sogenannten „Token“ agiert und gehandelt, dieser englische Begriff lässt sich im Deutschen mit „Wertmarke“ übersetzen. Ein Token ist ein Vermögenswert, ähnlich wie ein Geldschein. Während aber beispielsweise ein Zehn-Euro-Schein, den wir in unserem Portemonnaie bei uns tragen, ein Ding zum Anfassen ist, besteht ein Token nur in digitalisierter Form. Ein Token kann entweder „fungible“ (dt. austauschbar) oder „non-fungible“ (nicht austauschbar) sein. Hier hilft uns wieder unser Beispiel des Geldscheins: Er ist ein austauschbarer Vermögenswert, d.h. wenn ich für meinen Zehn-Euro-Schein ersatzweise einen anderen, identischen (und natürlich echten) Schein erhalte, ist dieser Tausch für mich ohne Probleme durchführbar. Anders sieht es beispielsweise mit einem Kunstwerk, einem Originalgemälde aus, nehmen wir „Das Mädchen mit dem Perlenohrring“ von Jan

Vermeer. Dieses Bild ist einzigartig und also „nicht-austauschbar“, kann durch nichts einfach so ersetzt werden.

Immer häufiger greifen heute moderne Künstler nicht zu Pinsel und Palette, wie es Jan Vermeer tat, sondern schaffen mittels digitaler Tools virtuelle Kunstwerke. Um diese Bilder, Videoclips oder auch Musikstücke in ihrer Einzigartigkeit zu schützen und „nicht-austauschbar“ zu machen, werden sie mit Hilfe der Blockchain-Technologie zu Non-Fungible Tokens (NFT) gemacht, so dass sie wie die Werke der alten Meister geschützt sind und nicht kopiert oder gefälscht werden dürfen. Die Blockchain-Technologie ist hier hilfreich, weil sie ein dezentrales Netzwerk von gleichberechtigten Computern nutzt, in denen alle Informationen über Vermögenswerte zuverlässig gespeichert und lückenlos nachverfolgt werden können; nachträgliche Verfälschungen lässt dieses System nicht zu. Die NFT erfreuen sich aktuell großer Beliebtheit, sie werden in großen Mengen erstellt und zu teils horrenden Summen gehandelt – genau wie traditionelle Kunstwerke. Zu diesem Hype beigetragen hat die Furcht vor einer möglichen Geldentwertung, so werden NFTs und Kryptowährungen von manchem als inflationssichere Anlagen betrachtet und erworben. Auch die Corona-Pandemie hat den NFTs einen Schub gegeben: Künstler und Musiker, die sich wegen der Kontakt-Beschränkungen nicht auf herkömmlichem Wege präsentieren können, entdecken die NFTs als neue Einkommensquelle; und Konsumenten, die in Zeiten der Pandemie verstärkt in virtuelle Welten abgetaucht sind, greifen diese Angebote begierig auf.

Letztlich kann mit Hilfe der NFTs sogar jeder, der die digitalen Tools zu nutzen weiß, auf eigene Faust ein NFT erstellen und verkaufen, also zum Künstler werden: Digitale Handelsplätze ermöglichen die Erstellung und Präsentation von eigenen Kunstwerken. Aber Vorsicht: Auch wenn mit NFTs die technischen Optionen erweitert sind, so ist die Kunst an sich doch keine mühelose Sache. Um noch einmal Kurt Schwitters zu Wort kommen zu lassen: „Kunst ist ein sonderbares Ding, sie braucht den Künstler ganz.“

## Onlinezugangsgesetz (OZG)

20.08.2021

Wenn Gesetze Geburtstage feiern würden, wäre in diesen Tagen einer entsprechend begangen worden: Vor ziemlich genau vier Jahren, am 14. August 2017, wurde das Onlinezugangsgesetz erlassen. Warum Gesetze, auch wenn sie noch so jung sind, immer so lange Namen haben müssen, mag dahingestellt sein, aber mit dem Kürzel OZG hat unser vierjähriger „Jubiläum“ immerhin eine schnittige Abkürzung erhalten.

Kürzer und schneller – so soll es mit dem Gesetz, das gerade in der Umsetzung ist, auf jeden Fall gehen. Und dies in einem Bereich, den viele aus eigener Erfahrung seufzend als oftmals langatmig und schwerfällig erleben – es geht um die Verwaltung auf verschiedensten Ebenen, vom Bund über die 16 Länder bis hin zu den rund 11.000 Kommunen in Deutschland. Ein Auto anmelden, einen anderen Wohnort eintragen lassen, einen neuen Personalausweis beantragen – Verwaltungsvorgänge gibt es deren viele. Oft bedeutet das noch heute für die Bürger: zum Amt laufen oder fahren, warten, zeitraubende Verfahren auf sich nehmen. Und solange die Verwaltung analog über die Bühne geht, ändert sich daran nicht viel. Mit der Digitalisierung aber kommt Schwung ins System, sie sorgt künftig für bequemere und schnellere Abläufe.

So jedenfalls sieht es unser „Geburtstagskind“, das OZG vor: Es geht dabei um nichts geringeres als eine umfassende Digitalisierung und Vereinheitlichung der deutschen Verwaltung. Vor diesem Hintergrund verpflichtet dieses Gesetz Bund und Länder, künftig ihre Verwaltungsleistungen auch elektronisch über Verwaltungsportale

anzubieten. Zudem müssen die Verwaltungsportale von Bund und Ländern miteinander zu einem Portalverbund verknüpft werden. Hier stellen die Gebietskörperschaften Nutzerkonten bereit, über die sich Nutzer bequem identifizieren und Serviceleistungen der Verwaltungen beanspruchen können. Mit dem einheitlichen Nutzerkonto erhalten Privatpersonen, aber auch Unternehmen, eine „digitale Identität“ für ihre Kommunikation mit der öffentlichen Verwaltung im Internet. Sie können das Nutzerkonto für Dienstleistungen in Anspruch nehmen, wobei es von allen Portalen im Verbund akzeptiert wird. Die Folge: Der Kontakt mit der Verwaltung ist einfacher herzustellen, erfolgt schneller und nebenbei auch sicherer. Antragsprozesse beispielsweise können auf diesem digitalen Wege effizienter und weniger fehleranfällig erfolgen. Es ist auch wesentlich einfacher als früher, Formulare und Ansprechpartner über Behördengrenzen aufzufinden und zusammenzuführen – moderne Suchfunktionen machen es möglich. Alle Beteiligten sparen am Ende Zeit und Ressourcen.

Bezeichnet wurde die Umsetzung des OZG bereits als „digitale Großbaustelle“, und das nicht nur, weil der erwartete Nutzen so hoch ist, sondern vor allem, weil sich der Aufwand zur Erreichung der Ziele als beträchtlich erweist. Das Gesetz kann nur gelingen, wenn Akteure und Prozesse von Bund, Ländern und Kommunen auf ganz neue Art zusammenarbeiten – das bedeutet einen immensen Koordinationsaufwand. Um das Gelingen zu gewährleisten und das Hauptziel – bestmögliche Nutzerfreundlichkeit – zu erreichen, sind in dieser Phase nicht nur Vertreter der drei Verwaltungsebenen beteiligt, sondern viele andere, darunter Verbände, Verwaltungsgestellte, Dienstleister und natürlich auch Endnutzer. Vier Jahre ist es her, dass das OZG erlassen wurde, nur noch einen Bruchteil dieser Zeit soll es dauern, bis seine Umsetzung abgeschlossen ist: Schon im kommenden Jahr sollen alle Bürger vom OZG ganz konkret profitieren. Fortan wird dank der Digitalisierung der Begriff „Verwaltung“ voraussichtlich weniger mit Schwerfälligkeit als vielmehr mit Schwung und Schnelligkeit assoziiert...

## Open Data

07.05.2021

Sind Sie offen für Neues, speziell, wenn Informationsfreiheit im digitalen Zeitalter auf der Agenda steht? Schon sind wir beim Thema „Open Data“, einem Kernbegriff, wenn Daten und Informationen der öffentlichen Verwaltung im Spiel sind! „Offenheit“ ist nicht immer eine Selbstverständlichkeit, wenn es um staatliche Aktivitäten, um bürokratische Prozesse oder Regierungshandeln geht. Open Data möchte hier für mehr Transparenz, für mehr Offenheit sorgen: Daten der öffentlichen Verwaltung sollen – sofern nicht Urheber- oder Datenschutzregelungen entgegenstehen – für jedermann einsehbar, nutzbar und kommentierbar sein. In vielen Kommunen, auf Landes- und Bundesebene und auch in der EU gibt es seit Jahren Bestrebungen, Schritte in diese Richtung zu gehen – 2017 etwa beschloss der Bundestag das sogenannte Open-Data-Gesetz.

Ziele bei allen Maßnahmen im Zuge von Open Data sind mehr Transparenz, Zusammenarbeit und Einbezug im Beziehungsgeflecht zwischen Bürgerinnen und Bürgern sowie staatlichen und wissenschaftlichen Akteuren. Welche Daten kommen für Open Data infrage? Hier ergibt sich ein breites Spektrum an Optionen, genannt seien beispielsweise Bebauungspläne, Landkarten, Geodaten, Statistiken, Lehrmaterial, Verkehrsinformationen, medizinische Forschungsergebnisse oder Fernsehsendungen. Über die Bestände staatlicher Stellen hinaus können unter anderem auch Daten von Hochschulen oder Non-Profit-Organisationen zum Einsatz kommen.

Die Digitalisierung stellt eine Revolution dar und ist unverzichtbarer Geburtshelfer für Open Data, macht sie doch all diese verschie-

denen Inhalte technisch problemlos zugänglich und für Nutzer weiter verwendbar. Verzichtet man bei dieser Anwendung auf die Offenlegung von personenbezogenen Informationen oder von sicherheitsrelevanten Daten von Regierungen und Behörden, werden also relevante Interessen aller Beteiligten geschützt, so kann Open Data vielfachen Nutzen stiften. Zunächst ganz banal im ökonomischen Bereich: So schätzt die EU-Kommission den wirtschaftlichen Gewinn von Open Data auf 1,7 Milliarden Euro jährlich. Wenn verschiedenste Gruppen und Entscheider auf Daten zurückgreifen können, sich vernetzen, gemeinsam Informationen verarbeiten und zum fortgesetzten Erkenntnisgewinn nutzen, stellt dies einen beträchtlichen Wirtschaftsfaktor dar. Wichtig ist dabei, dass es bei Zugang und Nutzung der Daten keine Benachteiligung einzelner Personen oder Gruppen gibt, dass die Informationen entgeltfrei bereitgestellt werden und dass auch technisch die Datensätze miteinander kombinierbar sind. Um die Nachnutzbarkeit zu gewährleisten, kommen Freie Lizenzen zum Einsatz. So kann der Vorteil von Open Data, durch Kooperation und Vernetzung Nutzer aus Wirtschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft zusammenzubringen, voll ausgespielt werden. Die Daten werden zu einem Teil der modernen Infrastruktur, die dazu beiträgt, in großen Wirtschaftsräumen Wohlstand, Wachstum und Innovationen voranzubringen. Noch bedeutender als der wirtschaftliche Nutzen ist fraglos der gesellschaftspolitische: Durch Open Data verstehen Bürgerinnen und Bürger Verwaltungsprozesse besser, und die verstärkten Beteiligungsmöglichkeiten geben ihnen mehr Optionen, ihr Umfeld und ihre Lebenswelt aktiv mitzugestalten. Dies hat positive Effekte auf die Meinungsbildung in der Bevölkerung und auf die Teilhabe am politischen Diskurs – alles wichtige Voraussetzungen für eine demokratische, pluralistische Gesellschaft, die sich durch Offenheit auszeichnet – nicht zuletzt durch Offenheit für neue Ideen und nutzbringende Technologien zum Wohle aller.

0

## Open Source

08.10.2021

Auch in diesem Jahr gab es stolze Preisträger für den Digital- und Open-Source-Preis Thüringen, der vom Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft ausgelobt wird. Er wird von der Digitalagentur Thüringen (DAT) gemeinsam mit dem Branchennetzwerk ITnet seit 2019 jährlich organisiert und belohnt die Kreativität und Leidenschaft von Thüringer Unternehmen und Institutionen. Ein Schwerpunkt liegt, wie der Name schon sagt, auf innovativen Open-Source-Lösungen. Bereits seit den Anfängen der Digitalisierung in Arbeitswelt und Freizeit, also seit den Achtzigerjahren, spielt der Begriff „Open Source“ eine große Rolle. Was genau ist damit gemeint?

Konzentrieren wir uns in diesem Beitrag aus Platzgründen auf die Entwicklung von Software, also Computerprogrammen und –anwendungen, so erfolgt diese zumeist durch kommerzielle Anbieter. Sie sind Eigentümer der Software, hüten die Fortschritte ihrer Softwareentwicklung oft als Betriebsgeheimnis, erlauben nur ihren eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern den Zugriff auf die Technologie und verdienen über Lizenzen mit dem Verkauf der Endprodukte Geld. Schon früh wurden die Nachteile diese Entwicklung erkannt und durch ein Gegenmodell, eben Open Source, kontrastiert. Wird eine Software mittels Open-Source-Entwicklung erarbeitet, so lauten die Grundsätze: größtmögliche Beteiligung von vielen einzelnen an den Arbeitsschritten, Dezentralität und Transparenz sowie Unabhängigkeit von bestimmten Anbietern. Organisiert wird das Ganze in einem aufregend partizipativen und

übersichtlichen Prozess. So ist der Quelltext der zu entwickelnden Software öffentlich einsehbar und kann von jedem einzelnen weiterentwickelt werden. Der Quelltext ist der für Menschen lesbare, in einer Programmiersprache niedergelegte Text eines Computerprogramms. Zur Nutzung der fertigen Software ist keine Lizenz nötig, vielmehr darf sie von jedem kostenlos genutzt und weitergegeben werden. Weil viele unabhängige Programmierer dezentral an dem Projekt arbeiten, entdecken sie gegenseitig ihre Fehler; durch die offene Beteiligung entsteht eine vielfältige Diskussionskultur – all dies verleiht der Open-Source-Software ein hohes Maß an Qualität und Sicherheit. Missbrauch der Software wird erschwert, mutwillig eingebaute Codestellen mit böswilligem Code fallen rasch auf. Ferner können die Nutzer durch ihre Mitarbeit die Software flexibel an ihre Bedürfnisse anpassen.

Bei der diesjährigen Vergabe des Digital- und Open-Source-Preises gewann zum einen eine Plattform für Lehrer und Schüler, die vom Unternehmen metaVentis GmbH organisiert worden war. Diese Open-Source-Lösung macht frei verfügbare Lerninhalte nutzbar – sie bündelt Unmengen an Infos und Daten, die im Internet vorhanden sind, und bereitet sie übersichtlich für Schüler verschiedenster Klassen auf; eine Suchmaschine hilft beim Entdecken von Lehrmaterialien, Lern-Tools oder Medien. Zum anderen erlangte die Prima Klima App des Erfurter Wissenschaftlers Tobias Kellner einen Sonderpreis: Die für jeden zugängliche App veranschaulicht Klimadaten und leistet damit einen informativen Beitrag zur aktuellen Klimadebatte. Nutzbar macht sie historische Wetterdaten aus drei Jahrhunderten ebenso wie neueste Daten des Deutschen Wetterdienstes.

Die Beispiele zeigen: Vor vierzig Jahren ins Leben gerufen, verfügt das Open-Source-Modell noch heute über innovative Ansätze, um in Zukunftsthemen und Schlüsselbereichen wie Bildung und Klima für ein Höchstmaß an Beteiligung, Transparenz und Information zu sorgen. Digitalisierung wird so für jeden einzelnen auf vielseitige Art erlebbar.

## Predictive Maintenance

29.04.2022

Was wäre die moderne Industrie ohne intelligente Instandhaltung? Maschinen und Anlagen müssen regelmäßig gewartet oder repariert werden, und die Verfahren dazu werden immer ausgefeilter. Das aktuelle Nonplusultra wird umschrieben mit dem Begriff der „Predictive Maintenance“, was übersetzt so viel wie „vorausschauende Wartung“ bedeutet. Bisher waren in der Industrie vor allem reaktive und präventive Wartung gang und gäbe. Erstere bedeutet, dass Defekte an Maschinen und Anlagen erst beseitigt werden, wenn Störungen oder Fehler aufgetreten sind. Die präventive Wartung ist da schon „intelligenter“, sie basiert auf der theoretischen Ausfallrate, auf der durchschnittlichen oder erwarteten Lebensdauer, und sieht regelmäßige Wartungen in Abständen vor, auch ohne dass ersichtliche Defekte oder Verschleiß vorliegen.

Predictive Maintenance, die vorausschauende Wartung, geht noch einen Schritt weiter: Sie beruht nicht auf Schätzungen, sondern auf der Wirklichkeit: Mithilfe großer Datenmengen und Sensoren wird der Zustand einer Maschine oder Anlage kontinuierlich überprüft – bereits bei geringen Abweichungen schlägt das System sozusagen Alarm und löst eine Wartung aus – zumeist lange, bevor der Schaden üblicherweise sichtbar wäre. Im Idealfall rücken die Techniker zur Behebung des Problems aus, bevor dieses überhaupt auftritt.

Die vorausschauende Wartung ist durchaus aufwändig, was allein schon an den riesigen Datenmengen liegt, die benötigt werden. Im Idealfall checken die Sensoren nicht nur das Gerät selbst, sondern

auch dessen Rahmenbedingungen wie Luftdruck oder Temperatur. Die Daten sind oft sehr unterschiedlich, und die entsprechenden Datenbanken, die benötigt werden, binden hohe Kapazitäten. Neue Anwendungen, die mit dem Begriff Big Data umschrieben werden, stellen aber hier bereits gute Lösungen bereit.

Die Vorteile des Predictive Maintenance liegen klar auf der Hand. Indem die Wartung wirklich „vorausschauend“ ist, vermeidet das Unternehmen unerwartete Ausfälle von Anlagen. So lässt sich die Wartung insgesamt verlässlich planen und die Instandhaltung ohne Reibungsverluste in den normalen Produktionsablauf integrieren. In dem Zusammenhang können die notwendigen Ressourcen an Personal und Ersatzteilen besser eingeteilt werden. Durch die frühzeitige Problembehebung werden zudem Unfälle mit Gefahr für Mensch und Umwelt vermieden, und die Lebensdauer der Anlagen erhöht sich. Letztlich kann das Unternehmen sogar im Zuge der beschriebenen permanenten Datensammlung und -auswertung die Leistung der Maschinen steigern.

Die Einsatzmöglichkeiten für Predictive Maintenance sind breit gestreut. Generell profitieren Unternehmen, die zu großen Teilen mit demselben Anlagentyp arbeiten und bei denen häufige Ausfälle zu erwarten sind. Schauen wir in die Branchen, so kommt Predictive Maintenance beispielsweise im Bereich der Mobilitätsdienste verstärkt zum Einsatz. Dies gilt für den Schienenverkehr ebenso wie für die Luftfahrt: Neben der erhöhten Sicherheit, wenn Schäden möglichst frühzeitig erkannt werden, kann vorausschauende Wartung hier auch die kontinuierliche Nutzung der Flotten gewährleisten, bei möglichst wenig unvermittelten und längeren Ausfällen. Ähnliches gilt für die Wartung von Autos, die heute schon mit entsprechenden Sensoren im Motor oder im Fahrwerk ausgestattet sind. Und die verblüffenden Technologiesprünge gerade im Automobilbau lassen schon heute weitere Anwendungsmöglichkeiten der Predictive Maintenance sichtbar werden: Fahren Autos in Zukunft digital vernetzt und treten irgendwelche Probleme auf, können die Ingenieure und Mechaniker bereits im Vorfeld das Werkzeug bereitlegen, werden doch die entsprechenden Daten schnellstmöglich online direkt an die Werkstatt übermittelt...

Q

## Quantentechnologie

09.04.2021

„Ein Quantum Trost“ – dieser Titel eines James-Bond-Films von 2008 kommt einem in den Sinn, wenn man die jüngste Schlagzeile in einem Wirtschaftsmagazin liest. Der IT-Konzern Fujitsu, so steht da geschrieben, möchte mit Hilfe von Quantentechnologie Fußballvereinen helfen, in Corona-Zeiten die knappen Sitzplätze optimal zu verteilen. 60 Prozent mehr Zuschauende könnten auf diese Weise ein Spiel, oder bei Ausbreitung dieses Ansatzes auch andere Veranstaltungen von Kultur bis Wirtschaft, besuchen – wenn das kein Lichtblick in Lockdown-Zeiten ist! Quantum, Quanten, Quantentechnologie – was hat es mit diesen Begriffen auf sich?

Bleiben wir bei dem Beispiel mit dem Fußballstadion: So alltäglich und „harmlos“ die Herausforderung einer optimalen Sitzverteilung in einem Stadion mit Hygiene-Abstandsregeln auch auf den ersten Blick erscheinen mag, so komplex ist die Ermittlung der „besten“ Lösung doch in der Praxis. Fachleute sprechen hier von einem „kombinatorischen Optimierungsproblem“, das heißt, es sind eine Unmenge an Kombinationen und Möglichkeiten zu berechnen und zu bewerten. Die Optionen sind bei diesen Aufgaben von so großer Zahl, dass heutige Rechner mit herkömmlicher Technologie für die Lösung Jahrzehnte benötigen würden. Baute man Rechner, die auf der Quantentechnologie basieren, so könnte die Rechenzeit auf wenige Minuten reduziert werden! Als einen Unterschied „zwischen einem Überschall-Jet und einem Zeppelin“ beschreiben Experten die Differenz zwischen beiden Rechnern, wobei der Quantencomputer sich noch in der Anfangsphase befindet. Seine enorme Leistungsfähigkeit

und Schnelligkeit gewinnt er durch die besonderen, man kann auch sagen „seltsamen“ Eigenschaften der Quantenmechanik, die vor rund 100 Jahren entdeckt wurden. Zentraler Erkenntnisgewinn war damals, dass „Quanten“, kleinste Teilchen unterhalb der atomaren Ebene, gleichzeitig in mehreren Zuständen existieren können. Vergleichbar ist das mit einer Münze, die nicht auf dem Tisch liegt und eindeutig der Kategorie „Kopf“ oder „Zahl“ zuzuschreiben ist, sondern die sich im Flug auf dem Weg nach unten befindet – ihr ist eine solche Kategorie zwischenzeitlich nicht zurechenbar. Übertragen auf den Rechner bedeutet das: Herkömmliche Rechner arbeiten mit „Bits“ (Informationseinheiten), die nur jeweils zwei Werte annehmen können: 0 und 1 bzw. „ein“ und „aus“. Beim Quantenrechner kommen Bits auf Quantenbasis zum Einsatz (kurz: „Qubits“), die sich in bestimmten Zeiten in beiden Zuständen gleichzeitig und sogar in unendlich vielen Zwischenzuständen zwischen 0 und 1 befinden können. Technisch wird dies erreicht, indem geladene Teilchen, Ionen, über Mikrowellenstrahlung in verschiedene Zustände versetzt und so mit Informationen geladen werden. Durch die Unschärfe der Qubits und den damit zusammenhängenden zahllosen Möglichkeiten können Quantencomputer viel flinkere und zahlreichere Operationen ausüben. Noch stecken solche Superrechner wie gesagt in den Kinderschuhen, aber erste Anwendungen auf vergleichsweise niedriger Basis gibt es schon.

Die möglichen künftigen Nutzungen sind zahlreich, sie reichen von intelligenten Lösungen zur Verkehrsoptimierung und zur Platzierung von Mobilfunkmasten über den Einsatz von Robotern in der Industrie bis hin zur Verbesserung von Medikamenten und Krebstherapien. Da mit Hilfe der rasend schnellen, teilweise mit Überlichtgeschwindigkeit arbeitenden Quantentechnologie auch Codes und Verschlüsselungen deutlich rascher zu knacken sind, interessieren sich sogar Militärs und Geheimdienste für diese Anwendungen – nur eine Frage der Zeit also, bis der erste Quantencomputer auch in einem James-Bond-Film auftaucht...

## Schadsoftware Emotet

17.12.2021

„Emotet ist zurück!“ – dieser Schreckensruf tönt justament vor den Feiertagen durch die digitale Community. Emotet? Wer bei diesem Namen an einen alten ägyptischen Pharaon aus einem Historienfilm denkt, liegt leider falsch. Im Gegensatz zu den Königen Imichet, Amenhotep oder Sensusret, allesamt tatsächlich ehemals Herrscher am Nil, ist Emotet kein gekröntes Haupt und kein Ägypter, sondern eine nicht-menschliche Schadsoftware und ein Trojaner. Mit letzterem Begriff, der wie die Pharaonennamen auch an längst vergangene legendäre Zeiten zu erinnern scheint, ist in der modernen Welt der Digitalisierung eine schädliche, bösartige Software gemeint, die zum Beispiel Finanzdaten oder Passwörter ausspäht, mit Verschlüsselungssoftware dem Nutzer den Zugriff auf seinen eigenen Computer versperrt oder aber auch ganze PC-Netzwerke schlichtweg lahmlegt. Solche digitalen Angreifer gibt es viele, aber Emotet hat sich auf dem Felde der Digitaldelikte seit seinem ersten Auftreten 2014 einen denkbar schlechten Ruf erworben. So nannte das Bundeskriminalamt Emotet unlängst „die gefährlichste Schadsoftware weltweit“.

Anfangs, vor sieben Jahren, stahl sie Zugangsdaten für Bankkonten, griff Finanzdaten ab. Im Lauf der Jahre tauchte die Schadsoftware in immer neuen, ausgeklügelteren Versionen auf – mit zunehmend ausgefeilten Methoden und stark ansteigendem Vernichtungspotenzial. So verfügte das System mit der Zeit über regelrechte „Tarnkappen“, die es ihm ermöglichten, quasi unter dem Radar zu fliegen, also unerkannt zu bleiben. Zuletzt gelang es Emotet mehrmals, auch

komplexe Netzwerke von großen Unternehmen massiv zu kompromittieren – die Kosten für die Beseitigung der Schäden gehen längst in die Millionen, vom Zeitverlust durch aufwändige Maßnahmen ganz zu schweigen. Dabei richtet sich Emotet nicht nur gegen die Großen – im Grunde ist jeder Internetnutzer, ob Regierungseinheit, Megacity, Kommune, Konzern, Unternehmen, Verband oder eben auch private Einzelperson, gefährdet. Perfiderweise gilt dies in Zeiten der Ruhe und der Besinnung, wenn alle ein wenig herunterfahren und die allgemeine Aufmerksamkeit sinkt, besonders – schon immer waren Trojaner und andere Internetschädlinge zum Beispiel zur Weihnachtszeit besonders aktiv und gefährlich. So auch diesmal, und da ist es doppelt unangenehm, dass Strafverfolgungsbehörden und Internetspezialisten gerade in den vergangenen Wochen ein neues Auftauchen Emotets beobachtet haben – nachdem die Software Anfang dieses Jahres durch ein ganzes Bündel von Maßnahmen zunächst scheinbar eingedämmt worden war.

Vorsicht ist also gerade in den kommenden Wochen geboten. Häufig versteckt sich Emotet hinter ganz normal aussehenden Mails, die sogar von Freunden und Bekannten zu stammen scheinen. Jede Nachricht sollte man daher darauf prüfen, ob der Inhalt zum Absender passt. Vor allem ist zu vermeiden, dubiose Anhänge oder verdächtige Links herunterzuladen beziehungsweise anzuklicken – das öffnet den „trojanischen Pferden“ Tür und Tor. Zudem sollten alle Internetnutzer starke Kennwörter nutzen, die nicht schnell zu „knacken“ sind, also keine einfachen Namen oder Zahlenfolgen, sondern ruhig abstruse Kombinationen aus Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen. Je mehr solche Kennwörter für die Schadsoftware zu kryptischen „altägyptischen Hieroglyphen“ werden, desto besser ist der Schutz von Dateien, Festplatten und Netzwerken. Schließlich wurde Emotet zwar von Experten schon mit einer Mischung aus Abneigung und Respekt als „König der Schadsoftware“ bezeichnet, aber ein gekröntes Haupt am Nil, ein ägyptischer Pharaon ist die stets wiederkehrende Schadsoftware eben gerade nicht...

S

## SIEM

10.09.2021

Als die antiken Griechen vor Urzeiten – so schildert es der Dichter Homer – erfolglos das mächtige Troja belagerten, ersannen die Angreifer die List, den Trojanern ein hölzernes Pferd zu schenken, in dem sich griechische Krieger verbargen. Nachdem die arglosen Belagerten das künstliche Huftier in ihre Stadt gezogen hatten, kletterten die Soldaten aus seinem Bauch und eroberten Troja. Bis in unsere Zeit ist diese legendäre List gegenwärtig, wie die Bezeichnung „Trojaner“ für gefährliche Schadsoftware beweist – womit wir beim heutigen Thema wären. Dass ausgerechnet die armen Überlisteten der antiken Sage als Namensgeber für so etwas Unangenehmes wie Schadsoftware hinhalten müssen, kann man schon als unfair bezeichnen. Weit mehr als nur unfair, nämlich geradezu kriminell ist aber die Tatsache, dass heutzutage jeder Computer, jedes Netzwerk, jede digitale Anlage von „Trojanern“ und weit darüber hinaus verschiedensten anderen, oft noch viel gefährlicheren „Schädlingen“ bedroht wird.

Dieser Plage Herr zu werden – das ist das Anliegen von komplexen IT-Systemen, die man unter dem Namen SIEM (Security Information and Event Management) zusammenfasst. Zwar sind Anschaffung und Betrieb kostenintensiv, aber jüngste Erpressungen von Supermärkten sind aktuelle Belege dafür, dass sich die Investition lohnt. SIEM-Software hilft Unternehmen, ihre digitalen Anwendungen vor Angriffen von außen zu schützen. Experten sprechen von einer regelrechten „Bedrohungslandschaft“ im digitalen Umfeld – Datenklau, unerlaubte Zugriffe auf sensible Daten oder die Vernichtung von

Daten und ganzen Festplatten – die „Nachfolger“ des legendären Holzpferds können immense Schäden anrichten. Diese Lage besteht vor dem Hintergrund eines immensen Wachstums an Daten bei den verschiedensten Anwendern – Daten, die zur Abwehr von Gefahren regelmäßig erfasst, analysiert und geschützt werden müssen: Ohne intelligente Lösungen wie SIEM wäre dies in Echtzeit gar nicht möglich, müssten Sicherheitsanalytiker doch ständig Millionen von Daten untersuchen. Täglich Milliarden von Ereignissen auf Datenbasis können SIEM-Lösungen hingegen problemlos bearbeiten. Die Software identifiziert, kategorisiert und analysiert zuverlässig sicherheitsrelevante Vorfälle, und sie liefert in Echtzeit Warnungen und Berichte an zuständige Geschäfts- und Verwaltungseinheiten, so dass Gefahren rechtzeitig begegnet werden kann. Sicherheitsslücken und tote Winkel im IT-Netzwerk können beseitigt werden, und zudem werden alle bedeutsamen Ereignisse dokumentiert, so dass ein nachträglicher Nachweis möglich ist.

Nutzen Unternehmen SIEM, können sie flexibel ihr SIEM-System auf ihre betrieblichen Bedarfe ausrichten: So sollten sie vorab ihre geschäftskritischen Datenquellen bestimmen, auf welche die SIEM-Lösung sich fokussiert, dies können Firewalls, Antiviren-Software, Router oder auch Anwendungsserver sein. Zudem identifizieren die Unternehmen die Vorfälle, welche für ihre Sicherheit hohe Priorität haben – das erlaubt die Konzentration auf das Wesentliche. Ferner sollte die SIEM-Anwendung auf die vorrangigen Unternehmensziele abgestimmt sein – so kann beispielsweise das Anliegen der Vermeidung von Datendiebstahl priorisiert werden. SIEM sorgt für ein planvolles und systematisches Vorgehen, womit wir auch in dieser Hinsicht die Unbilden des antiken Troja-Stoffes hinter uns lassen – folgte bei Homer auf die Eroberung der sagenumwobenen Stadt die Geschichte der „Odyssee“, einer jahrelangen weitgehend ergebnislosen Irrfahrt des berühmten Odysseus, so sorgen im Zuge von SIEM bestenfalls zeitgemäße Technologie und modernes IT-Management für nachhaltige Orientierung, Sicherheit und betrieblichen Erfolg...

S

## Smart City

21.01.2022

Liebe Leserinnen und Leser, wann sind Ihnen zuletzt intelligente Laternen, sprechende Mülleimer oder Roboter-Taxis begegnet? Wenn dies noch nicht in der realen Welt passiert ist, dann sind Ihnen diese Phänomene möglicherweise zumindest schon in Medienberichten oder Fachtexten untergekommen. Es handelt sich nämlich um Anwendungen und Neuerungen, die mit einem zurzeit sehr angesagten Zukunftsmodell verknüpft werden: den sogenannten Smart Citys. „Citys“, das ist neudeutsch für Städte – urbane Orte mit hoher Bevölkerungsdichte, aber gerade aktuell auch vielen Problemen. Stichworte hierzu sind Wohnungsmangel, verstopfte Straßen oder Umweltverschmutzung. Hinzu kommen Pandemie und steigende Immobilienpreise, was momentan vermehrt Städter ins Umland treibt. Im globalen Trend aber, da sind sich Experten sicher, werden immer mehr Menschen in den Städten leben; in wenigen Jahrzehnten könnten sogar die meisten Menschen weltweit in sogenannten Mega-Citys, also Städten mit mehr als zehn Millionen Einwohnern leben.

Damit das Miteinander auf engem Raum in großen wie kleinen Städten erträglich und die Lebensqualität hoch bleibt, gilt es in den kommenden Jahren, die Städte effizienter, technologisch fortschrittlicher, grüner und sozial ausgewogener zu machen. Dies erfolgt im Rahmen von „Smart City“-Modellen, wobei das englische Wort „smart“ ungefähr mit „clever“ oder „geschickt“ übersetzt werden kann. Dabei kann der Begriff „Smart City“ sehr weit ausgelegt werden, er umfasst zum Beispiel die Ziele, mehr

Bürgerbeteiligung und sozialen Zusammenhalt zu erreichen, Mensch und Natur besser in Einklang zu bringen, Ressourceneffizienz, Klimaneutralität sowie Nachhaltigkeit zu fördern, die Verwaltung effizienter und bürgernäher zu machen, Wirtschaft und Wissenschaft zu forcieren sowie die Städter bestmöglich mobil und gesund zu halten. Nahezu alle diese Anliegen bedürfen zur Umsetzung digitaler Anwendungen – das Zukunftsmodell der „Smart City“ ist ohne die Digitalisierungsschübe der vergangenen Jahrzehnte gar nicht denkbar, und eins der vielen Synonyme für die „Smart City“ ist nicht zufällig der Begriff „Digitale Stadt“.

Es gibt viele Beispiele für die Aufwertung der Städte durch digitale Lösungen. Dazu gehören Ansätze zur „smarten Mobilität“, wobei Autofahren via Mobile App die Möglichkeit gegeben wird, Staus zu vermeiden und andere Routen einzuschlagen, Fahrkarten für Bus und Bahn per App zu ordern, Robo-Taxis in Anspruch zu nehmen oder durch Carsharing-Systeme Autos zu teilen und damit nachhaltiger zu nutzen. In der Gesundheitsversorgung kann der Zugang zu medizinischen Diensten und Medikamenten optimiert werden, Lösungen hierzu sind Videosprechstunden, Gesundheits-Apps oder auch die Patientenakte und Rezepte in elektronischer Form. Im Rahmen der Daseinsvorsorge können Alltagsgegenstände, die mit intelligenten Sensoren ausgestattet sind, für eine effektivere und zugleich kostengünstigere Versorgung der Menschen sorgen; dies betrifft die öffentliche Straßenbeleuchtung ebenso wie die Müllentsorgung. Ein hoher Anteil regenerativer Energien und der Einsatz von sogenannten Smart Grids sorgen für zeitgemäße Lösungen bezüglich Energie und Umwelt. Im Bereich von Politik und Verwaltung geht es darum, durch digitale Dienste dafür zu sorgen, dass Vorhaben für jeden Bürger mit einem Mehr an Transparenz und Teilhabe nachvollziehbarer und partizipativer werden.

Vernetzung unterschiedlicher Akteure, Technologien und Aktionsfelder sowie das Bemühen um eine breite gesellschaftliche Akzeptanz sind dabei stets „Leitplanken“, wenn es darum geht, die Stadt der Zukunft zu gestalten und dafür zu sorgen, dass sie einem jeden von uns zunehmend nicht nur in medialen Beiträgen, sondern auch im realen Lebensumfeld begegnet...

S

## Smart Farming

14.05.2021

„Was der Bauer nicht kennt, das frisst er nicht“ – solche Sprichwörter aus der Lebenswelt der Landwirtschaft könnten den Eindruck erwecken, als herrschten im primären Sektor der Volkswirtschaft Risikoscheu und Beharrung vor – aber weit gefehlt! Das war schon früher beileibe nicht so, und das gilt heute erst recht nicht, geht doch die Landwirtschaft mit dem breiten Einsatz von Digitalisierung längst ganz neue Wege. „Smart Farming“ heißt hier das Stichwort – und dies umfasst moderne Datentechnologie ebenso wie Automatisierung von Abläufen oder auch den Einsatz „intelligenter Helfer“, seien es Agrardrohnen, welche die Bodenqualität des Ackers bewerten, seien es Feldroboter, die Saatgut verteilen und gezielt Unkraut jäten. Der futuristisch anmutende Einsatz modernster Technik ermöglicht steigende Erträge, mehr Effizienz für die Betriebe und eine nachhaltigere und eine zukunftsweisende Landwirtschaft im Einklang mit der Natur.

Angesichts der Wachstumsraten der Weltbevölkerung gehen Studien davon aus, dass die Bereitstellung von Lebensmitteln erheblich gesteigert, wenn nicht gar verdoppelt werden muss. Gleichzeitig ist die Landwirtschaft als der ökonomische Sektor, welcher am engsten mit der Natur verbunden ist, gehalten und darauf angewiesen, seine Aufgaben möglichst nachhaltig, umweltschonend und transparent zu versehen.

So vielfältig der primäre Sektor sich darstellt, so mannigfaltig sind auch die Facetten des Smart Farmings. Da sind zunächst die Daten, die das Fundament für kluges „Farming“ sind: Sie werden beispiels-

weise gewonnen durch Sensoren, die etwa die Beschaffenheit der Äcker bestimmen, oder durch Luftbilder mit Informationen zur Pflanzenwelt auf den Feldern. Tools wie Agrar-Apps oder Online-Plattformen erlauben den Landwirten, die Daten abzurufen und zu verarbeiten. Der Zugriff erfolgt ortsunabhängig mobil über Handy und Tablet, gern direkt auf dem Feld oder in den Stallungen. Durch die Vernetzung aller Informationen kann ganzheitlich der gesamte Hofbetrieb verwaltet und optimiert werden. In die Betrachtung fließen unter anderem Erkenntnisse zu Boden- und Pflanzenzustand, Gelände, Klima, Wetter, Betriebsmitteleinsatz, Arbeitskräfte und Förderanträge ein. Zugleich können Anbieter die Produktionskette beispielsweise vom Getreideanbau über die Weiterverarbeitung der Cerealien bis zur Lieferung ins Kaufregal dokumentieren und zugänglich machen. Damit ermöglicht Smart Farming mehr Transparenz für Verbraucher und Kunden.

Die Daten werden geliefert von modernen Geräten, und zugleich sind die Informationen auch die Basis für den Einsatz verschiedenster intelligenter Maschinen. Drohnen, selbstfahrende Fahrzeuge, Feldroboter kommen ins Spiel, versehen ihre Arbeit weitgehend automatisiert und sind sogar in der Lage, miteinander zu kommunizieren, Daten auszutauschen und dann entsprechend zu agieren. Die autonom gesteuerte Erntemaschine ist auf den Feldern bereits Realität, intelligente Flugobjekte liefern bereits Bilder und Daten von den Böden, und bald werden auch auf vielen Äckern Feldroboter im Einsatz sein, welche die Verteilung und den Zustand der Pflanzen erkennen und dann entsprechend Saatgut, Dünge- und Pflanzenschutzmittel gezielt einzusetzen vermögen – so wird ein hoher Ertrag bei gleichzeitig optimaler Schonung der natürlichen Ressourcen ermöglicht. Auch Unkraut gezielt auszumerzen sind diese flinken Helfer gnadenlos in der Lage – von wegen „Unkraut vergeht nicht“! Der Wandel ist nicht aufzuhalten: Neben dem ungeliebten Grünzeug geht es beim Smart Farming eben auch den einst heißgeliebten Sprichwörtern an den Kragen...

## Smart Home

26.03.2021

Homeoffice, Homeschooling, Zeit drinnen verbringen im Lockdown oder gar in der Quarantäne: Zuletzt ist für Millionen Menschen die eigene Wohnung zu einem Ort geworden, der an Bedeutung noch deutlich gewonnen hat. Vielleicht ist das ein Grund dafür, dass ein Begriff immer häufiger im Gespräch ist: Smart Home, zu übersetzen mit „Intelligentes Wohnen“. Und damit verbunden ist die Erkenntnis: Wohnen wird gegenwärtig nicht nur immer „wichtiger“, es wird auch „intelligenter“. Dafür sorgen digitale Lösungen, die das Wohnen insgesamt komfortabler, sicherer und (energie-)effizienter machen sollen.

Vertraut sind uns die Szenarien schon länger, die zwar noch immer futuristisch klingen, aber schon bei dem ein oder anderen Teil des Wohnalltags sind: Wenn die Familie auswärtig ist, fahren die Jalousien automatisch hoch und runter, zwischendurch schaltet sich das Licht an und aus – potentielle Einbrecher werden abgeschreckt, in das Gebäude einzusteigen. Weitere verwandte Anwendungen sind bereits im Gebrauch, sie betreffen Heizungen, Kühlschränke, Lampen, Audioanlagen oder auch gebäudeeigene Energielieferanten wie Wärmepumpen oder PV-Anlagen. Solche automatisierten und vernetzten Systeme sind erste Ansätze für „Smart Home“, ein Konzept, das das Wohnen in Zukunft verändern wird. Hinter dem Begriff verbirgt sich eine digitale Lösung, bei der Haustechnik und Haushaltsgeräte untereinander vernetzt sind, Daten speichern und selbständig, aber aufeinander abgestimmt Funktionen ausführen. Gesteuert werden die Funktionen durch

Apps auf Smartphones oder Tablets; die Schnittstelle wird durch das Internet mittels LAN oder WLAN angesprochen. Die Bewohner sind in der Lage, ihr intelligentes Netzwerk so zu programmieren, dass es ihren individuellen Wünschen entspricht. Mit der Simulation von Bewegungen im Haus sowie dem Einsatz von intelligenten Alarmanlagen und Videoüberwachung wird das eigene Heim sicherer; wärmt die Heizung die Wohnung vor der Ankunft vor und dimmt die Lampe das Licht entsprechend der Helligkeitsgrade im Arbeitszimmer, gestaltet sich das Verweilen in den eigenen vier Wänden komfortabler; und wenn die hauseigene PV-Anlage die Solarzellen intelligent nach der Sonne ausrichtet, wird Energie effizient genutzt. Mehr Sicherheit, Komfort, Effizienz sowie die automatisierte Erledigung von Routinetätigkeiten bieten Nutzen für jedermann, nicht zuletzt aber auch im Bereich des altersgerechten Wohnens – ein angesichts der demografischen Entwicklung nicht zu unterschätzender Faktor.

Die Entwicklung steht wie gesagt noch am Anfang. Vernetzung und Digitalisierung können noch weiter vorangetrieben werden. Im Bereich der Energietechnik beispielsweise werden bereits Ansätze konzipiert und teilweise auch umgesetzt, bei denen mehrere Smart Homes ihrerseits vernetzt werden – Smart Grid ist hier das Stichwort. Dies betrifft Häuser, die etwa mit einer PV-Anlage selbst Strom produzieren und diesen bei Bedarf ins Netz einspeisen. Miteinander vernetzt können diese Einheiten ein virtuelles Kraftwerk bilden. Energieintensive Geräte in diesen Häusern wie Waschmaschinen oder elektrische Speicherheizungen können in einem solchen System auf Signale des Strommarkts reagieren und sich exakt dann einschalten, wenn die Strompreise gerade niedrig sind. Gleichzeitig messen intelligente Zähler („Smart Meter“) exakt wichtige Stromdaten und sorgen für den Informationsaustausch im Netz. Noch ist manches davon Zukunftsmusik, zumindest für den breiten Einsatz im Alltag, aber fest steht: Das „smarte“, intelligente Wohnen wird in Zukunft vielerorts für mehr Lebensqualität und Kosteneffizienz sorgen.

S

## Smart Meter

18.02.2022

Liebe Leserinnen und Leser, was wird heute nicht alles gezählt? Weiten, Zeiten und natürlich Medaillen bei den jetzt zu Ende gehenden Olympischen Spielen, Infektionszahlen in der vierten (oder ist es doch schon die fünfte?) Corona-Welle, „Likes“ nach dem Absetzen eines gewagten Tweets in den Sozialen Medien oder auch Schäfchen beim Schlafengehen – überall kommen Zahlen ins Spiel, wird gesammelt, aneinandergereiht, oft auch gewichtet. Schon unser Thüringer Dichturfürst Johann Wolfgang von Goethe befand in seinen Schriften, dass durch das Zählen im „(all)gemeinen Leben (...) vieles verrichtet“ werde, wobei er hinzufügte, es sei für den Menschen zwar eine „ideelle“, aber im Grunde doch „niedere“ Tätigkeit.

Nun, seit Goethes Tagen hat sich vieles geändert. Längst sind es nicht nur Menschen, die zählen, und zugleich ist der Prozess des Zählens in vielen Bereichen sehr komplex geworden. Das gilt nicht zuletzt für den anspruchsvollen Umgang mit Energiebereitstellung und –verbrauch in Unternehmen und Privathaushalten, ein Thema, das momentan vor dem Hintergrund der großen Herausforderungen der Energiewende immer wichtiger wird. Früher waren es analoge „Zähler“, die vielerorts Daten rund um den Strom-, Gas- oder Wasserverbrauch sammelten und darstellten. Sie werden zunehmend abgelöst durch digitale Anwendungen, die aufgrund der Fülle ihrer Einsatzmöglichkeiten und ihrer hohen Leistungsfähigkeit „Intelligente Zähler“ genannt werden – auch bekannt unter dem englischen Begriff „Smart Meter“.

Solche Smart Meter werden jetzt zunehmend in Wohnhäusern installiert; der Gesetzgeber hat dafür zuletzt die Grundlagen geschaffen, und es ist ein Anliegen der Politik, diese Anwendungen möglichst zahlreich zum Einsatz zu bringen. Diese modernen Geräte sind Strom-, Gas- oder Wasserzähler, die auf digitalem Wege Daten empfangen und senden können. Zu „intelligenten“ Tools macht sie vor allem die Tatsache, dass sie in komplexe Kommunikationsnetze eingebunden sind. Sie kommunizieren beispielsweise mit dem privaten Nutzer, mit Stromanbietern und Netzbetreibern. Dabei sind sie in der Lage, verschiedenste Daten zu Bereitstellung und Verbrauch der Energieträger zu erfassen, zu ordnen sowie übersichtlich weiterzugeben. Sie tragen dazu bei, die Bereitstellung und den Verbrauch von Energie besser aufeinander abzustimmen, Ressourcen effizient zu nutzen, Geräte mit besonders hohem Verbrauch ausfindig zu machen und die Netze intelligenter auszulasten. Smart Meter für Nutz- und Trinkwasser können auch dazu eingesetzt werden, Wasserrohrbrüche oder nicht abgedrehte Wasserhähne schnell zu ermitteln. Frühere aufwändige Aktionen wie das persönliche Ablesen von Zählern durch Personal vor Ort entfallen natürlich mit der neuen Technologie; stattdessen ermöglichen die neuen Messsysteme zum Beispiel moderne Anwendungen im Rahmen des Smart-Home-Ansatzes: So können etwa elektrische Geräte in einem Haushalt automatisch an- und ausgeschaltet werden – eine günstige Option, wenn beispielsweise die Verfügbarkeit über günstigen Strom im Tageslauf variiert. Oder nehmen wir eine Solarstromanlage im Haus – ein intelligentes Messsystem kann sie so steuern, dass das Elektroauto der Familie zu einem kostengünstigen Zeitpunkt geladen wird.

„Zahlen“, so vermerkte Goethe an anderer Stelle einmal kritisch, seien nur „unzureichende Annäherungen“ an die Wirklichkeit. Philosophisch gesehen ist das gewiss richtig, aber praktisch betrachtet leistet das „Zählen“ mit den modernen digitalen Anwendungen wie Smart Meter gerade heutzutage ganz wesentliche Beiträge zu unseren drängenden Zukunftsfragen – benannt seien die Stichworte Energie- und Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeit und die Sicherung der Lebensgrundlagen für folgende Generationen.

T

## Telemedizin

29.10.2021

Geniale Erfinder sind oft etwas zerstreut, man denke nur an den hochintelligenten, aber manchmal leicht schusseligen Doc Brown aus der Kult-Science-Fiction-Serie „Zurück in die Zukunft“ – er katapultiert diverse Filmfiguren mit seiner Zeitmaschine virtuos in verschiedene Epochen, ist aber selbst nicht immer Herr der Lage. Offenkundig ging es auch dem Erfinder des Telefons, Alexander Graham Bell, so, als er anno 1876 gerade an seinem neuen Wunderapparat hantierte, sich dabei aber versehentlich Säure über den Anzug schüttete. Geistesgegenwärtig nutzte er seine Erfindung, um seinen Kollegen Thomas A. Watson zu Hilfe zu rufen, der durch dicke Wände getrennt im Nebenzimmer saß. Für Technikhistoriker ist dieses Ereignis der erste historische Anwendungsfall der sogenannten Telemedizin. Bei ihr erfolgt medizinische Hilfe über eine Distanz, und zwar unter Anwendung von technischen Hilfsmitteln. So richtig in Schwung kam die Telemedizin seit den 1980er Jahren, und erprobt wurde sie zuerst vornehmlich in großflächigen Ländern mit geringer Einwohnerzahl – ein Vorreiter war Norwegen. Die Telemedizin spart Wege und ermöglicht die Kommunikation zwischen Arzt und Patient, sowie Diagnosen und Therapien auch über weite Distanzen.

Inzwischen ist sie weltweit unabhängig von den geographischen Bedingungen im Kommen, bietet sie doch Lösungen, die gerade in alternden Gesellschaften immer wichtiger werden. Neben den vermeidbaren Wegen sei hier nur die Möglichkeit erwähnt, Notfällen durch apparative Beobachtung vorzubeugen. In dieses Themenfeld

gehören auch die Potenziale der telemedizinischen Rehabilitation: Wenn es um die Wiedererlangung von Gesundheit und Leistungsfähigkeit nach Unfällen, Stürzen oder auch Schlaganfällen oder Infarkten geht, hilft die Telemedizin: Patienten üben zu Hause unter Anleitung von externen Therapeuten; Fahrten zur Therapieeinrichtung entfallen, Übungen können bei freier Zeiteinteilung auch berufsbegleitend durchgeführt werden.

Natürlich hat die Corona-Pandemie mit den Kontaktbeschränkungen der Telemedizin einen zusätzlichen Schub verliehen. So wurden die technischen und gesetzlichen Maßnahmen für Videosprechstunden erweitert. In Thüringen gibt es zudem aktuelle Vorhaben, die weitere Möglichkeiten der Telemedizin ausloten. Beim Projekt ZNS-Konsil vernetzen sich Ärzte – in der Regel ein Hausarzt und ein Facharzt (Neurologe, Psychiater) –, um Befunde zu Erkrankungen des zentralen Nervensystems auszutauschen, Diagnosen zu erstellen und Therapien einzuleiten. Patienten erhalten so rasch fachärztliche Hilfen, ohne dafür lange Wartezeiten oder Anfahrtswege in Kauf nehmen zu müssen. Ein zweites Projekt, TeleArzt, stattet medizinische Fachangestellte mit einem TeleArzt-Rucksack aus, der ein Tablet und damit verbundene Diagnosegeräte enthält. Damit können vorwiegend ältere Patienten in ihren eigenen vier Wänden untersucht werden; die Befunde wandern digital in die Arztpraxis, und bei Bedarf kann auch ein Videoanruf beim behandelnden Hausarzt getätigt werden.

So kann eine flächendeckende Hausarztversorgung besser gewährleistet werden, eine Versorgung auch über weitere Distanzen hinweg. Waren es 1876 bei der Geburtsstunde des Telefons nur wenige Meter, so kann Telemedizin heute viele Kilometer, ja sogar unermessliche Weiten überbrücken. Nicht nur unterstützte sie Expeditionen in die Arktis oder Antarktis, die NASA betreibt längst auch die medizinische Überwachung und Betreuung von im All befindlichen Kosmonauten durch das Bodenpersonal. So geht Telemedizin im Jahr 2021 – da würde selbst Doc Brown staunen, aber dessen Zeitreisen gingen im Film ja auch nie über das Jahr 2015 hinaus...

W

## Wearables

15.10.2021

Als der „Terminator“ im gleichnamigen Film von 1984 mit monotoner Stimme den kultigen Satz „Ich komme wieder!“ sagte und dabei über eine Datenbrille alle relevanten Informationen über seine Umgebung ins Blickfeld gespielt bekam, war ein solches Hilfsmittel pure Science Fiction. Dass man am Körper oder gar am Kopf digitales „Zubehör“ tragen könnte, das einen beispielsweise in Echtzeit mit aktuellen Daten versorgt, war damals noch Zukunftsmusik. Heute sind Computertechnologien, die auf ähnliche Weise quasi hautnah „tragbar“ sind, bereits vielfach im Einsatz, zum Beispiel als Fitnessarmbänder, Laufuhren, Blutdruckmessgeräte oder Smartwatches. Ihren Namen haben sie passenderweise vom englischen Wort für „tragbar“, nämlich „wearable“, und so erobern sie als sogenannte „Wearables“ zunehmend unseren Alltag.

Ein Kennzeichen der Wearables ist eine intelligente Sensorik, so werden zum Beispiel Bewegungen, Schritte oder Körperfunktionen des Trägers genau erfasst, in anderen Fällen nützliche Daten aus seinem näheren Umfeld. Die verwendeten Technologien sind zudem in der Lage, eine Unmenge an Daten zu verarbeiten. Für eine genaue Darstellung und Auswertung der Daten wird daher oftmals ein Smartphone, Tablet oder PC benötigt. Häufig geht es darum, den Nutzer bei gewissen Tätigkeiten zu unterstützen, etwa durch (Zusatz-)Informationen, Auswertungen und Anweisungen. Smarte Eigenschaft der Wearables ist ihre Unauffälligkeit: Sie tun zuverlässig ihre Dienste, ohne groß aufzufallen, versorgen ihre Träger also diskret mit ihren Services.

Inzwischen haben die nützlichen digitalen Helfer längst ihren Siegeszug angetreten: Wurden laut Experten im Jahre 2014 weltweit noch rund 26 Millionen Wearables abgesetzt, so steigerte sich diese Zahl bis zum Ende des vergangenen Jahrzehnts auf rund 150 Millionen. Weiteres Wachstum scheint vorprogrammiert, zumal der Nutzen der Anwendungen oft auf der Hand liegt: Zum Einsatz kommen Wearables bislang vor allem in den Bereichen Gesundheit, Lifestyle und Fitness wie auch in der Pflege und Medizin. Sportliche Aktivitäten, Laufstrecken, Blutzuckerwerte oder der Pulsschlag werden erfasst, ausgewertet und plastisch vermittelt. Bei dieser zunächst einmal positiven Fokussierung ist allerdings zu beachten, dass in puncto Datenschutz und menschliche Autonomie der Fortschritt dieser Technologie auch weiterhin vernünftig und konsequent in klare Regeln gefasst und zum Teil auch beschränkt werden muss. Gerade Gesundheitsdaten, die durch Wearables in Unmengen gesammelt werden, sind sehr sensibel, so dass hohe Anforderungen an den Datenschutz erfüllt werden müssen. Wenn es darum geht, mit futuristischen Wearables im Rahmen einer komplexen Mensch-Maschine-Interaktion den Menschen und seine Leistungsfähigkeit zu verbessern, stellen sich rasch ethische Fragen nach der Autonomie des Menschen.

Im Rahmen der Wirtschaftsethik muss die Frage beantwortet werden, ob grundsätzlich das geistige oder körperliche Wohl des einzelnen tangiert wird. Fragen des Persönlichkeitsschutzes oder des Rechts am eigenen Bild sind beispielsweise bei Anwendung der „erweiterten Realität“ zu beachten. Wobei wir wieder bei der Datenbrille wären. Mit ihr gibt es weit nach 1984 längst ein „Wiedersehen“, ist sie doch inzwischen keine Vision mehr, sondern schon vielfach im Einsatz – wie auch viele andere Anwendungen, die einst im Kino für Aufsehen sorgten und heute Realität sind. „Ich komme wieder“ – das gilt insofern nicht nur für die längst kultige Filmfigur von 1984, sondern unter anderem auch für viele Wearables aus futuristischen Filmen der fernen Vergangenheit...



