

## Lösung zu Aufgabe 1

Vorteile: Wissen über die physischen Strukturen ist nicht erforderlich, einfache Programmierung mittels mächtiger Schnittstellenfunktionen, hohe Datensicherheit (Zugriffsschutz, Integrität), Mehrfachzugriff und Recovery werden unterstützt.

Nachteile: Datenbankverwaltung erforderlich, langsamere Zugriffe, höherer Speicherverbrauch.

## Lösung zu Aufgabe 2

In allen 4 DML-Befehlen von SQL (Select, Update, Insert, Delete) spielt die Reihenfolge der gespeicherten Daten keine Rolle, weder die Reihenfolge der Zeilen, noch der Spalten! SQL ist eine Sprache, die nur nach einer Information fragt, nicht aber nach der Speicherstelle dieser Information. Es gibt in Standard-SQL keinen Befehl, der die 5. Zeile einer Tabelle ausgibt, stattdessen fragen wir nach dem Inhalt, etwa nach einem Paulaner Weißbier.

Die gleiche Zeile zweimal in einer Tabelle zu halten bringt keinerlei Vorteile. Da aber Nachteile existieren, etwa Redundanz, werden doppelte Datensätze in relationalen Datenbanken grundsätzlich verboten, siehe Kapitel 2.

## Lösung zu Aufgabe 3

Sammlung logisch verbundener Daten: Daten, die nicht miteinander in Verbindung stehen, werden in getrennten Datenbanken verwaltet.

Speicherung der Daten mit möglichst wenig Redundanz: Je größer der Datenbestand ist, umso wichtiger wird eine geringe Redundanz, da Widersprüche in den Daten kaum noch erkannt werden können (Suche einer Stecknadel im Heuhaufen!).

Abfragemöglichkeit und Änderbarkeit von Daten: wichtig, denn wozu speichern wir sonst Daten?

Logische Unabhängigkeit der Daten von der physischen Struktur: nicht zwingend erforderlich, aber es erleichtert den Zugriff und die Verwaltung der Daten ungemein.

Zugriffsschutz: zwingend, da beispielsweise ein Bankkunde nur seine eigenen Kontodaten lesen und ändern darf.

Integrität: zwingend, da beispielsweise das Buchen korrekt ablaufen muss oder die Versicherungsdaten korrekt gespeichert sein müssen.

Mehrfachzugriff: zwingend, da Bankkunden oder Sachbearbeiter gleichzeitig auf die Datenbank zugreifen wollen.

Zuverlässigkeit: zwingend, da ein unerlaubtes Eindringen von außen einen enormen Schaden verursachen kann.

Ausfallsicherheit: zwingend, da beispielsweise ein Rechnerabsturz nicht den dauerhaften Ausfall aller oder einzelner Daten nach sich ziehen darf.

Kontrolle: zwingend, um beispielsweise auf Überlast rechtzeitig reagieren zu können. Nichts ist schlimmer, als eine Großdatenbank sozusagen „blind“ laufen zu lassen.

## Lösung zu Aufgabe 4

Der Administrator ist der einzige, der den Datenbankaufbau ändern, also erweitern oder löschen, darf. Er vergibt außerdem Zugriffsrechte an alle Benutzer und übernimmt damit die Verantwortung über die Zugriffe auf die Datenbank. Diese Verantwortung kann und darf nicht breit über alle Benutzer gestreut werden.

## Lösung zu Aufgabe 5

Sind für eine Transaktion mehrere Mutationen erforderlich, so muss der Benutzer darauf achten, dass er immer alle diese Mutationen hintereinander ausführt. Dies erfordert eine hohe Disziplin, kann aber per Programm automatisiert werden. Werden aus Versehen eine oder mehrere Mutationen ausgelassen oder stürzt der Rechner zwischen diesen Mutationen ab, so müssen nachträglich die fehlenden Mutationen ermittelt und zurückgenommen werden. Dies kann einen enormen Aufwand bedeuten, im schlimmsten Fall müssen alle Datenbankdaten überprüft werden. Dies wird in der Praxis automatisiert ablaufen.

Viele kleine Datenbanken arbeiten ohne Transaktionsmechanismus, weil die Programmierung aufwändiger wird, oder weil dadurch die Antwortzeiten merklich anwachsen. Heute unterstützen alle

auf dem Markt befindlichen Datenbanken Transaktionsmechanismen. Das hohe Fehlerrisiko beim Betrieb ohne Transaktionen sollte Grund genug sein, auf Transaktionen nie zu verzichten. Reine Retrieval-Datenbanken mit nur lesendem Zugriff sind hier eine der wenigen Ausnahmen.

## Lösung zu Aufgabe 6

Relationale Datenbanken sind Datenbanken, die ausschließlich aus Tabellen bestehen und der Zugriff nur über diese Tabellen erfolgt. Ältere nicht relationale Datenbanken enthalten zwar ebenfalls Tabellen (Knoten), die jedoch mittels spezieller Verknüpfungen miteinander verbunden sind. Oder anders gesagt: In relationalen Datenbanken wird alles, auch Verknüpfungen, auf Tabellen abgebildet.

## Lösung zu Aufgabe 7

a)

Sorte	Hersteller
Export	Löwenbräu
Hell	EKU
Märzen	Hofbräu

b)

Sorte	Hersteller	Anzahl
Märzen	Hofbräu	3
Alkoholfreies Pils	Clausthaler	1

c)

Hersteller	Anzahl
Löwenbräu	22

## Lösung zu Aufgabe 8

a) Es kommt folgende Zeile zum Bierdepot hinzu:

Nr	Sorte	Hersteller	Typ	Anzahl
18	Export	EKU	6er Pack	8

b) Die Artikel mit den Nummern 24 und 47 werden gelöscht.

c) Von den Artikeln mit den Nummern 28 und 47 steht jetzt in der Spalte *Anzahl* die Zahl 5 bzw. 3.

## Lösung zu Aufgabe 9

Folgende SQL-Anweisungen sind erforderlich:

- SELECT Sorte, Hersteller FROM Bierdepot WHERE Typ = '6er Pack' ;
- SELECT Sorte FROM Bierdepot WHERE Hersteller = 'Löwenbräu' AND Anzahl>0 ;
- DELETE FROM Bierdepot WHERE Hersteller = 'Kneiting' ;
- UPDATE Bierdepot SET Anzahl = Anzahl - 10  
WHERE Hersteller = 'Löwenbräu' AND Sorte = 'Pils' ;
- INSERT INTO Bierdepot  
VALUES (10, 'Dunkles Weißbier', 'Schneider', 'Kasten', 6) ;

## Lösung zu Aufgabe 10

Der Transaktionsmechanismus kann in folgenden Fällen etwas aufgeweicht werden:

- Reine Abfrage von Daten (Retrieval-Datenbank)
- In Datenbanken, wo ungefähre Datenangaben reichen (Beispiel: „Zur Zeit sind ca. 5600 Kunden im System“)
- In Datenbanken, die nicht sekundengenau aktuell sein müssen

In all diesen Fällen wird jede Transaktion natürlich ebenfalls beendet, der genaue Zeitpunkt der Beendigung ist aber unbekannt! Somit entfällt der hohe Aufwand für die sofortige Beendigung einer Transaktion.

## Lösung zu Aufgabe 11

Ohne die Isolation der Benutzer voneinander könnte die Konsistenz verletzt werden. Beispiel: Ein Händler hat von einem bestimmten Artikel nur noch ein Exemplar auf Lager. Zwei Kunden möchten dieses fast gleichzeitig kaufen und werden von zwei Verkäufern an getrennten Theken bedient. Beim Blick in den Rechner bekommen beide Kunden mitgeteilt, dass sie es sofort erhalten könnten. Das Missverständnis lässt sich durch ein entsprechendes Kundengespräch klären, im automatischen Online-Handel könnte der nur einmal vorhandene Artikel aber zweimal verkauft werden!