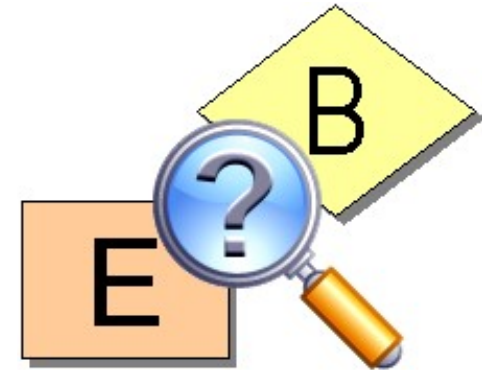


Datenbanken

Teil 2: Informationen

Kapitel 6: ER-Modell-Erweiterungen



Beziehung oder Entität

Die Beziehung 'kaufen' wird zur eigenständigen Entität 'Kauf'.

1. Beispiel Kaufhaus
2. Zusätzliche Beziehungsmerkmale
3. Beziehung wird zur Entität
4. Schritte zum Umbau einer Beziehung zur Entität
5. Kriterien für den Umbau

Kaufhaus

Anforderungsliste

1. In einer Datenbank sollen die Namen der Kunden und die Bezeichnungen der Produkte gespeichert werden.
2. Außerdem soll die Information welcher Kunde welches Produkt kauft in der Datenbank abgelegt werden.
3. Dabei kann ein Kunde mehrere Produkte und ein Produkt von mehreren Kunden gekauft werden.

ER-Modell



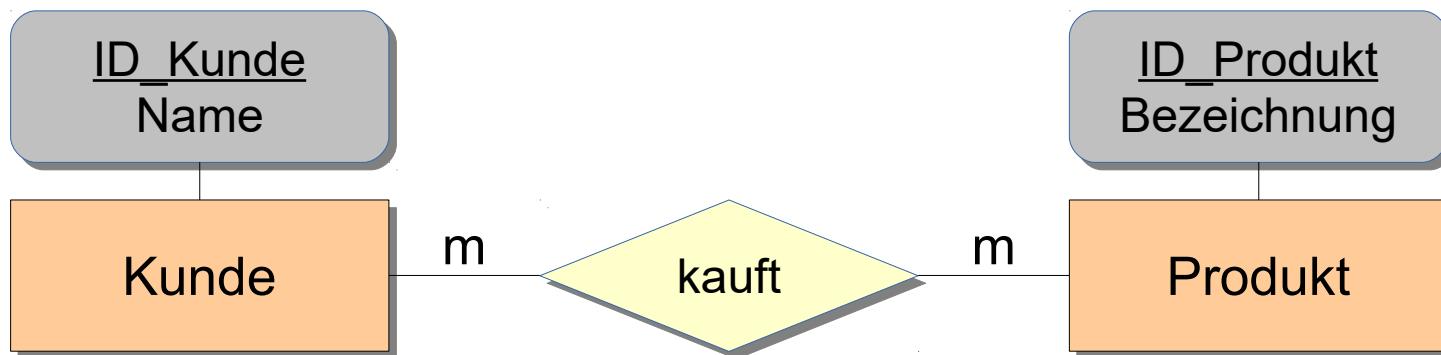
ER-Modell?

Kaufhaus

Anforderungsliste

1. In einer Datenbank sollen die Namen der Kunden und die Bezeichnungen der Produkte gespeichert werden.
2. Außerdem soll die Information welcher Kunde welches Produkt kauft in der Datenbank abgelegt werden.
3. Dabei kann ein Kunde mehrere Produkte und ein Produkt von mehreren Kunden gekauft werden.

ER-Modell

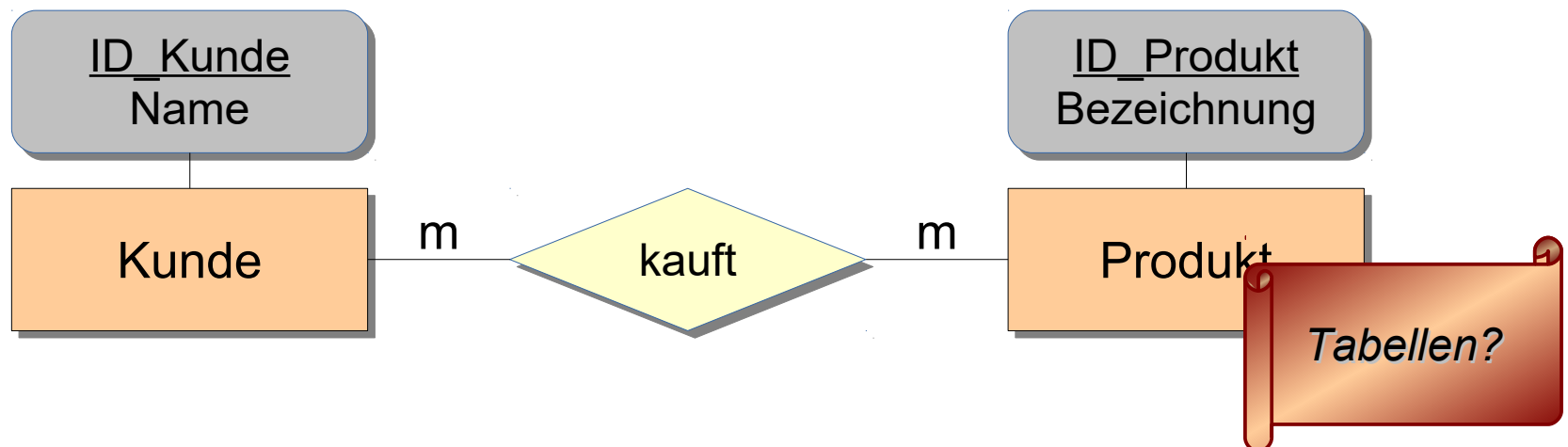


Kaufhaus

Anforderungsliste

1. In einer Datenbank sollen die Namen der Kunden und die Bezeichnungen der Produkte gespeichert werden.
2. Außerdem soll die Information welcher Kunde welches Produkt kauft in der Datenbank abgelegt werden.
3. Dabei kann ein Kunde mehrere Produkte und ein Produkt von mehreren Kunden gekauft werden.

ER-Modell



K Tabellen

A Kunde

<u>ID_Kunde</u>	Name
1	Müller

kauft

<u>ID_Kunde</u>	<u>ID_Produkt</u>
1	1
1	2

Produkt

<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter

Beispieldaten:

Herr **Müller** kauft am
01. April

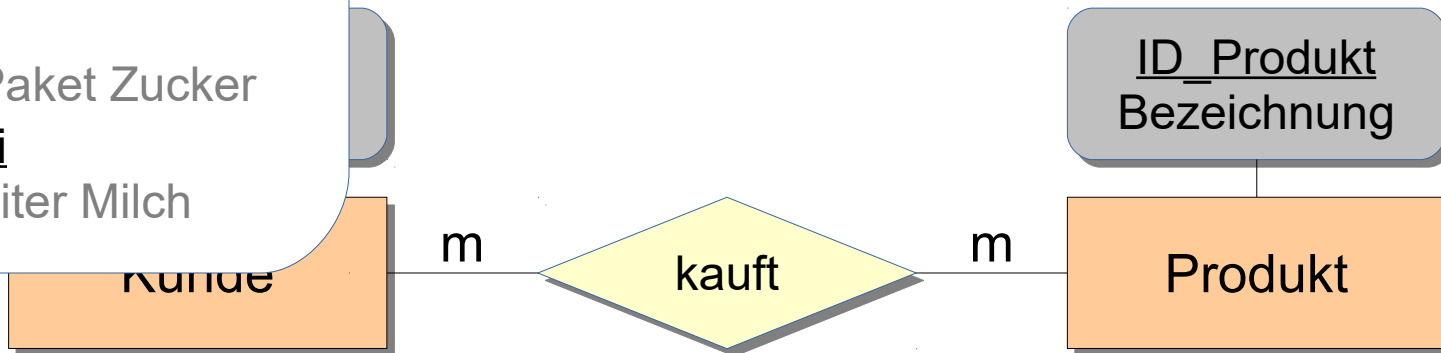
4 Liter Milch
3 Pakete Zucker

07. Mai

1 Paket Zucker

05. Juni

2 Liter Milch



K Tabellen

A Kunde

<u>ID_Kunde</u>	Name
1	Müller

kauft

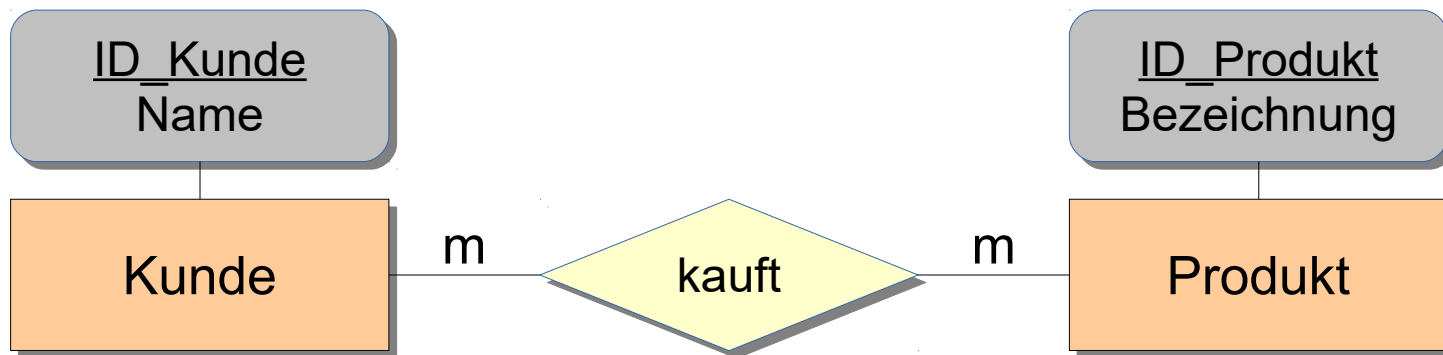
<u>ID_Kunde</u>	<u>ID_Produkt</u>
1	1
1	2

Produkt

<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter



Die Datenbankanforderung kann problemlos umgesetzt werden.



Kaufhaus

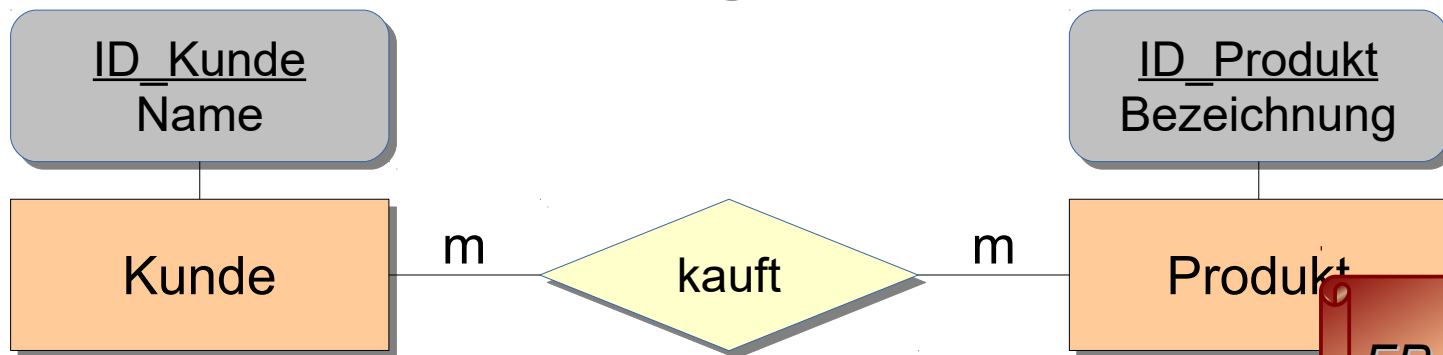
Anforderungen

1. In einer Datenbank der Produkte
2. Außerdem in der Datenbank
3. Dabei kann ein Produkt von mehreren Kunden gekauft

Zusatzanforderung 1:
 Es soll zusätzlich in der Datenbank gespeichert werden, wie viele Einheiten eines Produktes vom jeweiligen Kunden gekauft wurden. (z.B. wie viele Liter Milch)

Kunden und die Bezeichnungen
 welches Produkt kauft in der Da-
 ein Produkt von mehreren Kunden

ER-Modell



ER-Modell?

Kaufhaus

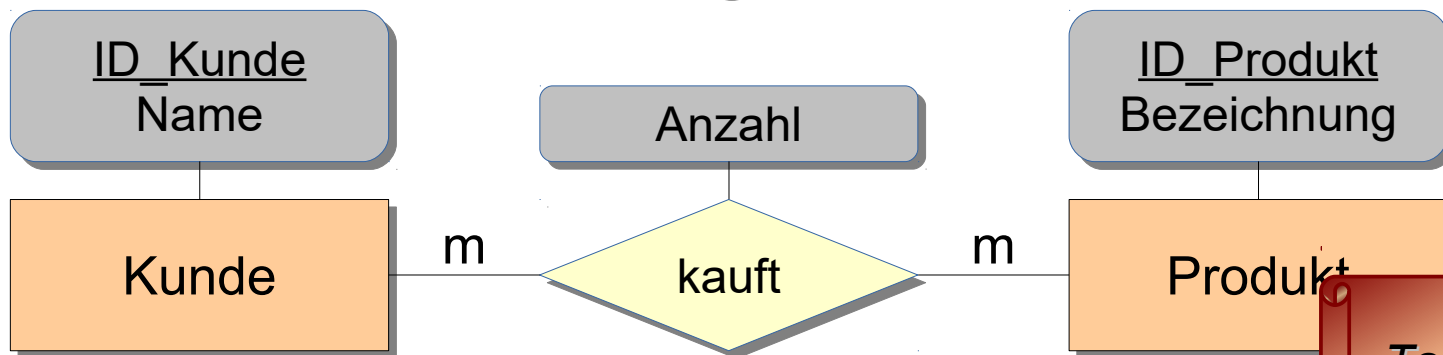
Anforderungen

1. In einer Datenbank der Produkte
2. Außerdem in der Datenbank
3. Dabei kann ein Produkt von mehreren Kunden gekauft

Zusatzanforderung 1:
 Es soll zusätzlich in der Datenbank gespeichert werden, wie viele Einheiten eines Produktes vom jeweiligen Kunden gekauft wurden.
 (z.B. wie viele Liter Milch)

Kunden und die Bezeichnungen
 welches Produkt kauft in der Da-
 ein Produkt von mehreren Kunden

ER-Modell



Tabellen?

K Tabellen

A Kunde

<u>ID_Kunde</u>	Name
1	Müller

kauft

<u>ID_Kunde</u>	<u>ID_Produkt</u>	Anzahl
1	1	6
1	2	4

Produkt

<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter

Beispieldaten:

Herr **Müller** kauft am 01. April

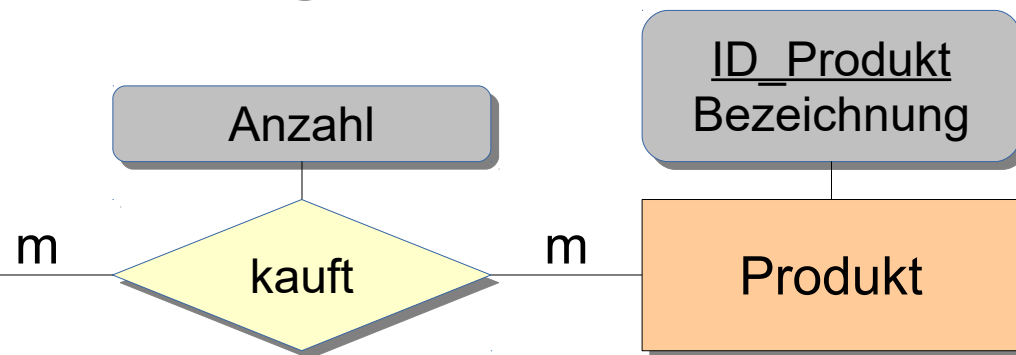
4 Liter Milch
3 Pakete Zucker

07. Mai

1 Paket Zucker

05. Juni

2 Liter Milch



K Tabellen

A Kunde

<u>ID_Kunde</u>	Name
1	Müller

kauft

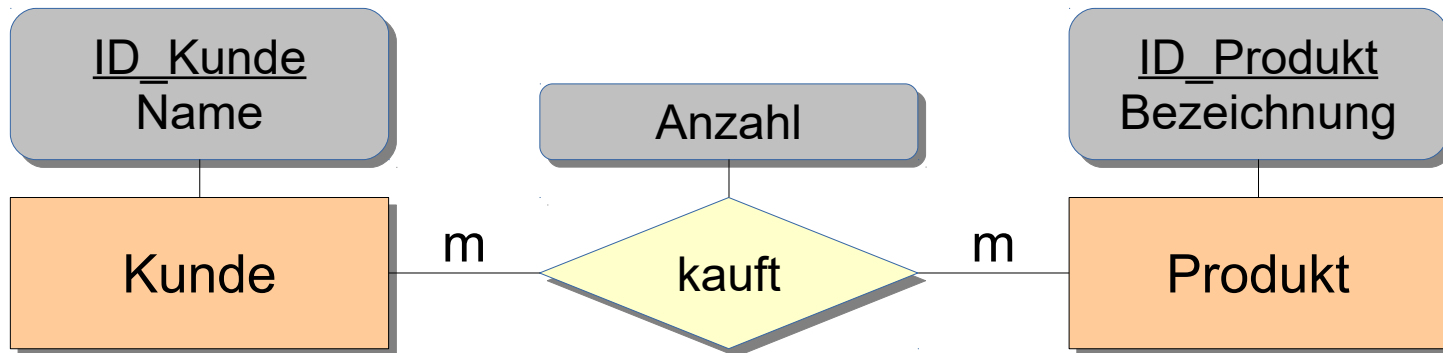
<u>ID_Kunde</u>	<u>ID_Produkt</u>	Anzahl
1	1	6
1	2	4

Produkt

<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter



Die Datenbankanforderung kann problemlos umgesetzt werden.



Kaufhaus

Anforderungen

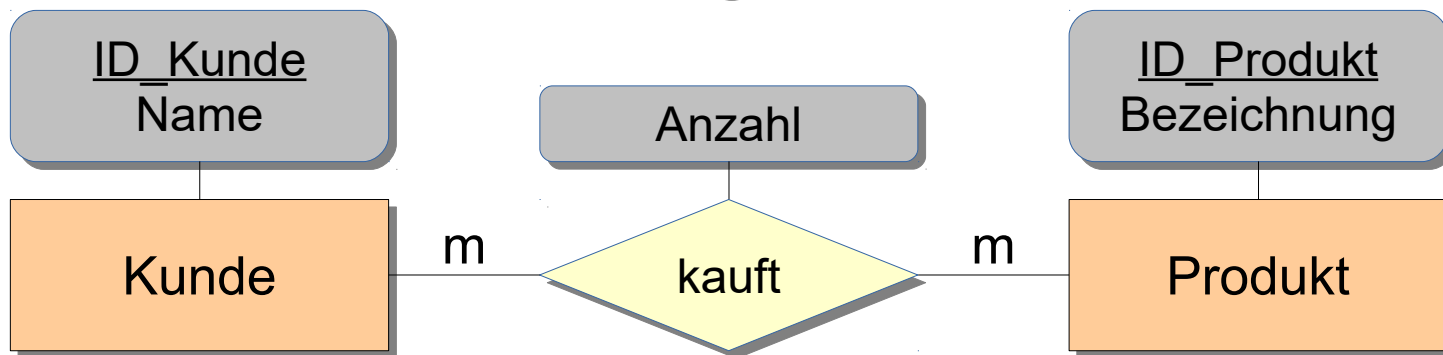
1. In einer Datenbank der Produkte
2. Außerdem in der Datenbank
3. Dabei kann ein Produkt von mehreren Kunden gekauft

Zusatzanforderung 1:

Es soll zusätzlich in der Datenbank gespeichert werden, wie viele Einheiten eines Produktes vom jeweiligen Kunden gekauft wurden. (z.B. wie viele Liter Milch)

Kunden und die Bezeichnungen
welches Produkt kauft in der Da-
ein Produkt von mehreren Kunden

ER-Modell



Kaufhaus

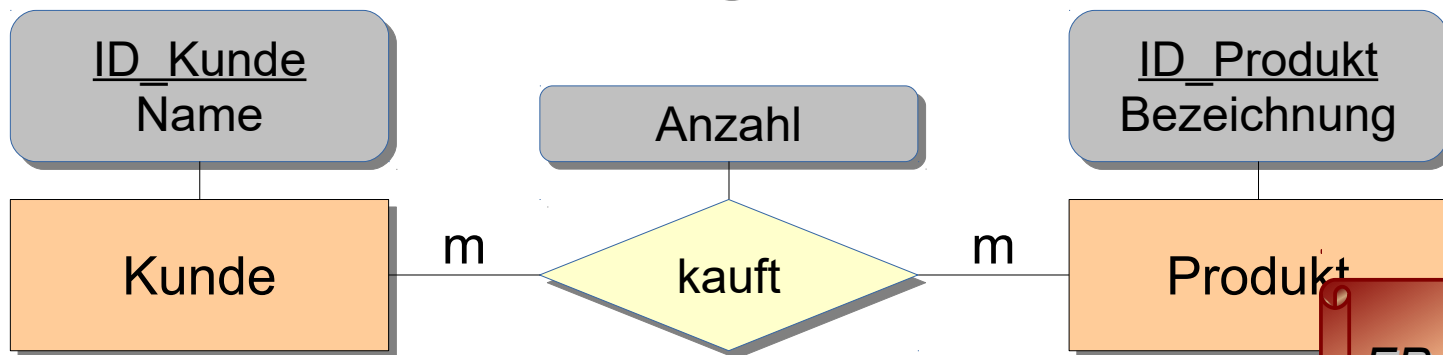
Anforderungen

1. In einer Datenbank der Produkte
2. Außerdem in der Datenbank
3. Dabei kann gekauft

Zusatzanforderung 1:
 Es soll zusätzlich in der Datenbank gespeichert werden, wie viele Einheiten eines Produktes vom jeweiligen Kunden gekauft wurden. (z.B. wie viele Liter Milch)

Zusatzanforderung 2:
 Es soll auch das Datum gespeichert werden, wann der Kunde die jeweiligen Produkte gekauft hat.

ER-Modell



ER-Modell?

Kaufhaus

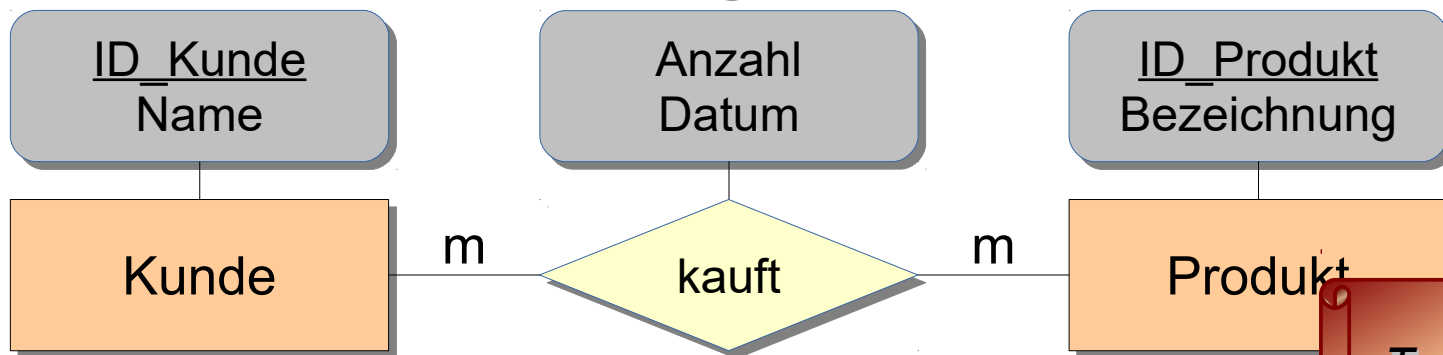
Anforderungen

1. In einer Datenbank der Produkte
2. Außerdem in der Datenbank
3. Dabei kann gekauft

Zusatzanforderung 1:
 Es soll zusätzlich in der Datenbank gespeichert werden, wie viele Einheiten eines Produktes vom jeweiligen Kunden gekauft wurden. (z.B. wie viele Liter Milch)

Zusatzanforderung 2:
 Es soll auch das Datum gespeichert werden, wann der Kunde die jeweiligen Produkte gekauft hat.

ER-Modell



Tabellen?

K Tabellen

A Kunde

<u>ID_Kunde</u>	Name
1	Müller

kauft

<u>ID_Kunde</u>	<u>ID_Produkt</u>	Anzahl	Datum
1	1	4	01.04
1	1	2	05.06
1	2	3	01.04
1	2	1	07.05

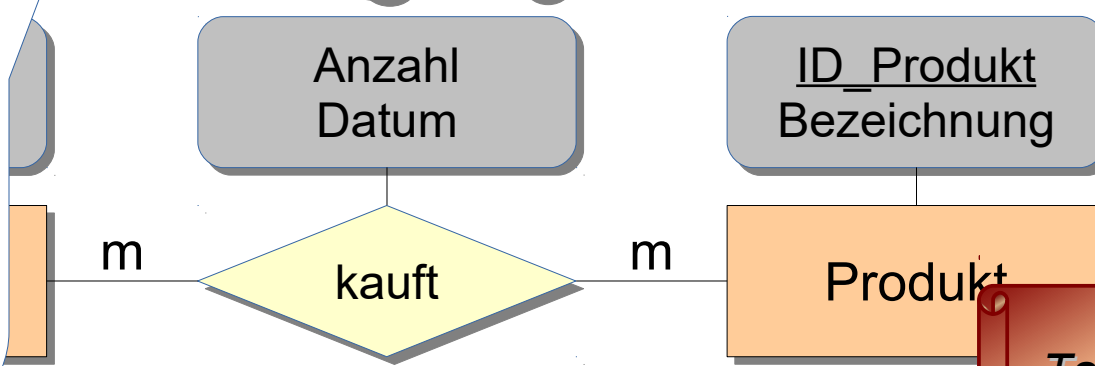
Produkt

<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter

E

Beispieldaten:

Herr **Müller** kauft am
01. April
 4 Liter Milch
 3 Pakete Zucker
07. Mai
 1 Paket Zucker
05. Juni
 2 Liter Milch



Tabellen?

K Tabellen

A Kunde

<u>ID_Kunde</u>	Name
1	Müller

kauft

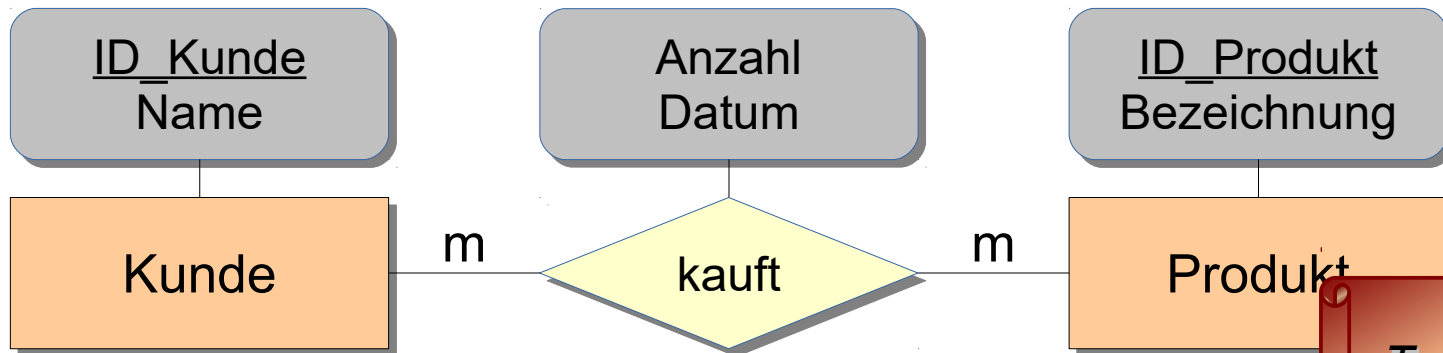
<u>ID_Kunde</u>	<u>ID_Produkt</u>	Anzahl	Datum
1	1	4	01.04
1	1	2	05.06
1	2	3	01.04
1	2	1	07.05

Produkt

<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter



Die Datenbankanforderung kann so NICHT umgesetzt werden.



Tabellen?

K Tabellen

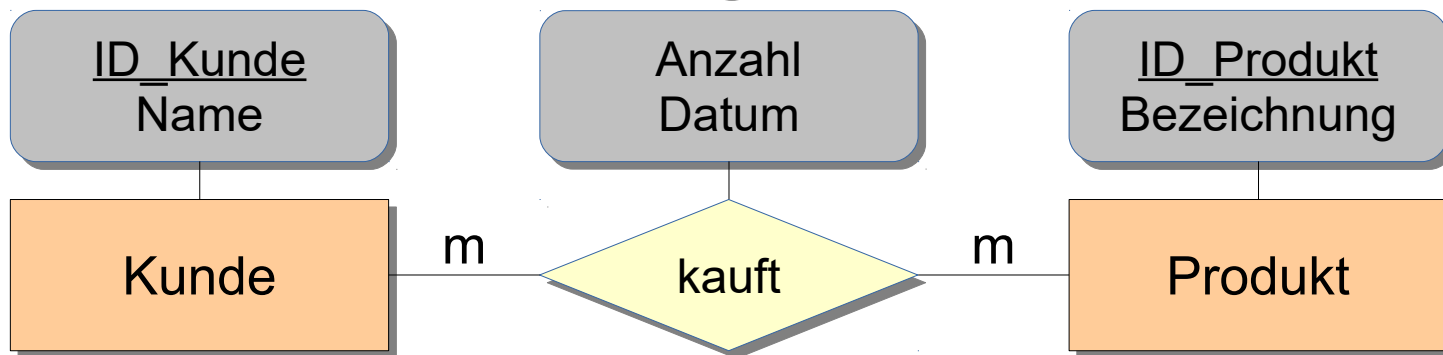
Die Werte des Schlüssels sind nicht Mehr-eindeutig!

<i>kauft</i>			
<u>ID_Kunde</u>	<u>ID_Produkt</u>	Anzahl	Datum
1	1	4	01.04
1	1	2	05.06
1	2	3	01.04
1	2	1	07.05

<i>Produkt</i>	
<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter



Die Datenbankforderung kann so NICHT umgesetzt werden.



Problem

Durch das Merkmal Datum sind eigenständige unterscheidbare Kaufvorgänge entstanden (vergleichbar mit einem Kaufbeleg).

Problem

Durch das Merkmal Datum sind eigenständige unterscheidbare Kaufvorgänge entstanden (vergleichbar mit einem Kaufbeleg). Mengen von unterscheidbaren Objekten werden durch Entitäten repräsentiert.

Problem

Durch das Merkmal Datum sind eigenständige unterscheidbare Kaufvorgänge entstanden (vergleichbar mit einem Kaufbeleg). Mengen von unterscheidbaren Objekten werden durch Entitäten repräsentiert. Daher muss die Beziehung 'kaufen' jetzt als eigenständige Entität 'Kauf' umgesetzt werden.

Problem

Durch das Merkmal Datum sind eigenständige unterscheidbare Kaufvorgänge entstanden (vergleichbar mit einem Kaufbeleg). Mengen von unterscheidbaren Objekten werden durch Entitäten repräsentiert. Daher muss die Beziehung 'kaufen' jetzt als eigenständige Entität 'Kauf' umgesetzt werden.

Problembhebungung

Beziehung oder Entität

Immer dann, wenn einer Beziehung Merkmale zugewiesen werden, muss untersucht werden, ob die Merkmale lediglich der genaueren Charakterisierung der Beziehung dienen. Sollte sich dabei herausstellen, dass die Merkmale eigenständige Objekte beschreiben, muss das ER-Modell und somit der Datenbankentwurf wie folgt verändert werden:

Problem

Durch das Merkmal Datum sind eigenständige unterscheidbare Kaufvorgänge entstanden (vergleichbar mit einem Kaufbeleg). Mengen von unterscheidbaren Objekten werden durch Entitäten repräsentiert. Daher muss die Beziehung 'kaufen' jetzt als eigenständige Entität 'Kauf' umgesetzt werden.

Problembhebung

Beziehung oder Entität

Immer dann, wenn einer Beziehung Merkmale zugewiesen werden, muss untersucht werden, ob die Merkmale lediglich der genaueren Charakterisierung der Beziehung dienen. Sollte sich dabei herausstellen, dass die Merkmale eigenständige Objekte beschreiben, muss das ER-Modell und somit der Datenbankentwurf wie folgt verändert werden:

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

Problem

Durch das Merkmal Datum sind eigenständige unterscheidbare Kaufvorgänge entstanden (vergleichbar mit einem Kaufbeleg). Mengen von unterscheidbaren Objekten werden durch Entitäten repräsentiert. Daher muss die Beziehung 'kaufen' jetzt als eigenständige Entität 'Kauf' umgesetzt werden.

Problembhebung

Beziehung oder Entität

Immer dann, wenn einer Beziehung Merkmale zugewiesen werden, muss untersucht werden, ob die Merkmale lediglich der genaueren Charakterisierung der Beziehung dienen. Sollte sich dabei herausstellen, dass die Merkmale eigenständige Objekte beschreiben, muss das ER-Modell und somit der Datenbankentwurf wie folgt verändert werden:

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.

Problem

Durch das Merkmal Datum sind eigenständige unterscheidbare Kaufvorgänge entstanden (vergleichbar mit einem Kaufbeleg). Mengen von unterscheidbaren Objekten werden durch Entitäten repräsentiert. Daher muss die Beziehung 'kaufen' jetzt als eigenständige Entität 'Kauf' umgesetzt werden.

Problembhebung

Beziehung oder Entität

Immer dann, wenn einer Beziehung Merkmale zugewiesen werden, muss untersucht werden, ob die Merkmale lediglich der genaueren Charakterisierung der Beziehung dienen. Sollte sich dabei herausstellen, dass die Merkmale eigenständige Objekte beschreiben, muss das ER-Modell und somit der Datenbankentwurf wie folgt verändert werden:

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.

Problem

Durch das Merkmal Datum sind eigenständige unterscheidbare Kaufvorgänge entstanden (vergleichbar mit einem Kaufbeleg). Mengen von unterscheidbaren Objekten werden durch Entitäten repräsentiert. Daher muss die Beziehung 'kaufen' jetzt als eigenständige Entität 'Kauf' umgesetzt werden.

Problembhebung

Beziehung oder Entität

Immer dann, wenn einer Beziehung Merkmale zugewiesen werden, muss untersucht werden, ob die Merkmale lediglich der genaueren Charakterisierung der Beziehung dienen. Sollte sich dabei herausstellen, dass die Merkmale eigenständige Objekte beschreiben, muss das ER-Modell und somit der Datenbankentwurf wie folgt verändert werden:

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.
3. Die Anzahlangaben der Beziehungen werden neu bestimmt!

Problem

Durch das Merkmal Datum sind eigenständige unterscheidbare Kaufvorgänge entstanden (vergleichbar mit einem Kaufbeleg). Mengen von unterscheidbaren Objekten werden durch Entitäten repräsentiert. Daher muss die Beziehung 'kaufen' jetzt als eigenständige Entität 'Kauf' umgesetzt werden.

Problembhebung

Beziehung oder Entität

Immer dann, wenn einer Beziehung Merkmale zugewiesen werden, muss untersucht werden, ob die Merkmale lediglich der genaueren Charakterisierung der Beziehung dienen. Sollte sich dabei herausstellen, dass die Merkmale eigenständige Objekte beschreiben, muss das ER-Modell und somit der Datenbankentwurf wie folgt verändert werden:

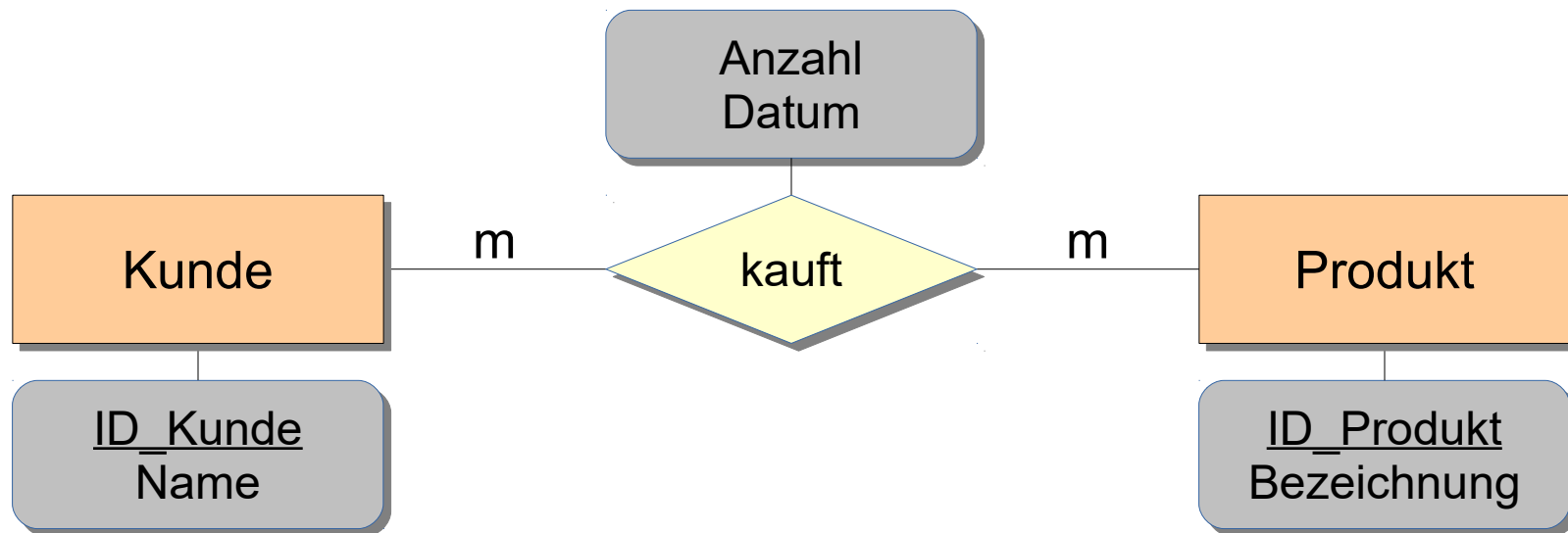
Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.
3. Die Anzahlangaben der Beziehungen werden neu bestimmt!
4. Die Merkmale, die der alten Beziehung zugeordnet waren, werden sinnvoll den neuen Beziehungen und Entitäten zugeordnet.

Problembhebung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

ER-Modell

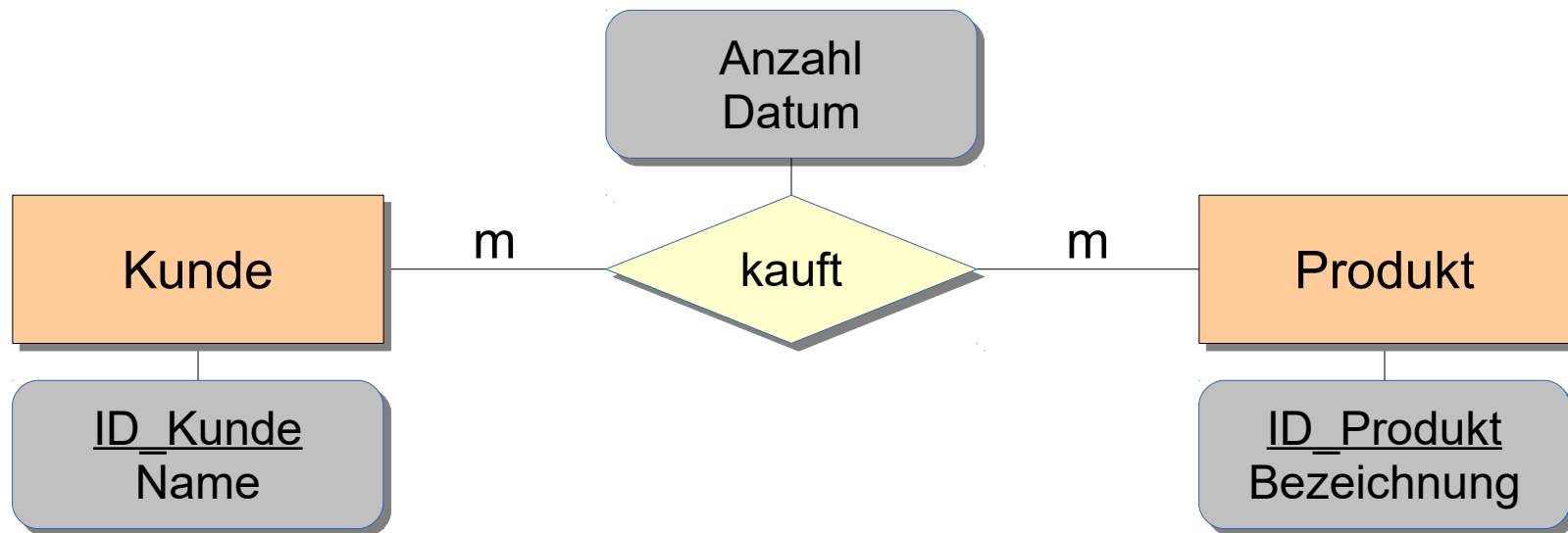


Problembhebung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.


ER-Modell



Problembhebung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.

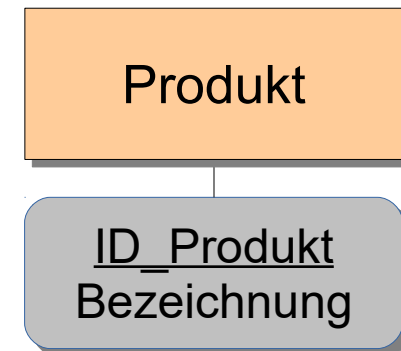
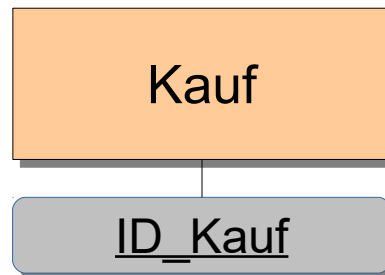
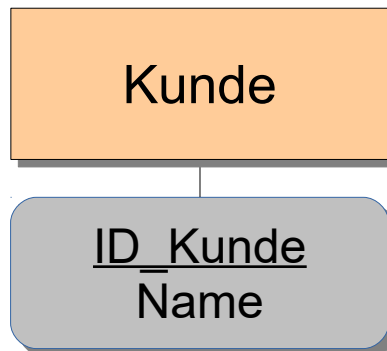


Beziehungsmerkmale merken



Anzahl
Datum

ER-Modell



Problembhebung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.

ER-Modell

Anzahl
Datum

Kunde

ID_Kunde
Name

Kauf

ID_Kauf

Produkt

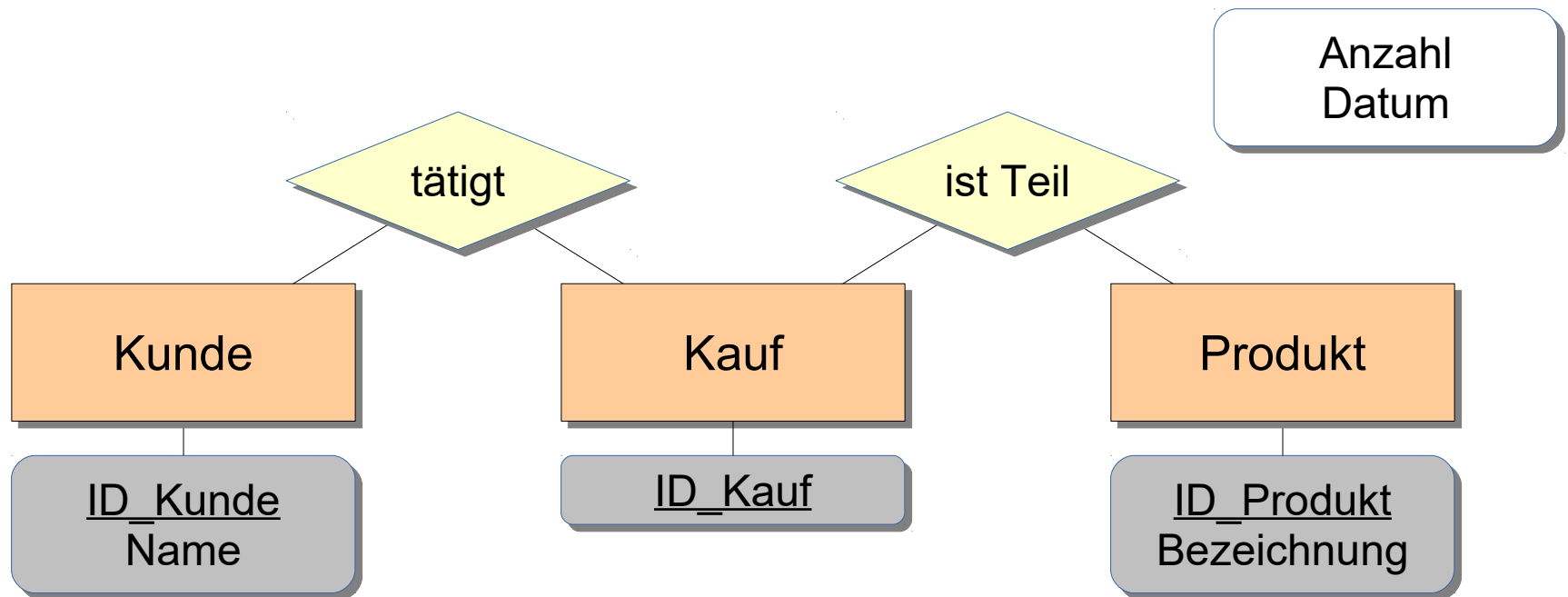
ID_Produkt
Bezeichnung

Problembekämpfung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.

ER-Modell

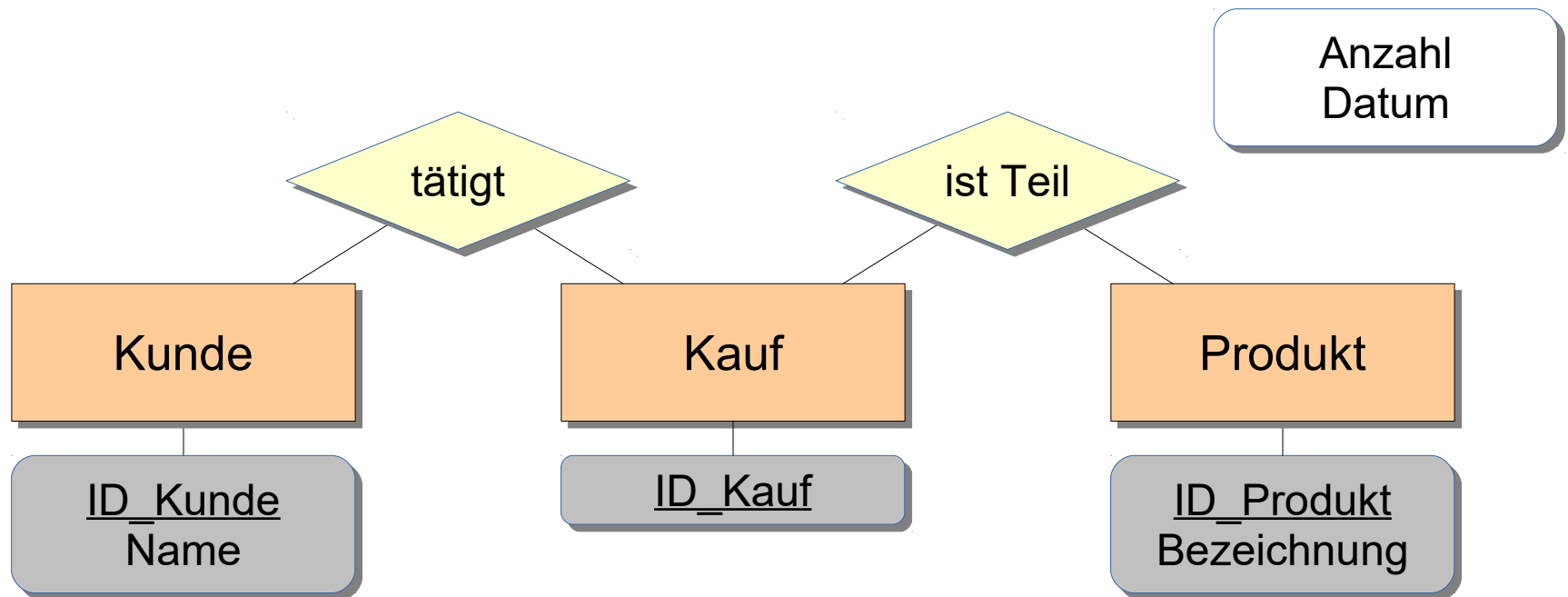


Problembhebung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.
3. Die Anzahlangaben der Beziehungen werden neu bestimmt!

ER-Modell

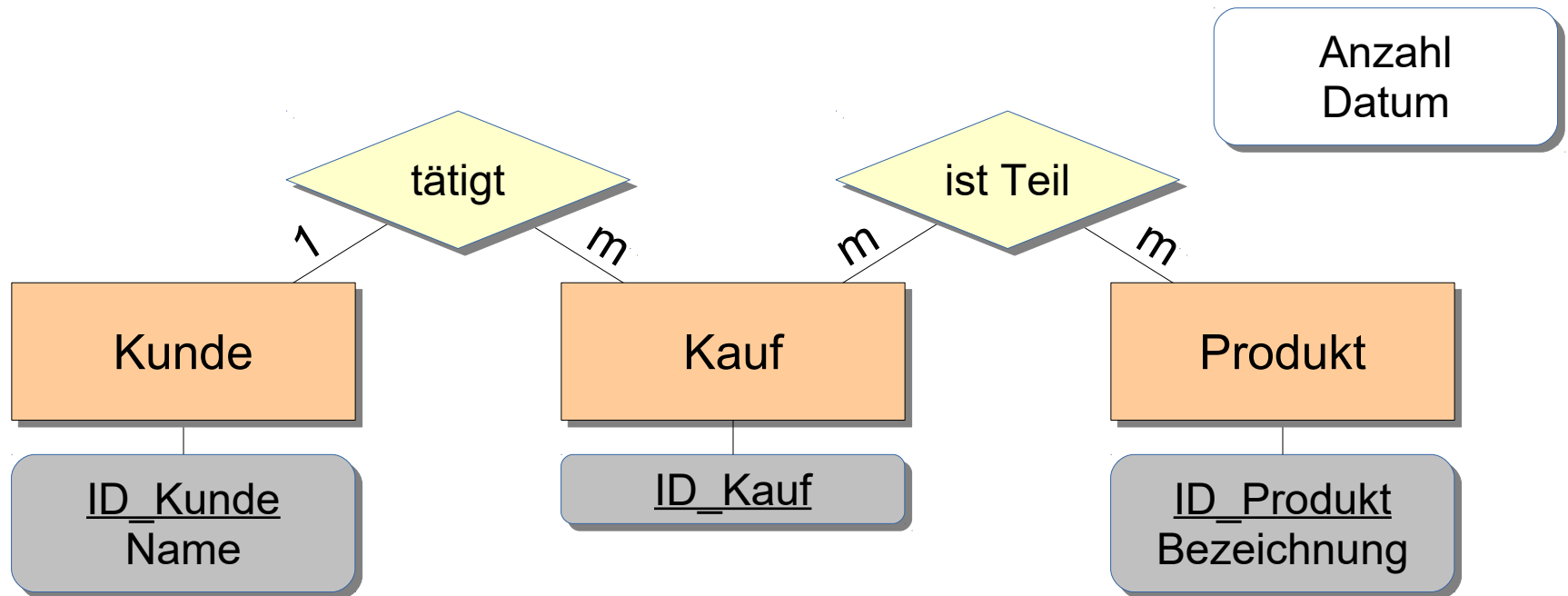


Problembhebung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.
3. Die Anzahlangaben der Beziehungen werden neu bestimmt!

ER-Modell

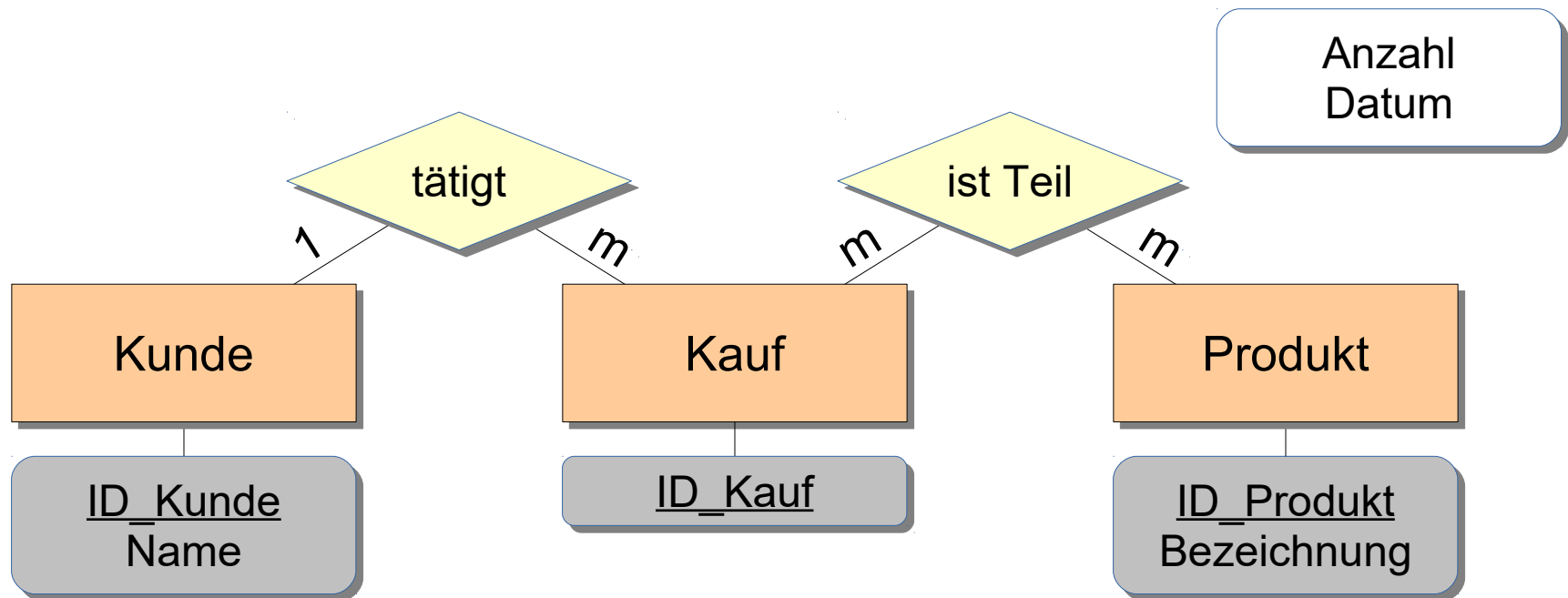


Problembhebung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.
3. Die Anzahlangaben der Beziehungen werden neu bestimmt!
4. Die Merkmale, die der alten Beziehung zugeordnet waren, werden sinnvoll den neuen Beziehungen und Entitäten zugeordnet.

ER-Modell

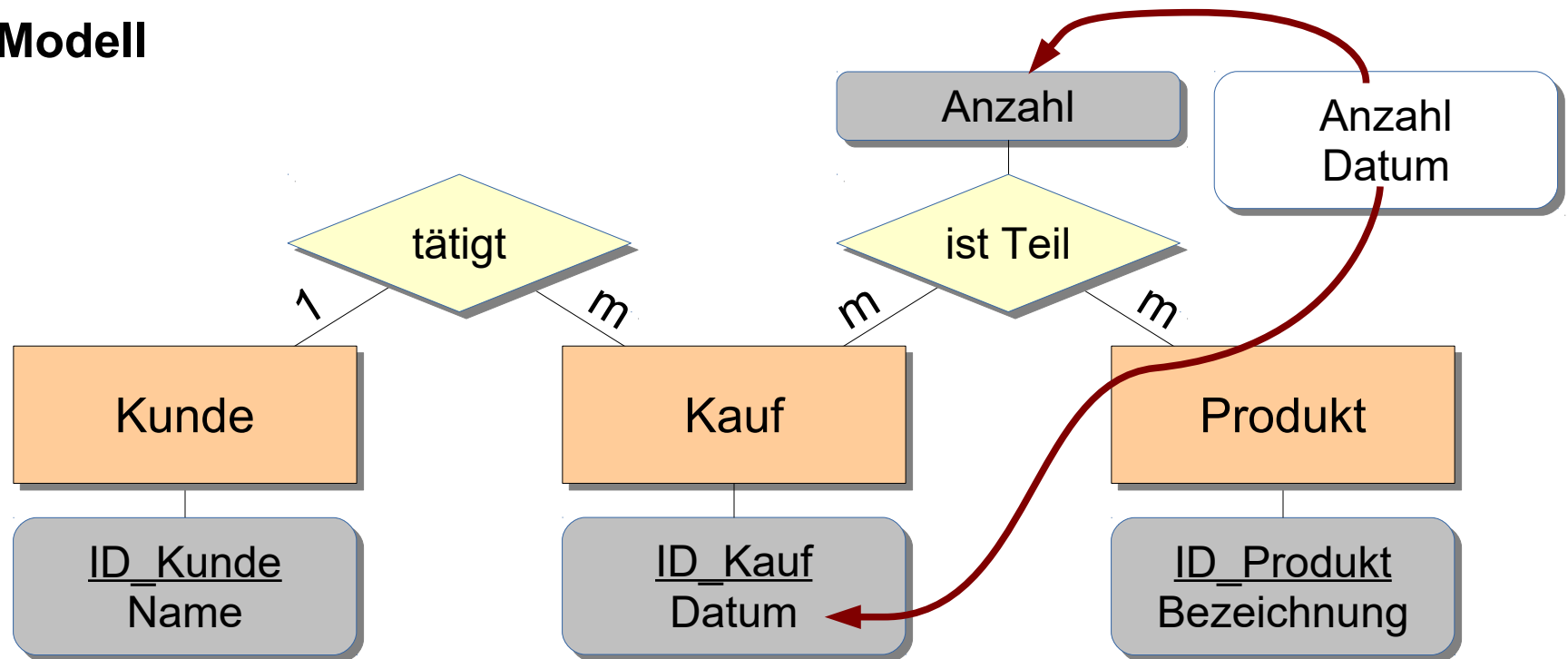


Problembhebung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.
3. Die Anzahlangaben der Beziehungen werden neu bestimmt!
4. Die Merkmale, die der alten Beziehung zugeordnet waren, werden sinnvoll den neuen Beziehungen und Entitäten zugeordnet.

ER-Modell

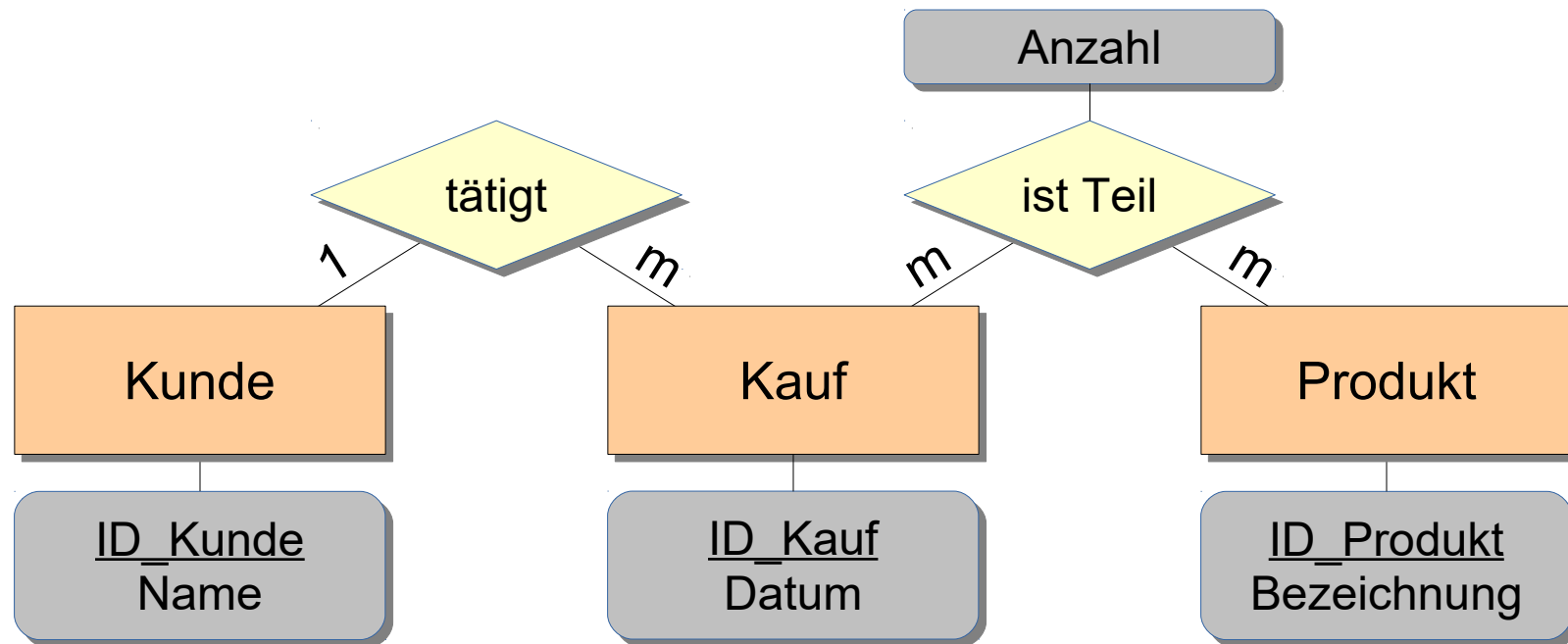


Problembhebung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.
3. Die Anzahlangaben der Beziehungen werden neu bestimmt!
4. Die Merkmale, die der alten Beziehung zugeordnet waren, werden sinnvoll den neuen Beziehungen und Entitäten zugeordnet.

ER-Modell

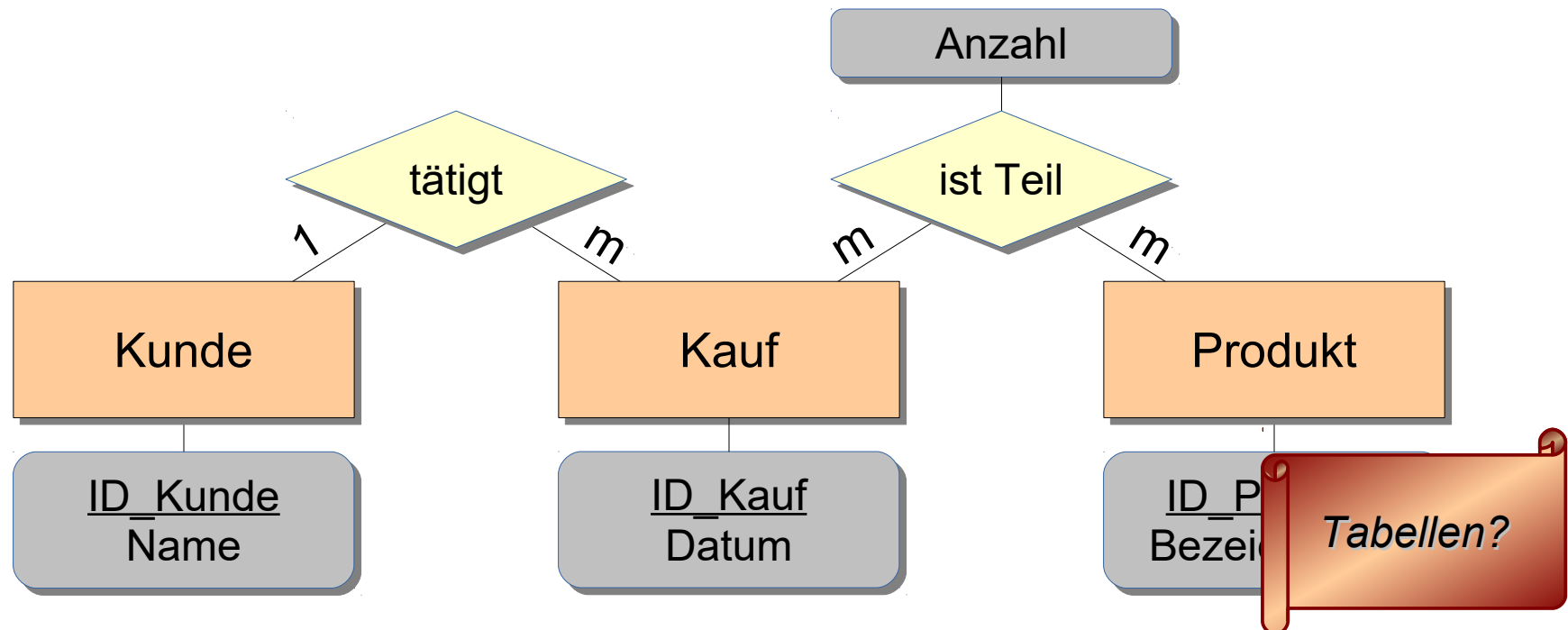


Problembekämpfung

Schritte zur Umwandlung einer Beziehung zur Entität:

1. Aus der Beziehung wird eine eigenständige Entität gemacht.
2. Zwischen der neuen und den alten Entitäten werden weitere Beziehungen eingefügt.
3. Die Anzahlangaben der Beziehungen werden neu bestimmt!
4. Die Merkmale, die der alten Beziehung zugeordnet waren, werden sinnvoll den neuen Beziehungen und Entitäten zugeordnet.

ER-Modell



P Tabellen

Kunde

<u>ID_Kunde</u>	Name
1	Müller

Kauf

<u>ID_Kauf</u>	Datum	ID_Kunde
1	01.04	1
2	05.06	1
3	07.05	1

Ist Teil

<u>ID_Kauf</u>	<u>ID_Produkt</u>	Anzahl
1	1	4
1	2	3
2	1	2
3	2	1

Produkt

<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter

E

Beispieldaten:

Herr **Müller** kauft am
01. April
 4 Liter Milch
 3 Pakete Zucker
07. Mai
 1 Paket Zucker
05. Juni
 2 Liter Milch

ID_Kauf
Datum

ID_Produkt
Bezeichnung

P Tabellen

Kunde

<u>ID_Kunde</u>	Name
1	Müller

Kauf

<u>ID_Kauf</u>	Datum	ID_Kunde
1	01.04	1
2	05.06	1
3	07.05	1

Ist Teil

<u>ID_Kauf</u>	<u>ID_Produkt</u>	Anzahl
1	1	4
1	2	3
2	1	2
3	2	1

Produkt

<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter



Die Datenbankanforderung wird korrekt umgesetzt.

ID_Kunde
Name

ID_Kauf
Datum

ID_Produkt
Bezeichnung

P Tabellen

Kunde

<u>ID_Kunde</u>	Name
1	Müller

Kauf

<u>ID_Kauf</u>	Datum	ID_Kunde
1	01.04	1
2	05.06	1
3	07.05	1

Ist Teil

<u>ID_Kauf</u>	<u>ID_Produkt</u>	Anzahl
1	1	4
1	2	3
2	1	2
3	2	1

Produkt

<u>ID_Produkt</u>	Bezeichnung
1	Milch
2	Zucker
3	Butter



Die Datenbankanforderung wird korrekt umgesetzt.



WICHTIG:
Änderung immer auf ER-Modell Ebene durchführen.

ID_Kunde
Name

ID_Kauf
Datum

ID_Produkt
Bezeichnung