

Praktikum aus Wirtschaftsinformatik 2



Florian Havlicek	9725824
Florian Kandler	9725671
Paul Schanderer	9725345
Wilhelm Wohlfarter	9726176

Inhaltsverzeichnis

1	KURZBESCHREIBUNG DES UNTERNEHMENS	2
2	BESCHREIBUNG DER GEWÄHLTEN DATEN- UND PROZESSMODELLIERUNG UND BEGRÜNDUNG DER AUSWAHL	3
2.1	ENTITY - RELATIONSHIP - DIAGRAMM (ER)	3
2.1.1	<i>Entitäten sind problemspezifische Objekte</i>	3
2.1.2	<i>Schwache Entitäten (weak Entities)</i>	3
2.1.3	<i>Attribute</i>	4
2.1.4	<i>Relationen</i>	4
2.1.4.1	Die 1:1 Beziehung	5
2.1.4.2	Die 1:N Beziehung	5
2.1.4.3	Die M:N Beziehung.....	5
2.1.4.4	Zusammenfassung der Relationen	6
2.1.4.5	Beziehungen mit Attributen	6
3	BESCHREIBUNG DER DATEN- UND PROZESSMODELLIERUNG DES UNTERNEHMENS.....	7
3.1	STATISCHE MODELLIERUNG.....	7
3.1.1	<i>ER - Modelle</i>	7
3.1.2	<i>Beschreibung der Beziehungen und Relationen</i>	10
3.1.3	<i>Tabellen für Datenbank</i>	13
3.1.3.1	Mitarbeiter	13
3.1.3.2	Lieferanten.....	15
3.1.3.3	Lager.....	16
3.2	DYNAMISCHE MODELLIERUNG.....	17
3.2.1	<i>Das Verwaltungs - Subsystem</i>	20
3.2.2	<i>Petri - Netz Ansatz</i>	26
4	VOR- UND NACHTEILE DER MODELLIERUNG UND VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE.....	29

1 Kurzbeschreibung des Unternehmens

Die Bäckerei Dacho ist ein Mittelbetrieb in Klosterneuburg mit 18 Mitarbeitern. Außer der Zentrale, in der ebenso produziert wie verkauft wird, existiert noch eine Filiale, die nur als Verkaufsstelle dient. Die Geschäfte öffnen bereits um sechs Uhr morgens und schließen wie normale Geschäfte wieder um 18 Uhr abends.

In der Produktion arbeiten ein Bäcker- und ein Zuckerbäckermeister mit jeweils einem Gesellen und mehreren Lehrlingen. Die beiden verschiedenen Meister sind in unserem ER - Modell jedoch zu dem Begriff Bäcker zusammengefasst, da es in der dynamischen Modellierung keine Unterscheidung der verschiedenen Produktionsprozesse gibt.

Außer den selbsterzeugten Backwaren werden auch noch Handelswaren wie Milch, Kaffee oder Butter verkauft. Diese werden mehrmals die Woche frisch geliefert und direkt in der Verkaufsvitrine untergebracht, das heißt für sie ist kein Zwischenlager nötig.

Für die Rohstoffe aus denen dann Semmeln, Topfenkolatschen, Brote usw. erzeugt werden, existiert direkt bei der Zentrale ein Silo für die verschiedenen Mehlsorten, ein Kühlraum für alle verderblichen Lebensmittel (Käse, Topfen, Marmelade, ...) und ein normaler Lagerraum für die restlichen Zutaten (Zucker, Germ, ...). Für die diversen Verpackungsmaterialien, wie Sackerl, Tragtaschen oder Kartonagen, wurde noch ein zusätzliches Lager (Lager Fleischmann) angemietet, das einige hundert Meter von der Zentrale entfernt liegt.

2 Beschreibung der gewählten Daten- und Prozessmodellierung und Begründung der Auswahl

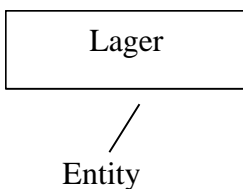
2.1 Entity - Relationship - Diagramm (ER)

Das bedeutet so viel wie Beziehung zwischen Einheiten. Diese Einheiten (Entities) sind in unserem Fall Objektklassen, die bestimmte Attribute besitzen und mittels Beziehungsbeschreibungen (Relationships) zueinander in Relation gesetzt werden.

Entitäten, Attribute und Relationen sind die drei Grundbausteine jedes ER - Diagramms.

2.1.1 Entitäten sind problemspezifische Objekte

Sie werden grundsätzlich realen Personen, Orten, Dingen oder Vorkommnissen zugeordnet. Die Eigenschaften einer Entität werden durch typisierte Attribute, bzw. durch deren Werte beschrieben.



2.1.2 Schwache Entitäten (weak Entities)

Eine so bezeichnete Entität besitzt keinen eindeutigen Schlüssel, daher versucht man diesen aus den Schlüsselattributen anderer Entitäten zu bilden. Diese Entitäten müssen mit der Entität ohne Primärschlüssel in Beziehung stehen.

Die schwache Entität wird durch einen doppelten Rahmen gekennzeichnet und steht mit anderen Entitäten immer in einer 1:N Beziehung (siehe später).

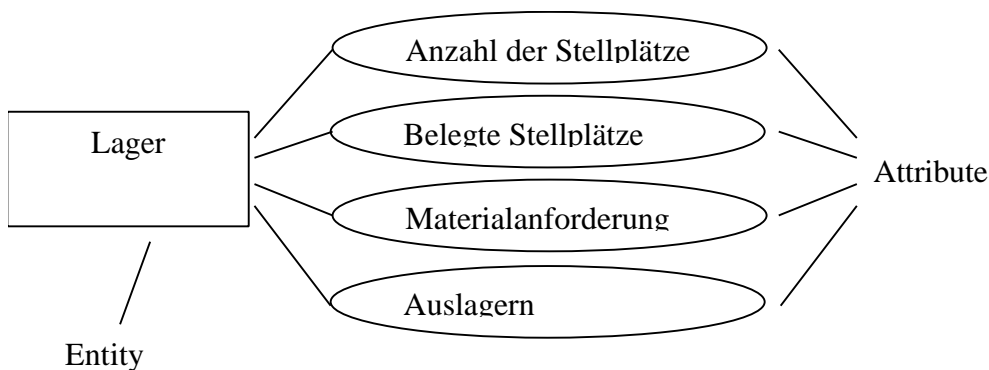
2.1.3 Attribute

Attribute sind das Gedächtnis eines Objektes. Sie sind die Daten die ein Objekt benötigt um seine Aufgabe erfüllen zu können, bzw. die Ergebnisse, die eine Methode liefert, die sich ein Objekt merken muß.

Attribute des Objektes Lager sind zum Beispiel:

- Anzahl der Stellplätze
- Belegte Stellplätze
- Materialanforderung
- Auslagern
- Einlagern
- Lagerstand
- Ablaufdatum

Ein oder mehrere Attribute gemeinsam bilden den Primärschlüssel einer Entität. Durch diesen wird die Entität eindeutig identifiziert, so daß sie allein durch Angabe des Schlüssels angesprochen bzw. selektiert werden kann. Das bedeutet der Primärschlüssel muss so gewählt werden, dass keine zwei Eintragungen mit dem gleichen Schlüssel existieren können.



2.1.4 Relationen

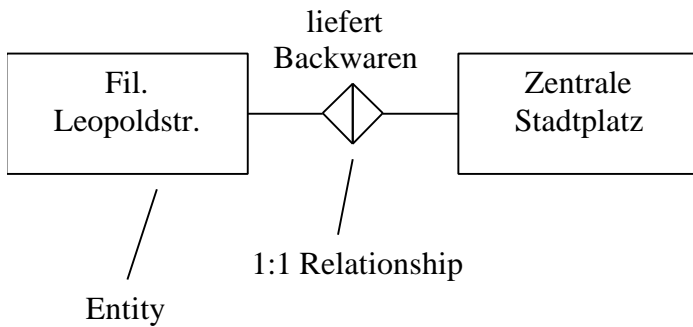
Relationen repräsentieren Verbindungen und Beziehungen zwischen den Entitäten. Diese kommen Assoziationen, wie sie in der realen Welt vorkommen, gleich.

Es existieren folgende drei Arten von Beziehungen:

2.1.4.1 Die 1:1 Beziehung

Sie bezeichnet die Beziehung zwischen je einer Entität zweier verschiedener Klassen.

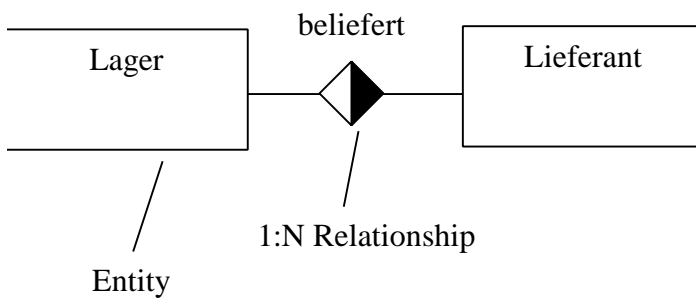
Bsp.: Eine Zentrale liefert Backwaren an eine Filiale.



2.1.4.2 Die 1:N Beziehung

Sie bezeichnet die Beziehung einer Entität zu mehreren Entitäten zweier verschiedener Klassen.

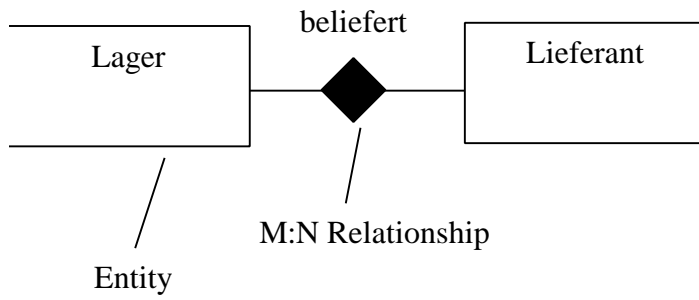
Bsp.: Mehrere Lieferanten beliefern ein Lager.



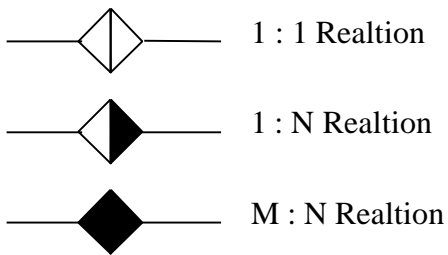
2.1.4.3 Die M:N Beziehung

Sie bezeichnet die Beziehung einer oder mehrerer Entitäten zu einer oder mehreren Entitäten zweier verschiedener Klassen.

Bsp.: Mehrere Lieferanten beliefern mehrere Lager.



2.1.4.4 Zusammenfassung der Relationen



2.1.4.5 Beziehungen mit Attributen

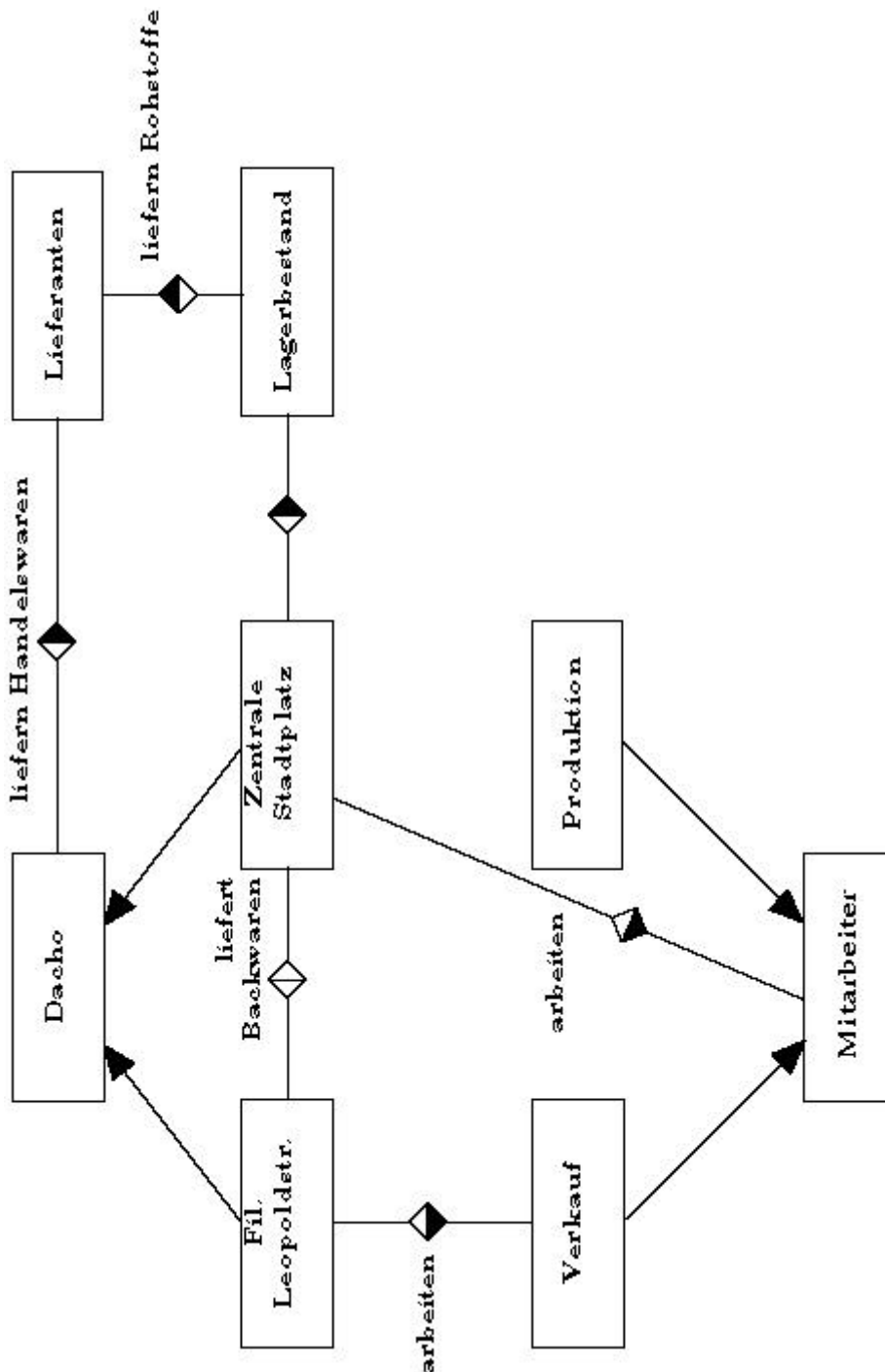
Sie sind dann notwendig, wenn ein Attribut zu keiner der durch Relationen verbundenen Entitäten gehört und die Beziehung näher spezifizieren soll.

3 Beschreibung der Daten- und Prozessmodellierung des Unternehmens

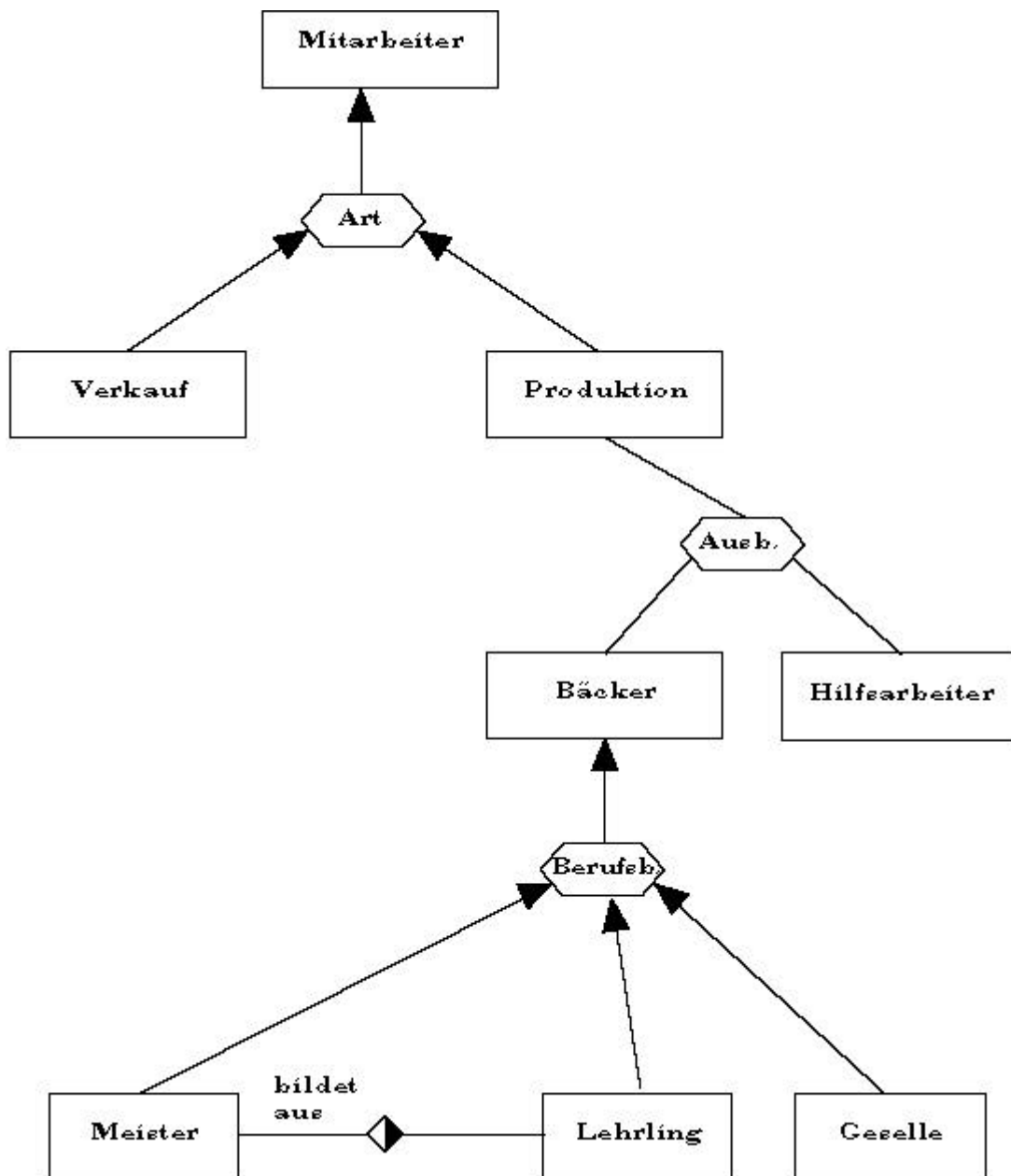
3.1 Statische Modellierung

3.1.1 ER - Modelle

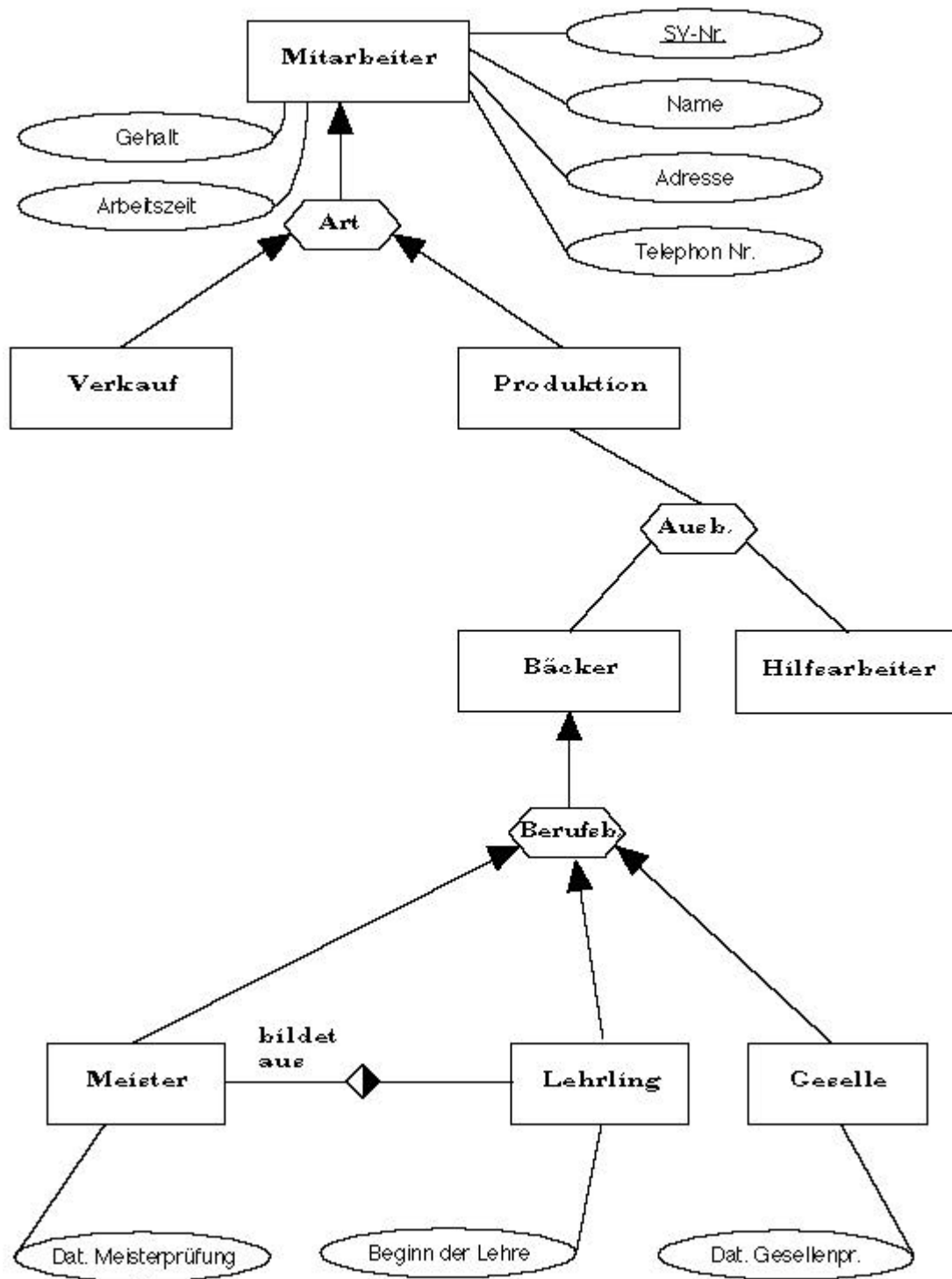
Globales Modell des gesamten Unternehmens:



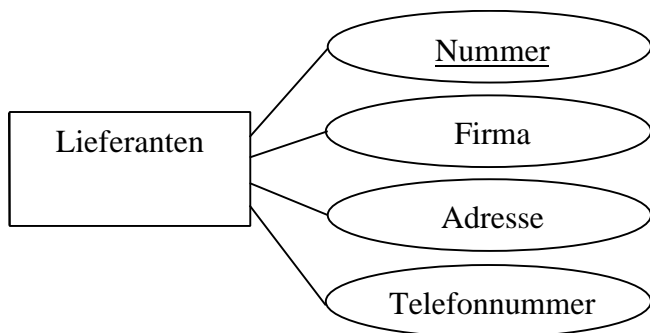
Modell der Mitarbeiter:



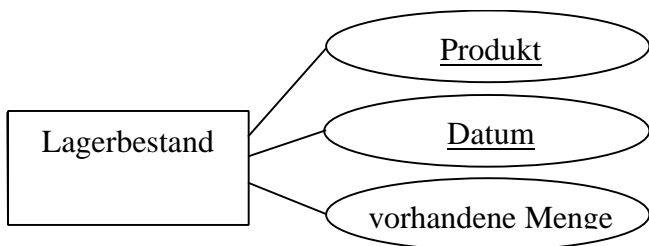
Modelle der Mitarbeiter mit Attributen:



Modell der Lieferanten mit Attributen:



Modell des Lagers mit Attributen:

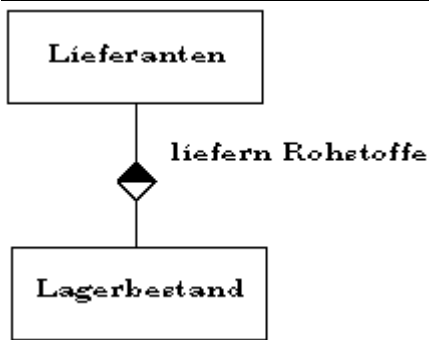


3.1.2 Beschreibung der Beziehungen und Relationen

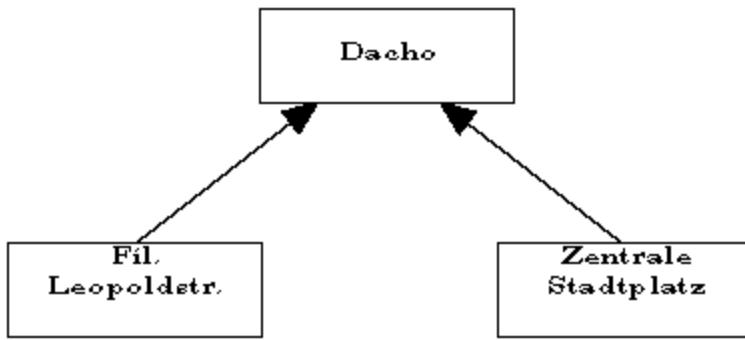


Die Firma Dacho wird von mehreren Lieferanten beliefert, hier dargestellt durch eine 1:N Beziehung.

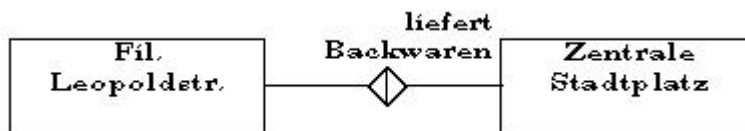
Allgemein werden Handelswaren geliefert.



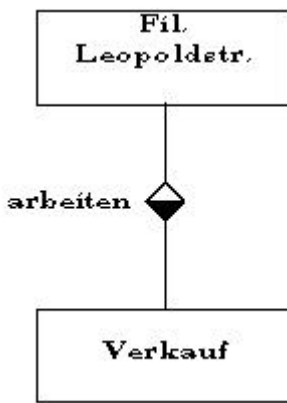
Als Teil der Lieferungen an die Firma Dachso werden die Rohstofflieferungen angesehen, die ausschließlich in das Lager gebracht werden.
Mehrere Lieferanten beliefern das Lager => 1:N



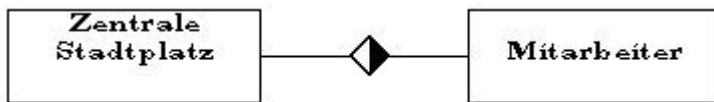
Die Filiale und die Zentrale stellen als Unterteilung die Firma Dachso dar.



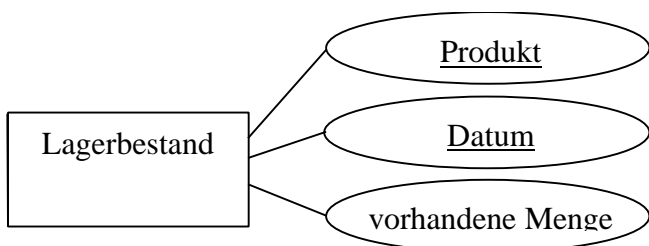
Hier herrscht eine 1:1 Beziehung, eine Zentrale liefert an eine Filiale Backwaren.



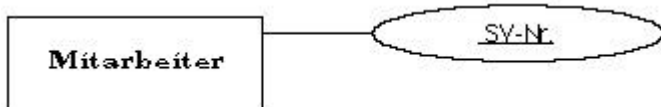
In der Filiale arbeiten mehrere Verkaufsmitarbeiter.



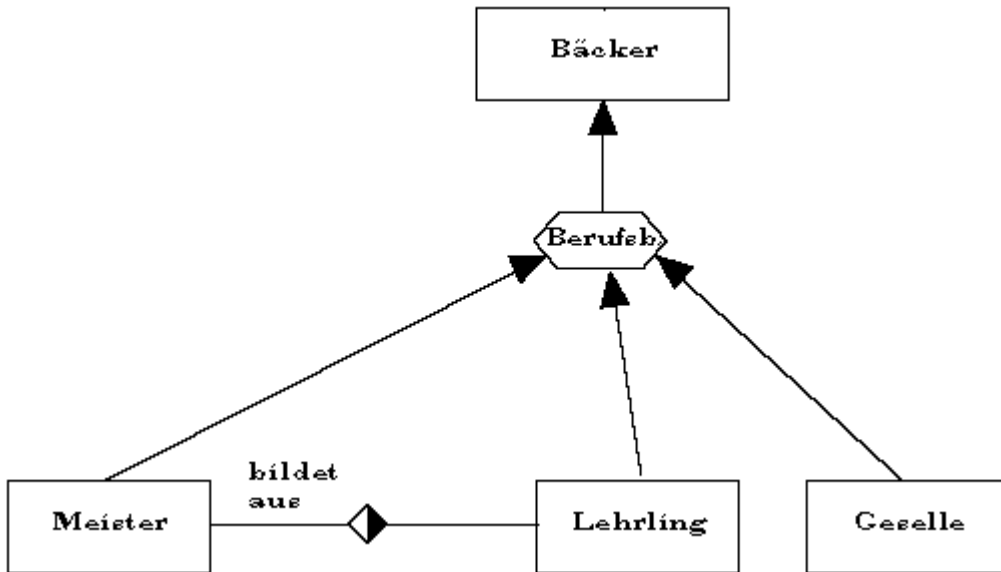
In der Zentrale arbeiten sowohl Verkaufs- als auch Produktionsmitarbeiter => die direkte Verbindung zum Überbegriff Mitarbeiter.



Als Schlüssel dienen die Attribute Produkt und Datum, unter der Voraussetzung, daß die Menge nur am Tagesende festgestellt wird.



Die Sozialversicherungsnummer dient als eindeutiger Schlüssel, die anderen Daten werden allerdings auch in der Datenbank gespeichert.



Lehrling, Meister und Geselle sind Ausprägungen der Klasse Bäcker, Berufsbezeichnung dient wiederum zur Erklärung des Verhältnisses. Deren Attribute sind Beginn der Lehre, Datum der Gesellenprüfung und Datum der Meisterprüfung.

Zusätzlich besteht eine Beziehung zwischen den beiden Unterklassen Lehrling und Meister, ein Meister bildet mehrere Lehrlinge aus => 1:N.

3.1.3 Tabellen für Datenbank

Hier sind die Tabellen die in einer zur Unterstützung des Unternehmens zu erzeugenden Datenbank erstellt werden müssten dargestellt:

3.1.3.1 Mitarbeiter

Verkaufs- mitarbeiter	<u>SV - Nr.</u>	Name	Adresse	Tel.Nr.	Gehalt	Arbeitszeit
	2452 02 05 78					voll
	1359 13 12 72					6.00-12.00

In der Tabelle der Verkaufsmitarbeiter ist, wie bei allen anderen Mitarbeiter - Tabellen auch (siehe später), die Sozialversicherungsnummer der Schlüssel. Denn zusätzlich zum Geburtsdatum gibt es hier noch vier andere Ziffern, die die Zahlenkombination dann eindeutig macht.

Die nächsten drei Spalten der Tabelle, Name, Adresse und die Telefonnummer, sind die allgemeinen Daten zu einer Person.

In der Spalte Gehalt wird das Bruttogehalt in ATS eingetragen.

Bei der Arbeitszeit gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten die Daten festzuhalten. Entweder der Angestellte ist voll bei der Bäckerei Dachö beschäftigt, dann wird einfach nur „voll“ in das Tabellenfeld eingegeben, und die Standard - Arbeitszeiten für Verkaufsmitarbeiter, die den Öffnungszeiten entsprechen, gelten nun. Oder er ist nur ein Teilzeit - Beschäftigter, dann werden die Tage und Zeiten direkt eingetragen.

Bäckermeister	<u>SV - Nr.</u>	Name	Adresse	Tel.Nr.	Gehalt	Arbeitszeit	Datum der Meisterprüfung

Bäcker- geselle	<u>SV - Nr.</u>	Name	Adresse	Tel.Nr.	Gehalt	Arbeitszeit	Datum der Gesellenprüfung

Bäcker- lehrling	<u>SV - Nr.</u>	Name	Adresse	Tel.Nr.	Gehalt	Arbeitszeit	Beginn der Lehre

Bei den in der Produktion angestellten Mitarbeitern, das sind Bäckermeister, -geselle und -lehrling, sind die ersten sechs Spalten ident mit denen bei den Verkaufsangestellten. Ebenso ist auch hier die Sozialversicherungsnummer der Schlüssel, da diese hier natürlich immer noch eindeutig ist.

In der siebenten Spalte der drei Tabellen wird jeweils ein Datum eingefügt. Dabei wird natürlich immer das relevanteste genommen.

Bei Lehrlingen wird der Beginn der Lehre eingetragen. Es werden hier nicht die Lehrjahre als Spaltenüberschrift verwendet, da diese ja nach jedem weiteren Lehrjahr verändert werden müssten.

Bei Gesellen ist die Lehre bereits mit einer Gesellenprüfung abgeschlossen. Dieses neue Datum wird bei der Anstellung eingetragen und es muss natürlich vor dem Einfügen überprüft werden, ob die Prüfung erfolgreich absolviert wurde.

In der Tabelle der Bäckermeister wird in der siebenten Spalte das Datum der Absolvierung der Meisterprüfung eingetragen. Das Datum der Gesellenprüfung ist nun nicht mehr relevant. Ebenso muss auch hier überprüft, ob der Angestellte wirklich ein Meister ist.

3.1.3.2 Lieferanten

Lieferant	<u>Nummer</u>	Firma	Adresse	Tel.Nr.
	1	Eduscho		
	2	Hofer Mühle		
	3	Tirol Milch		
	4	Milfina		

In dieser Tabelle werden alle Lieferanten gespeichert. Der Primärschlüssel ist die laufende Nummer. Diese wird deshalb hinzugefügt, um in anderen Tabellen leichter auf die Lieferanten verweisen zu können.

Außerdem werden nur die allgemeinen Daten wie der Firmenname, die Adresse und die Telefonnummer gespeichert.

Daten wie der Preis oder das Lieferprodukt werden nicht in dieser Tabelle gespeichert. Das Lieferprodukt kann sich ändern, ohne das sich die anderen Daten ändern. Dann müssten jedesmal alle Verbindungen zu dieser Tabelle überprüft werden. Beim Preis ist das Problem ein anderes. Falls für ihn in dieser Tabelle eine eigene Spalte reserviert werden würde, und er würde sich ändern, wären laut der Tabelle auch alle Produkte die zu dem vorherigen Preis gekauft wurden, jetzt dementsprechend mehr oder weniger wert.

Lieferanten- möglichkeiten	<u>Produkt</u>	<u>Lieferanten- nummer</u>
	Mehl - grob	2
	Milch	3
	Milch	4

Bei der Tabelle Lieferantenmöglichkeiten existieren nur zwei Spalten, die beide gemeinsam den Schlüssel bilden. Sie heißen Produkt und Lieferantnummer.

Jedes Produkt kann von mehreren Lieferanten geliefert werden, und jeder Lieferant kann mehrere Produkte liefern. Daher ist es nötig, dass beide Spalten dem Schlüssel bilden. Ein Schlüssel kann auch nicht zwei Mal vorkommen, denn wenn das der Fall wäre, dann wäre ja ein und die selbe Beziehung öfters gespeichert, was natürlich keinen Sinn macht.

3.1.3.3 Lager

Lager-entnahme	Nummer	Produkt	Datum	Menge
	1	Erdbeeren	25.07.97	2 kg
	2	Mehl - grob	26.07.97	1,1 t
	3	Mehl - grob	26.07.97	1,1 t
	4	Sackerl - Größe 2	01.08.97	1000 St.

Die erste Tabelle die sich auf das Lager bezieht heißt Lagerentnahme. In ihr wird jedesmal, wenn eine Lagerentnahme vorgenommen wird, eine weitere Zeile gespeichert.

Mit der laufenden Nummer wird hier ein künstlicher Schlüssel erzeugt. Dies ist nötig, da wie in dem Beispiel oben zu sehen ist, am gleichen Tag, die gleiche Menge vom gleichen Produkt entnommen werden kann.

Lager-belieferung	Nummer	Produkt	Datum	Menge	Lieferant- nummer	Preis / St. od. kg
	1	Erdbeeren	25.07.97	10 kg	5	
	2	Mehl - grob	26.07.97	1,0 t	2	
	3	Mehl - grob	26.07.97	1,0 t	2	
	4	Sackerl - Größe 2	01.08.97	20000 St.	8	

Bei der zweiten Tabelle bei der es um Daten geht die sich auf das Lager beziehen, handelt es sich um die Lagerbelieferung.

Es wird wieder gespeichert an welchem Tag, welches Produkt und welche Menge geliefert wurde. Zusätzlich muss noch festgehalten werden woher das Produkt

bezogen wurde, das heißt die Nummer des Lieferanten erhält eine eigene Spalte. Außerdem muss noch bei jedem Lagereingang erfasst werden, zu welchem Preis die Ware erstanden wurde.

Der Fall, dass die Spalten zwei - sechs ident sind, das heißt, dass die gleiche Menge vom selben Produkt vom gleichen Lieferanten am selben Tag zum gleichen Preis geliefert wird, dürfte in der Realität nicht besonders häufig eintreten, wird hier jedoch trotzdem berücksichtigt. Deshalb ist auch hier die laufende Nummer ein erzeugter, künstlicher Schlüssel.

<u>Lagerbestand</u>	<u>Produkt</u>	<u>Datum</u>	vorhandene Menge
	Erdbeeren	25.07.97	28 kg
	Mehl - grob	26.07.97	2,5 t
	Sackerl - Größe 2	01.08.97	50000 St.

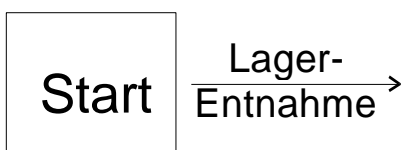
Am Tagesende wird der Lagerbestand jedes Produkts aus den Entnahmen und der Lieferung errechnet. Die benötigten Attribute sind hier das Produkt, das Datum und die vorhandene Menge.

Das Produkt und das Datum sind hier der Primärschlüssel, denn pro Tag wird der Stand des Lager nur ein Mal überprüft.

3.2 Dynamische Modellierung

Der zentrale Beobachtungspunkt der Dynamischen Prozesse dieses Modells wurde auf die Lagerhaltung, und der damit verbundenen Prozesse wie Bestellung bei Lieferanten und Lagerentnahmen gelegt.

Dabei wurden die Vorgänge in zwei Modellen realisiert, die einerseits vom Gesichtspunkt eines Petri - Netzes unabhängig sind, andererseits jedoch interagieren – doch dazu später mehr. ***



Das erste System stellt den Aktionsverlauf im Lager selbst dar. Der Startzustand stellt dabei einen Ruhezustand dar, aus dem nur durch den Vorfall einer Lagerentnahme

gegangen wird. Eine Lagerentnahmen tritt dann ein, wenn eine gewisse Mengen an Mehl oder Fertigprodukten aus dem Lager zum Zwecke der Weiterverarbeitung oder dem Verkauf, aus den Lagerräumlichkeiten geholt werden soll. Es stellt also eine Anfrage der Filialen an die zentrale Lagerstätte dar.

Das Lager seinerseits muß stets die Verfügbarkeit der eingelagerten Produkte gewährleisten. Dazu ist für jeden Lagerbestand eine Untergrenze festgelegt, die noch eine ausreichende Versorgung für einen kritischen Zeitraum darstellt. Sollte diese Marke unterschritten werden, so ist der Lagerbestand in Form einer Nachbestellung beim Lieferanten wieder auf sein Maximum zu füllen. Dabei ist davon auszugehen, dass die Lagerkapazitäten räumlich auf die Produkte optimiert sind. Das bedeutet, dass die zur Verfügung stehenden Lagerfläche zB zu geringeren Teilen auf schneller verderbliche Waren aufgeteilt ist.

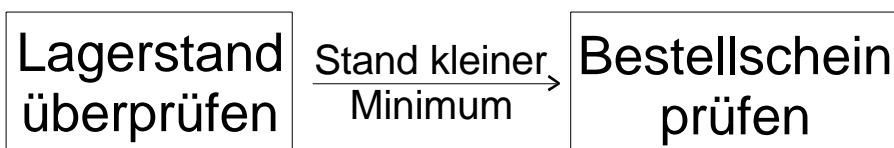
Mit jeder Entnahme findet also eine Lagerbestandprüfung statt, die sich konkret so darstellt, dass das Datenbanksystem eine Warnung, und gegebenenfalls auch eine fertige Bestellempfehlung ausgibt, wenn sich aus den Datenbeständen ein unterschreiten des kritischen Lagerbestandes errechnet.

In dem Modell stellt sich das wie folgt dar. Aus dem Startzustand wird durch eine Lagerentnahme eine Lagerprüfung ausgelöst. Diese kann zwei Ergebnisse für das entnommene Produkt ergeben. Lagerstand größer Minimum: eine ausreichende Versorgung ist noch gewährleistet. Es besteht kein Bedarf einer Nachbestellung. Zu viele kleine Lieferungen sind alleine vom Kostenaspekt her nicht gerechtfertigt, das jede Lieferung mit fixen Lieferkosten und Mannstunden für die Einlagerung verbunden ist.

Wenn also noch genügend Produkte vorrätig sind, geht das System wieder in seinen Startzustand über, bis die nächste Lagerentnahme ansteht.

Das zweite Ergebnis der Bestandsprüfung ist eine zu kleiner Bestand. Nach der Entnahme ist also der Bestand unter den festgelegten Minimumstand gesunken. Dieser Zustand induziert eine Nachbestellung.

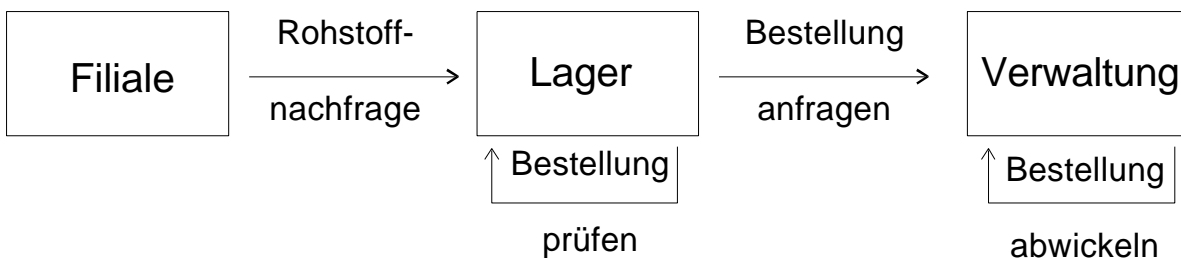
Bevor jedoch eine Anfrage einer Bestellung an die Verwaltung geht, wird festgestellt, ob die Bestellung des Produktes nicht schon beantragt wurde.



Wäre das der Fall, so müßte das Produkt nicht neuerlich nachgefragt werden. Doch müsste festgestellt werden, warum es zu Verzögerungen kommt, die eine solche Situation, der doppelten Nachfrage herbeiführten.

Der Normalfall ist jedoch, dass die Bestellung noch nicht beantragt wurde, und somit an die Verwaltung geht.

Den Ablauf dieses einseitigen Anfragesystems ohne Rückkoppelung können man wie folgt darstellen:



Aus dem Zustand der Bestellscheinprüfung gibt es also zwei Übergänge, die sich durch die eben erwähnten Ergebnisse der Bestellprüfung ergeben.

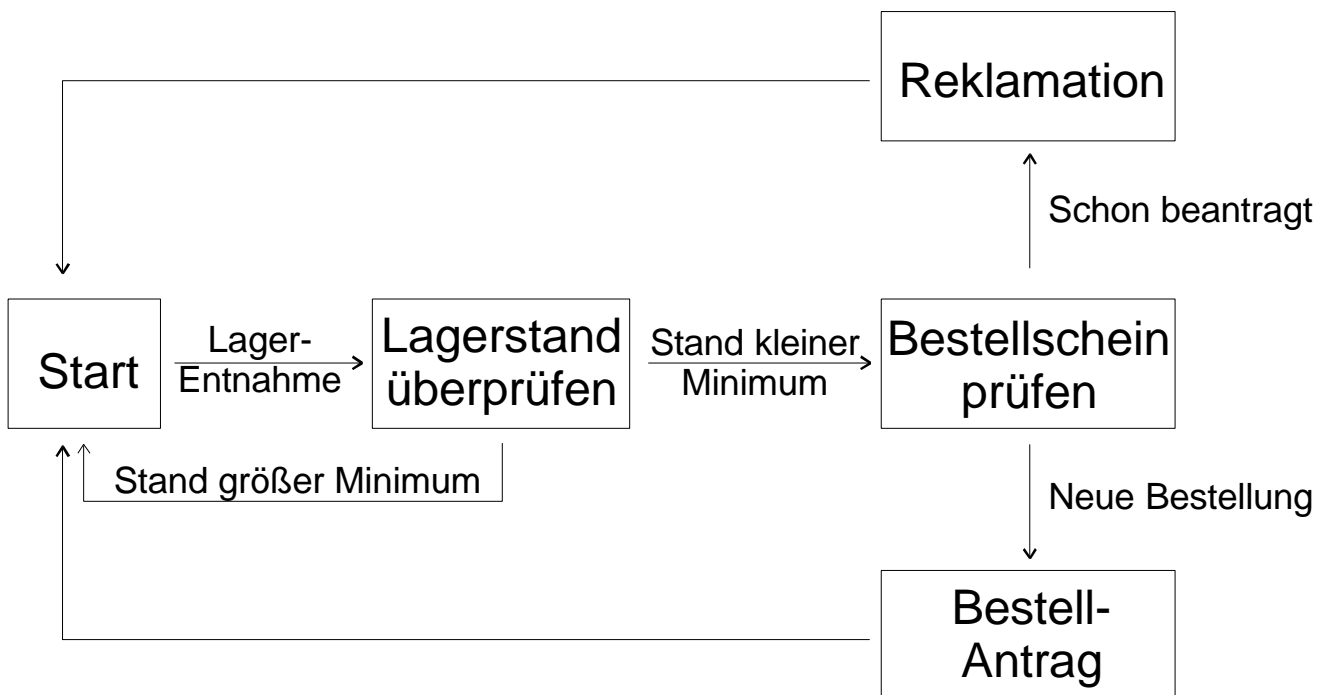
Eine neue Bestellung führt zu einem Bestellantrag an die Verwaltung, wogegen eine doppelte Beantragung abgefangen wird, und eine Reklamation an die Verwaltung zur folge hat.



Reklamation und Bestellantrag stellen in diesem System die „Endzustände“ dar, die durch eine „leere“ Verbindung wieder in den Startzustand führen.

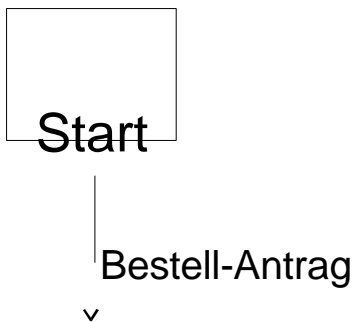
Wichtig hierbei ist jedoch, dass die Aktionen „Bestellantrag“ und „Reklamation“ jeweils zur Triggerung und somit zu einer Reaktion im System der Lagerverwaltung führt – dieses System wird hier im Anschluß diskutiert.

Abschließend soll hier nun ein Überblick über das gesamte Lager - System gegeben werden:



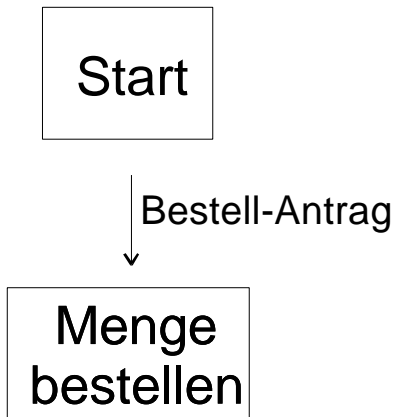
3.2.1 Das Verwaltungs - Subsystem

Das Verwaltungs - Subsystem ist in gleicher Weise konzipiert, wie das oben beschriebene System. Wie eingangs erwähnt, hängen diese beiden Systeme einseitig zusammen. Das Verwaltungssystem muß vom Bestellsystem durch eintreten des Bestellantrages getriggert werden. Nur dadurch bewegt es sich aus seinem Startzustand.



Die Ausgliederung dieses Systems ist dadurch noch nicht gerechtfertigt, da alle anschließenden Aktionen und Triggers auch an das Bestellsystem angeschlossen werden könnten. Doch gibt es noch eine weitere Interaktion der beiden Systeme, auf die etwas später noch eingegangen wird.

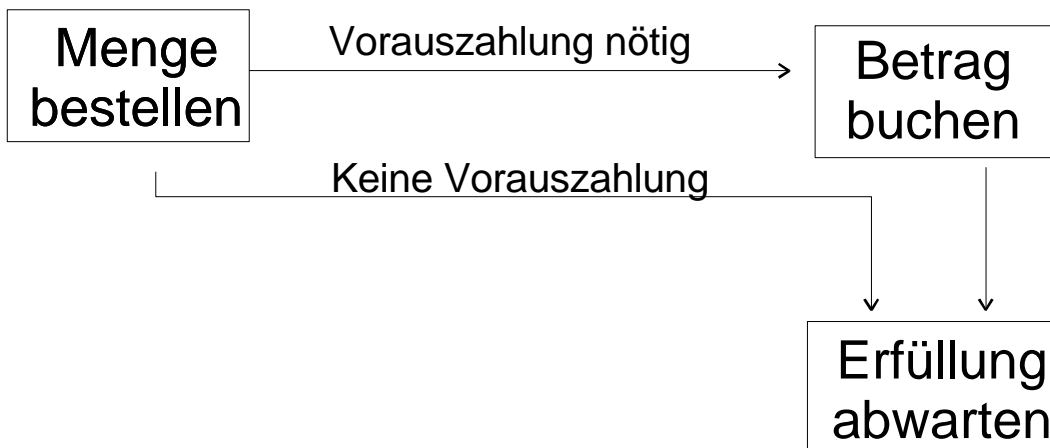
Ist also ein Bestellwunsch seitens des Lagers „gefiltert“, und stellt eine tatsächliche Nachfrage nach einem Produkt dar, so erledigt die Verwaltung die Ausfolgung des Lieferscheins an den Lieferanten.



Mit der Bestellung verbunden entscheidet sich auch, ob eine Vorauszahlung vonnöten ist, oder ob die Zahlungsmodalität eine Zahlung nach erfolgter Lieferung erlaubt.

Wenn eine Teilzahlung im Voraus zu erfolgen hat, so wird diese verbucht und abgewickelt.

Das System geht dann in einen zentralen Zustand über, der in weiterer Folge noch mehrmals diskutiert werden wird.

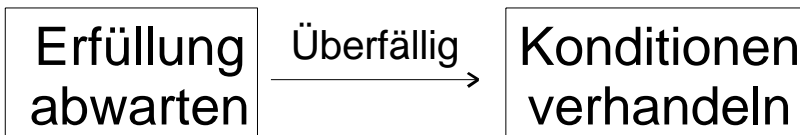


In diesem Zustand „Erfüllung abwarten“ befinden sich all jene zu den entsprechenden Produkten korrelierenden Tokens, die bestellt wurden, und aus verschiedenen Gründen noch nicht geliefert wurden. (zum Konzept der Tokens am ende dieses Abschnittes mehr ***)

Aus diesem Zwischenzustand gibt es ebenso viele Ausgänge wie Gründe, warum eine Bestellung noch nicht erfüllt wurde. Der einfachste Ausweg aus diesem Ruhezustand ist die rechtzeitige Erfüllung des Liefervertrages. Ist das der Fall, so geht das System über den Zwischenschritt der Restzahlung in seinen Startzustand über.

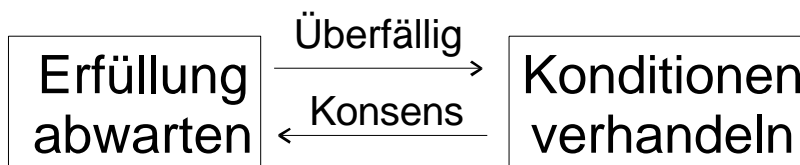


Eine weitere Situation, die beim Warten auf die Erfüllung der Lieferung eintreten kann ist, daß eine Verzögerung eintritt, die vertraglich nicht vorgesehen war. Ist das der Fall, so wird sich das Management mit dem Lieferanten in Verbindung setzen, und die Lieferkonditionen diskutieren.

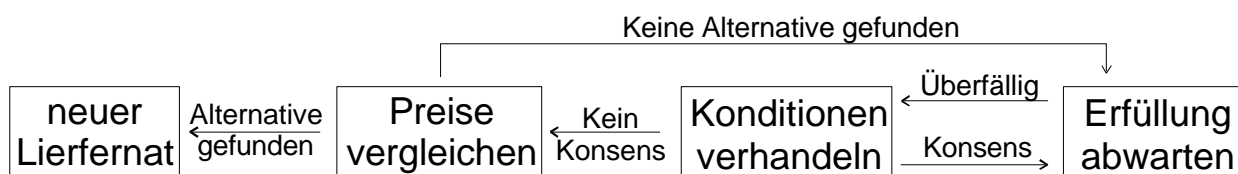


Stellt sich im Rahmen der Verhandlungen heraus, daß die Verzögerungen etwa auf kurzfristige Probleme seitens des Lieferanten zurückzuführen sind, und eine vertragskonforme Wiederherstellung der Liefermöglichkeiten absehbar ist, so kann es zu einem Konsens kommen, der dazu führt, daß die Verzögerung als gerechtfertigt zur Kenntnis genommen wird, und wieder auf die Erfüllung gewartet wird.

Dies stellt sich in dem System als eine Rückverbindung von „Konditionen verhandeln“ zu „Erfüllung abwarten“ dar.



Andererseits ist es denkbar, daß die Verzögerungen nicht akzeptabel sind, oder der einseitige Vertragsbruch dazu genutzt werden soll, den Lieferanten zu wechseln. Dann kommt es bei den Verhandlungen zu keinem Konsens, und die Verträge könnten gelöst werden.



Nun müssen Preise verglichen werden. Ist keine alternative zu dem aktuellen Lieferanten zu finden, sei es auf Grund der schlechteren Konditionen der Konkurrenz oder einfach aus dem Grunde, dass es keinen alternativen Anbieter gibt, so muss weiter auf die Erfüllung gewartet werden.

Ist eine Alternative gefunden worden, so wird dieser Lieferant Vertraglich gebunden, und die alten Verträge mit dem ursprünglichen Lieferanten verworfen. Eine Alternative stellt hierbei selbstverständlich nicht nur ein billigerer Anbieter dar. Andere Faktoren, wie die Einschätzung der Zuverlässigkeit spielen bei dieser, durch die Unzuverlässigkeit des derzeitigen Lieferanten verursachten, Suche sicherlich auch eine zentrale Rolle. Allgemein soll angemerkt sein, daß sich hinter dem Suchen einer alternative sehr wohl ein komplexer Prozeß verbirgt, der hier nicht näher erläutert wird, da er zuletzt keinen Einfluß auf den theoretischen Verlauf des Systems hat.

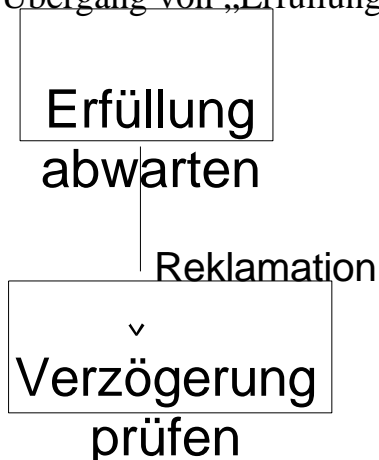
Ist also ein neuer Lieferant gefunden, so findet dieser auch Aufnahme in die entsprechende Relation der aktuellen Lieferanten. Als Hilfestellung bei der Suche nach einem neuen Lieferanten wurde auch auf die Relation „kann liefern“ zurückgegriffen - doch dazu, siehe das entsprechende Kapitel.

Es bleibt jedoch immer noch die Frage, wie mit der ausständigen Lieferung zu verfahren ist. Es kann einerseits weiter auf deren Erfüllung gewartet werden. Dabei wird ihr „Wartestatus“ auf gerechtfertigt gesetzt, da die Verzögerung vor dem Hintergrund des Lieferantenwechsels „akzeptiert“ wird.

Andererseits kann auch die Lieferung storniert werden, und die selbe Menge bei dem neuen Lieferanten bestellt werden. Damit verbunden wähen etwa Prozesse wie die Rückforderung von schon geleisteten Vorauszahlungen oder gar Klagen, etc.

Ein anderer, sehr wichtiger Übergang aus dem Wartezustand ist der schon weiter oben angesprochene Bezug zum Bestellsystem. Denn wird im Bestellsystem eine Bestellanfrage gestellt, obwohl schon eine Bestellung für dieses Produkt ausständig ist, so ist davon auszugehen, daß eine rechtzeitige Lieferung in Frage steht.

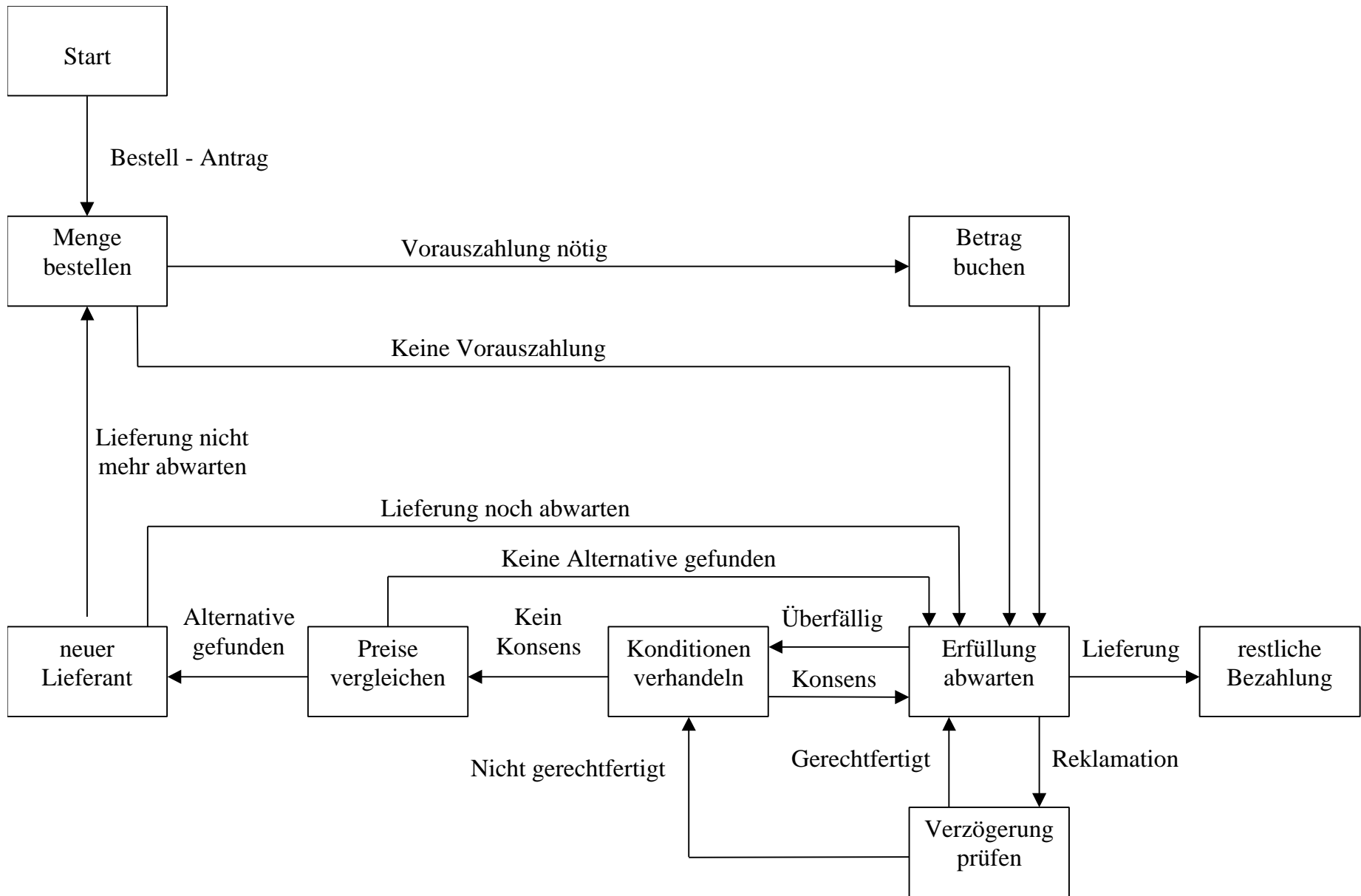
Die „Reklamation“ - Aktion aus dem vorangegangenen System löst hier also einen Übergang von „Erfüllung abwarten“ zu „Verzögerung prüfen“.



Dieser Prozeß umfaßt Vorgänge wie die Erhebung der Ursachen für das Eintreten der Reklamation, sowie die Prüfung, ob dieser Zustandes gerechtfertigt ist. Daraus

resultieren wiederum zwei Übergänge aus diesem Prüfvorgang. Bei gerechtfertigter Verzögerung, weil etwa der Liefervertrag kurzfristige Verzögerungen legitimiert, führen zurück zu dem Abwartezustand. Ist die Verzögerung nicht gerechtfertigt so wird, analog der Vorgangsweise bei als Überfällig erkannten Lieferungen, eine Kontaktaufnahme mit dem Lieferanten anstehen, inzuge derer die Verzögerung analysiert wird. Die weiteren Schritte sind analog, und aus vorangehendem Teilsystem ersichtlich.

Das System als ganzes kennt in seiner hier dargestellten Ausprägung neben dem Startzustand einen weiteren Zustand, in dem Tokens (vgl. Petri - Netze weiter unten) „ruhen können“, bis eine Triggerung aus dem übergeordneten Bestellsystem einlangt.

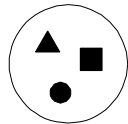


3.2.2 Petri - Netz Ansatz

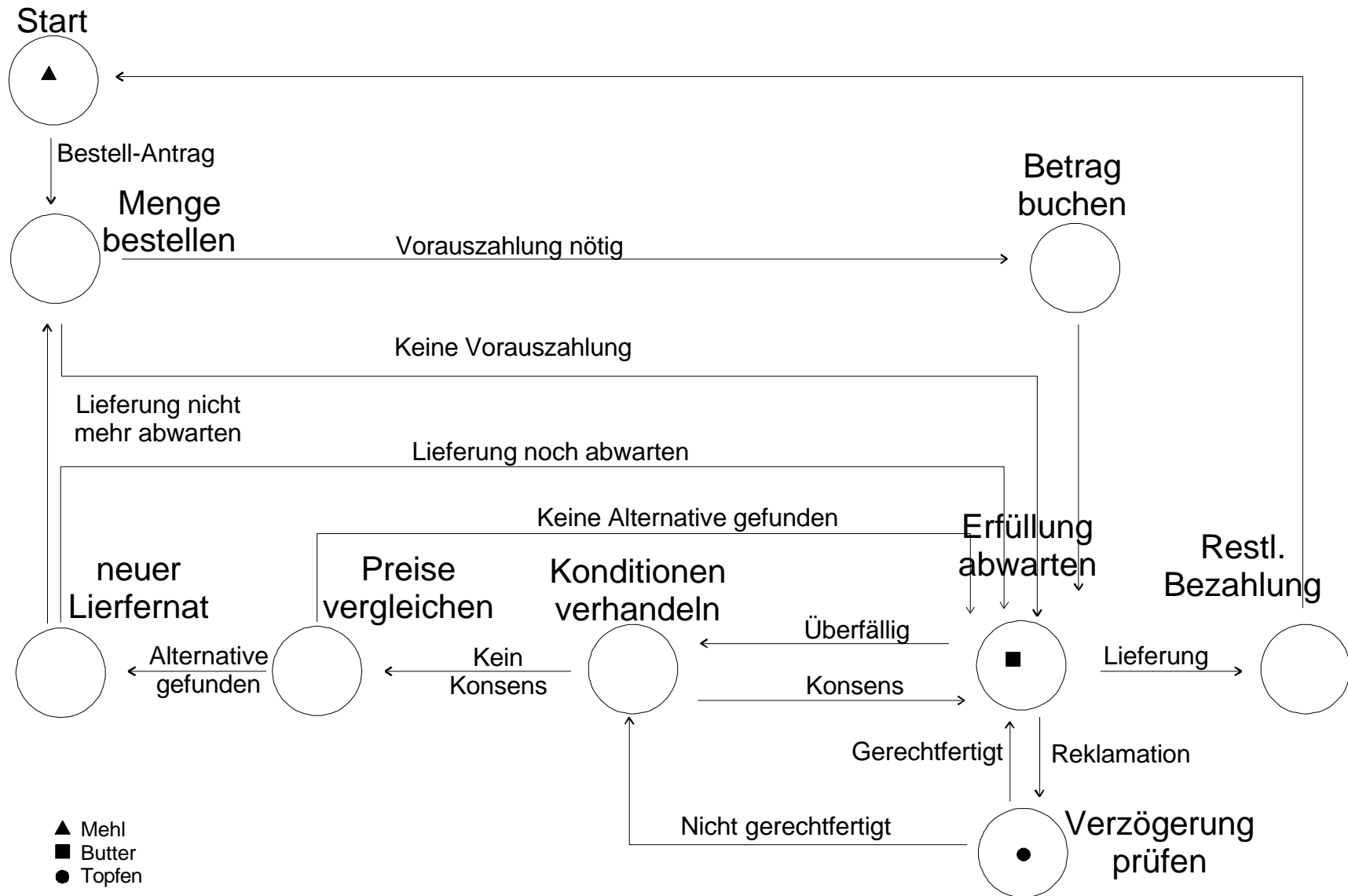
Das oben analysierte dynamisch System kann weiters mit Hilfe des Petri - Netz Ansatzes visualisiert werden. Dazu wird das System in folgender Weise abgewandelt. Die Rechteckigen Aktions - Felder werden als Places dargestellt. Diese können mehrfachbelegt werden. Und zwar durch mehrere Tokens. Diese Tokens sind jedoch von verschiedener Art. Jeder Token symbolisiert einen gelagerten Rohstoff. Unterschieden werden diese etwa durch deren grafische Darstellung: Kreis, Quadrat, Dreieck, ... Eingangs befinden sich im Super- wie im Sub - System alle Tokens im Start - Zustand.

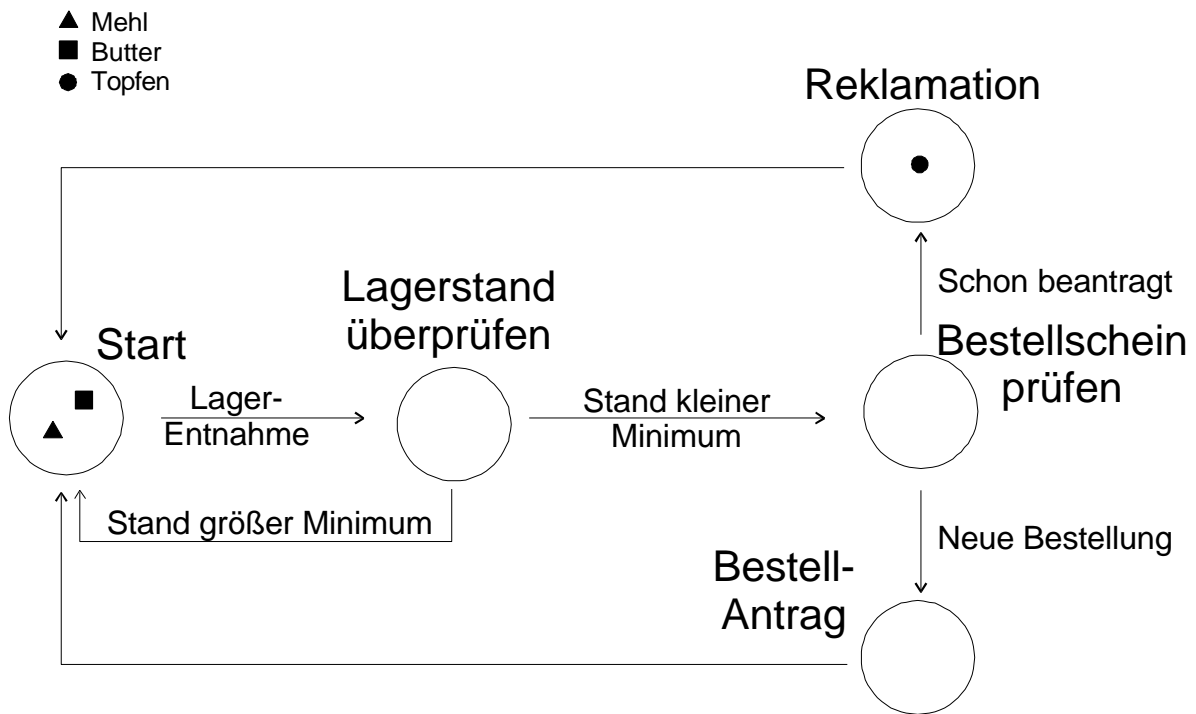
Start

- ▲ Mehl
- Butter
- Topfen



Alle Transitionen sind in diesem Netz Einfachkanten, und werden deshalb als einfach Pfeillinien dargestellt. Jeder Token kann bei Erfüllung der Transitionsregel von einem Zustand zum nächsten wandern. D.h. etwa, wenn ein Bestellantrag für Mehl in das Subsystem kommt, dann feuert die entsprechende Transition, und der dreieckige Token (entspricht Mehl) wandert in den nächsten Zustand, der in Anlehnung an das Ausgangsmodell wieder einer Aktion entspricht.





4 Vor- und Nachteile der Modellierung und Verbesserungsvorschläge

Wenn man in der Filiale auch einen Backofen aufstellen würde, könnte man einiges an Qualität gewinnen. Im Moment werden die Semmeln in der Zentrale geformt, eingefroren und je nach Bedarf herausgebacken. Um in der Filiale die gleiche Frische der Ware gewährleisten zu können, muss mehrmals täglich ein Kleinbus mit frischen Semmeln geschickt werden. Dies ist sehr zeit- und kostenaufwendig.

Der zusätzliche Ofen würde das einsparen. Es müssten nur noch ein Mal pro Tag tiefgefrorene, aber schon geformte Semmeln geliefert werden. Ein zusätzlicher Mitarbeiter ist auch nicht nötig, da die Verkäuferinnen leicht auf den Ofen angeleitet werden können.

Diese Maßnahme kann als durchaus notwendig angesehen werden, da große Supermarktketten, wie zum Beispiel Billa, auch mehrmals täglich ihre Semmeln frisch herausbacken, und deshalb nicht nur beim Preis sondern auch bei der Qualität ernst zu nehmende Konkurrenz darstellen.