

2.3 Leistungsfeststellungen

Neben den typischen mündlichen Beiträgen sind insbesondere auch die am Computer erstellten Arbeiten der Schüler eine gute Grundlage für die Bewertung ihrer Leistungen. Insbesondere bei Gruppenarbeiten muss aber die Abgrenzung der individuellen Schülerleistung sichergestellt sein.

Bei schriftlichen Leistungserhebungen sollte auf die Allgemeingültigkeit und Übertragbarkeit der abgeprüften Inhalte geachtet werden. Syntax von Programmiersprachen oder Ähnliches – wie Semikolon am Ende einer SQL-Abfrage oder Anführungszeichen anstelle von Hochkommata im WHERE-Teil – sind in der Regel sehr spezifisch und erfüllen diese Kriterien nicht. Notationsschemata sollten immer als Mittel zum Zweck und nie als eigenständiger Inhalt betrachtet werden. Daher sind sie kein geeigneter Prüfungsgegenstand.

Auf der Begleit-CD sowie in der über die Homepage des ISB (www.isb.bayern.de → Gymnasium → Fach Informatik → Materialien) erhältlichen Fassung finden sich Beispiele für Stegreifaufgaben zum Lehrplankapitel „Inf 9.2 Datenmodellierung und Datenbanksysteme“. Diese Beispiele werden als Anregung und Diskussionsgrundlage zur Verfügung gestellt, ohne eine inhaltliche Wertung damit zu verbinden.

Prinzipielle Fragestellungen für Leistungserhebungen zur funktionalen Modellierung

- Kurze Reproduktionsfragen zum aktuellen Stoff leiten Fragen zur Bedeutung dieses Wissens ein.
- Datenflussdiagramme aus einer in Worten beschriebenen Situation erstellen
- Datenflussdiagramme in Terme überführen

Prinzipielle Fragestellungen für Datenbanken

- Klassendiagramm aus einer kurzen textuellen Beschreibung (Pflichtenheft) einer Situation erstellen
- Tabellenschema (Datentypen, Schlüssel, Fremdschlüssel / Hilfstabellen zur Umsetzung der Beziehungen) aus vorgegebenem Klassendiagramm entwerfen
- SQL-Abfragen zu vorgegebenem Tabellenschema formulieren

Anmerkung: Alle im Folgenden aufgeführten Aufgaben beziehen sich auf die Beispiele der Handreichungen und sollten daher durch unbekannte oder abgewandelte Situationen ersetzt werden. Viele der Fragestellungen erlauben (deutlich) verschiedene Lösungswege; die Lösungsskizzen können daher nur ein mögliches Ergebnis aufzeigen.

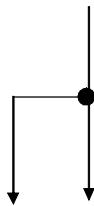
1. Beispiel zur funktionalen Modellierung (etwa nach Stunde 9: Verzweigung)

1. Wozu werden Verzweigungen im Datenfluss benötigt? Mit welchem Symbol werden sie dargestellt?
2. Ein Schwimmbecken der Breite b , Länge l und Tiefe t soll gestrichen werden.
 - a) Gib das Datenflussdiagramm für eine Funktion *flaeche* (b, l, t) an, die die zu streichende Fläche berechnet.
 - b) Gib zu deinem Datenflussdiagramm die Funktion *flaeche* auch in Termnotation an.

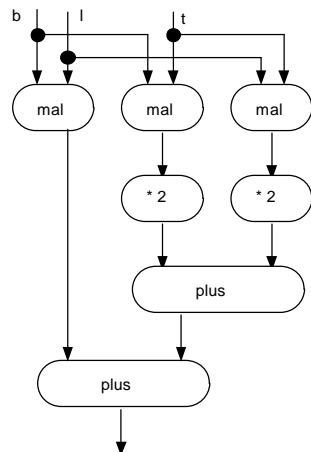
Lösungsskizze

1. Dieselben Daten werden an mehreren Stellen einer Berechnung benötigt.

Das Verzweigungssymbol ist:



2. a)



b) $\text{flaeche}(b, l, t) = b \cdot l + 2 \cdot b \cdot t + 2 \cdot l \cdot t$

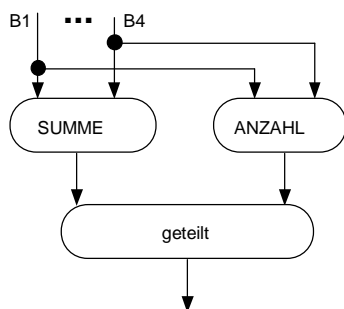
2. Beispiel zur funktionalen Modellierung (etwa nach Stunde 12: vordefinierte Funktionen)

1. Nenne mindestens drei Gründe, warum es in Tabellenkalkulationssystemen vordefinierte Funktionen gibt.
2. Bei der Notenberechnung in Informatik wird die Endnote über den Durchschnitt der Einzelnoten ermittelt.
 - a) Gib das Datenflussdiagramm für eine Funktion *schnitt* an, die unter Verwendung der vordefinierten Funktionen SUMME und ANZAHL den Durchschnitt der Noten B1 bis B4 berechnet.
 - b) Für den Eintrag in den Notenbogen muss der in Teilaufgabe 2a ermittelte Schnitt nach zwei Nachkommastellen abgeschnitten werden. Erweitere dein Datenflussdiagramm aus Teilaufgabe 2a mit Hilfe der Funktion ABRUNDEN so, dass das Ergebnis korrekt ausgegeben wird.

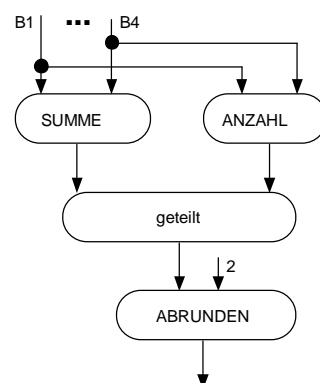
Lösungsskizze

1. Nicht alle benötigten Funktionen können aus den vier Grundrechenarten zusammengesetzt werden; Arbeitserleichterung; Korrektheit kann vorausgesetzt werden; ...
- 2.

a)



b)



3. Beispiel zur funktionalen Modellierung (etwa nach Stunde 17: Wenn-Funktion, logische Funktionen)

1. Gib die Entscheidungstabellen für die UND-, ODER- und NICHT-Funktion an.
2. Eine Firma gibt abhängig von Bestellwert (Preis) und bestellter Stückzahl (Anzahl) Rabatt.
 - a) Ab einem Bestellwert von 1000 € bzw. ab einer Anzahl von 500 Stück werden 5 % Rabatt gewährt. Erstelle ein Datenflussdiagramm.
 - b) Sind beide der in a) genannten Bedingungen erfüllt, so werden sogar 10 % Rabatt gewährt. Ergänze dein Datenflussdiagramm aus Teilaufgabe 2a entsprechend.

Lösungsskizze

1.

UND

W1	W2	Ausgabewert
WAHR	WAHR	WAHR
WAHR	FALSCH	FALSCH
FALSCH	WAHR	FALSCH
FALSCH	FALSCH	FALSCH

NICHT

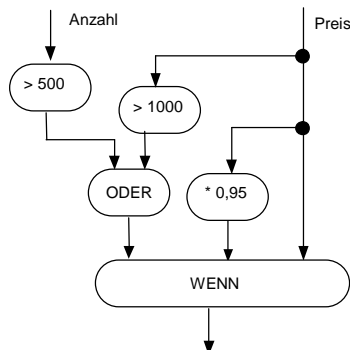
W1	Ausgabewert
WAHR	FALSCH
FALSCH	WAHR

ODER

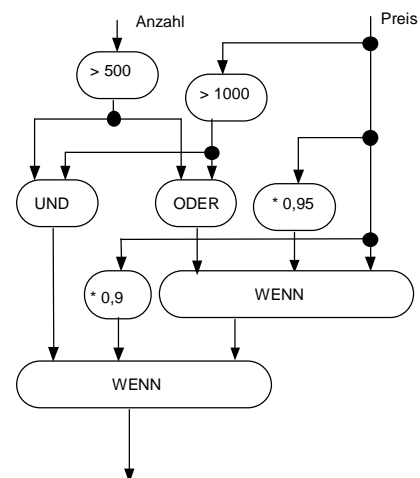
W1	W2	Ausgabewert
WAHR	WAHR	WAHR
WAHR	FALSCH	WAHR
FALSCH	WAHR	WAHR
FALSCH	FALSCH	FALSCH

2.

a)



b)



3. Beispiel zur Datenmodellierung (etwa nach Stunde 5: Klassendiagramm und relationale Datenbank)

1. Gegeben ist nebenstehendes Klassendiagramm. Gib ein geeignetes Tabellenschema zur Speicherung der Objektdaten in einer Datenbank an. Achte dabei insbesondere auf die folgenden Punkte:

- Gib zu jeder Spalte einen geeigneten Datentyp an.
- Gib einen Schlüssel für die Tabelle an.

EINKAUF
Kunde
Geschlecht
Sparte
Warenbezeichnung
Preis
Zahlungsart
Geschäft
Kaufdatum

2. Erkläre den Begriff „Schlüssel“. Warum werden Schlüssel in Tabellen benötigt?

Lösungsskizze

- a) einkauf (Kunde: VARCHAR(80), Geschlecht: VARCHAR(10), Sparte: VARCHAR(80), Warenbezeichnung: VARCHAR(80), Preis: FLOAT, Zahlungsart: VARCHAR(20), Geschäft: VARCHAR (80), Kaufdatum: DATE)
Anmerkung: Obige Zuordnung der Datentypen bzw. deren Bezeichnungen sind nicht zwingend. Für „Preis“ könnte z. B. auch DECIMAL verwendet werden.
b) Es gibt keinen sinnvollen natürlichen Schlüssel, deshalb muss ein künstlicher Schlüssel (z. B. EinkaufsNummer: INT) eingeführt werden.
2. Ein Schlüssel besteht aus einer oder mehreren Spalten, die jeden Datensatz eindeutig kennzeichnen. Der Schlüssel wird benötigt, um jeden Datensatz eindeutig identifizieren zu können.

2. Beispiel zur Datenmodellierung (etwa nach Stunde 9: einfache Abfragen, Aggregatfunktionen)

1. Erläutere die wesentlichen Bestandteile einer Abfrage (SELECT-Anweisung).
2. Gegeben ist folgendes Tabellenschema:
einkauf (EinkaufNr, Kunde, Geschlecht, Sparte, Warenbezeichnung, Preis, Zahlungsart, Geschäft, Kaufdatum)
Formuliere Abfragen, die die folgenden Fragen beantworten:
 - a) Gib alle Einkäufe (Warenbezeichnung, Preis, Kaufdatum) des Kunden „Erwin Müller“ aus.
 - b) Gib alle Waren aus, die nach dem 21.5.2006 in der „Bäckerei Meier“ gekauft wurden.
 - c) Wie viele Einkäufe wurden mit Kreditkarte bezahlt? Wie groß war die gesamte Kaufsumme dieser Einkäufe?
 - d) Schlüssele die Frage von Teilaufgabe 2c nach Geschäften auf.

Lösungsskizze

1. Die wesentlichen Bestandteile sind Ausgabebeschreibung (Spalten), Datenquellen (Tabellen) und Bedingung: SELECT Spalten FROM tabellen WHERE Bedingung.
2. a) SELECT Warenbezeichnung, Preis, Kaufdatum FROM einkauf WHERE Kunde = 'Erwin Müller';
b) SELECT Warenbezeichnung FROM einkauf WHERE Kaufdatum > '2006-5-21' AND Geschäft = 'Bäckerei Meier';
Anmerkung: Das Datumsformat ist werkzeugspezifisch.
c) SELECT COUNT(Preis), SUM(Preis) FROM einkauf WHERE Zahlungsart = 'Karte';
d) SELECT Geschäft, COUNT(Preis), SUM(Preis) FROM einkauf WHERE Zahlungsart = 'Karte' GROUP BY Geschäft;

3. Beispiel zur Datenmodellierung (etwa nach Stunde 16: 1:n-Beziehung, Abfragen über mehrere Tabellen)

Gegeben sind die folgende Schemata der Tabellen cd und lied:

cd (CDNr: int(11), Titel: varchar(80))

lied (Nummer : int(11), Titel: varchar(80), Länge: time, CDNr: int(11))

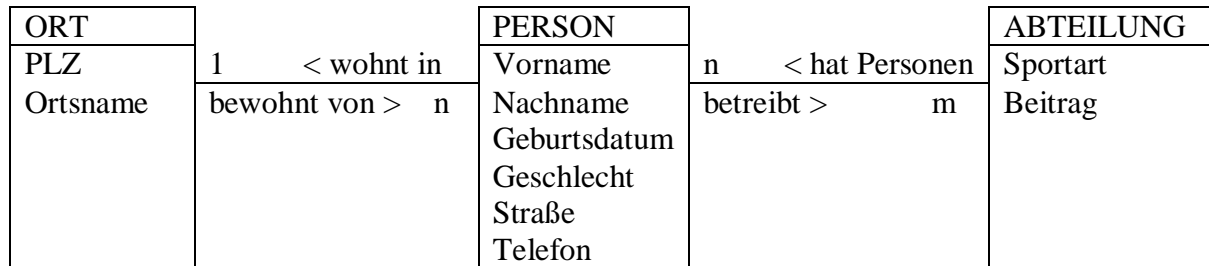
1. Formuliere Abfragen zu den folgenden Aufgabenstellungen:
 - a) Gib alle Lieder (Titel, Länge) der CD „Wilde Jahre“ aus.
 - b) Gib die Titel aller CDs aus, auf denen das Lied „Hundekuchen“ vorkommt.
 - c) Gib für jede CD (Titel) die Gesamtspielzeit aus.
2. In einer kleinen Datenbank sind 17 CDs und 204 Lieder gespeichert. Wie viele Ergebnisdatensätze erhältst du durch die Abfrage „SELECT * FROM cd, lied“? Erkläre das Zustandekommen dieses Ergebnisses.

Lösungsskizze

1.
 - a) SELECT lied.Titel, Länge FROM cd, lied WHERE cd.CDNr = lied.CDNr AND cd.Titel = 'Wilde Jahre';
 - b) SELECT cd.Titel FROM cd, lied WHERE cd.CDNr = lied.CDNr AND lied.Titel = 'Hundekuchen';
 - c) SELECT cd.Titel, SUM(Länge) FROM cd, lied WHERE cd.CDNr = lied.CDNr GROUP BY cd.Titel;
2. 3468
Jeder Datensatz der ersten Tabelle wird mit jedem Datensatz der zweiten Tabelle kombiniert, also erhält man 17*204 Ergebnisdatensätze.

4. Beispiel zur Datenmodellierung (etwa nach Stunde 19: n:m-Beziehung)

Gegeben ist folgendes Klassendiagramm:



Dieses Klassendiagramm ist in ein Tabellenschema überzuführen.

1. Überlege sinnvolle Schlüssel für die Tabellen „ort“, „person“ und „abteilung“.
2. Wie werden die 1:n- und n:m-Beziehung in der Datenbank umgesetzt?
3. Gib ein Schema für alle Tabellen an. Schlüssel sind durchgehend, Fremdschlüssel gestrichelt zu unterstreichen.

Lösungsskizze

1. Wegen der möglichen Mehrdeutigkeiten ist es sinnvoll, für alle drei Tabellen künstliche Schlüssel einzuführen (OrtsNr, PersonNr, AbteilungNr).
2. Bei der 1:n-Beziehung wird der Schlüssel der 1-Seite als Fremdschlüssel auf der n-Seite gespeichert.
Bei der n:m-Beziehung wird eine Hilfstabelle mit den Schlüsselpaaren der in Beziehung stehenden Objekte angelegt.
3. ort (OrtsNr, PLZ, Ortsname)
person (PersonNr, Vorname, Nachname, Geburtsdatum, Geschlecht, OrtsNr, Straße, Telefon)
ist_Mitglied_von (PersonNr, AbteilungNr)
abteilung (AbteilungNr, Sportart, Beitrag)