REINHOLD ACHATZ

Einsatzfelder künstlicher Intelligenz in der Wirtschaft: Chancen und Herausforderungen

Es gibt viele Definitionen des Begriffs künstliche Intelligenz. Hier ist mir wichtig zu betonen, dass künstliche Intelligenz in erster Linie ein Softwarewerkzeug ist, allerdings ein sehr mächtiges, welches den Menschen unterstützt. Die Einsatzfelder der künstlichen Intelligenz werden von den Menschen festgelegt, welche das Werkzeug nutzen. Die Algorithmen sind von Menschen geschrieben und die Daten, mit denen das System trainiert wird, sind von Menschen ausgewählt. In der Konsequenz heißt das: Es entsteht durch die Software kein eigenständiger kreativer Akt, welcher nicht von Menschen vorbestimmt ist.

Zu Beginn noch ein paar Sätze zu thyssenkrupp. Auch die klassischen Industrieunternehmen, wie thyssenkrupp, lassen sich nicht mehr so einfach in ein Schema pressen. Um erfolgreich zu sein und zu bleiben, müssen Sie sich an die sich ständig wandelnden Märkte anpassen und entsprechend zusätzlichen Kundennutzen generieren. Natürlich ist thyssenkrupp weiter einer der größten Stahlproduzenten Europas und gleichzeitig eine große Engineering-Firma. Aber dies allein reicht

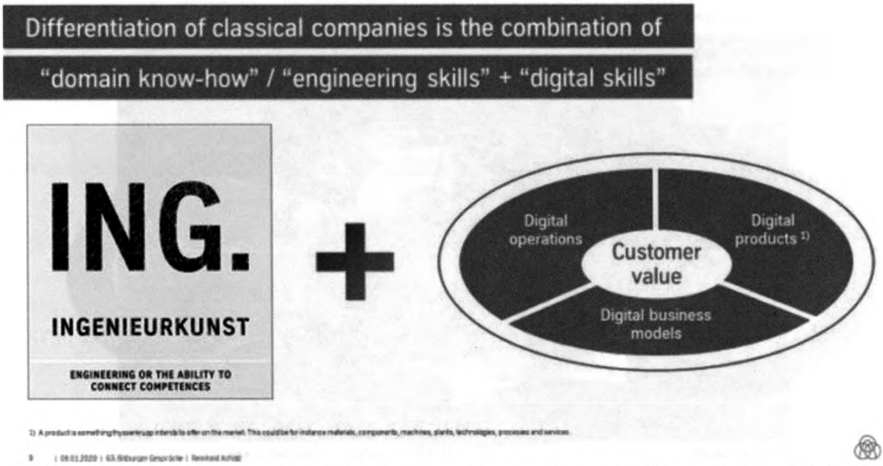

Bild 1: Die Kombination von klassischem „engineering know-how" und digitalen Fähigkeiten ist eine wichtige Differenzierung von klassischen Unternehmen.

nicht mehr. Auch klassische Firmen müssen digitale Fähigkeiten erwerben, um wettbewerbsfähig zu bleiben (Bild 1).

thyssenkrupp arbeitet intensiv daran, in Zukunft eine CO2-neutrale Stahlproduktion zu ermöglichen. Mit dem Projekt Carbon2Chem, hat das Unternehmen zusammen mit Partnern einen ersten Schritt in eine Kohlenstoffkreislaufwirtschaft getan. Zusätzlich wird heute schon in einen Hochofen Wasserstoff, anstatt Kohlenstoff zur Reduktion des Eisenerzes eingeblasen. Diese Technologie hat das Potential, statt des klimaschädlichen CO_2 ungefährlichen Wasserdampf als Emission des Hochofens zu erzeugen.

thyssenkrupp ist auch im Materialhandel im Internet vertreten. Der Anteil des über Internet initiierten Geschäfts wächst dabei stetig. Viel wichtiger als die Präsenz im Internet sind hier aber die im Hintergrund ablaufenden Softwarealgorithmen, über welche die gesamte Materiallogistik optimiert wird. Man könnte sagen, thyssenkrupp entwickelt sich zum „Amazon" der Materialien.

Weiterhin betreibt thyssenkrupp ein sehr profitables Geschäft, mit welchem Mobilität in dicht besiedelten Räumen ermöglicht wird, Aufzüge, Fahrtreppen und „Boarding Bridges" an Flughäfen. Ein wesentliches Geschäft ist auch die Entwicklung und Produktion von Komponenten für Automobile. Bild 2 zeigt wesentliche Aspekte, welche das Geschäft von thyssenkrupp treiben:

- Digitale Transformation
- Digitale Logistik
- Klimawandel
- Mobilität in dicht besiedelten Regionen

Bild 2: Lösungen von thyssenkrupp zu heutigen Herausforderungen.

All diese Geschäfte gehen durch einen digitalen Wandel, welcher es einerseits erlaubt, Kosten zu senken, andererseits aber auch profitables zusätzliches Geschäft zu generieren (siehe Bild 3).

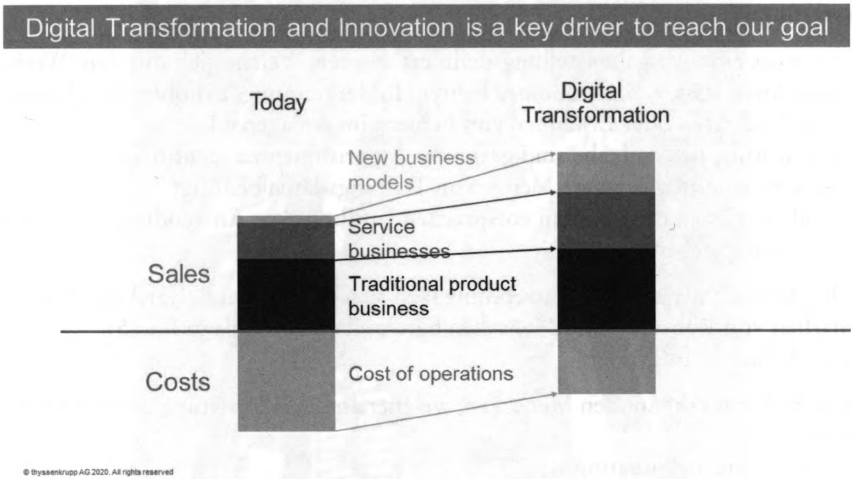

Bild 3: Digitale Transformation als Werttreiber.

Bei dieser digitalen Transformation steht immer der Kundennutzen im Zentrum der Überlegungen, entweder durch digitale Produkte, digital optimierte Abläufe und neue smarte, service-orientierte Geschäftsmodelle.

Der Einsatz neuer digitaler Technologien folgt genau dieser Logik. Neue digitale Werkzeuge werden dort eingesetzt, wo sie mehr Kundennutzen generieren (Bild 4).

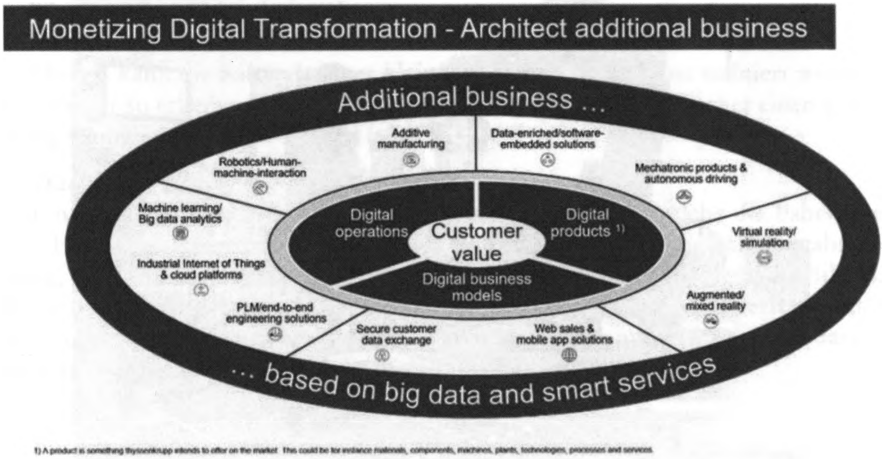

Bild 4: Monetisierung der Digitalen Transformation.

Aus dieser Sicht ist auch der Einsatz der künstlichen Intelligenz in der Industrie zu sehen. Sie ist ein mächtiges Werkzeug, um Märkte zu analysieren und Prozesse zu optimieren.

Um die künstliche Intelligenz in der Industrie zu nutzen, sind definierte Voraussetzungen zu schaffen.

(1) Es muss eine Aufgabenstellung definiert werden, welche sich mit dem Werkzeug lösen lässt, z. B. autonomes Fahren, Bilderkennung, Erhöhen der Qualität von Produkten oder Erkennen von Fehlern im Anlagenablauf.
(2) Zur Lösung der Aufgabe sind geeignete Algorithmen zu identifizieren.
(3) Es wird eine ausreichende Menge von Trainingsdaten benötigt.
(4) Und es müssen dem System entsprechend aufbereitete Anwendungsdaten zur Verfügung stehen.

Der Ablauf einer solchen Anwendung lässt sich gut an dem Beispiel der Zusammenarbeit von Robotern und Menschen beschreiben (siehe dazu Bild 5).

Der Ablauf ist folgender:

- Der Roboter erkennt den Menschen, welcher an die Bearbeitungsstation herantritt.
- Er analysiert die Situation ...
- ... und reagiert entsprechend der Situationsanalyse: Ziel ist es dabei, dem Menschen zuzuarbeiten, ohne ihn zu verletzen oder zu gefährden.

Wirklich intelligent, im Sinne der künstlichen Intelligenz, ist der Roboter dann, wenn er auch aus früheren Situationen lernt und in der Lage ist, den Vorgang zu optimieren.

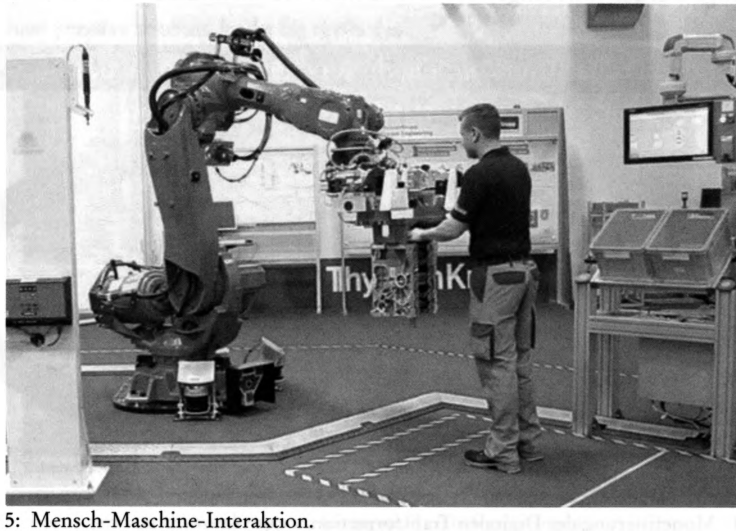

Bild 5: Mensch-Maschine-Interaktion.

Bild 6: Menschen auf einer Fahrtreppe mit unkritischen und gefährlichen Verhaltensweisen.

Nach dem gleichen Schema läuft auch das Erkennen von unangemessenem Verhalten von Menschen auf einer Fahrtreppe ab (Bild 6).

Weitere Anwendungsbeispiele:

Autonomes U-Boot

Ebenso kann die Software eines kleinen autonomen U-Boots trainiert werden, Fischarten zu erkennen und zu unterscheiden und damit dem Fischer einen guten Fang ermöglichen.

Tracking von Fahrzeugen

Eine weitere interessante Anwendung ist eine Software, welche die Fahrweise von Fahrern von Mietwagen beurteilt und damit die entstandene Fahrzeugabnutzung, die durch unsachgemäße Behandlung entstanden ist, ermittelt (siehe Bild 7). Dazu werden die Fahrdaten aus dem Fahrzeug in ein Cloudsystem übertragen und von Algorithmen ausgewertet. Auf diese Art lassen sich auch Unfälle und daraus entstandene Schadensbilder exakt nachvollziehen.

Schutz von geistigem Eigentum

Für Firmen ist es von großer Bedeutung, eigenes geistiges Eigentum zu schützen. Gleichzeitig aber dürfen auch Schutzrechte von anderen Marktteilnehmern

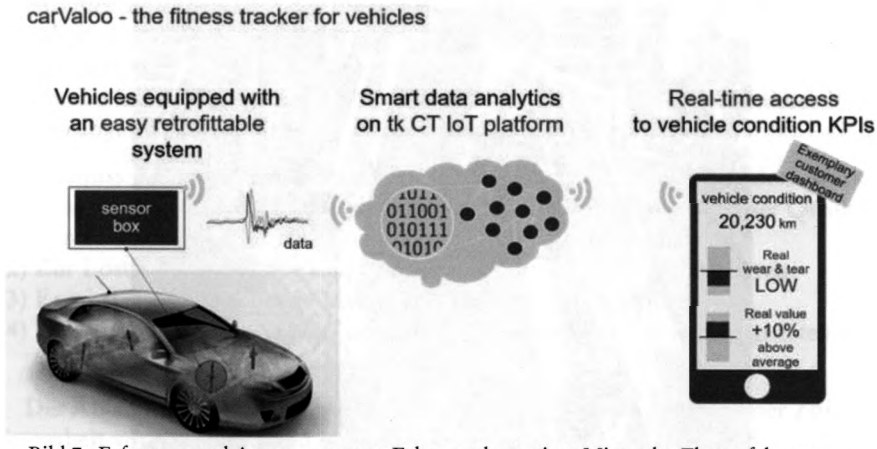

Bild 7: Erfassung und Auswertung von Fahrzeugdaten eines Miet-oder Flottenfahrzeugs.

nicht verletzt werden. Dazu ist eine ständige Analyse einer großen Anzahl neuer und existierender Patente notwendig. Patentfachleute verbrachten mit dieser notwendigen Routinetätigkeit bisher sehr viel Zeit. Heute können Algorithmen große Mengen von Patenten mit Hilfe von künstlicher Intelligenz auf deren Relevanz für das jeweilige Thema überprüfen. So müssen die Patentfachleute nur noch wirklich relevante Patente lesen. Diese Zuordnung gelingt heute schon mit einer Sicherheit von deutlich über 90 %.

Das Thema „Analyse großer Datenmengen" spielt auch in der Überwachung von Anlagen eine sehr große Rolle. Hier werden auffällige Veränderungen in durch Sensoren erfassten Datenströmen sicher erkannt. Dies ermöglicht die Vorhersage von kritischen Situationen und evtl. auch das Verhindern von solchen.

Interessant ist, dass hier durch „Engineering-Wissen" das „Black-Box-Problem" adressiert werden kann. Menschen mit „Engineering-Kenntnissen" können Ergebnisse von Algorithmen erklären.

Oft unterschätzt werden in diesem Zusammenhang auch die Themen Datensicherheit, Nachvollziehbarkeit von Transaktionen und das Thema der Daten-Souveränität.

- Datensicherheit (Cyber-Security) ist eine Grundvoraussetzung für den verantwortungsbewussten Umgang mit IT-Systemen.
- Transaktionen können heute über die sogenannte „Block-Chain-Technologie" nutzerunabhängig dokumentiert werden.
- Das Thema Daten-Souveränität, die Möglichkeit der Besitzer der Daten über die Nutzung zu entscheiden, wird durch die „International Data Space (IDS) Technologie" adressiert.

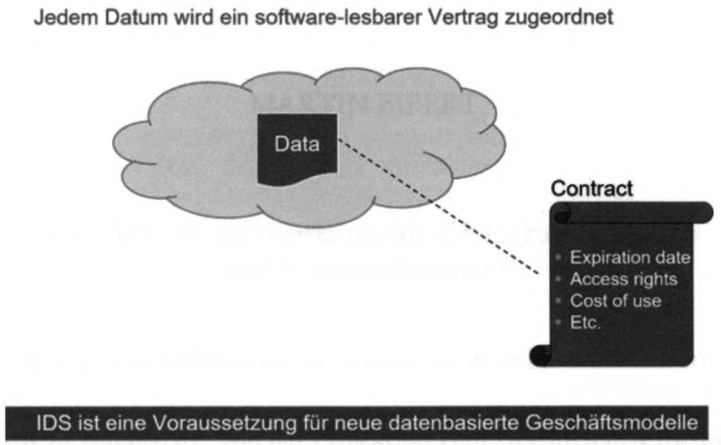

Bild 8: International Data Spaces stellt die Souveränität über die Zuordnung von software-lesbaren Verträgen zu den Daten sicher.

Auf Basis der Definitionen der International Data Spaces Association können Daten, unter Wahrung der Rechte der Erzeuger der Daten, ausgetauscht und verarbeitet werden. Dazu wird an die Daten ein software-lesbarer Vertrag angehängt, welcher alle wichtigen Parameter, zum Beispiel Nutzungsrechte, Gültigkeitsdauer und Kosten der Datennutzung, beschreibt (Bild 8).

Zusammenfassend kann man sagen:

- Künstliche Intelligenz ist ein mächtiges Software-Werkzeug, welches den Menschen unterstützt.
- Künstliche Intelligenz ist dem Menschen überlegen, wo große Datenmengen oder ein kontinuierlicher Datenstrom analysiert und bewertet werden müssen.
- Das Ergebnis von Algorithmen wird durch die Auswahl des Algorithmus selbst, aber in gleichem Maße durch entsprechende Trainingsdaten festgelegt. Beide Parameter werden von Menschen definiert bzw. vorgegeben.
- Algorithmen werden von Menschen programmiert.
- Black-Box-Problem: Algorithmen sind von Menschen geschriebene Software. Damit ist das grundsätzliche Prinzip der Entscheidungsfindung eines Algorithmus bekannt. Allerdings lässt sich damit keine Aussage zur Entstehung eines Einzelergebnisses bei der Anwendung machen.
- Mit Systemkenntnis des durch Algorithmen bewerteten Systems können Ergebnisse aber im Allgemeinen eingeordnet werden.
- Nach heutigem Stand ist künstliche Intelligenz nicht kreativ, sondern trifft Entscheidungen aus Gelerntem oder setzt Information aus großen Datenmengen zu neuen Ergebnissen zusammen.