

beziehungen als Relationen

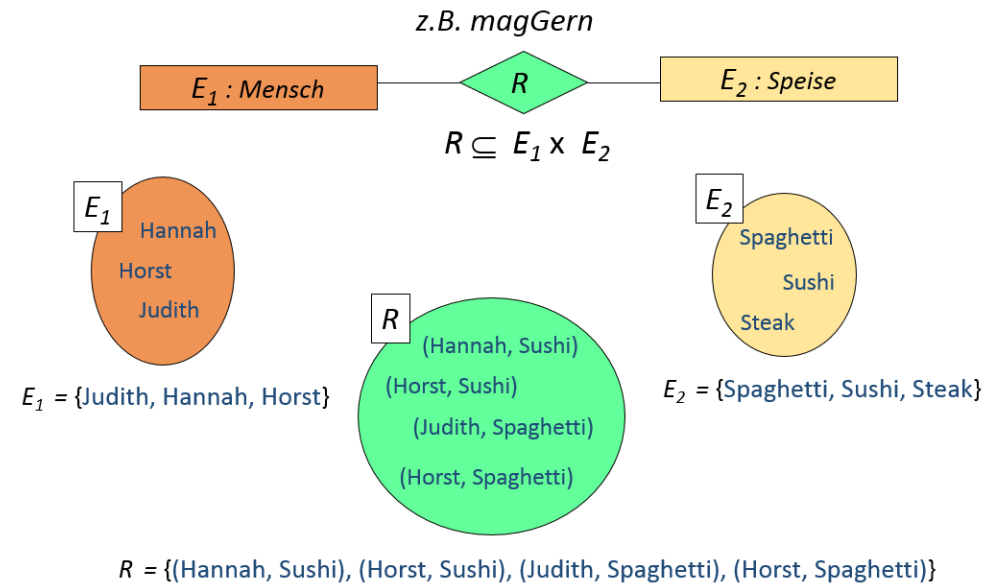
Script generated by TTT

Title: groh: profile1 (22.04.2016)

Date: Fri Apr 22 09:20:05 CEST 2016

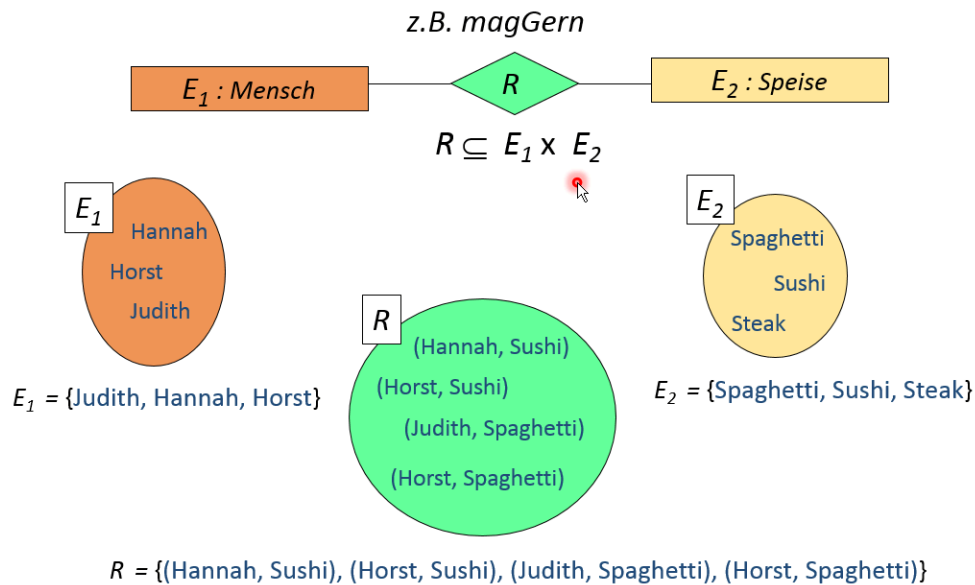
Duration: 86:30 min

Pages: 51



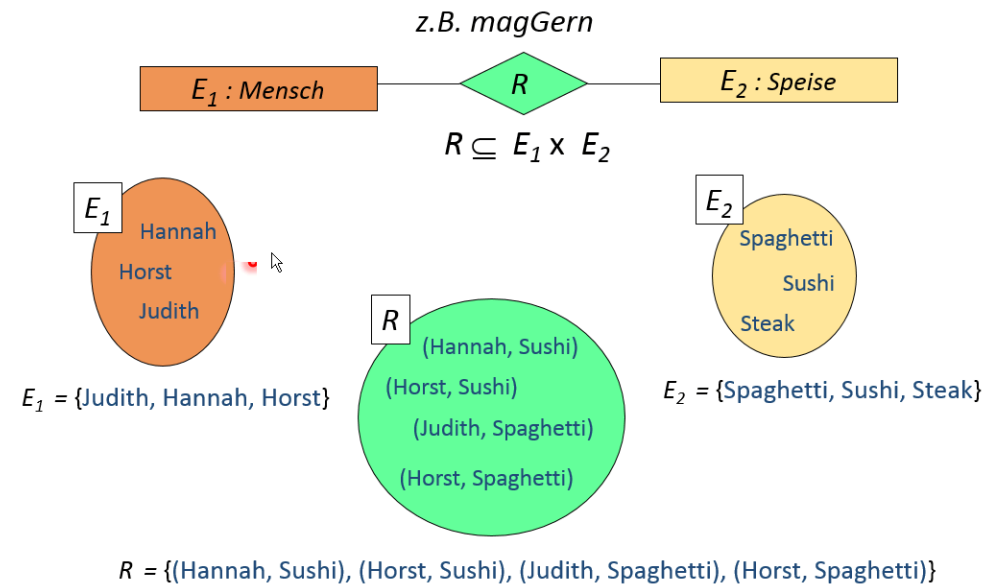
35

beziehungen als Relationen



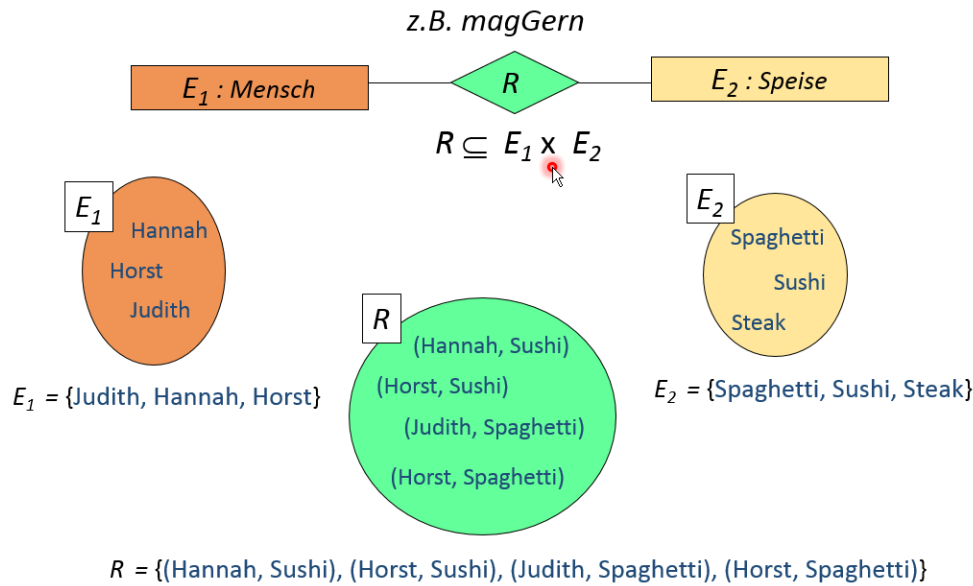
35

beziehungen als Relationen



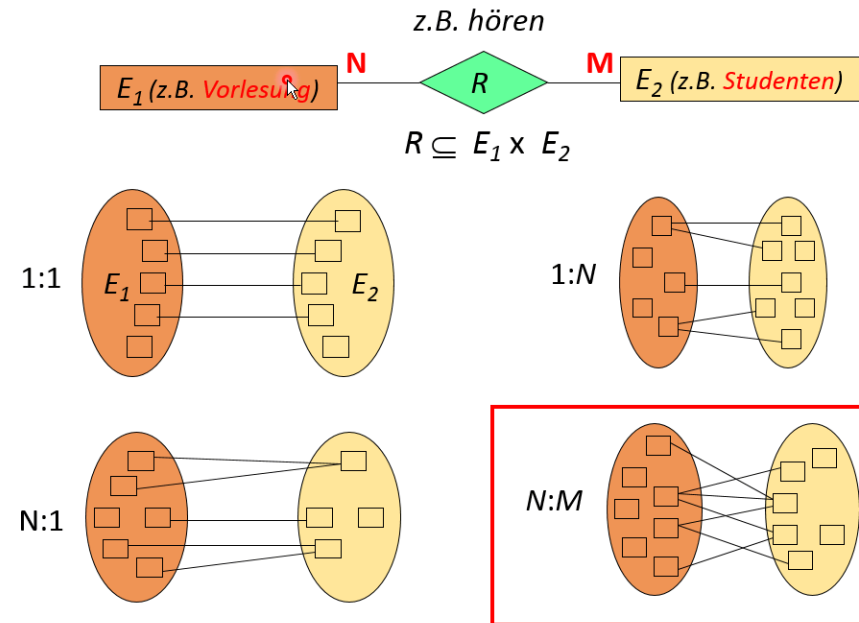
35

beziehungen als Relationen



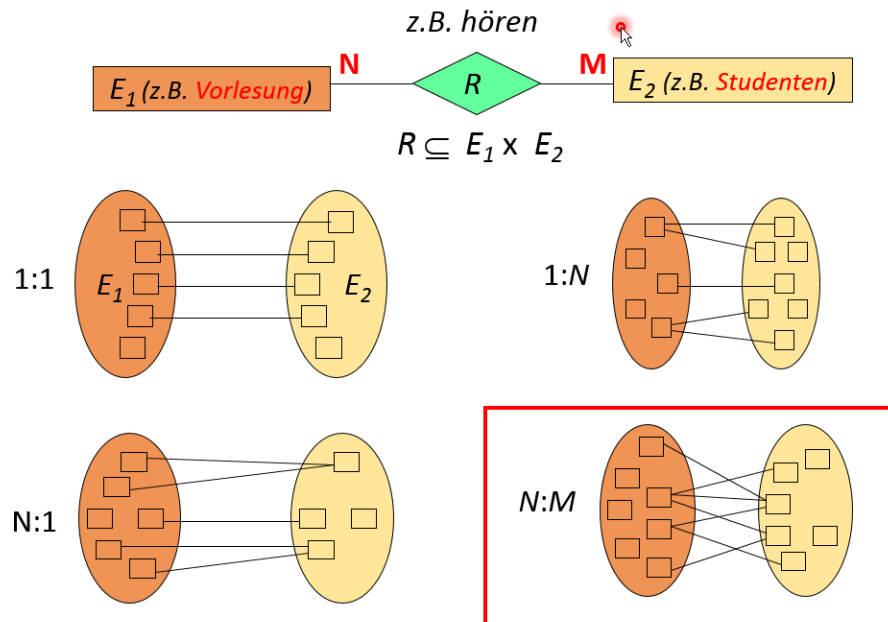
35

Funktionalitäten



39

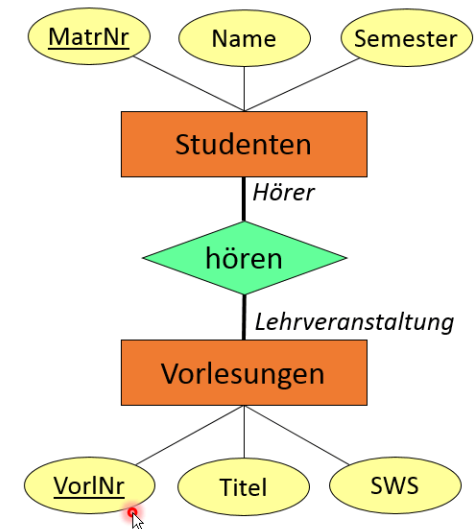
Funktionalitäten



39

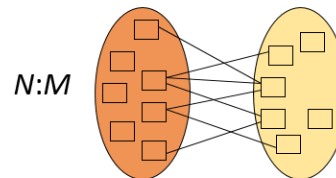
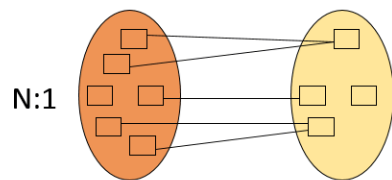
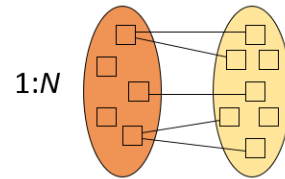
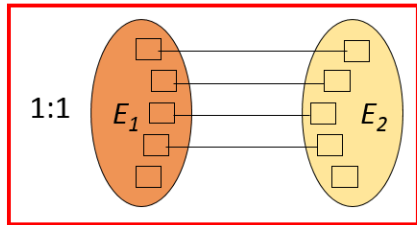
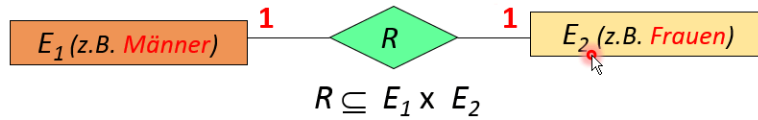
Entity/Relationship-Modellierung

- **Entity** (Gegenstandstyp)
- **Relationship** (Beziehungstyp)
 - binäre, ternäre, rekursive...
- **Attribut** (Eigenschaft)
 - einelementig
- **Schlüssel** (Identifikation)
 - eindeutiges Attribut oder
 - eindeutige Kombination von Attr.
- **Rolle**



32

z.B. verheiratet



Es soll eine Datenbank für eine **Autowerkstatt** entworfen werden.

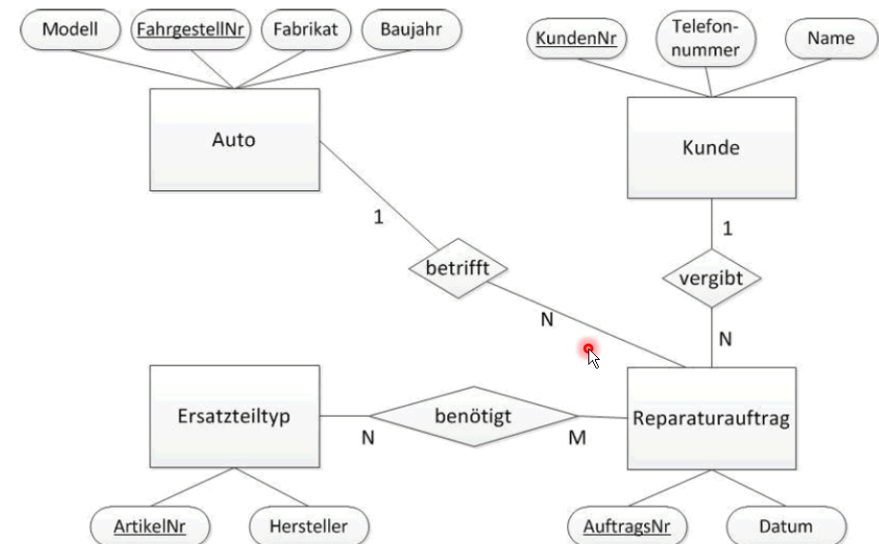
Erstellen Sie ein **Entity-Relationship-Modell**, so dass folgende **Entity-** und **Relationship-** Typen und Attribute abgebildet werden:

- **Auto** mit den Attributen Fahrgestellnummer, Fabrikat, Modell, Baujahr
- **Kunde** mit den Attributen KundenNr, Name, Telefonnummer
- **Reparaturauftrag** mit den Attributen AuftragsNr, Datum
- **Ersatzteiltyp** mit den Attributen Artikelnummer, Hersteller
- **betrifft** zwischen Auto und Reparaturauftrag
- **vergift** zwischen Kunde und Reparaturauftrag (ein Reparaturauftrag stamme stets nur von einem Kunden allein)
- **benötigt** zwischen Reparaturauftrag und Ersatzteiltyp

Es soll eine Datenbank für eine **Autowerkstatt** entworfen werden.

Erstellen Sie ein **Entity-Relationship-Modell**, so dass folgende **Entity-** und **Relationship-** Typen und Attribute abgebildet werden:

- **Auto** mit den Attributen Fahrgestellnummer, Fabrikat, Modell, Baujahr
- **Kunde** mit den Attributen KundenNr, Name, Telefonnummer
- **Reparaturauftrag** mit den Attributen AuftragsNr, Datum
- **Ersatzteiltyp** mit den Attributen Artikelnummer, Hersteller
- **betrifft** zwischen Auto und Reparaturauftrag
- **vergift** zwischen Kunde und Reparaturauftrag (ein Reparaturauftrag stamme stets nur von einem Kunden allein)
- **benötigt** zwischen Reparaturauftrag und Ersatzteiltyp



- Geben Sie die Funktionalitäten bei folgender Beziehung an!



A	B	C	D

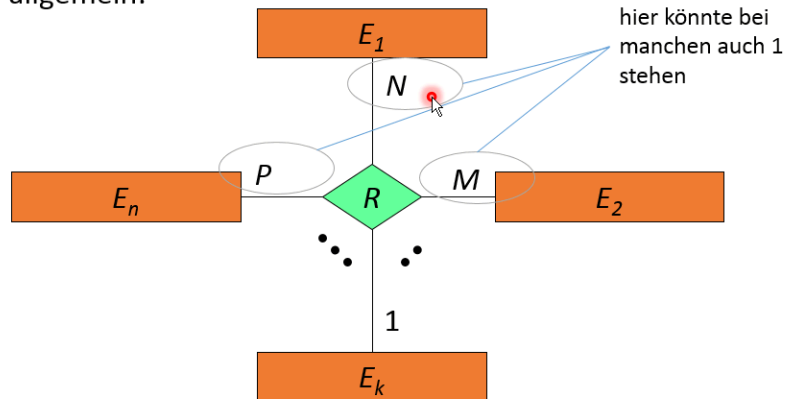
- Geben Sie die Funktionalitäten bei folgender Beziehung an!



A	B	C	D

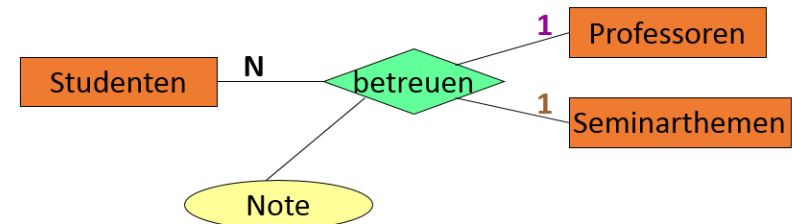
Partielle Funktionen

ganz allgemein:



$$R : E_1 \times \dots \times E_{k-1} \times E_{k+1} \times \dots \times E_n \rightarrow E_k$$

Beispiel: ternäre Beziehung betreuen



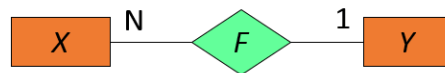
Es gibt hier zwei partielle Funktionen:

betreuen : Seminarthemen x Studenten → Professoren

betreuen : Professoren x Studenten → Seminarthemen

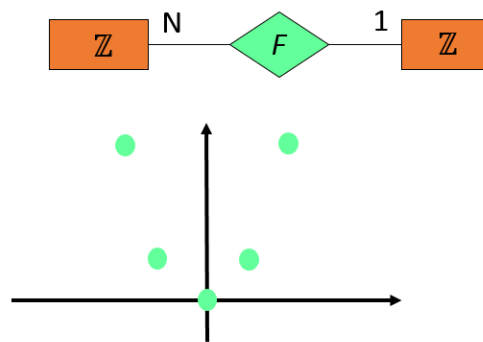
Partielle Funktionen - Beispiel

$$F \subseteq X \times Y \quad ; \quad F: X \rightarrow Y$$



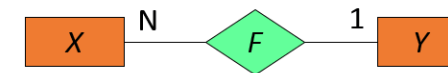
$$F \subseteq \mathbb{Z} \times \mathbb{Z};$$
$$F = \{ \dots, (-3,9), (-2,4), (-1,1), (0,0), (1,1), (2,4), (3,9), \dots \}$$

$$F: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$$
$$F(x) = x^2$$



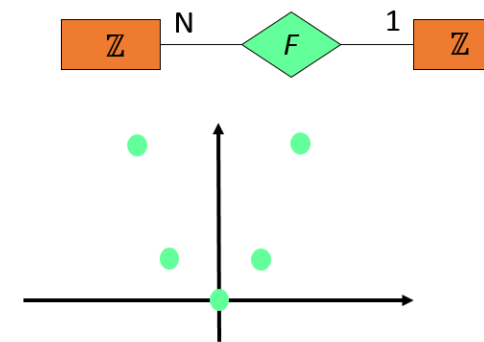
Partielle Funktionen - Beispiel

$$F \subseteq X \times Y \quad ; \quad F: X \rightarrow Y$$



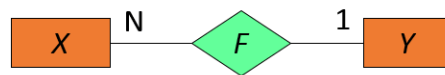
$$F \subseteq \mathbb{Z} \times \mathbb{Z};$$
$$F = \{ \dots, (-3,9), (-2,4), (-1,1), (0,0), (1,1), (2,4), (3,9), \dots \}$$

$$F: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$$
$$F(x) = x^2$$



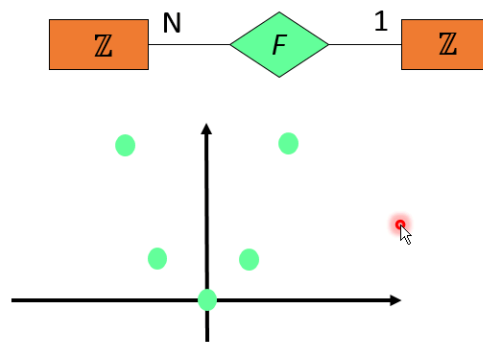
Partielle Funktionen - Beispiel

$$F \subseteq X \times Y \quad ; \quad F: X \rightarrow Y$$



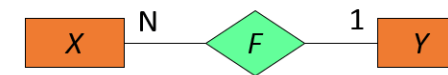
$$F \subseteq \mathbb{Z} \times \mathbb{Z};$$
$$F = \{ \dots, (-3,9), (-2,4), (-1,1), (0,0), (1,1), (2,4), (3,9), \dots \}$$

$$F: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$$
$$F(x) = x^2$$



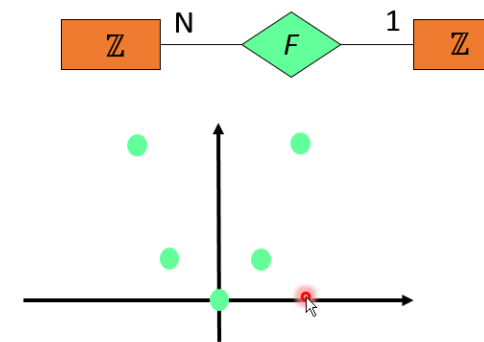
Partielle Funktionen - Beispiel

$$F \subseteq X \times Y \quad ; \quad F: X \rightarrow Y$$

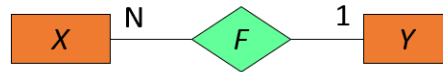


$$F \subseteq \mathbb{Z} \times \mathbb{Z};$$
$$F = \{ \dots, (-3,9), (-2,4), (-1,1), (0,0), (1,1), (2,4), (3,9), \dots \}$$

$$F: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$$
$$F(x) = x^2$$



$$F \subseteq X \times Y \quad ; \quad F: X \rightarrow Y$$

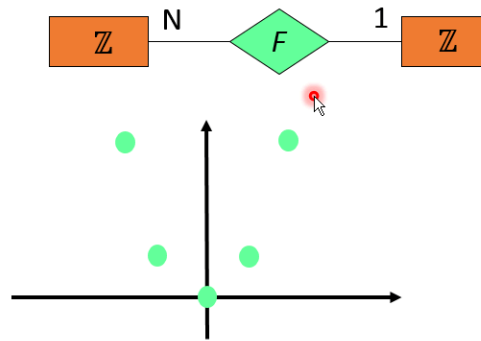


$$F \subseteq \mathbb{Z} \times \mathbb{Z};$$

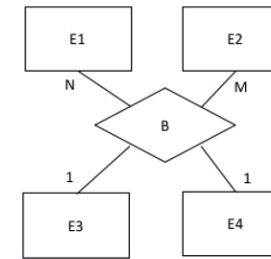
$$F = \{ \dots, (-3,9), (-2,4), (-1,1), (0,0), (1,1), (2,4), (3,9), \dots \}$$

$$F: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$$

$$F(x) = x^2$$



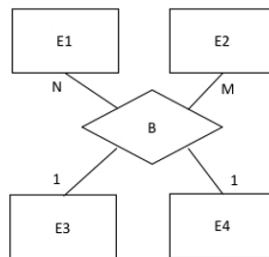
- Gegeben sei folgendes ER Diagramm.



$B \subseteq E1 \times E2 \times E3 \times E4$ enthalte bereits die Tupel (aa, bb, cc, dd) und (aa, dd, cc, ee). Darf man das Tupel (aa, bb, ee, ff) zu B hinzufügen?

A	B
ja	nein

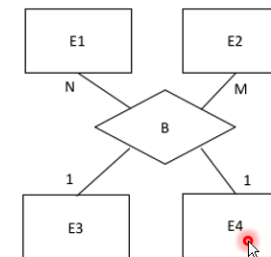
- Gegeben sei folgendes ER Diagramm.



$B \subseteq E1 \times E2 \times E3 \times E4$ enthalte bereits die Tupel (aa, bb, cc, dd) und (aa, dd, cc, ee). Darf man das Tupel (aa, bb, ee, ff) zu B hinzufügen?

A	B
ja	nein

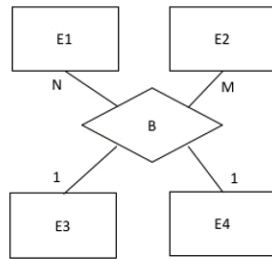
- Gegeben sei folgendes ER Diagramm.



$B \subseteq E1 \times E2 \times E3 \times E4$ enthalte bereits die Tupel (aa, bb, cc, dd) und (aa, dd, cc, ee). Darf man das Tupel (aa, bb, ee, ff) zu B hinzufügen?

A	B
ja	nein

- Gegeben sei folgendes ER Diagramm.

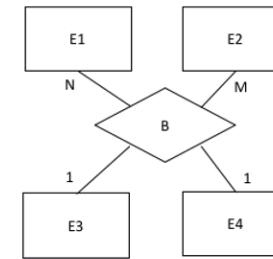


$B \subseteq E1 \times E2 \times E3 \times E4$ enthalte bereits die Tupel (aa, bb, cc, dd) und (aa, dd, cc, ee). Darf man das Tupel (aa, bb, ee, ff) zu B hinzufügen?

A	B
ja	nein

Das Hinzufügen verletzt keine der durch die beiden partiellen Funktionen $E1 \times E2 \times E3 \rightarrow E4$ $E1 \times E2 \times E4 \rightarrow E3$ spezifizierten Integritätsbedingungen

- Gegeben sei folgendes ER Diagramm.



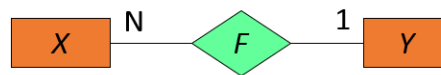
$B \subseteq E1 \times E2 \times E3 \times E4$ enthalte bereits die Tupel (aa, bb, cc, dd) und (aa, dd, cc, ee). Darf man das Tupel (aa, bb, ee, ff) zu B hinzufügen?

A	B
ja	nein

Das Hinzufügen verletzt keine der durch die beiden partiellen Funktionen $E1 \times E2 \times E3 \rightarrow E4$ $E1 \times E2 \times E4 \rightarrow E3$ spezifizierten Integritätsbedingungen

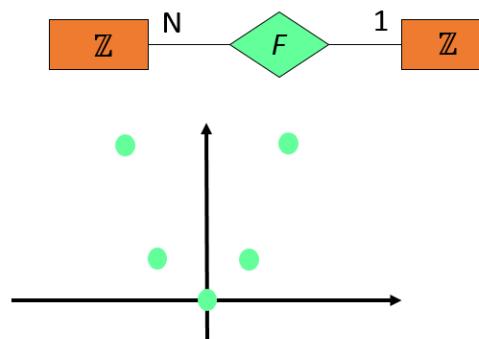
Partielle Funktionen - Beispiel

$F \subseteq X \times Y$; $F: X \rightarrow Y$



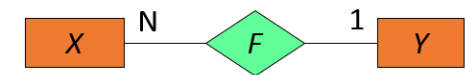
$F \subseteq \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$;
 $F = \{ \dots, (-3,9), (-2,4), (-1,1), (0,0), (1,1), (2,4), (3,9), \dots \}$

$F: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$
 $F(x) = x^2$



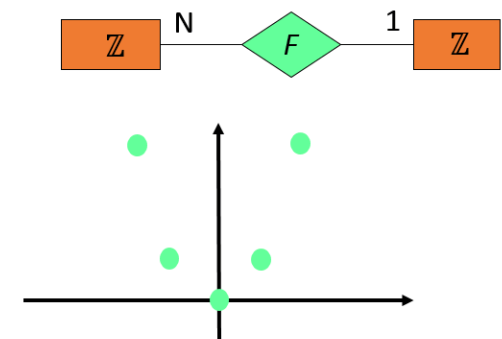
Partielle Funktionen - Beispiel

$F \subseteq X \times Y$; $F: X \rightarrow Y$



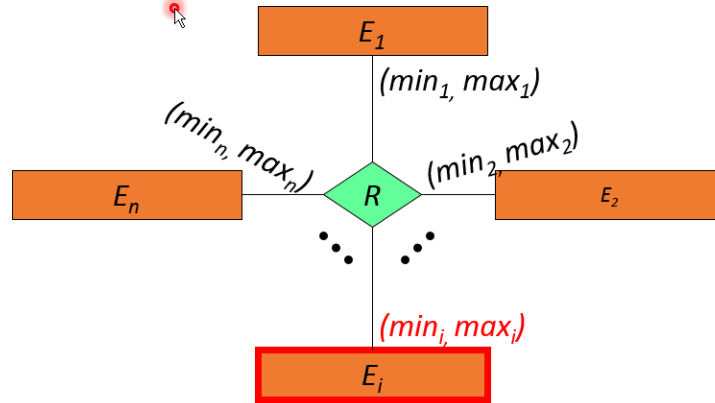
$F \subseteq \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$;
 $F = \{ \dots, (-3,9), (-2,4), (-1,1), (0,0), (1,1), (2,4), (3,9), \dots \}$

$F: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$
 $F(x) = x^2$



(min, max)-Notation

$$R \subseteq E_1 \times \dots \times E_i \times \dots \times E_n$$

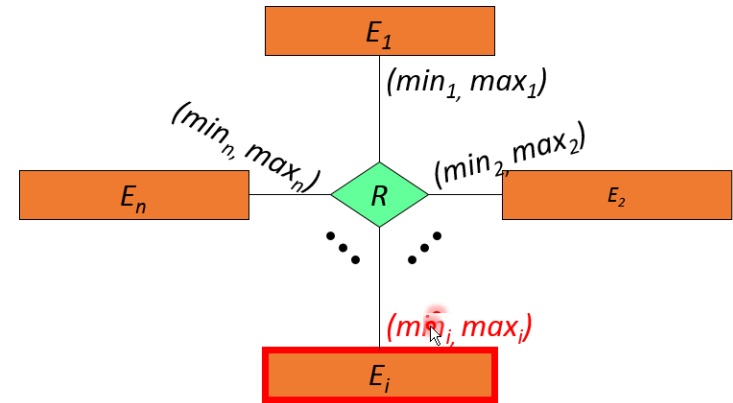


Für jedes $e_i \in E_i$ gibt es

- Mindestens min_i viele Tupel der Art $(\dots, e_i, \dots) \in R$ und
- Höchstens max_i viele Tupel der Art $(\dots, e_i, \dots) \in R$

(min, max)-Notation

$$R \subseteq E_1 \times \dots \times E_i \times \dots \times E_n$$

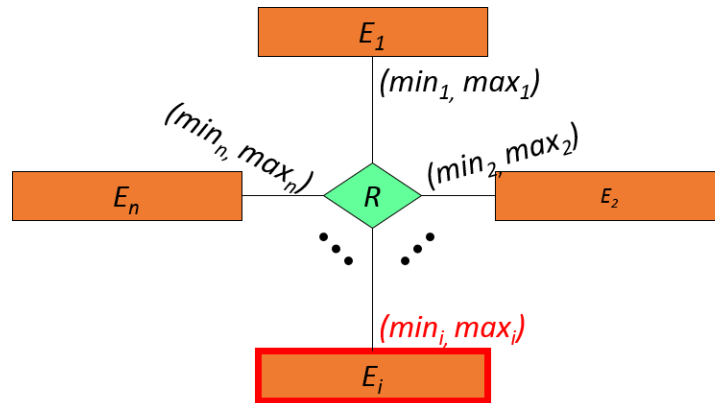


Für jedes $e_i \in E_i$ gibt es

- Mindestens min_i viele Tupel der Art $(\dots, e_i, \dots) \in R$ und
- Höchstens max_i viele Tupel der Art $(\dots, e_i, \dots) \in R$

(min, max)-Notation

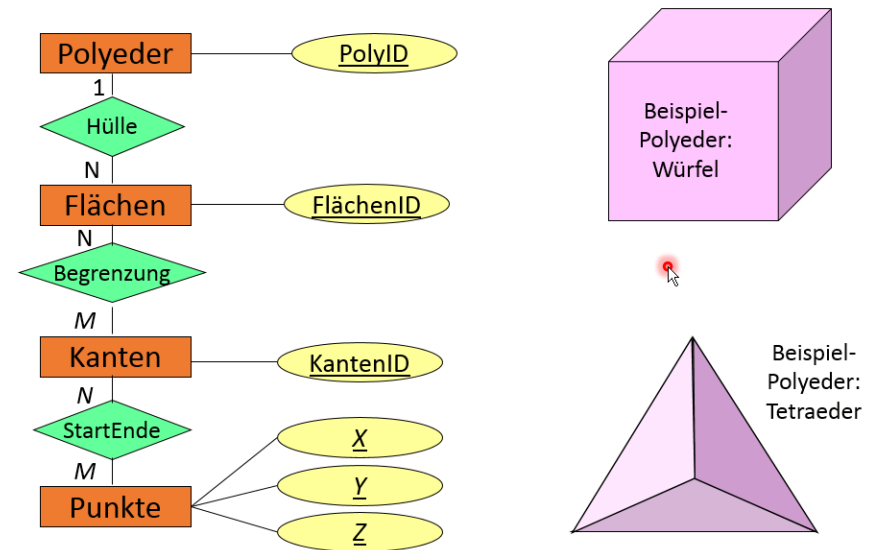
$$R \subseteq E_1 \times \dots \times E_i \times \dots \times E_n$$



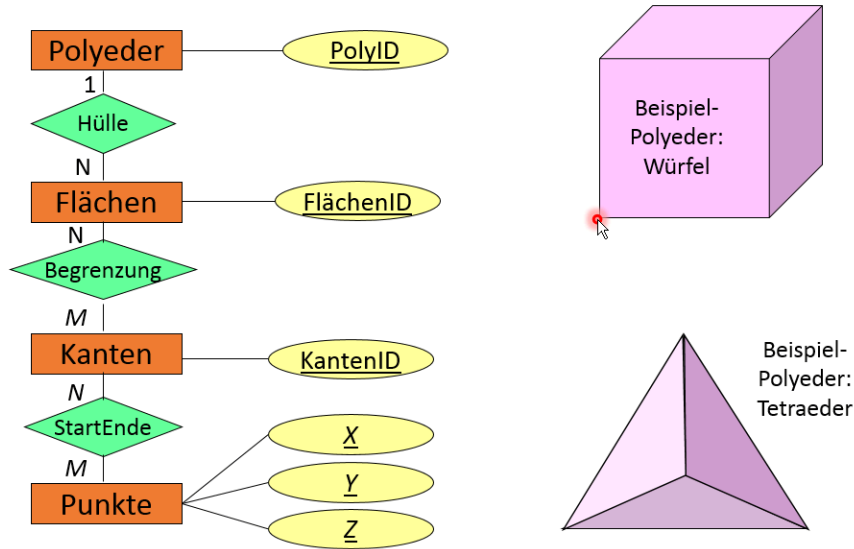
Für jedes $e_i \in E_i$ gibt es

- Mindestens min_i viele Tupel der Art $(\dots, e_i, \dots) \in R$ und
- Höchstens max_i viele Tupel der Art $(\dots, e_i, \dots) \in R$

beispiel für (min, max)-Notation: Polyeder

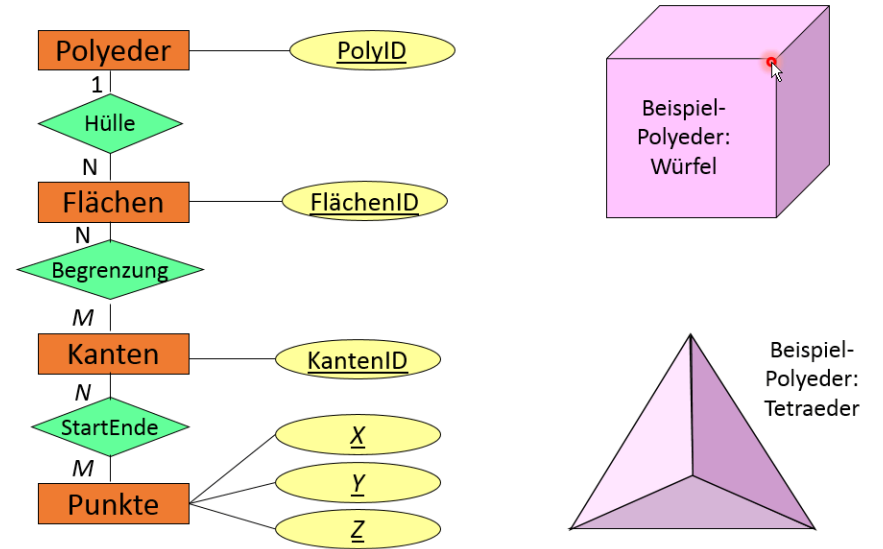


beispiel für (min, max)-Notation: Polyeder



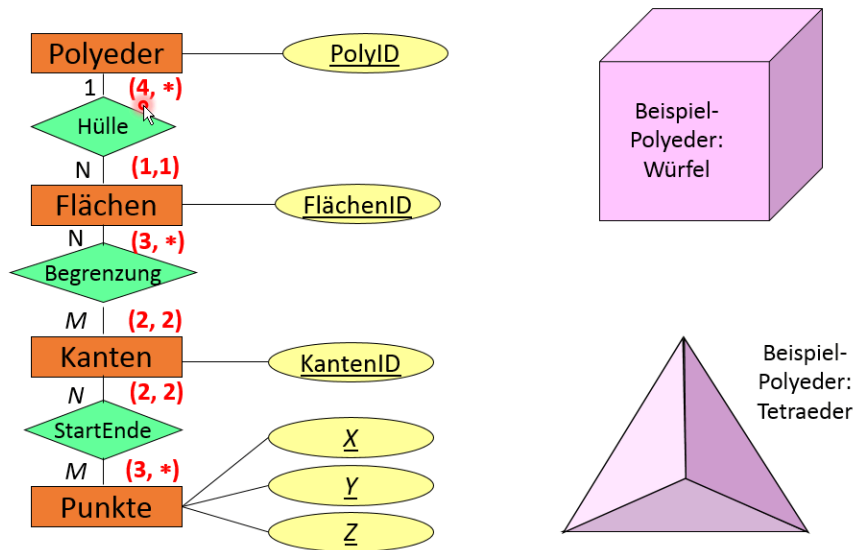
61

beispiel für (min, max)-Notation: Polyeder



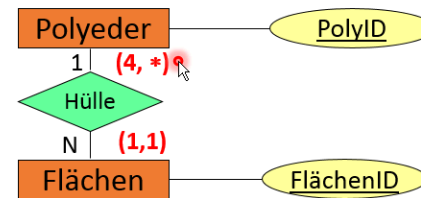
61

beispiel für (min, max)-Notation: Polyeder



62

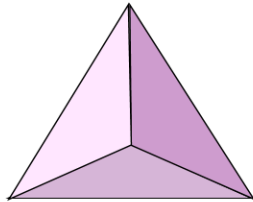
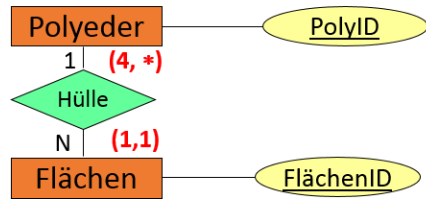
beziehung Hülle als Tabelle / Relation



Hülle	
PolyID	FlächenID
Tetraeder_Horst	Fläche_1
Tetraeder_Horst	Fläche_2
Tetraeder_Horst	Fläche_3
Tetraeder_Horst	Fläche_4
Oktaeder_Heiner	Fl_a
Oktaeder_Heiner	Fl_b
Oktaeder_Heiner	Fl_c
...	

63

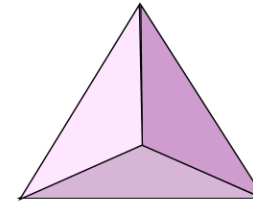
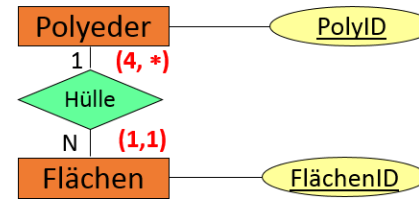
beziehung Hülle als Tabelle / Relation



Hülle	
PolyID	FlächenID
Tetraeder_Horst	Fläche_1
Tetraeder_Horst	Fläche_2
Tetraeder_Horst	Fläche_3
Tetraeder_Horst	Fläche_4
Oktaeder_Heiner	Fl_a
Oktaeder_Heiner	Fl_b
Oktaeder_Heiner	Fl_c
...	

63

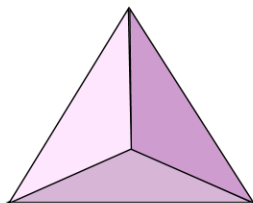
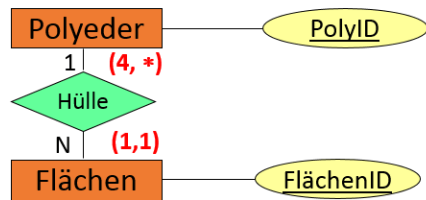
beziehung Hülle als Tabelle / Relation



Hülle	
PolyID	FlächenID
Tetraeder_Horst	Fläche_1
Tetraeder_Horst	Fläche_2
Tetraeder_Horst	Fläche_3
Tetraeder_Horst	Fläche_4
Oktaeder_Heiner	Fl_a
Oktaeder_Heiner	Fl_b
Oktaeder_Heiner	Fl_c
...	

63

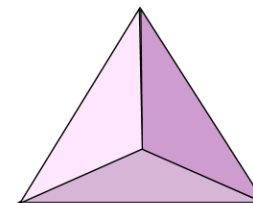
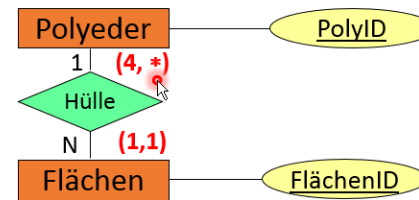
beziehung Hülle als Tabelle / Relation



Hülle	
PolyID	FlächenID
Tetraeder_Horst	Fläche_1
Tetraeder_Horst	Fläche_2
Tetraeder_Horst	Fläche_3
Tetraeder_Horst	Fläche_4
Oktaeder_Heiner	Fl_a
Oktaeder_Heiner	Fl_b
Oktaeder_Heiner	Fl_c
...	

63

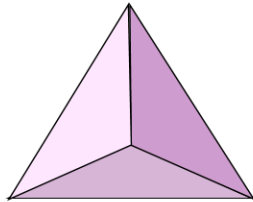
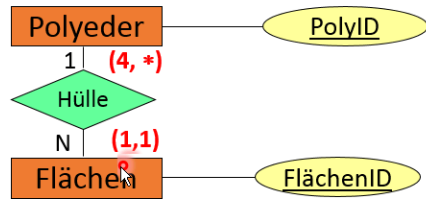
beziehung Hülle als Tabelle / Relation



Hülle	
PolyID	FlächenID
Tetraeder_Horst	Fläche_1
Tetraeder_Horst	Fläche_2
Tetraeder_Horst	Fläche_3
Tetraeder_Horst	Fläche_4
Oktaeder_Heiner	Fl_a
Oktaeder_Heiner	Fl_b
Oktaeder_Heiner	Fl_c
...	

63

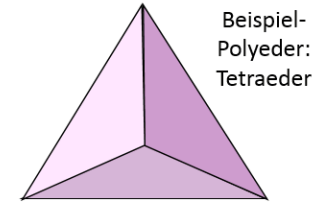
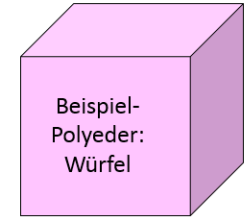
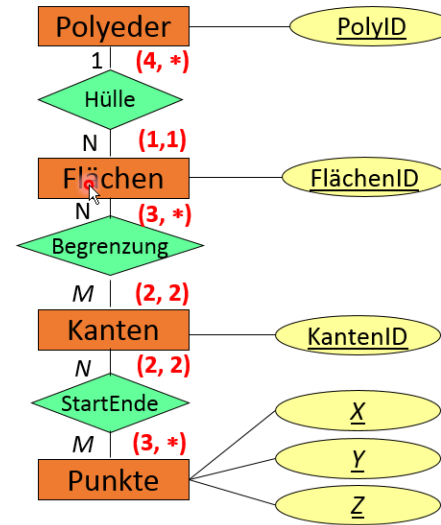
beziehung Hülle als Tabelle / Relation



Hülle	
PolyID	FlächenID
Tetraeder_Horst	Fläche_1
Tetraeder_Horst	Fläche_2
Tetraeder_Horst	Fläche_3
Tetraeder_Horst	Fläche_4
Oktaeder_Heiner	Fl_a
Oktaeder_Heiner	Fl_b
Oktaeder_Heiner	Fl_c
...	

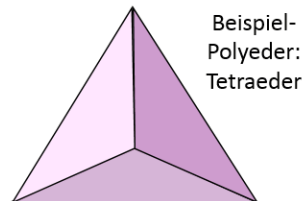
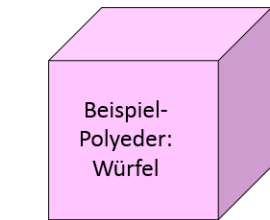
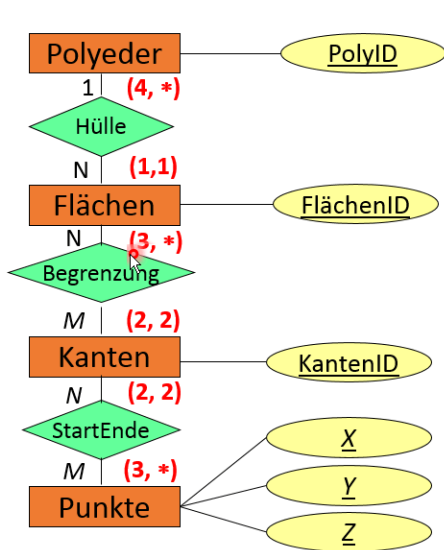
63

beispiel für (min, max)-Notation: Polyeder



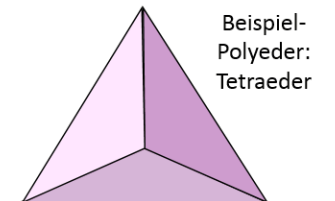
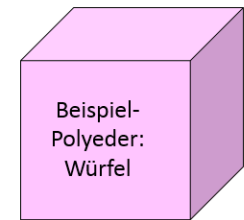
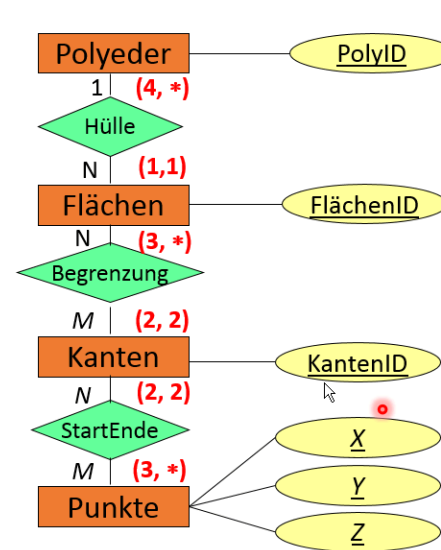
62

beispiel für (min, max)-Notation: Polyeder



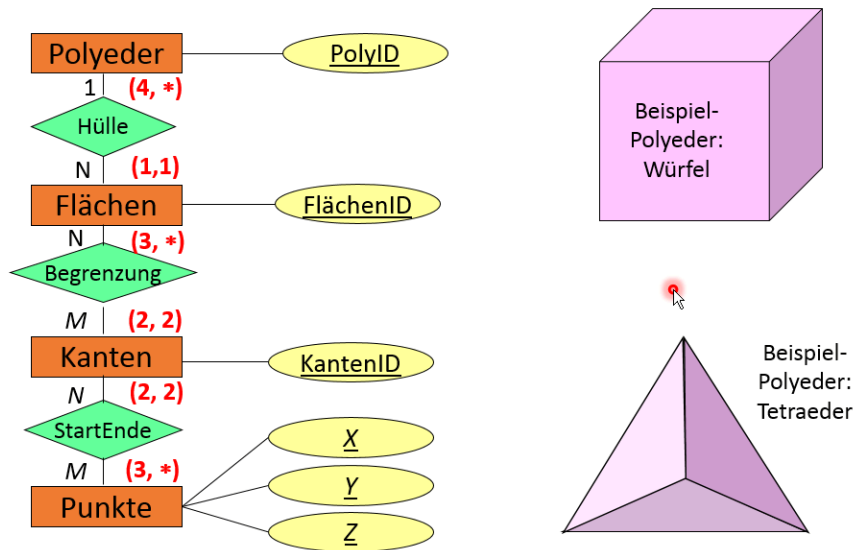
62

beispiel für (min, max)-Notation: Polyeder



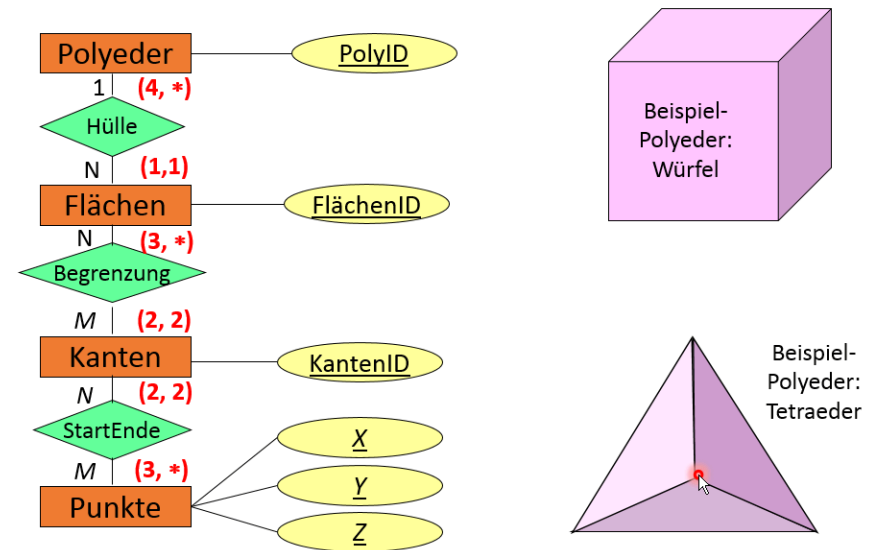
62

beispiel für (min, max)-Notation: Polyeder



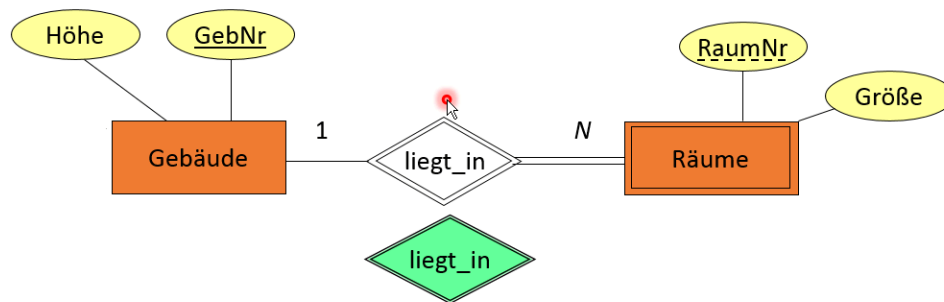
62

beispiel für (min, max)-Notation: Polyeder



62

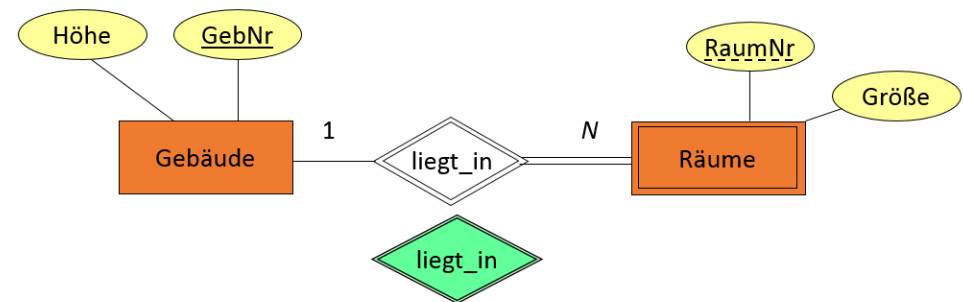
schwache, existenzabhängige Entities



- Beziehung zwischen "starken" und schwachem Typ ist **immer 1:N** (oder 1:1 in seltenen Fällen)
- Warum **kann das keine N:M-Beziehung** sein?
- **RaumNr** ist nur **innerhalb** eines Gebäudes **eindeutig**
- **Schlüssel** von Räume ist: **GebNr und RaumNr**.

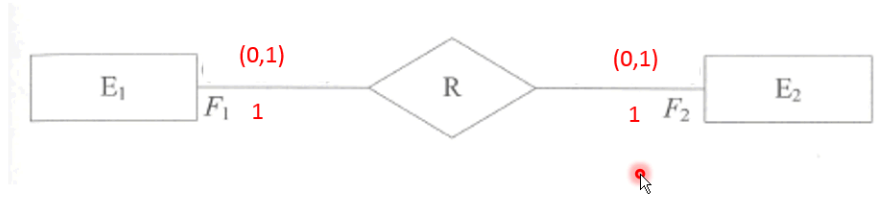
64

schwache, existenzabhängige Entities

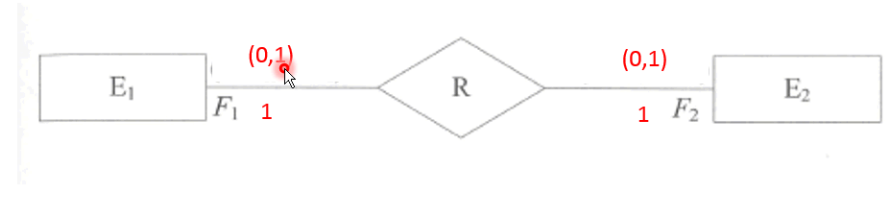


- Beziehung zwischen "starken" und schwachem Typ ist **immer 1:N** (oder 1:1 in seltenen Fällen)
- Warum **kann das keine N:M-Beziehung** sein?
- **RaumNr** ist nur **innerhalb** eines Gebäudes **eindeutig**
- **Schlüssel** von Räume ist: **GebNr und RaumNr**.

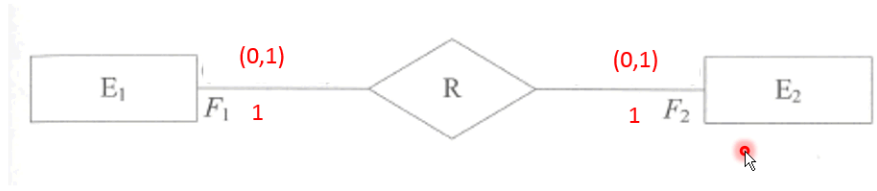
64



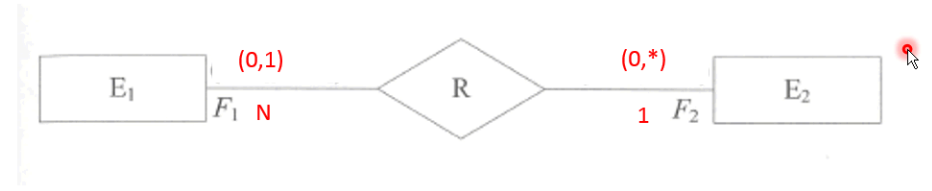
$F_1 : F_2$	(min_1, max_1)	(min_2, max_2)
1 : 1	(0, 1)	(0, 1)
1 : N		
N : 1		
N : M		



$F_1 : F_2$	(min_1, max_1)	(min_2, max_2)
1 : 1	(0, 1)	(0, 1)
1 : N		
N : 1		
N : M		



$F_1 : F_2$	(min_1, max_1)	(min_2, max_2)
1 : 1	(0, 1)	(0, 1)
1 : N		
N : 1		
N : M		



$F_1 : F_2$	(min_1, max_1)	(min_2, max_2)
1 : 1	(0, 1)	(0, 1)
1 : N	(0, *)	(0, 1)
N : 1	(0, 1)	(0, *)
N : M		