

# Anforderungen

Nach dem wir einen ersten Überblick über die Zusammenhänge von Klassen gewonnen haben, geht es im nächsten Schritt darum, die gewonnenen Informationen sinnvoll abzuspeichern. Damit sind wir beim ersten Problem:

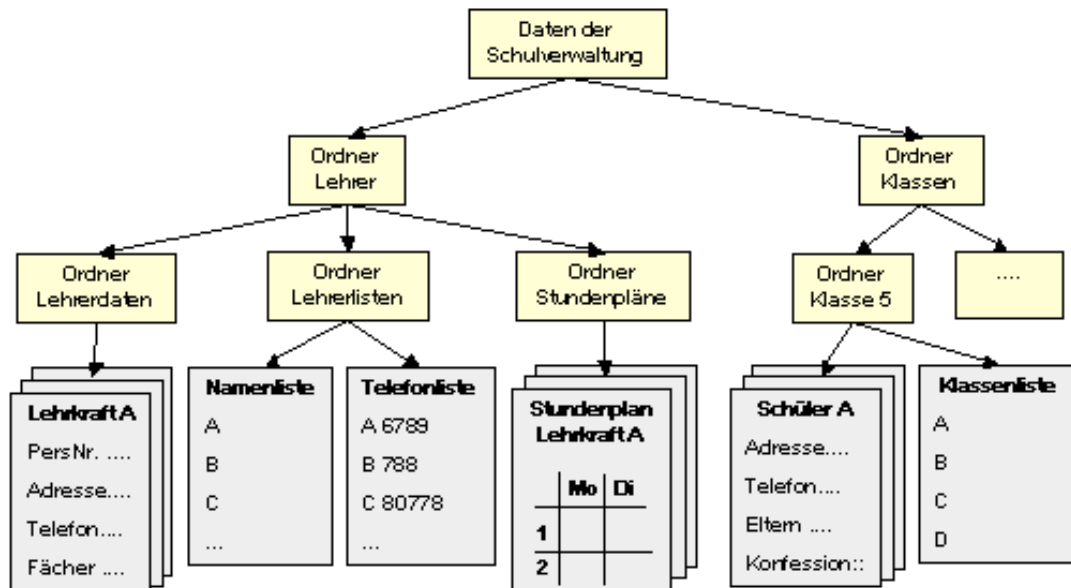
## Was kennzeichnet ein gutes Datenbanksystem?

Problem	Erklärung	Lösung
<i>Redundanz</i>	<i>Dieselbe Information muss oft mehrfach abgespeichert werden. Dies führt einerseits zu erhöhtem Speicherplatzbedarf und reduziert andererseits die Kontrollmöglichkeiten über den Datenbestand.</i>	<i>Die Mehrfachabspeicherung von Daten wird aufgrund der Organisationsstruktur des Datenmaterials weitgehend vermieden.</i>
<i>Inkonsistenz</i>	<i>Gespeicherte Daten müssen <b>konsistent</b>, d.h. in sich stimmig, sein. Die Änderung redundanter Daten ist sehr fehleranfällig, da die dieselbe Änderung an verschiedenen Stellen in korrekter Weise durchgeführt werden muss.</i>	<i>Durch weitgehende Vermeidung redundanter Daten verringert sich das Problem inkonsistenter Daten.</i>
<i>Beschränkte Zugriffsmöglichkeiten</i>	<i>Es ist schwierig, oft sogar unmöglich, in isolierten Dateien abgelegte Daten miteinander zu verknüpfen.</i>	<i>Die Information eines Datenbankinhalts wird einheitlich modelliert. Damit ist ein sehr flexible Verknüpfung von Daten möglich.</i>

<p><b>Mehrbenutzerbetrieb</b></p>	<p>Dateisysteme bieten schlechte oder oft auch keine Möglichkeiten eines kontrollierten Mehrbenutzerbetriebes.</p>	<p>Durch das DBMS ist ein kontrollierter Mehrbenutzerbetrieb möglich.</p>
<p><b>Verlust von Daten</b></p>	<p>Bei der Bearbeitung der Dateien kann ein Fehlerfall den Verlust von Daten zur Folge haben. Das kann zur Unvollständigkeit und Inkonsistenz der Datenbank führen.</p>	<p>Datenbanksysteme besitzen ausgefeilte Möglichkeiten der Wiederherstellung eines konsistenten Zustandes der Datenbank. In manchen Fällen kann aufgetretener Datenverlust sogar kompensiert werden.</p>
<p><b>Integritätsverletzung</b></p>	<p>Sehr oft werden an Daten bestimmte Bedingungen, die sogenannten <b>Integritätsbedingungen</b>, gestellt. Die Einhaltung solcher Bedingungen ist bei der Speicherung von Informationseinheiten in verschiedenen Dateien schwierig. Zudem erweist es sich als problematisch, schon bei der Dateneingabe vom System auf Integritätsverletzungen hingewiesen zu werden.</p>	<p>In Datenbanksystemen werden Änderungen am Datenmaterial nur vollzogen, wenn sich das System nach der Änderung wieder in einem konsistenten Zustand befindet. Von zentraler Bedeutung ist hier der Begriff der <b>Transaktion</b>. Zudem hat das Datenbanksystem die Möglichkeit, vor der Abspeicherung eingegebener Daten die Einhaltung der Integritätsregeln zu überprüfen und ggf. eine Fehlermeldung abzugeben.</p>

## Aufgaben

1. Die Daten einer Schule sind wie folgt in Ordnern gesichert:



Erläutere die obigen Gütekriterien in dem du dir ein Beispiel zu dieser Datenstruktur überlegst und ein Beispiel ausdenkst. Was passiert beispielsweise, wenn ein neuer Schüler an die Schule kommt? Dieser seinen Namen ändert?

### **Redundanz**

Die Daten (Name, Adresse, Telefon, Fächerverbindung) eines neuen Lehrers müssen gespeichert werden. Es wird eine neue Lehrerdatei mit den entsprechenden Daten angelegt. Der Name muss zusätzlich in die Lehrerliste eingetragen werden. Die Telefonliste muss entsprechend ergänzt werden.

### **Inkonsistenz**

Ein Lehrer heiratet und ändert seinen Namen. Das Sekretariat bessert den Namen in der entsprechenden Lehrerdatei aus und korrigiert den Namen in der Lehrerliste. Dabei passiert ein Schreibfehler. Die Aktualisierung der Telefonliste wird vergessen. Damit existiert der Name des Lehrers in drei verschiedenen Varianten.

### **Beschränkte Zugriffsmöglichkeiten**

Von der Klasse 5 wird eine Liste der katholischen Schülerinnen und Schüler benötigt. Es gibt keine Möglichkeit, diese Information durch Verknüpfen der einzelnen Schülerdateien automatisch zu erhalten. Die gewünschte Information kann nur durch Überprüfung jeder Schülerdatei gewonnen werden. Dann wird eine neue Datei "Katholische Schüler der Klasse 5" erstellt.

### **Mehrbenutzerbetrieb**

Der Sekretär und die Schulleiterin öffnen gleichzeitig die Datei mit der Lehrerliste. Dies hat zur Folge, dass die Ergänzungen der Schulleiterin wieder überschrieben werden.

### **Verlust von Daten**

Ein Schüler tritt während des Schuljahres von der 7. in die 6. Jahrgangsstufe zurück. Dessen Schülerdatei wird aus dem Ordner der 7. Klasse herausgenommen. Unmittelbar vor dem Einfügen in den Ordner der 6. Klasse kommt es zu einem Rechnerabsturz. Dadurch gehen die Informationen dieses Schülers verloren.

### **Integritätsverletzung**

Bei der Stundenplanerstellung muss vermieden werden, dass eine Lehrkraft zeitgleich in verschiedenen Klassen eingesetzt wird. Isolierte Stundenpläne bieten keine Möglichkeit, solche Fehler aufzudecken.

2. Eine Bücherei bietet Bücher und Zeitschriften an. Der Gesamtbestand wird in einem allgemein zugänglichen Karteikartensystem geführt. Eine Karteikarte enthält Informationen über bibliotheksinterne Kennzahl, Titel, Autor, Erscheinungsjahr und Standort des Exemplars. Ausleihen werden in einer Ausleihkartei registriert.

a) Für die Nutzer soll zusätzlich ein "Suchsystem" speziell für Zeitschriften zur Verfügung gestellt werden. Wie lässt sich dieses Suchsystem realisieren.

*Es muss ein zweites Karteisystem eingesetzt werden, in dem Kopien der Zeitschriftenkarteikarten aus dem Karteisystem des Gesamtbestandes liegen. Damit kommt es zu Redundanz, da jede Zeitschrifteninformation doppelt "gespeichert" ist.*

---

b) Kann es zu Inkonsistenzproblemen kommen?

*Ja, beispielsweise kann es bei der "Kopie" der Karten zu Schreibfehlern kommen.*

---

c) Für Die Karteikarten der Gesamdatei sind alphabetisch nach dem Titel geordnet. Zu welchen Problemen kann das bei der Informationssuche führen? realisieren.

*Bei der Suche nach Veröffentlichungen eines bestimmten Autors oder zu einem bestimmten Themengebiet muss der gesamte Karteikartenbestand begutachtet werden.*

---

d) Bestandskartei und Ausleihkartei sind getrennt. Welche Möglichkeiten gibt es, diese Daten miteinander zu "verknüpfen", d.h. den Nutzer der Bestandsdatei darüber zu informieren, ob ein Titel ausgeliehen ist.

\* *Ein sehr umständliche Möglichkeit besteht darin, den Nutzer bzw. die Bibliotheksaufsicht direkt am Standort nachschauen zu lassen.*

\* *Der Nutzer kann sich direkt bei der für die Ausleihkartei verantwortlichen Person erkundigen. Dabei muss die Ausleihkartei so organisiert sein, dass ein schneller Überblick über den aktuellen Ausleihstand möglich ist.*

\* *Es wird eine Liste des ausgeliehenen Bestandes ausgehängt. Hier stellt sich die Frage der Aktualität.*

\* *Die Titel, die ausgeliehen sind, könnten aus der Bestandskartei (und aus der Zeitschriftenkartei, falls es sich um eine Zeitschrift handelt) herausgenommen und z.B. in der Ausleihkartei abgelegt werden. Nachteil ist, dass die Bestandsdatei dann nicht mehr den Gesamtbestand widerspiegelt.*

\* *Die Karteikarten ausgeliehener Medien könnten markiert werden. Das erfordert aber große Zuverlässigkeit der Verantwortlichen und kann schnell zu einem inkonsistenten Zustand führen.*

\* *In jedem Exemplar befindet sich eine zusätzliche Karte, die bei der Ausleihe in der Ausleihkartei abgelegt wird. Zu Problemen kann es kommen, falls die Karte verloren geht oder vertauscht wird.*

---