



Ist Ihr Unternehmen fit für die Digitalisierung?

Um sich erfolgreich digital transformieren zu können, müssen sich Unternehmen in allen Bereichen mit dem Thema Digital Readiness auseinandersetzen.

Seite 6

Digital Readiness



Digitalisierung: Was steckt tatsächlich hinter dem Schlagwort?

Seite 16



Kryptowährungen, Blockchain & Co – zukunftssträchtige Investitionsmöglichkeiten oder nur ein neuer Börsenhype?

Seite 22



Künstliche Intelligenz: Utopie oder Dystopie?

Seite 30

HSP STEUER®

GÖTTINGEN

HSP STEUER Göttingen GmbH
Steuerberatungsgesellschaft

HSP REVISION®

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

— Wir sind für Sie da!

Als Ihre Steuerberater und Wirtschaftsprüfer bündeln wir alle Ihre relevanten wirtschaftlichen Daten. Dadurch können wir schnell auf Veränderungen und Ihre Bedürfnisse reagieren und Ihnen bei der Lösung von Herausforderungen mit Herz, Stärke und Partnerschaft zur Seite stehen.

So betreuen wir Sie einerseits kompetent bei allen Ihren finanziellen und fiskalischen Anforderungen, sind aber auch Ihre natürlichen Partner in allen Fragen von Transformation und Krisenmanagement.

Sprechen Sie uns gerne an.

📍 Stresemannstraße 28c
37079 Göttingen

☎ 05 51. 82 08 07-0

✉ goettingen@hsp-steuer.de

✉ goettingen@hsp-revision.de

🌐 www.hsp-steuer.de/goettingen

🌐 www.hsp-revision.de



Liebe Mandanten, Geschäftspartner und Freunde des Hauses,

Benny Landa, der Erfinder der digitalen Druckmaschine, stellte bereits Anfang dieses Jahrtausends die These auf, dass alles, was digitalisierbar ist, auch digitalisiert wird. Mittlerweile gibt es an der Richtigkeit der Aussage keinen Zweifel mehr. Der Begriff „Digitalisierung“ begegnet uns an jeder Ecke und gilt als eine der großen Herausforderungen des modernen Wirtschaftslebens. Dennoch gibt es oft noch Unklarheit, was mit Digitalisierung genau gemeint ist und wie weitreichend sie unser Leben in allen Bereichen transformiert. Wir können ihr nicht entkommen, also müssen wir sie verstehen, uns ihr stellen und sie für uns nutzen. Mit unserem aktuellen Themenheft möchten wir hierfür einen Beitrag leisten.

Wir wünschen Ihnen ein informatives Lesevergnügen und verbleiben mit besten Grüßen aus Göttingen



Dipl. Kfm.

Dr. Marco Scheuchzer

Wirtschaftsprüfer, Steuerberater
Geschäftsführer



Mario Renneberg

Steuerberater
Geschäftsführer



Dipl. Kffr.

Christina Höch

Wirtschaftsprüferin, Steuerberaterin
Geschäftsführerin



Andrea Hungerland

Steuerberaterin
Geschäftsführerin

News aus der Kanzlei

Gelungenes Teamevent bei HSP STEUER Göttingen

Das war wirklich lang ersehnt! Aufgrund der entspannteren Pandemiebedingungen konnten wir im September endlich wieder im HSP-Team außerhalb der Arbeit aktiv werden. Dabei kamen frische Luft, Kultur, gemeinsame Zeit, Spaß, Bewegung, Gemütlichkeit und gutes Essen nicht zu kurz. Wir starteten vom Büro aus mit zwei Transportern und machten zuerst im Wesertal am Weltkulturerbe Corvey für eine Besichtigung halt. Nach einer mittäglichen Stärkung ging es weiter zum Treerock nach Silberborn im Solling. Kletterwillige konnten sich dort an insgesamt acht Stationen beweisen. Parallel gab es eine Wanderung durch das Sollinger Hochmoor. Kaffee und Kuchen von Mitarbeitenden und Mandantschaft sorgten dafür, dass auch hier kein Hunger aufkam. Nach einer aufregenden Rückfahrt und der wohlverdienten Dusche ließen wir den Abend angenehm mit gutem Essen und ausgezeichneter Musik ausklingen. Nach einer kurzen Nacht begannen wir den nächsten Tag in geschlossener Runde mit einem super Frühstück im Weserhotel. Danach ging es wieder zurück in die Heimat. Vielen blieb der Ausflug in der folgenden Woche mit einem Muskelkater noch eine Weile in schöner Erinnerung.



Burggespräche finden wieder statt

Mit der sich glücklicherweise beruhigenden Pandemielage konnten unsere Burggespräche diesen Herbst wiederaufgenommen werden. Traditionsgemäß wurde auch das 13. Burggespräch im Hardenberger Burghotel fortgesetzt. In Zusammenarbeit mit der Rechtsanwaltskanzlei KSH informierten wir gemeinsam über aktuelle steuerliche und rechtliche Themen. Dabei sprachen wir themenbezogen gezielt unsere Mandantschaft und darüber hinaus betroffene Entscheidungsträger an. Rückblickend sind diese Treffen nicht nur informativ, sondern geben auch Raum und Zeit für ein neues oder erweitertes Kennenlernen sowie die Möglichkeit mit anderen Entscheidungsträgern ganz gelassen bei Imbiss und Getränken in Kontakt zu kommen und so ggf. auch das eigene Netzwerk auszubauen.

Austausch mit der Ko-Stelle Göttingen

Die Koordinierungsstelle „Frauen und Wirtschaft“ der Stadt Göttingen (kurz: Ko-Stelle) verfolgt das Ziel, die berufliche Gleichstellung von Frauen und ihre Integration in das Erwerbsleben in der Stadt und im Landkreis Göttingen durch Information, Weiterbildung und Beratung zu fördern.

Neben positiven Beispielen von Frauen als Unternehmerinnen hat sich die Ko-Stelle insbesondere den regionalen Handwerkerinnen gewidmet. Wir, die HSP STEUER Göttingen, als steuerlicher Spezialist für das Handwerk, stehen hinter unseren Werten als familienfreund-

licher Arbeitgeber und partnerschaftlicher Unternehmer mit Herz und Stärke. Für uns ist es daher auch ein großes Anliegen, dass unsere Mitarbeiterinnen eine ausgewogene Balance zwischen Arbeit und Familie leben. Ebenso für die Handwerkerinnen, deren berufliches Umfeld meist auch familiär geprägt ist. Diese Parallelen nahmen wir als Gelegenheit, um uns mit Frau Dr. Heferle, Leiterin der Ko-Stelle, im Sommer zu einem ersten sehr interessanten Austausch zu treffen. Für die Zukunft planen wir mit der Ko-Stelle eine tiefere Verbindung mit vielen Möglichkeiten einer konstruktiven Zusammenarbeit.

Inhaltsverzeichnis

Ist Ihr Unternehmen fit für die Digitalisierung?	6
Digitalisierung: Was steckt tatsächlich hinter dem Schlagwort?	16
QUIRIN Privatbank: Kryptowährungen, Blockchain & Co – zukunfts-trächtige Investitionsmöglichkeiten oder nur ein neuer Börsenhype?	22
Künstliche Intelligenz: Utopie oder Dystopie?	30
HSP intern	37

Steuertermine

Dezember

10.12. — Einkommen- und Kirchensteuer und Solidaritätszuschlag, Körperschaftsteuer und Solidaritätszuschlag, Lohn- und Kirchenlohnsteuer und Solidaritätszuschlag, Umsatzsteuer

Januar

10.01. — Lohn- und Kirchenlohnsteuer und Solidaritätszuschlag, Umsatzsteuer

Februar

10.02. — Lohn- und Kirchenlohnsteuer und Solidaritätszuschlag, Umsatzsteuer

15.02. — Gewerbesteuer, Grundsteuer

Hinweise zu Lohnabrechnungen

Um alle gesetzlichen Fristen einzuhalten, liegen unsere Abrechnungstermine zwischen dem 15. und 20. des jeweils laufenden Monats. Stammdatenänderungen und laufende Bewegungsdaten des Monats melden Sie bitte schriftlich – vorzugsweise per E-Mail – bis zum 15. des laufenden Monats. Bitte beachten Sie, dass nur vollständige Angaben die Grundlage für eine korrekte Gehaltsabrechnung bilden können. Zudem wird nur so sichergestellt, dass die Datenübermittlungen zu den gesetzlich vorgeschriebenen Zeiten erfolgen können. Sollten für Ihre internen Betriebsabläufe und Gegebenheiten weitere Abrechnungstermine erforderlich sein, sprechen Sie uns bitte an. Gerne können wir andere Termine nach individueller Abstimmung vereinbaren. Für nach dem 15. des Monats eingehende Änderungsmeldungen können wir nicht sicherstellen, dass diese in der aktuellen Abrechnung mit berücksichtigt werden.

Impressum

DAS QUARTAL wird herausgegeben von

HSP GRUPPE Servicegesellschaft mbH & Co. KG
Gehägestr. 20 Q, 30655 Hannover, Tel.: 0511. 399 64-0

Anregungen, Kritik und Leserbriefe senden Sie bitte bevorzugt an redaktion@hsp-gruppe.de.

Wir behalten uns vor, Leserbriefe/E-Mails – mit vollständigem Namen, Anschrift und E-Mail-Adresse – auch gekürzt zu veröffentlichen (bitte teilen Sie uns mit, wenn Sie mit einer Veröffentlichung nicht einverstanden sind). Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernehmen wir keine Haftung. Inhaltlich verantwortlich: Carsten Schulz, Steuerberater

Die Verantwortung für die einzelnen Texte liegt, soweit gekennzeichnet, bei den Autoren. Bei fehlender Kennzeichnung liegt die Verantwortung bei Carsten Schulz.

Konzeption und Design: Brigade Eins Werbeagentur, Hannover, www.brigade-eins.de

Layout: SD MEDIEN-DESIGN, Walsrode
www.sd-mediendesign.de

Fotos & Illustrationen: Christian Wyrwa, isignstock, iStockphoto, ccvision.de

Haftungsausschluss: In diesem Magazin berichten wir über neue Gesetze und Gesetzesvorhaben sowie auf der Grundlage aktueller Rechtsprechung und Finanzverwaltungsanweisungen über Änderungen und ausgewählte Themen auf dem Gebiet des Steuerrechts. Die Autoren haben diese Informationen mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Wir bitten aber um Verständnis dafür, dass wir für gleichwohl enthaltene etwaige Informationsfehler keine Haftung übernehmen. Bitte beachten Sie, dass es sich bei den Inhalten nur um allgemeine Hinweise handeln kann, die die Prüfung und erforderliche individuelle Beratung eines konkret zu beurteilenden Sachverhalts nicht zu ersetzen vermögen. Für Rückfragen und Ihre persönliche Beratung stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.



Ist Ihr Unternehmen fit für die Digitalisierung?

Um sich erfolgreich digital transformieren zu können, müssen sich Unternehmen in allen Bereichen mit dem Thema Digital Readiness auseinandersetzen.

Tragen Sie dafür Sorge, dass Ihre Organisation auf den Zug der digitalen Transformation aufspringt, bevor sie von ihm überrollt wird.

Die digitale Transformation ist in vollem Gange und das nicht nur bei Großunternehmen, sondern auch bei kleinen und mittleren Firmen. Viele kleinere Unternehmen, vor allem mit analogen Geschäftsmodellen, wähten sich lange Zeit in der Sicherheit, die Digitalisierung wäre für sie irrelevant. Doch dieser trügerische Anschein wird zunehmend durch die Gewissheit abgelöst, dass die Digitalisierung vor keinem Unternehmen halt macht, unabhängig von Branche, Größe oder Geschäftsmodell. Für Geschäftsführer bedeutet das, dass sie ihr Unternehmen besser heute als morgen „digital ready“ machen. Kurz: Tragen Sie dafür Sorge, dass Ihre Organisation auf den Zug der digitalen Transformation aufspringt, bevor sie von ihm überrollt wird.

Was ist die digitale Transformation?

Um analysieren zu können, ob Ihr Unternehmen „digital ready“, also ausreichend gut auf die Digitalisierung vorbereitet ist, bedarf es als Grundlage eines Verständnisses dafür, was mit dem Begriff der „digitalen Transformation“ gemeint ist. Nur wer weiß, worauf er sich einstellen muss, kann die richtigen Maßnahmen zur Vorbereitung treffen.

Die „digitale Transformation“ ist der fortlaufende Wandel der Wirtschafts- und Unternehmenswelt, der auf den durch digitale Technologien begründeten Veränderungsprozessen beruht. Im deutschen Sprachgebrauch wird deshalb oftmals alternativ der Begriff des „digitalen Wandels“ verwendet.

Bei der digitalen Transformation handelt es sich um einen kontinuierlichen Veränderungs-

prozess, der sich über mehrere Jahre hinzieht und grundsätzlich nie zu Ende geht. Im Gegensatz dazu wird bei der „digitalen Disruption“ ein Markt oder Geschäftsmodell durch das Aufkommen neuer Technologien über einen kurzen Zeitraum radikal verändert oder sogar zerstört.

Die meisten Branchen und Unternehmen sind in der Praxis mit einer digitalen Transformation und nicht mit einer Disruption konfrontiert. Durch die Digitalisierung ausgelöste Veränderungen stellen sich im Regelfall nicht von heute auf morgen ein, sondern benötigen einen längeren Zeitraum, um von Unternehmen und Konsumenten angenommen zu werden.

Was sind die Handlungsbereiche der digitalen Transformation?

Aufgrund der enormen Vielschichtigkeit der Digitalisierung sind Unternehmen in unterschiedlicher Weise von der digitalen Transformation betroffen. Je nach Branche und Geschäftsmodell werden Betriebe mit mehr oder weniger Handlungsbereichen konfrontiert. Für die meisten Firmen lassen sich im Zuge der digitalen Transformation jedoch die folgenden sechs Handlungsfelder identifizieren. Wenn Sie Ihr Unternehmen „digital ready“ machen wollen, sollten Sie keines dieser Handlungsfelder unbeachtet lassen.

- Kunden
- Wertversprechen
- Strategie
- Operatives Geschäft
- Daten
- Organisation

Nachfolgend gehen wir kurz auf die einzelnen Handlungsbereiche ein und erläutern, welche Fragestellungen damit verbunden sind.

Kunden

Kunden erwerben im Zuge der Digitalisierung eine völlige neue Erwartungshaltung gegenüber Unternehmen und deren Produkten und Leistungen. Vor allem die jüngere Generation der sogenannten „Digital Natives“ ist damit aufgewachsen, über mobile Endgeräte einzukaufen, zu kommunizieren und sich zu informieren. Diese Personengruppe stellt somit für viele Unternehmen eine treibende Kraft der digitalen Transformation dar.

Unternehmen müssen vor diesem Hintergrund ein neues Kundenverständnis entwickeln und herausfinden, über welche Verkaufs- und Informationskanäle sie ihre Zielgruppen erreichen. Für einen Großteil der Firmen bedeutet das, dass sie sich mit dem Thema Multi-Channel-Management auseinandersetzen müssen. Eine reine Präsenz im stationären Handel reicht den meisten Unternehmen nicht mehr. Selbst kleine und mittelständische Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe müssen sich zunehmend darum kümmern, ihre Kunden über unterschiedliche Kanäle anzusprechen.





Wertversprechen

Die Digitalisierung macht es möglich, dass Produkte und Dienstleistungen zunehmend individualisiert werden. Dies hat wiederum zur Folge, dass Unternehmen ihren Kunden völlig neue Wertversprechen anbieten können. Bereits heute können sich Konsumenten die Komponenten von technischen Geräten selbst zusammenstellen, Kalender und Fotobücher nach ihren Vorstellungen gestalten und Individualreisen mit unterschiedlichen Bausteinen buchen – um nur drei Beispiele zu nennen.

Der technische Fortschritt wird noch wesentlich komplexere und intelligentere Individualisierungen im Rahmen der Digitalisierung ermöglichen. So werden in naher Zukunft beispielsweise 3-D-Drucker Produkte exakt nach Kundenvorgaben erstellen können. Auch Bekleidung wird zukünftig über Scanner maßgeschneidert auf die Körperform der Kunden zugeschnitten werden. Für Sie als Unternehmer bedeutet das, dass sie sich besser heute

als morgen überlegen, welche neuen Wertversprechen Sie Ihren Kunden im Zuge der digitalen Transformation machen wollen.

Strategie

Die veränderten Kundenerwartungen und neuen Wertversprechen verlangen selbstverständlich nach einer Anpassung der Unternehmensstrategie. Im Zuge der digitalen Transformation müssen sich Firmen gezielt eine digitale Strategie überlegen. Dies gilt übrigens nicht nur für Unternehmen aus der Industrie, sondern ebenso für Unternehmen mit analogen Geschäftsmodellen wie etwa Friseure oder Handwerker. Ohne ein kompetentes Transformationsmanagement in das neue digitale Zeitalter werden auch sie nicht in eine erfolgreiche Zukunft blicken.

Operatives Geschäft

Die neue digitale Strategie eines Unternehmens darf selbstverständlich nicht nur auf dem Papier stehen. Vielmehr muss sie möglichst zügig und

Selbst Unternehmen mit analogen Geschäftsmodellen wie beispielsweise Handwerker müssen sich überlegen, wie sie ihr operatives Geschäft möglichst sinnvoll digitalisieren.

Die Möglichkeiten sind vielfältig und reichen vom digitalen Einkauf von Baumaterialien über die Online-Terminbuchung durch Kunden bis hin zur Digitalisierung des Dokumentenmanagements.

umfassend in das operative Geschäft umgesetzt werden. Je nach Branche und Geschäftsmodell sind die Handlungsfelder der digitalen Transformation im operativen Geschäft von Unternehmen unterschiedlich groß. Bei Produktionsunternehmen muss in der Regel die gesamte Wertschöpfungskette vom Einkauf über die Produktion bis hin zum Verkauf digitalisiert werden.

Doch Dienstleistungsunternehmen sind heutzutage nicht minder von der digitalen Transformation ihres operativen Geschäfts betroffen. Selbst Unternehmen mit analogen Geschäftsmodellen wie beispielsweise Handwerker müssen sich überlegen, wie sie ihr operatives Geschäft möglichst sinnvoll digitalisieren. Die Möglichkeiten sind vielfältig und reichen vom digitalen Einkauf von Baumaterialien über die Online-Terminbuchung durch Kunden bis hin zur Digitalisierung des Dokumentenmanagements.

Daten

„Daten sind das neue Gold“ – ein häufig im Zusammenhang mit der Digitalisierung angeführtes Zitat. Die Digitalisierung verschafft Unternehmen die einzigartige Chance, die Daten ihrer Kunden oder Kundenzielgruppen zu sammeln und auf deren Basis die Strategie und das operative Geschäft digital zu transformieren.

Doch Daten sind nicht nur eine Chance für Firmen, sondern auch eine Herausforderung. Die Analyse großer Datenmengen erfordert besondere technische und personelle Kapazitäten. Darüber hinaus genießen Datenschutz und Datensicherheit heutzutage einen hohen Stellenwert. Der Umgang mit Daten will somit gelernt sein.

Organisation

Das beste digitale Wertversprechen, die intelligenteste digitale Strategie und die umfassendste digitale Operationalisierung werden nicht von Erfolg gekrönt, wenn die Organisation Ihres Unternehmens nicht auf den digitalen Wandel vorbereitet ist. Mitarbeiter müssen darin geschult werden, sich auf die digitale Welt einzustellen. Dabei geht es nicht nur um Fragestellungen rund um die Arbeit an technischen Geräten, sondern auch um das gesamte Themenfeld der Unternehmenskultur und der Art der Zusammenarbeit.

Der Arbeitsplatz der Zukunft wird sich grundlegend von jenen der Vergangenheit und der Gegenwart unterscheiden. Die Coronavirus-Pandemie hat den organisatorischen Wandel von Unternehmensorganisationen noch weiter beschleunigt. Mitarbeiter

- arbeiten vielfach weitgehend im eigenen Homeoffice,
- kommunizieren über Videokonferenzen mit ihren Kollegen,
- arbeiten mit Cloud-Anwendungen.

Digitales Denken und Handeln der Mitarbeiter ist in einer derartigen Unternehmensorganisation eine Grundvoraussetzung für den Erfolg.

Was ist Digital Readiness?

Im Zusammenhang mit der digitalen Transformation von Unternehmen wird häufig der Begriff der „Digital Readiness“ verwendet. Wie so häufig in der Tech-Welt gibt es keine akkurate Übersetzung dieses Begriffs ins Deutsche.

Die Übersetzung mit „digitale Bereitschaft“ trifft nicht wirklich den Kern der Sache. Auch die häufig gewählte Übersetzung „digitaler Reifegrad“ geht an der eigentlichen Bedeutung des Begriffs vorbei. Daher hilft nur eine Umschreibung des Begriffs weiter.

- „Digital Readiness“ beschreibt allgemein die Fähigkeit eines Unternehmens, mit den durch die Digitalisierung hervorgerufenen Veränderungen umzugehen.
- Der digitale Reifegrad ist somit dafür ausschlaggebend, wie erfolgreich eine Firma die digitale Transformation meistern kann.
- Tech-Unternehmen haben in der Regel eine höhere Digital Readiness als Unter-



nehmen aus anderen Branchen. Der digitale Reifegrad eines Unternehmens ist aber keineswegs nur branchenabhängig, sondern vielmehr eine Frage der Unternehmensführung.

- Unternehmen, deren Geschäftsführung sich frühzeitig mit dem Thema der digitalen Transformation auseinandergesetzt hat, haben in der Regel auch eine höhere Digital Readiness als Firmen, deren Management das Thema zu spät oder nur widerwillig aufgegriffen hat.

Idealerweise streben Sie als Unternehmensführung nicht nur eine hohe Digital Readiness an, sondern etablieren Ihr Unternehmen als Digital Leader, also Vorreiter in Sachen Digitalisierung. Fast immer ist Digital Leadership mit einem Zugewinn an Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit verbunden.

Doch wie können Sie eigentlich die Digital Readiness Ihres Unternehmens überprüfen? Zahlreiche Institutionen und Beratungsfirmen haben in den letzten Jahren sogenannte Digital Readiness Checks oder Assessments entwickelt, über die alle Facetten der digitalen Transformation geprüft werden können. Als Manager stehen Ihnen somit zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung, den digitalen Reifegrad Ihrer Firma auf den Prüfstand zu stellen. Standardmäßig werden in fast allen Digital Readiness Checks die folgenden Aspekte analysiert:

Management und Strategie

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die meisten Unternehmen sind so weitreichend, dass eine erfolgreiche digitale Transformation nicht nur bottom-up, sondern primär top-down erfolgen muss. Aus diesem Grund kommt dem Management eine ganz besondere Bedeutung



Die Digitalisierung hat dazu beigetragen, dass dieses Kunden-Gesamterlebnis wesentlich komplexer und vielfältiger ist als in der Vergangenheit. Die Tage, an denen Kunden ausschließlich in einem Geschäft mit einem Unternehmen in Kontakt kamen, sind längst gezählt.

hinsichtlich des digitalen Wandels zu. Die Unternehmensführung gibt nicht nur die digitale Strategie vor, sie ist auch für deren operative Umsetzung und den kulturellen Wandel des Unternehmens in eine „digitale Organisation“ verantwortlich. Vor diesem Hintergrund haben viele Unternehmen die Position des Chief Digital Officers eingerichtet, der sich hauptverantwortlich um alle Aspekte der digitalen Transformation kümmert. Alternativ können Sie auch – falls vorhanden – die Rollen des Chief Technical Officers oder des Chief Information Officers mit mehr Verantwortung ausstatten.

Produkt- und Dienstleistungsinnovationen

Wie erwähnt, erhöhen sich im Zuge der Digitalisierung die Erwartungen der meisten Kunden und das Wertversprechen von Produkten und Leistungen wird individueller. Diese beiden Entwicklungen haben zur Folge, dass die Messlatte für Unternehmen hinsichtlich ihrer Produkt- und Dienstleistungsinnovationen permanent höher wird. Unternehmen sind dazu aufgefordert, in immer kürzeren Zyklen innovative Produkte und Leistungen auf den Markt zu bringen. Wenn ein Unternehmen bei diesem Innovationsrennen nicht mithalten kann, läuft es Gefahr, auf der Strecke zu bleiben.

Customer Experience

Unter Customer Experience wird das Gesamterlebnis eines Kunden mit einer Marke oder einem Unternehmen verstanden. Die Digitalisierung hat dazu beigetragen, dass dieses Kunden-Gesamterlebnis wesentlich komplexer und vielfältiger ist als in der Vergangenheit. Die Tage, an denen Kunden ausschließlich in einem Geschäft mit einem Unternehmen in Kontakt kamen, sind längst gezählt. Kunden

- informieren sich über Ihre Produkte und Dienstleistungen in sozialen Netzwerken und auf Bewertungsportalen,
- werden mit Werbung Ihres Unternehmens im Internet konfrontiert,
- surfen auf Ihrer Website,
- sprechen mit Verkäufern in einem Geschäft,
- schreiben Ihnen E-Mails,
- telefonieren mit Ihrem Customer Support,
- hinterlassen selbst Online-Bewertungen und -Kommentare.

Die Zahl der sogenannten „touch points“ (Kontaktpunkte) mit Kunden hat sich für Unternehmen durch die Digitalisierung vervielfacht. Ein Unternehmen mit einer hohen Digital Readiness versteht es, jedem Kunden an jedem dieser Kontaktpunkte die bestmögliche Customer Experience zu verschaffen.



Organisation

Auch die Unternehmensorganisation wurde bereits als eines der wichtigsten Handlungsfelder im Zusammenhang mit der digitalen Transformation erwähnt. Um Ihr Unternehmen digital ready zu machen, reicht es nicht aus, Ihren Mitarbeitern die entsprechenden technischen Werkzeuge an die Hand zu geben. Digital Readiness erfordert in der Regel auch einen kulturellen Wandel der Unternehmensorganisation. Die Kommunikation über Video und das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten über Cloud-Anwendungen ist für viele Arbeitnehmer nicht selbstverständlich und will gelernt sein. Nur mit dem richtigen digitalen Mindset Ihrer Mitarbeiter kann Ihr Unternehmen langfristig erfolgreich sein – unabhängig von der Branche.

Geschäftsprozesse

Die digitale Transformation der Geschäftsprozesse ist für viele Unternehmen eine Herkules-

aufgabe, die sich über mehrere Jahre hinzieht. In fast allen Fällen ist sie mit der Einführung neuer und komplexer Software-Tools verbunden. Unternehmen mit einer hohen Digital Readiness verharren in Bezug auf ihre Geschäftsprozesse niemals im Status quo. Vielmehr durchleuchten sie ihre Prozesse laufend nach Optimierungsmöglichkeiten. Das Entwicklungstempo auf dem Software-Markt ist inzwischen so hoch, dass Sie sich ständig mit der Frage beschäftigen sollten, mit welchen Tools Sie Ihre Geschäftsprozesse am besten und effizientesten abbilden können.

Digitale Infrastruktur

Voraussetzung für eine erfolgreiche digitale Transformation ist selbstverständlich das Vorhandensein einer adäquaten technischen Infrastruktur. Die Qualität der Computer, Programme, Smartphones, Bildschirme, Server, Datenbrillen und sonstiger Hard- und Soft-

ware in Ihrem Unternehmen trägt maßgeblich zu dessen Digital Readiness bei. Veralterte und inkompatible Hard- und Software führt in vielen Unternehmen zu einer schlechten Customer Experience und über kurz oder lang zu einem Verlust an Wettbewerbsfähigkeit.

Vernetzung

Das Thema der Vernetzung kann zwar als Teilbereich der digitalen Infrastruktur gesehen werden, hat aber inzwischen eine so hohe Bedeutung, dass es als gesonderte Kategorie eines Digital Readiness Checks betrachtet werden sollte. Heutzutage sind nicht nur Angestellte von Unternehmen weltweit miteinander vernetzt, sondern auch Angestellte und Maschinen sowie Maschinen untereinander. Begriffe wie Internet of Things, Big Data und selbstlernende Systeme zeugen davon, dass das Thema der Vernetzung in den kommenden Jahren der wahrscheinlich wichtigste Teilaspekt der digitalen Transformation sein wird. Maschinen und Systeme werden immer intelligenter und sind somit zunehmend in der Lage, Aufgaben zu automatisieren und miteinander zu kommunizieren.

Wie sieht die digitale Transformation in der Praxis aus?

Eines der bekanntesten Beispiele einer erfolgreichen digitalen Transformation der jüngeren Vergangenheit ist der amerikanische Streamingkonzern Netflix. Die wenigsten Menschen wissen, dass Netflix seine Geschäftstätigkeit Ende der 1990er-Jahre als Online-Videothek startete und DVDs und Blu-Rays per Post an seine Kunden verschickte. Als sich abzeichnete, dass der postalische Versand von Videos gegenüber dem Streaming chancenlos sein würde, änderte Netflix sein Geschäftsmodell und wandelte sich in einen reinen Streaming-Anbieter. Zudem ist Netflix heute ein Vorreiter in Sachen Customer Experience. Auf Basis der Sehgewohnheiten seiner Nutzer ist das Unternehmen sehr gut in der Lage, zu prognostizieren, welche Art von Filmen und Serien bei Nutzern gut ankommen.

Die digitale Transformation ist aber nicht auf große Tech-Konzerne beschränkt. Sie ist auch längst bei kleinen und mittelgroßen Unternehmen angekommen. Ein Beispiel für den erfolgreichen digitalen Wandel des deutschen Mittelstands ist die Beumer Group, ein auf Intralogistiksysteme wie Gepäckabfertigungen spezialisiertes Unternehmen. Um die Qualität des Kundendienstes zu verbessern, entwickelte Beumer eine Videobrille, mit der die Kunden mittels visueller Unterstützung den Kundendienst des Unternehmens kontaktieren und Probleme wesentlich effizienter ansprechen und leichter lösen können.

Ein weiteres Beispiel eines digitalen Transformationsprojekts aus dem Mittelstand ist die Firma EMZ Hanauer, die Sensoren und Bauteile für Haushaltsgeräte produziert, unter anderem für die städtische Müllentsorgung. Dabei führte das Unternehmen eine neuartige App ein, die Entsorgungsunternehmen eine ganze Reihe von digitalen Vorteilen bringt. So können auf Basis der Füllstände der Müllcontainer die Touren besser geplant und bei Verschmutzung oder Vandalismus an Containern Fotos per App übertragen werden.

Fazit

Digital Readiness ist nicht nur eine Sache für Großunternehmen. Auch die meisten kleinen und mittleren Unternehmen werden heutzutage voll von der Digitalisierung erfasst und müssen ihre Geschäftsmodelle und Organisationen digital transformieren. „Digital ready“ hat sich zum Motto der Stunde entwickelt. Unternehmen, die das Thema der Digital Readiness verschlafen, werden sich schnell wundern, in wie kurzer Zeit sie an Wettbewerbsfähigkeit verloren haben. Bleiben Sie daher lieber wach und machen Sie Ihr Unternehmen digital ready!



Bei Fragen sprechen Sie uns bitte an.

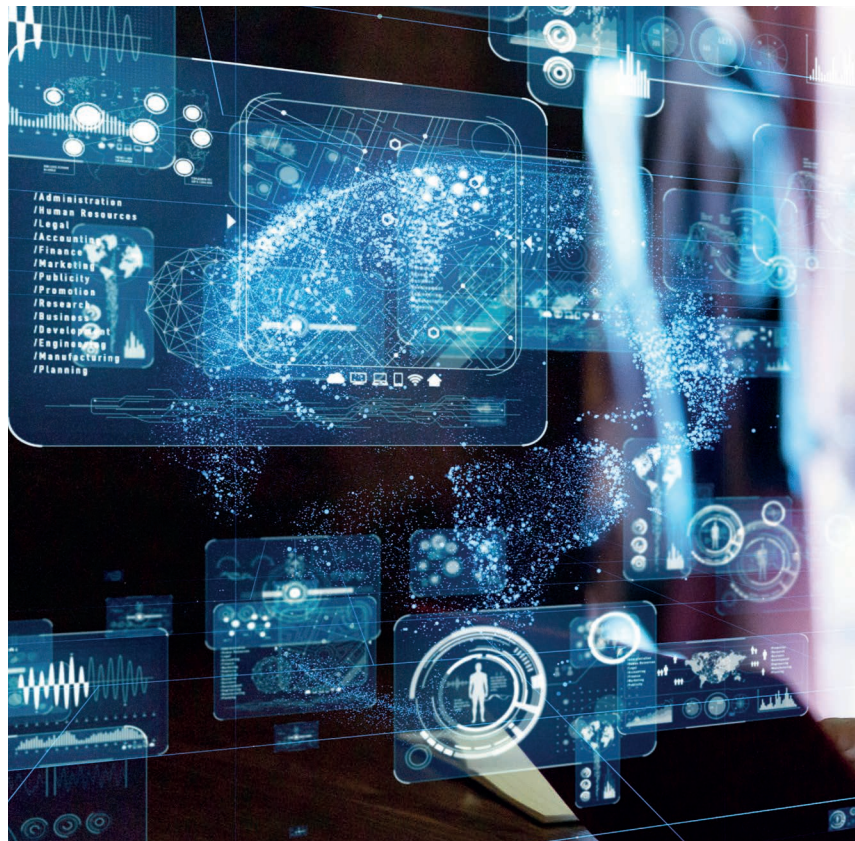
Digitalisierung: Was steckt tatsächlich hinter dem Schlagwort?

Kaum ein Begriff wird gegenwärtig so inflationär verwendet wie jener der „Digitalisierung“. Auf keiner Technologie-Website, in keinem Zeitungskommentar und auf keiner Wahlkampfveranstaltung darf der Begriff fehlen. Wer jedoch nachfragt, was eigentlich genau unter Digitalisierung zu verstehen ist, wird mit einem sehr breiten Spektrum an Antworten konfrontiert. Das ist nicht weiter verwunderlich, denn nur wenige Trendbegriffe sind derart unscharf und vielschichtig und entziehen sich daher einer exakten Definition.

Wie wird Digitalisierung definiert?

Die sprachliche Grundlage des Wortes „Digitalisierung“ ist das Lateinische „digitus“ (Finger), aus dem sich wiederum das englische Wort „digit“ (Ziffer) ableitet. Im ursprünglichen Wortsinn wird unter der Digitalisierung die Umwandlung von analogen Informationen in digitale Formate und deren Verarbeitung und Speicherung in einem entsprechenden System verstanden. Das englische Verb „to digitize“ taucht dabei erstmals im Jahr 1953 im angloamerikanischen Sprachraum auf. Schon ein Jahr später wird auch das Nomen „digitization“ im Englischen gebräuchlich. Es dauerte jedoch bis in die 1980er-Jahre, ehe die „Digitalisierung“ auch Einzug in die deutsche Sprache fand.

Wenn heute in den Medien von Digitalisierung die Rede ist, ist jedoch meist ein wesentlich breiteres Begriffsspektrum gemeint. Seit etwa zehn Jahren wird der Begriff der Digitalisierung immer seltener im Sinne seiner ursprünglichen Bedeutung verwendet. Vielmehr beschreibt er einen Megatrend der tiefgreifenden und langfristigen Veränderung des Arbeits-, Gesell-



schafts-, Privat- und Wirtschaftslebens durch den Einsatz digitaler Technologien.

Aufgrund ihrer enormen Bandbreite entzieht sich diese neue Begriffsverwendung der Digitalisierung einer genauen Definition. In manchen Fällen werden unter dem Begriff alle Formen vernetzter digitaler Kommunikation verstanden, Hierunter fallen beispielsweise:

- ➔ Breitbandkommunikation
- ➔ E-Commerce
- ➔ Smart Home
- ➔ Internet der Dinge

In anderen Fällen bezieht sich Digitalisierung auf die konsequente Identifikation und Ausschöpfung von Potenzialen, die sich durch den Einsatz digitaler Techniken ergeben. Was genau unter Digitalisierung zu verstehen ist, hängt folglich vom jeweiligen Kontext ab, in dem der Begriff verwendet wird.

Im Zusammenhang mit der Digitalisierung sind an dieser Stelle noch zwei damit verbundene und sehr häufig vorkommende Begriff-



lichkeiten zu erwähnen: digitale Disruption und digitale Transformation. Die digitale Transformation beschreibt einen eher kontinuierlichen, durch die Digitalisierung hervorgerufenen Veränderungsprozess eines Marktes, Unternehmens oder Geschäftsprozesses. Hingegen wird unter der digitalen Disruption die radikale, meist kurzfristige Veränderung oder sogar Auflösung und Zerstörung eines Marktes, Unternehmens oder Geschäftsmodells verstanden. Typische Beispiele der digitalen Disruption sind:

- die Verdrängung von Festnetztelefonen durch Mobiltelefone
- das Verschwinden von gedruckten Enzyklopädien aufgrund des Aufkommens von Wikipedia
- die Marginalisierung physischer Ton- und Videoträger durch Streamingdienste

Seit wann gibt es die Digitalisierung?

Die Annahme, dass die Digitalisierung erst mit dem Aufkommen von Google, Facebook und Co. beginnt, ist irrig. Sie ist keineswegs ein Kind des

21. Jahrhunderts, sondern reicht viel weiter in der Geschichte zurück.

Die ersten Versuche zur Digitalisierung analoger Informationen gehen auf den deutschen Mathematiker und Philosophen Gottfried Wilhelm Leibniz zurück. Mit seinem Binärkalkül und seinen kryptographischen Experimenten schuf Leibniz bereits im 17. Jahrhundert mathematisch-physikalische Grundlagen für die Umsetzung der Digitalisierung. Leibniz kann somit mit Fug und Recht als historischer Wegbereiter der Digitalisierung bezeichnet werden. Seine Erkenntnis liegt darin, dass sich auf Basis einer binären Zahlencodierung Rechenprozesse viel einfacher durchführen und die Prinzipien der Arithmetik mit jenen der Logik verknüpfen lassen. Hier findet sich die Grundlage der rund 250 Jahre später aufkommenden modernen Computertechnik. Ob es Leibniz jedoch gelang, zu Lebzeiten eine funktionierende Rechenmaschine zu bauen, ist bis heute umstritten. Aufgrund der feinmechanischen Herausforderungen beim Bau einer derartigen Maschine bestehen bis heute berechtigte Zweifel daran.

Die ersten praktisch bedeutsamen Umsetzungen des Prinzips der Digitalisierung ereigneten sich im frühen 19. Jahrhundert. Dazu zählen der auf Lochkarten basierende Jacquard-Webstuhl aus dem Jahr 1805, die weltberühmte Brailleschrift für sehbehinderte Menschen von 1829 und der 1837 von Samuel Morse entwickelte Schreibtelegraph. Zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit gelang es mit diesen Erfindungen, festgelegte Codes zur Informationsübermittlung zu benutzen.

Ein weiterer wichtiger Baustein auf dem Weg zur Digitalisierung war die Erfindung der Flipflopschaltung im Jahr 1918, die es ermöglichte, ein Bit über eine unbegrenzte Zeit zu speichern. Ein Meilenstein auf dem Weg in unsere heutige digitale Welt war die Entwicklung des ersten vollautomatischen, programmgesteuerten und frei programmierbaren Rechners der Welt. Sie gelang dem deutschen Bauingenieur und Erfinder Konrad Zuse. Zuse gilt damit zu Recht als Vater des modernen Computers.



In den 1940er-Jahren bestand das Innenleben der ersten Rechenmaschinen jedoch noch aus Röhren und Relais. Zudem hatten die ersten Computer einen heute fast unvorstellbaren Platzbedarf. Ausmaße von mehr als zehn mal zehn Metern waren keine Seltenheit. Das wohl wichtigste Ereignis, das der Digitalisierung zu ihrem endgültigen Durchbruch verhalf, ereignete sich im Jahr 1947. In diesem Jahr gelang es Wissenschaftlern der Bell Laboratories in den USA, den ersten funktionierenden Bipolartransistor der Welt zu bauen – die Grundlage für die Entwicklung der ersten Mikroprozessoren in den 1970er-Jahren. Die Entwicklung von Prozessoren erlaubte nicht nur eine deutliche Verkleinerung von Computern. Sie war auch eine unerlässliche Voraussetzung für die Verarbeitung gewaltiger Datenmengen, wie sie bei heutigen Anwendungen an der Tagesordnung ist.

Welche Arten der Digitalisierung gibt es?

Aufgrund ihrer angesprochenen Breite und Vielschichtigkeit lassen sich zahlreiche unterschiedliche Dimensionen der Digitalisierung

isolieren. Eine hilfreiche Einteilung ist die Unterscheidung der folgenden vier Digitalisierungsarten, die nachfolgend weiter erläutert werden:

- digitale Produkte
- digitale Prozesse
- digitale Vernetzung
- digitale Geschäftsmodelle

Digitale Produkte

Wie kein anderes „Endprodukt“ der Digitalisierung prägen digitale Produkte heutzutage den Alltag von Menschen in aller Welt. Unter einem digitalen Produkt wird ein immaterieller Artikel verstanden, der sich in elektronischer Form beliebig skalieren, also verkaufen oder verbreiten lässt. In der Regel liegen digitale Produkte in Form von herunterladbaren oder streambaren Dateien vor, wie zum Beispiel Videos, Plug-ins, MP3s oder PDFs.

Die wohl bekanntesten Vertreter dieser Produktform sind die Video- und Audiodateien von Streamingplattformen. Auch Software, E-Books oder Fotos zählen zu den wichtigsten digitalen Produkten. Nicht zuletzt werden heutzutage auch zahlreiche Dienstleistungen wie Sport-

Unter einem digitalen Produkt wird ein immaterieller Artikel verstanden, der sich in elektronischer Form beliebig skalieren, also verkaufen oder verbreiten lässt.

oder Sprachkurse in digitaler Form angeboten. Die Möglichkeiten für digitale Produkte sind nahezu grenzenlos. Gewaltige Serverfarmen, Highspeed-Internet und leistungsstarke Endgeräte machen die Generierung, die Verbreitung und den Konsum digitaler Produkte in der heutigen Zeit zu einem Kinderspiel.

Digitale Prozesse

Die Digitalisierung von Geschäftsprozessen ist für den Konsumenten meist weniger sichtbar als der Konsum digitaler Produkte. Nichtsdestotrotz spielen digitale Prozesse eine genauso große Rolle und sind unerlässliche Voraussetzung für die Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle und digitaler Produkte. Die Bandbreite digitaler Prozesse ist schier unendlich. Sie erstreckt sich von der elektronischen Bestellung von Waren und Kundendatenbanken über die automatisierte Steuerung von Maschinen und Online-Werbung bis zur automatischen Rechnungsstellung und der elektronischen Bezahlung.

Eine Vielzahl von Software-Paketen erleichtert heutzutage in Unternehmen die Einführung und die tägliche Umsetzung digitaler Prozesse. Dazu zählen beispielsweise Enterprise-Resource-Planning (ERP)-Systeme, Customer-Relationship-Management(CRM)-Systeme und Enterprise-Content-Management (ECM)-Systeme.

Digitale Geschäftsmodelle

Digitale Geschäftsmodelle beruhen auf digitalen Prozessen. Darüber müssen jedoch nicht zwangsläufig digitale Produkte vertrieben werden. Von traditionellen Geschäftsmodellen unterscheiden sich digitale Modelle in

einem entscheidenden Merkmal: dem Einsatz digitaler Technologien. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen basiert ein digitales Geschäftsmodell ausschließlich auf der Verwendung digitaler Technologien.

Das Geschäftsmodell als solches unterscheidet sich häufig nicht sehr von einem traditionellen Modell. Dazu zwei Beispiele: Airbnb und Uber. Beide Unternehmen haben letztlich kein Geschäftsmodell erfunden, das es bis dato nicht gab. Taxis gab es bereits lange vor dem Auftreten von Uber. Und auch Ferienwohnungen wurden schon jahrzehntelang vor dem Aufkommen von Airbnb vermittelt.

Völlig neuartig ist jedoch die Art und Weise, wie Airbnb und Uber die Vermittlung von Taxis und Ferienwohnungen gestaltet haben. Weder Airbnb noch Uber besitzen eigene Ferienwohnungen oder Taxis. Bei beiden Unternehmen handelt es sich lediglich um digitale Plattformen, die Anbieter und Nachfrager einfach, schnell und transparent zusammenbringen. Damit sorgen sie für eine deutliche Vereinfachung auf beiden Seiten. Für Vermieter von Ferienwohnungen ist es wesentlich einfacher, über Airbnb Gäste zu finden, und Personen, die auf der Suche nach einer Fahrgelegenheit sind, finden diese auf Uber rasch und unkompliziert.

Digitale Vernetzung

Die vierte und letzte Art der Digitalisierung ist die digitale Vernetzung. Sie basiert zwar auf digitalen Prozessen, geht jedoch weit darüber hinaus. Unter digitaler Vernetzung versteht man die Zusammenarbeit und Koordination von Prozessen über einzelne Geräte, Systeme und

Wertschöpfungsketten hinweg. Vereinfacht gesagt, werden im Zuge der digitalen Vernetzung einzelne Prozesse in digitale Gesamtsysteme eingebettet.

Ein gutes Beispiel für die digitale Vernetzung ist das sogenannte „Smart Home“. Smart Home ist ein Oberbegriff für technische Systeme und Prozesse in Gebäuden, durch deren Vernetzung, Automatisierung und Fernsteuerung sich die Wohn- und Lebensqualität der Bewohner sowie die Sicherheit und Energieeffizienz des Gebäudes erhöht. Typische Beispiele für Smart-Home-Anwendungen sind die automatische Abschaltung des Lichts und die Aktivierung einer Alarmanlage beim Verlassen des Gebäudes. Dazu gehört ebenfalls das Anschalten der Heizung bei Unterschreiten einer festgelegten Temperatur oder das Hoch- und Herunterfahren von Jalousien zu bestimmten Uhrzeiten oder Lichtverhältnissen.

Wen betrifft die Digitalisierung?

Die Digitalisierung aller Lebensbereiche auf der ganzen Welt ist nicht nur seit vielen Jahren in vollem Gange, sie beschleunigt sich auch in zunehmendem Maße. Die massiven und rasanten technologischen Fortschritte der jüngsten Vergangenheit erweitern die Möglichkeiten, die sich im Zusammenhang mit der Digitalisierung auftun, massiv. Sie verändert die Art und Weise, wie wir konsumieren, wie wir uns informieren und wie wir miteinander kommunizieren – kurzum, wie wir leben.

Seit über einem Jahrzehnt beschränkt sich die Digitalisierung nicht mehr nur auf die IT-Industrie. Sie hat längst Unternehmen aller Branchen erfasst: Musik und Videos werden gestreamt, Verkehrsmittel per App geteilt, Reisen über das Internet gebucht, Sprachen online gelernt. Für Unternehmen wichtig: Produkte werden zunehmend von Robotern gefertigt, Fabriken und Unternehmen miteinander vernetzt und Gebäude von intelligenten Systemen gesteuert. Dies ist nur ein winziger Auszug aus dem heutigen Universum der Digitalisierung. Im Grunde genommen gibt es so gut wie keinen Menschen, kein Produkt, keine Dienstleistung,

kein Unternehmen und keine Behörde, die nicht fundamental durch die Digitalisierung beeinflusst wären.

Dass es auch in Zukunft Bereiche geben wird, die sich der in atemberaubendem Tempo voranschreitenden Digitalisierung verschließen können, ist ein gefährlicher Trugschluss. Selbst in Bereichen, die bis vor Kurzem noch als uneinnehmbare Bastionen gegen die Digitalisierung galten, hält diese nach und nach Einzug. Computer liefern heutzutage in vielen medizinischen Fragestellungen genauere Diagnosen als Ärzte. Ebenso sind sie in der Lage, viele Rechtsfragen genauso gut oder sogar besser zu klären als Rechtsanwälte. Und nicht zuletzt macht die Digitalisierung nicht einmal vor Kreativberufen halt. Computerprogramme sind heutzutage in der Lage, einfache Geschichten oder Zeitungsartikel zu schreiben.

Vor allem die technologischen Fortschritte im Bereich selbstlernender Systeme und künstlicher Intelligenz sorgen dafür, dass die Digitalisierung in wenigen Jahren alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche noch stärker als bisher durchdringen wird. Wer glaubt, sein Job oder sein Unternehmen wird auch in naher Zukunft noch nicht von der Digitalisierung betroffen sein, unterliegt einem schwerwiegenden Irrtum.

Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung?

Die Auswirkungen der Digitalisierung sind für die meisten Menschen und Unternehmen bereits seit vielen Jahren oder sogar Jahrzehnten spürbar. Zahlreiche Unternehmen und Berufe, die bis vor Kurzem noch existierten, sind heute bereits Geschichte. Sowohl für Unternehmen als auch für Arbeitnehmer ist die Digitalisierung Fluch und Segen zugleich. Einerseits bietet sie Unternehmen und Selbstständigen ungeahnte Chancen, Produkte und Dienstleistungen in kürzester Zeit weltweit anzubieten und zu vermarkten. Andererseits werden durch die Digitalisierung Arbeitsprozesse im Regelfall automatisiert, wodurch Millionen von Menschen unwiederbringlich ihre angestammten Berufe verloren haben.



Ob im Zuge der Digitalisierung mehr Jobs geschaffen oder vernichtet werden, ist selbst in Fachkreisen umstritten. Wie auch immer die Antwort auf diese Frage ausfällt, Fakt ist, dass die Digitalisierung das Arbeitsspektrum des Menschen in Richtung intelligenterer und kreativerer Tätigkeiten verschiebt. Einfache und repetitive Arbeiten werden im Regelfall bereits heute effizienter und kostengünstiger durch Maschinen und Computer erledigt. Die Bandbreite von deren technologischen Möglichkeiten wird ihnen in den kommenden Jahren ein noch größeres Anwendungsspektrum verschaffen. Taxifahrten in selbstfahrenden Autos, die Paketzustellung durch Drohnen oder die Pflege älterer Menschen durch Roboter sind längst nicht mehr Szenarien aus Science-Fiction-Filmen, sondern technologische Realität.

Für Unternehmen und Arbeitnehmer bedeutet dies, dass sie die Digitalisierung mit offenen Armen empfangen und bestmöglich nutzen und mitgestalten sollten. Eine Verweigerungshaltung gegenüber dem technischen Fortschritt nimmt in der Regel kein gutes Ende, das zeigt die Geschichte. In Verbindung mit der Digitali-

sierung führt eine derartige Haltung unweigerlich zum Niedergang eines Unternehmens oder zum Verlust des Arbeitsplatzes.

Fazit

Digitalisierung ist heutzutage weit mehr als nur ein technischer Begriff. Vielmehr beschreibt sie einen Trend, der seit geraumer Zeit alle Lebensbereiche durchdringt und nachhaltig verändert. Das macht die Digitalisierung vielleicht sogar zum wichtigsten Megatrend der Gegenwart und der nahen Zukunft. Noch nie zuvor in der Geschichte der Menschheit wurde das Leben so vieler Menschen so rasant und so nachhaltig durch ein Phänomen geprägt. Computerisierung, Automatisierung und Vernetzung von Geräten, Prozessen und Systemen: Wohin die Reise der Digitalisierung noch führt, trauen sich selbst die renommiertesten Zukunftsforscher nicht zu prognostizieren. Zu schnell und unvorhersehbar ist der technische Fortschritt und damit die Digitalisierung geworden. Sicher ist nur eines: Unternehmen, die sich ihr nicht stellen, werden einer schweren Zukunft entgegensehen.



Bei Fragen sprechen Sie uns bitte an.

Kryptowährungen, Blockchain & Co – zukunftssträchtige Investitionsmöglichkeiten oder nur ein neuer Börsenhype?



„Bitcoin als Zahlungsmittel (...) hat auch sonst keinen intrinsischen Wert. (...) Es bedarf keiner fundierten finanzmathematischen Kenntnisse, es reicht der gesunde Menschenverstand, um zu erkennen, dass der Preis von Bitcoin über kurz oder lang null sein wird. Die inhärente Wertlosigkeit von Bitcoin wird sich auch am Markt durchsetzen.“ (Ulrich Bindseil und Jürgen Schaaf in der FAZ vom 17.09.2021)

Autor: Prof. Dr. Stefan May, Leiter Anlagemanagement der Quirin Privatbank, und sein Team

„Bitcoin ist wie die frühe Elektrizität. Roh, gefährlich, scheint sehr flüchtig und schwer zu verwenden zu sein. Mit der Zeit wird es sich sicherer, einfacher und normaler anfühlen. Wie Elektrizität wird sie neue, unvorstellbare Industrien inspirieren und antreiben. Und eines Tages werden wir uns fragen, wie wir ohne sie leben konnten.“ (Obi-Wan Kenobi, anonymes Bitcoin-„Maximalist“)

Diese beiden Zitate spannen das Spektrum auf, in dem die neuen Technologien rund um die bekannten Kryptowährungen wie Bitcoin, Ether usw. verortet werden. Für die einen ist es ein reiner Hype, eine „Theorie des letzten Narren“ (Bindseil, Schaaf), für die anderen eine der revolutionärsten Entwicklungen überhaupt.

In diesem Spannungsfeld muss sich der „normale“ Anleger orientieren. Dabei wird er mit Fachbegriffen bombardiert, wie „token“, „distributed ledger“, „Konsensprotokoll“, „wallet“, „proof of work“, „proof of stake“ und so weiter und so fort. Trotzdem aber überlegt mancher, ob eine Investition in diesem Bereich vielleicht sinnvoll wäre und, wenn ja, auf welche Weise dies am besten geschehen kann.

Mein vorliegendes Logbuch versucht hierbei eine kleine Hilfestellung zu leisten. Wesentliche Zusammenhänge werden erklärt, was dem einen oder der anderen vielleicht hilft, die ganze Angelegenheit etwas klarer zu sehen. Vorher ist jedoch eine Warnung ange-

bracht: Sollte das Ganze mehr sein als lediglich ein Hype, der über kurz oder lang wieder verschwinden wird, sondern tatsächlich eine wahrhaft revolutionäre Technologie, dann stehen wir erst am Anfang einer Entwicklung, die – wie alle Umwälzungen! – Wendungen nehmen und in Bereiche führen kann, für die den meisten vermutlich die Fantasie fehlt, sie sich auch nur vorzustellen. Die Automobilindustrie ist hierfür ein gutes Beispiel. Selbst kreative und innovative Persönlichkeiten wie Gottlieb Daimler konnten sich die Zukunft des Automobils lediglich als eine Art „Verlängerung“ der damals verwendeten Kutsche vorstellen.¹ Das Design von Oldtimern legt noch heute davon Zeugnis ab; bei vielen sieht man die Kutsche geradezu vor sich.

Und man täusche sich nicht: Die Situation ist heute nicht recht viel anders. Zwar kommt das Modewort „Disruption“ vielen sehr leicht über die Lippen, doch sich eine echte Disruption wirklich auszumalen, gelingt nur den wenigsten.

Diese grundsätzlichen Überlegungen vorausgeschickt, komme ich wieder zu meinem eigentlichen Thema zurück, nämlich den Hintergründen von Kryptowährungen sowie möglichen Krypto-Anlagen. Um ein einigermaßen klares Bild davon zu bekommen, um was es sich dabei eigentlich genau handelt und wo mögliche Investmentpotenziale liegen, sind nach meiner Überzeugung die folgenden Sachverhalte entscheidend.

Blockchain als dezentrales Transaktionsarchiv bzw. dezentrale Datenbank („distributed ledger“)

„Blockchain“ ist der Begriff für eine digitale Technologie, die es erlaubt, Transaktionen und Eigentumstitel bis hin zu vertraglichen Verpflichtungen fälschungssicher in einem dezentral organisierten Netzwerk festzuhalten. Dies wird durch ein sogenanntes Konsensprotokoll gewährleistet, das im Detail sehr komplex ist, welches man sich aber am besten als eine Art Programm bzw. eine definierte Struktur vorstellen kann, die für alle an einer Transaktion Beteiligten eine genaue Abfolge von Schritten vorschreibt, welche die dezentralen Transaktionen erst fälschungssicher möglich machen. Genau an der Stelle liegt für viele Blockchain- und Krypto-Enthusiasten der revolutionäre Kern der ganzen Angelegenheit. Denn es werden dadurch Transaktionen und Vereinbarungen zwischen zwei sich völlig unbekannten Parteien möglich, ohne dass hierfür eine zentrale Instanz wie z. B. eine Bank zwischengeschaltet ist, die z. B. bei einer Geldüberweisung prüft, ob der Überweisende tatsächlich der ist, der er zu sein behauptet, und ob auch genügend Mittel vorhanden sind. An die Stelle der validierenden zentralen Einheit tritt das gesamte Netzwerk² und jede Transaktion muss von allen Teilnehmern des Netzwerks (den sogenannten „nodes“) als korrekt akzeptiert und bestätigt werden.

Kryptowährungen als „Abfallprodukt“

Mit jeder Blockchain – und es gibt mittlerweile Tausende davon! – ist eine Kryptowährung verknüpft.³ Grund: Die Netzwerkteilnehmer, welche im dezentralen Netzwerk die Überprüfungs- und Bestätigungsleistungen erbringen und damit dessen fälschungssichere Funktionsweise sicherstellen, werden in Einheiten dieser Währung entlohnt. Diese Entlohnung erhalten aber nicht alle, sondern nur die, welche aus einem Auswahlprozess (auf den sich alle eingelassen haben) als „Sieger“ hervorgehen. Nur diese erhalten den sogenannten „block-reward“ sowie die Transaktionsgebühren. Die Unterlegenen gehen leer aus. Trotzdem leisten sie die Validierungsarbeit wie vom Konsensprotokoll vorgesehen in der Hoffnung, dass beim nächsten Mal vielleicht sie zum Zuge kommen.

Vor dem skizzierten Hintergrund werden auch die Begriffe „blockchain“ und „blockreward“ verständlich: Denn im dezentralen Netzwerk wird nicht jede einzelne Transaktion für sich überprüft. Stattdessen werden die innerhalb eines bestimmten Zeitraums (bei Bitcoin ungefähr 10 Minuten) anfallenden Transaktionen zu sogenannten Blöcken zusammengefasst und gewissermaßen „en bloc“ bestätigt. Der ausgewählte Netzwerkteilnehmer wiederum darf den jeweils aktuell geprüften Block als letztes Glied an die bereits bestehende Kette von Blöcken (darum der Name „blockchain“) anfügen.⁴ Dafür erhält er den „blockreward“ sowie die Transaktionsgebühren.

Handelbarkeit der Kryptowährungen

Die selektierten Teilnehmer des Netzwerks können sich für ihre Krypto-Entlohnungen (es sind ja nur bestimmte Anteile an einer aus dem

Nichts geschaffenen Einheit, für die niemand geradesteht!) im buchstäblichen Sinne „nichts kaufen“ (von wenigen Ausnahmen abgesehen), solange diese lediglich in der digitalen Sphäre verbleiben. Daher gab es schon sehr schnell die Möglichkeit, Kryptowährungen in „echte“ Währungen wie den US-Dollar oder den Euro zu tauschen. Kryptowährungen werden somit frei gehandelt. Dies bedeutet aber auch, dass jedermann und jedefrau die Möglichkeit hat, Kryptowährungen zu erwerben, auch wenn keinerlei sonstiges Interesse an der dahinterstehenden Blockchain-Technologie besteht. Dies wird aktuell von Anlegern sehr rege genutzt, im Vertrauen darauf, dass die gekauften Währungen weiter steigen. Entsprechende Handelsplattformen sprießen daher derzeit wie Unkraut aus dem Boden. Alles, was man hierfür benötigt, ist eine sogenannte „wallet“, die man sich als eine Art elektronische Brieftasche vorstellen kann.

Für die einen ist es ein reiner Hype, eine „Theorie des letzten Narren“ (Bindseil, Schaaf), für die anderen eine der revolutionärsten Entwicklungen überhaupt.

Die Möglichkeit, eine Kryptowährung frei zu handeln, bedeutet aber auch, dass sich ihre Wertentwicklung vom sonstigen Transaktionsvolumen in der entsprechenden Blockchain abkoppeln kann. Im Extremfall kann dies bedeuten, dass sich ein Kurs vervielfacht, ohne dass dies irgendeine Nützlichkeit der zugrundeliegenden Blockchain reflektiert. Dies zeigt sich beispielsweise am Kursverlauf der Kryptowährung „Dogecoin“, deren Wert sich innerhalb von knapp vier Wochen mehr als verzehnfacht hat, obwohl – und das ist das besonders Kuriose an der Situation! – diese Währung von Anfang an mehr oder weniger als Witz unter Krypto-Insidern gedacht war – woraus übrigens niemals ein Geheimnis gemacht wurde.

Auch die atemberaubende Wertentwicklung des Bitcoins selbst ist nach meiner Überzeugung in die Kategorie einer von jeder Nützlichkeit losgelösten Wertentwicklung einzuordnen.

„Proof of work“- versus „Proof of stake“-Selektion⁵

Wie bereits erwähnt, ist das wesentliche Merkmal einer Blockchain die dezentrale Beglaubigung aller Transaktionen, Identitäten und Vereinbarungen. Statt einer zentralen Einheit wie z. B. einer Bank wird die Beglaubigungsarbeit durch das gesamte Netzwerk, d. h. im Grunde durch alle Netzwerkteilnehmer, geleistet. Aus einer Teilmenge dieser Gruppe (den sogenannten „minern“) werden nach einer bestimmten Methode Einzelne ausgewählt, die den nächsten Block an die bereits bestehende „Blockkette“ anhängen dürfen (und dafür mit dem „blockreward“ entlohnt werden).

Die wichtigsten dieser Methoden werden „proof of work“ und „proof of stake“ genannt. Bitcoin z. B. verwendet „proof of work“ und ist damit bisher absolut dominierend, während Ethereum mit Ethereum 2.0 schon länger daran arbeitet, auf „proof of stake“ umzu- steigen.

Entwicklung Dogecoin 2016–2021

Offensichtlicher Unfug steigt im Wert



Stand: 23.09.2021

Quellen: <https://coinmarketcap.com/de/currencies/dogecoin/>; eigene Darstellung Quirin Privatbank AG

Diese Zahlenangaben beziehen sich auf die Vergangenheit. Die frühere Wertentwicklung ist kein zuverlässiger Indikator für künftige Ergebnisse.

„Proof of work“-Selektion

„Proof of work“ ist der älteste und bewährteste Mechanismus, um festzulegen, welcher Netzwerkteilnehmer den Zuschlag erhält, den nächsten Block anzufügen. Eine zentrale Rolle spielt hierbei eine deterministische sogenannte „Hashfunktion“, welche die ganz besondere Eigenschaft hat, dass eine bestimmte Eingabe, die beliebig umfangreich sein kann, immer zu einer 64 Stellen umfassenden hexadezimalen (d. h. aus den Zahlen 0 bis 9 sowie den Buchstaben a bis f bestehenden) Ausgabe führt.⁶ Dieser Ausgabewert wird als „Hashwert“ oder einfach als „hash“ bezeichnet. So lautet z. B. der „hash“ meines Vornamens „Stefan“ wie folgt:

Eingabe: Stefan

Ausgabe: 80d80da802094e4abd5ed8612c725faf64f70f471c2e26778ff91a6a3e4c88597

Der „hash“ nur der Zahl 1 lautet:

Eingabe: 1

Ausgabe: 6b86b273ff34fce19d6b804eff5a3f5747ada4eaa22f1d49c01e52ddb7875b4b

Gäbe man dagegen als Input den kompletten Text z. B. der Bibel ein, dann wäre der entsprechende „hash“ ebenfalls eine 64-stellige hexadezimale Ausgabe.

Eine weitere Eigenschaft der hashfunktion besteht darin, dass selbst kleinste Veränderungen am Input gravierende Veränderungen des Hashwerts bewirken. So sind z. B. die Hashwerte für die fast identischen Eingaben „Sabine versprach ihrer Mutter, einen Brief zu schreiben“ und „Sabine versprach, ihrer Mutter einen Brief zu schreiben“ völlig unterschiedlich:

Eingabe: Sabine versprach, ihrer Mutter einen Brief zu schreiben.

Ausgabe: 3054fae43dc9f4090443d6b051ebdd0106e6c395feedb0d17c9d50b27735487

Eingabe: Sabine versprach ihrer Mutter, einen Brief zu schreiben.

Ausgabe: 85fca4cb54d855cb837b0c3762388062a7951b16aeab96b60c31a45d26a0266

Ein einziges Komma in einem ansonsten identischen (und unter Umständen noch deutlich längeren Text) ergibt nicht nur einen völlig anderen Sinn, sondern bewirkt auch einen völlig unterschiedlichen Hashwert.⁷

Die beiden skizzierten Eigenschaften (gemeinsam mit weiteren, die ich uns an der Stelle erspare) stellen sicher, dass eine Hashfunktion nicht rückverfolgt werden kann, d. h. es ist praktisch unmöglich⁸, ausgehend von einem bestimmten Hashwert auf den entsprechenden Input zu schließen. Dies wiederum ist eine zwingende Voraussetzung dafür, dass das gesamte Netzwerk fälschungssicher bleibt und nicht manipuliert werden kann.

Um nun die „Proof of work“-Selektion deutlich zu machen, stelle man sich einen bestimmten Block an Transaktionen vor, der sozusagen darauf wartet, an die bestehende Blockhistorie

Entwicklung Bitcoin 2016–2021

Wertentwicklung fundamental gerechtfertigt?



Stand: 23.09.2021

Quellen: Bloomberg; eigene Darstellung Quirin Privatbank AG

Diese Zahlenangaben beziehen sich auf die Vergangenheit. Die frühere Wertentwicklung ist kein zuverlässiger Indikator für künftige Ergebnisse.

angehängt zu werden. Dieser Block besteht aus einer komplizierten Zeichenfolge, welche alle relevanten Inhalte des Blocks (Transaktionen, Identitäten usw.) repräsentiert. Aus Vereinfachungsgründen stellen wir uns hierfür die simple Zeichenfolge QXYZ vor.⁹ Da sich in einem dezentralen Netzwerk die gesamte Kette an Blöcken auf jedem einzelnen Rechner der prüfenden Netzwerkteilnehmer befindet, müssen grundsätzlich alle Beteiligten den in der Warteschleife befindlichen Block überprüfen. Hierzu geben sie die relevante Zeichenfolge (im Beispiel: QXYZ) in die Hashfunktion ein, die ja für alle dieselbe ist. Gibt es dabei auch nur an einer einzigen Stelle eine Änderung dieser Zeichenfolgen (z. B. durch einen Fälschungsversuch), und sei sie auch noch so klein, dann gibt es keine übereinstimmenden Hashwerte und damit auch keinen Konsens.

Da aber nicht alle Prüfer entlohnt werden können, sieht das „Proof of work“-Protokoll die folgende zusätzliche Komplikation vor: **Damit ein Hashwert vom Konsensprotokoll akzeptiert wird, muss er mit einer bestimmten Anzahl an Nullen beginnen.** Die Anzahl der Stellen, für die eine Null gefordert wird (nennen wir sie x), ist dabei aber nicht fest, sondern hängt invers davon ab, wie groß die Anzahl derjenigen ist, die ihr Glück versuchen, d. h. den Block anhängen wollen. Ist diese Anzahl gering, dann wird auch x herabgesetzt, nimmt sie zu, steigt auch x. Dabei wird x immer so festgesetzt, dass ca. alle zehn Minuten ein neuer Block generiert wird.¹⁰

Um der Anforderung einer bestimmten Anzahl an Nullen am Anfang des Hashwerts gerecht zu werden, wird der bereits vorhandene und feststehende Input der Hashfunktion, der ja dem Inhalt des anzuhängenden Blocks ent-

spricht (in unserem Beispiel die Zeichenfolgen QXYZ), um eine Zufallszahl erweitert, die im Fachjargon „nonce“ genannt wird (nonce = number used only once).

Dadurch lässt sich trotz der feststehenden und verschlüsselten Blockinhalte für jede neue Zufallszahl ein anderer Hashwert erzeugen. Probiert man nun lange genug herum, oder probieren nur hinreichend viele, ergibt sich irgendwann auch ein Hashwert, der mit der geforderten Anzahl an Nullen startet.

Lassen Sie mich das Ganze anhand unseres extrem vereinfachten Beispiels veranschaulichen: Alle relevanten Infos des Blocks sind in der Zeichenfolge QXYZ komprimiert und nehmen wir an, das Konsensprotokoll fordere, dass die erste Stelle des Hashwerts eine Null sein soll. Der Hashwert von QXYZ erfüllt diese Forderung offensichtlich nicht:¹¹

Eingabe: QXYZ

Ausgabe: b6e366de510f409f78c014f092e1fdb79c59cc0b9a7e9f1e800bcc1f76393b38co

Wir können der Forderung aber gerecht werden, wenn wir an die Sequenz QXYZ (die unbedingt beibehalten werden muss, denn sie entspricht ja den Inhalten des Blocks) eine zufällig gewählte Zahl anhängen, z. B. die 3. Die neue Eingabe in die Hashfunktion lautet dann „QXYZ3“. Der Forderung ist damit noch nicht entsprochen, denn der entsprechende Hashwert hat leider ebenfalls keine Null zu Beginn:

Eingabe: QXYZ3

Ausgabe: c22d42b14fcb74716a2f712d8bcd28bbdf49925beb0e50308cf331d62b64e71

Probiert man aber ausreichend viele Zahlen aus, stößt man irgendwann auf eine Zahl, wel-



che die gewünschte Anzahl an Nullen erzeugt. In unserem Beispiel ist dies¹² die 23. Somit gilt:

Eingabe: QXYZ23

Ausgabe: 0a6513cc1e0e2a79d2b8fc873b4e8f7d9e2f00912b0153fba61dcc985ec67756

Die Anforderung des Beispielprotokolls (Hashwert mit einer Null an erster Stelle) ist damit erfüllt.

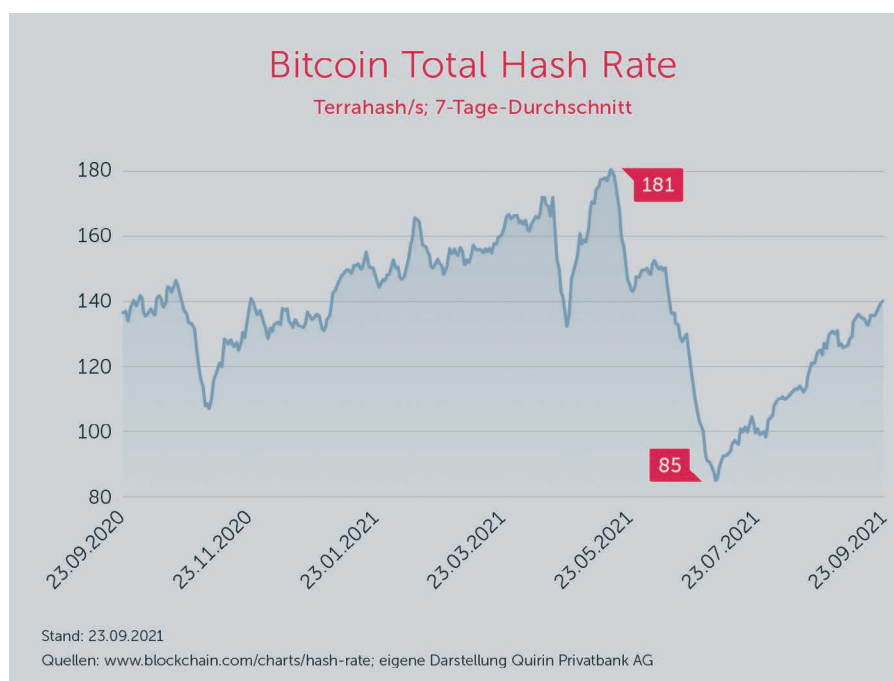
Der Erste, der die passende Zufallszahl (die „nonce“) gefunden hat, hängt den Block (zunächst vorläufig) an und veröffentlicht die um diesen Block erweiterte Blockchain. Das Protokoll sorgt nun dafür, dass alle Netzwerkteilnehmer sowohl seinen Hashwert als auch die gefundene Zufallszahl (im Beispiel die 23) erhalten, die ja gemeinsam mit den Blockinfos (QXYZ) genau diesen Hashwert erzeugt hat. Wird nun von allen Netzwerkteilnehmern die Zeichenfolge QXYZ23 (d. h. die Blockinhalte zuzüglich der gefundenen Zufallszahl) in die Hashfunktion eingegeben, dann müssen alle denselben Hashwert erhalten.¹³ Trifft das zu, dann wird Konsens hergestellt, d. h., alle Netzwerkteilnehmer einigen sich auf die gesamte Blockchain einschließlich des nur vorläufig angefügten Blocks. Trifft es nicht zu, dann ist an irgendeiner Stelle etwas nicht in Ordnung und es gibt womöglich einen Manipulationsversuch. Der neue Block wird abgelehnt und nicht an die bestehende Kette angefügt.

Nun ist das gewählte Beispiel zwar hoffentlich illustrativ, aber von der Größenordnung her ist es geradezu lächerlich. Denn eine Null nur an der ersten Stelle zu erzeugen, bedarf

nur weniger Versuche. Daher wird in realen Blockchains eine hohe Anzahl an Anfangsnullen gefordert. So entspricht beispielsweise der Hashwert des schon etwas älteren Bitcoin-Blocks Nr. 254.291 der folgenden Sequenz: 0000000000003cf55c8d254fc97d2850547e5b787a936bc729497d76443a89. Er hat also insgesamt 14 Nullen am Anfang. Da die Wahrscheinlichkeit, eine Zahl zu finden, die einen

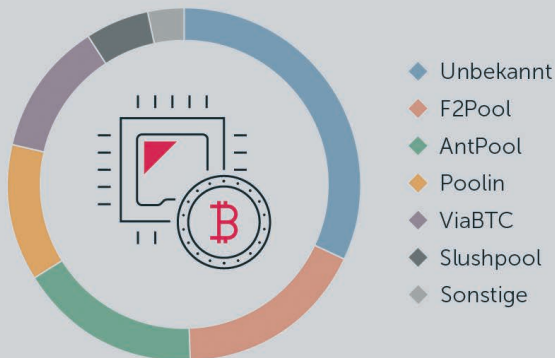
solchen Hashwert erzeugt, extrem gering ist, kann man sich vorstellen, wie viele Versuche hierzu nötig waren.¹⁴

Und damit sind wir an einem entscheidenden Punkt angelangt. Mittlerweile ist die Validierung und Prüfung von Blöcken „big business“. Jede Sekunde werden Unmengen an „nonces“ ausprobiert, und jeder der Beteiligten hofft derjenige zu sein, der die gewünschte An-



Verteilung der Hashrate

Relativ wenige „mining pools“ dominieren den Markt



Stand: 23.09.2021

Quellen: www.blockchain.com/charts/pools; eigene Darstellung Quirin Privatbank AG

zahl an Nullen zuerst erreicht und damit den nächsten Block anfügen darf. Ein Maß hierfür ist die sogenannte Hashrate. Sie gibt an, wie viele Zufallszahlen weltweit jede Sekunde in die Hashfunktion eingefüttert werden. Wir haben es dabei mit Größenordnungen zu tun, die jedes Vorstellungsvermögen sprengen. Aktuell wird vom Bitcoin-Protokoll gefordert, dass die ersten 19 Stellen eines akzeptierten Hashwerts mit einer Null belegt werden müssen. Um die entsprechende Zufallszahl zu finden, werden derzeit rund 100 sogenannte Exahashes pro Sekunde ausprobiert. Ein Exahash entspricht 10^{18} (eine „Quintillion“) ausprobierten Zufallszahlen bzw. Hashwerten. Die folgende Abbildung zeigt die zeitliche Entwicklung der Hashrate, d. h. die Anzahl an probierten Hashwerten pro Sekunde.

Ein weiteres Merkmal des Validierungsgeschäfts ist eine starke Konzentration der Akteure. Die Gesamtzahl an Hashwerten wird von einer relativ kleinen Gruppe sogenannter „mining pools“ generiert, die den Markt stark dominieren. Wie bereits erwähnt, arbeiten sie dabei mit einer hoch spezialisierten Hardware, deren einzige Aufgabe darin besteht, innerhalb einer möglichst kurzen Zeit so viele Zufallszahlen wie möglich zu generieren und als „nonces“ in die Hashfunktion einzusetzen. Die folgende Abbildung zeigt, wie einige wenige „mining pools“ den Markt unter sich aufteilen. „Otto Normalo“ mit seinem Heim-Computer, der noch in den Anfangszeiten die berechnete Hoffnung haben konnte, einen Zuschlag zu erhalten, hat heute dagegen keine Chance mehr. Die skizzierte Entwicklung ist angesichts der Gelder, die dabei verdient werden, nicht weiter verwunderlich. Entsprechend dem Bit-

coin-Protokoll beträgt der „blockreward“ für die Hinzufügung eines Blocks aktuell 6,25 Bitcoin, was bei einem Kurs von 37.400 € pro Bitcoin einem Gegenwert von 233.750 € entspricht; keine schlechte Entlohnung dafür, dass man lediglich einen Computer angewiesen hat, die richtige Zufallszahl zu finden.

Halten wir also fest: Um nur einen einzigen Block an die bestehende Kette anhängen zu dürfen, laufen weltweit die Computer heiß und produzieren Billionen über Billionen an Zufallszahlen mittels einer Hardware, die für sonst nichts anderes zu gebrauchen ist. Führt man sich dies vor Augen, wird klar, warum das Ganze von vielen Kritikern als die pure Energieverschwendung gebrandmarkt wird.

„Proof of stake“-Selektion

Die „Proof of stake“-Selektion wird am besten in Abgrenzung zu „proof of work“ verständlich. Netzwerkteilnehmer, welche sich darum bewerben, den jeweils nächsten Block anhängen zu dürfen, werden hier nicht „miner“, sondern „Validatoren“ genannt, was ja ihre eigentliche Aufgabe im Netzwerk ganz gut beschreibt. Die Validatoren, die letztlich zum Zuge kommen, werden aber nun nicht durch ihre Rechnerleistung bestimmt, sondern zufällig ausgewählt. Um dabei überhaupt berücksichtigt zu werden, muss allerdings ein Minimumbetrag der entsprechenden Kryptowährung eingesetzt werden, der aktuell 32 Ether (so heißt die Kryptowährung der Ethereum-Blockchain) beträgt¹⁵. Zudem besteht die Möglichkeit, dem Zufall gewissermaßen unter die Arme zu greifen, indem man seinen finanziellen Einsatz (sprich „stake“) erhöht. Die eingesetzten Beträge sind dabei allerdings auch Risiken ausgesetzt, denn

sie werden eingezogen, wenn der Validator seinen Aufgaben nicht in korrekter Weise nachkommt, indem er z. B. fehlerhafte oder gar in betrügerischer Absicht erstellte Transaktionen beglaubigt. Auch eine zeitweise Abwesenheit des entsprechenden Computers vom Netzwerk (z. B. aufgrund eines Stromausfalls) wird als Fehlverhalten gewertet, was den Einsatz ebenfalls gefährdet.

Bereits diese nur kurzen Erläuterungen der Funktionsweise des „proof of stake“ sollten den wesentlichen Unterschied zum „proof of work“ verdeutlichen: In einer „Proof of work“-Blockchain kann jeder Netzwerkteilnehmer seine Chance, den „blockreward“ zu erhalten, dadurch erhöhen, dass er immer mehr Zufallszahlen und Hashwerte pro Sekunde generiert. Dies bewirkt, dass sich die Netzwerkteilnehmer in diesen Bemühungen gewissermaßen hochschaukeln, und es entsteht der beschriebene extreme Rechenaufwand und vor allem ein entsprechend hoher Energieverbrauch pro bestätigter Transaktion.¹⁶ Zudem zwingt die scharfe Konkurrenz alle Netzwerkteilnehmer dazu, permanent in die jeweils neueste Hardware zu investieren, die – wie bereits erwähnt – ansonsten für keinen anderen Zweck verwendet werden kann.¹⁷

Lassen Sie uns die bisherigen Einsichten in die Kryptowelt kurz zusammenfassen:

- Die Blockchain-Technologie bietet die Möglichkeit, Transaktionen zwischen sich völlig unbekannten Akteuren dezentral und trotzdem fälschungssicher durchzuführen. Die erforderliche Validierung erfolgt durch das Netzwerk selbst, statt – wie nach wie vor üblich – durch eine zwischengeschaltete zentrale Einheit.
- Jede Kryptowährung ist eine Art „Abfallprodukt“ einer zugehörigen Blockchain – von denen es mittlerweile Tausende gibt –, denn bestimmte dezentrale „Prüfer“ werden für ihre Validierungs- und Beglaubigungsarbeit in Einheiten der entsprechenden Kryptowährung entlohnt („blockreward“).
- Kryptowährungen können weitgehend unabhängig vom Transaktionsvolumen oder „Nützlichkeitslevel“ der zugrundeliegenden Blockchain frei gehandelt und gegen „echte“ Währungen umgetauscht werden. Hierfür gibt es immer mehr Börsen, die sich genau darauf spezialisiert haben.
- Für die Auswahl der „Prüfer“, die für ihre Validierungs- und Beglaubigungsarbeit mit dem „blockreward“ entlohnt werden, gibt es im Wesentlichen zwei Verfahren. Eines („proof of work“) hat sich sehr bewährt, weist aber konstruktionsbedingt einen extremen Energieverbrauch auf. Das andere dagegen („proof of stake“) ist

relativ neu und noch nicht ausreichend getestet, ist aber – wenn es sich denn bewährt – extrem zukunftsträchtig, weil energiesparend.

Grundsätzliche Anlagemöglichkeiten

Vor dem Hintergrund der bisherigen Erläuterungen lassen sich im Wesentlichen drei grundsätzliche Möglichkeiten identifizieren, wie man in die Krypto-Welt investieren kann:

- Kauf von Kryptowährungen, direkt oder mittels entsprechender Finanzinstrumente,
- Kauf von Aktien der Unternehmen, deren Geschäftsmodell von der Blockchain-Technologie profitiert,
- Bereitstellung von finanziellen Mitteln für diejenigen, welche sich im Rahmen von „Proof of stake“-Blockchains als Validatoren betätigen.

Kauf von Kryptowährungen

Dies ist sicherlich die naheliegendste Investitionsmöglichkeit und wird auch von vielen Anlegern bereits genutzt. Nach meiner Überzeugung ist sie zugleich das spekulativste aller drei genannten Investments. Um die Risiken zu

reduzieren, wird häufig eine Diversifikation über verschiedene Kryptowährungen vorgeschlagen. Obwohl dies die Risiken sicherlich absenkt, besteht doch ein wesentlicher Unterschied zu einem diversifizierten Aktienportfolio.

Wird über eine Vielzahl von Aktien und Märkten gestreut, so werden die sogenannten unsystematischen Risiken immer weiter reduziert¹⁸. Wenn schließlich die maximale Diversifikation – ein breit gestreutes Marktportfolio – erreicht ist, dann bleibt aber immer noch etwas an Rendite übrig – nämlich eine Art „Kernrendite“, welche die Entlohnung für die unternehmerische Aktivität an sich repräsentiert. Und diese Kernrendite – die im Jargon des Portfoliomanagements als Marktrendite bezeichnet wird – muss (im Erwartungswert) positiv sein, solange wir in einer Marktwirtschaft leben.

Und hier liegt der wesentliche Unterschied zu einem breit gestreuten Portfolio aus Kryptowährungen. Dessen Kernrendite ist nämlich null: Mit zunehmender Streuung über eine Vielzahl von Kryptowährungen hinweg schält sich eben nicht – wie bei Aktien – eine positive Kernrendite heraus, sondern die zu erwartende Rendite eines immer stärker gestreuten Kryptowährungs-Depots geht gegen null.

Dies bedeutet nun nicht, dass deshalb der Kauf von Kryptowährungen unsinnig ist. Vielmehr folgt daraus, dass sich Anleger über den rein spekulativen Charakter eines solchen Investments bewusst sein sollten und dass eine Diversifikation – wieder anders als bei Aktien – das Rendite-Risiko-Verhältnis nicht verbessert. Stattdessen werden mit zunehmender Streuung sowohl die Risiken als auch die Gewinnchancen geringer. Allerdings verschwindet das Risiko anders als die Rendite niemals vollständig.

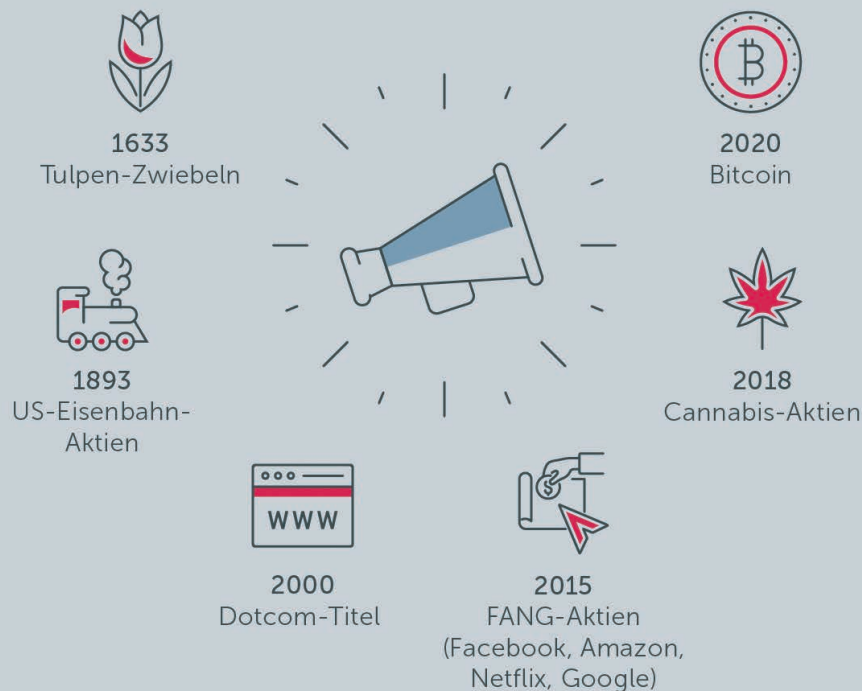
Im Gegensatz zu Aktieninvestments, die jeder Anleger maximal diversifizieren sollte, kann sich der Grad der Diversifikation bei Kryptowährungsanlagen also danach richten, wie viele Risiken der Anleger bereit ist auf sich zu nehmen – Risiken, die trotz aller Diversifikation aber immer auch zu einem Totalverlust führen können.

Und noch ein weiterer Aspekt scheint mir bei der Anlage in Kryptowährungen relevant zu sein: Im Grunde gibt es hierbei keine Möglichkeit, die zu erwartenden Entwicklungen auf einer rationalen Basis zu analysieren. Die bisherigen Kursanstiege sind auf einen Nachfrageschub zurückzuführen, der fast ausschließlich darauf zurückzuführen ist, dass der Kurs



Nicht der erste Anlage-Hype – und auch nicht der letzte

Im Zeitverlauf gibt es immer wieder Hypethemen – hier einige Beispiele aus der Vergangenheit



Quelle: eigene Darstellung Quirin Privatbank AG

vorher angestiegen war. Immer wieder lässt sich beobachten, dass eine Kryptowährung aus einem einzigen Grund nachgefragt und gekauft wird, nämlich weil sie vorher stark angestiegen war und man hofft, dass dies so weitergeht.¹⁹ Nach meiner Überzeugung sind daher für die Prognose möglicher Kursverläufe weniger finanzwirtschaftlich-rationale Methoden geeignet, sondern vielmehr Erkenntnisse aus der Soziologie, der Massenpsychologie und der Verhaltenswissenschaften, kurz des sogenannten „Behavioral Finance“.

Kauf von Aktien der Unternehmen, deren Geschäftsmodell von der Blockchain-Technologie profitiert

Diese Art der Investition setzt weniger auf die Entwicklungen der Kryptowährungen an sich, sondern vielmehr darauf, dass die Blockchain selbst als Innovationstreiber fungiert.

Hierbei sind zwei Varianten vorstellbar. Zum einen die Möglichkeit, dass Blockchain-Anwendungen völlig neue Geschäftsmodelle entstehen lassen, die zusätzlichen Kundennutzen stiften und daher eine entsprechende Nachfrage entfachen.

Die andere Variante sind Effizienzsteigerungen. Die Blockchain-Technologie kann dazu beitragen – so die Überzeugung vieler Enthusiasten –, sämtliche Prozesse eines Unternehmens deutlich effizienter zu gestalten, was entsprechende Kostenvorteile mit sich bringt.

In beiden Fällen könnten die entsprechenden Unternehmen mit starken Wettbewerbsvorteilen und entsprechenden Gewinnsteigerungen rechnen.

Trotz einer Vielzahl denkbarer und sinnvoller Anwendungsmöglichkeiten für die Blockchain ist dem Verfasser bis heute noch kein überzeugendes Geschäftsmodell vorgelegt worden, in dem ein klarer Kundennutzen bzw. durchgreifende Effizienzsteigerungen nachvollziehbar belegt worden wären. Vielmehr wird man in den einschlägigen Prospekten und Präsentationen mit Fachbegriffen überhäuft, so dass man am Ende gar nicht mehr einschätzen kann, ob das Ganze nur heiße Luft ist oder ob man selbst einfach zu dumm ist, das Wesentliche zu begreifen. Als Beispiel, sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser, möchte ich Ihnen die folgende Überschrift aus der Präsentation zu einem Krypto-Investment zeigen:

„Smart Contracts-Anwendungsfall: Lido für die Tokenisierung eines ETH-Stakes“

Alles klar?! Ich hoffe, Sie wenigstens haben im Gegensatz zu mir alles verstanden. Wenn nicht, dann wissen Sie, was ich mit meiner oben stehenden Bemerkung meinte.

Doch zurück zu unserem Thema, der gezielten Investition in Unternehmen, welche bereits die Blockchain-Technologie verwenden. Hier scheint mir als weiterer Aspekt relevant zu sein, dass sich ein solches Vorgehen im Grunde nicht von den geläufigen Investmentstilen unterscheidet, die bewusste Schwerpunkte in bestimmten Bereichen der Wirtschaft setzen, welche – warum auch immer – für besonders vielversprechend gehalten werden. Es repräsentiert daher genau das, was im Fachjargon als aktives Aktienmanagement bzw. „stock picking“ bezeichnet wird. Und speziell dieser Anlagestil ist besonders anfällig dafür, auf Themen aufzuspringen, die gerade besonders „gehypt“ werden; und solche hat es in der Vergangenheit reichlich gegeben.

Nun gibt es ja seit Jahrzehnten eine intensive Finanzmarktforschung zur Frage, ob dieser Anlagestil dem Anleger letztlich zugutekommt, sprich eine höhere Rendite erwarten lässt. Die bisherige Antwort der Wissenschaft ist ein eindeutiges Nein. Allerdings kann es selbstverständlich hinsichtlich der neuen Blockchain-Technologie noch keine ausreichende Anzahl an Untersuchungen zu dieser Frage geben. Es bleibt also abzuwarten, ob die etablierten Ergebnisse zum aktiven Management auch für Blockchain-Technologien gelten. Oder ob diesmal wirklich alles anders ist.

Bereitstellung von finanziellen Mitteln für diejenigen, welche sich im Rahmen von „Proof of stake“-Blockchains als Validatoren betätigen

Soweit mir bekannt, ist dies tatsächlich die neueste Variante möglicher Krypto-Investments. Anlegern wird die Möglichkeit geboten, sich indirekt am sogenannten „staking“ zu beteiligen. Sie erinnern sich: „proof of stake“ bezeichnet die ressourcenschonendere Methode der Selektion der Validatoren, welche den „blockreward“ erhalten. Da zunächst ein gewisser finanzieller Aufwand betrieben werden muss, um als Validator erfolgreich sein zu können, und sich die Wahrscheinlichkeit, den Zuschlag zu erhalten, offenbar mit dem „stake“, sprich dem finanziellen Einsatz erhöht, bietet sich eine solche Anlagemöglichkeit durchaus an.

Manchmal werden die entsprechenden Anlagen auch als besonders nachhaltig im Sinne des ESG-Punktesystems (ESG = environmental, social, governance) angepriesen. Hierfür besteht durchaus eine gewisse Berechtigung, wenn man den Energieverbrauch des „Proof of stake“-Mechanismus mit dem des „Proof of work“ vergleicht.

Allerdings sind die Risiken eines solchen Investments nach meiner Überzeugung erheblich. Neben einer Reihe spezieller Risiken, die häufig zusammenfassend als „Slashing-Risiken“ (= Verlust des „stake“, was aus unterschiedlichsten Gründen passieren kann) bezeichnet werden, gibt es auch das ganz generelle Risiko, nämlich dass sich „proof of stake“ doch nicht durchsetzt: Denn auch wenn es derzeit so aussieht, ist es alles andere als ausgemacht, dass „proof of stake“ tatsächlich der allgemeine Standard wird. Noch dominiert die Bitcoin-Blockchain mit „proof of work“, wenngleich Ethereum, das für „proof of stake“ steht, mächtig aufholt.

Gesamteinschätzung

Alles in allem können wir Stand heute keine Anlage aus einem der drei genannten Bereiche mit einem guten Gewissen empfehlen. Trotzdem halten wir es als unabhängiges Institut, welches sich auf Asset Management und Vermögensverwaltung spezialisiert hat, für unsere Aufgabe, auch im Bereich Krypto-Anlagen ganz nahe am Ball zu bleiben und die Entwicklung aufmerksam zu verfolgen. Sobald sich Investitionsmöglichkeiten ergeben, die nach unserer Überzeugung für Sie, sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser, interessant und attraktiv sein könnten, werden wir Sie darüber informieren.



Oliver Deparade

Abteilungsleiter
Private Banking
NL Hannover
Tel.: 0511. 12 35 87-18
oliver.deparade@quirinprivatbank.de

¹⁾ Gottlieb Daimler wird nachgesagt, dass er nicht daran geglaubt habe, dass sich das Automobil einmal in aller Breite durchsetzen werde. Sein angebliches Argument: Es gebe zu wenig Chauffeure und die Kutscher seien hierfür zu beschränkt.

²⁾ Milton Friedman hat dies bereits 1999 (also rund zehn Jahre vor Bitcoin) als eine der nächsten Entwicklungen des Internets vorausgesehen. Wenn Sie mögen, hören Sie selbst: <https://www.youtube.com/watch?v=6MnQJFEV7s>

³⁾ Eine Ausnahme sind rein private Blockchain-Netzwerke, die u. U. keiner Kryptowährung als „Validierungsanreiz“ bedürfen.

⁴⁾ Einen Block an die bereits bestehende Blockchain anfügen, nennt man in der Bitcoin-Sprache „minen“ und die entsprechenden Personen „miner“. Bei Ethereum 2.0 nennt man sie dagegen „Validatoren“.

⁵⁾ An der Stelle ist es vielleicht angebracht, dass ich mich bei Ihnen, geehrte Leserin, geehrter Leser, für die Unmenge an Anglizismen entschuldige. Leider gibt es für viele der verwendeten Begriffe keine akzeptierten deutschen Übersetzungen. Das im Text genannte Begriffspaar ist ein gutes Beispiel dafür: „proof of work“ steht für eine Art Arbeitsnachweis, wobei die Arbeit dabei nichts anderes als Rechenleistung eines Computers ist, wogegen „proof of stake“ sich auf einen Einsatz bezieht, der – wie noch deutlich werden wird – finanzieller Natur ist.

⁶⁾ Hierbei handelt es sich um die spezielle Hashfunktion SHA256, die beispielsweise auch von Bitcoin verwendet wird.

⁷⁾ Die Beispiele lassen sich auf der Website: <https://xorbin.com/tools/sha256-hash-calculator> problemlos nachvollziehen. Da die Hashfunktion deterministischer Natur ist, d. h. dieselbe Eingabe immer dieselbe Ausgabe erzeugt, können die im Text abgedruckten Zeichenfolgen reproduziert werden.

⁸⁾ Die Formulierung „praktisch unmöglich“ hat hier eine besondere Bedeutung. Rein theoretisch ist nämlich eine Rückverfolgung tatsächlich nicht ausgeschlossen. Nur bedürfte es hierzu Tausender Jahre an Rechnerzeit.

⁹⁾ QXYZ ist eine extreme Vereinfachung. Tatsächlich haben wir es mit einer Folge zu tun, die sämtliche relevanten Informationen des Blocks eindeutig beschreibt. Zu diesen Informationen gehört auch der Hashwert des zuletzt vom Netzwerk akzeptierten Blocks. Erst dadurch sind alle Blöcke fälschungssicher aneinandergekettet.

¹⁰⁾ Dies erlaubt eine grobe Schätzung der Anzahl an Blöcken: Bitcoin als die älteste Blockchain überhaupt existiert mittlerweile ungefähr 12 Jahre. Dies sind 4.380 Tage bzw. 105.120 Stunden. Eine Stunde entspricht sechs mal zehn Minuten, so dass wir insgesamt 630.720 Zehn-Minuten-Intervalle haben. Tatsächlich besteht die gesamte Bitcoin-Kette mittlerweile aus über 600.000 Blöcken.

¹¹⁾ Dass der Hashwert von QXYZ mit der geforderten Anzahl an Nullen beginnt, wäre ein extrem unwahrscheinlicher Zufall.

¹²⁾ Selbstverständlich gibt es noch andere Zahlen, die eine „Anfangs-Null“ im Hashwert erzeugen. Entscheidend ist, welche zuerst gefunden wird. Deren Input ist dann der relevante Input und der angehängte Block wird mit dem entsprechenden Hashwert versehen.

¹³⁾ Weil alle dieselbe Hashfunktion verwenden und diese deterministisch ist.

¹⁴⁾ Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Hashwert eine Null an der ersten Stelle hat, beträgt 1/16 (weil es ja 16 Möglichkeiten gibt, eine Stelle zu belegen), dass er an zwei Stellen die Null hat, 1/16² = 1/256. Allgemein beträgt sie für x Stellen 1/16^x,

was im Falle des obigen Blocks einer Wahrscheinlichkeit in Höhe von 0,0000000000000000625 entspricht, d. h. 1 zu 1,6 Milliarden. Diese Wahrscheinlichkeitsangaben sind allerdings nur Richtwerte, denn ihre Kalkulation unterstellt, dass jeder hexadezimale Wert dieselbe Eintrittswahrscheinlichkeit hat, was aufgrund der deterministischen Natur der Hashfunktion nur approximativ erfüllt ist.

¹⁵⁾ Dies entspricht bei einem aktuellen Kurs des Ether von 2.658 € einem Mindesteinsatz von 85.056 €.

¹⁶⁾ Es gibt Schätzungen, die besagen, dass die Bitcoin-Blockchain aufgrund einer maximalen Blockgröße von einem Megabyte und der Tatsache, dass nur alle zehn Minuten ein Block angefügt wird, höchstens 200.000 Transaktionen täglich zu leisten imstande ist. Zum Vergleich: Das gesamte „konventionelle“ Finanzsystem verarbeitet täglich 1,94 Mrd. Transaktionen. Quelle: de Vries, 2018, Bitcoins Growing Energy Problem, Joule, 2 (5), S. 801 – 805 und Capgemini, 2020, Word Payments Report 2020 (Nr. 16).

¹⁷⁾ Bei den üblichen Schätzungen des Energieverbrauchs von „proof of work“-basierten Blockchains wird der Anteil des Energieverbrauchs, der durch die Herstellung von ansonsten nutzloser Hardware entsteht, gar nicht berücksichtigt.

¹⁸⁾ Und damit zugleich auch eine Vielzahl unsystematischer Renditechancen, deren Erwartungswert allerdings null ist.

¹⁹⁾ Solche Entwicklungen sind zwar vorübergehend auch an Aktienmärkten zu beobachten. Letztlich setzt sich hier aber irgendwann doch wieder die Rationalität durch, was bei Kryptowährungen noch abzuwarten bleibt.

Unternehmensporträt

Über die Quirin Privatbank AG:

Die Quirin Privatbank AG unterscheidet sich von anderen Privatbanken in Deutschland durch ihr Geschäftsmodell: 2006 hat die Bank die im Finanzbereich üblichen Provisionen abgeschafft und berät Privatanleger ausschließlich gegen Honorar, wie es beispielsweise auch beim Architekten, Steuerberater oder Rechtsanwalt der Fall ist. Neben dem Anlagegeschäft für Privatkunden wird der Unternehmenserfolg durch einen zweiten Geschäftsbereich getragen, die Beratung mittelständi-

scher Unternehmen bei Finanzierungsmaßnahmen auf Eigen- und Fremdkapitalbasis (Kapitalmarktgeschäft). Die Quirin Privatbank hat ihren Hauptsitz in Berlin und betreut gegenwärtig rund 5 Milliarden Euro an Kundenvermögen an 15 Standorten bundesweit. Im Privatkundengeschäft bietet die Bank Anlegern ein in Deutschland bisher einmaliges Betreuungskonzept, das auf kompletter Kostentransparenz und Rückvergütung aller offenen und versteckten Provisionen beruht.

**„Das hohe
Eigenengagement
des Managements
ist der Erfolgsfaktor
für den angestrebten
nachhaltigen
Unternehmenserfolg.“**

Karl Matthäus Schmidt,
Vorstandsvorsitzender

www.quirinprivatbank.de

Künstliche Intelligenz: Utopie oder Dystopie?

HAL 9000 aus 2001: Odyssee im Weltraum, Skynet aus Terminator oder Sonny aus I, Robot – sie zählen zu den bekanntesten Vertretern künstlicher Intelligenz auf dem Bildschirm. Während intelligente Computer und Maschinen bereits seit Jahrzehnten fester Bestandteil von Science-Fiction-Filmen sind, hat das Zeitalter der künstlichen Intelligenz in der Realität erst vor wenigen Jahren begonnen. Die Entwicklung von KI-Systemen schreitet jedoch in rasantem Tempo voran und die Erfüllung von Science-Fiction-Visionen scheint nur noch eine Frage der Zeit zu sein.

Was ist künstliche Intelligenz?

Auf den ersten Blick erscheint die Definition von künstlicher Intelligenz (KI) selbsterklärend. Doch auf den zweiten Blick erweist sich der Begriff als gar nicht so einfach definierbar. Das liegt an der Tatsache, dass es an einer exakten Definition von „Intelligenz“ mangelt.

Grundsätzlich bezeichnet künstliche Intelligenz den Versuch, Denk- und Entscheidungsstrukturen des Menschen in Computern oder Maschinen nachzubilden, sodass diese (relativ) eigenständig Probleme bearbeiten und lösen können. Die genaue Definition künstlicher Intelligenz unterscheidet sich je nach Sichtweise der Akteure in Wissenschaft, Industrie und Politik. Bitkom und das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz sehen darin „die Eigenschaft eines IT-Systems, ‚menschenähnliche‘, intelligente Verhaltensweisen zu zeigen.“ Die Definition des Europäischen Parlaments lautet: „Künstliche Intelligenz ist die Fähigkeit einer Maschine, menschliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Lernen, Planung und Kreativität zu imitieren.“ Und der deutsche Softwarekonzern SAP versteht unter künstlicher

Intelligenz einen „Überbegriff für Anwendungen, bei denen Maschinen menschenähnliche Intelligenzleistungen erbringen.“ Der Begriff „künstliche Intelligenz“ (im Englischen „artificial intelligence“, daher dort die Abkürzung „AI“) wurde übrigens im Jahre 1955 vom US-amerikanischen Informatiker John McCarthy im Rahmen eines Förderantrags für ein Forschungsprojekt geprägt.

Grundsätzliches Ziel der künstlichen Intelligenz ist es, das menschliche Denken zu mechanisieren und auf dieser Grundlage Maschinen zu konstruieren, die intelligent reagieren und sich wie Menschen verhalten. Manche Wissenschaftler halten den Begriff der künstlichen Intelligenz hingegen für einen Widerspruch in sich, da eine im menschlichen Sinne „intelligente“ Maschine Gefühle wie Freude und Schmerz empfinden müsste. Solch eine gefühlsbegabte Maschine wäre aber keine Maschine mehr, sondern ein Organismus.

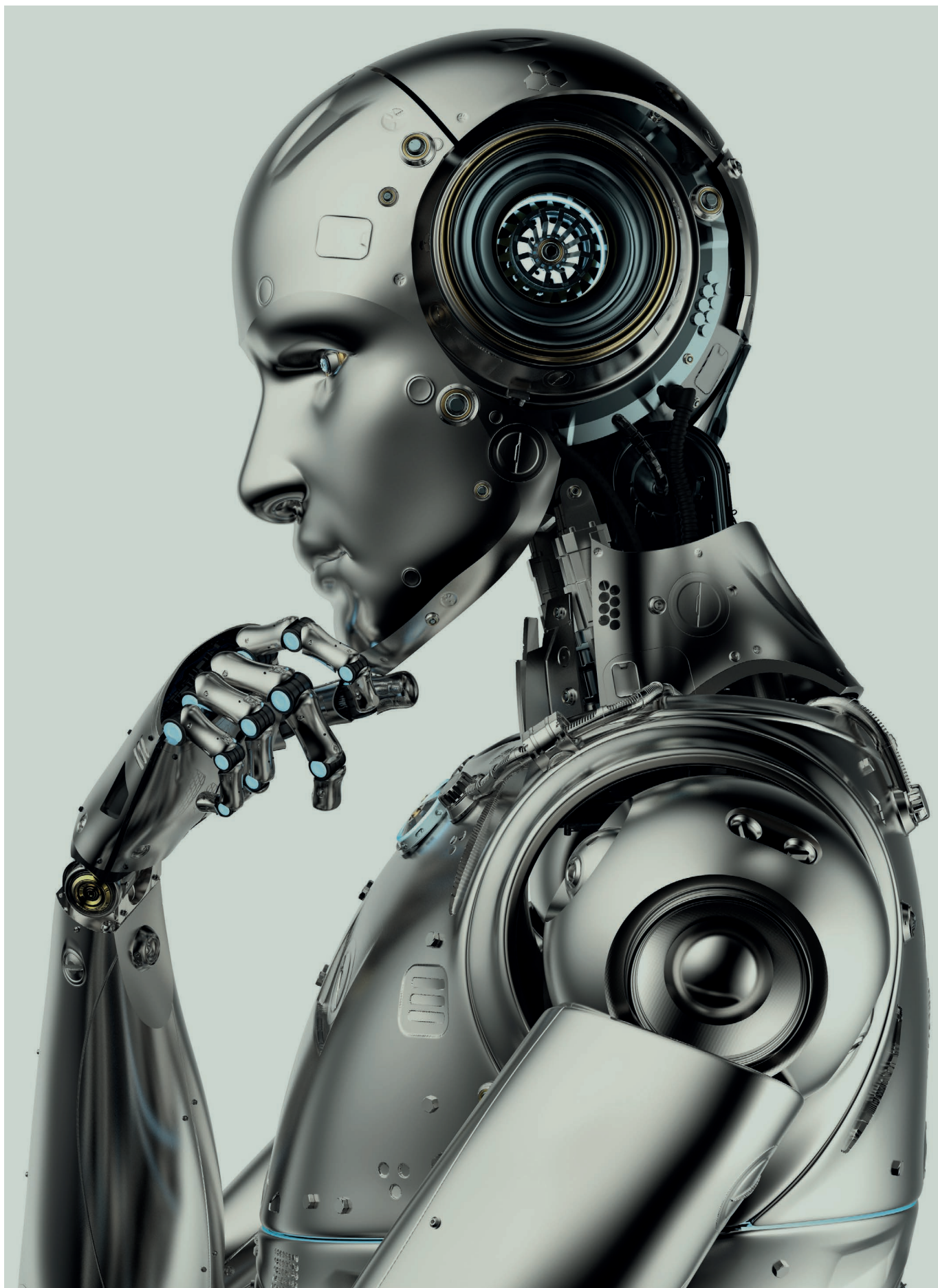
Welche Arten künstlicher Intelligenz gibt es?

Künstliche Intelligenz kann auf verschiedene Arten kategorisiert werden. Zwei sehr häufig anzutreffende Unterscheidungen sind die in schwache und starke KI sowie die vier KI-Typen nach Hintze.

Schwache und starke künstliche Intelligenz

Bei der schwachen Art künstlicher Intelligenz handelt es sich um Systeme, die für spezielle Aufgaben entwickelt werden. Auf Basis mathematischer Methoden wird die KI darauf trainiert, eine konkrete Fragestellung zu lösen. Schwache KI-Systeme sind im heutigen Alltag bereits weit verbreitet, unter anderen hier:

- ➔ Texterkennungs- und Übersetzungsprogramme
- ➔ Navigationssysteme
- ➔ Spracherkennungssysteme wie virtuelle persönliche Assistenten



In Teilbereichen erreichen die Fähigkeiten von KI-Systemen bereits heute diejenigen menschlicher Intelligenz. Schwache KI-Systeme sind jedoch nicht in der Lage, ein tieferes Verständnis für Fragestellungen zu entwickeln. Ein Spracherkennungssystem kann beispielsweise nicht kommunizieren wie ein Mensch.

Im Unterschied zur schwachen künstlichen Intelligenz sind starke KI-Systeme in der Lage, die kognitiven Fähigkeiten des Menschen zu imitieren und sogar zu übertreffen. Ein starkes KI-System ist dazu fähig, intelligent und flexibel auf eine neue Problemstellung zu reagieren und dafür eine neue – nicht vorprogrammierte – Lösung zu finden. Eine starke künstliche Intelligenz müsste sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen:

- Logisches Denkvermögen
- Planungs- und Lernfähigkeit
- Entscheidungsfähigkeit bei Unsicherheit
- Kommunikationsfähigkeit in natürlicher Sprache
- Kombination aller Fähigkeiten, um ein übergeordnetes Ziel zu erreichen

Bislang ist es noch nicht gelungen, eine starke künstliche Intelligenz zu entwickeln. In Forscherkreisen ist es zudem nach wie vor umstritten, ob es überhaupt möglich ist, jemals starke KI-Systeme zu konstruieren.

Die vier KI-Typen nach Hintze

Arend Hintze, ein US-amerikanischer Professor für Integrative Biologie und Informatik, hat KI-Systeme in vier verschiedene Typen eingeteilt, von reaktiven Maschinen (die es heute bereits gibt) bis zu empfindungsfähigen Systemen (die noch in ferner Zukunft liegen).

Typ 1: Reaktive Maschinen (Reactive Machines)

Reaktive Maschinen sind der Urtyp (schwacher) künstlicher Intelligenz. Sie sind ausschließlich in der Lage, eine einzelne Aufgabe, für die sie speziell programmiert wurden, zu erfüllen. Das wahrscheinlich berühmteste historische Beispiel einer reaktiven Maschine ist Deep Blue, der Schachcomputer von IBM, der 1997 in aufsehenerregenden Partien den seinerzeit amtierenden Schachweltmeister Gary Kasp-



Selbstfahrende Autos sind ein typisches Beispiel für künstliche Intelligenz des Typs 2. Sie „wissen“, wie sich andere Fahrzeuge und Verkehrsteilnehmer im Straßenverkehr normalerweise verhalten und kennen Verkehrsregeln und Verkehrszeichen. Neue, bis dahin unbekannte Situationen speichert die Limited Memory KI ab und lernt daraus, wie sie sich zukünftig in ähnlichen Situationen verhalten soll.

rov besiegte. Deep Blue hatte als reaktive Maschine die Fähigkeit, Figuren und Züge auf dem Schachbrett zu identifizieren und Vorhersagen zu treffen. Der Computer hatte jedoch kein Gedächtnis und konnte nicht auf Erfahrungen aus der Vergangenheit zurückgreifen, um zukünftig bessere Entscheidungen zu treffen.

Typ 2: Begrenzter Speicher (Limited Memory)

Im Gegensatz zu KI-Systemen von Typ 1 sind diese KI-Systeme in der Lage, Daten und Erfahrungen der Vergangenheit zu nutzen und sie in ihre Entscheidungen bei aktuellen Problemstellungen einzubeziehen. KI des Typs 2 ist die

heute gängigste Form künstlicher Intelligenz. Sie begegnet Ihnen täglich in Form von Internet-Suchmaschinen, Feeds in sozialen Netzwerken, persönlichen virtuellen Assistenten und Navigationssystemen.

Selbstfahrende Autos sind ein typisches Beispiel für künstliche Intelligenz des Typs 2. Sie „wissen“, wie sich andere Fahrzeuge und Verkehrsteilnehmer im Straßenverkehr normalerweise verhalten und kennen Verkehrsregeln und Verkehrszeichen. Neue, bis dahin unbekannte Situationen speichert die Limited Memory KI ab und lernt daraus, wie sie sich zukünftig in ähnlichen Situationen verhalten soll.

Typ 3: Theorie des Geistes (Theory of Mind)

Im Unterschied zu Typ 1 und 2 gehört KI des Typs 3 zur starken Form künstlicher Intelligenz. „Theory of Mind“ ist ein Begriff aus der Psychologie, der sich auf das Verständnis bezieht, dass andere Personen eigene Absichten, Überzeugungen und Wünsche haben, die ihre Entscheidungen beeinflussen.

Künstliche Intelligenz des Typs 3 ist in der Lage, menschliche Emotionen wahrzunehmen, zu verstehen und ihr Verhalten daran anzupassen. Zudem hat sie ein Gedächtnis und ist dazu fähig, ihr Bild von der Welt auf Basis des Gelernten zu erweitern. KI dieses Typs existiert bislang nur in der Theorie und stellt die Wissenschaft vor enorme Herausforderungen. Da Emotionen und soziale Interaktionen höchst komplex sind, ist eine technische Nachbildung bislang nicht möglich.



Typ 4: Selbstwahrnehmung (Self Awareness)

Künstliche Intelligenz des Typs 4 besitzt eine menschenähnliche Intelligenz. KI-Systeme dieses Typs besitzen ein (Selbst-)Bewusstsein und verstehen dementsprechend ihren eigenen Zustand. Sie gehen somit den entscheidenden Schritt von „Ich denke“ zu „Ich weiß, dass ich denke“.

Diese KI sind in der Lage, die Welt in allen Facetten wahrzunehmen, können menschliche Emotionen und Absichten nachvollziehen und darauf reagieren. Ob ihre Fähigkeiten jemals an die des Menschen heranreichen werden, ist in Fachkreisen umstritten. Während manche KI-Experten dies bezweifeln, sind andere der Überzeugung, dass die Fähigkeiten künstlicher Intelligenz die des Menschen eines Tages übertreffen werden.

Worin unterscheiden sich menschliche und künstliche Intelligenz?

Nach dem deutschen Informatikprofessor Wolfgang Wahlster, einem der Pioniere in der Erforschung künstlicher Intelligenz, kann menschliche Intelligenz in vier verschiedene Bereiche unterteilt werden:

- Kognitive Intelligenz
- Sensomotorische Intelligenz
- Emotionale Intelligenz
- Soziale Intelligenz

Kognitive Intelligenz

Im Bereich der kognitiven Intelligenz sind KI-Systeme bereits heute dem Menschen vielfach überlegen. Bekannteste Beispiele sind Computersysteme, die Menschen bei Schach, Go und in Quizspielen keine Chance lassen. Aufgrund ihrer enormen Speicherkapazität, aber auch ihrer Kombinationsfähigkeit sind KI-Systeme dem Menschen hier in vielen Bereichen weit voraus.

Sensomotorische Intelligenz

Der einzige Sinn des Menschen, der sehr gut ausgeprägt ist, ist das Sehvermögen. Doch die Auflösung moderner Kamerasysteme hat

inzwischen die Fähigkeiten des menschlichen Auges übertroffen. Im Gegensatz zum Menschen können Sensoren sogar Licht im Infrarot- und UV-Bereich verarbeiten. In Sachen Hör-, Geruchs- und Geschmackssinn sind Maschinen dem Menschen bereits seit Langem deutlich überlegen. Jedoch ist der Mensch bei der Kombination von Sinneseindrücken (der sogenannten „Sensorfusion“) KI-Systemen derzeit noch überlegen.

Emotionale Intelligenz

Im Gegensatz zur kognitiven und sensomotorischen Intelligenz zeigen KI-Systeme im Bereich der emotionalen Intelligenz bislang so gut wie keine Fähigkeiten. Künstliche Intelligenz ist heutzutage nicht in der Lage, Gefühle zu verstehen oder zu entwickeln, geschweige denn ein Liebesgedicht zu schreiben oder einen Wutausbruch zu bekommen. Die Fähigkeiten künstlicher Intelligenz beschränken sich gegenwärtig auf die sogenannte „Sentimentanalyse“, womit die Deutung menschlicher Emotionen auf Basis von Mimik, Gestik und genereller Körpersprache gemeint ist.

Soziale Intelligenz

Während die Fähigkeiten künstlicher Intelligenz in Sachen emotionaler Intelligenz sehr gering ausgeprägt sind, sind sie im Bereich der sozialen Intelligenz schlichtweg inexistent. KI-Systeme sind bislang nicht in der Lage, das Verhalten menschlicher Gruppen zu verstehen und darauf zu reagieren.

Wie lässt sich der Unterschied zwischen Mensch und Maschine feststellen?

Obwohl die Fähigkeiten von KI-Systemen in Summe immer noch weit vom Intelligenzlevel des Menschen entfernt sind, wird dies in Zukunft möglicherweise nicht mehr der Fall sein. Bereits vor rund 90 Jahren stellte sich der britische Mathematiker und Informatiker Alan Turing die Frage, über welche Kriterien sich feststellen ließe, ob eine Maschine als intelligent tituliert werden muss. Anfang der 1950er-



Jahre entwickelte er den nach ihm benannten Turing-Test. Dieser läuft folgendermaßen ab:

Ein Fragesteller unterhält sich per Tastatur und Bildschirm mit zwei Gesprächspartnern, die er nicht kennt und die er weder sieht noch hört. Einer davon ist ein Mensch, der andere eine Maschine. Kann der Fragesteller selbst nach intensiver Befragung nicht feststellen, wer von beiden die Maschine ist, hat sie den Turing-Test bestanden. Bislang ist dies noch keiner Maschine gelungen.

Wo wird künstliche Intelligenz bereits heute eingesetzt?

Obwohl von vielen Menschen nicht bewusst wahrgenommen, begegnet uns künstliche Intelligenz heutzutage auf Schritt und Tritt im Alltag. Nachfolgend sechs Bereiche, in denen KI bereits heute eine bedeutende Rolle spielt:

Virtuelle Assistenten

Egal, ob sie nun Alexa, Cortana oder Siri heißen, virtuelle Assistenten sind für die meisten Menschen die wohl offensichtlichste Form künstlicher Intelligenz. Sie spielen unsere Lieblingsmusik ab, sagen uns das Wetter an unserem Urlaubsort und verraten uns die Fußballergebnisse des aktuellen Spieltags. Doch obwohl sie immer noch (teils kuriose) Fehler machen, haben sich virtuelle Assistenten in den letzten Jahren rasant entwickelt. Sie haben

sich inzwischen zu selbstlernenden Systemen entwickelt, die immer mehr Befehle ausführen und präzisere Antworten geben können.

Zahlreiche Unternehmen setzen virtuelle Assistenten ein, um ihren Kunden automatisiert und kostengünstig zu helfen. Das Einsatzspektrum dieser Assistenten reicht von Buchungen über Produkt- und Tarifauskünfte bis hin zu Beschwerden. Die wachsende Intelligenz virtueller Assistenten macht es bereits möglich, Kunden komplexere Produkte wie beispielsweise Geldanlagen oder Versicherungen über eine künstliche Intelligenz zu empfehlen.

Smart Home

Die Gebäudetechnik ist einer der Bereiche, in denen der technische Fortschritt in den letzten Jahren am größten war. Moderne Gebäude werden meist standardmäßig mit sogenannten Smart-Home-Systemen ausgestattet, die eine intelligente und automatisierte Steuerung der gesamten Haustechnik erlauben. Die in diesen Systemen steckende künstliche Intelligenz sorgt dafür, dass sich die Rollläden zu den richtigen Tageszeiten öffnen und schließen, sich die Heizung an die Wetterverhältnisse anpasst und die Kaffeemaschine den Kaffee morgens rechtzeitig macht. Derartige Systeme sind inzwischen in der Lage, auf Basis der Vorlieben der Hausbewohner die richtigen Einstellungen vorzunehmen.

Streamingdienste

Musik- und Videostreamingdienste wie Spotify und Netflix können durch den Einsatz von KI-Systemen den Geschmack ihrer Kunden analysieren. Auf Basis der Hör- und Sehgewohnheiten von Millionen von Menschen sind sie in der Lage, zutreffende Prognosen zu machen, welche Art von Film, Serie oder Musik den jeweiligen Nutzer interessiert. Die selbstlernenden KI-Systeme der Streaminganbieter verbessern ihre Prognosefähigkeiten zudem jeden Tag und können Nutzern individuell auf sie zugeschnittene Playlists entwerfen.

Sprachübersetzung

Wo vor wenigen Jahren am Ende nur pures Kauderwelsch stand, sind die besten Übersetzungsprogramme heutzutage in der Lage, Dutzende Sprachen korrekt zu übersetzen. Künstliche Intelligenz macht es möglich, dass Übersetzungsprogramme nicht mehr einzelne Wörter übersetzen, sondern Texte insgesamt in Sekundenschnelle analysieren und Sätze und Satzbausteine miteinander in Beziehung stellen können. Sogar Redewendungen oder spezifische Ausdrücke, die in bestimmten Sprachen nicht vorkommen, werden im Regelfall korrekt übersetzt.

Assistiertes Fahren

Die Zahl der Assistenzsysteme, die Autofahrern das Leben erleichtern und eine Autofahrt sicherer machen, hat sich in den letzten Jahren vervielfacht. Diese Systeme erkennen Verkehrsschilder, halten das Fahrzeug in der Spur oder auf Abstand zum Vordermann, helfen beim Einparken, steuern das Licht und vieles mehr. Hinter all diesen automobilen Assistenzsystemen steckt künstliche Intelligenz, die in der Lage ist, Verkehrssituationen richtig einzuschätzen und angemessen darauf zu reagieren.

Bilderkennung

Die Bilderkennung ist einer der Bereiche, in denen die Entwicklung künstlicher Intelligenz am weitesten fortgeschritten ist. Computer sind heutzutage in der Lage, die Gesichter von Personen, die Umrisse von Gegenständen und die

Lage von Orten richtig zu erkennen. Auf dieser Grundlage können beispielsweise Personen im öffentlichen Raum identifiziert oder Fotos nach bestimmten Kriterien kategorisiert werden. Das Spektrum der Anwendung ist schier grenzenlos.

Was ist in Zukunft mit künstlicher Intelligenz denkbar?

Zweifellos ist in keinem anderen Teilgebiet von Wissenschaft und Forschung die Zukunftsmusik so allumfassend wie im Bereich der künstlichen Intelligenz. Grenzen der Vorstellungskraft scheint es bei KI kaum zu geben. Die Bandbreite reicht von emotionsbegabten Robotern in der Altenpflege bis zu Körperscannern, die zu einer vollumfänglichen Diagnose des menschlichen Organismus fähig sind.

So groß wie das denkbare Anwendungsspektrum von KI ist auch die Unsicherheit in puncto technischer Machbarkeit. In der Fachwelt wird nach wie vor hitzig darüber debattiert, was überhaupt in Zukunft mit künstlicher Intelligenz möglich sein wird. Ob die Szenarien aus einigen Science-Fiction-Filmen jemals Realität werden, lässt sich derzeit kaum abschätzen.

Sicher ist jedoch bereits heute, dass die künstliche Intelligenz den Menschen in naher Zukunft immer stärker mit Fragen der Ethik konfrontieren wird. Vor allem in der Medizin wird der Einsatz von KI-Systemen zahlreiche ethische Fragen aufwerfen.

Fazit

Künstliche Intelligenz ist heute gewiss noch weit entfernt von den Visionen, die Hollywood in unsere Kinos bringt. Doch die Entwicklung im Bereich der KI schreitet so rasant voran wie in kaum einem anderen Gebiet der Wissenschaft. Dass intelligente Computer und Maschinen dem Menschen generell das Wasser reichen, ist derzeit zwar noch nicht absehbar. Nichtsdestotrotz stellen sich bereits heute ethische Fragen, in welchen Bereichen künstliche Intelligenz autonom vom Menschen entscheiden darf oder sollte.



Bei Fragen sprechen Sie uns bitte an.



Mietzins statt Minuszins

unsere Immobilienangebote unter L-Baumbach.de

LB L. Baumbach
Projekt GmbH

Lust auf Urlaub?

Entdecken Sie unser schönes Weserbergland



Freuen Sie sich auf eine Auszeit
in entspannter Kulisse.
Unmittelbar am Fluss gelegen,
führt der Weserradweg geradewegs
ins Weserhotel Schwager. Hier
erwarten Sie komfortable und
liebervoll ausgestattete Zimmer.



WESERHOTEL
SCHWAGER 

Steinhof 2 • 37603 Holzminden • www.weserhotel-schwager.de

Unser Team am Standort Göttingen

Geschäftsführer und Berufsträger

**Mario Renneberg**

Steuerberater
Autorisierter Berater Offensive Mittelstand
Geschäftsführer
☎ 05 51. 82 08 07-12
✉ m.renneberg@hsp-steuer.de



Dipl.-Kaufmann
Dr. Marco Scheuchzer

Wirtschaftsprüfer, Steuerberater
Geschäftsführer
☎ 05 51. 82 08 07-10
✉ m.scheuchzer@hsp-steuer.de



Dipl.-Kauffrau
Christina Höch

Wirtschaftsprüferin, Steuerberaterin
Geschäftsführerin
☎ 05 51. 82 08 07-18
✉ c.hoech@hsp-steuer.de

**Andrea Hungerland**

Steuerberaterin
Geschäftsführerin
☎ 05 51. 82 08 07-14
✉ a.hungerland@hsp-steuer.de

**Laureen Albers**

Steuerberaterin
Bachelor of Arts
☎ 05 51. 82 08 07-35
✉ l.albers@hsp-steuer.de



Dipl.-Kauffrau
Franziska Burhenne

Steuerberaterin
☎ 05 51. 82 08 07-34
✉ f.burhenne@hsp-steuer.de

**Simone Klare**

Steuerberaterin
Fachberaterin für Unternehmensnachfolge
(DStV e.V.)
☎ 05 51. 82 08 07-13
✉ s.klare@hsp-steuer.de

**Verena Schmidt**

Steuerberaterin
☎ 05 51. 82 08 07-43
✉ v.schmidt@hsp-steuer.de

Mitarbeiter

**Heiko Ahlbrecht**

geprüfter Bilanzbuchhalter (IHK)
☎ 05 51. 82 08 07-38
✉ h.ahlbrecht@hsp-steuer.de

**Sören Bähre**

Steuerfachangestellter
☎ 05 51. 82 08 07-32
✉ s.baehre@hsp-steuer.de

**Daniela Beschnitt**

Steuerfachangestellte
☎ 05 51. 82 08 07-80
✉ d.beschnitt@hsp-steuer.de

**Nicole Bockler**

Kanzlei-Managerin, Steuerfachangestellte,
geprüfte Bilanzbuchhalterin (IHK)
☎ 05 51. 82 08 07-33
✉ n.bockler@hsp-steuer.de

**Devon-Lamar Evans**

Steuerfachangestellter
☎ 05 51. 82 08 07-47
✉ devon.evans@hsp-steuer.de

**Kerstin Fischer**

Buchhalterin
☎ 05 51. 82 08 07-22
✉ k.fischer@hsp-steuer.de

**Simone Fischer**

Sekretärin
☎ 05 51. 82 08 07-27
✉ s.fischer@hsp-steuer.de

**Alexander Harhoff**

Bachelor of Arts,
Steuerfachangestellter
☎ 05 51. 82 08 07-37
✉ a.harhoff@hsp-steuer.de

**Anastasia Luft**

Steuerfachangestellte,
Fachassistentin für Lohn und Gehalt
☎ 05 51. 82 08 07-20
✉ a.luft@hsp-steuer.de

**Bettina Regenhart**

Buchhalterin
☎ 05 51. 82 08 07-21
✉ b.regenhardt@hsp-steuer.de

**Carmen Sambale**

Steuerfachangestellte,
geprüfte Bilanzbuchhalterin (IHK)
☎ 05 51. 82 08 07-15
✉ c.sambale@hsp-steuer.de

**Sina Strokosch**

Steuerfachangestellte,
geprüfte Bilanzbuchhalterin (IHK)
☎ 05 51. 82 08 07-16
✉ s.strokosch@hsp-steuer.de

**Bianka Varges**

Sekretärin
☎ 05 51. 82 08 07-0
✉ b.varges@hsp-steuer.de

**Theresia Volkmar**

Steuerfachwirtin
☎ 05 51. 82 08 07-36
✉ t.volkmar@hsp-steuer.de

**Noah Haubrich**

Auszubildender zum Steuerfachangestellten
☎ 05 51. 82 08 07-16
✉ n.haubrich@hsp-steuer.de

**Jan-Eric Wohlfart**

Auszubildender zum Steuerfachangestellten
☎ 05 51. 82 08 07-45
✉ jan-eric.wohlfart@hsp-steuer.de

So geht Steuerberatung im Handwerk

Als moderne, innovative und erfahrene Steuerberatungskanzlei mit hohem Digitalisierungsgrad ist es unser Anspruch, Ihnen mit unserem Fach- und Branchenwissen ums **Handwerk** hilfreich zur Seite zu stehen. So erleichtern wir Ihren Alltag mit passenden und individuellen Lösungen – und immer mit **Herz, Stärke und Partnerschaft**.

**Flexibel.
Praktisch.
Sicher.**

Unsere Möglichkeiten – Ihre Vorteile

- ✓ digitale Finanzbuchhaltung, die an Ihre Vorgaben und unternehmerischen Anforderungen angepasst ist
- ✓ digitale Lohn- und Gehaltsabrechnungen
- ✓ monatliche Auswertungen, individuell nach Ihren Vorstellungen
- ✓ regelmässiger Controlling-Report (graphische Übersichten zur Entwicklung Ihres Unternehmens)
- ✓ Übermittlung aller Belege per Scan oder per Foto über eine App
- ✓ Potentialanalyse und Branchenvergleich
- ✓ Kostenrechnung sowie Bewertung laufender Aufträge
- ✓ Übernahme von Zahlungsverkehr und Mahnwesen nach Ihren Vorgaben und Anforderungen
- ✓ Anbindung Ihrer Branchensoftware
- ✓ Entwicklung von Planzahlen für die Bank
- ✓ technische Unterstützung bei der Einrichtung von buchhaltungsrelevanten Werkzeugen
- ✓ regelmäßige Besprechung Ihrer aktuellen Zahlen, persönlich oder per Video-Meeting

Sprechen Sie uns an. Wir freuen uns auf Sie.

www.hsp-steuer.de/goettingen



HSP GRUPPE®

Die Kanzleigruppe für Qualität und Innovation

— Die Kraft einer starken Gemeinschaft

Eingebettet in den Kooperationsverbund der **HSP GRUPPE®** sind wir Teil eines bundesweiten Netzwerks von Steuerberatern, Wirtschaftsprüfern und Rechtsanwälten.

Damit verbinden wir zu Ihrem Nutzen die Vorteile einer individuellen, persönlichen Betreuung vor Ort mit den schlagkräftigen Möglichkeiten großer Konzerne.

Als Innovationsmotoren der Branche entwickeln die Kanzleien der **HSP GRUPPE®** Lösungen für die moderne Gegenwart und die Zukunft.

Herz. Stärke. Partnerschaft.



www.hsp-gruppe.de