



MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT  
BADEN-WÜRTTEMBERG

ABITURPRÜFUNG AM BERUFLICHEN GYMNASIUM IM SCHULJAHR 2010/2011

<b>Nachprüfung</b>	<b>AUFGABEN FÜR DAS FACH</b>
<b>1.5.2</b>	<b>Informationstechnik (TG)</b>

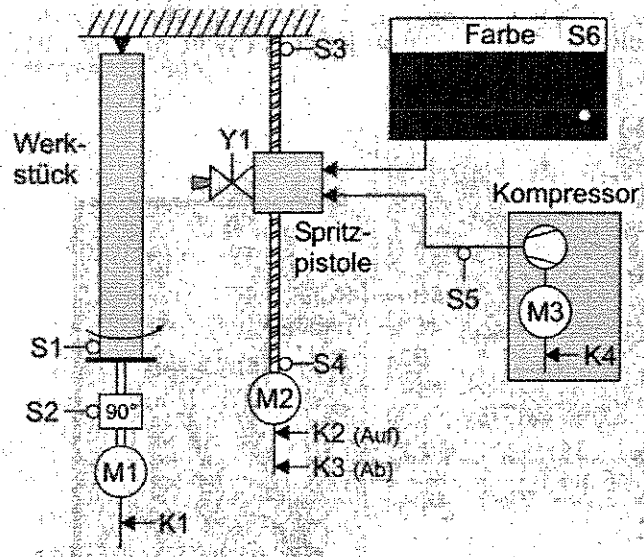
<b>Arbeitszeit</b>	270 Minuten
<b>Hilfsmittel</b>	eingeführte Formelsammlung und lokale Formelsammlung zugelassener Taschenrechner
<b>Stoffgebiet</b>	<p>Teil 1: Hardware</p> <p>Aufgabe 1: Informationsverarbeitende Systeme (3 Seiten) Aufgabe 2: Informationsverarbeitende Systeme (2 Seiten)</p> <p>Teil 2: Software</p> <p>Aufgabe 3: Objektorientierte Analyse und Design (6 Seiten) Aufgabe 4: Objektorientierte Analyse und Design (5 Seiten)</p> <p>Teil 3: Systeme</p> <p>Aufgabe 5: Datenbank- und Betriebssysteme / vernetzte Systeme (4 Seiten) Aufgabe 6: Datenbank- und Betriebssysteme / vernetzte Systeme (2 Seiten)</p>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Aus den Teilen 1 und 2 (Pflichtbereich) wählt die Fachlehrerin/der Fachlehrer je eine Aufgabe aus. Beide sind zu bearbeiten.</p> <p>Aus Teil 3 (Wahlbereich) wählt die Schülerin/der Schüler eine Aufgabe aus.</p> <p>Sie sind verpflichtet, jeden Aufgabensatz umgehend auf seine Vollständigkeit zu überprüfen und fehlende Seiten der Aufsicht führenden Lehrkraft anzuzeigen. Jede Aufgabe ist mit einem neuen Blatt zu beginnen. Bei Verstößen gegen die angemessene Darstellungsform kann ein Punkteabzug erfolgen.</p>

Nachprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik (Hardware)	
	Teil: 1 (Pflichtbereich)	Aufgabe: 1 (3 Seiten)

Punkte

### Ablaufsteuerung eines Spritzautomaten

Auf dem neben beschriebenen Spritzautomaten soll ein Werkstück auf seinen vier Seiten mit einem Schutzlack überzogen werden.



- Der Bediener kann durch Betätigung der Starttaste (S0=1) (nicht in der Abb. aufgeführt) den Spritzprozess starten, wenn ein Werkstück eingespannt (S1=1), die Spritzpistole in der oberen Endlage (S3=1) und genügend Farbe vorrätig (S6=1) ist.
- Daraufhin läuft der Kompressor an (K4=1). Er läuft solange, bis der komplette Spritzvorgang des Werkstücks beendet ist.
- Ist der erforderliche Spritzdruck erreicht (S5=1), wird das Ventil der Spritzpistole geöffnet (Y1=1) und der Spindelmotor fährt die Pistole von oben nach unten über das Werkstück (K3=1).
- Unten angekommen (S4=1) wird das Ventil geschlossen (Y1=0), der Spindelmotor angehalten (K3=0) und das Werkstück um 90° gedreht (K1=1). Mit Beginn einer Drehbewegung schaltet S2 auf 0. Das Ende der 90°-Drehung wird mit S2=1 gemeldet.
- Danach wird das Ventil wieder geöffnet (Y1=1) und die Pistole in die obere Endlage gefahren (K2=1). Dies wird durch den Endschalter gemeldet (S3=1).
- Dieser Vorgang wiederholt sich für die restlichen beiden Seiten des Werkstücks. Danach kann erneut mit Taste ( S0 ) gestartet werden.

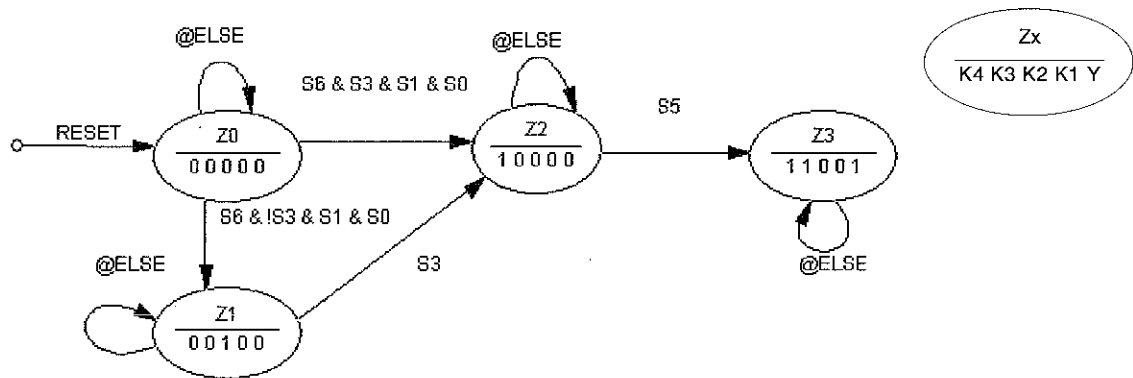
Sensoren	Aktoren	Beschreibung
S0		Taste - Start: betätigt = 1
S1		Sensor - Werkstück vorhanden: meldet = 1
S2		Sensor - 90°-Drehung beendet: meldet = 1
S3		Endschalter - Pistole in oberer Endlage: meldet = 1
S4		Endschalter - Pistole in unterer Endlage: meldet = 1
S5		Drucksensor - Spritzdruck erreicht: meldet = 1
S6		Sensor " Farbe vorrätig " : meldet = 1
	Y1	Spritzventil: geöffnet = 1
	K1	Motor M1 - Werkstück drehen: aktiv = 1
	K2	Motor M2 - Pistole nach oben fahren: aktiv = 1
	K3	Motor M2 - Pistole nach unten fahren: aktiv = 1
	K4	Motor M3 - Kompressor: aktiv = 1

Nachprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik (Hardware)	
	Teil: 1 (Pflichtbereich)	Aufgabe: 1 (3 Seiten)

Punkte

7

- 1.1.1 Gegeben ist ein Teil des Zustandsdiagramms mit Zustandsbeschreibung zur Ablaufsteuerung der Farbspritzanlage. Übernehmen Sie das Zustandsdiagramm und ergänzen Sie es um die zusätzlich notwendigen Zustände inklusive der Ausgangskodierung. Geben Sie zu jedem neuen Zustand eine entsprechende Zustandsbeschreibung an.



Zustand	Beschreibung
Z0	Einschaltzustand, alle Aktoren aus, warten auf start
Z1	Starttaste betätigt, Spritzpistole fährt nach oben
Z2	Starttaste betätigt, Kompressor läuft bis zum ausreichenden Spritzdruck
Z3	ausreichender Spritzdruck erreicht, Spritzvorgang startet (Spritzpistole an, Spindel abwärts)

3

- 1.1.2 Zum Schutz der Anlage ist eine zusätzliche Logik zu entwerfen. Diese soll alle Aktoren abschalten, wenn einer der folgenden Fehler auftritt.

- Die Spindel fährt aufwärts, obwohl der obere Endschalter S3 = 1 meldet.
- Die Spindel fährt abwärts, obwohl der untere Endschalter S4 = 1 meldet.
- Der Sensor S1 meldet, dass kein Werkstück vorhanden ist.
- Der Spritzdrucksensor einen zu geringen Spritzdruck meldet.
- Der Motor M1 (Werkstück drehen) aktiv ist während das Spritzventil offen ist.

Bestimmen Sie die Schaltfunktion für ein Signal F, dass bei Auftreten eines der beschriebenen Fehler Highpegel (=1) annimmt.

Nachprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik (Hardware)	
	Teil: 1 (Pflichtbereich)	Aufgabe: 1 (3 Seiten)

Punkte

## 1.2 Mikrocontrollertechnik

Die Ablaufsteuerung des Spritzautomaten ist mit Hilfe eines Mikrocontrollers zu realisieren. Alle Sensoren und Aktoren haben TTL-Pegel und können somit direkt mit dem  $\mu$ C verbunden werden.

1.2.1 Entwerfen Sie einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm für die Steuerung. 6

1.2.2 Schreiben Sie für ihren Mikrocontroller den Programmcode nach ihrem PAP, bzw. Struktogramm in der Programmiersprache Assembler oder C. Es darf vorausgesetzt werden, dass die einzelnen Portpins für Sensoren und Aktoren unter den angegebenen Namen deklariert sind. 4

1.2.3 Das Fehlersignal F aus Aufgabe 1.2 soll einen externen Interrupt auslösen, der alle Aktoren abschaltet ( $=0$ ). Das Programm soll erst dann wieder weitergeführt werden, wenn der Starttaster S0 betätigt wird ( $S0=1$ ). 5

Beschreiben Sie an welchem Pin sie das Signal an ihrem Mikrocontroller anschließen würden und schreiben Sie den notwendigen Programmcode für die Initialisierung der Interrupt-Service-Routine (ISR) in Assembler oder C. Kommentieren Sie ihre Befehlszeilen sinnvoll.

1.2.4 Schreiben Sie den Programmcode der ISR in Assembler oder C (zu 1.2.3). Berücksichtigen Sie dabei auch die Einsprungadresse der ISR. 5

---

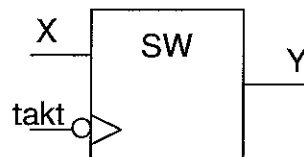
30

Nachprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik (Hardware)	
	Teil: 1 (Pflichtbereich)	Aufgabe: 2 (2 Seiten)

Punkte

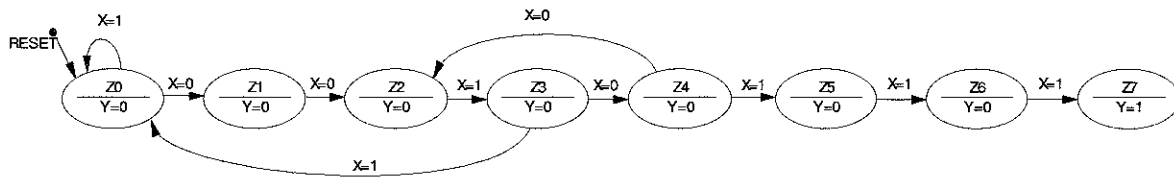
## 2.1 Erkennen einer Bitfolge aus einem kontinuierlichen Bitstrom

Es soll ein Schaltwerk entwickelt werden, das aus einem kontinuierlichen taktsynchronen Bitstrom X die Bitfolge 0,0,1,0,1,1,1 erkennt. Dabei handelt es sich um das 7-Bit-ASCII-Steuerzeichen "End of Transmission Block" (EoTB). Nach jeder negativen Taktflanke ist das nächste Bit (x) verfügbar. Das höchstwertige Bit wird zuerst gesendet. Das Schaltwerk gibt das Signal Y=1 aus, wenn das Bitmuster gefunden wurde.



2.1.1 Das Schaltwerk kann mit 8 Zuständen gemäß der Abbildung beschrieben werden. Übertragen Sie das unvollständige Zustandsdiagramm und ergänzen Sie alle fehlenden Zustandsübergänge.

5



2.1.2 Wie viele Flipflops werden für das SW mindestens benötigt (Begründung)?

1

2.1.3 Kodieren Sie die Zustände und bestimmen Sie die kodierte Zustandsfolgetabelle nach ihrem Zustandsdiagramm.

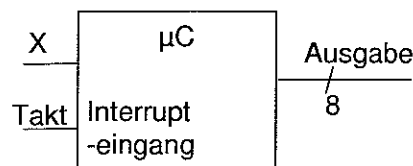
3

2.1.4 Bestimmen Sie die Schaltfunktion für das Ausgangssignal Y.

1

## 2.2 Mikrocontroller als Empfangspuffer

Der serielle Bitstrom X aus Aufgabe 2.1 soll nun von einem Mikrocontroller ( $\mu C$ ) empfangen, zwischengespeichert und byteweise parallel weitergeleitet werden. Zur Vereinfachung wird davon ausgegangen, dass der Bitstrom eine maximale Länge von 30 Bytes hat und somit im internen Speicher des  $\mu C$  abgelegt werden kann.



Allgemeiner Hinweis:

Für die folgenden Aufgaben ist es ihnen freigestellt, ob Sie den geforderten Programmcode in Assembler oder in C schreiben.

<b>Nachprüfung 2010/2011</b>	<b>Berufliches Gymnasium (TG)</b>	
<b>1.5.2</b>	<b>Informationstechnik (Hardware)</b>	
	<b>Teil: 1 (Pflichtbereich)</b>	<b>Aufgabe: 2 (2 Seiten)</b>

**Punkte**

2.2.1 Das einlesen des Bitstroms soll mittels Interrupt erfolgen, d.h., dass jedes Taktsignal einen Interrupt auslöst. 3  
Bestimmen Sie einen Portpin ihres Mikrocontrollers, der für den Takteingang geeignet ist und schreiben Sie die Initialisierung des Interrupts. Kommentieren Sie die Befehlszeilen.

2.2.2 Die ISR zu 2.2.1 hat folgende Aufgaben: 5  
→ Mit jedem Aufruf wird ein Bit X eingelesen und nach jeweils 8 Bit das empfangene Byte gespeichert. Der Speicherort ist frei wählbar.  
Zur Vereinfachung muss das Ende des Bitstroms nicht berücksichtigt werden.  
→ Wie in 2.1 beschrieben beginnt der Bitstrom immer mit dem höchstwertigen Bit.  
  
Entwickeln Sie einen Programmablaufplan oder ein Struktogramm für die Interrupt-Service-Routine (ISR).

2.2.3 Noch während die Bitfolge empfangen wird, soll diese als 8-Bit Datenstrom parallel über einen Port des Mikrocontrollers ausgegeben werden. 1  
Welche Anforderung muss dabei an die Ausgabefrequenz gestellt werden?  
Begründen Sie ihre Antwort.

2.2.4 Die Ausgabe des parallelen Datenstroms soll mit einer Frequenz von 4 kHz erfolgen. Hierzu ist ein Timer des Mikrocontrollers zu verwenden. Schreiben Sie die Initialisierung des Timers und begründen Sie die Wahl des Timermodus. 5  
Kommentieren Sie ihre Befehlszeilen.

Hinweis: Bei der Wahl des Timermodus kann davon ausgegangen werden, dass ein Maschinenzklus ( gleich Zeit für einen Timerzählschritt ) 1  $\mu$ S beträgt.

2.2.5 Ab welchem Zeitpunkt kann die Ausgabe mittels Timer frühestens erfolgen? 1  
Begründen Sie ihre Antwort.

2.2.6 Schreiben Sie die ISR zum Timer aus 2.2.4. Mit jedem Timeraufruf soll das nächste Datenbyte am Port "ausgabe" ausgegeben werden. Das Ende der Daten ist durch das auf 8 Bit erweiterte ASCII Zeichen EoTB (0,0,0,1, 0,1,1,1) bestimmt. Wird das Byte EoTB erkannt, soll die Ausgabe (der Timer) anhalten. 5

Hinweis: Es ist davon auszugehen, dass sich der Datenstrom, oder mindestens ein ausreichender Teil im internen Datenspeicher befindet.

Wenn Sie in Assembler programmieren, dann wählen Sie eine beliebige aber geeignete Startadresse des internen Datenspeichers.

Wenn Sie in C programmieren gehen Sie davon aus, dass die Daten in einem Feld `char daten[30]` gespeichert sind.

<b>Nachprüfung 2010/2011</b>	<b>Berufliches Gymnasium (TG)</b>	
<b>1.5.2</b>	<b>Informationstechnik (Systeme)</b>	
	<b>Teil: 3 (Wahlbereich)</b>	<b>Aufgabe: 5 (4 Seiten)</b>

Punkte

### 5.1 Vernetzte Systeme und Betriebssysteme

Eine Gemeinschaftspraxis mit ambulanter Dialyse-Station, welche sich auf 3 Gebäude (A, B und C) verteilt, soll neu vernetzt werden.

Gebäude	Zweck	Stockwerke	Clients pro Stockwerk	Netzwerkdrucker pro Stockwerk
A	Arztpraxen und Verwaltung	5	5	2
B	Labor	1	5	1
C	Dialyse-Station	1	3	1

Folgende Vorgaben werden gestellt:

- Strukturierte Verkabelung
- Hohe Ausfallsicherheit des gesamten Netzwerks
- Keine Vernetzung über Funk (WLAN)
- Ein IP-Netz für alle drei Gebäude der Gemeinschaftspraxis
- Ein zentraler Zugang zum Internet im Gebäude A
- Ein zentraler Server im Gebäude A (Serverraum)
- Möglichst kostengünstig

- 5.1.1 Auf dem Arbeitsblatt 1 ist die Lage der Gebäude dargestellt. 2  
a) Nennen Sie die Kabelart, welche Sie für den Primär-, Sekundär- und Tertiärbereich wählen? Begründen Sie ihre Wahl.  
b) Nennen Sie die aktiven Netzwerkkomponenten, welche Sie in ihrem Planungskonzept einsetzen?  
c) Zeichnen Sie die Leitungen der Primär- und Sekundärverkabelung und die aktiven Netzwerkkomponenten in das Arbeitsblatt 1 ein.
- 5.1.2 Nennen Sie die jeweils zwei wesentlichen Unterschiede zwischen Router und Switch. 2  
Gehen Sie dabei auf das OSI-7-Schichten-Modell ein.
- 5.1.3 Über den Internet-Anbieter (Provider) „Doc-to-Net GmbH“, welcher sich auf die sichere 2  
Anbindung von Arztpraxen an das Internet spezialisiert hat, werden alle drei Gebäude der Gemeinschaftspraxis an das Internet angeschlossen.  
Zu diesem Zweck weist der Provider der Arztpraxis folgenden IP-Adressbereich zu:  
141.69.150.0/26  
a) Ist dieser IP-Adressbereich ausreichend um alle Geräte der Gemeinschaftspraxis in einem einzigen Netz zu adressieren?  
Begründen Sie Ihre Aussage durch Rechnung!  
b) Geben Sie den Host-IP-Adressbereich und die Broadcast-Adresse für dieses Netz an.
- 5.1.4 Der Geschäftsführer der Gemeinschaftspraxis macht bei den Planungsgesprächen den 2  
Vorschlag für jedes Gebäude ein eigenes IP-Subnetz einzurichten.  
Kann dies mit dem gegebenen IP-Adressbereich 141.69.150.0/26 und der Anzahl der Geräte realisiert werden?  
Begründen Sie Ihre Aussage durch Rechnung!

Nachprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik (Systeme)	
	Teil: 3 (Wahlbereich)	Aufgabe: 5 (4 Seiten)

Punkte

5.1.5 Zur Sicherung der Daten verwendet die Arztpraxis noch ZIP-Disketten. Diese haben eine Größe von 250 MB und werden mit dem Dateisystem FAT16 formatiert. Herr Müller wundert sich, dass er keine Datei mit exakt 250 MB speichern kann. 4

a) Erklären Sie, warum die tatsächliche Speicherkapazität der Diskette kleiner ist, als angegeben.

b) Berechnen Sie die minimale Clustergröße in Sektoren (1 Sektor = 512 Byte) für eine 250 MB ZIP-Diskette, die mit FAT16 formatiert wurde.

5.1.6 Da ZIP-Disketten sehr teuer sind, beschließt die Arztpraxis, auf eine Bandsicherung umzusteigen. Aus Erfahrung wissen Sie, dass momentan pro Rechner etwa 0,5 GB Datenvolumen zu sichern sind. Ebenfalls wissen Sie, dass das Datenvolumen sich alle 1,5 Jahre verdoppelt. Weil die Arztpraxis auch samstags geöffnet hat, und aus Sicherheitsgründen sonntags der Strom abgeschaltet wird bleiben Ihnen 5 Stunden für die Wochensicherung (Vollbackup). 3

Berechnen Sie die minimale Datenübertragungsrate (in GB/h) für das Bandlaufwerk bei 33 Rechnern, wenn das Bandlaufwerk für mindestens 3 Jahre eingesetzt wird.

---

15



Nachprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik (Systeme)	
	Teil: 3 (Wahlbereich)	Aufgabe: 5 (4 Seiten)

Punkte

## 5.2 Datenbanken

### 5.2.1 Entity-Relationship-Modell

8

Ein oberschwäbischer Landwirt aus Unterberg hat seine Viehwirtschaft aufgegeben und seine Hofanlage in Ferienwohnungen umgebaut. Diese Ferienwohnungen vermietet er das ganze Jahr an Kunden. Während der Ferienzeit sind dies vorwiegend Familien. In der Nebensaison vermietet er die Wohnungen auch an Studenten und Saisonarbeiter. Bisher verwaltet der Landwirt alle anfallenden Daten (Adressen, Reservierungen, Rechnungen) in Karteikarten und alten Schulheften. Für die Kommunikation mit seinen Kunden nutzt er neben klassischen Medien (Telefon, Fax) auch E-Mail. Hierfür hat er sich einen neuen PC gekauft.

Für den dargestellten Sachverhalt soll eine Datenbank erstellt werden.

Folgende Anforderungen sollen hierbei erfüllt werden:

- Kunden (Mieter) sollen mit ihren wichtigsten Adressdaten gespeichert werden.
- Die Daten (Größe, Bettenanzahl, Preis) der Ferienwohnungen sollen erfasst werden.
- Ferienwohnungen können von Kunden reserviert werden. Dabei muss der Reservierungszeitraum angegeben werden.
- Die Ferienwohnungen werden von einer Reinigungskraft nach Ablauf des Mietvorgangs gereinigt. Dabei soll gespeichert werden, welche Reinigungskraft, welche Wohnung zu welchem Datum gereinigt hat.

- Entwickeln Sie für den dargestellten Anforderungskatalog ein Entity-Relationship-Diagramm in der 3. Normalform. M:N-Beziehungen sind aufzulösen.
- Geben Sie für die Entitäten alle Attribute in der Relationen-Schreibweise an. Kennzeichnen Sie dabei Primär- und Fremdschlüssel eindeutig

### 5.2.2 SQL

Neben der Vermietung von Ferienwohnungen bietet der Landwirt seinen Kunden folgende kostenlose Freizeitaktivitäten an:

Ponyreiten, Kutschenfahrten, Hofführungen, Übernachtung im Heu-Lager, Käseherstellung

Die Freizeitaktivitäten werden von verschiedenen Animatoren durchgeführt. Hierzu müssen sich die Gäste anmelden. Ein Auszug der Datenbank ist unten dargestellt.

**Animator** (Animator\_ID, Name, Vorname, Strasse, PLZ, Wohnort, Telefon)

**Freizeitaktivität** (Aktivität\_ID, Bezeichnung, Ort, max\_Teilnehmer, Dauer)

**Angebot** (Angebot\_ID, Aktivität\_ID, Animator\_ID, Datum, Uhrzeit)

Erstellen Sie SQL-Abfragen, die folgende Anforderungen erfüllen:

- 5.2.2.1 Geben Sie alle Freizeitaktivitäten (Bezeichnung, Ort und Datum) aus, an denen weniger als 10 Teilnehmer mitmachen können.

3

- 5.2.2.2 Geben Sie eine Liste mit sämtlichen Angeboten (Bezeichnung der Aktivität, Name des Animators, Datum, Uhrzeit und Dauer) vom 10. Februar 2011 aus.

4

15

# MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT BADEN-WÜRTTEMBERG

Zu- und Vorname:

Nachprüfung 2010/11	Informationstechnik	
1.5.2	Teil:	Aufgabe:

Schulnummer	Schülernummer

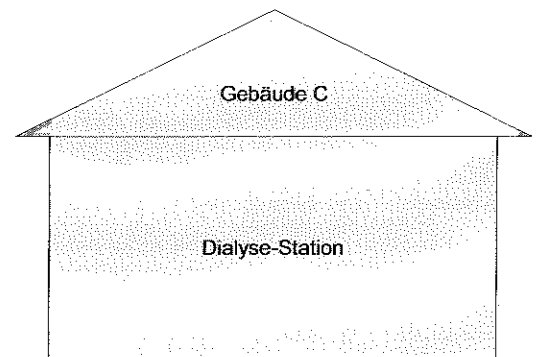
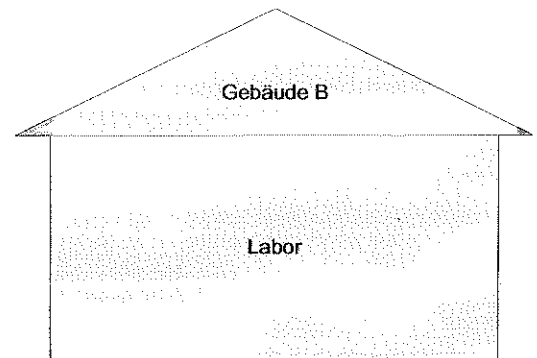
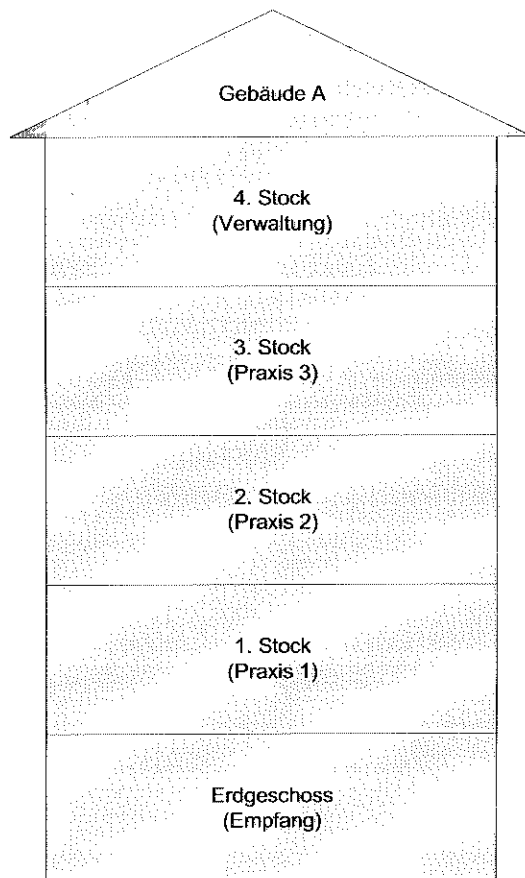


Nachprüfung 2010/11

1.5.2	Informationstechnik	
Arbeitsblatt	Teil:	Aufgabe:

Schulnummer	Schülernummer

## Arbeitsblatt 1 zu Aufgabe 5.1.1



Nachprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik	
	Teil: 3 (Wahlbereich)	Aufgabe: 6 (2 Seiten)

Punkte

## 6.1 Vernetzte Systeme

Sie arbeiten bei der Firma IT-International und ihr EDV-Leiter erläutert Ihnen folgendes Problem:

Die Firma Küchen Meier besteht aus 4 Abteilungen. Diese 4 Abteilungen werden in nächster Zukunft mit jeweils 7 neuen Rechnern zusätzlich ausgestattet.

Übersicht:

Rechneranzahl	Abteilung 1	Abteilung 2	Abteilung 3	Abteilung 4
bisher	3	10	13	14
neu	7	7	7	7
gesamt				

6.1.1 Aufgrund der erhöhten Rechneranzahl wird sich auch das Datenvolumen im Netzwerk erhöhen. Der vorhandene HUB im Sternnetz jeder Abteilung soll ersetzt werden. Erläutern Sie welche Netzwerkkomponenten Sie verwenden. Gehen Sie dabei auf das OSI-7-Schichtenmodell und die Datenübertragungsgeschwindigkeit ein. 1

6.1.2 Jede der vier Abteilungen soll ein eigenes Subnetz bekommen. Vom Provider wurde das Netz 12.168.101.0 /24 zur Verfügung gestellt. Die Netzadresse des Hauptnetzes darf nicht verwendet werden. 7

a) Berechnen Sie die neue Subnetzmaske für die vier Abteilungen in dezimaler Schreibweise.

b) Berechnen Sie wie viele IP-Adressen maximal in einem Subnetz verwendet werden können.

c) Geben Sie für die vier Abteilungen jeweils die Netz-Adresse, den Host-IP-Adressbereich und die Broadcast-Adresse in dezimaler Schreibweise an.

## 6.2 Betriebssysteme

6.2.1 Ein Auszubildender will Fotos von einer älteren 64MB-USB-Speicherkarte, die mit FAT16 formatiert ist, auf eine Festplatte kopieren. 3

Die Festplatte besitzt eine 2 GB große Partition, die ebenfalls mit FAT16 formatiert ist (Clustergröße 32KB). Die Fotos belegen auf der Speicherkarte 8800 KB und sind in 88 Bilddateien, die alle gleich groß sind, abgelegt.

Auf der Festplatte sind noch 10 MB frei. Trotzdem tritt beim Kopieren der Fehler „Nicht genügend Speicherplatz auf dem Datenträger vorhanden!“ auf.

- a) Analysieren Sie die Ursache dieser Fehlermeldung (keine Rechnung erforderlich).
- b) Berechnen Sie wie viele der oben genannten Dateien in den freien 10 MB Speicherplatz auf der Festplatte abgespeichert werden können.

6.2.2 Der Auszubildende erhält den Auftrag, regelmäßig die Datensicherung für den Rechner der Ausbildungsabteilung durchzuführen. Er soll jeweils am 1. Arbeitstag eines Monats eine Vollsicherung und an allen folgenden Freitagen des Monats eine inkrementelle Datensicherungen durchführen. 4

Nachprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik	
	Teil: 3 (Wahlbereich)	Aufgabe: 6 (2 Seiten)

Punkte

Der Auszubildende fragt seinen Ausbilder, weshalb er jeden Monat eine Vollsicherung erstellen muss. Der Zeitaufwand für die inkrementellen Datensicherungen ist doch viel geringer und deshalb ist es doch besser keine weiteren Vollsicherungen mehr zu machen.

- Begründen Sie, weshalb das von dem Auszubildenden vorgeschlagene Verfahren nicht geeignet ist.
- Nachdem sein Ausbilder den Vorschlag abgelehnt hat, schlägt der Auszubildende eine andere Variante vor: Er macht eine Vollsicherung und anschließend nur noch differenzielle Datensicherungen. Begründen Sie, weshalb auch dieses Verfahren für einen Zeitraum von mehreren Monaten nicht geeignet ist.

15

### 6.3 Datenbanken

6.3.1 Die "SchraubeLocker AG" betreibt Baumärkte und benötigt zur Verwaltung der Artikel eine Datenbank. Folgender Sachverhalt soll dabei berücksichtigt werden:

8

- Die "SchraubeLocker AG" unterhält in Deutschland 4 Regionalgesellschaften (Nord, Ost, Süd, West). Diese Regionalgesellschaften bestehen jeweils aus mehreren Filialen.
  - Die verkauften Artikel bezieht die "SchraubeLocker AG" von mehreren Zulieferern (pro Artikel von genau einem Zulieferer).
  - Nicht jeder Artikel ist in jeder Filiale im Angebot.
  - Von einem Artikel ist die Bezeichnung, die Menge und der Einzelpreis zu speichern.
- Erstellen Sie ein ERM, hierbei muss die 3. Normalform erfüllt sein. N:M - Beziehungen sind aufzulösen.
  - Geben Sie alle Entitäten in der Relationenschreibweise an. Kennzeichnen Sie Primär- und Sekundärschlüssel eindeutig.

6.3.2 Der Baumarkt in Heimwerkerstadt unterhält eine Werkzeugvermietung, die mit Hilfe folgender Datenbank organisiert wird.

Kunde	Vermietung	Werkzeug	Werkzeuggruppe
K_ID	V_ID	W_ID	WG_ID
Name	K_ID	WG_ID	Bezeichnung
Strasse	W_ID	Bezeichnung	Verleihpreis pro tag
PLZ	A-Datum	...	
Ort	R-Datum		
Rabatt	Mietpreis		

Erstellen Sie folgende SQL-Abfragen:

6.3.2.1 Von welchen Werkzeuggruppen (WG\_ID) hat sich Herr Weber bisher Werkzeug ausgeliehen? (Jede Gruppe darf nur einmal vorkommen)

3

6.3.2.2 Wie viel Miete wurde bisher für die einzelnen Werkzeuggruppen (Bezeichnung) eingenommen?

4

15