

# Datenbanksysteme: Konzepte und Modelle

Von Dr. rer. pol. Gunter Schlageter  
Privatdozent an der Universität Karlsruhe

und Dr. rer. nat. Wolfried Stucky  
o. Professor an der Universität Karlsruhe

Mit 65 Abbildungen, einigen Tabellen  
und zahlreichen Beispielen

Technische Hochschule Darmstadt  
FACHBEREICH INFORMATIK  
**B I B L I O T H E K**  
Inventar-Nr.: 4478  
Sachgebiete: \_\_\_\_\_  
Standort: \_\_\_\_\_



B. G. Teubner Stuttgart 1977

## INHALTSVERZEICHNIS

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 1     | Grundlegende Konzepte von Datenbanksystemen                 | 9   |
| 1.1   | Allgemeine Problemstellung                                  | 9   |
| 1.2   | Konzept des Datenbanksystems                                | 19  |
| 1.3   | Architektur eines Datenbanksystems                          | 24  |
| 2     | Physische Datenorganisation (interne Ebene)                 | 38  |
| 2.1   | Das Entwurfsproblem   | 38  |
| 2.2   | Interne Sätze   | 39  |
| 2.2.1 | Inhalt interner Sätze; Segmentierungsproblem                | 39  |
| 2.2.2 | Realisierung interner Sätze                                 | 51  |
| 2.3   | Festlegung von Zugriffspfaden                               | 56  |
| 2.4   | Zugriffspfade für Primärschlüssel                           | 57  |
| 2.4.1 | Klassische Dateiorganisationen                              | 58  |
| 2.4.2 | Listen  | 61  |
| 2.4.3 | Schlüsselbäume  | 65  |
| 2.4.4 | Schlüsselbäume 1.Art (Sequenzbäume)                         | 70  |
| 2.4.5 | Schlüsselbäume 2.Art (Präfixbäume)                          | 87  |
| 2.5   | Zugriffspfade für Sekundärschlüssel                         | 89  |
| 2.5.1 | Formulierung des Problems                                   | 89  |
| 2.5.2 | Invertierung  | 90  |
| 2.5.3 | Multilist-Strukturen  | 96  |
| 2.6   | Verbindungen zwischen Sätzen verschiedenen Typs             | 100 |
| 3     | Logische Datenorganisation (konzeptuelle und externe Ebene) | 108 |
| 3.1   | Einleitung  | 108 |
| 3.2   | Das Netzwerk-Datenmodell                                    | 109 |
| 3.3   | Das hierarchische Datenmodell                               | 117 |
| 3.4   | Das relationale Datenmodell: Grundlagen                     | 134 |
| 4     | Das relationale Datenmodell: Normalformen und Sprachen      | 143 |
| 4.1   | Funktionale Abhängigkeit; Normalformen                      | 143 |
| 4.2   | Sprachen für das Relationenmodell                           | 155 |
| 4.2.1 | Relationenalgebra   | 156 |
| 4.2.2 | Relationenkalkül  | 160 |
| 4.2.3 | Abbildungsorientierte Sprachen                              | 165 |
| 4.2.4 | Graphikorientierte Sprachen                                 | 171 |
| 4.3   | Datendefinition   | 174 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5     | Das Netzwerkmodell der CODASYL DBTG            | 177 |
| 5.1   | Vergleich mit dem allgemeinen Netzwerkmodell   | 177 |
| 5.2   | Das konzeptuelle Modell der DBTG (Schema, DDL) | 180 |
| 5.3   | Externe Modelle (Subschema)                    | 193 |
| 5.4   | Die Datenmanipulationssprache                  | 198 |
| 6     | Integrität der Datenbank                       | 206 |
| 6.1   | Aspekte des Integritätsproblems                | 206 |
| 6.2   | Semantische Integrität                         | 207 |
| 6.3   | Operationale Integrität                        | 213 |
| 6.3.1 | Einführung in die Problematik                  | 213 |
| 6.3.2 | Korrekte Synchronisation                       | 216 |
| 6.3.3 | Adressierung über Namen                        | 219 |
| 6.3.4 | Assoziative Adressierung                       | 224 |
| 6.3.5 | Logisches Sperren                              | 230 |
| 6.3.6 | Deadlock                                       | 233 |
| 6.4   | Recovery                                       | 236 |
| 7     | Datenschutz                                    | 239 |
| 7.1   | Das Datenschutzproblem                         | 239 |
| 7.2   | Zugriffskontrolle                              | 240 |
| 7.3   | Zugriffskontrolle im Relationenmodell          | 245 |
| 7.4   | Zugriffskontrolle im DBTG-Modell               | 249 |
| 7.5   | Umgehen des Datenbankmanagementsystems         | 251 |
|       | Ausblick                                       | 253 |
|       | Literaturverzeichnis                           | 254 |
|       | Verwendete Symbole                             | 259 |
|       | Sachregister                                   | 260 |