

## 8 INDEX

1:1 - Beziehung	
ER .....	131
relational .....	26
1:1 - Beziehung in SAP-SERM	
.....	208
1:C - Beziehung in SAP-SERM	
.....	208
1:CM - Beziehung in SAP-SERM.....	208
1:M - Beziehung in SAP-SERM	
.....	208
1:n - Beziehung	
Beispiel ER .....	132
ER .....	131, 132
1:n - Beziehungen	
Definition (relational).....	29
1NF	
Bedeutung .....	58
2NF	
Definition .....	70
Faustregel.....	75
3NF	
Definition .....	84
4NF	
Definition .....	104
5NF	
Definition .....	111
Abhängigkeiten zwischen	
Attributen .....	103
Abhängigkeiten zwischen den	
Attributen einer Relation	
Zusammenfassung.....	103
abstrakte Datentypen.....	246
abstrakte Klasse.....	263
Aggregation.....	151
Aggregationsklasse .....	267
Aggregierender Beziehungstyp	
SAP-SERM.....	210
Ähnlichkeit	
von Entitätstypen .....	213
aktives Data Dictionary.....	226
Aktualisierungsanomalie.....	57
Aktualisierungs-Anomalie	
Beispiel .....	82, 94, 97
Alles nur Objekte? .....	251
Anomalien	
Beispiel .....	76
Beispiele mit BCNF .....	93
Anomalien in Relationen .....	56
Anwendungsfälle .....	277
Assoziation .....	252
n-äre .....	256
rekursive.....	260
ternäre .....	256
Attributbasierte	
Datenbankansätze .....	2
Attribute	
Beispiele.....	7
Definition .....	117
ER .....	133
objektwertige .....	252
Attributsausprägungen .....	9
Beispiele.....	7
Attributsnamen.....	9
Ausgehende Beziehungen ....	208
Ausprägungen von Attributen	
Beispiele.....	7
BCNF .....	92, 94
Definition .....	94
Benennungen	
Definition .....	9
Beziehungen.....	130
ER .....	170
in SAP-SERM.....	207

- Beziehungsklasse (in  
 objektorientierter  
 Datenmodellierung) ..... 257  
 Beziehungsklassen ..... 47  
 Beziehungstyp ..... 133  
 in SAP-SERM ..... 207  
 Beziehungstypen  
 Darstellung ..... 130  
 SAP-SERM ..... 209  
 Binary Large Objects ..... 11, 44  
 body ..... 249  
 Boyce/Codd-Normalform  
 Definition ..... 94  
 Buchungskreis  
 Definition ..... 224  
 business objects ..... 21  
 classification ..... 245  
 Data Dictionary ..... 226  
 aktives ..... 226  
 integriertes ..... 226  
 Data Modeler ..... 208  
 Datenbankobjekte vs  
 Realweltobjekte ..... 234  
 Datenmodell ..... 18  
 Datentypen ..... 11  
 Definition  
 Attribute ..... 117  
 Buchungskreis ..... 224  
 Entitätstyp ..... 207  
 Mandant ..... 224  
 Relation ..... 118  
 Deskriptive Attribute ..... 134  
 Determinante  
 Definition ..... 62  
 Diagramm der funktionalen  
 Abhängigkeiten ..... 60  
 disjunkte Spezialisierung .... 214  
 domain ..... 9, 113  
 Domäne ..... 9  
 Dynamisch vs statisch ..... 233  
 echte mehrwertige  
 Abhängigkeiten ..... 103  
 Eigenschaften von  
 Datenbanksystemen ..... 2  
 Eigenschaften von Relationen 23  
 einfache funktionale  
 Abhängigkeit  
 Definition ..... 66  
 einfache funktionale  
 Abhängigkeiten ..... 66  
 Einfüge-Anomalie ..... 57  
 Beispiel ..... 82, 94, 97  
 Eingehende Beziehungen ..... 208  
 encapsulation ..... 241  
 endliche Relation ..... 112  
 Entität ..... 130, 206  
 Definition in SAP-SERM 206  
 Entitätstyp ..... 130  
 Definition ..... 207  
 Entitätstypen  
 Darstellung ..... 130  
 grafische Darstellung ..... 221  
 entity ..... 12, 206  
 Definition ..... 13  
 Entity ..... 130  
 existenzabhängiger Entitätstyp  
 ..... 208  
 Existenzabhängigkeit  
 SAP-SERM ..... 210  
 Existenzabhängigkeit eines  
 Entitätstyps von einem  
 anderen ..... 186  
 Existenzabhängigkeiten bei Sinz  
 ..... 195  
 existenzunabhängiger  
 Entitätstyp ..... 208  
 Extend - Beziehung  
 use case ..... 278  
 Externe Beziehung ..... 212  
 FA-Diagramm ..... 60  
 flache Tabelle ..... 23  
 Fremdschlüssel  
 Definition ..... 27, 37  
 funktionale Abhängigkeit ... 102  
 Basis ..... 60  
 Bedeutung ..... 61  
 Definition ..... 66  
 Gegenseitig unabhängig  
 (Attribute) ..... 69  
 Generalisierung/Spezialisierung  
 ..... 214

- Definition ..... 149  
 Geschäftsobjekt ..... 118  
 Geschäftsobjekte ..... 21  
 Gleichheit vs. Identität ..... 250  
 Gleichzeitig Entität und  
   Beziehung ..... 166  
 grafische Darstellung  
   Aggregation (ERM) ..... 151  
   Generalisierung /  
     Spezialisierung (UML) 262  
   rekursive Assoziation (UML)  
     ..... 260  
   relationale Datenmodelle . 27,  
     55  
   Relationen ..... 25  
 Grundregel der Normalisierung  
   ..... 51  
 hierarchischer Beziehungstyp  
   ..... 209  
 Hinweis  
   nur Statik, nicht Dynamik 120  
 Identität vs. Gleichheit ..... 250  
 identity equality ..... 250  
 Include - Beziehung  
   use case ..... 278  
 information hiding ..... 272  
 Informationsträger ..... 130, 206  
   Definition ..... 13  
   objektorientiert ..... 235  
   inheritance ..... 264  
   instantiation ..... 245  
   Instantiierung ..... 245  
   Instanz ..... 242, 245  
   integriertes Data Dictionary 226  
   Ist\_ein - Beziehung ..... 262  
   Kapselung ..... 272  
     objektorientiert ..... 241  
   Kardinalität ..... 26  
   Kardinalität einer Beziehung 208  
     ER ..... 143  
   kartesisches Produkt ..... 115  
   Klassen ..... 47  
   Klassenattribute ..... 243  
   klassenbezogene Methoden. 243  
   Klassenbildung ..... 245  
   Klassenhierarchie ..... 262  
   Klassenmethoden ..... 243  
   Klassenobjekt ..... 246  
   Klassifikation ..... 245  
   komplexe Objekte ..... 271  
   Komponentenklasse ..... 267  
   Konkrete Schritte bei der ER-  
     Modellierung ..... 172  
   konkurrierende Schlüssel ..... 36,  
     134  
   logische Ebene ..... 204  
   Lösche-Anomalie ..... 58  
     Beispiel ..... 82, 94, 97  
   Mandant  
     Definition ..... 224  
   mehrfache Vererbung ..... 267  
   Mehrfacheinträge  
     Definition ..... 23  
   mehrstufige Beziehungen ... 189  
   mehrwertige Abhängigkeit... 102  
     Definition ..... 103  
     echte ..... 103  
   Methoden ..... 236, 237, 274  
     body ..... 249  
     in der objektorientierten  
       Datenmodellierung ..... 236  
     klassenbezogene ..... 243  
     signature ..... 249  
   Methoden und abstrakte  
     Datentypen ..... 246  
   Methoden und Operationen.. 237  
   Min-/Max-Angaben ..... 34, 145  
     relational ..... 28  
   multiple inheritance ..... 267  
   Muss-Assoziationen ..... 254  
   MWA ..... 102, 103  
   n:m - Beziehung ..... 32  
     ER ..... 131  
     SAP-SERM ..... 216  
   Nachricht  
     Definition ..... 274  
   Nachrichten ..... 274  
   Nachrichtensequenz ..... 275  
   n-äre Assoziationen ..... 256  
   n-Zerlegbarkeit ..... 107, 108  
   oberste Regel des  
     Datenbankentwurfs ..... 48

- Object Data Management Group ..... 235
- object identifier ..... 250
- Objekt ..... 206
  - Definition im SAP-Ansatz ..... 206
- Objekt = Informationsträger 239
- Objekt oder Eigenschaft? .... 239
- Objektbegriff ..... 240
  - SAP-SERM ..... 206
- Objekte
  - komplexe ..... 271
- Objekte (im OO-Ansatz)
  - Definition ..... 239
- Objektidentifizierer ..... 250
- Objektintegrität ..... 44, 57
- Objektklasse (im objektorientierten Ansatz)
  - Definition ..... 242
- Objektklassen ..... 47
- Objektmodell
  - Definition ..... 233
- objektwertige Attribute ..... 252
- Operationen ..... 236, 237, 274
- part\_of - Beziehung ..... 151, 267
- physische Ebene ..... 204
- Polymorphismus ..... 273
- Primärschlüssel ..... 36
- Projektion ..... 75, 106
- Qualitative Attribute
  - Definition ..... 10
- Quantitative Attribute
  - Definition ..... 10
- Realweltobjekte vs
  - Datenbankobjekte ..... 234
- Redundanz ..... 48
- referentielle Integrität ..... 44
- Referenzen zwischen Objekten ..... 252
- Referierter Entitätstyp ..... 208
- rekursive Assoziation ..... 260
- Relation
  - Definition ..... 118
  - mathematisch ..... 114
- Relationale Datenbank
  - Definition ..... 112
- relationale Datenmodelle
  - grafische Notation ..... 55
  - textliche Notation ..... 55
- Relationale Operatoren ..... 104
- relationale Verknüpfung .. 27, 40
- Relationen
  - Bedeutung ..... 23
  - Definition ..... 22
  - Eigenschaften ..... 23
  - grafische Darstellung ..... 25
  - textliche Schreibweise ..... 24
- Relationenbegriff ..... 113
- relationship ..... 206
- SAP R/3
  - Business Objekte ..... 228
  - Mandantenfähigkeit ..... 224
- SAP-SERM ..... 203, 204, 205
- Schlüssel ..... 22, 70
  - Definition ..... 36, 70
- Schlüssel (zusammengesetzte)
  - textliche Notation ..... 36
- Schlüsselbestimmung
  - Beispiel ..... 89
- Schlüsselkandidat ..... 37
- schwache Existenzabhängigkeit
  - SAP-SERM ..... 212
- Sekundärschlüssel ..... 36
- Semantik eines Weltausschnitts ..... 3
- Semantisch bedingte
  - Leereinträge ..... 186
- SERM
  - Beschreibung des Ansatzes ..... 206
- Signatur ..... 275
- signature ..... 249
- singulärer Beziehungstyp ..... 133
- singulärer Entitätstyp .. 133, 159, 186
  - Beispiel ..... 187, 188
- Spezialisierung
  - disjunkte ..... 214
  - vollständige ..... 215
- SQL .. 2, 7, 11, 25, 106, 117, 226
- SQL-Notation ..... 25
- starke Existenzabhängigkeit

- SAP-SERM ..... 212
- Start-Entitätstyp ..... 208
- Subklasse ..... 262
- Superklassen ..... 262
- Surrogat ..... 250
- Teil\_von - Beziehung ..... 267
- Teil\_Von - Beziehung ..... 151
- ternäre Assoziationen ..... 256
- textliche Notation relationaler  
Datenmodelle ..... 55
- totale Beteiligung ..... 142
- transitive Abhängigkeit ... 80, 83  
Definition ..... 83
- Tupelvermehrung ..... 46, 98  
mehrfach ..... 100
- Überladen ..... 273
- überlappender Fremdschlüssel  
..... 125
- Überschreiben ..... 273
- Übertragung von ERM nach  
RM ..... 181
- Beziehungstypen ..... 183
- Entitätstypen ..... 182
- Generalisierung /  
Spezialisierung ..... 189
- Mehrstellige Beziehungen 189
- singulärer Entitätstyp ..... 186
- Unabhängigkeit (Attribute) ... 69
- Universalrelation ..... 49, 58
- unnormalisierte Relationen ... 49
- Update-Anomalie ..... 57
- use cases ..... 277
- value equality ..... 250
- Verbindungsrelation ..... 52  
Beispiel ..... 90
- Definition ..... 33
- Verbund ..... 75
- Verbund zweier Relationen. 104
- Vererbung ..... 263
- Definition ..... 264
- mehrfache ..... 267
- Verhalten  
von Realweltobjekten ..... 236
- volle funktionale Abhängigkeit  
Definition ..... 59, 66, 67
- vollständige Spezialisierung 215
- Weltausschnitt ..... 1
- wertbasierte Suchschlüssel .. 250
- Wertebereich ..... 113
- wichtigste Beziehung zwischen  
den Attributen einer Relation  
..... 58
- Wiederholungsgruppen  
Definition ..... 23
- Wurzel ..... 262
- Zeit in Datenmodellen ..... 165
- Zeitliche Aspekte bei  
Entitätstypen  
Beispiel ..... 165
- Zeitliche Dimension  
ER ..... 165
- relational ..... 126
- Ziel-Entitätstyp ..... 208
- Zusammengefasst  
Attribute ..... 12
- Beziehungswertigkeiten ..... 35
- Relationen ..... 24
- zusammengesetzte Objekte .. 271
- zusammengesetzte Schlüssel  
Beispiel ..... 33
- Zustand eines Objekts .. 239, 272
- Zustandsübergänge ..... 283
- Zustandsübergangsdiagramme  
..... 275
- Zweck der Datenbank ..... 42
- Zweite Normalform  
Definition ..... 70

## 9 LITERATURVERZEICHNIS

Atkinson 1989

Atkinson, M. et al.: *The Object-Oriented Database System Manifesto*. In: Proceedings of the 1. International Conference on Deductive and Object-Oriented Databases, Kyoto, Japan, November 1989, S. 40-57

Balzert 1998

Balzert, Helmut: *Lehrbuch der Software-Technik II. Software-Management. Software-Qualitätssicherung. Unternehmensmodellierung*. Heidelberg und Berlin 1998

Balzert 1999

Balzert, Helmut: *Lehrbuch Grundlagen der Informatik*. Heidelberg 1999

Balzert 1999a

Balzert, Heide: *Lehrbuch der Objektmodellierung. Analyse und Entwurf*, Heidelberg und Berlin 1999

Balzert (Heide) 2001

Balzert, Heide: *UML kompakt. Mit Checklisten*. Heidelberg und Berlin 2001

Balzert (Helmut) 2001

Balzert, Helmut: *Lehrbuch der Software-Technik I. Software-Entwicklung* (2. Auflage). Heidelberg und Berlin 2001

Bancilhon und Kanellakis 1992

Bancilhon, F.; Delobel, C.; Kanellakis, P.: *Building an Object-Oriented Database System. The Story of O<sub>2</sub>*, San Mateo 1992

Bertino und Martino 1993

Bertino, Elisa; Martino, Lorenzo: *Object-Oriented Data-*

*base Systems. Concepts and Architectures.* Wokingham u.a. 1993

Booch 1994

Booch, Grady: *Objektorientierte Analyse und Design*, Bonn u.a. 1994

Booch, Rumbaugh und Jacobson 1999

Booch, Grady; Rumbaugh, James; Jacobson, Ivar: *Das UML-Benutzerhandbuch*. Bonn u.a. 1999

Burkhardt 1997

Burkhardt, Rainer: *UML – Unified Modeling Language. Objektorientierte Modellierung für die Praxis*, Bonn u.a. 1997

Burkhardt 1999

Burkhardt, Rainer: *UML – Unified Modeling Language. Objektorientierte Modellierung für die Praxis (2., aktualisierte Auflage)*, Bonn u.a. 1997

Burleson 1999

Burleson, Donald K.: *Inside the Database Object Model*, Boca Raton u.a. 1998

Cattell 1996

Cattell, R.G.G. (Hrsg.): *The Object Database Standard: ODMG-93. Release 1.2*, San Francisco 1996

Date 1986

Date, C.J.: *An Introduction to Database Systems, Volume I (4. Auflage)*, Reading u.a. 1986

Date 1990

Date, C.J.: *An Introduction to Database Systems. Volume I (5. Auflage)*, Reading u.a. 1990

Date und Darwen 1998

Date, C.J.; Darwen, Hugh: *Foundation for Object/Relational Databases. The Third Manifesto*, Reading (Mass.) u.a. 1998

Eriksson und Penker 2000

Eriksson, Hans-Erik; Penker, Magnus: *Business Modeling with UML. Business Pattern at Work*. New York u.a. 2000

Ferstl und Sinz 1990

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J.: *Objektmodellierung betrieblicher Informationssysteme im Semantischen Objektmodell (SOM)*, in: *Wirtschaftsinformatik*, 32. Jahrgang, Heft 6, Dezember 1990, S. 566 – 581

Ferstl und Sinz 1991

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J.: *Ein Vorgehensmodell zur Objektmodellierung betrieblicher Informationssysteme im Semantischen Objektmodell (SOM)*, in: *Wirtschaftsinformatik*, 33. Jahrgang, Heft 6, Dezember 1991, S. 477 – 491

Ferstl und Sinz 1993a

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J.: *Geschäftsprozessmodellierung*, in: *Wirtschaftsinformatik*, 35 (1993) 6, S. 589 – 592

Ferstl und Sinz 1993b

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J.: *Der Modellierungsansatz des Semantischen Objektmodells (SOM)*. Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik Nr. 18, September 1993

Ferstl und Sinz 1994

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J.: *Der Ansatz des Semantischen Objektmodells (SOM) zur Modellierung von Geschäftsprozessen*. Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik Nr. 21, Dezember 1994

Ferstl und Sinz 1995

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J.: *Der Ansatz des Semantischen Objektmodells (SOM) zur Modellierung von Geschäftsprozessen*, in: *Wirtschaftsinformatik* 37 (1995) 3, S. 209 – 220

Ferstl und Sinz 1996

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J.: *Geschäftsprozessmodellierung im Rahmen des Semantischen Objektmodells*, in: [Vossen und Becker 1996], S. 47 – 61



Ferstl und Sinz 1997

Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J.: *Modeling of Business Systems Using the Semantic Object Model (SOM) – A Methodological Framework*. Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik Nr. 43, July 1997

Fowler und Scott 1998

Fowler, Martin; Scott, Kendall: *UML – konzentriert. Die Standardobjektmodellierungssprache anwenden*. Bonn u.a. 1998

Geppert 1997

Geppert, Franz: *Objektorientierte Datenbanksysteme. Ein Praktikum*. Heidelberg 1997

Heuer 1992

*Objektorientierte Datenbanken. Konzepte, Modelle, Systeme*. Bonn u.a. 1992

Hughes 1991

Hughes, J. G.: *Object-Oriented Databases*. New York u.a. 1991

Hughes 1992

Hughes, J. G.: *Objektorientierte Datenbanken*. München u.a. 1992 (Übersetzung von [Hughes 1991])

Karge 1996

Karge, Reinhard: *Real Objects. Konzepte und Praxis objektorientierter Datenbanken*. Bonn u.a. 1996

Kemper und Eickler 1999

Kemper, A.; Eickler, A.: *Datenbanksysteme. Eine Einführung*. München und Wien 1999

Kemper und Moerkotte 1993

Kemper, A.; Moerkotte, G.: *Basiskonzepte objektorientierter Datenbanksysteme*, in: *Informatik-Spektrum* (1993) 16, S. 69-80.

Kim 1990

Kim, Won: *Introduction to Object-Oriented Databases*. Cambridge (Mass.) und London 1990

## Marshall 2000

Marshall, Chris: *Enterprise Modeling with UML. Designing Successful Software through Business Analysis*. Reading (Mass.) u.a. 2000

## Meier und Wüst 1997

Meier, Andreas; Wüst, Thomas: *Objektorientierte Datenbanken. Ein Kompaß für die Praxis*-. Heidelberg 1997

## Meyer 1990

Meyer, Bertrand: *Objektorientierte Softwareentwicklung*. Wien u.a. 1990

## Oestereich 1998

Oestereich, Bernd: *Objektorientierte Softwareentwicklung. Analyse und Design mit der Unified Modeling Language* (4. Auflage). München und Wien 1998

## OMG 1999

Object Management Group: *OMG Unified Modeling Language Specification, Version 1.3*, June 1999

## Petri 1962

Petri, C. A.: *Kommunikation mit Automaten*. Dissertation Universität Bonn 1962

## R/3-Prozessmodell 3.1G

Handbuch *BC – Das R/3-Prozessmodell (Release 3.1G)* zu SAP-R/3, Release 3.1, SAP AG Walldorf, Mai 1997

## R/3-Referenzmodell 3.0F

Handbuch *CA-R/3-Referenzmodell (Release 3.0F)* zu SAP-R/3, Release 3.1, SAP AG Walldorf, Mai 1997

## Rumbaugh u.a. 1993

Rumbaugh, James; Blaha, Michael; Premerlani, William; Eddy, Frederick; Lorensen, William: *Objektorientiertes Modellieren und Entwerfen*, München u.a. 1993 et al

## Saake, Türker und Schmitt 1997

Saake, Gunter; Schmitt, Ingo; Türker, Can: *Objektbanken. Konzepte, Sprachen, Architekturen*. Bonn u.a. 1997

## SAP Analyzer

*SAP R/3-Analyzer*. System R/3. Release 2.1 (Handbuch), Walldorf 1994

## SAP Datenmodell 96

*SAP Datenmodell*. Referenzmodell für Business Objekte (Michael Seubert). Material-Nr. 50011391. 1996. Schulungsunterlagen der Firma SAP.

## SAP-BC030

*SAP Data Dictionary R/3* (R/3 System Release 2.1 Februar 1994). Schulungsunterlagen der Firma SAP.

## SAP-BCDD

*BC – SAP Data Dictionary*. (R/3-System Juli 1992). Schulungsunterlagen der Firma SAP.

## SAP-PP300

*SAP-Informationsmodell. Modellgestütztes Informationsmanagement im R/3-System. Das Datenmodell Produktionsplanung (Workshop PP300, März 1995)*. Schulungsunterlagen der Firma SAP.

## Schader und Korthaus 1998

Schader, M.; Korthaus, A. (Hrsg.): *The Unified Modeling Language – Technical Aspects and Applications*. Heidelberg 1998

## Schader und Rundshagen 1994

Schader, Martin; Rundshagen, Michael: *Objektorientierte Systemanalyse*. Eine Einführung, Berlin u.a. 1994

## Schulungsunterlagen Analyzer

*Schulungsunterlagen „SAP R/3-Analyzer“* Release 2.1 der SAP AG

## Sinz 1990

Sinz, Elmar J.: *Das Entity-Relationship-Modell (ERM) und seine Erweiterungen*, in: HMD 152 (1990), S. 17 – 29

## Sinz 1991

Sinz, Elmar J.: *Objektorientierte Analyse*, in: Wirtschaftsinformatik, 33. Jahrgang, Heft 5, Oktober 1991, S. 455 – 457