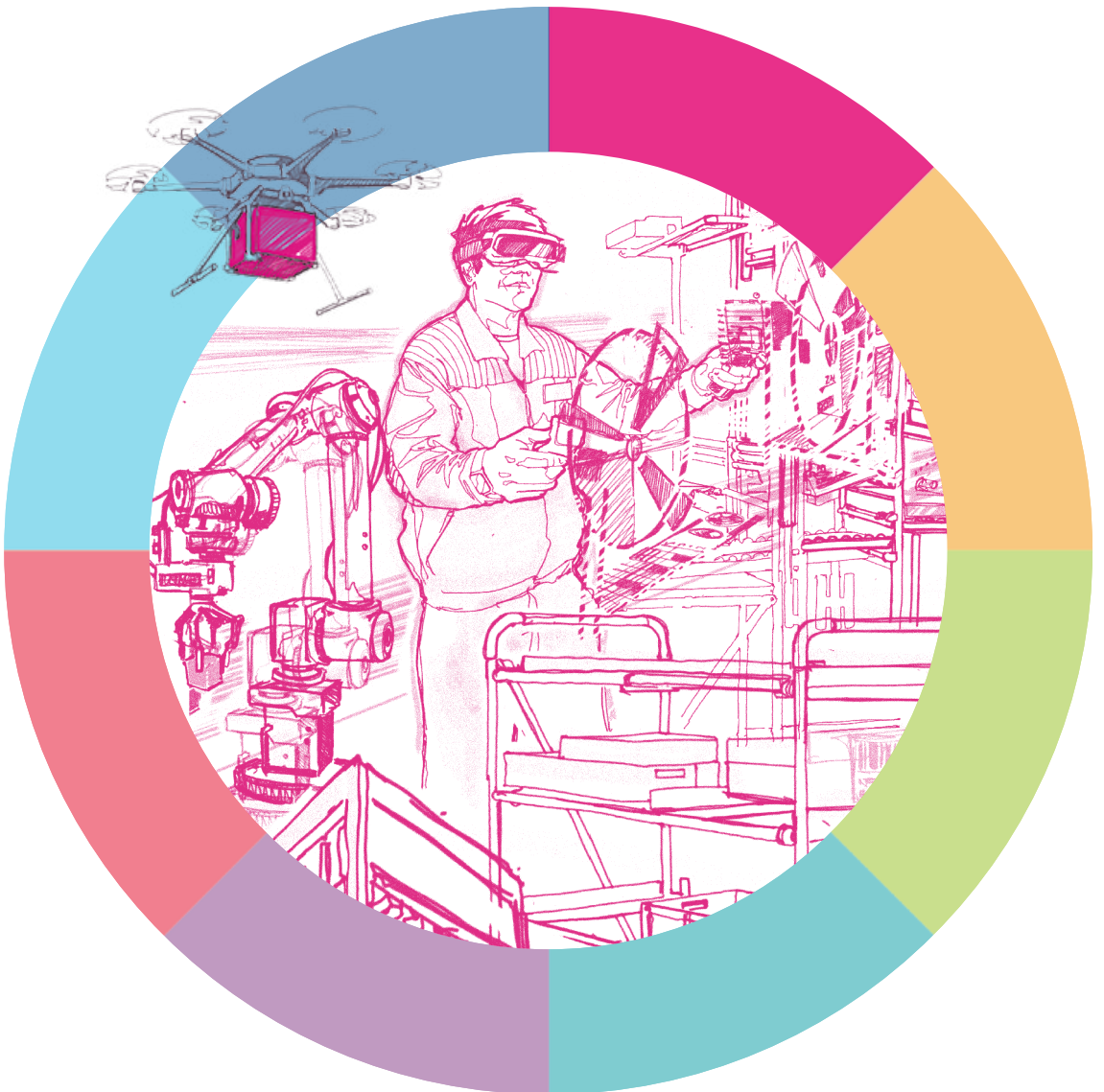


# 1 Willkommen in der VUCA-Welt



„Alles was digitalisiert werden kann, wird digitalisiert werden“ – ein aktuell weit verbreiteter Spruch. Doch eines ist klar: die digitale Transformation hält Einzug in die meisten Unternehmen und Branchen. In Zeiten des Wandels liest man dabei häufig von der sogenannten VUCA Welt. VUCA steht dabei für „volatility“ („Volatilität“), „uncertainty“ („Unsicherheit“), „complexity“ („Komplexität“) und „ambiguity“ („Mehrdeutigkeit“) – Begriffe, die unsere heutige Zeit perfekt beschreiben. Es ist schnell offensichtlich, dass jedes Unternehmen vor diesen Herausforderungen steht. Doch um sich auf die Welt von Morgen vorzubereiten, gilt es die Angst vor diesen Worten abzubauen und die Chancen hinter der VUCA Welt zu erkennen. Von der Automatisierung der Abläufe bis zur Digitalisierung der Prozesse ist alles möglich.

#### Abb. 1: VUCA-Welt im Überblick

Quelle: Alexander Pinker, angelehnt an Transformations-Magazin

<p><b>VOLATILITY</b></p> <p>Wandel in der Stabilität des Marktes.</p>	<p><b>UNCERTAINTY</b></p> <p>Ungewisse Ereignisse bringen den Markt aus dem Gleichgewicht.</p>
<p><b>COMPLEXITY</b></p> <p>Komplexe Einflüsse, welche die Innovationen und Entwicklungen stark beeinflussen.</p>	<p><b>AMBIGUITY</b></p> <p>Die Zusammenhänge der Einflussgrößen sind nicht sofort nachvollziehbar.</p>

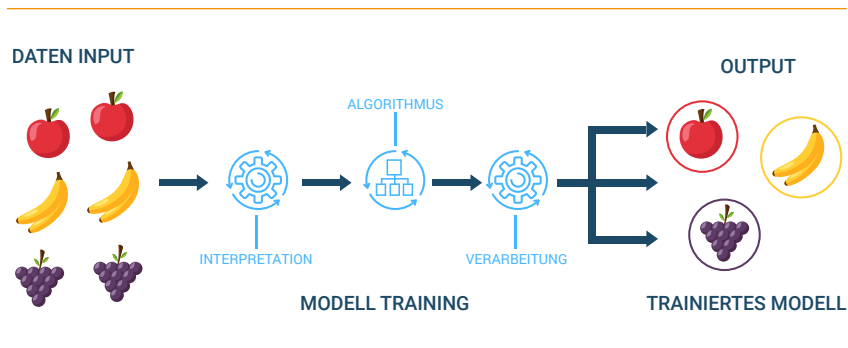
Wir erleben rasante Entwicklungen in den Bereichen Produktion, Technologie, Kommunikation und Mobilität. Startups und kreative Unternehmen verändern den bisher bekannten Markt grundlegend, gehen neue Wege und erfinden traditionelle Geschäftsmodelle völlig neu. In diesem Umfeld

Mit der Zeit soll die künstliche Intelligenz dabei aus neuen Daten lernen und sich und die mit ihr verbundenen Prozesse kontinuierlich verbessern. Vergleichbar ist diese Methodik des Lernens damit, wie man einem kleinen Kind die Grundlagen der Welt beibringt.

Ähnlich wie ein Kind, weiß auch die KI am Anfang nichts über den Alltag und die damit verbundenen Prozesse. Bringen Sie dem Kind jedoch bei, dass die Herdplatte sehr heiß ist und man sie lieber nicht anfassen sollte, fängt es an Schlussfolgerungen zu ziehen und ist auch gegenüber Hitzequellen jenseits der häuslichen Küche vorsichtig. Im Laufe der Zeit wird das Kind immer besser über die verschiedenen Aspekte des Lebens Bescheid wissen und selbstständige Schlussfolgerungen treffen – so soll es auch die Maschine tun.

### Abb. 5: So lernt eine künstliche Intelligenz

Quelle: Alexander Pinker, adaptiert von Brimit



Künstliche Intelligenz wird also, ganz anders als traditionelle Software, nicht über Code programmiert, sondern über Beispiele trainiert. Sie bekommt eine bestimmte Aufgabe zugeteilt und hat die Erlaubnis selbst zu forschen und sich zu verbessern. Eine gut trainierte künstliche Intelligenz findet heraus, was die verschiedenen Aspekte der Aufgabenstellung sind und fragt nach, wenn sie mit einer Situation konfrontiert ist, die sie überfordert. Je länger sie dabei lernt und interagiert, umso besser wird sie.

Was brauchen Sie also, um eine eigene KI in Ihr Unternehmen und Ihre Lagerhallen zu bekommen? Die Antwort ist einfach: Daten. Es braucht viele Datensätze, um eine KI auf alle Eventualitäten vorzubereiten und ihr die verschiedensten Ausprägungen von Mustern beizubringen. Erst wenn sie alle Szenarien erarbeitet hat, kann sie Voraussagen treffen und Handlungsempfehlungen ableiten.

Künstliche Intelligenz ist, wie die Beispiele zeigen, jedoch keine Wunderwaffe für alle Bereiche. Aktuell wird sie häufig in Bereichen eingesetzt, die auf bestimmte Routinen und wiederkehrende Tätigkeiten zurückgreifen können. Die KI kann in vielen Bereichen nicht mit dem menschlichen Gehirn mithalten und dieses auch nur in bestimmten Bereichen imitieren. Die intuitiven oder kreativen Entscheidungen eines Menschen sind noch nicht durch die Maschine rekonstruierbar und schränken sie damit auf eine bestimmte Tätigkeit oder ein bestimmtes Fachgebiet ein.

## Maschinelles Lernen, Deep Learning und Neuronale Netze

Wenn man sich mit künstlicher Intelligenz im Business-Kontext beschäftigt, kommt man um die Begriffe des maschinellen Lernens, des Deep Learnings und der neuronalen Netze nur schwer herum. Werfen wir daher einen Blick auf diese Technologien in der realen Umgebung.

### Abb. 6: Der Unterschied zwischen künstlicher Intelligenz, maschinellem Lernen und Deep Learning

Quelle: Alexander Pinker, angelehnt an KD Nuggets

#### Künstliche Intelligenz

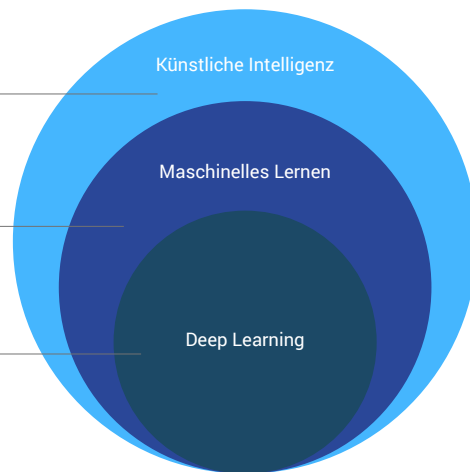
Jegliche Technik, die es dem Computer möglich macht das menschliche Verhalten zu imitieren.

#### Maschinelles Lernen

Unterkategorie der KI, die mittels statistischer Methoden die Nutzererfahrung optimieren.

#### Deep Learning

Unterkategorie des maschinellen Lernens, welches die Verarbeitung in neuronalen Netzwerken ermöglicht.



## Maschinelles Lernen

Wie bereits beschrieben, lernt die künstliche Intelligenz durch die Interpretation von erlernten Daten und Fakten. Hierbei nutzen die KI-Algorithmen Muster, die sie beispielsweise in der Sprache, in Bildern oder in Texten

## 2.6 Robotics

Die Robotik hat die Menschen schon immer fasziniert. Ein Blick in das Science-Fiction Genre und man kommt nicht um sie herum: die denkenden, selbstständig handelnden Maschinen, die unser Leben leichter machen. Doch zwischen Realität und Fiktion liegt doch häufig ein großer Unterschied. Die Robotik mag nicht selbstständige Entscheidungen treffen oder die Weltherrschaft anstreben, wie in Terminator, sie ist vielmehr ein Werkzeug, welches dazu dient den Unternehmensalltag grundlegend zu erleichtern und zu optimieren.

Um die Robotik zu verstehen, muss man ihren Ursprung kennen. Sie ist ein Teilgebiet der Ingenieurs- und Naturwissenschaft, welches unter anderem auch die Bereiche Maschinenbau, Informatik und Elektrotechnik umfasst. Dabei beschäftigt sich die Robotik mit dem Design, der Programmierung und der Konstruktion von Robotern zur Erledigung einfacher Aufgaben anstelle des Menschen oder in Kooperation mit diesem. Der Roboter ist dabei die Einheit, welche Befehle in der physischen Welt realisiert und mittels Sensorik und Programmierung ein wertvoller Helfer im beruflichen und privaten Alltag ist.

### Arten von Robotern

#### Industrieroboter

#### Abb. 9: Industrieroboter im Überblick

Quelle: KUKA



Abb. 28: E-Highway im Einsatz

Quelle: Fa. Siemens/Scania



Der Wasserstoff-LKW dürfte sich in den nächsten Jahren, getrieben durch zahlreiche Förderprojekte, wohl am rasantesten entwickeln. Durch eine hohe Reichweite von 400-1.000 km bei gleichzeitiger Schadstofffreiheit könnte sich Wasserstoff langfristig durchaus durchsetzen. Vor allem wenn dieser auch als zukünftige Speichermöglichkeit bei erneuerbaren Energien vermehrt Anwendung findet. Bläst die Sturmfront an der Nordsee, dann wird der Strom der Windräder in Wasserstoff umgewandelt und steht danach für emissionsfreie LKW-Transporte zur Verfügung. Ein nachhaltiges Gesamtkonzept mit Potenzial! Auch ein Einsatz bei Logistikfahrzeugen wie Staplern oder Routenzügen in den Werkshallen wird bereits getestet. Zusätzlicher Vorteil an dieser Stelle: das sehr schnelle Auftanken in wenigen Minuten, verglichen mit den heutigen Ladezyklen von Elektrofahrzeugen. Jedoch fallen auch bei Wasserstoff, wie bei LNG, die hohen Kosten für die Tankstellen-Infrastruktur stark ins Gewicht.

### 3.3 Auswirkung der neuen Technologien und Trends auf die Mitarbeiter

Mit der immer schneller voranschreitenden technologischen Veränderung müssen Unternehmen die Mitarbeiter frühzeitig abholen und sie für die Digitalisierung und die neuen Herausforderungen sensibilisieren. Damit sich Firmen auch in Zukunft auf dem Markt behaupten können, braucht

Abb. 36: AMR im Einsatz

Quelle: Omron



Aber auch für größere Transporteinheiten, wie Gitterboxen oder Paletten, gibt es mittlerweile eine große Anzahl an Lösungen. Soll die Ware in der Fabrikhalle direkt auf dem Boden abgestellt sein, dann bieten sich Gabelfahrzeuge (siehe Abb. 34 auf Seite 102) an. Der Trend geht aber weiterhin vermehrt zum Transport auf rollbaren Untersetzern, damit die Ware im Bedarfsfall auch durch den Menschen von Hand bewegt werden kann. Somit bleibt man flexibel und kann sehr schnell auf Änderungen reagieren. Auch für diesen Fall gibt es die entsprechenden Transportroboter, wie z.B. den iw.hub der Firma idealworks GmbH, einer Tochterfirma der BMW AG.

Abb. 37: AMR im Einsatz bei idealworks GmbH

Quelle: idealworks

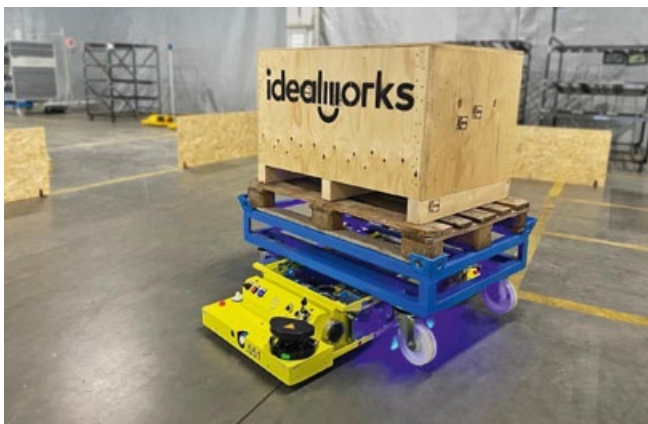




Abb. 56: Delivery Robot

Quelle: Starship Robotics



### Smart City

Die Logistik hat dabei auch großen Einfluss auf das Stadtbild. Der Megatrend der Urbanisation zieht immer mehr Leute in die Städte. Bis zum Jahr 2050 werden 68% der Weltbevölkerung in Städten leben. Um diese Menschenmassen zu bewältigen, braucht es neue Technologien in den Städten, die das Leben einfacher, vernetzter und digitaler machen. Es braucht neue Logistik und Transportlösungen, die in der Stadtplanung und auf dem Weg zur eigenen Smart City berücksichtigt werden. Im Fokus steht dabei die Vernetzung aller Prozesse des Städtebaus und der damit verbundenen Aspekte. Als Erfolgsfaktor dienen dabei die Sensoren des Internets der Dinge. Sie sind die Augen und Ohren der meisten physikalischen Geräte der Zukunft und Wegbereiter der logistischen Prozesse. Sie machen das Ökosystem der Smart City aus und helfen sowohl selbstfahrenden Autos, Delivery Robots und dem Smart Home miteinander zu kommunizieren und optimale Lieferketten aufzubauen. Das Internet der Dinge bietet dabei eine nahtlose Verknüpfung von smarten Geräten und ermöglicht neue Prozesse, die weit über die Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M) hinausgehen. Möchte man die Stadtplanung in Zukunft also smart gestalten,



**Abb. 58: Wenn intelligente Kameras Langeweile haben**

Quelle: Christian Möller, Cloud Science

**Spezial: VDA5050 FTS Kommunikationsschnittstelle**

Im Jahr 2017 startete der VDA (Verband Deutscher Automobilindustrie) zusammen mit dem VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) Fachverband Fördertechnik und Intralogistik die ersten Schritte in Richtung einer standardisierten Schnittstelle zwischen AGVs/AMRs und einer Leitsteuerung. Ziel der Aktivitäten war die einfache Vernetzung heterogener Systeme unterschiedlicher Hersteller. Denn schon früh zeichnete sich für die Kunden aus der Automobilindustrie ab: In naher Zukunft werden zahlreiche Fahrzeuge mit unterschiedlicher Technologie, von einfachen liniengebundenen Fahrzeugen bis zum autonomen und frei navigierenden Transportroboter, und von unterschiedlichen Roboter-Herstellern in den gleichen Hallen und auf den gleichen Fahrwegen unterwegs sein. Dabei war es nicht wünschenswert, die Fahrzeuge in unterschiedlichen Hersteller-Leitsystemen zu betreuen. Dies wäre bei vielen Leitsystemen bereits rein aus Gründen der Mitarbeiterschulung nicht möglich gewesen. Ein Mitarbeiter der Planung oder Physischen Logistik hätte sich dann in eine Vielzahl unterschiedlichster Systeme einarbeiten müssen um einfache