

4 Datenbankentwurf

4.1 Phasen des Datenbankentwurfs

4.2 Weiteres Vorgehen beim Entwurf

4.3 Kapazitätserhaltende Abbildungen

4.4 ER-auf RM-Abbildung

Teil IV
Datenbankentwurf

Datenbankentwurf

Datenbankentwurf

- 1 Phasen des Datenbankentwurfs
- 2 Weiteres Vorgehen beim Entwurf
- 3 Kapazitätserhaltende Abbildungen
- 4 ER-auf-RM-Abbildung

Sattler / Saake Datenbanksysteme Letzte Änderung: 11.10.2011 4-1

Datenbankentwurf Phasen des Datenbankentwurfs

Entwurfsaufgabe

- Datenhaltung für mehrere Anwendungssysteme und mehrere Jahre
- daher: besondere Bedeutung
- Anforderungen an Entwurf
 - ▶ Anwendungsdaten jeder Anwendung sollen aus Daten der Datenbank ableitbar sein (und zwar möglichst effizient)
 - ▶ nur „vernünftige“ (wirklich benötigte) Daten sollen gespeichert werden
 - ▶ nicht-redundante Speicherung

Sattler / Saake Datenbanksysteme Letzte Änderung: 11.10.2011 4-2

Phasen des Datenbankentwurfs

Phasen des konzeptionellen Entwurf

↓

konzeptioneller Entwurf

Sichtenentwurf

↓

Sichtenanalyse

↓

Sichtenintegration

↓

Sattler / Saake Datenbanksysteme Letzte Änderung: 11.10.2011 4-6

Weiteres Vorgehen beim Entwurf

Weiteres Vorgehen beim Entwurf

- ER-Modellierung von verschiedenen **Sichten** auf Gesamtinformation, z.B. für verschiedene Fachabteilungen eines Unternehmens ~> **konzeptueller Entwurf**
 - ▶ Analyse und Integration der Sichten
 - ▶ Ergebnis: konzeptionelles Gesamtschema
- Verteilungsentwurf bei verteilter Speicherung
- Abbildung auf konkretes Implementierungsmodell (z.B. Relationenmodell) ~> **logischer Entwurf**
- Datendefinition, Implementierung und Wartung ~> **physischer Entwurf**

Sattler / Saake Datenbanksysteme Letzte Änderung: 11.10.2011 4-7

Weiteres Vorgehen beim Entwurf

Sichtenintegration

- Analyse der vorliegenden Sichten in Bezug auf Konflikte
- Integration der Sichten in ein Gesamtschema

Sattler / Saake Datenbanksysteme Letzte Änderung: 11.10.2011 4-8

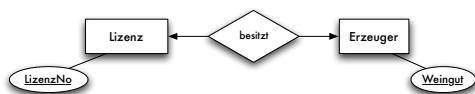
Notwendigkeit für Zugriffspfade

- Beispiel: Tabelle mit 100 GB Daten, Festplattentransferrate ca. 50 MB/s
- Operation: Suchen eines Tupels (Selektion)
- Implementierung: sequentielles Durchsuchen
- Aufwand: $102.400/50 = 2.048 \text{ sec.} \approx 34 \text{ min.}$

Implementierung und Wartung

- Phasen
 - ▶ der Wartung,
 - ▶ der weiteren Optimierung der physischen Ebene,
 - ▶ der Anpassung an neue Anforderungen und Systemplattformen,
 - ▶ der Portierung auf neue Datenbankmanagementsysteme
 - ▶ etc.

Kapazitätserhöhende Abbildung



- Abbildung auf

$$R = \{\text{LizenzNo, Weingut}\}$$

mit genau einem Schlüssel

$$K = \{\{\text{LizenzNo}\}\}$$

- mögliche ungültige Relation:

BESITZT	LizenzNo	Weingut
	007	Helena
	42	Helena

Datenbankentwurf ER-auf-RM-Abbildung

Mehrstellige Beziehungen

- jeder beteiligte Entity-Typ wird nach den obigen Regeln behandelt
- für Beziehung *empfeht* werden Primärschlüssel der drei beteiligten Entity-Typen in das resultierende Relationenschema aufgenommen
- Beziehung ist allgemeiner Art (k:m:n-Beziehung): alle Primärschlüssel bilden zusammen den Schlüssel

Sattler / Saake Datenbanksysteme Letzte Änderung: 11.10.2011 4-33

Datenbankentwurf ER-auf-RM-Abbildung

Mehrstellige Beziehungen: Ergebnis

- 1 $EMPFEHLT = \{WName, Bezeichnung, Name\}$ mit $K_{EMPFEHLT} = \{\{WName, Bezeichnung, Name\}\}$
- 2 $GERICHT = \{Bezeichnung, Beilage\}$ mit $K_{GERICHT} = \{\{Bezeichnung\}\}$
- 3 $WEIN = \{Farbe, WName, Jahrgang, Restsüße\}$ mit $K_{WEIN} = \{\{WName\}\}$
- 4 $KRITIKER = \{Name, Organisation\}$ mit $K_{KRITIKER} = \{\{Name\}\}$

- Die drei Schlüsselattribute von *EMPFEHLT* sind Fremdschlüssel für die jeweiligen Ursprungsrelationen.

Sattler / Saake Datenbanksysteme Letzte Änderung: 11.10.2011 4-34

Datenbankentwurf ER-auf-RM-Abbildung

Übersicht über die Transformationen

ER-Konzept	wird abgebildet auf relationales Konzept
Entity-Typ E_i	Relationenschema R_i
Attribute von E_i	Attribute von R_i
Primärschlüssel P_i	Primärschlüssel P_i
Beziehungstyp	Relationenschema
dessen Attribute	Attribute: P_1, P_2 weitere Attribute
1 : n	P_2 wird Primärschlüssel der Beziehung
1 : 1	P_1 und P_2 werden Schlüssel der Beziehung
m : n	$P_1 \cup P_2$ wird Primärschlüssel der Beziehung
IST-Beziehung	R_i erhält zusätzlichen Schlüssel P_2

E_1, E_2 : an Beziehung beteiligte Entity-Typen,
 P_1, P_2 : deren Primärschlüssel,
 1 : n-Beziehung: E_2 ist n-Seite,
 IST-Beziehung: E_1 ist speziellerer Entity-Typ

Sattler / Saake Datenbanksysteme Letzte Änderung: 11.10.2011 4-35
