

Systematische Untersuchung von möglichen  
Datenkategorien in Supply Chains

**Bachelorthesis**

der Technischen Universität Dortmund  
der Fakultät Maschinenbau  
dem Fachgebiet IT in Produktion und Logistik  
zur Erlangung des akademischen Grades  
Bachelor of Science (B.Sc.) Wirtschaftsingenieurwesen

Betreuer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Rabe  
Dipl.-Inf. Anne Antonia Scheidler

Vorgelegt von: Johannes Ziegler

Matrikelnummer: 150531

Dortmund, 06. Mai 2015

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>II</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>II</b>
<b>Abkürzungen .....</b>	<b>III</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Grundlagen der Datenorganisation.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Dateneigenschaften und Datenkategorien .....</b>	<b>3</b>
2.1.1 Begriffsdefinitionen.....	3
2.1.2 Dateneigenschaften .....	4
2.1.3 Kategorisierungsmodelle.....	8
2.1.4 Zusammenfassung.....	14
<b>2.2 Daten im Supply Chain Management .....</b>	<b>15</b>
2.2.1 Ziele und Prozesse im Supply Chain Management.....	15
2.2.2 IT-Systeme im Supply Chain Management.....	16
2.2.3 Relevante Daten im Supply Chain Management.....	18
<b>3. Kategorisierung von Supply-Chain-Daten.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Datenkategorien für Supply-Chain-Daten.....</b>	<b>22</b>
3.1.1 Kontextkriterien für Supply-Chain-Daten.....	23
3.1.2 Kategorisierungsmodell für Supply-Chain-Daten .....	28
<b>3.2 Validierung des Kategorisierungsmodells.....</b>	<b>32</b>
3.2.1 Kategorisierung formatierter Nutzdaten.....	32
3.2.2 Kategorisierung eines Beispieldatensatzes .....	34
<b>4. Zusammenfassung und Fazit.....</b>	<b>37</b>
<b>5. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>40</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Zusammenhang von Wissen, Information, Daten, Zeichen, eigene Darstellung nach [Reh96, S.7] .....	3
Abbildung 2-2: Unterscheidung von Daten anhand der Darstellungsform, aus [Sta05, S.132] .....	5
Abbildung 2-3: Kontext als Teil der formellen Information, eigene Darstellung nach [Pir11, S.88] .....	8
Abbildung 2-4: Modell von Hansen/Neumann dargestellt in einer Baumstruktur, aus [Sch09, S.20]....	9
Abbildung 2-5: Modell von Microsoft dargestellt in einer Baumstruktur, eigene Darstellung nach [Wol06].....	10
Abbildung 2-6: Modell von Chisholm dargestellt in einer Baumstruktur, eigene Darstellung nach [Oed11, S.99] .....	11
Abbildung 2-7: Modell von Liebhart dargestellt in einer Baumstruktur, eigene Darstellung nach [Lie10, S.1f].....	12
Abbildung 2-8: Allgemeines Vorgehen bei der Kategorisierung von Daten, eigene Darstellung .....	13
Abbildung 2-9: Aufbau einer Supply Chain, eigene Darstellung nach [Kra09, S.1f] .....	16
Abbildung 2-10: Funktionen von ERP und SCM-Systemen, aus [Gro10, S.226].....	18
Abbildung 3-1: Zuordnung SC-Daten zum Kategorisierungsansatz, eigene Darstellung .....	22
Abbildung 3-2: finales Kategorisierungsmodell, eigene Darstellung .....	31
Abbildung 3-3: Kategorisierung formatierter Nutzdaten, eigene Darstellung.....	33
Abbildung 3-4: Kategorisierung eines Beispieldatensatzes, eigene Darstellung .....	36

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Literaturlauswertung zu Dateneigenschaften, eigene Darstellung.....	4
Tabelle 2-2: Stamm- und Bewegungsdaten in der PPS, aus [Guh14, S.43] .....	19
Tabelle 2-3: Übersicht der in der PPS benötigten Daten, aus [Guh14, S.XXII] .....	21
Tabelle 3-1: Verwendung von Kontextkriterien in bisherigen Modellen, eigene Darstellung nach [Pir11, S.149f; Wol06; Tom09, S.2; Lie10, S.1f] .....	24
Tabelle 3-2: Klassifizierung von Daten nach dem Kontext in der Literatur, eigene Darstellung nach [Pir11, S.149f; Wol06; Tom09, S.2; Lie10, S.1f] .....	26
Tabelle 3-3: Funktionsattribute aus der Stichprobe einer SC-Datenbank, eigene Darstellung nach [Guh14, S.XXVIII]f] .....	35

## Abkürzungen

Abb.	Abbildung
APS	Advanced Planning and Scheduling
bzw.	beziehungsweise
d.h.	das heißt
ERP	Enterprise-Resource-Planning
etc.	et cetera
IT	Informationstechnologie
Kap.	Kapitel
MRP	Material Requirement Planning
MRP II	Manufacturing Resource Planning
PPS	Produktionsplanung und –steuerung
S.	Seite
SC	Supply Chain
SCM	Supply Chain Management
Tab.	Tabelle
u.a.	unter anderem
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel

# 1. Einleitung

Aufgrund der vermehrten Anwendung von Informationstechnologie (IT) in der produzierenden Industrie werden in Unternehmen immer mehr Daten durch Reporting-Systeme aufgezeichnet. Um die so gesammelten Informationen bestmöglich zu verwerten, müssen die richtigen Daten zur richtigen Zeit in der richtigen Form an den richtigen Orten im Unternehmen bereitgestellt werden, sodass sie den Ablauf des jeweilig betroffenen Prozessschrittes unterstützen können. [Lie10] Neben der Bereitstellung der Daten findet die gesamte Abbildung, Speicherung und Übergabe von Daten über IT-Systeme statt. Besonders Übergabe- und Verteilprozesse sind sehr störanfällig. Gründe dafür sind zum Beispiel, dass die verarbeiteten Daten nur unzureichend standardisiert und strukturiert sind, dass die Daten unterschiedlicher Organisationseinheiten nicht miteinander vergleichbar sind sowie, dass Daten redundant auftreten. Ein Ansatz zur Lösung dieser Probleme stellt die Bildung einheitlicher Datenkategorien dar, zu welchen alle im Unternehmen auftretenden Daten eindeutig zugeordnet werden können. [Sch12, S.380ff] Neben der vereinfachten Datenverwaltung resultiert daraus eine verbesserte innerbetriebliche Kommunikation, da unter gleichen Datenbezeichnungen die gleichen Informationen verstanden werden. [Pir11, S.143] Die unternehmensweite Festlegung eindeutiger Datenkategorien ist für das Datenmanagement selbst und die Kommunikation darüber also sehr wichtig.

Infolge verschiedener Trends organisieren sich heute immer mehr Unternehmen in Supply Chains. [Sch10, S.182] In Supply Chains steigt der Organisationsaufwand durch die unternehmensübergreifend zu optimierenden Prozesse gegenüber dem in Einzelunternehmen stark an. Dies gilt auch für die Organisation des Datenmanagements. In Supply Chains sind die bereits bestehenden IT-Systeme der Unternehmen, welche mit unterschiedlichen Datenkategorien arbeiten, über ein gemeinsames IT-System miteinander verknüpft. [Bre06, S.15; Sch10, S.183f; Bet06, S.5f] Daher ist die unternehmensübergreifende Abstimmung der Datenkategorien notwendig. Eine Neuformulierung von Datenkategorien ist in diesem Fall sinnvoll, da in Supply Chains auch neue Datenkategorien erforderlich werden, welche z.B. die zwischenbetrieblich ausgetauschten Daten beinhalten. Bisher gibt es in der Literatur keine Empfehlung für die Kategorisierung von Daten in Supply Chains, eine solche könnte für betroffene Unternehmen Hilfestellung zur Neugestaltung ihrer Datenkategorien bieten.

Ziel dieser Arbeit ist es, eine Empfehlung für eine Kategorisierung von Daten im SC-Kontext zu geben. Voraussetzung dafür ist eine Untersuchung der bisher erfolgten Versuche zur Kategorisierung von Daten, welche den Anspruch der Vollständigkeit erfüllen sollte. Ein weiteres Unterziel ist, die IT-Systeme in der SC, sowie die verarbeiteten Daten zu analysieren.

Die Basis bildet eine Untersuchung der bisher in der Informatik gängigen Datenkategorien, die anhand diverser Dateneigenschaften wie etwa Format, Strukturierung oder Stabilität gebildet werden können (Kapitel 2.1). Die auf diese Weise zusammengetragenen Kategorisierungsmodelle werden diskutiert und auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede hin untersucht. Um Erkenntnisse darüber zu erlangen, welche besonderen Anforderungen Supply Chains an eine Datenkategorisierung stellen, wird zusätzlich herausgearbeitet, welche Daten in den diversen Aufgabenfeldern einer SC auftreten (Kap.

2.2). Die Ergebnisse der beiden in Kapitel 2 erfolgten Analysen werden nun zusammengeführt, um zu ermitteln, welches der bisher bekannten Kategorisierungsmodelle zur Gliederung von Supply-Chain-Daten am besten geeignet ist (Kap. 3.1). Das ausgewählte Modell wird im Anschluss auf die Vollständigkeit sowie auf Verbesserungsmöglichkeiten hin überprüft und solange erweitert bzw. angepasst, bis es die Anforderungen erfüllt. Nun kann eine allgemeine Handlungsempfehlung zur Bildung von Datenkategorien in Supply Chains gegeben werden. Diese Handlungsempfehlung kann zuletzt auf einen Beispieldatensatz angewendet werden (Kap. 3.2), um die Konsistenz des Modells zu überprüfen.

## 2. Grundlagen der Datenorganisation

In diesem Kapitel soll dem Leser ein grundlegender Überblick über die Möglichkeiten der Datenorganisation allgemein, sowie im Supply-Chain-Kontext gegeben werden. Dazu werden zunächst gängige Datenkategorisierungsmodelle untersucht und anschließend die besonderen Anforderungen von Supply Chains an die Datenverwaltung beschrieben.

### 2.1 Dateneigenschaften und Datenkategorien

Ziel dieses Kapitels ist es, eine Übersicht über die bisher in der Literatur erwähnten Dateneigenschaften und Datenkategorien zu geben. Wie in der Einführung bereits erwähnt, ist die Bildung von Datenkategorien für das Management bzw. die Verwaltung größerer Datenmengen unumgänglich. Um die Gründe hierfür zu verstehen, ist eine Definition des Begriffs ‚Datenkategorie‘ notwendig. Diese kann über die Definition der Begriffe Daten, Eigenschaft und Kategorie erarbeitet werden.

#### 2.1.1 Begriffsdefinitionen

*Daten* sind eine Darstellungsform von Information, die der Kommunikation, Interpretation und Verarbeitung dient. Sie bestehen aus Zeichen, die einer bestimmten Struktur bzw. Syntax folgen und daher maschinell interpretierbar sind. Für sich genommen haben Daten keine Aussagekraft, erst der Kontext macht die in ihnen enthaltenen Informationen erkennbar. (vgl. Abb. 2-1) Zur Verwaltung können Daten zu Datensätzen zusammengefasst und in Dateien gespeichert werden, oder in Datenbanken abgelegt werden. [Pir11, S.144; Sta05, S.131]

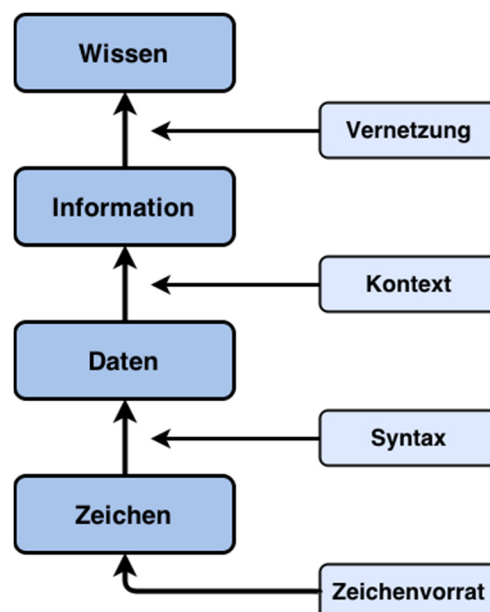


Abbildung 2-1: Zusammenhang von Wissen, Information, Daten, Zeichen, eigene Darstellung nach [Reh96, S.7]

*Eigenschaften* sind zum Wesen einer Sache gehörende Eigenheiten. Objekte werden durch Eigenschaften beschrieben, um sie einer Gruppe oder Klasse von Dingen zuordnen zu können und sie so in Relation zu anderen Objekten zu setzen. Wenn sich eine Eigenschaft einer Sache nicht ändert und somit invariant ist, wird sie auch als wesentliche Eigenschaft oder Merkmal bezeichnet. [Bol01a]

Objekte besitzen zahlreiche Eigenschaften, die sie von anderen Objekten unterscheiden, die sie aber auch mit ihnen gemeinsam haben können. Objekte, die gleiche Ausprägungen gemeinsamer Eigenschaften aufweisen, können zu einer gemeinsamen *Klasse* oder *Kategorie* zusammengefasst werden. [Bol01b]

### 2.1.2 Dateneigenschaften

Wie aus den Definitionen ersichtlich, basieren Datenkategorien aus bestimmten Kombinationen geeigneter Dateneigenschaften. Um eine Übersicht über gängige Dateneigenschaften zu erhalten, wurde diesbezüglich Literatur ausgewertet. Das Ergebnis ist in Tabelle 2-1 zu sehen, die Ausprägungen der diversen Eigenschaften sind anschließend erläutert. Eigenschaften, die eindeutig kontextbezogen sind und sich von Datum zu Datum individuell unterscheiden, werden fürs Erste von der Betrachtung ausgeschlossen, da sie nicht zur standardisierten Beschreibung von Daten geeignet sind.

Eigenschaft	Hirt [Hir90]	Hansen/ Neumann [Han05]	Stahlknecht [Sta05]	Lassmann [Las06]	Schemm [Sch09]	Gronau [Gro10]	Gebauer/ Piro [Pir11]	Mertens [Mer12]
Repräsentationsform		X		X				
Darstellungsform			X	X				
Bitorientierung			X	X				
Zeichenorientierung		X	X	X		X	X	X
Zeichenart				X			X	X
Zweckbezug				X				
Herkunft				X				
Verarbeitungsbezug				X			X	X
Funktionsbezug	X	X		X			X	
Stabilität		X		X	X		X	
Zeitdauerbezug	X			X	X			

Tabelle 2-1: Literaturlauswertung zu Dateneigenschaften, eigene Darstellung

Anhand der Eigenschaft *Repräsentationsform* können Daten analog oder digital sein. Analoge Daten basieren auf der kontinuierlichen Änderung einer physikalischen Größe. Digitale Daten hingegen werden durch 2 Zustände repräsentiert, die mit 0 und 1 gekennzeichnet und als ein Bit bezeichnet werden. Computer arbeiten ausschließlich mit digitalen Daten, sodass analoge Daten vor der Verarbeitung digitalisiert werden müssen. Im Folgenden sind mit ‚Daten‘ immer ‚digitale Daten‘ gemeint. [Las06, S.215; Han05, S.7]



Bezüglich der *Darstellungsform* unterscheidet man zeichenorientierte und bitorientierte Daten. Digitale Daten bestehen immer aus Folgen von Bits, bitorientierte Daten beinhalten ihre Information dabei nicht codiert. Beispielsweise kann eine Ziffernkette aus Nullen und Einsen eine Bilddatei repräsentieren. Bei zeichenorientierten Daten werden zunächst aus einer Bitfolge Zeichen gebildet (z.B. mit der ASCII-Zeichenkodierung), diese Zeichen enthalten dann die Information. Bit- und zeichenorientierte Daten lassen sich jeweils nochmals unterscheiden (siehe Abb. 2-2). [Sta05, S.132; Las06, S.215f]

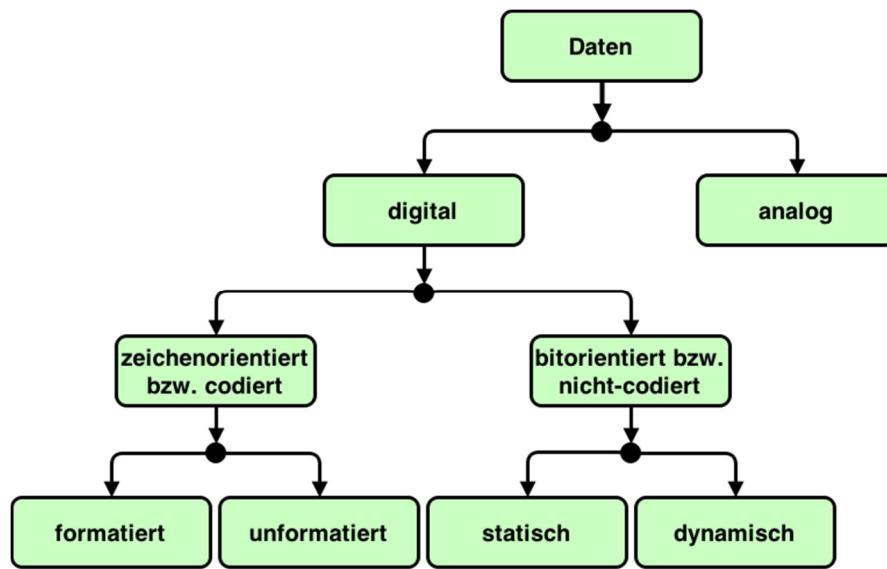


Abbildung 2-2: Unterscheidung von Daten anhand der Darstellungsform, aus [Sta05, S.132]

Häufig entstehen *bitorientierte Daten* aus der Digitalwandlung analoger Daten. Dabei kann zwischen statischen Daten (z.B. Bilder, Grafiken etc.) und dynamischen Daten (z.B. Audio- oder Videodaten) unterschieden werden. [Sta05, S.132; Las06, S.216]

*Zeichenorientierte Daten*, d.h. Informationen, die durch Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen dargestellt werden, können formatiert und unformatiert sein. Fast alle der ausgewerteten Quellen arbeiten mit dieser Unterscheidung, oft wird auch von Strukturiertheit und somit strukturierten und unstrukturierten Daten gesprochen. Formatierte bzw. strukturierte Daten besitzen ein vorgegebenes Format, wie eine vorgegebene Länge sowie Struktur. Strukturgebende Informationen werden in Metadaten gespeichert. Dies ist z.B. bei Adressen (aufgeteilt in Nachname, Vorname, Straße, PLZ, Ort) der Fall. Unformatierte bzw. unstrukturierte Daten sind beliebige Texte ohne Strukturvereinbarung. Dazu gehören fortlaufende Texte wie etwa E-Mails. Gebauer und Piro führen noch ein drittes Kriterium an, die semistrukturierten Daten. Damit benennen sie Daten, die zwar in einzelnen Bestandteilen strukturiert sind, aber insgesamt keine eindeutige Struktur aufweisen. Nur formatierte Daten sind für die maschinelle Interpretation gut geeignet. In Datenbanken werden Datenbestände mit Hilfe einer festen Feldeinteilung abgelegt, bei logisch organisierten Daten handelt es sich demnach um strukturierte Daten. Daher steht auch in dieser Ausarbeitung die Klassifizierung formatierter Daten im

Vordergrund, wengleich unstrukturierte Daten die Mehrzahl der gespeicherten Daten ausmachen. [Sta05, S.132ff; Las06, S.217f; Han05, S.6; Mer12, S.38; Gro10, S.89; Pir11, S.146]

Zeichenorientierte Daten können je nach der *Zeichenart* in numerische (Ziffern, Sonderzeichen), alphabetische (Buchstaben, Sonderzeichen), alphanumerische und ikonische (Bildzeichen) Daten differenziert werden. [Las06, S.216; Mer12, S.38; Pir11, S.146]

Nach Lassmann können Daten anhand ihres *Zweckbezugs* Primär- oder Sekundärdaten sein. Primärdaten wären demnach für eine bestimmte Aufgabe verwendbar, Sekundärdaten für zusätzliche Aufgaben. [Las06, S.218]

Daten können interner sowie externer *Herkunft* sein. Interne Daten haben ihren Ursprung innerhalb des zu betrachtenden Systems, bezogen auf ein Unternehmen z.B. Bestandsdaten, während externe Daten außerhalb anfallen, wie etwa Kundenauftragsdaten. [Las06, S.218]

Anhand des *Verarbeitungsbezugs* bzw. der Stellung im Verarbeitungsprozess gibt es Eingabe- und Ausgabedaten. Eingabedaten fließen zu Beginn in den Verarbeitungsprozess ein, Ausgabedaten sind das Ergebnis jenes Prozesses. Neben Eingabe- und Ausgabedaten definieren Gebauer und Piro zusätzlich Speicherdaten als Daten, die nicht nur zur einmaligen Berechnung dienen, sondern nach ihrer Eingabe im System abgespeichert werden. [Mer12, S.28; Las06, S.218; Pir11, S.148]

Gebauer und Piro differenzieren anhand des Kriteriums *Inhalt* in Inhaltsdaten sowie Metadaten. Als Inhaltsdaten werden Daten bezeichnet, die einen Sachverhalt direkt wiedergeben, also Informationen beinhalten. Metadaten weisen Inhaltsdaten eine feste Struktur zu, ohne selbst eine relevante Information zu enthalten. Hansen/Neumann führt die Unterscheidung in Nutzdaten und Steuerdaten auf. Bezogen auf ein IT-System in einem Unternehmen sind Nutzdaten identisch mit den Inhaltsdaten. Die Steuerdaten, welche den Informationsverarbeitungsprozess steuern, somit im IT-System aktiv sind, beinhalten die Metadaten. Lassmann unterscheidet in diesem Zusammenhang anhand des *Funktionsbezugs* bzw. der Funktion der Daten im Informationsverarbeitungsprozess zwischen Steuerungsdaten, Passivdaten, Ordnungsdaten und Identifikationsdaten. Die Passivdaten entsprechen den Inhalts- bzw. Nutzdaten. Die Ordnungs-, Identifikations- und Steuerungsdaten bilden die Steuerdaten des IT-Systems, wobei die Ordnungsdaten den Metadaten entsprechen. Hirt hat in diesem Rahmen anhand des Bezuges zwischen Systemdaten (die den Steuerdaten gleichkommen) und Betriebsdaten (Nutzdaten) unterschieden. In der Folge werden die Begriffe Nutzdaten und Steuerdaten verwendet. [Pir11, S.146f; Han05, S.8; Las06, S.218; Hir90, S.10]

Zudem werden anhand der *Stabilität* variable sowie fixe Daten unterschieden. Die in variablen Daten gespeicherten Informationen ändern sich im Zeitverlauf häufig (z.B. Bewegungsdaten) bzw. eine Änderung ist vorgesehen. In fixen Daten hinterlegte Informationen bleiben hingegen über lange Zeiträume gleich (z.B. Stammdaten). Bei der Eigenschaft *Stabilität* ist zu beachten, dass sie sich auf die Objektstruktur und nicht auf die Datenstruktur bezieht. Wenn ein Wert aus betriebswirtschaftlicher Sicht ersetzt bzw. aktualisiert werden soll (z.B. Alter Lagerbestand – Neuer Lagerbestand), ist das Datum, in dem der Lagerbestand gespeichert wird variabel. Auf der Objektebene und aus Sicht des

Anwenders eines IT-Systems bedeutet dies, dass das Datum ausgetauscht wird. Die Datenstruktur betreffend wird möglicherweise lediglich ein neues Datum hinzugefügt und der Verweis auf dieses neue Datum gelenkt, so dass aus dieser Sicht alle Daten ‚fix‘ sind. [Las06, S.218; Sch09, S.19; Pir11, S.147; Han05, S.8]

Bezogen auf den *Zeitdauerbezug* existieren zustandsorientierte und abwicklungsorientierte Daten. Zustandsorientierte Daten beziehen sich auf Ist-Zustände, darunter fallen z.B. Bestandsdaten und Stammdaten wie etwa Kundenadressen. Abwicklungsorientierte Daten beziehen sich auf Ereignisse, zu ihnen gehören Transaktionsdaten bzw. Bewegungsdaten, wie etwa Rechnungen, Zahlungen oder Lagerbewegungen. Hirt unterscheidet in diesem Zusammenhang zwischen auftragsabhängigen sowie auftragsunabhängigen Daten. [Sch09, S.19f; Las06, S.218; Hir90, S.10]

Zu beantworten ist nun die Frage, welche Eigenschaften sich zur Bildung allgemeingültiger Datenkategorien eignen. Die beiden Eigenschaften ‚Repräsentationsform‘ und ‚Darstellungsform‘ entfallen durch die getroffene Annahme, dass die hier betrachteten Daten allesamt digital vorliegen sowie zeichenorientiert sind. Die Eigenschaft ‚Bitorientierung‘ entfällt demnach ebenfalls. Voraussetzung für die Eignung einer Eigenschaft zur Bildung allgemeingültiger Kategorien ist, dass sie zugleich ein Merkmal ist, was bedeutet, dass sie für ein Datum invariant, also nicht veränderlich ist (vgl. Definition ‚Eigenschaften‘). Einige der oben genannten Eigenschaften sind nur aus der Sicht eines bestimmten Prozesses sinnvoll, wie z.B. der Verarbeitungsbezug (Ein-, Ausgabedaten), die Herkunft (intern, extern) oder der Zweckbezug (primär, sekundär). Zur Bildung prozessübergreifender Datenkategorien eignen sich jene Eigenschaften somit nicht, da sie für dasselbe Datum je nach Standpunkt des Betrachters unterschiedlich ausgeprägt sein können. [Pir11, S.148]

Als geeignete Eigenschaften für eine Kategorisierung von zeichenorientierten, digitalen Daten verbleiben die *Zeichenorientierung*, die *Zeichenart*, der *Funktionsbezug*, die *Stabilität* sowie der *Zeitdauerbezug*.

### **Kontextkriterien**

Gebauer und Piro geben zu bedenken, dass eine Kategorisierung, die nur nach Eigenschaften erfolgt, unzureichend ist, da sich die Eigenschaften nur auf die Beschaffenheit von Daten beziehen, aber keine Auskunft über die Informationen geben, die in den Daten hinterlegt sind. Um eine möglichst gute Beschreibung der Daten zu erhalten, ist es daher sinnvoll, zusätzlich zu den Eigenschaften Kontextkriterien zur Kategorisierung hinzuzuziehen.

Gebauer und Piro unterscheiden in ihren Ausführungen zwischen zwei Kontextkriterien: dem Prozess und dem Zweck (siehe Abb. 2-3). Das Kriterium ‚Prozess‘ gliedert die Daten nach den Prozessen, in denen sie verwendet werden, das Kriterium ‚Zweck‘ ordnet die Daten nach den Zwecken, für welche sie dem Unternehmen dienen. Im Gegensatz zu den meisten Eigenschaften sind für jedes Datum mehrere Ausprägungen von Kontextkriterien möglich. Die Kontextkriterien sind je nach Anwendungsbereich, in dem die Datenkategorisierung genutzt werden soll, individuell gestaltbar. [Pir11, S.144ff]

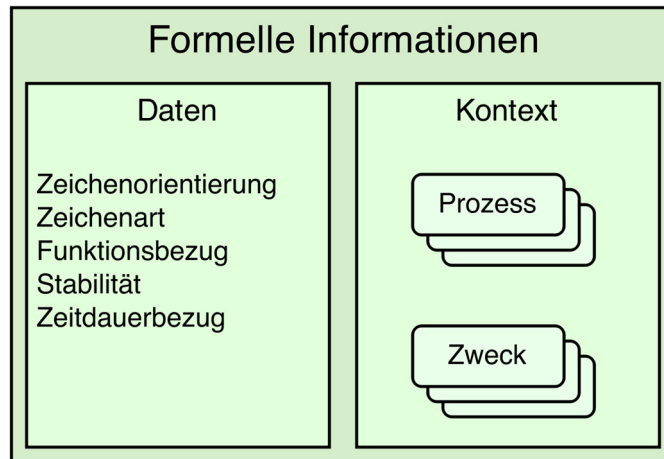


Abbildung 2-3: Kontext als Teil der formellen Information, eigene Darstellung nach [Pir11, S.88]

### 2.1.3 Kategorisierungsmodelle

Mit diesem Wissen werden nun gängige Modelle zur Kategorisierung von Daten untersucht. Bei der Literaturrecherche wurden vier Modelle zur Kategorisierung von Daten gefunden. Das erste Modell ist einem Grundlagenwerk zur Wirtschaftsinformatik von *Hansen/Neumann* entnommen und wurde u.a. 2009 von Schemm aufgegriffen. Es umfasst vier Datenkategorien. Auf der Internetseite von *Microsoft* wurde ein weiteres Modell zur Datenkategorisierung mit fünf Kategorien gefunden, auf welches sich Gronau in seinem Grundlagenwerk 2010 bezieht. 2001 hat *Chisholm* sein Modell, das aus sechs Kategorien besteht, beschrieben. Jenes Modell hat *Liebhart* aufgegriffen und erweitert, dies hat er 2010 in einem Artikel für die Zeitschrift ‚Netzwoche‘ erläutert.

In der Folge werden die in der Literatur bereits erarbeiteten Modelle zu Datenkategorien vorgestellt und der Aufbau der jeweiligen Kategorien hinsichtlich der oben zusammengetragenen Eigenschaften untersucht. Anschließend können die Modelle miteinander verglichen und auf dieser Basis erstmals bewertet werden.

#### 1) Modell von Hansen/Neumann

Die Kategorisierungsmodell von Hansen/Neumann leitet sich aus der Betrachtung der zwei Dateneigenschaften ‚Zeitdauerbezug‘ und ‚Stabilität‘ ab. Jede dieser Eigenschaften kann zwei Ausprägungen annehmen. Daten können dem Zeitdauerbezug nach zustands- und abwicklungsorientiert, und nach der Stabilität fix und variabel sein. So bilden sich vier Kategorien, in die sich kommerzielle Nutzdaten aufgliedern: die Stamm-, Bestands-, Transaktions- sowie die Änderungsdaten. [Han05, S.8f; Sch09, S.19f]

Die gewählten Kategorien lassen sich vollständig mit den im Vorherigen erarbeiteten Dateneigenschaften modellieren.

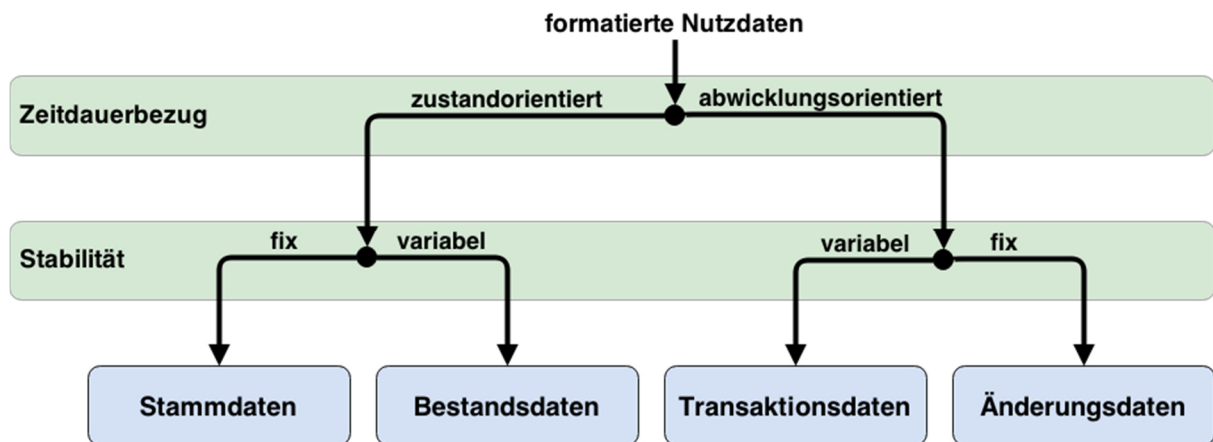


Abbildung 2-4: Modell von Hansen/Neumann dargestellt in einer Baumstruktur, aus [Sch09, S.20]

*Stammdaten* beziehen sich demnach auf Ist-Zustände und haben eine geringe Änderungshäufigkeit. Beispiele für typische Stammdaten sind Informationen über Kunden, Mitarbeiter oder Lieferanten. Ebenfalls zustandsorientierte, jedoch variable Daten werden als *Bestandsdaten* bezeichnet. Sie umfassen dem Namen nach Informationen über Lagerbestände, Kontostände, Kapazitäten etc., also Daten die sich systematisch ändern. *Transaktionsdaten* oder auch Bewegungsdaten beziehen sich auf Ereignisse und weisen eine hohe Änderungshäufigkeit auf. Sie umfassen alle Daten, die die Bestandsdaten verändern, z.B. Lagerbewegungen und Rechnungen. *Änderungsdaten*, die immer ereignisbezogen und fix sind, lösen eine Änderung von Stammdaten aus. Sie fallen beispielsweise bei der Änderung einer Kundenadresse oder Ähnlichem an. [Han05, S.8f; Sch09, S.19f]

## 2) Modell von Microsoft

Im Modell von Microsoft werden zeichenorientierte Daten in fünf Kategorien aufgeteilt. Zunächst wird anhand der Zeichenorientierung in strukturierte und unstrukturierte Daten unterschieden. Die unstrukturierten Daten bilden die erste Kategorie, während die strukturierten Daten weiter gegliedert werden. Die folgende Unterscheidung erfolgt nach dem Funktionsbezug in Steuerdaten und Nutzdaten, welche jeweils zwei Unterkategorien aufweisen. Nutzdaten können zustandsorientiert oder abwicklungsorientiert sein (Zeitdauerbezug), daraus resultieren die beiden Kategorien der Stammdaten und der Transaktionsdaten. Bisher sind alle Kategorien mit den erarbeiteten Eigenschaften modellierbar, bei der Kategorisierung der Steuerdaten ist jedoch keine passende Dateneigenschaft bekannt, sodass es sich hier um eine Gliederung anhand des Kontextes zu handeln scheint. Unterschieden werden Metadaten, die die Struktur von Nutzdaten beschreiben, sowie hierarchische Daten, welche die Entitäten oder Beziehungen zwischen Nutzdaten abbilden. [Wol06; Gro10, S.89; Pir11, S.145ff]

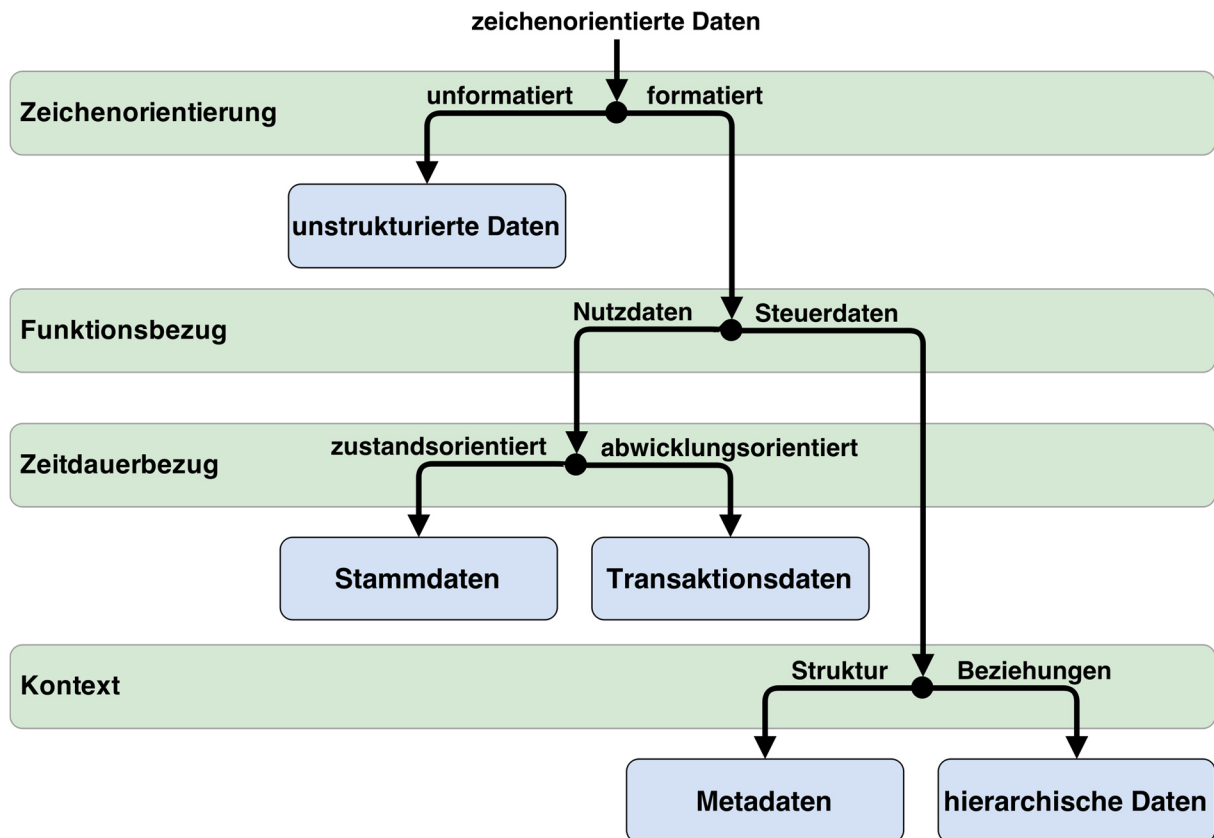


Abbildung 2-5: Modell von Microsoft dargestellt in einer Baumstruktur, eigene Darstellung nach [Wol06]

In der Kategorie *unstrukturierte Daten* sind alle unformatierten Daten zusammengefasst. Dies sind zeichenorientierte Daten, denen keine Strukturvorgabe zu Grunde liegt. Sie machen heute einen Großteil der in einem Unternehmen anfallenden Daten aus, z.B. Emails und pdf-Dokumente. Unter *Stammdaten* werden für das Unternehmen wichtige Kerndaten verstanden, welche in vier Gruppen auftreten können: Personen (z.B. Mitarbeiter, Kunden), Dinge (z.B. Produkte, Maschinen), Orte (z.B. Immobilien, Adressen) und Konzepte (z.B. Geschäftsprozesse). *Transaktionsdaten* bzw. Bewegungsdaten fallen in verschiedensten Geschäftsprozessen an. Beispiele dafür sind Lieferscheine beim Wareneingang oder Rechnungen zu Bestellungen. *Metadaten* sind eine Form der Steuerdaten und enthalten Daten über andere Daten. Sie werden zur Beschreibung von Nutzdaten verwendet. *Hierarchische Daten* beschreiben Beziehungen zwischen Daten und gehören somit zu den Steuerdaten. Es können Beziehungen zwischen Stammdaten, aber auch Unternehmensstrukturen oder Produktlinien abgebildet werden. [Gro10, S.89; Wol06]

### 3) Modell von Chisholm

In dem Modell von Chisholm werden zeichenorientierte, formatierte Daten in sechs Kategorien aufgeteilt. Nach dem Funktionsbezug teilen sich diese in Steuerdaten, die allesamt in der Kategorie ‚Metadaten‘ zusammengefasst sind, und in Nutzdaten auf. Letztere können nach dem Zeitdauerbezug zustandsorientiert oder abwicklungsorientiert sein. Eine Besonderheit bei Chisholms Modell ist die mehrfache Nutzung von Kontextkriterien, wie sie von Gebauer und Piro beschrieben worden sind. Die zustandsorientierten Nutzdaten werden in Referenzdaten, Unternehmensstrukturdaten und Transaktionsstrukturdaten aufgeteilt, die abwicklungsorientierten Nutzdaten gliedern sich in Transaktionsaktivitätsdaten sowie Transaktionskontrolldaten. [Oed11, S.99]

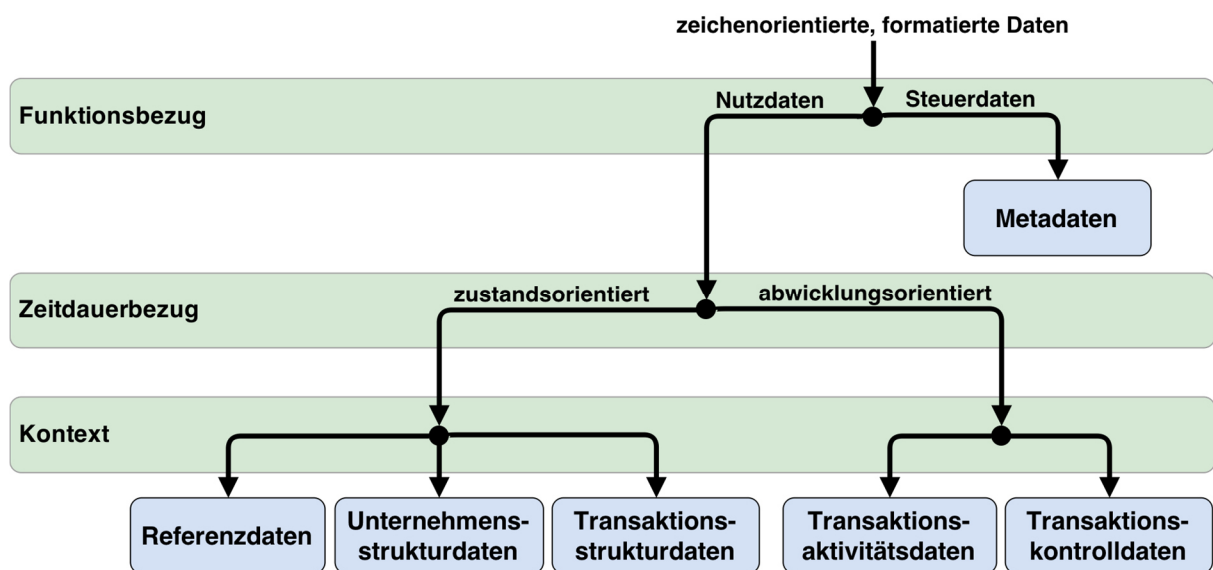


Abbildung 2-6: Modell von Chisholm dargestellt in einer Baumstruktur, eigene Darstellung nach [Oed11, S.99]

*Metadaten* beschreiben die Struktur anderer Daten. Sie werden benötigt, um die Informationen aus Nutzdaten zu erhalten. *Referenzdaten* sind standardisierte Kodierungen zur Kategorisierung anderer Daten. Sie sind meist statisch, Beispiele sind Länder- und Währungstabellen oder Flughafenkürzel. Sie gehören zu den Stammdaten. *Unternehmensstrukturdaten* sind ebenfalls eine Form der Stammdaten und bilden die Struktur des Unternehmens ab, dazu gehören zum Beispiel Organisationseinheiten und Kostenstellen. *Transaktionsstrukturdaten* beschreiben die Objekte, die an Transaktionen im Unternehmen beteiligt sind und sind ebenfalls den Stammdaten zuzurechnen. Dazu gehören Daten von Kunden, Lieferanten oder Produkten. *Transaktionsaktivitätsdaten* sind dynamisch und beschreiben zeitpunktbezogen die Geschäftsaktivitäten eines Unternehmens wie zum Beispiel einzelne Zahlungen und Lieferungen. *Transaktionskontrolldaten* sind die Protokolldaten der Transaktionsaktivitätsdaten. Sie lassen den kompletten Transaktionsprozess nachvollziehbar werden. Darunter fallen Datenbank- und Prozesslogs. [Lie10; Oed11, S.99; Tom09, S.2]

#### 4) Modell von Liebhart

Liebhart hat zum größten Teil das Modell von Chisholm übernommen, jedoch hat er zusätzlich nach der Eigenschaft ‚Stabilität‘ gegliedert, und für variable, zustandsorientierte Nutzdaten die Kategorie der Bestandsdaten oder auch Inventardaten eingeführt. Jene beschreiben die Unternehmenswerte und ihre Quantität, dazu gehören z.B. Kontostände und Lagerbestände. Zudem weichen Liebharts Bezeichnungen der Kategorien teilweise von Chisholms ab. [Lie10, S.1f]

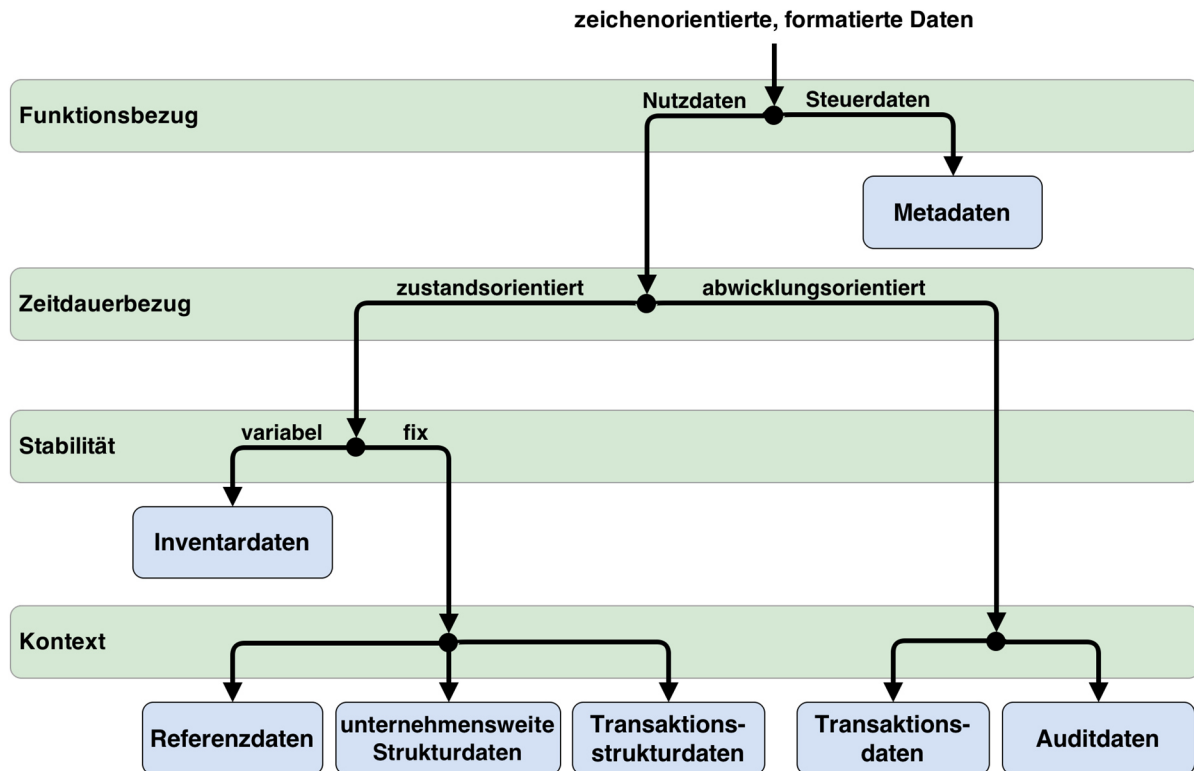


Abbildung 2-7: Modell von Liebhart dargestellt in einer Baumstruktur, eigene Darstellung nach [Lie10, S.1f]

#### 5) Vergleich der Modelle

Auch wenn die Modelle auf den ersten Blick unterschiedlich wirken, sind sie sich in ihrem Aufbau sehr ähnlich. Zunächst ist festzuhalten, dass sich alle Modelle den Eigenschaften bedienen, die im vorherigen Abschnitt als relevante Eigenschaften herausgearbeitet worden sind. Der Aufbau aller Modelle ist in einem einheitlichen Kategorisierungsprinzip zu erfassen und abzubilden. Dieses ist in Abbildung 2-8 dargestellt.

Es erfolgt zunächst eine Gliederung der Daten nach der Zeichenorientierung (formatiert/unformatiert), darauf aufbauend wird nach dem Funktionsbezug in Steuer- und Nutzdaten gegliedert. Die Nutzdaten wiederum werden nach dem Zeitdauerbezug sowie der Stabilität gegliedert. Am Ende kann zu allen kategorisierten Daten ein individuelles Kontextkriterium hinzugefügt werden.



Die Klassifikation von Daten kann sich demnach aus der Gliederung nach Eigenschaften sowie der Zuweisung eines Kontexts zusammensetzen, wie dies auch von Gebauer und Piro erläutert wurde. [Pir11, S.143ff]

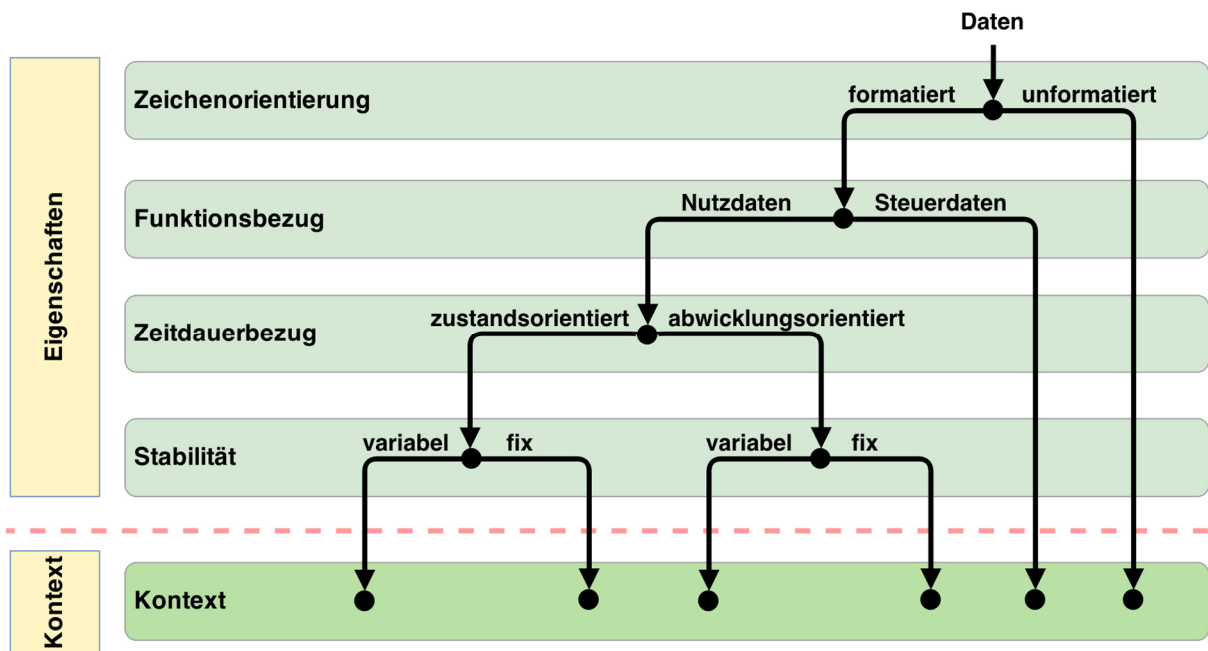


Abbildung 2-8: Allgemeines Vorgehen bei der Kategorisierung von Daten, eigene Darstellung

Abgesehen von abweichenden Kategoriebezeichnungen gibt es Unterschiede im Modellaufbau. Diese sind begründbar durch:

- 1) Unterschiede im Ausgangspunkt / Input

Während Microsoft alle zeichenorientierten Daten (einschließlich unformatierter Daten) kategorisiert, werden bei Chisholm und Liebhart nur die formatierten Daten berücksichtigt. Hansen/Neumann bezieht sogar nur Nutzdaten in seine Kategorisierung ein. Der Ausgangspunkt variiert also stark.

- 2) Unterschiede im Detaillierungsgrad / Berücksichtigung des Kontexts

Abgesehen von dem Modell von Hansen/Neumann wird in allen Modellen eine Gliederung nach Kontextkriterien zu der Kategorisierung rein nach Eigenschaften hinzugezogen. Diese Kontextkriterien sind uneinheitlich gewählt und die Kategorien somit unterschiedlich detailliert modelliert. Sie erlauben es, die Kategorisierung auf den gewünschten Anwendungsbereich anzupassen und weiter zu vertiefen, falls eine Kategorisierung nach den vier Eigenschaften unzureichend ist. [Pir11, S.149f]

#### **2.1.4 Zusammenfassung**

In diesem Kapitel wurden im ersten Schritt die für allgemeingültige Datenkategorien relevanten Eigenschaften identifiziert. Es handelt sich um die Zeichenart, die Zeichenorientierung, den Funktionsbezug, den Zeitdauerbezug sowie die Stabilität.

Im nächsten Schritt ist es gelungen, die bekannten vier Modelle zur Kategorisierung von Daten zu analysieren und zu vergleichen. Aus ihnen konnte ein einheitliches Prinzip bei der Kategorisierung von Daten abgeleitet werden, in welches die oben genannten Eigenschaften eingehen.

Ein weiteres Ergebnis der Untersuchung gängiger Kategorisierungsmodelle ist, dass sich die meisten Modelle zusätzlich zur Kategorisierung rein nach Eigenschaften weiterer Kontextkriterien bedienen, um die Daten mit einem höheren Detaillierungsgrad kategorisieren zu können. Diese Kontextkriterien können je nach Anwendung individuell gewählt werden.

## **2.2 Daten im Supply Chain Management**

Das grundsätzliche Vorgehen bei der Kategorisierung nach Eigenschaften ist nun bekannt. Es ist erläutert worden, dass eine Anpassung des allgemeinen Kategorisierungsmodells an den Anwendungsbereich vor allem über Kontextkriterien möglich ist. Um ein Modell zur Kategorisierung von Supply-Chain-Daten zu entwickeln, ist es demnach notwendig, die dafür geeigneten Kontextkriterien zu erarbeiten. Im folgenden Unterkapitel wird zu diesem Zweck zunächst untersucht, welche Daten in Supply Chains anfallen und welche davon für eine Kategorisierung relevant sind.

### **2.2.1 Ziele und Prozesse im Supply Chain Management**

Um herleiten zu können, welche Daten in einer SC verarbeitet werden, ist es hilfreich, ein Verständnis über die Ziele des SCM und die daraus resultierenden Prozesse zu erlangen. Ziel des Supply Chain Management ist die effiziente Abstimmung aller Prozesse der in einer Wertschöpfungskette organisierten Unternehmen. Neben einer hohen Produktqualität wird vor allem die schnelle Reaktionsfähigkeit von Produktionsunternehmen immer wichtiger. Diese kann erreicht werden, indem alle wertschöpfenden Prozesse integriert und synchronisiert werden, so dass der Gesamtprozess zeit- und kostenoptimiert wird. Abgeleitete Ziele des SCM sind die Reduktion der Durchlauf- und der Lieferzeiten, die Bestandsreduzierung sowie die Maximierung der Liefertreue. Entscheidend bei der Erreichung dieser Ziele ist es, die Nachfrageentwicklung bzw. die Absatzmengen der nachgelagerten Unternehmen zu kennen. Wenn die Bestände und die Produktionspläne der anderen beteiligten Unternehmen bekannt sind, können unnötige Sicherheitsbestände reduziert und gleichzeitig die Liefertreue gesteigert werden. Die Supply-Chain-weite Transparenz und Verfügbarkeit von z.B. Bedarfs- und Kapazitätsinformationen ist somit eine Grundbedingung zur ganzheitlichen Optimierung eines Produktionsprozesses. Jene Transparenz wird über unternehmensübergreifend integrierte IT-Systeme erreicht, die eine wechselseitige Versorgung der Unternehmen mit relevanten Planungsdaten ermöglichen. Die Integration eines zentralen IT-Systems ist daher essentiell für die Anwendbarkeit des SCM. [Bre06, S.3ff, S.33; Gro04, S.209, S.218f; Law00, S.65]

In einer SC arbeiten mehrere Unternehmen an der Produktion eines bestimmten Endproduktes zusammen. Am Beginn der Wertschöpfungskette stehen die Rohstofflieferanten. Diese versorgen mehrere Teilelieferanten, welche wiederum die Produzenten des Endproduktes beliefern. Die Produzenten beliefern die diversen Absatzkanäle, über die das Produkt den Endkunden erreicht. Da die beteiligten Unternehmen wirtschaftlich autonom agieren, kann die Wertschöpfungskette als eine Beziehungskette von Lieferanten und Kunden betrachtet werden. Der wertschöpfende Prozess besteht bei jedem der SC-Partner aus den Teilprozessen Beschaffung (aus einer vorgelagerten Stufe), innerbetrieblicher Produktion sowie Absatz (an eine nachgelagerte Stufe). Der Materialfluss ist somit immer in Richtung Kunde orientiert, während der Informationsfluss, wie oben bereits erläutert,

wechselseitig über alle Produktionsstufen der SC hinweg verläuft. Dieses Prinzip ist in Abbildung 2-9 dargestellt. [Gro04, S.207ff]

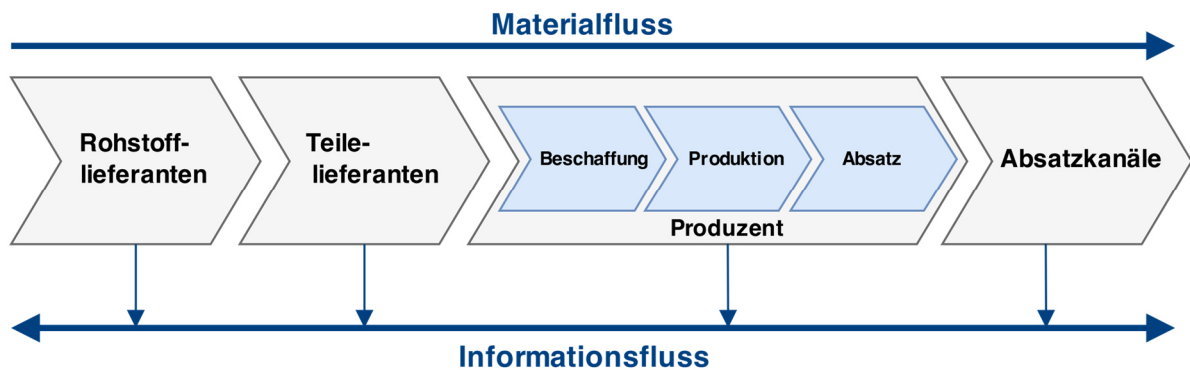


Abbildung 2-9: Aufbau einer Supply Chain, eigene Darstellung nach [Kra09, S.1f]

Die genannten Prozesse ‚Beschaffung‘, ‚Produktion‘ und ‚Absatz‘ sind zugleich die Kernprozesse eines produzierenden Unternehmens. In ihnen fallen die für diese Ausarbeitung relevanten SC-Daten an, welche in den verschiedenen, nun einmal näher betrachteten IT-Systemen verarbeitet werden.

## 2.2.2 IT-Systeme im Supply Chain Management

In Supply Chains werden Daten in verschiedenen IT-Systemen innerhalb des Unternehmens sowie unternehmensübergreifend verarbeitet. Die aktuell verwendeten IT-Systeme sind Resultat einer Entwicklung von Lösungen zur Materialbedarfsplanung, die sich seit den 60er Jahren vollzogen hat. Um 1960 wurde das Verfahren des *Material Requirement Planning (MRP)* entwickelt, welches in den ersten Datenverarbeitungssystemen angewendet wurde. Zuvor hatte sich die Beschaffungsplanung noch nach der Lagerhaltungspolitik gerichtet, wurde also unabhängig von dem Bedarf an Endprodukten vorgenommen. Beim neuen MRP-Verfahren hingegen wurden über Stücklisten erstmalig Zusammenhänge zwischen den eingesetzten Materialien beachtet. So konnte der Bedarf an Zwischenprodukten und Rohstoffen aus der Produktionsmenge abgeleitet werden, was die Materialbedarfsplanung erheblich effizienter werden ließ. Jedoch funktionierte das MRP nur für eine geringe Variantenvielfalt sowie eine zeitlich ausgeglichene Nachfrage. Zudem fand keine Berücksichtigung von Produktionskapazitäten statt, eine Planung über mehrere Standorte hinweg war ebenfalls nicht möglich. Diese Mängel führten zu der Notwendigkeit, ein neues Planungssystem zu entwickeln. [Ali05, S.12ff; Law00, S.42] Die Erweiterung vom MRP-Verfahren zur *Produktions-Planung und Steuerung (PPS)*, welche auch als *Manufacturing Resource Planning (MRPII)* bezeichnet wird, begann etwa 1970. Dieser Ansatz berücksichtigte zusätzlich die Produktionskapazität. Hauptziel war nun, eine möglichst hohe Auslastung der Kapazitäten zu erreichen. Im gleichen Zeitraum entwickelten sich verbesserte Datenverarbeitungs-Lösungen, die in PPS-Systemen beinhalteten, sowie weitere betriebliche Funktionsbereiche wie den Vertrieb, das Controlling und die Finanzen, die Auftragsabwicklung und die Lagerhaltung abdeckten. Diese Systeme wurden später unter dem Begriff

*Enterprise Resource Planning (ERP)* – Systeme zusammengefasst. Sie speicherten alle anfallenden Unternehmensdaten in einer zentralen Datenbank ab und stellten so die Versorgung aller Betriebsbereiche mit den gleichen Informationen in der gleichen Qualität sicher. Erstmals konnten auf diese Weise alle zu einem Geschäftsvorfall gehörenden Daten in einer so genannten „Transaktion“ verknüpft werden. Somit konnten Geschäftsvorfälle nicht nur integrativ abgewickelt werden, auch die Optimierung der Unternehmensprozesse wurde durch die verbesserte Übersicht stark vereinfacht. [Sch10, S.131; Bre06, S.11; Law00, S.42]

Für die Verwaltung und Planung in Supply Chains ist die unternehmensinterne Informationsverwaltung der ERP-Systeme nicht mehr ausreichend. Ein weiteres Problem ist, dass die ERP-Planung nach dem „Top-Down-Prinzip“ funktioniert. Das bedeutet, dass die Planung von den höheren Planungsebenen in Richtung der niederen Planungsebenen zunehmend detailliert wird, wobei Kapazitätsengpässe erst am Ende der Planung und somit ausschließlich auf die detaillierte Feinplanung bezogen berücksichtigt werden. Zur Lösung der genannten Probleme wurde als zusätzliches IT-System das *Advanced Planning and Scheduling System (APS-System)* entwickelt, welches das ERP-System ergänzt. Es agiert wechselseitig mit den ERP-Systemen mehrerer in einer Supply Chain integrierter Unternehmen und löst die aus der Top-Down-Planung resultierenden Probleme, indem es die ERP-Planung auf allen Planungsebenen durch erweiterte (engl. ‚advanced‘) Planungsverfahren ergänzt. Mit Hilfe weiterentwickelter mathematischer Verfahren, wie z.B. dem Branch-and-Cut-Verfahren, werden Kapazitäten bereits im lang- und mittelfristigen Planungsrahmen berücksichtigt. So wird die Abstimmung von Produktionsplan und vorliegenden Ressourcen nachhaltig optimiert, was in isolierten ERP-Systemen nicht zuverlässig möglich ist. [Bre06, S.15; Sch10, S.183f; Bet06, S.5f]

Die heute auf dem Markt angebotenen SCM-Software-Pakete bestehen aus verschiedenen Teillösungen bzw. Modulen, welche für einzelne Anwendungs- und Planungsbereiche, wie z.B. die Transportplanung oder die Beschaffungsplanung ausgelegt sind. Eine Übersicht über die möglichen Module von SCM-Systemen bzw. APS-Systemen ist in Abbildung 2-10 dargestellt. Während der Schwerpunkt des ERP-Systems auf der kurzfristigen Steuerung der unternehmensinternen Prozesse liegt, erfüllt das APS-System vor allem mittelfristige und strategische Planungsaufgaben, da insbesondere diese unternehmensübergreifend stattfinden müssen. Somit können die im APS-System enthaltenden Module nach dem Zeithorizont der Planungsaufgaben in ‚Konfiguration‘, ‚Planung‘ und ‚Ausführung‘ gegliedert werden. Strategische und damit langfristige Aufgaben, wie die Modellierung von Supply Chains und die Simulation von Veränderungen werden auch unter dem Begriff ‚strategische Netzwerkplanung‘ zusammengefasst. Auf dieser Planungsebene findet die Konfiguration der Supply Chain statt, welche einen Handlungsrahmen für die mittel- und kurzfristigen Planungsaufgaben bietet. Betrachtet und festgelegt werden z.B. die Standorte der Supply-Chain-Einheiten, die langfristige Beschaffungs- und Distributionsstruktur und Lieferantenbeziehungen. In der zweiten Planungsebene sind alle mittelfristigen Aufgaben zu finden, die genau wie die Konfiguration der Supply Chain netzwerkbezogen sind. Auf dieser Ebene wird z.B. das Produktionsprogramm aller SC-Partner aufeinander abgestimmt, Ergebnis ist dann eine Produktionsgrobplanung, die z.B. die

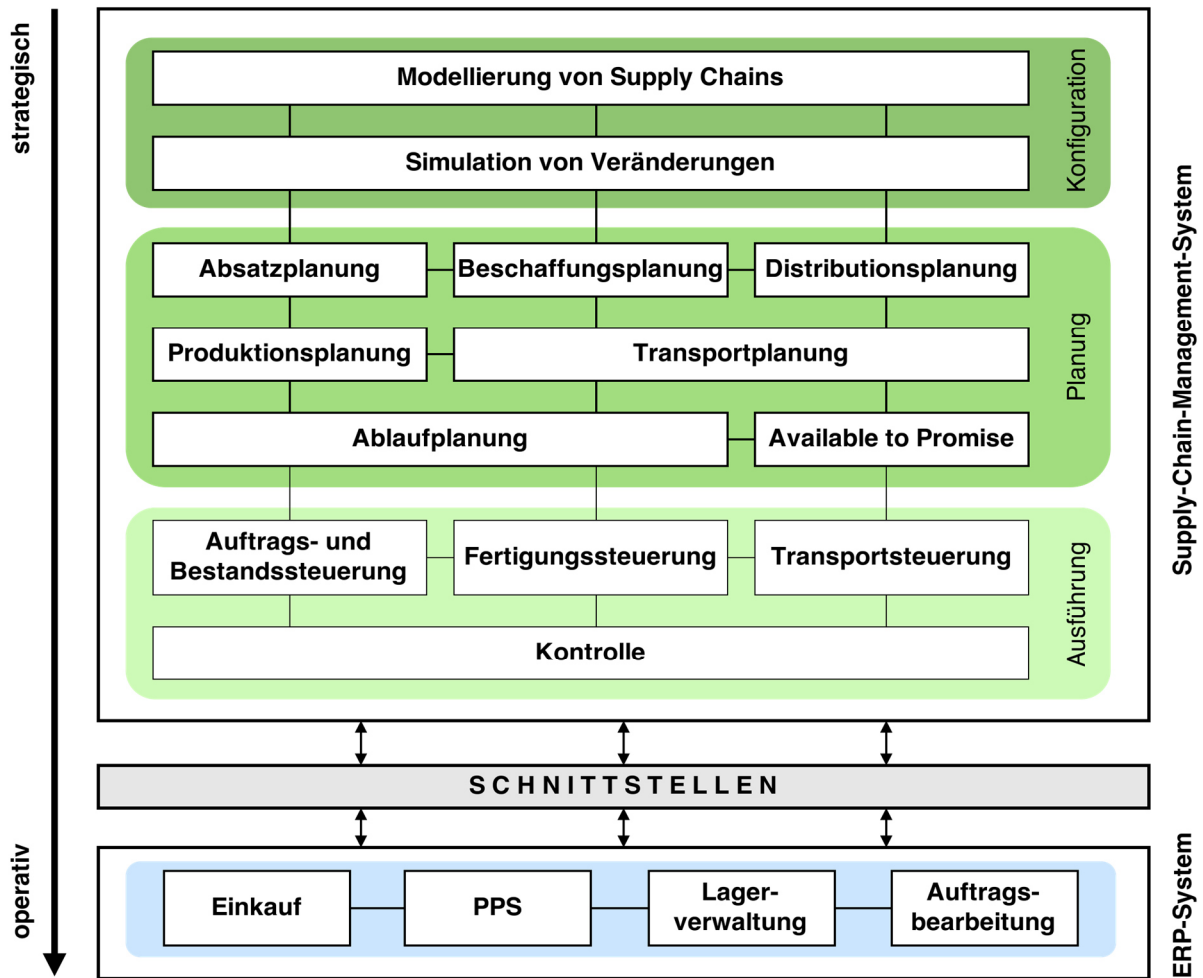


Abbildung 2-10: Funktionen von ERP und SCM-Systemen, aus [Gro10, S.226]

Losgrößenplanung umfasst. Die Produktionsfeinplanung, zu der etwa die Maschinenbelegungsplanung gehört, findet genau wie präzise Materialbedarfsermittlungen und die Ermittlung von Bestellmengen im ERP-System des Unternehmens statt. Dennoch erfüllen auch APS-Systeme kurzfristige Steuerungs- und Kontrollaufgaben. Dies ergibt sich daraus, dass die Planung in Supply Chains aufgrund der großen Unsicherheiten rollierend erfolgt, was bedeutet, dass die Ursprungsplanung auf Basis aktualisierter Daten immer wieder erneuert wird. Dieses Konzept der Selbstkorrektur läuft nicht nur unternehmens- sondern auch netzwerkbezogen ab und greift bei kurzfristigen Veränderungen von Planungsdaten, wie etwa bei unvorhergesehenen Nachfrageschwankungen. [Sch10, S.184, Cor08, S.163f, Gro10, S.226; Bre06, S.15f]

### 2.2.3 Relevante Daten im Supply Chain Management

Bei den in einer SC eingesetzten IT-Systemen handelt es sich also um unternehmensinterne ERP-Systeme, die an ein zentrales, SC-übergreifendes APS-System gekoppelt sind. Die ERP-Systeme der Unternehmen tauschen mit dem zentralen APS-System wechselseitig Planungsinformationen aus. Dabei stimmt das APS-System die Planungen der Unternehmen aufeinander ab und kann so die ERP-Systeme mit rollierend verbesserten Planungsinformationen versorgen. Diese Informationen

unterstützen das jeweilige Unternehmen bei der Integration ihrer Prozesse in die SC, indem sie die Basis für die unternehmensinterne Feinplanung bilden. Auf diese Weise ist es technisch möglich, z.B. die Produktionspläne aller SC-Partner zu koordinieren. In der Tat können mittels verschiedener Module, wie sie in Kapitel 2.2.2 vorgestellt wurden, alle relevanten SC-Planungsaufgaben über die wechselseitige ERP-APS-Kommunikation optimiert werden.

Alle für eine Kategorisierung relevanten SC-Daten werden in den beiden genannten IT-Systemen gespeichert bzw. verarbeitet. Die Frage ist nun, welche der über ERP- und APS-Systeme abgewickelten Planungsprozesse zu betrachten sind, um eine möglichst vollständige und übersichtliche Liste der relevanten SC-Daten zu erhalten. Der Fokus in Supply Chains liegt eindeutig bei der Optimierung der wertschöpfenden Tätigkeiten, dazu gehören in erster Linie die Planungsprozesse *Beschaffungsplanung*, *Produktionsplanung* und *Absatzplanung*. Des Weiteren ist die zwischenbetriebliche *Transportplanung* von hoher Bedeutung, da eine zuverlässige Versorgung für die Anwendbarkeit von Produktionskonzepten, die eine minimale Bestandsführung vorsehen, unabdingbar ist. Somit sollten die Daten, die zur Erfüllung der vier genannten Planungsaufgaben notwendig sind, als für die Kategorisierung relevant gelten. Sie werden in dieser Ausarbeitung als ‚SC-Daten‘ bezeichnet.

Die drei wertschöpfenden Planungsaufgaben sind in der Produktionsplanung und -steuerung enthalten bzw. mit ihr verknüpft. Ergebnis der Absatzplanung sind Plan-Absatzmengen, die zu den Zielgrößen der PPS gehören, die Beschaffungsplanung leitet sich u.a. aus der PPS ab. In einer erweiterten PPS sind demnach alle Planungsdaten der Absatz- sowie Beschaffungsplanung enthalten, so dass der Prozess der Produktionsplanung stellvertretend für alle wertschöpfenden Prozesse zu betrachten ist. Auflistungen der Daten, die für eine PPS benötigt werden, sind in der Literatur zu finden. Dort werden sie in Stamm- und Bewegungsdaten eingeteilt. [Guh14, S.43]

Stammdaten	Produktdaten
	Ressourcendaten
	Stücklisten
	Arbeitspläne
	Kundendaten
	Lieferantendaten
Bewegungsdaten	Lagerbestandsdaten
	Produktionsauftragsdaten
	Betriebsdaten

Tabelle 2-2: Stamm- und Bewegungsdaten in der PPS, aus [Guh14, S.43]

Die in Tabelle 2-2 gelisteten Daten müssen nun noch um Daten der Transportplanung ergänzt werden, um eine vollständige Liste der SC-Daten zu erhalten. Alicker hat zu diesem Zweck die PPS-Daten um Daten des Logistiknetzwerks erweitert, zu denen z.B. Transportzeiten und -frequenzen gehören. Guhl hat diverse Quellen zu PPS-Daten ausgewertet und eine umfassende Auflistung erstellt, bei der auch Alickers Erweiterung berücksichtigt wurde. Jene, in Tabelle 2-3 zu findende Liste dient in dieser Ausarbeitung als Basisliste für die zu kategorisierenden SC-Daten. Die Bezeichnung der Daten als Stamm- bzw. Transaktionsdaten ist der ursprünglichen Abbildung entnommen. Ob die Daten tatsächlich diesen beiden Kategorien zugehören, ist noch näher zu untersuchen. [Bre06, S.12; Guhl14, S.21, 42ff, 46f; Ali05, S.84f; Tom09, S.2]

Bei den in der Basisliste angegebenen Daten handelt es sich um Planungsdaten, wie sie in den IT-Systemen einer SC systematisch verarbeitet werden können, und damit um formatierte Nutzdaten. Unformatierte Daten sowie Steuerdaten sind nicht in der Liste enthalten, gehören jedoch selbstverständlich auch zum Umfang der in der SC genutzten Daten. Sie sind teilweise in dem in Kapitel 3 vorgestellten Beispieldatensatz enthalten.



Stammdaten		Bewegungsdaten	
Produktdaten	Produktbezeichnung	Lagerbestandsdaten	Zeitstempel
	Maße		Status
	Gewicht		Produkt
	Volumen		Bestand
	Mengeneinheit	Auftragsdaten (Kundenaufträge, interne Aufträge, Prognosen)	Zeitstempel
	Alternativprodukt		Status
	Losgröße		Produkt
	Gebindegröße		Menge
	Zeichnungsnummer		Liefertermin (Wunsch)
	Kosten (Preis, Wertschöpfung, Lagerhaltung)		Auftragsposition
	Haltbarkeit	Betriebsdaten	Zeitstempel
	Minimale Bestellmenge		Status
	Minimale Produktionsmenge		Ressource
Ressourcendaten	Maximale Kapazität	Kapazitätsauslastung	
	Alternative Ressourcen		
	Maschinenstundensatz		
	Personalqualifikation		
Stücklisten	Lohnkostensatz		
	Produkt		
	Eingehendes Produkt		
	Alternativ Eingehendes Produkt		
	Bedarfskoeffizient		
Arbeitsplan	Einheit		
	Arbeitsgang		
	Ressource		
	Liegezeit		
	Transportzeit (intern)		
	Rüstzeit		
Kundendaten/ Lieferantendaten	Bearbeitungszeit		
	Lieferadresse		
	Rechnungsadresse		
	Produkt		
	Qualitätsnorm		
Supply Chain	Zahlungsbedingungen		
	Hersteller		
	Lieferant		
	Alternativer Lieferant		
	Transportzeit (extern)		
	Transportfrequenz		
	Transportmodi		

Tabelle 2-3: Übersicht der in der PPS benötigten Daten, aus [Guh14, S.XXII]

### 3. Kategorisierung von Supply-Chain-Daten

In Kapitel 2 wurden die notwendigen Grundlagenkenntnisse zur Kategorisierung von Supply-Chain-Daten erarbeitet. Im folgenden Kapitel werden diese Informationen zusammengeführt, um einen konkreten Vorschlag für ein Kategorisierungsmodell zu erhalten. Daraufhin werden die Daten aus dem Beispieldatensatz mit Hilfe des entwickelten Modells kategorisiert, um Aussagen über die Anwendbarkeit des Modells zu treffen.

#### 3.1 Datenkategorien für Supply-Chain-Daten

In Kapitel 2.1 wurde eine umfangreiche Literaturrecherche zu Dateneigenschaften und zu bereits existierenden Datenkategorisierungsmodellen durchgeführt. Über die Auswahl geeigneter Eigenschaften und Kategorien sowie den Vergleich der Kategorisierungsmodelle konnte das allgemeingültige Vorgehen zur Kategorisierung beliebiger zeichenorientierter Daten nach Eigenschaften ausgearbeitet werden (vgl. Abb. 2-8). Dieses Vorgehen ist dem zu entwickelnden Kategorisierungsmodell vorgegeben und bildet dessen Basis. In Abbildung 3-1 wird das Vorgehen zunächst noch einmal dargestellt, und es werden ihm erstmals die sich aus der Kombination der Dateneigenschaften logisch ergebenden Kategorien zugeordnet.

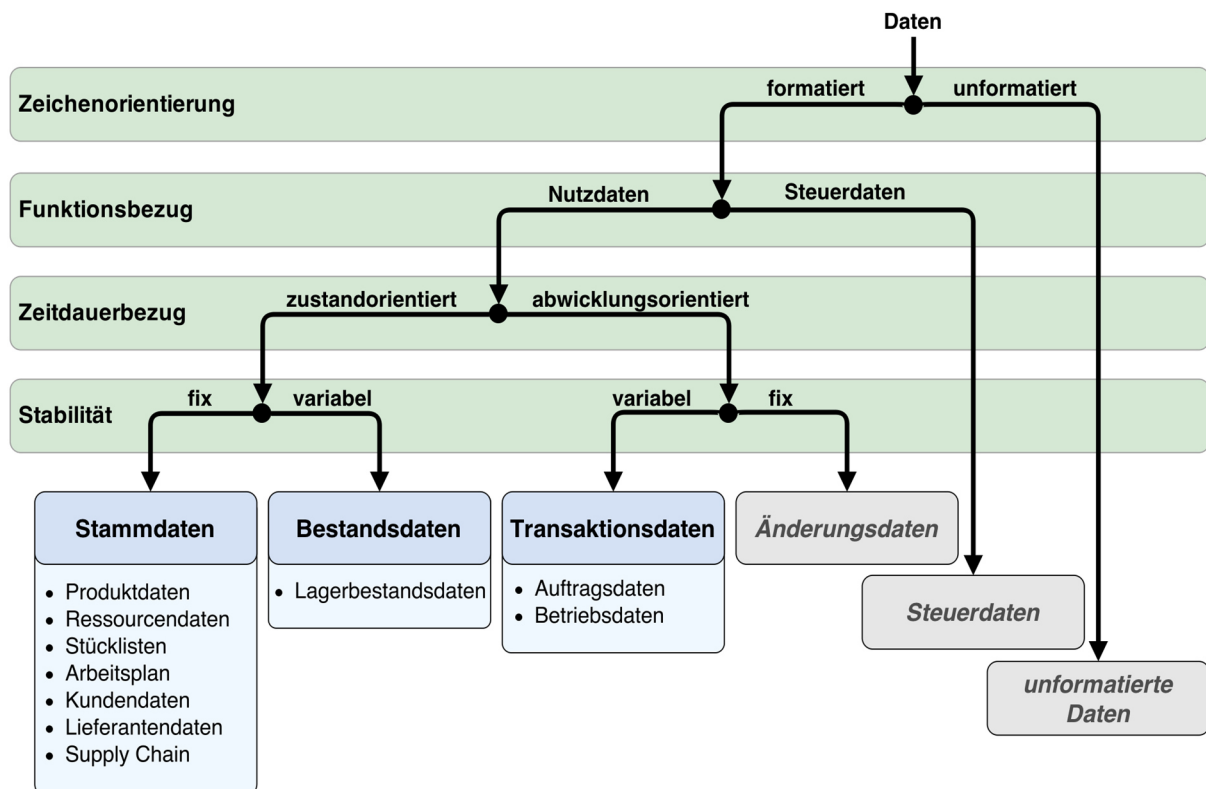


Abbildung 3-1: Zuordnung SC-Daten zum Kategorisierungsansatz, eigene Darstellung

Der Kategorisierungsansatz teilt zeichenorientierte Daten in sechs Kategorien ein: Stammdaten, Bestandsdaten, Transaktionsdaten, Änderungsdaten, Steuerdaten sowie unformatierte Daten. Zur Überprüfung des Ansatzes auf seine Anwendbarkeit bei SC-Daten wird zunächst versucht, die Oberbegriffe der Daten aus der in Kapitel 2.2 zusammengestellten Basisliste zu den sechs Kategorien zuzuordnen. Diese Zuordnung ist in Abbildung 3-1 visualisiert.

Dabei konnten die SC-Daten, die in einer PPS verwendet werden, den Kategorien ‚Stammdaten‘, ‚Bestandsdaten‘ und ‚Transaktionsdaten‘ zugewiesen werden. Die Kategorien ‚Änderungsdaten‘, ‚Steuerdaten‘ sowie ‚unformatierte Daten‘ bleiben leer. Dies ist darin begründet, dass es sich bei den SC-Daten aus der Basisliste um formatierte Nutzdaten handelt, welche nicht dem gesamten Umfang in der SC anfallender Daten entsprechen (vgl. Kap. 2.2.3). Die Nutzdaten sind in relationalen Datenbanken abgespeichert, daher ist die Existenz von Steuerdaten wie z.B. Metadaten oder hierarchischen Daten (Schlüssel etc.) zwingend. Unformatierte Daten sind ebenfalls immer Bestandteil, sie fallen beispielsweise beim Scan von RFID-Transpondern in der Warenwirtschaft an. Die hier leer gebliebenen Kategorien bleiben daher im Kategorisierungsmodell erhalten.

Es ist es gelungen, die Oberbegriffe von SC-Daten dem Kategorisierungsansatz eindeutig zuzuordnen, auch die Sinnhaftigkeit der bisher leer bleibenden Kategorien konnte begründet werden. Somit ist es sinnvoll, den vorliegenden Kategorisierungsansatz weiterhin zu verwenden. Um nun das vollständige Kategorisierungsmodell zu erhalten, muss der Ansatz um geeignete Kontextkriterien ergänzt werden.

### **3.1.1 Kontextkriterien für Supply-Chain-Daten**

Der vorliegende Ansatz wird nun über Kontextkriterien zu einem vollständigen Kategorisierungsmodell ausgearbeitet. In Kapitel 2.1 wurden bereits einige Möglichkeiten zur Kategorisierung von Daten auf Basis des Kontextes diskutiert, die nun übersichtlich zusammengetragen werden sollen. So soll die Definition geeigneter Kontextkriterien vereinfacht werden. In Tabelle 3-1 ist eine erste Übersicht über die bisher aufgetauchten Kontextkriterien gegeben. Diese Kontextkriterien werden in der Folge näher untersucht, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu finden und Anwendungsmöglichkeiten zu diskutieren.

Modell	Kontextkriterium <sup>1</sup> / Kategorie <sup>2</sup>
Gebauer und Piro	Prozess <sup>1</sup>
	Zweck <sup>1</sup>
Microsoft	Metadaten <sup>2</sup>
	hierarchische Daten <sup>2</sup>
Chisholm Liebhart	Referenzdaten <sup>2</sup>
	Unternehmensstrukturdaten <sup>2</sup>
	Transaktionsstrukturdaten <sup>2</sup>
	Transaktionsaktivitätsdaten <sup>2</sup>
	Transaktionskontrolldaten <sup>2</sup>

Tabelle 3-1: Verwendung von Kontextkriterien in bisherigen Modellen, eigene Darstellung nach [Pir11, S.149f; Wol06; Tom09, S.2; Lie10, S.1f]

In der Tabelle wurde kenntlich gemacht, ob es sich bei dem angegebenen Begriff um ein Kontextkriterium oder eine Kategorie handelt. Auf diese Besonderheit wird im Folgenden noch näher eingegangen.

Gebauer und Piro haben eine Ergänzung der Kategorisierung nach Eigenschaften um die beiden Kontextkriterien ‚Prozess‘ und ‚Zweck‘ vorgeschlagen, diese Kontextkriterien finden sich in dieser Form bislang in keinem der untersuchten Modelle wieder. Nach dem Kriterium ‚Prozess‘ werden alle Daten den Prozessen, in denen sie angewendet werden, zugeordnet, was die Übersicht über die Daten erleichtern soll. Entsprechend bedeutet die Anwendung der Kontextkriteriums ‚Zweck‘ eine Kategorisierung aller Daten nach ihren Zweck, den sie erfüllen. Die Kategorien, die aus der Anwendung dieser Kontextkriterien resultieren, sind somit sehr individuell an den Prozessen und Anwendungszwecken eines Unternehmens orientiert. Konkrete, allgemeingültige Kategorien können aus diesen beiden Kriterien also nicht abgeleitet werden.

In dem Modell von Microsoft werden Steuerdaten nach dem Kontext in die beiden Kategorien Metadaten und hierarchische Daten gegliedert. Steuerdaten sind im Gegensatz zu Nutzdaten Daten, welche nicht passiv gehandhabt werden, sondern welche die Funktionsfähigkeit des IT-Systems aktiv sicherstellen, indem sie z.B. die Datenstrukturen beschreiben (Metadaten) oder auch die Beziehungen zwischen Datensätzen abbilden (hierarchische Daten). Zwar sind in diesem Fall zwei konkrete allgemeingültige Kategorien genannt, ein konkretes Kontextkriterium jedoch ist aus der Beschreibung nicht zu entnehmen und auch nicht ohne weiteres ableitbar.

Das Modell von Chisholm beinhaltet eine Gliederung zustandsorientierter Nutzdaten anhand des Kontextes in Referenzdaten, Unternehmensstrukturdaten und Transaktionsstrukturdaten, sowie eine

Aufteilung abwicklungsorientierter Nutzdaten in Transaktionsaktivitätsdaten und Transaktionskontrolldaten. Es ist mit der Aufteilung in dem Modell von Liebhart identisch. Mit Referenzdaten sind sich selten ändernde, da allgemein gebräuchliche Nutzdaten wie Postleitzahlen gemeint, welche aus externen Quellen bezogen werden. Transaktionsstrukturdaten im Gegenteil sind sich im Vergleich wesentlich häufiger ändernde Stammdaten, welche externe und interne Quellen besitzen, wie etwa Kundenadressen. Unternehmensstrukturdaten bewegen sich die Änderungshäufigkeit betreffend zwischen den Referenz- und den Transaktionsstrukturdaten, werden allerdings ausschließlich intern verwendet. Die Unterscheidung der Stammdaten erfolgt hier also analog zu Microsoft in feste, allgemeingültige Kategorien, jedoch ist das Kontextkriterium nicht festzulegen, da es sich um eine Mischung aus Änderungshäufigkeit bzw. Robustheit und der Art der Herkunft bzw. dem Verwendungsumfeld handelt. Ähnlich verhält es sich bei der Unterscheidung der abwicklungsorientierten Nutzdaten. Transaktionsaktivitätsdaten sind zeitpunktbezogene Abbildungen von Geschäftsaktivitäten, Transaktionskontrolldaten sind zeitraumbezogene Protokolldaten der Transaktionsaktivitätsdaten, welche Zusammenhänge innerhalb dieser nachvollziehbar machen. Das Kontextkriterium ist hier ebenfalls nicht erfassbar, es orientiert sich an dem Zeitbezug und eventuelle dem Zweck der Information. Auch in den Modellen von Chisholm und Liebhart werden somit keine konkreten Kontextkriterien angeführt, nach denen die Differenzierung stattfindet.

Eine detaillierte Übersicht der Kontextkriterien bzw. Kategorien auf Basis des Kontextes ist in Tabelle 3-2 zu sehen. Zum besseren Verständnis sind die Kriterien und Kategorien dort noch einmal beschrieben und es werden Beispiele genannt.

Modell	Input	Kontextkriterium <sup>1</sup> / Kategorie <sup>2</sup>	Beschreibung	Beispiel
Gebauer/ Piro	nicht näher bezeichnet/ alle Daten	Prozess <sup>1</sup>	Beschreibt, in welchen Prozessen die Information genutzt wird	Einkauf
		Zweck <sup>1</sup>	Beschreibt, welchem Zweck ein Datum dient	Reklamations- bearbeitung
Microsoft	Steuerdaten	Metadaten <sup>2</sup>	enthalten Informationen über andere Daten	Erstelldatum
		hierarchische Daten <sup>2</sup>	beschreiben Beziehungen zwischen verschiedenen Daten	Schlüssel
Chisholm/ Liebhart	zustands- orientierte Nutzdaten	Referenzdaten <sup>2</sup>	beschreiben generelle Geschäftsentitäten	Ländercodes, Postleitzahlen
		Unternehmens- strukturdaten <sup>2</sup>	bilden die Struktur des Unternehmens ab	Kostenstellen
		Transaktions- strukturdaten <sup>2</sup>	beschreiben Aufbau und Struktur der Transaktionen des Unternehmens	Kundendaten
	abwicklungs- orientierte Nutzdaten	Transaktions- aktivitätsdaten <sup>2</sup>	beschreiben die Geschäftsvorfälle eines Unternehmens	Bestellung
		Transaktions- kontrolldaten <sup>2</sup>	protokollieren die Zugriffe und Veränderungen der Transaktionen	Log-Daten

Tabelle 3-2: Klassifizierung von Daten nach dem Kontext in der Literatur, eigene Darstellung nach [Pir11, S.149f; Wol06; Tom09, S.2; Lie10, S.1f]

Alle zuvor genannten Möglichkeiten zur Kategorisierung nach dem Kontext werden nun auf ihre Eignung für das allgemeingültige Modell untersucht. Eine erste Auffälligkeit ist in der Struktur der Kontextkriterien zu finden, auf welche schon näher eingegangen wurde. In einem Fall (Gebauer und Piro) werden Kontextkriterien verwendet, jedoch keine allgemeingültigen Kategorien vorgeschlagen. Bei Microsoft sowie Chisholm und Liebhart ist dies genau umgekehrt.

Gebauer und Piro arbeiten bei der Kategorisierung nach dem Kontext also offenbar mit einem anderen Ansatz als Microsoft und Chisholm/Liebhart. Die Kontextkriterien ‚Prozess‘ und ‚Zweck‘ sind auf beliebige Daten anwendbar und erweitern die Kategorisierung nach Eigenschaften um eine individuelle Kontextbeschreibung, bei der auch Mehrfachnennungen möglich sind. Der Kontext ist in diesem Fall stark auf die Situation bzw. Umgebung bezogen, in der sich das Datum befindet. Indem eine Verknüpfung zwischen Daten und Prozessen hergestellt wird, werden die Daten geordnet, es wird

jedoch keine Aussage über die Beschaffenheit von Daten getroffen, und so auch nicht nach dieser gegliedert, wie es bei einer Kategorisierung der Fall ist.

Microsoft und Chisholm/Liebhart hingegen bilden auf Basis des Kontextes konkrete und dennoch allgemein anwendbare Kategorien, d.h. die betroffenen Daten werden über die Klassifizierung nach Eigenschaften hinaus weiter kategorisiert und einer der angegebenen Ausprägungen/Kategorien eindeutig zugeordnet. Die Kontextkriterien sind nicht eindeutig benannt, dafür wird jedoch die Beschaffenheit der Daten beschrieben, was einer Kategorisierung entspricht. Die Aufteilung der Steuerdaten in Metadaten und hierarchische Daten (Microsoft) erfolgt nach der Funktion bzw. dem Zweck der Steuerdaten im IT-System. Es handelt sich also um eine Anwendung des Ansatzes von Gebauer und Piro, der für die Steuerdaten konkretisiert werden kann, da es im Allgemeinen zwei explizit benennbare Kategorien gibt. Bei Nutzdaten ist dies meist nicht der Fall. Abwicklungsorientierte Nutzdaten, und damit Transaktionsdaten in die Kategorien Transaktionsaktivitäts- und Transaktionskontrolldaten aufzuteilen, ist eine Ausnahme, da auch hier der Zweck das Kontextkriterium ist. Einer Gliederung der zustandsorientierten Nutzdaten in Referenzdaten, Unternehmensstrukturdaten und Transaktionsstrukturdaten liegen gemischte Kriterien zugrunde. Zum einen ist die objektbezogene Stabilität ein Faktor, andererseits wird auch die Herkunft der Daten einbezogen. Referenzdaten sind Daten aus externen, offiziellen Quellen, die eine hohe Stabilität aufweisen (z.B. Länderkürzel), Unternehmensstrukturdaten sind recht stabile Daten aus interner Quelle, Transaktionsstrukturdaten stammen aus externen und internen Quellen und sind im Vergleich variabel. Ein eindeutiges Kontextkriterium kann aber nicht benannt werden.

Bei beiden Ansätzen handelt es sich um sinnvolle Möglichkeiten, die in den bisherigen sechs Kategorien vorliegenden Daten weiter zu ordnen, jedoch scheinen sich die beiden Arten von Kontextinformationen, auf die Bezug genommen wird, grundlegend voneinander zu unterscheiden.

Snyder beschreibt in seinem Artikel ‚Daten im Kontext auswerten‘ den Unterschied zwischen *statischen* und *dynamischen* Kontextinformationen, der hierfür relevant ist. [Sny11, S.1ff] In dem Artikel geht es um die korrekte Auswertung von Automobildaten, welche für die Produktentwicklung in dieser Branche eine tragende Rolle spielt. Snyder erläutert an diversen Beispielen, dass Kontextinformationen zum einen den Charakter von beschreibenden Metainformationen haben können. Dies ist z.B. bei der einmaligen Erfassung der Kennwerte eines bei einer Messung eingesetzten Sensors gegeben. Für diesen Fall ist nicht nur das Messergebnis an sich interessant, sondern auch der Sensortyp oder der Hersteller des Sensors können aufschlussreiche Informationen dazu geben, wie das Messergebnis zu interpretieren ist. Andere Beispiele für beschreibende Kontextinformationen bei einer Messung sind z.B. das Kalibrierdatum eines bestimmten Messkanals oder die Modellnummer des getesteten Prüflings. Beim Test eines Dieselmotors könnten Informationen zum Bediener, Modellnummer, Prüfplatz, Prüfvorrichtung, die Umgebungstemperatur usw. sinnvoll bei der Auswertung sein. Letztlich gehören alle Informationen, die die grundlegenden Rahmenbedingungen eines durchgeführten Tests in irgendeiner Form dokumentieren zur Gruppe der beschreibenden Kontextinformationen. [Sny11, S.1ff]

Darüber hinaus können Kontextinformationen aber auch als dynamische Informationen auftreten, die einen Einblick in die Begleitumstände im zeitlichen Verlauf einer Messung geben. Ein gutes Beispiel dafür ist die Messung von GPS-Daten, die in der Automobilbranche sehr beliebt ist, da dort Messungen und Tests häufig im mobilen Einsatz durchgeführt werden. Mit Hilfe der GPS-Daten kann die absolute Zeit, die Position mit Längen- und Breitengrad sowie die Höhe des Testfahrzeugs zu jeder Zeit der Messung nachvollzogen werden. Die Verfügbarkeit und korrekte Nutzung dieser Daten kann bei der Auswertung entscheidend sein. Beispielsweise ist es für eine Messung der Bremsleistung nicht ausreichend, die Veränderung des Bremsdrucks über den Zeitverlauf zu betrachten, da so weder die Streckenführung noch die Bodenbeschaffenheit berücksichtigt würde, welche einen großen Einfluss ausüben. Diese können einfach über die dynamischen Kontextinformationen aus GPS-Daten in die Auswertung einbezogen werden. Allgemein werden Messdaten in Verbindung mit situationsbezogenen Daten einfacher nachzuvollziehen. [Sny11, S.1ff]

Somit haben sowohl die *statischen*, beschreibenden als auch die *dynamischen*, situationsabhängigen Kontextinformationen einen Mehrwert für die Datenauswertung. [Sny11, S.1ff]

Diesen Informationen nach handelt es sich bei dem Kontext, der von Gebauer und Piro in die Klassifizierung eingebracht wird, um dynamische, situationsbezogene Kontextinformationen. Microsoft sowie Chisholm/Liebhart verwenden statische, beschreibende Kontextelemente. Beide sollten aus den genannten Gründen in das Kategorisierungsmodell einbezogen werden.

### **3.1.2 Kategorisierungsmodell für Supply-Chain-Daten**

Die im vorherigen Abschnitt erarbeiteten Ergebnisse führen zu dem in Abbildung 3-2 dargestellten Kategorisierungsmodell für SC-Daten. Da die statischen, beschreibenden Kontextkriterien eine weitere Kategorisierung bestimmter Datenmengen erlauben, werden diese zuerst auf den Kategorisierungsansatz angewendet. So können insgesamt neun allgemeingültige Datenkategorien gebildet werden. Die dynamischen, situationsbezogenen Kontextkriterien ‚Prozess‘ und ‚Zweck‘ können zusätzlich und individuell auf alle Kategorien angewendet werden, um die Gliederung der Daten noch weiter zu detaillieren und sie dem konkreten Anwendungsfeld anzupassen.

Bei Anwendung des neuen Modells können alle zeichenorientierte Daten neun Kategorien zugeordnet werden. Analoge und bitorientierte Daten sind in dem Modell nicht berücksichtigt (vgl. Abb. 2-2), da Daten dieser Form für gewöhnlich nicht in Informationssystemen von Supply Chains verarbeitet werden.

Die Daten werden zunächst anhand ihrer Zeichenorientierung unterschieden. Dabei bilden die unformatierten Daten die erste Kategorie (*„unstrukturierte Daten“*), während die formatierten Daten anhand weiterer Eigenschaften und Kontextkriterien detaillierter segmentiert werden. Als unstrukturierte Daten werden Daten bezeichnet, die kein vorgegebenes Format bzw. eine vorgegebene Struktur besitzen, Beispiele sind fortlaufende Texte in Emails oder pdf-Dateien. Als



eigenständige Datenkategorie tauchen unstrukturierte Daten erstmals in dem Modell von Microsoft auf (vgl. Kap. 2.1.3). Sie sollten auf jeden Fall Bestandteil des Modells sein, da unformatierte Daten einen Großteil der in einem Unternehmen anfallenden Daten ausmachen, und sie außerdem bei der Kommunikation der SC-Partner untereinander eine wichtige Rolle spielen.

Die nächste relevante Eigenschaft ist der Funktionsbezug, nach dem sich formatierte Daten in Nutzdaten und in Steuerdaten aufteilen. Nutzdaten werden auch als Inhaltsdaten bezeichnet und geben direkt einen Sachverhalt wieder, sie entsprechen damit dem allgemeinen Verständnis von Daten. Hingegen enthalten Steuerdaten keine relevanten Informationen, sondern dienen dazu, den Informationsverarbeitungsprozess zu steuern. Hierbei erfüllen Steuerdaten zwei Funktionen, anhand derer sie im vorliegenden Modell in zwei Kategorien aufgeteilt werden. Weisen sie den Nutzdaten eine feste Struktur zu und helfen bei deren Beschreibung sind es *Metadaten*. Beschreiben sie Beziehungen und Verweise zwischen verschiedenen Daten handelt es sich um *Hierarchische Daten*. Diese kontextbezogene Aufteilung der Steuerdaten in die beiden Kategorien Metadaten und Hierarchische Daten ist ebenfalls in dem Modell von Microsoft zu finden (vgl. Kap. 2.1.3). Chisholm und Liebhart hingegen beschränken sich auf ‚Metadaten‘ als die Kategorie in der alle Steuerdaten berücksichtigt sind. Allerdings ist die Unterscheidung der Steuerdaten anhand des beschriebenen statischen Kontextes eindeutig und allgemeingültig, daher ist Anwendung hier sinnvoll.

Die Nutzdaten werden anhand des Zeitdauerbezugs (zustands-, abwicklungsorientiert), sowie anhand der Stabilität (fix, variabel) weiter unterteilt. Dieses Vorgehen entspricht im Grunde dem Vorgehen von Hansen/Neumann, welches auch häufig in der Literatur zu finden ist (vgl. Kap 2.1.3, sowie Abb. 2-4). Demnach sind alle variablen, zustandsorientierten Nutzdaten der Kategorie *Bestandsdaten* zuzuordnen. In Bestandsdaten werden z.B. Informationen über Lagerbestände, Kontostände oder auch Kapazitäten gespeichert.

Fixe, zustandsorientierte Nutzdaten werden von Hansen/Neumann als Stammdaten bezeichnet. Da Stammdaten sehr viele Arten von Daten umfassen können, ist es sinnvoll sie hier noch einmal in mehrere Unterkategorien einzuordnen. Diese Unterteilung wird mit Hilfe eines statischen, nicht näher definierbaren Kontextkriteriums getroffen. So ergeben sich die *Referenz-*, die *Unternehmensstruktur-* und die *Transaktionsstrukturdaten* als die drei Kategorien von Stammdaten. Diese Aufschlüsselung ist auch schon bei Chisholm und Liebhart zu finden und wurde hier übernommen (vgl. Abb. 2-6). Referenzdaten sind standardisierte Kodierungen und stammen häufig aus externen Quellen, wie z.B. Länder- oder Flughafenabkürzungen. Unter Unternehmensstrukturdaten fallen Daten, die den strukturellen Aufbau des Unternehmens abbilden. Daten über Produkte, Kunden und Lieferanten, also über alle Objekte, die an Transaktionen im Unternehmen beteiligt sind werden als Transaktionsstrukturdaten klassifiziert.

Auch die abwicklungsorientierten Nutzdaten, von Hansen/Neumann als Transaktions- oder auch Bewegungsdaten bezeichnet, werden anhand des Kontextes weiter unterteilt. Die Gliederung in Transaktionsaktivitäts- und Transaktionskontrolldaten, wie sie hier umgesetzt wurde, ist auch schon in den Modellen von Chisholm und Liebhart vorhanden. In die Kategorie Transaktionsaktivitätsdaten

fallen Daten von verschiedensten Geschäftsaktivitäten, z.B. Bestellungen, Lieferungen, Zahlungen. Alle Daten, die diese Aktivitäten protokollieren und damit nachvollziehbar machen, werden als Transaktionskontrolldaten bezeichnet.

Der dynamische Kontext wird, wie schon mehrfach beschrieben auf die Kategorisierung aufgesetzt, da eine Aufteilung aller zeichenorientierten Daten in neuen Kategorien möglicherweise nicht ausreicht, um die Daten in zufriedenstellendem Maße zu ordnen.

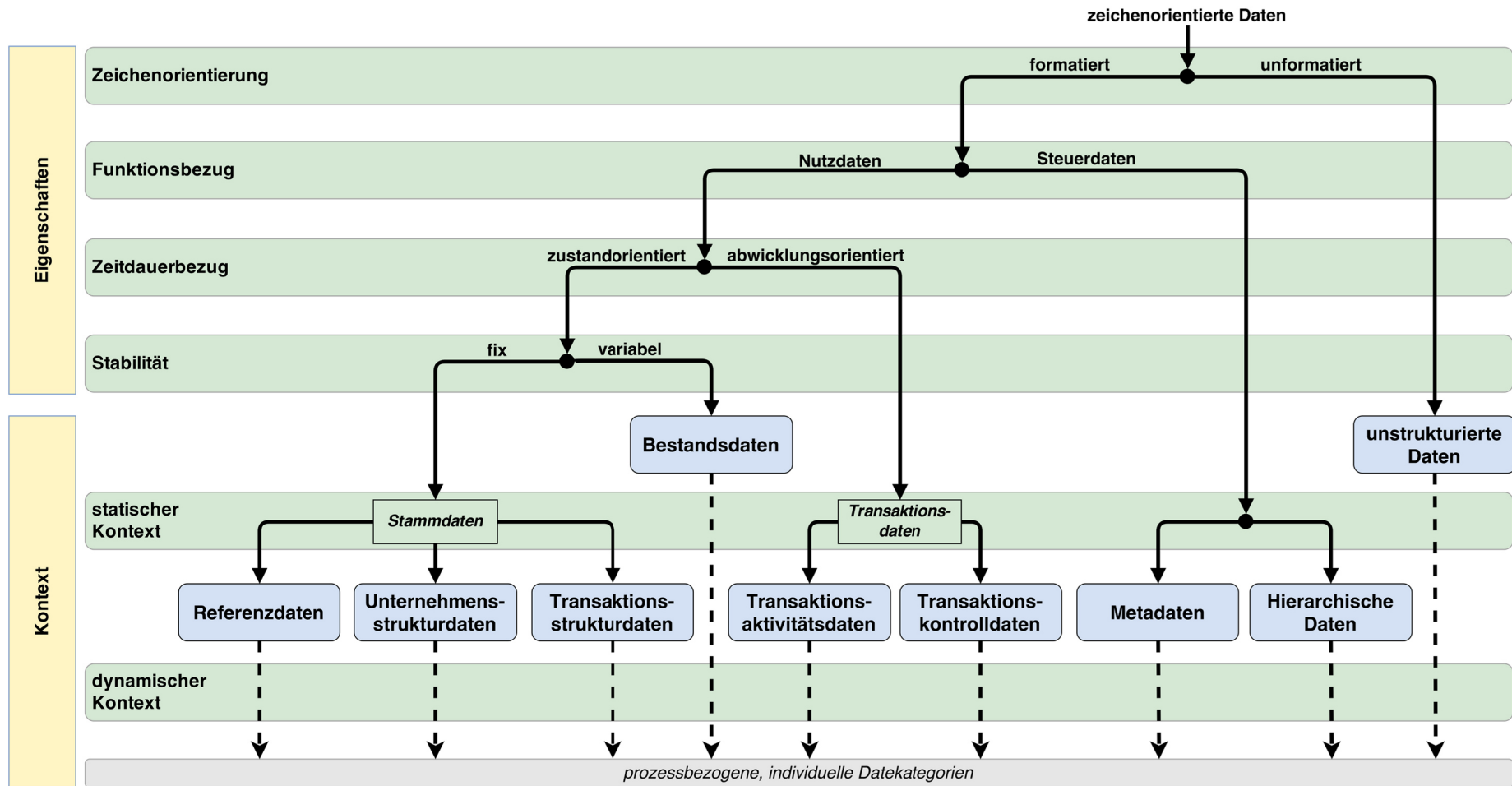


Abbildung 3-2: finales Kategorisierungsmodell, eigene Darstellung

## **3.2 Validierung des Kategorisierungsmodells**

Um die Konsistenz des zusammengestellten Kategorisierungsmodells zu überprüfen, wird es nun auf die detaillierte Liste der SC-Daten aus Tabelle 2-3 (Kap. 3.2.1) sowie auf einen konkreten noch vorzustellenden Beispieldatensatz (Kap. 3.2.2) angewendet.

### **3.2.1 Kategorisierung formatierter Nutzdaten**

Werden die detaillierten Nutzdaten aus der Basisliste dem betroffenen Teil des Kategorisierungsmodells zugeordnet, entspricht dies dem in Abbildung 3-3 dargestellten Schema. Da es sich ausschließlich um formatierte Nutzdaten handelt, sind die Kategorien ‚unformatierte Daten‘, ‚hierarchische Daten‘ und ‚Metadaten‘ nicht enthalten. Die Zuordnung konnte für alle Daten sinnvoll erfolgen. Bei den Stammdaten handelt es sich um Transaktionsstrukturdaten. Dies ist logisch, da der SC-Datensatz Planungsdaten für die Produktion umfasst. Referenzdaten und Unternehmensstrukturdaten gehen nicht unmittelbar in diese Planung mit ein und sind daher nicht in der Liste enthalten. Sie gehen jedoch mittelbar in die enthaltenen Daten ein, z.B. sind Postleitzahlen in den Lieferanten- und Kundenadressen enthalten, welche sicherlich mit Referenzdatenlisten abgeglichen werden. Die Supply-Chain-Daten ‚Hersteller‘, ‚Lieferant‘ sowie ‚alternativer Lieferant‘ können zu den Transaktionsstrukturdaten und, wenn die Bindung der SC-Partner besonders stark ist, eventuell auch zu den Unternehmensstrukturdaten zugeordnet werden. Die Bewegungsdaten lassen sich sinnvoll auf die drei kontextbasierten Kategorien ‚Bestandsdaten‘, ‚Transaktionsaktivitätsdaten‘ und ‚Transaktionskontrolldaten‘ aufteilen. Zu den Bestandsdaten gehören selbstverständlich die Lagerbestände, Informationen zu den gelagerten Produkten und deren Lagerstatus. Aber auch die Betriebsdaten, wie z.B. die vorhandenen Ressourcen und die Kapazitätsauslastung gehören zu den Beständen des Unternehmens. Auftragsdaten sind per Definition Transaktionsaktivitätsdaten. Jede der drei Gruppen von Bewegungsdaten besitzen zudem Zeitstempel, über welche alle Ereignisse und Zustände protokolliert werden, diese sind in der Kategorie ‚Transaktionskontrolldaten‘ enthalten. Bezogen auf die zusammengestellte Datenliste ist das Kategorisierungsmodell sinnvoll aufgebaut und anwendbar.

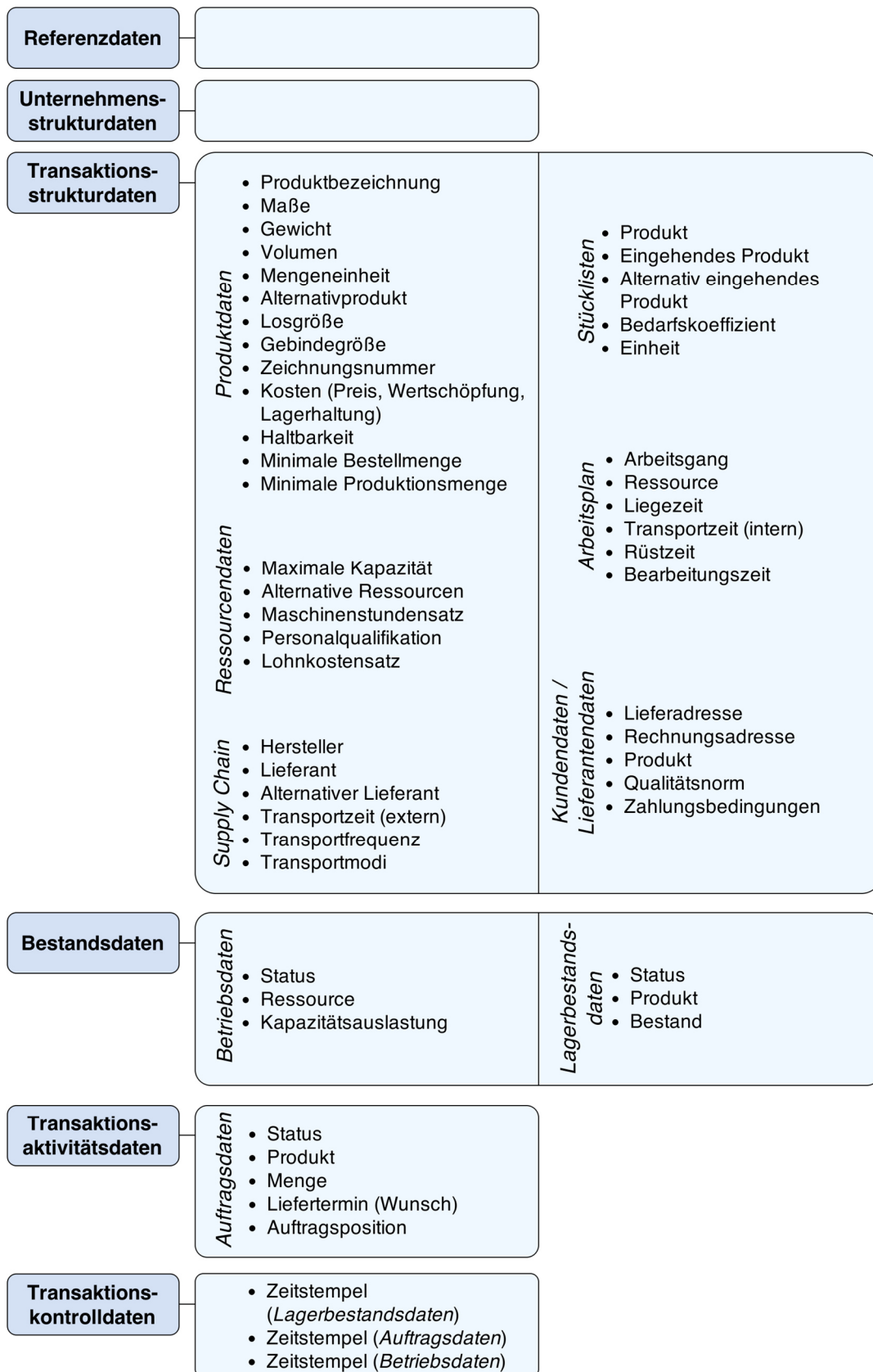


Abbildung 3-3: Kategorisierung formatierter Nutzdaten, eigene Darstellung

### 3.2.2 Kategorisierung eines Beispieldatensatzes

Die Anwendung des Kategorisierungsmodells auf die Liste der PPS-Planungsdaten war erfolgreich. Dabei handelt es sich um eine theoretisch erstellte Auflistung. Es ist zwar wünschenswert, dass die Kategorisierung theoretisch auftretender Planungsdaten mit Hilfe des Modells möglich ist. Entscheidend ist es jedoch zu untersuchen, ob das Modell auch bei praktischen Datensätzen korrekt angewendet werden kann. Daher soll nun probenhalber eine Anwendung des Modells an einem Datensatz aus der Praxis erfolgen.

Der ausgewählte Datensatz (vgl. [Guh14, S.XXVIIIff]) ist der Masterarbeit von Guhl entnommen. Die Beispieldaten wurden aus der Datenbank eines Motorradproduzenten entnommen, welcher als Endproduzent am Ende einer SC steht. Das genannte Datenbanksystem dient zur Koordination und Überwachung einer SC und stellt damit ein mögliches Anwendungsziel für das Datenkategorisierungsmodell dar. Daher ist es besonders gut für die nun folgende Betrachtung geeignet. [Guh14, S.90f]

Zuerst wird geschildert, wie die Beispieldaten aufbereitet wurden, um anschließend eine Kategorisierung vorzunehmen. Guhl hat mit Hilfe der Software RapidMiner eine Stichprobe aus dem Datenbanksystem entnommen und diese analysiert. Das Datenbanksystem an sich bestand aus vier relationalen Datenbanken, die Stichprobe besteht aus 60 Feldern mit über 65.000 Datensätzen. An der Stichprobe selbst wurden zur einfacheren Auswertung Zeitstempel vereinfacht und Feldnamen mit Bezug als solche markiert. Im Verlauf der Validierung ist es Guhl gelungen, den 60 extrahierten Attributen einheitliche Funktionsattribute zuzuordnen. Diese Funktionsattribute stammen aus einer Datengrundlage, die der Liste der PPS-Planungsdaten ähnlich ist, welche in dieser Ausarbeitung zuvor kategorisiert wurde. Eine Auflistung der Attribute mit Verweis auf die zugeordneten Originalbezeichnungen ist in Tabelle 3-3 zu sehen. [Guh14, S.92f]

<b>Funktionsattribute</b>	<b>Originalbezeichnungen</b>
Auftragskennung	order_number
Lieferadresse	delivery_location, destination
Lieferantenkennung	id_supplier
Menge	new_requested_qty, new_suggested_qty, delivery_qty, received_qty, issued_quantity, current_quantity, total_delivered
Mengeneinheit	unit
Preis	new_requested_price, new_suggested_price
Preis; Losgröße	price_unit
Preis; Mengeneinheit; Losgröße	issued_price4unit, current_price4unit
Produktkennung	product_code
Schlüssel	id_transaction, id_modifier, transport_doc_code, id_order_line, id_network, id_state, id_order_header, id_icon, i_name, id_manem_doctype, id_order_type, id_assegee, counter_line, line_category, i_description, priority, line_type, field_line_4_vstr
Status	is_current, is_delivery_closed, is_active_deladv, delivery_status
Transportmodi	shipment
Zahlungsbedingung	currency, payment
Zahlungsbedingungen; Lieferadresse	return_note
Zeitstempel	relative_transaction_date, relative_requested_date, relative_suggested_date, relative_received_date, relative_issuing_date, relative_issued_date, relative_xcurrent_date, relative_field_line_7_date
Zeitstempel/ Liefertermin (Wunsch)	relative_delivery_date

Tabelle 3-3: Funktionsattribute aus der Stichprobe einer SC-Datenbank, eigene Darstellung nach [Guh14, S.XXVIIIff]

Insgesamt konnten der Stichprobe 16 Funktionsattribute zugewiesen werden, welche nun in das Kategorisierungsmodell einsortiert werden können. Diese Zuordnung ist in Abbildung 3-4 dargestellt. Ist eine Zuordnung mehrfach möglich, sind die Attribute kursiv gedruckt. Da es sich um Daten aus einer relational aufgebauten Datenbank handelt, sind dieses Mal auch einige Metadaten sowie hierarchische Daten (Schlüssel) berücksichtigt, unformatierte Daten finden sich aber nicht. Als Stammdaten sind

erneut nur Transaktionsstrukturdaten zu kategorisieren. Dies könnte daran liegen, dass zum einen in der SC-weiten Datenbank keine unternehmensinternen Unternehmensstrukturdaten gehandhabt werden. Dafür spricht, dass der Schlüssel ‚id\_network‘ auf die Unternehmensstrukturdatenbank verweist, diese selbst jedoch kein Bestandteil der betrachteten Stichprobe ist. [Guh14, S.97] Zum anderen scheinen Referenzdaten hier wieder nur sekundär einzugehen. Sämtliche Auftragsdaten werden den Transaktionsaktivitätsdaten zugeordnet, Mengen können sowohl auftragsbezogen (Bestellmengen) oder bestandsbezogen (Lagermengen) sein. Da Näheres aus der Stichprobe nicht ersichtlich ist, werden sie demnach den beiden Kategorien ‚Bestandsdaten‘ und ‚Transaktionsaktivitätsdaten‘ zugeordnet. Zeitstempel jeglicher Art sind Transaktionskontrolldaten. Auch hier konnten alle Daten dem erarbeiteten Kategorisierungsmodell sinnvoll zugeordnet werden.

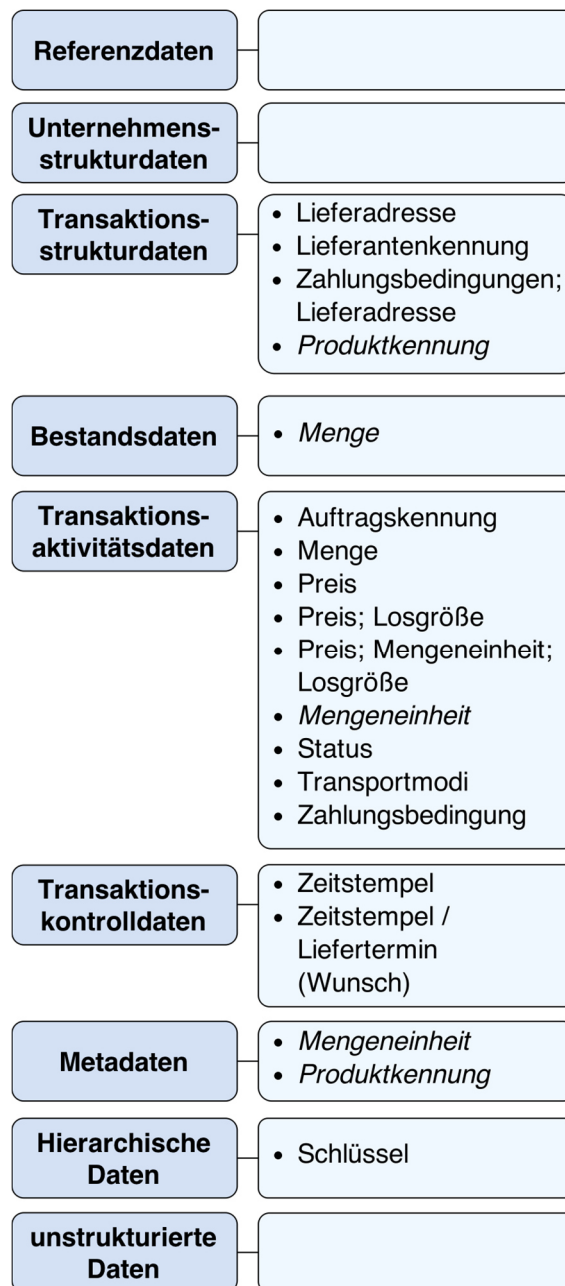


Abbildung 3-4: Kategorisierung eines Beispieldatensatzes, eigene Darstellung



Damit ist die hier erfolgende Validierung abgeschlossen. Das Ergebnis dieser lautet, dass alle vorliegenden Daten aus der SC-Datenliste sowie der Stichprobe aus dem Praxis-Datensatz dem erstellten Kategorisierungsmodell zugeordnet werden konnten. Die Anwendbarkeit des Modells wurde also überprüft. Da jedoch von Beginn an alle zeichenorientierten Daten berücksichtigt wurden, war dieses Ergebnis zu erwarten. Des Weiteren war die Zuordnung in den meisten Fällen eindeutig, nur in Einzelfällen bei der Stichprobe gab es mehrere Zuordnungsmöglichkeiten. Diese beruhen allerdings auf unvollständigen Informationen zu der Stichprobe. Somit konnte zusätzlich gezeigt werden, dass die Kategorien des Modells eindeutig voneinander abgegrenzt sind. Aufgrund des geringen Umfangs der Stichprobe ist eine nähere Bewertung des praktischen Nutzens des Kategorisierungsmodells leider nicht möglich.

Insgesamt stellt das ausgearbeitete Kategorisierungsmodell eine gute Basis für die Ordnung von SC-Daten dar. Eine vollständige Validierung könnte über die praktische Implementierung des Modells erfolgen.

## 4. Zusammenfassung und Fazit

Ziel der Arbeit war es, ein allgemeingültiges Kategorisierungsmodell für SC-Daten zu entwickeln und dieses Modell im Anschluss über Anwendungsbeispiele auf seine Validität zu überprüfen. Insgesamt wurde dieses Ziel vollumfänglich erreicht.

Die Basis der Ausarbeitung bildet die in Kapitel 2 aufbereitete Literaturrecherche zum Thema Dateneigenschaften und Datenkategorisierungsmodelle (Kap. 2.1) sowie zum Thema IT-Systeme im SCM (Kap. 2.2). Insbesondere die ausführliche Recherche zu den Dateneigenschaften, ihre Selektion und ihr Vergleich mit den ebenso ausführlich dargestellten Kategorisierungsmodellen hat zur Zielerreichung beigetragen, da es so möglich war, einen allgemeingültigen Kategorisierungsansatz herauszuarbeiten. Dieser Ansatz ist nicht nur Teil des neu erstellten Kategorisierungsmodells, er hat auch das zweite wichtige Ergebnis des Kapitels 2.1 aufgezeigt, nämlich dass die Ausarbeitung von Kontextkriterien der notwendige Schritt zur Komplettierung eines neuen Modells ist.

Die in Kapitel 2.2 erläuterten Grundlagen zu den Zielen des SCM, zum Aufbau einer Supply Chain sowie zu der Nutzung von Informationen in Supply Chains haben zum Verständnis der Wirkungsweise üblicherweise genutzter IT-Systeme beigetragen. Mit diesem Wissen konnte der Grundaufbau der verschiedenen IT-Systeme skizziert werden, und Zusammenhänge zwischen ihnen wurden besser nachvollziehbar. Dies wiederum hat dabei geholfen, die für eine Kategorisierung relevanten Daten ('SC-Daten') zu identifizieren. Ergebnis von Kapitel 2.2 war eine Übersichtsliste von formatierten Nutzdaten, die entlang der SC verarbeitet werden.

In Kapitel 3 mussten die Ergebnisse der Kapitel 2.1 sowie 2.2 kombiniert und um eine Recherche zu Kontextkriterien ergänzt werden. Daraus ergab sich der Vorschlag für ein allgemeingültiges Kategorisierungsmodell für SC-Daten. Die Validierung des Modellvorschlages fand wie geplant mittels Anwendung auf die Übersichtsliste sowie auf die Stichprobe eines praktischen Datensatzes statt. Im Rahmen dieser Validierung waren alle vorliegenden Daten sinnvoll und meist eindeutig zuzuordnen, so dass das Modell hinsichtlich Aufbau und Inhalt positiv bestätigt worden ist.

Ergebnis der Arbeit ist ein Kategorisierungsmodell für SC-Daten, in das alle relevanten Daten erfolgreich einzuordnen sind, welches aber dennoch Gestaltungsspielraum für den konkreten Anwendungsfall lässt, indem es die dynamischen Kontextkriterien offen hält. Die Validierung ist nur in einem theoretischen Ansatz erfolgt und besitzt daher nur eine eingeschränkte Aussagekraft über die Praxistauglichkeit des Modells. Ein Problem hierbei war, dass die Stichprobe des Praxisdatensatzes einen nur geringen Umfang hatte und daher viele Informationen zu den präzisen Datenstrukturen nicht nachvollzogen werden konnten. Somit ist als Ergebnis der Validierung zwar festzuhalten, dass alle Daten erfolgreich und ausreichend eindeutig zugeordnet werden konnten. Dies war jedoch zu erwarten, da der Kategorisierungsansatz auf einer ganzheitlichen Untersuchung aller Dateneigenschaften basiert. Zudem wird mit dieser Validierung noch keine Aussage darüber getroffen, ob das Modell die in großer Menge anfallenden SC-Daten in einem zufriedenstellenden Maße

strukturiert und wie hoch der Nutzen für die praktische Anwendung somit tatsächlich ist. Vor der praktischen Anwendung des Modells wären daher zum einen die dynamischen Kontextkriterien individuell auszugestalten, zum anderen sollte aber auch noch einmal gesondert die Tauglichkeit des Modells für den konkreten Anwendungsfall überprüft werden.

In auf diese Ausarbeitung aufbauenden wissenschaftlichen Arbeiten könnte das Kategorisierungsmodell dementsprechend weiter verbessert werden. Eine Möglichkeit dazu wäre, umfangreichere Stichproben aus Praxis-Datenbanken zu untersuchen und in diesem Zuge weitere sinnvolle statische Kontextkriterien oder gegebenenfalls sogar einheitliche dynamische Kontextkriterien zu generieren.

## 5. Literaturverzeichnis

- [Ali05] Alicke, K.: Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken. Unternehmensübergreifendes Supply Chain Management. 2. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2005
- [Bet06] Betke, D.: Koordination in Advanced Planning and Scheduling-Systemen. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag/GWV Fachverlage GmbH, 2006
- [Bol01a] Lexikon der Kartographie und Geomatik: Eigenschaft, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2001, <http://www.spektrum.de/lexikon/kartographie-geomatik/eigenschaft/1128>, zuletzt geprüft 07.04.2015
- [Bol01b] Lexikon der Kartographie und Geomatik: Klasse, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2001, <http://www.spektrum.de/lexikon/kartographie-geomatik/klasse/2818>, zuletzt geprüft 07.04.2015
- [Bre06] Bretzke, W.-R.: IT-Systeme im Supply Chain Management. 2006, [http://www.bretzke-online.de/downloads3/IT-Systeme\\_im\\_SCM.pdf](http://www.bretzke-online.de/downloads3/IT-Systeme_im_SCM.pdf), zuletzt geprüft am 07.04.2015
- [Cor08] Corsten, H; Gössinger, R.: Einführung in das Supply Chain Management. 2. Auflage, München Wien: Oldenbourg Verlag, 2008
- [Gro10] Gronau, M.; Lindemann, M.: Einführung in das Informationsmanagement. Berlin: GITO-Verlag, 2010
- [Guh14] Guhl, P. Erstellung eines konzeptuellen Datenbankschemas im Umfeld von Supply Chains. Technische Universität Dortmund, 2014
- [Han05] Hansen, H.R.; Neumann, G.: Wirtschaftsinformatik 1. 9. Auflage, Stuttgart: Lucius & Lucius Verlag, 2005
- [Hir90] Hirt, K.; Loeffelholz, F. v.; Vorspel-Rüter, F.: Entwicklung eines Instrumentariums zur Überprüfung der für PPS-Systeme erforderlichen Datenqualität. AIF-Schlußbericht Nr. 7388, 1990
- [Kra09] Kraus, S.: Fallbeispiel: Leistungssteigerung mit Supply Chain Management. Wirtschaft Regional 10 (2009)

- [Las06] Lassmann, W.: Wirtschaftsinformatik. Nachschlagewerk für Studium und Praxis. 1. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag, 2006
- [Law00] Lawrenz, O.; Hildebrand, K.; Nenninger, M.: Supply Chain Management. Strategien, Konzepte und Erfahrungen auf dem Weg zu E-Business Networks. 1. Auflage, Braunschweig/Wiesbaden: Freidr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, 2000
- [Lie10] Liebhart, D.: Die glorreichen sieben Datenarten. Netzwoche 13 (2010)
- [Mer01] Mertens, P. u.a.: Lexikon der Wirtschaftsinformatik. 4. Auflage, Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2001
- [Mer09] Mertens, P.; Meier, M.C.: Integrierte Informationsverarbeitung 2. Planungs- und Kontrollsysteme in der Industrie. 10. Auflage, Wiesbaden: Gabler / GWV Fachverlage GmbH, 2009
- [Mer12] Mertens, P.; Bodendorf, F.; König, W.; Picot, A.; Schumann, M.; Hess, T.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. 11. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2012
- [Oed11] Oedekoven, D.: Nutzenpotenziale harmonisierter Stammdaten in den Prozessen der Auftragsabwicklung von Auftragsfertigern. Aachen: Apprimus Verlag, 2011
- [Pir11] Piro, A.; Gebauer, M.: Definition von Datenarten zur konsistenten Kommunikation im Unternehmen. In Hildebrand, K.; Gebauer, M.; Hinrichs, H.; Mielke, M. (Hrsg.): Daten- und Informationsqualität. Auf dem Weg zur Information Excellence. 2. Auflage, Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2011
- [Reh96] Rehäuser, J.; Krcmar, H.: Wissensmanagement im Unternehmen. In: Schreyögg, G.; Conrad, P. (Hrsg.): Wissensmanagement. Berlin: de Gruyter, 1996
- [Sch09] Schemm, J. W.: Zwischenbetriebliches Stammdatenmanagement. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2009
- [Sch12] Günther Schuh (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung. Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 4. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2012
- [Sch10] Schwarzer, B.; Krcmar, H.: Wirtschaftsinformatik. Grundlagen betrieblicher Informationssysteme. 4. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2010
- [Sny11] Snyder, D.: Daten im Kontext auswerten. Automotive 11 (2011)
- [Sta05] Stahlknecht, P.; Hasenkamp, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 11. Ausgabe, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2005

- [Tom09] Tombros, D.; Forster, R.: Business Case für professionelles Stammdatenmanagement. AWK Focus Dezember 2009
- [Weg08] Wegener, H. in Dinter, B. ; Winter, R.: Metadaten, Stammdaten, Referenzdaten Integrierte Informationslogistik. 1. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2008
- [Wol06] Wolter, R.; Haselden, K. The What, Why and How of Master Data Management. 2006. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb190163.aspx>, zuletzt geprüft 07.04.2015
- [Zar05] Zarnekow, R.; Brenner, W.; Pilgram, U.: Integriertes Informationsmanagement. Strategien und Lösungen für das Management von IT-Dienstleistungen. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2005

## Eidesstattliche Versicherung

---

Name, Vorname

---

Matr.-Nr.

Ich versichere hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit/Masterarbeit\* mit dem Titel

---

---

---

selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht habe. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

\*Nichtzutreffendes bitte streichen

### **Belehrung:**

Wer vorsätzlich gegen eine die Täuschung über Prüfungsleistungen betreffende Regelung einer Hochschulprüfungsordnung verstößt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße von bis zu 50.000,00 € geahndet werden. Zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten ist der Kanzler/die Kanzlerin der Technischen Universität Dortmund. Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann der Prüfling zudem exmatrikuliert werden. (§ 63 Abs. 5 Hochschulgesetz - HG - )

Die Abgabe einer falschen Versicherung an Eides statt wird mit Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Die Technische Universität Dortmund wird gfls. elektronische Vergleichswerkzeuge (wie z.B. die Software „turnitin“) zur Überprüfung von Ordnungswidrigkeiten in Prüfungsverfahren nutzen.

Die oben stehende Belehrung habe ich zur Kenntnis genommen:

---

Ort, Datum

---

Unterschrift