

Zusammenfassung - Wirtschaftsinformatik

Julian Shen

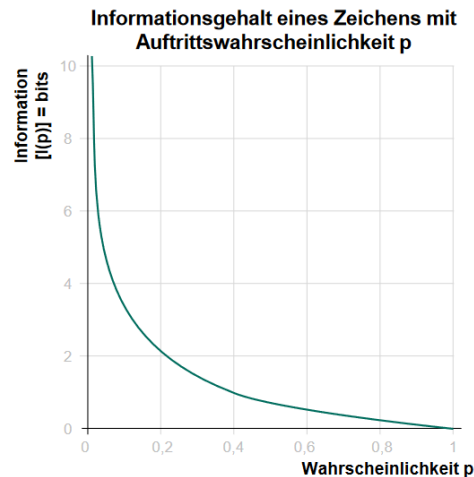
4. Mai 2023

1 Grundbegriffe

Informationsgehalt eines Ereignisses I_i hängt von der Wahrscheinlichkeit p_i ab, mit der das Ereignis eintritt:

$$I = \lg(1/p_i) \quad [\text{bit}]$$

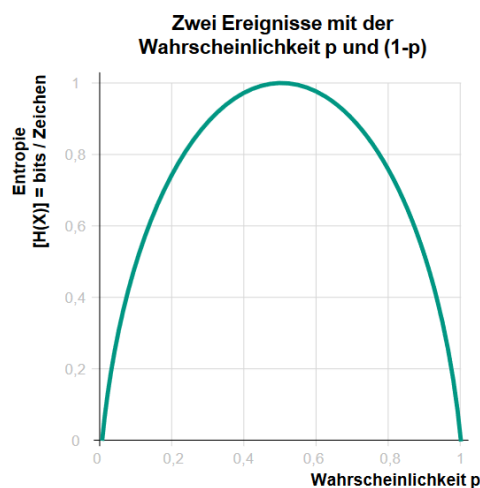
→ Seltene Ereignisse haben danach einen hohen, häufige Ereignisse einen geringen Informationsgehalt



Entropie beschreibt das Maß der Unordnung bei Zeichen in einem Text:

$$H(I) = \sum (p_j \cdot \lg(1/p_j)) \quad [\text{bits/Zeichen}]$$

→ Je gleichmäßiger die Zeichen verteilt sind, desto größer ist die Entropie und desto mehr Platz wird auch für die Kodierung benötigt

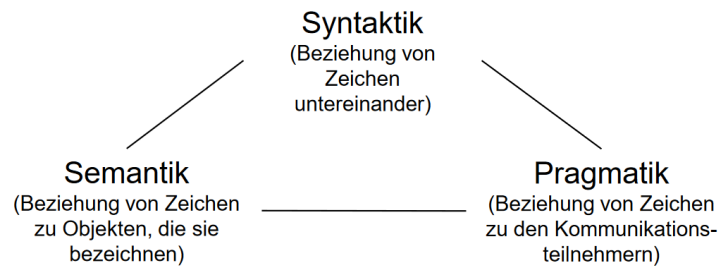


Semiotik ist die Wissenschaft von den Zeichenprozessen in Kultur und Natur

- Zeichen vermitteln Informationen aller Art in Zeit und Raum

- Zeichen bzw. Signale beschreiben nur das, was nach vorgegebenen Regeln codiert werden kann (**Syntaktik**)
- Bedeutung von Zeichen wird als **Semantik** bezeichnet
- Beeinflussung des Verhaltens des Empfängers durch Zeichen wird als **Pragmatik** bezeichnet

Morris' semiotisches Dreieck:



Zeichen sind etwas Sichtbares oder Hörbares, das auf etwas aufmerksam macht. Durch die Aneinanderreihung von Zeichen entsteht eine Zeichenfolge oder ein Zeichenkomplex

Ein **Datum** wird allgemein als gegebener Gegenstand oder Sachverhalt bezeichnet. **Daten** sind Zuordnungen von Zeichen zu Objekten und Sachverhalten der Wirklichkeit.

Die Weitergabe von Bedeutung tragenden Zeichen oder Daten wird als **Nachricht** bezeichnet.

Weitergegebene Daten in Form von Nachrichten werden zu **Information**, wenn sie beim Empfänger eine Handlung auslösen oder ein beabsichtigtes Nichthandeln bewirken

- **Ziel:** So viel Information wie möglich mit so wenig Zeichen wie möglich übermitteln
- Teil der Nachricht, der ohne Verlust an Information weggelassen werden kann, wird als **Redundanz** bezeichnet
- Nachricht, die für den Empfänger keine Information enthält, ist vollständig redundant und ihr Informationsgehalt ist somit Null

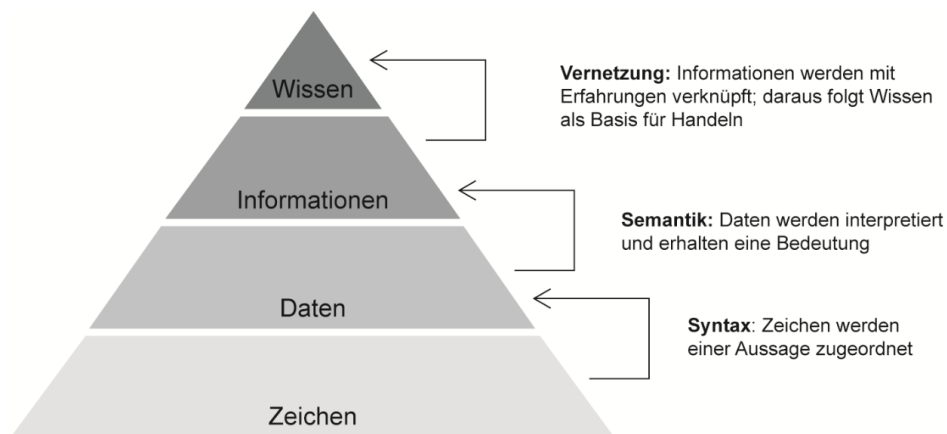
Eigenschaften von Daten:

- können ohne Abnutzung mehrmals zur Informationsproduktion verwendet werden
- Reproduzierbar
- können auf einfache Weise kopiert und mit Lichtgeschwindigkeit transportiert werden
- Wert von Daten hängt von der Art ihrer Verwendung ab

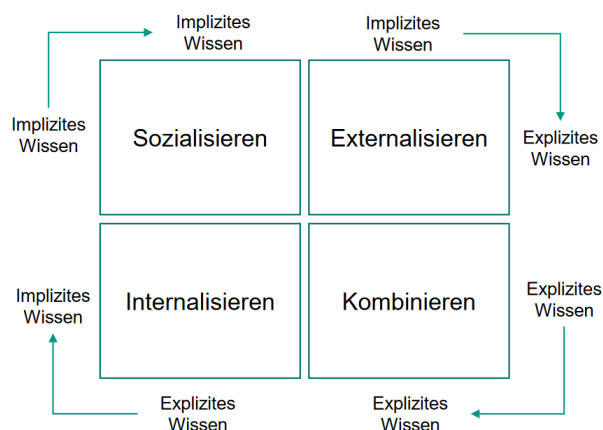
Herausforderungen der Informationsproduktion:

- **Informationsverluste** durch das Löschen weniger relevant eingeschätzter Daten sowie durch deren Aggregation und Komprimierung
- **Informationsüberlastung**, wenn zu viele Daten zu einer Verschlechterung der kognitiven Wahrnehmung über die Sachverhalte führen, die durch sie beschrieben werden. Bei starker Überflutung spricht man von **Informationsschock**.
- **Informationspathologien** durch Mängel bei der Informationsproduktion, wenn produzierbare Information nicht produziert, beschaffbare nicht beschafft und vorhandene falsch oder nicht verwendet wird
- **Informationsverzerrung** durch intrapersonelles, meist unbewusstes, selektives Wahrnehmen von Information und das interpersonelle, meist bewusste Durchsetzen individueller Anschauungen. Bewusste Verzerrung führt zu **Informationsmissbrauch**

Wissenspyramide:



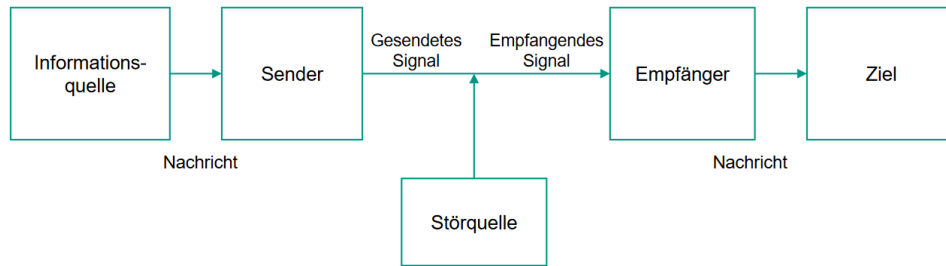
Nonaka Takeuchi Modell des Wissensmanagements (SECI-Modell):



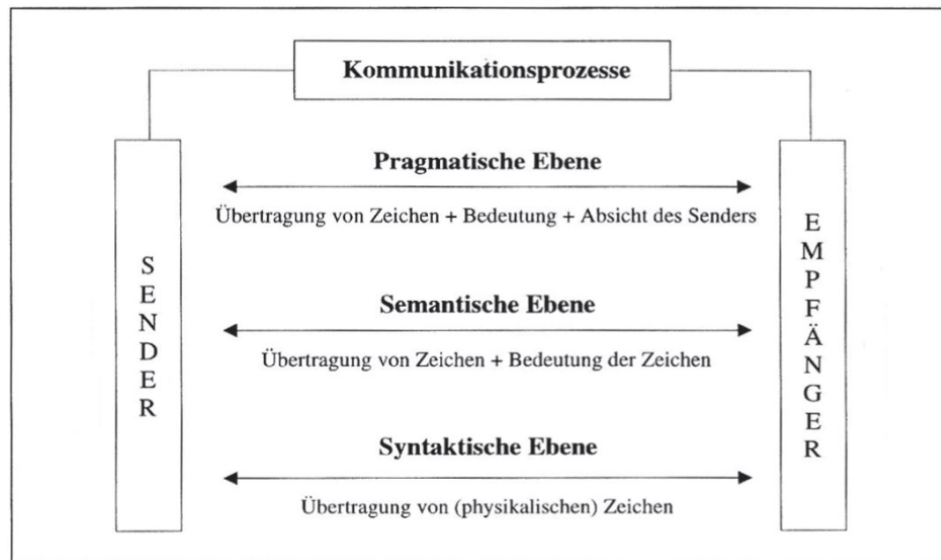
Kommunikation ist die Beziehung, die zwischen Menschen, Lebewesen, maschinellen Systemen oder Geräten durch Austausch von Nachrichten entsteht → **Ziel:** Sender will

Empfänger informieren

Sender-Empfänger-Kommunikationsmodell:



Ebenen der Kommunikation:



Informationsbedarf bezeichnet die Art, Menge und Beschaffenheit von Information, die zur Erfüllung einer Aufgabe benötigt wird

Informationsbedürfnis bezeichnet das Verlangen nach Information aus der Sicht der Aufgabenträger

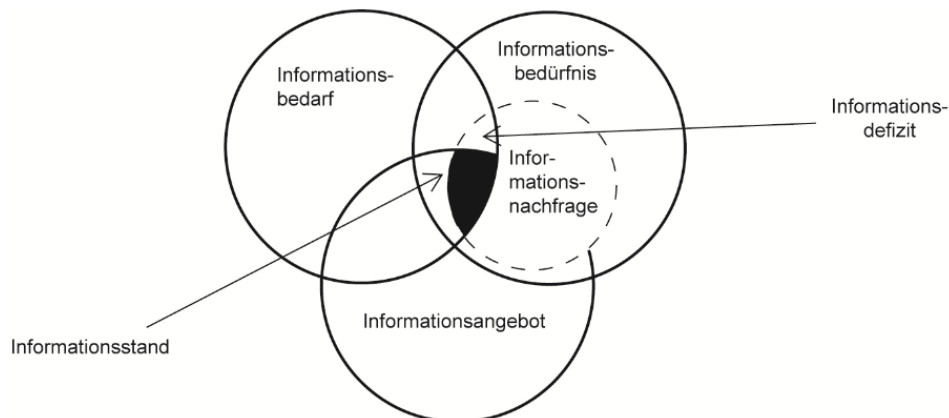
Informationsangebot bezeichnet die Art, Menge und Beschaffenheit von Information, welche Aufgabenträgern zur Verfügung gestellt wird

Informationsnachfrage beschreibt welche Information zur Aufgabenerfüllung in einer konkreten Handlungssituation vom Aufgabenträger nachgefragt wird

Schnittmenge von Informationsbedarf, -bedürfnis, -nachfrage und -angebot wird als **Informationsstand** bezeichnet

- Wenn Informationsnachfrage größer als das Informationsangebot ist, wird dies **Informationsdefizit** genannt

- Wenn Informationsangebot größer als die Informationsnachfrage ist, wird dies **Informationsüberschuss** genannt



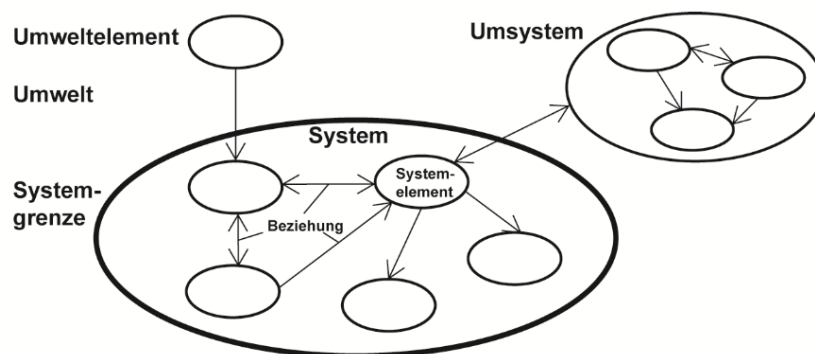
2 Gegenstandsbereich und Typisierung

Technik beschreibt 1) das Regeln folgende und Ziele anstrebende Handeln und Denken (Arbeitstechnik) und 2) vom Menschen geschaffene Geräte und Maschinen (Sachtechnik).

Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) ist die Technik für Information und Kommunikation

System meint den ganzheitlichen Zusammenhang von Elementen, die voneinander abhängig sind, ineinandergreifen oder zusammenwirken

- Verbindungen, die durch die Abgrenzung des Systems von seiner Umwelt entstehen, heißen **Schnittstellen**
- Jedes System ist Teil eines übergeordneten Systems und jedes System kann in Teilsysteme zerlegt werden



Systemeigenschaften:

- Offenheit versus Geschlossenheit: Offenheit ist die Eigenschaft eines Systems, über seine Elemente mit seiner Umwelt in Beziehung zu stehen
- Komplexität versus Einfachheit: Komplexität ist die Eigenschaft eines Systems, die durch die Anzahl seiner Elemente und durch die Anzahl der Beziehungen zwischen den Elementen gegeben ist
- Kompliziertheit versus Einfachheit: Kompliziertheit ist die Eigenschaft eines Systems, die durch die Anzahl der Elemente und deren Verschiedenartigkeit gegeben ist
- Dynamik versus Statik: System, in dem sich die Zustände der Elemente oder die der Beziehungen im Zeitablauf verändern, heißt dynamisches System
- Zweckorientiert und zielorientiert: Zwecke beschreiben, welche Aufgaben sie erfüllen sollen, Ziele beschreiben die Qualität, mit der die Zwecke erreicht werden sollen

Sozio-Technische Systeme

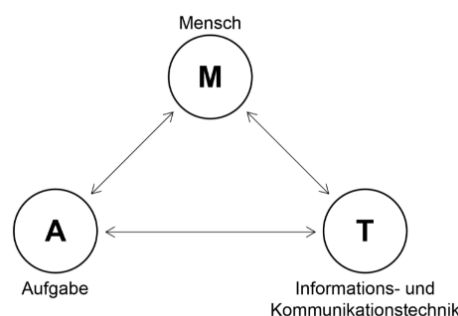
- **Soziales Subsystem:** Individuen, Gruppen, Organisationen, Märkte
- **Technologisches Subsystem:** Software, Hardware, Technische Infrastruktur

Erkenntnisobjekte der Wirtschaftsinformatik: Informationsfunktion, Informationssystem, Informationsinfrastruktur

Informationsfunktion umfasst die betrieblichen Aufgaben, deren Zweck die Produktion von Information ist und deren Bereitstellung durch Kommunikation erfolgt (Informationsaufgaben) → Richtige Informationen, Zeitpunkt, Menge, Ort, Qualität

Informationssysteme sind Mensch/Aufgabe/Technik-Systeme, kurz gesagt MAT-Systeme

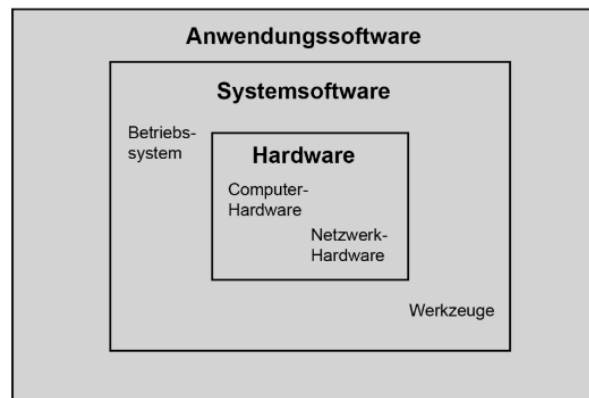
- **Menschen** erfüllen Aufgaben und nutzen hierfür Informations- und Kommunikationstechniken
- **Aufgaben** stellen entweder Einzelprobleme oder ganze Problembereiche in Wirtschaft und Gesellschaft dar



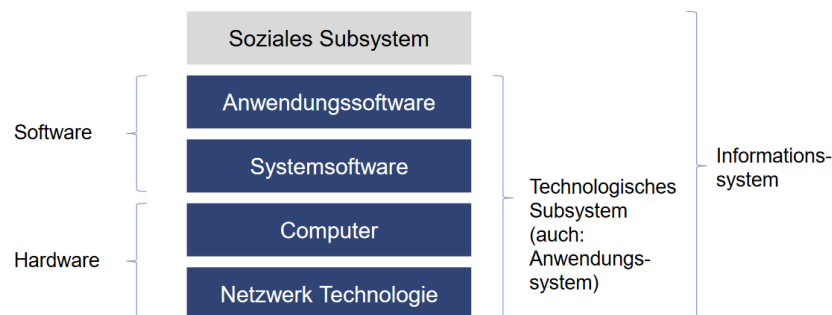
Informationsinfrastrukturen sind organisatorische Gesamtheiten von Informationssystemen in Wirtschaft und Verwaltung, deren Verfügbarkeit und Anwendung Voraus-

setzung für Informationsproduktion und für Kommunikation im Unternehmen ist

Typisierung nach Technik:



Aufbau Anwendungssysteme:

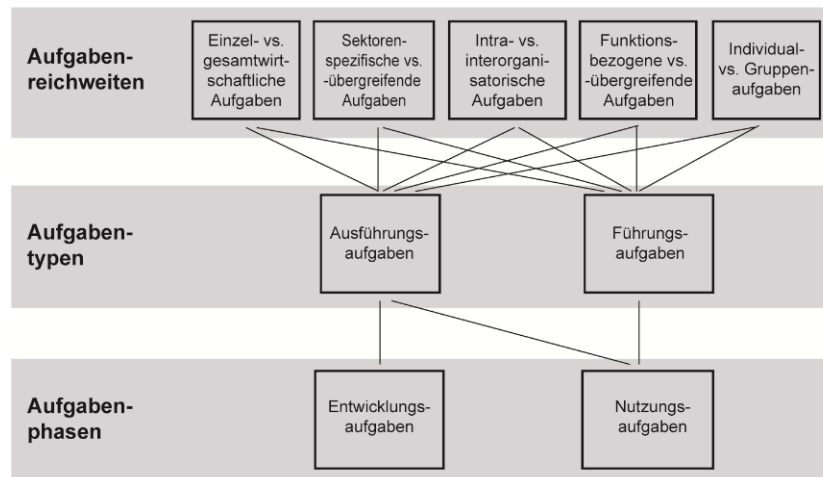


Unterscheidung von Anwendungssoftware:

- **Produktsoftware:** Standard-Software: wird von einem Software-Unternehmen verkauft, Geteilte Entwicklungskosten, Etablierte Best-practices, Vorschau möglich, Referenzimplementierung verfügbar
- **Individualsoftware:** Maßgeschneiderte Software: spezifische Entwicklung durch Dienstleister oder in-house, Wettbewerbsvorteil, Unternehmensspezifische Änderungen möglich, Unabhängigkeit vom Software-Lieferanten, Verwendete Firmenterminologie, weniger Schulungsaufwand

Typisierung nach Mensch: Mittels Personas können Systeme entlang von Nutzergruppen klassifiziert werden

Typisierung nach Aufgaben:



3 Digitale Organisation - Grundlagen

Unternehmen in der marktwirtschaftlichen Wirtschaftsordnung:

- **Organisationen** sind (1) soziale Einheiten, die (2) zielorientiert sind, (3) als bewusst strukturierte und koordinierte Aktivitätssysteme konzipiert sind und (4) mit dem externen Umfeld verbunden sind
- **Privatwirtschaftliche Unternehmen** sind primär gewinnorientierte Organisationen
- **Aktivitätssysteme** müssen so konzipiert werden, dass Verkaufswert höher ist als die Kosten

Wertschöpfungskette stellt aufeinander aufbauende Aktivitäten dar, die zur Herstellung eines Gutes oder einer Dienstleistung erbracht werden

Markttransaktion ist die bilaterale Abwicklung eines Geschäftsakts, wobei Verfügungsrechte an Gütern von einem Verkäufer zu einem Käufer übertragen werden. Verschiedene Transaktionsphasen:

- Informationsphase
- Vereinbarungsphase
- Abwicklungsphase
- Verkaufsfolgephase

Transaktionskosten sind Kosten, die durch Markttransaktionen verursacht werden. Sie entstehen nicht durch die Gütererstellung, sondern durch die Übertragung von Gütern von einem Marktteilnehmer zum anderen. → Höhe der Transaktionskosten kann die

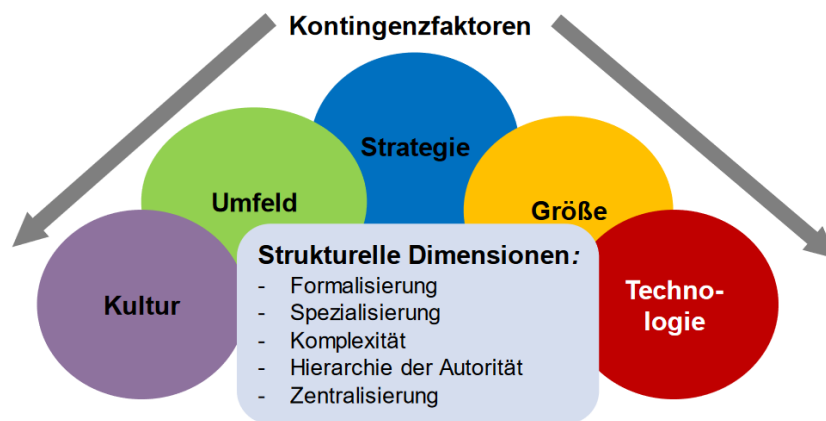
Wahl der Beschaffungs- und Vertriebswege sowie die Wahl der Marktpartner erheblich beeinflussen

Lieferketten sind übergreifende Wertschöpfungsketten, bei der die Glieder der Kette durch geschäftliche Transaktionen verbunden sind

Gestaltungsebenen in Organisationen:



Strukturelle Dimensionen der Organisationsgestaltung:



- **Formalisierung** ist der Grad zu welchem Rollen strukturiert sind und die Aktivitäten der Mitarbeiter durch Regeln und Prozesse vorgegeben sind
- **Spezialisierung** ist der Grad zu welchem die Aufgaben in einzelne Schritte aufgeteilt werden
- **Komplexität** bezieht sich auf die Anzahl der verschiedenen Abteilungen oder Aktivitäten innerhalb des Unternehmens. Komplexität kann in drei Dimensionen gemessen werden: vertikal, horizontal und räumlich.
- **Hierarchie der Autorität** beschreibt die Berichts- und Rechenschaftswege, sowie die den Bereich der Kontrolle und Weisungsbefugnis für jeden Manager
- **Zentralisierung** meint das hierarchische Level auf welchem die Autorität für das Fällen von Entscheidungen zugeordnet ist

Verschiedene Organisationsstrukturen:



Prozess ist eine Abfolge von miteinander verbundenen Aktivitäten, die in jeder Phase Ressourcen verbrauchen, um Inputs in Outputs umzuwandeln. Diese Outputs dienen dann als Input für die nächste Stufe, bis ein bekanntes Ziel oder Endergebnis erreicht ist



Transaktion im engeren Sinne ist ein logisch abgeschlossener Vorgang auf der Anwendungsebene, der eine zusammengehörige Einheit darstellt, die vollständig oder gar nicht durchgeführt werden soll

Stammdaten sind wichtige Grunddaten eines Unternehmens, die über einen gewissen Zeitraum nicht verändert und nur periodisch aktualisiert werden

Transaktionsdaten fallen im Rahmen der Durchführung von Transaktionen an

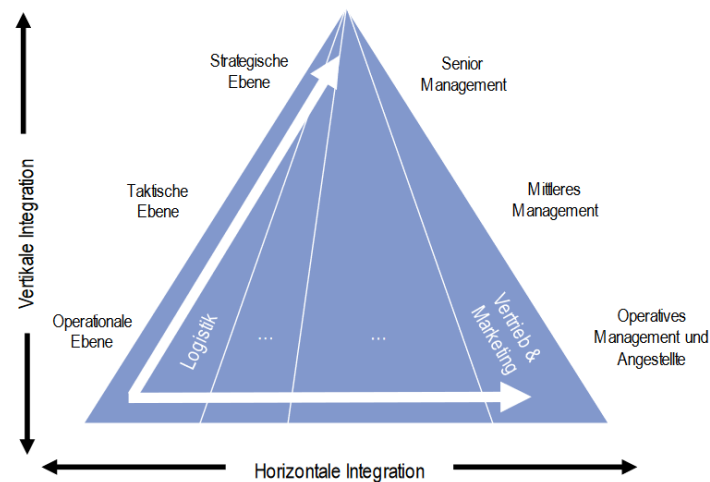
Betriebliches Informationssystem unterstützt die Leistungsprozesse und Austauschbeziehungen innerhalb eines Betriebs sowie zwischen dem Betrieb und seiner Umwelt

Vergleich von betrieblichen Informationssystemen:

	Funktionale Betriebliche Informationssysteme	Integrierte Betriebliche Informationssysteme
Fokus	Fokussierung auf ausgewählte Funktion und zugehöriger Prozesse	Organisationsweiter Fokus, horizontale Integration von Prozessen
Software	Primär Individualsoftware, entwickelt in-house oder spezialisierte Anbieter	Primär Standardsoftware, bereitgestellt von Softwareanbietern
Geschäftslogik	Umsetzung existierender Prozesse	Verwendung von Standardprozessen
Systemarchitektur	Viele verschiedene Systeme	Wenige Systeme

Integration beschreibt die Verknüpfung von Elementen bzw. Subsystemen zu einem System

Vertikale und Horizontale Integration:



- Vertikal integriertes Informationssystem verknüpft Teilsysteme des gleichen Funktionsbereichs auf verschiedenen Stufen
- Horizontal integriertes Informationssystem verbindet Teilsysteme aus unterschiedlichen Funktionsbereichen auf einer Ebene

Klassen unterschiedlicher betrieblicher Informationssysteme:

- Managementunterstützungssysteme, inkl. Planungs- und Kontrollsystem
- Büroinformationssysteme
- Operative Informationssysteme

Operatives Informationssystem unterstützt die alltäglichen betrieblichen Leistungsprozesse mithilfe von betrieblicher Anwendungssoftware

Büroinformationssysteme stellen Funktionen zum Erstellen von Textdokumenten, Tabellen, Zeichnungen oder Präsentationen sowie zur Unterstützung der Zusammenarbeit und Kommunikation oder Aufgaben des Dokumentationswesens und des Wissensmanagements

Planungssystem unterstützt die Führungskräfte eines Betriebs bei ihren Planungsaufgaben. Ein **Kontrollsystem** dient zur Überwachung der Einhaltung der Pläne durch Soll-Ist-Vergleiche und Hinweise auf notwendige Korrekturmaßnahmen → Zusammengefasst: **Managementunterstützungssysteme**

Zwischenbetriebliches Informationssystem verbindet die Informationssysteme zweier oder mehrerer Betriebe

Konsumenteninformationssystem dient zur Interaktion mit vornehmlich privaten

Kunden bzw. Interessenten, mit denen unter Umständen bisher nur sehr wenige geschäftliche Kontakte bestanden

4 Digitale Organisationen - ERP und ZB Systeme

ERP-System ist ein aus mehreren Komponenten bestehendes integriertes betriebliches Anwendungssystem, welches die operativen Prozesse in allen wesentlichen betrieblichen Funktionsbereichen unterstützt.

- Integration durch Datenbanksystem → keine Datenredundanzen, gleichzeitiger, transaktionaler Zugriff, gemeinsame Sicht auf Daten

Finanzierung fokussiert auf die Bereitstellung und zielgerichtete Verwendung finanzieller Mittel

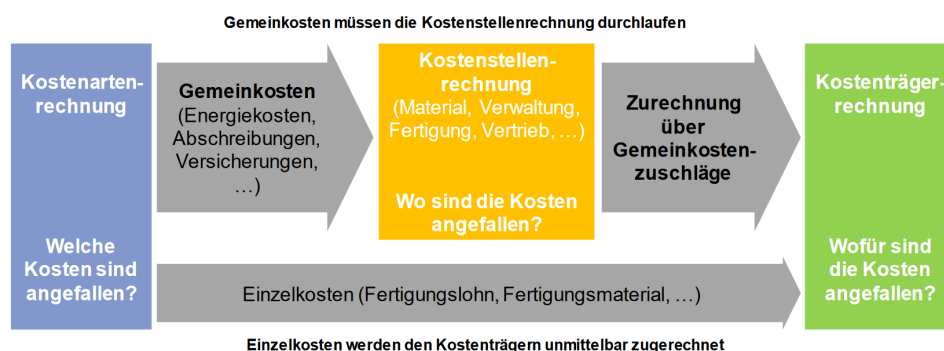
Rechnungswesen die systematische Erfassung der durch die betrieblichen Leistungsprozesse entstehenden Transaktionen und die Überwachung der Wirtschaftlichkeit

Finanzbuchhaltung zeichnet alle finanziellen Geschäftsvorfälle auf. Sie wird nach gesetzlichen Vorschriften erstellt, dient der Dokumentation, der Gewinnermittlung und der Steuerbemessung, und bildet die Basis betriebswirtschaftlicher Erfolgsrechnungen → Erfassung erfolgt im ERP-System auf Konten

Bilanz und G+V werden aus dem **Hauptbuch** erstellt. Im Hauptbuch werden alle Buchungen zusammengeführt

Nebenbücher werden bei wichtigen Vermögenswerten geführt, um eine detaillierte Verrechnung darstellen zu können

Kostenarten-/Kostenstellen-/Kostenträgerrechnung:



Unter **Personalwirtschaft** oder **Personalwesen** versteht man die Bereitstellung und den zielgerichteten Einsatz von Mitarbeitern in Betrieben

- Wirtschaftliches Ziel: Finden von bestgeeigneten Mitarbeitern
- Soziales Ziel: Bestmögliche Arbeitsverhältnisse für die Mitarbeiter

Unter **Materialwirtschaft** versteht man die Planung, Steuerung, Verwaltung und Kontrolle der Materialbestände und -bewegungen innerhalb eines Betriebs und zwischen dem Betrieb und seinen Marktpartnern

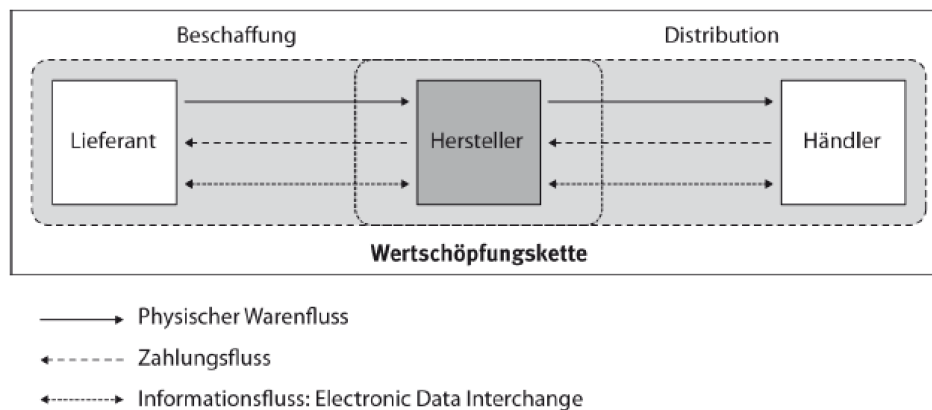
- Hauptaufgaben: Einkauf, Lagerhaltung, Disposition und Rechnungsprüfung
- **Logistik** umfasst neben der Materialwirtschaft auch den Transport, den Zwischenwerksverkehr, Warenumschlagsstellen, die Instandhaltung und die Entsorgung

Produktionsplanungs- und Steuerungssystem ist ein Anwendungssoftwaresystem, das die operative Produktionsplanung und -steuerung unterstützt

Unter **Vertrieb** wird die Abwicklung des Verkaufs und der damit verbundenen operativen Prozesse über die verschiedenen Absatzwege eines Betriebs verstanden

Ein **zwischenbetriebliches Informationssystem** verbindet die Informationssysteme zweier oder mehrerer Betriebe

Einfache Wertschöpfungskette:



EDI (electronic data interchange) ist der elektronische Datenaustausch über Geschäftstransaktionen zwischen Betrieben in strukturierten und einheitlichen Formaten

Supply-Chain Management ist das Management der Geschäftsprozesse der Versorgungskette vom ersten Rohstofflieferanten bis zum Endverbraucher

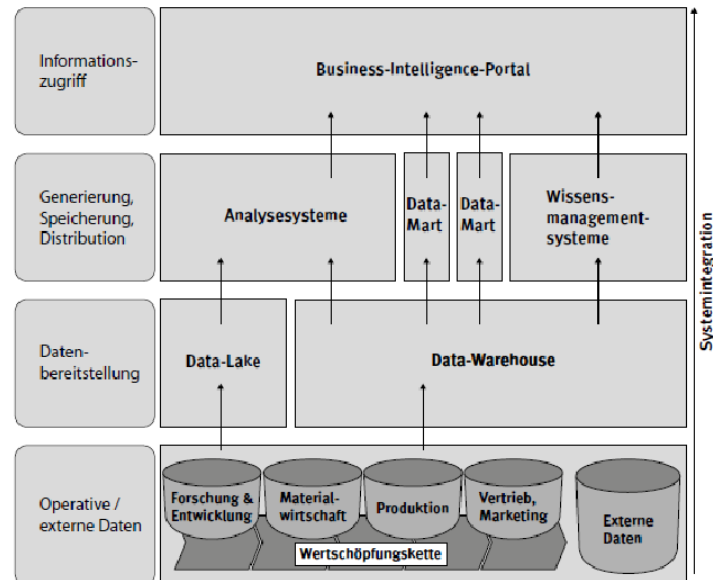
Kooperationsmodelle des SCM:

- **Continuous Replenishment Program (CRP):** Steuerung durch tatsächlicher Konsumentennachfrage bzw. dem prognostizierten Bedarf
- **Vendor-Managed Inventory (VMI):** Übergabe der Verantwortung für Bestellungen und dem Bestandsmanagement an den Lieferanten
- **Just-in-Time (JIT):** Koordination von Nachfrage und Angebot, sodass das Material genau dann eintrifft, wenn es benötigt wird

5 Digitale Organisation - BIA und CRM Systeme

Business Intelligence & Analytics (BI&A) sind Methoden, Technologien, Systeme und Anwendungen zur Analyse kritischer Geschäftsdaten mit dem Ziel einem Unternehmen zu helfen, das Geschäft und seinen Markt besser zu verstehen und zeitnahe Entscheidungen zu treffen

Generische Architektur von Business Intelligence & Analytics Systemen:

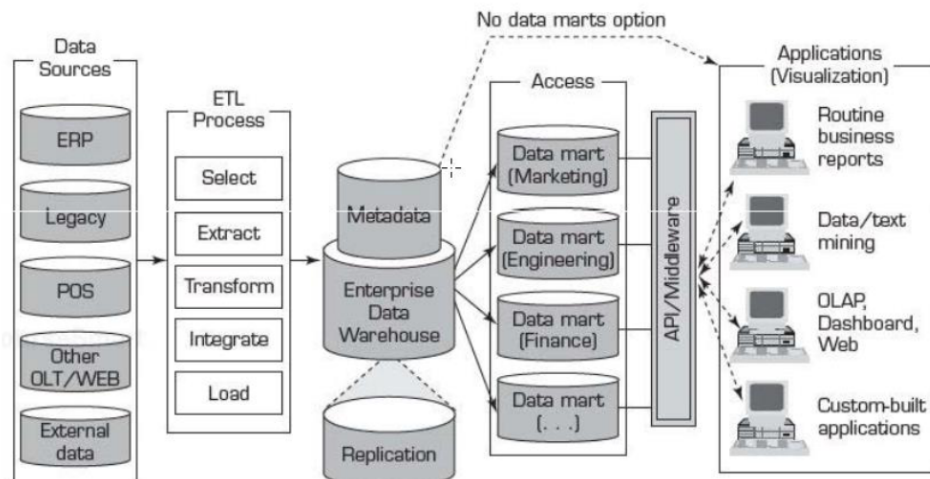


Data Warehouse ist ein unternehmensweites Datenbanksystem, welches als logisch zentraler Speicher eine einheitliche und konsistente Datenbasis zur Entscheidungsunterstützung aller Bereiche und Ebenen bietet und losgelöst von den operativen Systemen betrieben wird

Ein **Data Mart** ist ein aggregierter Teilausschnitt aus dem Data-Warehouse, mit dem sich ein Großteil der Abfragen eines Funktionsbereichs oder einer Personengruppe einfach und schnell bedienen lässt

- **Vorteile:** Verbesserte Leistung, erhöhte Flexibilität, geringer Abstimmungsaufwand, vereinfachter Zugriffsschutz

Data Warehouse Prozess:

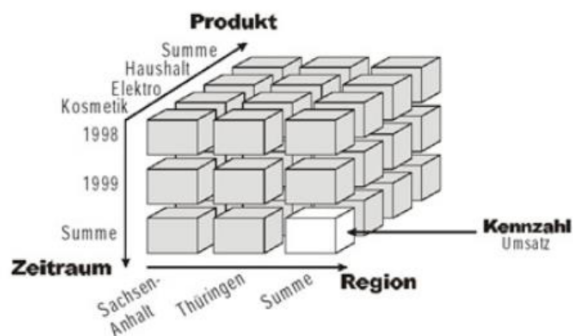


Betriebliche **Kennzahlen** sind charakterisierende Maßzahlen, die als bewusste Verdichtung der komplexen Realität über zahlenmäßig erfassbare Sachverhalte, insbesondere über die Zielerreichung, informieren sollen

- Unterscheidung zwischen **absoluten Kennzahlen** (z.B. Anzahl Mitarbeiter, Produkte usw.) und **relativen Kennzahlen** wie Umsatz pro Kunde oder pro Quartal

Ein **Kennzahlensystem** ist eine Zusammenstellung von einzelnen Kennzahlen, die in einer sachlich sinnvollen Beziehung zueinander stehen, einander ergänzen oder erklären und insgesamt auf ein gemeinsames, übergeordnetes Ziel ausgerichtet sind

Multidimensionale Datenmodellierung:



Beispiel: Analyse von Umsatz entlang der Dimensionen Produkt, Zeit und Region.

Berichtswesen stellt eine Verbindung zwischen Entstehungs- und Anwendungsort der Daten her. Es stellt für die unterschiedlichen Führungsebenen alle nötigen Informationen, die zur Entscheidungsfindung gebraucht werden, zur Verfügung

Dashboard ist ein Bericht, der Schlüsselkennzahlen zur Leistungsmessung aus unterschiedlichen Bereichen eines Betriebs in einer konsolidierten, einheitlichen Bildschirmdarstellung meist grafisch darstellt

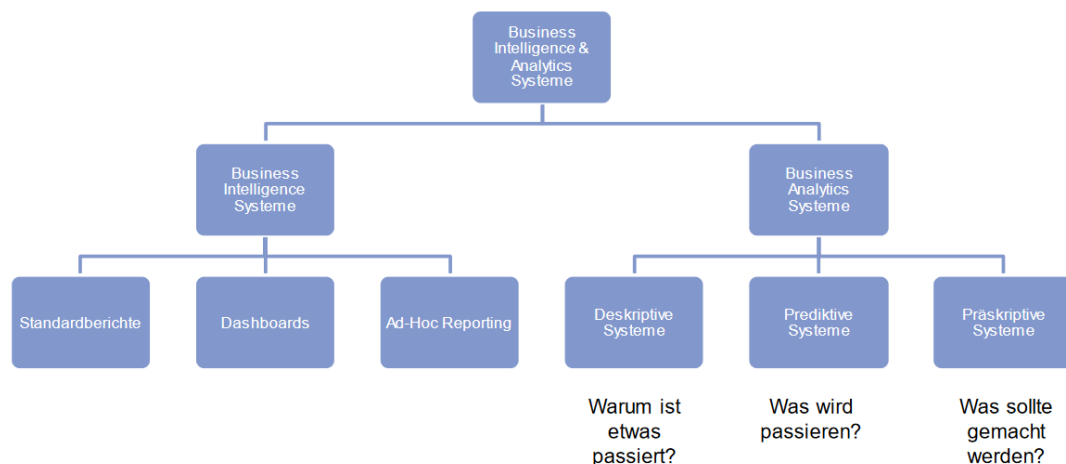
Big Data bezeichnet große Datenmengen, die in unterschiedlicher Komplexität vorlie-

gen, mit unterschiedlicher Geschwindigkeit erzeugt werden und unterschiedliche Grade an Mehrdeutigkeiten aufweisen

Data Science ist das Feld, welches sich mit der generalisierbaren Extraktion von Wissen aus Daten beschäftigt

Data Lake ist ein Datenbanksystem, in dem unternehmensrelevante Daten in ihrer Ursprungsform kostengünstig gespeichert und dann aufbereitet werden, wenn ein konkreter Bedarf besteht

Vergleich: Business Intelligence vs. Business Analytics Systeme:

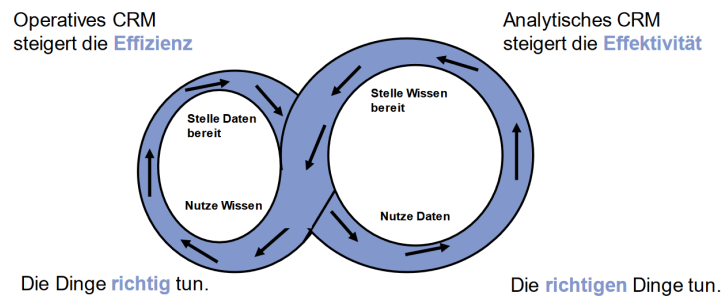


Transaktionsmarketing vs. Beziehungsmarketing:

	Transaktionsmarketing	Beziehungsmarketing
Dauer	Kurzfristig	langfristig
Ziel	Akquisition von Kunden	Akquisition, Bindung und Rückgewinnung von Kunden
Fokus	Information	Dialog
Kennzahlen	Umsatz, Kosten, Gewinn	Kundenwert

Kundenbeziehungsmanagementsystem (CRM) ist ein beziehungsorientiertes, von einem Betrieb hierarchisch gesteuertes Marketinginformationssystem → **Ziel:** Aufbau von Kundenprofilen, welche Eigenschaften, die typisch für den Kunden und relevant für die Geschäftsbeziehung sind beinhalten

Operatives und Analytisches CRM:



Architektur von CRM-Systemen:

- **Analytische CRM** fokussiert auf die Sammlung und Analyse von Kundendaten
- **Operative CRM** bildet kundenzentrierte Geschäftsprozesse im Bereich Vertrieb, Marketing und Kundenservice ab
- **Kommunikative CRM** deckt dann sämtliche Kanäle zur Kundenkommunikation

6 KI-basierte Systeme

Was ist Künstliche Intelligenz?



Ein **Agent** nimmt seine Umgebung durch Sensoren wahr und verändert sie durch Effektoren

Ein **intelligenter Agent** ist derjenige, der aufgrund seiner Beobachtungsfolge und seines Wissens über die Umgebung stets die optimale Aktion bzgl. eines Performanzmaß wählt

- heißt **autonom**, der Agent eher aus seinen Beobachtungen lernt und nicht auf vorprogrammierte Aktionen angewiesen ist

Key Concept: PEAS:

- Performance Measure: Einheit zur Definition des Erfolgs eines Agenten

- Environment: Umgebung eines Agenten
- Actuator: Teil des Agenten, der den Output der Handlung an die Umwelt abgibt
- Sensors: Rezeptive Teile eines Agenten, die den Input für den Agenten aufnehmen

Supervised Learning:

- Lernen mit vorklassifizierten Trainingsdaten
- **Ziel:** Lerne Funktion $x \rightarrow y$ um Klassifizierungen über ungesehene Daten zu treffen

Unsupervised Learning:

- Erkennen von Mustern in unklassifizierten Daten
- **Ziel:** Erlernen der verborgenen Struktur der Daten

ID3 Algorithmus:

- Gehört zur Familie von Entscheidungsbaum-Lernalgorithmen, die von der Annahme ausgehen, dass Daten in Kategorien unterteilt werden können
- **Vorteile** von Algorithmen zum Lernen von Entscheidungsbäumen:
 - Funktionieren mit kleinen Datensätzen
 - Schnell zu trainieren
 - Liefern Interpretierbare Ergebnisse
- **Vorgehen:**
 - Berechnet für jeden möglichen Split-Kandidaten ein statistisches Maß für den gegebenen Trainingsdatensatz
 - Wählt den Split-Kandidaten, der die Beispiele im Trainingsdatensatz am besten klassifiziert
 - Führt dies rekursiv mit den verbleibenden Split-Kandidaten durch, bis jedes Element des Trainingsdatensatzes eindeutig klassifiziert werden kann

→ Greedy Top-Down-Suche, der einen kompakten, aber nicht unbedingt besten Entscheidungsbaum findet

Informationsgewinn gibt an, wie gut ein bestimmtes Attribut A eine Menge S von Trainingsbeispielen gemäß der Zielklassifizierung trennt

- ID3 wählt in jedem Schritt das Attribut aus, das den Informationsgewinn für den gegebenen Satz von Trainingsbeispielen maximiert
- Informationsgewinn beschreibt die erwartete Verringerung der Entropie des gesam-

ten Datensatzes durch die Aufteilung von S nach dem Attribut A

$$\text{Informationsgewinn}(S, A) = \text{Entropie}(S) - \sum_{v \in \text{values}(A)} \frac{|S_v|}{|S|} \cdot \text{Entropie}(S_v)$$

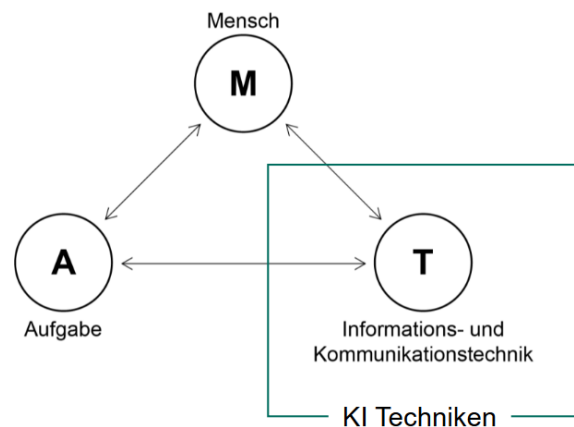
Entropie im Kontext von Entscheidungsbaumlernen:

- Beim Lernen von Entscheidungsbäumen wird Entropie verwendet, um die **Unreinheit** einer Menge S von Trainingsbeispielen zu berechnen
- Für eine binäre Klassifikation (\oplus oder \ominus) definieren wir $\text{Entropie}(S)$ wie folgt: Sei p_{\oplus} die relative Häufigkeit der positiven Beispiele in S und p_{\ominus} die relative Häufigkeit der negativen Beispiele in S :

$$\text{Entropie}(S) = -p_{\oplus} \log_2 p_{\oplus} - p_{\ominus} \log_2 p_{\ominus}$$

- S hat minimale Unreinheit mit $\text{Entropie}(S) = 0$ und maximale Unreinheit mit $\text{Entropie}(S) = 1$

Informationssystem (MAT-System) mit KI Techniken:



- Verschiebung bei der Aufgabendurchführung von Mensch (M) zur Technik (T) → **Automatisierung**
- Menschen bei ihrer Aufgabendurchführung besser unterstützen → **Augmentation**

Konversationsagenten sind softwarebasierte Systeme, die für die Interaktion mit Nutzern unter Verwendung natürlicher Sprache konzipiert sind

Nutzeradaptive Systeme nutzen Kontextinformation um Adaptation zu realisieren. Biosignale bieten reichhaltige Information über den Nutzerkontext

Potenziale und Risiken von KI:

Potenziale	Risiken
<ul style="list-style-type: none">- Produktivitätssteigerung in Unternehmen- Neue Produkte und Dienstleistungen- Verbesserung der Gesundheitspflege- Vermeidung von Desinformation- Sicherheit, z.B. Kriminalprävention, Cybersicherheit, Militär	<ul style="list-style-type: none">- Arbeitsplatzverluste- Verletzung von Grundrechten- Ungeklärte Verantwortlichkeiten und Rechenschaftspflichten- Ermöglichung von Desinformation- Sicherheitsrisiken

Ethische Grundsätze und Anforderungen:

- 4 ethische Grundsätze:
 1. Achtung der menschlichen Autonomie
 2. Schadensverhütung
 3. Fairness
 4. Erklärbarkeit
- 7 Anforderungen:
 1. Vorrang menschlichen Handelns und menschliche Aufsicht
 2. technische Robustheit und Sicherheit
 3. Schutz der Privatsphäre und Datenqualitätsmanagement
 4. Transparenz
 5. Vielfalt, Nichtdiskriminierung und Fairness
 6. gesellschaftliches und ökologisches Wohlergehen sowie
 7. Rechenschaftspflicht