



EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für IT-Berufe

# **Arbeitsheft für IT-Berufe**

**Vertiefende Aufgaben zu Datenbanken,  
Softwareentwicklung und Projektmanagement**

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL • Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsselberger Straße 23 • 42781 Haan-Gruiten

**Europa-Nr.: 30234**

**Autor:**

Dirk Hardy

**Fachlektorat:**

Klaus Horn

1. Auflage 2020

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke der selben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Korrektur von Druckfehlern gleich sind.

ISBN 978-3-7585-3023-4

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2020 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten

<http://www.europa-lehrmittel.de>

Umschlagfotos: © vectorfusionart – stock.adobe.com, © Marynchenko Oleksandr – shutterstock.com,

© Bakhtiar Zein – shutterstock.com, © whiteMocca – stock.adobe.com

Umschlag: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald

Satz: Typework Layoutsatz & Grafik GmbH, 86167 Augsburg

Druck: Himmer GmbH, 86167 Augsburg

## Vorbemerkung

### Wissen um IT-Konzepte wird immer wichtiger

Im August 2020 tritt eine Neuordnung der IT-Berufe in Kraft. Der Fachinformatiker mit seinen zwei Fachrichtungen Anwendungsentwicklung und Systemintegration wird durch zwei weitere Fachrichtungen ergänzt. Diese Fachrichtungen konzentrieren sich auf die zukünftigen Herausforderungen im Bereich der digitalen Vernetzung sowie der Daten- und Prozessanalyse. Der IT-Systemelektroniker bleibt als Beruf erhalten und die kaufmännischen Berufe spezialisieren sich zu Kaufmann/Kauffrau für IT-Systemmanagement und Kaufmann/Kauffrau für Digitalisierungsmanagement.

Gute Kenntnisse im Bereich der IT-Konzepte und der IT-Sicherheit werden, nicht zuletzt auf Grund dieser Neuordnung für alle Auszubildenden in den IT-Berufen immer wichtiger.

Das *Arbeitsheft für IT-Berufe* bietet deshalb vertiefende Aufgaben zu wichtigen Konzepten aus den Bereichen Datenbanken, Softwareentwicklung und Projektmanagement. Es ist für alle IT-Ausbildungsberufe einsetzbar und dient sowohl der Vertiefung der erworbenen Kenntnisse als auch der gezielten Vorbereitung auf die IHK-Abschlussprüfungen.

### Aufbau des Buches

Das Buch enthält Aufgaben zu den Themen Datenbanken, Softwareentwicklung und Projektmanagement, die am Anfang jeweils ein Szenario aus dem betrieblichen Alltag beschreiben. Dabei werden in der Regel übergeordnete Konzepte aus diesen Bereichen, aber auch Detailwissen zu wesentlichen Aspekten behandelt. Jeder Aufgabe ist ein Schwierigkeitsgrad zwischen 1 und 5 zugeordnet, um die Auswahl der für die Lerngruppe passenden Aufgaben zu erleichtern. Darüber hinaus ermöglicht diese Einstufung es auch, Schwerpunkte für die verschiedenen Berufe zu setzen.

Beispielsweise sind Aufgaben auf dem Level 4 oder 5 im Bereich der Softwareentwicklung eher für die Fachinformatiker Anwendungsentwicklung sinnvoll. Hingegen sind Aufgaben aus dem Bereich Projektmanagement für alle Berufe von Interesse.

Für Anregungen und Kritik zu diesem Buch sind wir Ihnen dankbar (gerne auch per E-Mail).

Der Autor

im Sommer 2020

Verlag Europa-Lehrmittel

E-Mail: [lektorat@europa-lehrmittel.de](mailto:lektorat@europa-lehrmittel.de)

## Inhaltsverzeichnis

### Konzeption von Datenbanken:

Relationen (Level 1)	6
ER-Modell (Level 2)	7
ER-Modell (Level 3)	8
ER-Modell (Level 4)	10
Normalisierung (Level 1)	12
Normalisierung (Level 2)	14
Normalisierung (Level 3)	16
Normalisierung (Level 5)	18
SQL (Level 1)	20
SQL (Level 3)	22
SQL (Level 5)	24

### Projektmanagement:

Allgemein (Level 1)	26
Allgemein (Level 2)	27
Gantt-Diagramm (Level 3)	28
Netzplan (Level 4)	29

### Softwareentwicklungsmodelle:

Allgemein (Level 1)	30
Wasserfallmodell (Level 2)	31
V-Modell (Level 3)	32
Agile Entwicklung (Level 2)	33
Scrum (Level 3)	34
Scrum-Projekt (Level 4)	35

### Qualitätsmanagement:

Allgemein (Level 2)	36
DIN EN ISO-Normen 9000ff. (Level 3)	37

### Datenschutz:

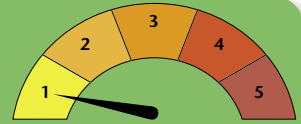
Allgemein (Level 2)	38
DSGVO und BDSG (Level 3)	40

**Programmierkonzepte:**

Programmiersprachen (Level 2) . . . . . 42  
 Pseudocode (Level 2). . . . . 44  
 Pseudocode (Level 3). . . . . 46  
 PAP (Level 2) . . . . . 48  
 PAP (Level 4) . . . . . 50  
 Struktogramm (Level 2) . . . . . 52  
 Struktogramm (Level 4) . . . . . 54  
 OOP (Level 2). . . . . 56  
 OOP (Level 4). . . . . 57  
 UML (Level 1). . . . . 58  
 UML-Klassendiagramm (Level 2) . . . . . 59  
 UML-Klassendiagramm (Level 4) . . . . . 60  
 UML-Anwendungsfalldiagramm (Level 2) . . . . . 61  
 UML-Anwendungsfalldiagramm (Level 4) . . . . . 62  
 UML-Sequenzdiagramm (Level 2) . . . . . 64  
 UML-Sequenzdiagramm (Level 4) . . . . . 65  
 UML-Aktivitätsdiagramm (Level 2) . . . . . 66  
 UML-Aktivitätsdiagramm (Level 4) . . . . . 68  
 UML-Objektdiagramm (Level 2) . . . . . 70  
 UML-Paketdiagramm (Level 3) . . . . . 72  
 UML-Zustandsdiagramm (Level 2) . . . . . 73  
 UML-Zeitverlaufdiagramm (Level 2). . . . . 74  
 Software-Architektur allgemein (Level 3). . . . . 75  
 MVC (Level 3). . . . . 76  
 Entwurfsmuster Observer (Level 4). . . . . 77  
 Entwurfsmuster Singleton (Level 3). . . . . 78

**Belegsatz: Notationen zu den Konzepten/  
 Diagrammen und Syntax-Auszüge. . . . . 79**

## Konzeption von Datenbanken: Relationen



### Ausgangsszenario:

Als Praktikant in der IT-Firma *ProConsult* sollen Sie an einem kleinen Handbuch zum Thema „relationale Datenbanken“ mitwirken. Nach einem einführenden Kapitel zu den Grundlagen von Relationen (Tabellen) soll ein kleiner Test das Wissen festigen.

### Aufgabenstellung:

Der kleine Test ist bereits entwickelt worden. Entwerfen Sie eine Musterlösung zu den Fragen.

### Test zu Grundlagen von Relationen

*ProConsult*  
*IT-Lösungen*

**Aufgabe 1:** Überprüfen Sie den Text und korrigieren Sie fehlerhafte Aussagen.

Relationen bestehen aus Attributen (Zeilen ) und Attributwerten. Die Domäne legt die Werte eines Attributs fest (beispielsweise nur Postleitzahlen). Das Relationenschema umfasst alle Attribute einer Relation (Tabelle). Ein Nullwert ist gleichbedeutend mit dem numerischen Wert null.

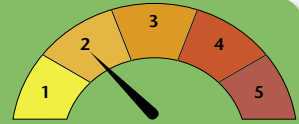
**Aufgabe 2:** Welche Aussagen sind korrekt?

- Der Primärschlüssel besteht immer nur aus einem Attribut
- Der Primärschlüssel besitzt die Minimaleigenschaft
- Fremdschlüssel dürfen keine Nullwerte enthalten
- Fremdschlüssel dürfen auch auf den Primärschlüssel derselben Tabelle verweisen

**Aufgabe 3:** Verbinden Sie gleichbedeutende Begriffe

Relation	Domäne
Wertebereich	Zeile
Tupel	Tabelle
Attribut	Spaltenname

## Konzeption von Datenbanken: ER-Modell



### Ausgangsszenario:

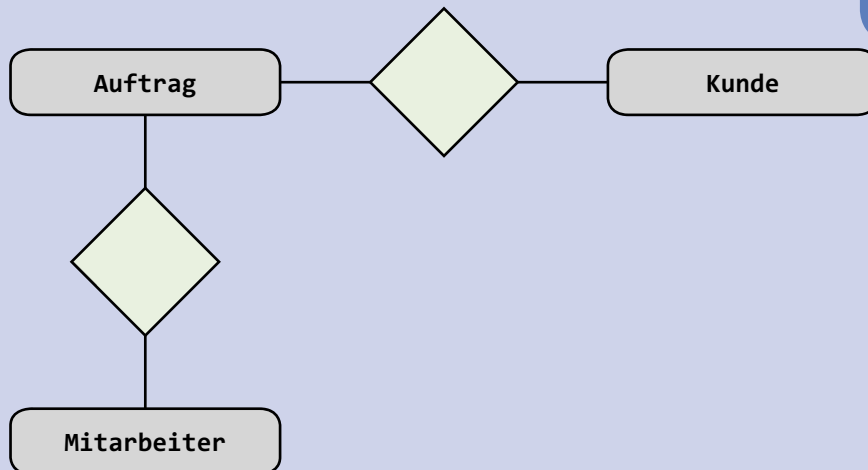
Für die Entwicklung eines neuen Teilbereiches der relationalen Datenbank der IT-Firma *ProConsult* wurden von der Entwicklungsabteilung erste Überlegungen zu ER-Modellen angestellt und daraus Skizzen in Form von ER-Diagrammen angefertigt.

### Aufgabenstellung:

Bei den Skizzen wurden nur die Entitäten und Verbindungslinien angegeben. Als Praktikant der Firma sollen Sie die Kardinalitäten und die Namen der Beziehungen ergänzen (in den dafür vorgesehenen Rauten eintragen), um die Skizzen zu vollständigen ER-Diagrammen zu machen.

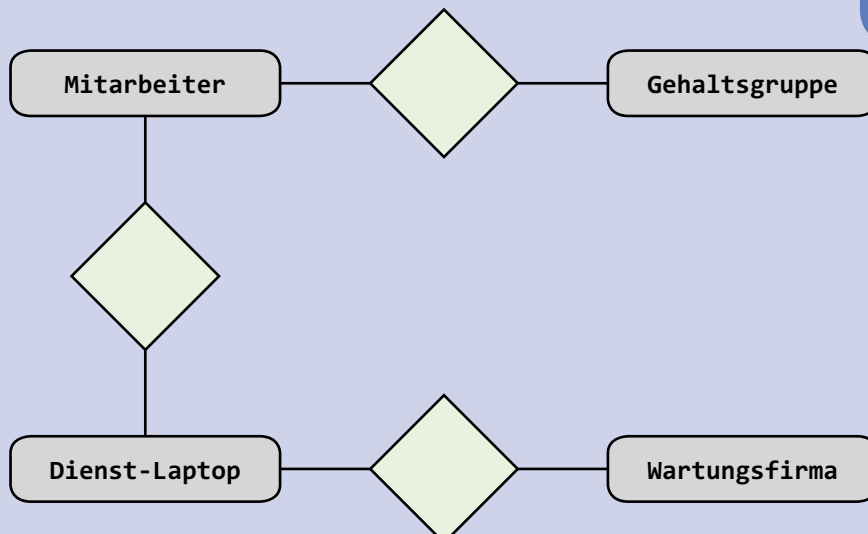
### Skizze 1 zur Erweiterung der relationalen DB

*ProConsult*  
IT-Lösungen

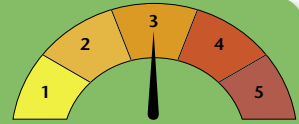


### Skizze 2 zur Erweiterung der relationalen DB

*ProConsult*  
IT-Lösungen



## Konzeption von Datenbanken: ER-Modell



### Ausgangsszenario:

Nach einigen Umstrukturierungen der IT-Firma *ProConsult* müssen auch Teilbereiche der relationalen Datenbank neu entwickelt werden.

### Aufgabenstellung:

Die Geschäftsleitung hat die neuen Teilbereiche in einem Meeting festgehalten. Als Praktikant der Firma sollen Sie ein erstes ER-Modell (inkl. Attributen) nach diesen Vorgaben entwickeln und in Form eines ER-Diagramms darstellen.

### Protokoll der Sitzung zur Neuentwicklung von Teilen der relationalen Datenbank der Firma

*ProConsult*  
IT-Lösungen

#### *Kurzbeschreibung der neuen Anforderungen:*

*Die Firma hat nach einer Umstrukturierung neue Abteilungen und Abteilungsleitungen gebildet. Bislang wurden nur Mitarbeiter in der Datenbank erfasst und keine Zuordnungen zu den Abteilungen. Weiterhin sollen Projekte in der Datenbank gespeichert werden.*

#### *Weitere Details:*

- Die Informationen zu den Mitarbeitern sollen so erweitert werden, dass die entsprechende Abteilung zugeordnet werden kann.*
- Den Abteilungen soll ein Abteilungsleiter aus dem Mitarbeiterpool zugewiesen werden können.*
- Es soll möglich sein, Projekte anzulegen und den Projekten beliebig viele Mitarbeiter zuzuordnen. Ein Mitarbeiter kann ebenso an beliebig vielen Projekten arbeiten.*
- Kunden sollen den Projekten ebenfalls zuzuordnen sein.*



Ihre Lösung:

*ProConsult  
IT-Lösungen*

## Konzeption von Datenbanken: ER-Modell



### Ausgangsszenario:

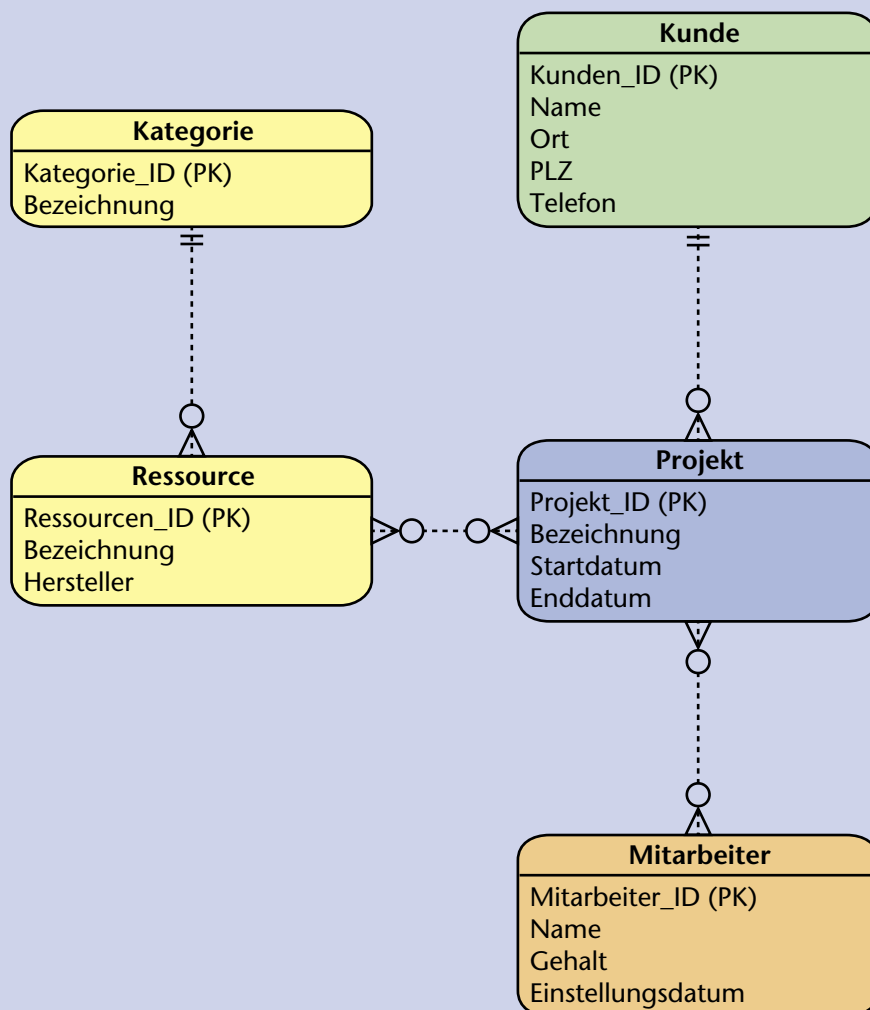
Nach einigen Umstrukturierungen der IT-Firma *ProConsult* müssen weitere Teilbereiche der relationalen Datenbank neu entwickelt werden. Ein externer IT-Dienstleistungsanbieter hat einige Konzepte für die neuen Teilbereiche erstellt, unter anderem auch ein ER-Diagramm zu einem Teilbereich, der die Projekte und Ressourcen betrifft.

### Aufgabenstellung:

Als Praktikant der Firma erhalten Sie den Auftrag, das folgende ER-Diagramm in Tabellen zu überführen. Beachten Sie dabei, dass die Darstellung mit der Martin-Notation erfolgte. Fügen Sie dann in den Tabellen jeweils zwei Musterdatensätze ein.

### Vom Dienstleister erstelltes ER-Diagramm in Martin-Notation

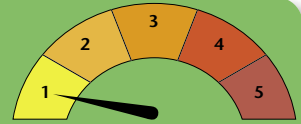
*ProConsult*  
IT-Lösungen



**Ihre Lösung:**

*ProConsult  
IT-Lösungen*

## Konzeption von Datenbanken: Normalisierung



### Ausgangsszenario:

Als Praktikant in der IT-Firma *ProConsult* sollen Sie an einem Handbuch zum Thema „relationale Datenbanken“ mitwirken. Nach einem einführenden Kapitel zu den Grundlagen der Normalisierung soll ein kleiner Test das Wissen festigen.

### Aufgabenstellung:

Der kleine Test ist bereits entwickelt worden. Entwerfen Sie eine Musterlösung zu den Fragen.

## Test zu Grundlagen der Normalisierung

*ProConsult*  
*IT-Lösungen*

**Aufgabe 1:** Überprüfen Sie den Text und korrigieren Sie fehlerhafte Aussagen.

Die Normalisierung ist eine Vorgehensweise, die ein relationales Datenschema in eine Normalform überführt, so dass Redundanzen und Anomalien nicht verhindert werden. Unter einer Anomalie versteht man ein Fehlverhalten der relationalen Datenbank, das zu Inkonsistenzen oder Transaktionen der Daten führen kann.

**Aufgabe 2:** Erklären Sie den Begriff „atomarer“ Attributwert.

### Test zu Grundlagen der Normalisierung

**Aufgabe 3:** Wie ist die zweite Normalform definiert (eine Antwort ist korrekt)?

- Die erste Normalform ist gegeben und alle Schlüsselattribute sind untereinander voll funktional abhängig.
- Die erste Normalform ist gegeben und alle Schlüsselattribute sind voll funktional vom Primärschlüssel abhängig.
- Die erste Normalform ist gegeben und alle Schlüsselattribute sind voll funktional vom Fremdschlüssel abhängig.
- Die erste Normalform ist gegeben und alle Nichtschlüsselattribute sind voll funktional vom Primärschlüssel abhängig.

**Aufgabe 4:** Welche Anomalien gibt es (mehrere Antworten sind möglich)?

- Löschanomalie
- Einfügeanomalie
- Transaktionsanomalie
- Redundanzanomalie
- Änderungsanomalie
- Inkonsistenzanomalie

**Aufgabe 5:** Identifizieren Sie die Probleme der folgenden Tabelle.

Ordnen Sie die Aussagen den entsprechenden Legenden zu.

- Die Attributwerte sind zusammengesetzt und nicht atomar.
- Die Attributwerte enthalten Wiederholungen.
- Der Primärschlüssel ist nicht eindeutig.



ID	Name	Anschrift	Artikel
1	Hansen	Lauterstr. 5, 40000 Düsseldorf	1, 7, 15
2	Maier	Königsallee 10, 50000 Köln	7, 23, 67, 80
1	Knudsen	Baumstr. 27a, 60000 Frankfurt	80, 15, 33, 12, 99



## Konzeption von Datenbanken: Normalisierung



### Ausgangsszenario:

Nach einigen Umstrukturierungen der IT-Firma *ProConsult* müssen auch Teilbereiche der relationalen Datenbank neu entwickelt werden. Einige Teilbereiche wurden bislang mithilfe von Excel-Tabellen verwaltet.

### Aufgabenstellung:

Die interne Dokumentenverwaltung (Kundendokumentationen, Handbücher, etc.) wurde bislang zentral über eine große Tabelle organisiert. Als Auszubildender der Firma erhalten Sie den Auftrag, die Tabelle in die erste Normalform zu überführen und einen geeigneten Primärschlüssel festzulegen.

## Dokumentenverwaltung

*ProConsult*  
IT-Lösungen

Art	Bezeichnung	Ersteller/Abteilung	Zeitpunkte: Erstellung/ Anschaffung/ Änderungen	Kunde
Interne Dokumentation	Softwareentwicklungsmodell kleine Projekte	Hansen/Desktop- Entwicklung	01.02.2017 15.06.2017 20.10.2018	intern
Kunden- dokumentation	Interface Version 2.12	Maier/Web- Entwicklung	15.03.2019	Immobilien Krause
Interne Dokumentation	Softwareentwicklungsmodell große Projekte	Knudsen/ Qualitätsanalyse	01.05.2015 15.08.2016 01.11.2018 01.04.2019	intern
Kunden- dokumentation	ERP-Modul Version 8.5	Hansen/Desktop- Entwicklung	01.06.2019	Autohaus Karger GmbH
Handbuch	Laptop Serie 2X	extern	01.01.2018	intern
Handbuch	Drucker Laser Serie MMX	extern	01.06.2018	intern
Interne Dokumentation	Softwareentwicklungsmodell große Projekte	Knudsen/ Qualitätsanalyse	15.08.2019	intern
:	:	:	:	:

Ihre Lösung:

*ProConsult  
IT-Lösungen*

## Konzeption von Datenbanken: Normalisierung



### Ausgangsszenario:

Nach einigen Umstrukturierungen der IT-Firma *ProConsult* müssen auch Teilbereiche der relationalen Datenbank neu entwickelt werden. Einige Teilbereiche wurden bislang mithilfe von Excel-Tabellen verwaltet.

### Aufgabenstellung:

Die Lieferung von Verbrauchsartikeln wurde bislang vom Sekretariat in einer Excel-Liste erfasst. Ein Praktikant der Firma hat diese Tabelle bereits in die erste Normalform überführt. Als Auszubildender der Firma erhalten Sie nun den Auftrag, die Tabelle in die zweite Normalform zu überführen.

## Dokumentenverwaltung

*ProConsult*  
IT-Lösungen

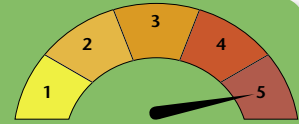
Artikel-bezeichnung	Artikel-nummer	Lieferant	Lieferdatum	Menge	Verantwort-licher	Abteilung
Toner X1	23727	EDV-Shop	10.10.2018	3	Hansen	Desktop-Entwicklung
Toner X1	23727	EDV-Shop	10.10.2018	1	Maier	Web-Entwicklung
Druckerpapier	91288	Papier GmbH	01.02.2019	10	Laufer	Personal
Toner X1	23727	EDV-Shop	15.07.2019	2	Maier	Web-Entwicklung
PC-Maus	63711	Computer komplett	22.10.2018	8	Maier	Web-Entwicklung
Presenter	8228	EDV-Shop	15.05.2019	3	Hansen	Desktop-Entwicklung
Toner X3	23729	EDV-Shop	01.10.2019	2	Laufer	Personal
Headsets	81188	Computer komplett	01.10.2018	4	Paulsen	Support



Ihre Lösung:

*ProConsult  
IT-Lösungen*

## Konzeption von Datenbanken: Normalisierung



### Ausgangsszenario:

Nach einigen Umstrukturierungen der IT-Firma *ProConsult* müssen auch Teilbereiche der relationalen Datenbank neu entwickelt werden. Einige Teilbereiche wurden bislang mithilfe von Excel-Tabellen verwaltet.

### Aufgabenstellung:

Die Fachbibliothek der Abteilung Desktop-Entwicklung wurde von einem Mitarbeiter bislang freiwillig in einer Excel-Liste gepflegt. Als Auszubildender der Firma erhalten Sie nun den Auftrag, die Tabelle in die erste, danach in die zweite und anschließend in die dritte Normalform zu überführen.

### Fachbibliothek Desktop-Entwicklung

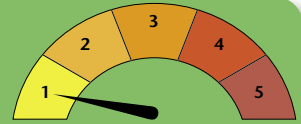
*ProConsult*  
IT-Lösungen

Autor	Titel	Auf- lage	ISBN	Verlag	Letztes Ausleih- datum	Letzter Ausleiher	Abteilung
Kramm	C++ Profiwissen	2	348383822	EDV-Buch	20.01.2020	Hansen	Desktop-Entwicklung
Mohren/ Klein	Java ist nicht nur eine Insel	4	747473932	ProVerlag	15.02.2020	Knudsen	Web-Entwicklung
Lorenz	Python to go	1	382904182	Warehouse			
Krause/ Michel/ Frank	C# .NET	3	972619472	EDV-Buch	15.01.2020	Laufer	Personal
Schwämmmer	Javascript für Anfänger	1	719236172	ProVerlag			
Goren/ Susen	Netzwerk- Grundlagen	5	351789012	Warehouse	01.10.2019	Krüger	Support
:	:	:	:	:	:	:	:

Ihre Lösung:

*ProConsult  
IT-Lösungen*

## Konzeption von Datenbanken: SQL



### Ausgangsszenario:

Die Abteilung Desktop-Entwicklung der IT-Firma *ProConsult* kam bei einem internen Meeting zu dem Schluss, dass es sinnvoll wäre, Informationen zu ausgewählten Themen übersichtlich auf einem Plakat darzustellen.

### Aufgabenstellung:

Als Praktikant in der Abteilung Desktop-Entwicklung erhalten Sie den Auftrag, für ein solches Plakat eine Tabelle zu erstellen, die gängige SQL-Befehle entsprechenden Kategorien zuordnet.

### Folgende Begriffe müssen einsortiert werden:

- INSERT
- DELETE
- SELECT
- COMMIT
- UPDATE
- WHERE
- CREATE TABLE
- PRIMARY KEY
- REVOKE
- CREATE VIEW
- FOREIGN KEY
- HAVING
- DROP TABLE
- SAVEPOINT
- GRANT
- ALTER TABLE
- GROUP BY
- VALUES
- DISTINCT
- CONSTRAINT
- ROLLBACK