

Die nachstehenden Handlungsschritte 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

In Bad Stadtheim wird unter der Firma Köln-Fit GmbH ein Erlebnisbad mit angeschlossenem Fitness-Studio eröffnet. Als Mitarbeiter / -in des Systemhauses Brück & Saar GmbH erhalten Sie die Aufgabe, für die Köln-Fit GmbH eine umfassende Softwarelösung zu erarbeiten.

### 1. Handlungsschritt (30 Punkte)

Das Fitness-Studio bietet ein umfangreiches Kursprogramm. Einzelne Kurse mit unterschiedlichen Leistungsstufen können mehrfach und zeitlich parallel angeboten werden.

Beispiel (Auszug aus dem aktuellen Kursprogramm)

Kurs	Geeignet für	Datum Beginn	Datum Ende	Uhrzeit Beginn	Uhrzeit Ende	Raum
SteppDance New Latin	Anfänger Fortgeschrittene Experten	07.01.2002	24.06.2002	18:00	19:30	201
SteppDance	Experten			18:00	19:30	202
SteppDance	Anfänger			18:00	19:30	203
SteppDance Single	Fortgeschrittene Experten	01.07.2002	16.12.2002	19:00	20:00	204
...						

Jedes Mitglied kann jederzeit einen oder mehrere Kurse beliebig buchen und wird dann entsprechend seiner Erfahrung/Konstitution eingestuft (Einstufungsnummern: 1=Anfänger, 2= Fortgeschrittene, 3 = Experten).

Das Fitness-Studio möchte von seinen Mitgliedern Titel, Name, Vorname und zwei Adressen erfassen können. Um seine Mitglieder jederzeit erreichen zu können, möchte das Studio private und dienstliche Telefon-, Handy- und Faxnummern sowie die E-Mail-Adressen kennen.

Als besondere Serviceleistung will das Fitness-Studio seinen Mitgliedern eine Gewichtsmessung anbieten, mit der das individuelle Gewicht und Fett bestimmt werden kann, sodass die persönliche Entwicklung nachweisbar ist. Diese Daten sollen regelmäßig erfasst und ausgewertet werden können. Zu Vergleichszwecken werden dafür in Abhängigkeit von Geschlecht, Statur und Größe medizinisch definierte Minimal- und Maximalgewichtsangaben benötigt.

a) Erstellen Sie ein logisches DB-Modell in der 3. Normalform, in dem alle oben genannten Informationen abgebildet sind.

(22 Punkte)

b) Kennzeichnen Sie alle Primärschlüssel und alle Fremdschlüssel.

(8 Punkte)

2. Handlungsschritt (30 Punkte)

Korrekturrand

Das Erlebnisbad KölnFit GmbH möchte ermitteln, in welchem Umfang die verschiedenen Angebote durch die Kunden angenommen werden. Daher soll zukünftig eine monatliche Statistik erstellt werden, in der für jeden Kartentyp die Anzahl der verkauften Tickets festgehalten wird. Die Art der Tickets ist dem Flyer zu entnehmen (Anlage 1 auf dem perforiert einghefteten Blatt).

An der Kasse werden von jedem Kunden folgende Informationen automatisch in der Datei DATENERFASSUNG gespeichert:

- Datum und Uhrzeit der Ankunft
- Typ des Tickets (1,5 Std., 3 Std., Tagesticket usw.)
- Kundentyp (Jugendlicher, Erwachsener, Familie)

Die KölnFit GmbH möchte eine monatliche Auswertung in folgender Form ausdrucken können (in Klammern steht jeweils die Anzahl der verkauften Tickets vom Typ „Frühaufsteher“):

Ticket		Anzahl Kinder/ Jugendliche	Anzahl Erwachsene	Familienkarte
Erlebnisbad 1,5 Std.	in der Woche	xxx(xxx)	xxx(xxx)	xxx(xxx)
	Wochenende / Feiertag	xxx	xxx	xxx
Erlebnisbad 3 Std.	in der Woche	xxx(xxx)	xxx(xxx)	xxx(xxx)
	Wochenende / Feiertag	xxx	xxx	xxx
Erlebnisbad Tageskarte	in der Woche	xxx(xxx)	xxx(xxx)	xxx(xxx)
	Wochenende / Feiertag	xxx	xxx	xxx
Sauna / Bad 4 Std.	in der Woche		xxx(xxx)	
	Wochenende / Feiertag		xxx	
Sauna / Bad Tageskarte	in der Woche		xxx(xxx)	
	Wochenende / Feiertag		xxx	

Es stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Funktionsname	Übergabeparameter	Ergebnis	Beschreibung
IstWochentag	Datum	true/false	Die Funktion liefert true, wenn das Datum weder auf ein Wochenende noch auf einen Feiertag/Ferientag fällt.
IstFrühaufsteher	Datum, Uhrzeit	true/false	Die Funktion liefert true, wenn das Datum und die Uhrzeit für den Frühaufsteher-Tarif zutreffen.

Erstellen Sie einen Algorithmus im Pseudo-Code,

der aus den Informationen zu jedem Kunden den obigen Ausdruck erzeugt:

Beachten Sie dabei, dass für den Ausdruck lediglich die Ausgabe der Zahlen realisiert werden muss (von links nach rechts, von oben nach unten). Die Texte sind bereits auf entsprechenden Vordrucken vorhanden.

### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Ein großes Projekt erfordert professionelles Vorgehen. Um für die Brück & Saar GmbH den Auftrag zu bekommen, müssen Sie der KölnFit GmbH zeigen, dass Sie professionell vorgehen können.

- a) Damit Sie Ihr Projekt planen können, müssen bestimmte Voraussetzungen gegeben sein.  
Nennen Sie die **vier** wichtigsten Voraussetzungen einer Zeitplanung!

(4 Punkte)

---

---

---

---

---

---

---

- b) Um das Projekt / Auftrag planen und steuern zu können, setzen Sie die Netzplantechnik ein.

In einem ersten Schritt planen und bewerten Sie die folgenden Arbeitspakete / Vorgänge für Ihr Projekt:  
(Hinweis: PT = Personentage)

- **Projektstart (3 PT)**
- **Datenbank-Entwicklung (Summe 14 PT)**
  - Mit den Unterpunkten: entwerfen DB-Design (5 PT), realisieren DB (5 PT), testen DB (2 PT) und einführen DB (2 PT).
- **Software-Entwicklung (Summe 19 PT)**
  - Mit den Unterpunkten: entwerfen SW-Design (6 PT), realisieren SW (8 PT), testen SW (3 PT) und einführen SW (2 PT).
- **Integrationstest (Summe 3 PT)**
  - Mit den Unterpunkten: vorbereiten Integrationstest (2 PT) und durchführen Integrationstest (1 PT).
- **Anwenderschulung (Summe 5 PT)**
  - Mit den Unterpunkten: vorbereiten Schulung (2 PT) und durchführen Schulung (3 PT)
- **Dokumentation (Summe 5 PT)**
  - Mit den Unterpunkten: erstellen Technik-Doku (2 PT), erstellen Anwender-Doku (2 PT) und erstellen Projekt-Doku (1 PT)
- **Abnahme/Einführung (3 PT)**

ba) Erstellen Sie aus den o.g. Angaben eine **Vorgangsliste**.

10 Punkte

Korrekturband

LFD. NR.	Vorgang	Vorgänger	Dauer in PT
01	Projektstart	-	3
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

bb) Erstellen Sie aus den o.g. Angaben einen vollständigen **Netzplan**.  
Markieren Sie hierin den kritischen Pfad.

(11 Punkte)

## Korrekturband

[illegible]

#### 4. Handlungsschritt (15 Punkte)

Der BMI (Body-Mass-Index) berechnet mit der Formel

$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht}}{\text{Größe}^2}$$

ob eine Person Unter-, Normal- oder Übergewicht hat (Anlage 2 auf dem perforiert eingeklebteten Blatt).

Als Service für die Kunden der KölnFit GmbH soll ein Programm erstellt werden, das den BMI errechnet.

Dieses Programm soll folgende Eingaben erhalten:

- Name z. B. Dickmann
- Vorname z. B. Maria
- weiblich / männlich z. B. weiblich
- Gewicht z. B. 64,0 kg
- Größe z. B. 1,71 m

Die Ausgabe für dieses Beispiel sieht folgendermaßen aus:

Sehr geehrte Frau Maria Dickmann! Ihr BMI ist 22. Damit haben Sie Normalgewicht.

Erstellen Sie ein **Struktogramm oder PAP**, das die Logik des Programms widerspiegelt.

Geben Sie alle benötigten Variablen an. (Die Angabe des Datentyps wird nicht gefordert.)

Korrekturband

Anlage 1 zum 2. Handlungsschritt

	Kinder/ Jugendl.*	Erwachsene	Familie**
ERLEBNISBAD		EUR	
1,5 Stunden	4.00	6.00	18.00
3 Stunden	6.50	8.50	25.00
Tageskarte	9.50	12.50	35.00
SAUNA & ERLEBNISBAD	EUR pro Person		
4 Stunden		11.00	
Tageskarte		15.00	
NACHLÖSEN	EUR pro Person		
je weitere 1/2 Stunde	1.00		
Zuschlag an Wochenenden und Feiertagen	1.00		
Sauna Nachlösen	5.00		

\* Kinder und Jugendliche bis 15 Jahre, Schüler allgemeinbildender Schulen und Studenten (mit gültigem Ausweis); Kinder unter 3 Jahren haben freien Eintritt

\*\* Eltern und 2 eigene Kinder, jedes weitere eigene Kind EUR 2,00

Montag und Donnerstag "Frühaufsteher-Tarif": bei Eintritt bis 13:00 Uhr 1,00 EUR  
Nachlass pro Person auf jeden Kartentarif  
(nicht an einem Ferien- oder Feiertag)

(keine Mehrfachermäßigungen)

Geldwertkarten	EUR 50,00	5 %
Nachlass	EUR 100,00	7,5 %
	EUR 250,00	10 %
	EUR 500,00	12,5 %

Stand 02./2002. Änderungen vorbehalten



# Der Body-Mass-Index (BMI)

Größe in cm	Klasse		BMI (kg/m²)		Klasse		BMI (kg/m²)		Klasse		BMI (kg/m²)																	
	Normalgewicht		20 – 24,9		Adipositas (Adipositas Grad II)		30 – 39,9		Adipositas (Adipositas Grad III)		>40																	
	Übergewicht (Adipositas Grad I)		25 – 29,9		Extrem-Adipositas (Adipositas Grad III)																							
200	13	13	14	15	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26			
198	13	13	14	15	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27			
196	13	14	14	15	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27			
194	13	14	14	15	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27			
192	14	14	15	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27			
190	14	14	15	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27			
188	14	15	15	16	17	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27			
186	14	15	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	28			
184	15	15	16	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29			
182	15	16	17	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29	30			
180	15	16	17	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29	30	31			
178	16	16	17	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29	30	31			
176	16	17	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	31			
174	17	17	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	31			
172	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	31			
170	17	18	19	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	31	32	33			
168	18	18	19	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	31	32	33			
166	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	31	32	33	34			
164	19	19	20	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	32	33	34			
162	19	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	32	33	34			
160	20	20	21	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35			
158	20	21	22	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	33	34	35	36			
156	21	21	22	23	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	34	35	36			
154	21	22	23	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	34	35	36	37			
152	22	22	23	24	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	35	36	37			
kg	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104

ZEINTEGRAL

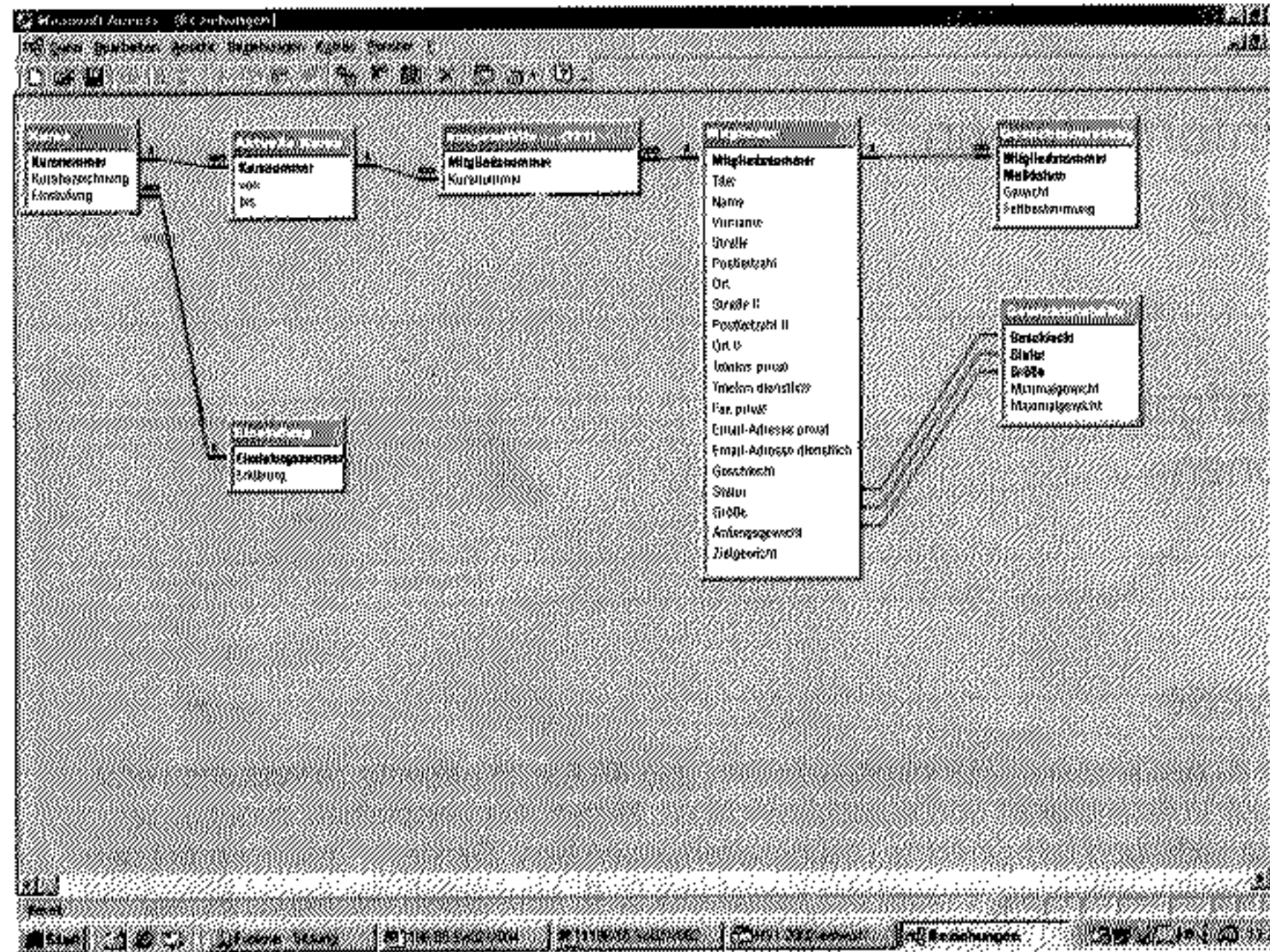
05102 1000



## 1. Handlungsschritt (30 Punkte)

Erstellung einer Datenbanklösung

- a) 22 Punkte  
b) 8 Punkte



## 2. Handlungsschritt (30 Punkte)

Preise & Statistik – Programmierung in PseudoCode

### Definition der Variablen

Definition der Summenvariablen:

praktischer Weise eine dreidimensionale Tabelle erstellen, auch andere sachlich richtige Lösungen sind zu akzeptieren!

Summen für Tickettyp, Kundentyp, Datumstyp

mögliche Werte für die erste Komponente: 1 - 5 (5 Tickettypen)

mögliche Werte für die zweite Komponente: 1 - 3 (3 Gasttypen)

mögliche Werte für die dritte Komponente: 1 - 3 (wochentags/Frühaufsteher, Wochenende/Feiertag)

Hilfsvariablen Datum, Uhrzeit, Tickettyp, Kundentyp, Zeittyp

### Algorithmus im Pseudocode

öffne Datei DATENERFASSUNG

lese Datensatz in die Variablen Datum, Uhrzeit, Tickettyp, Kundentyp

solange nicht Dateiende

    wenn istWochentag(Datum)

        wenn istFrühaufsteher(Datum, Uhrzeit)

            Zeittyp := 1

        sonst

            Zeittyp := 2

    sonst

        Zeittyp := 3

    Summen(Tickettyp, Kundentyp, Zeittyp) := Summen(Tickettyp, Kundentyp, Zeittyp) + Anzahl

    lese Datensatz in die Variablen Datum, Uhrzeit, Anzahl, Tickettyp, Kundentyp

ende Schleife

schliesse Datei DATENERFASSUNG

    für i := 1, 1, 5

        wenn i < 4

            für j := 1, 1, 3

                drucke Summen(i, j, 1), Summen(i, j, 2)

            für j := 1, 1, 3

                drucke Summen(i, j, 3)

        sonst

            drucke Summen(i, 1, 1), Summen(i, 1, 2)

            drucke Summen(i, 1, 3)

### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

#### Projektplanung

1. Es muss eine Aufgabe zu erfüllen sein.
2. Die Aufgabe muss aus mehreren Teilvorgängen bestehen.
3. Die Dauer muss bekannt sein.
4. Eine bestimmte Reihenfolge der Teilvorgänge muss gegeben sein.

(4 Punkte)

#### ba) Vorgangsliste

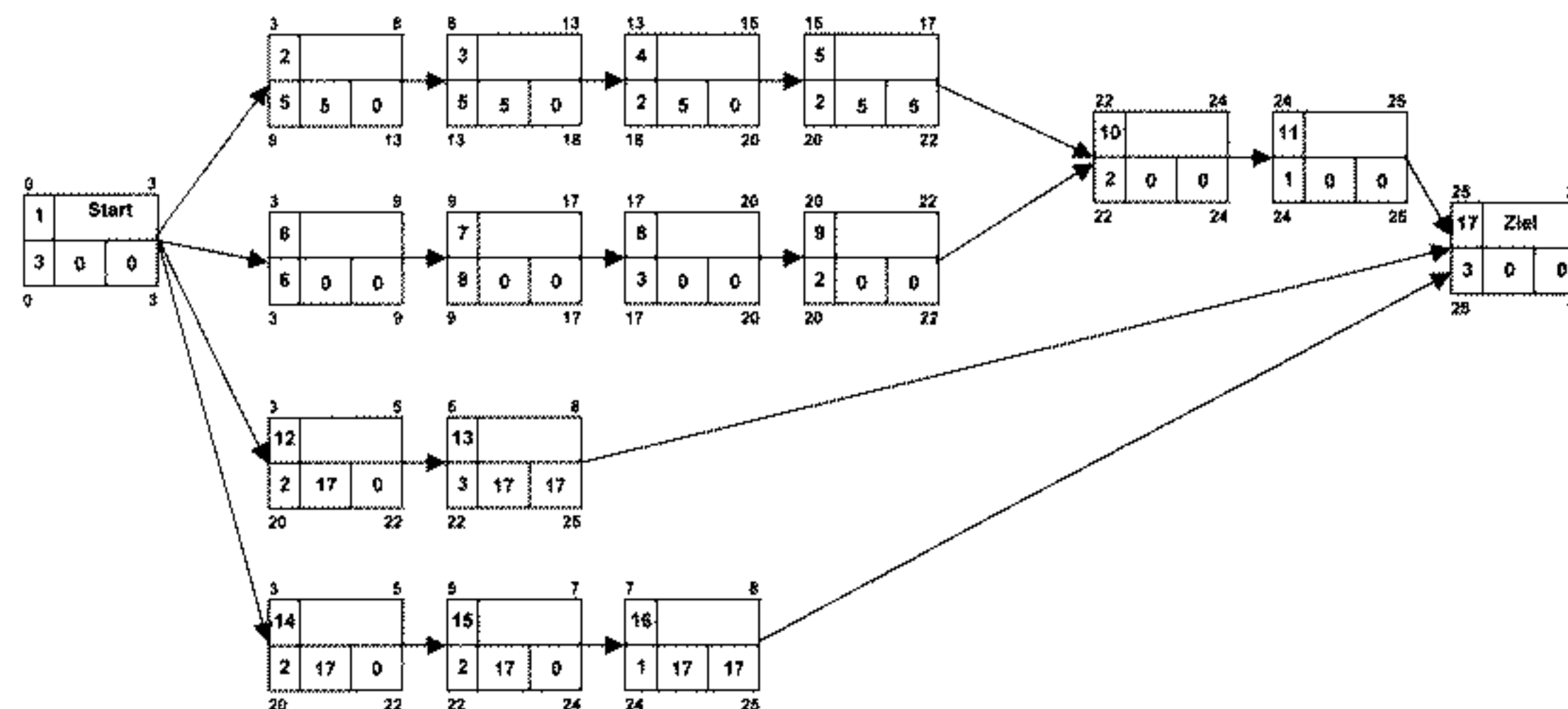
(10 Punkte)

LFD. NR.	Vorgang	Vorgänger	Dauer in PT
01	Projektstart	-	3
02	Entwerfen DB-Design	1	5
03	Realisieren DB	2	5
04	Testen DB	3	2
05	Einführen DB	4	2
06	Entwerfen Software	2	6
07	Realisieren Software	7	8
08	Testen Software	8	3
09	Einführen Software	9	2
10	Planen Integrationstest	5,9	2
11	Durchführen Integrationstest	10	1
12	Vorbereiten Schulung	1	2
13	Durchführung Schulung	12	3
14	Erstellen Technische-Doku	1	2
15	Erstellen Anwender-Doku	1	2
16	Erstellen Projekt-Doku	15	1
17	Abnahme/Einführung	16	3

Bei den Arbeitspaketen „Schulung“ und „Doku“ können auch andere Lösungen greifen.

#### bb) Netzplan

(11 Punkte)



Kritischer Weg: 1-6-7-8-9-10-11-17

4. Handlungsschritt (15 Punkte)

Berechnung des BMI

Variablen:

- Anrede
- Ausgabe
- Name
- Vorname
- Geschlechtskennzeichen
- Gewicht
- Größe

BMI

Eingabe der benötigten Werte

geschlechtskennzeichen

Ja

= männlich ?

Nein

anrede = "geehrter Herr"

anrede = "geehrte Frau"

BMI berechnen :

bmi = gewicht / ( größe \* größe )

BMI auswerten

>=20 und < 25

>=25 und < 30

>=30 und < 40

>=40

sonst

ausgabe = "Normalgewicht"

ausgabe = "leichtes Übergewicht"

ausgabe = "mittleres Übergewicht"

ausgabe = "starkes Übergewicht"

ausgabe = "starkes Untergewicht"

Ergebnis ausgeben :

" Sehr " <anrede> <vorname> <nachname> " , "

" Ihr BMI ist " <bmi> " , "

" Damit haben Sie " <ausgabe> " , "