



*Ministero dell' Istruzione dell' Università e della Ricerca*

**HPB6 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG**

**SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK**

**FACHRICHTUNG WARTUNG UND KUNDENDIENST**

**Arbeit aus: INSTALLATION, WARTUNG UND INSTANDHALTUNG VON SYSTEMEN**

## **ACHTUNG**

Die vorliegende Arbeit enthält die jeweils unterschiedlichen Prüfungsarbeiten für die Kandidaten und Kandidatinnen mit folgenden Berufsbildungsdiplomen:

- |                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| <b>A) INFORMATIK – NETZWERKTECHNIK (Brixen)</b>      | Seiten 2-5 |
| <b>B) INDUSTRIE- UND GEBÄUDEAUTOMATION (Bruneck)</b> | Seiten 6-7 |

Die Vorsitzende/Der Vorsitzende der Kommission ist gebeten, darauf zu achten, dass alle Kandidaten und Kandidatinnen die ihrem Berufsbildungsdiplom entsprechenden Prüfungsarbeiten erhalten.

Zu bearbeiten sind jeweils die Problemstellung im Teil I und zwei der in Teil II gestellten Fragen.

COPIA CONFORME AGLI ATTI MIUR

*Ministero dell' Istruzione dell' Università e della Ricerca***HPB6 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG****SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK****FACHRICHTUNG WARTUNG UND KUNDENDIENST****Arbeit aus:** INSTALLATION, WARTUNG UND INSTANDHALTUNG VON SYSTEMEN**D) INFORMATIK – NETZWERKTECHNIK (Brixen)****TEIL I: Bearbeiten Sie folgende Problemstellung**

Die Firma HotelWeb bietet Full Service Hotel- und Destinationsmarketing in den Bereichen Beratung, Projektmanagement, Web, Texting, Mediendesign und Solutions an. Zudem hält sie auch Weiterbildungskurse in den verschiedenen Bereichen ab. Um der steigenden Nachfrage nachzukommen, baut sie ihren Sitz um und vergrößert ihn. Im Zuge dieser Umbauarbeiten möchte die Firma erweitern und plant deshalb eine IT-Infrastruktur für drei weitere geografisch getrennte Standorte. Die einzelnen Standorte und der Hauptsitz sind mit entsprechender neuer Hardware und Netzwerkanbindung auszustatten.

Der Hauptsitz (HS) besteht aus 20 Übungsräumen und drei Büros. Jeder Übungsraum soll mit jeweils 18 Einzelplatzrechnern und einem Netzwerkdrucker ausgestattet werden. Zwei Büros werden mit jeweils fünf Büroarbeitsplätzen und zwei Druckern ausgestattet. Das dritte Büro wird mit drei Büroarbeitsplätzen, zehn mobilen Geräten und drei Netzwerkdruckern ausgestattet. Da am Standort des Hauptsitzes die Möglichkeit besteht, ein Nebengebäude zu kaufen, um vielleicht später nochmals zu erweitern, soll eine 60%ige Erweiterungsmöglichkeit vorgesehen werden.

Der Standort1 (S1) besteht aus 13 Übungsräumen und zwei Büros. Jeder Übungsraum soll mit jeweils 15 Einzelplatzrechnern und einem Netzwerkdrucker ausgestattet werden. Die zwei Büros werden mit jeweils zwei Büroarbeitsplätzen, drei mobilen Geräten und zwei Netzwerkdruckern ausgestattet. Eine 40%ige Erweiterungsmöglichkeit soll vorgesehen werden.

Der Standort2 (S2) besteht aus neun Übungsräumen und zwei Büros. Jeder Übungsraum soll mit jeweils 13 Einzelplatzrechnern und einem Netzwerkdrucker ausgestattet werden. Die zwei Büros werden mit jeweils zwei Büroarbeitsplätzen, fünf mobilen Geräten und einem Netzwerkdrucker ausgestattet. Eine 15%ige Erweiterungsmöglichkeit soll genügen.

Der Standort3 (S3) besteht aus fünf Übungsräumen und einem Büro. Jeder Übungsraum soll mit jeweils 17 Einzelplatzrechnern und einem Netzwerkdrucker ausgestattet werden. Das Büro wird mit zwei Büroarbeitsplätzen, zwei mobilen Geräten und 2 Netzwerkdruckern ausgestattet. Eine 10%ige Erweiterungsmöglichkeit soll genügen.

*Ministero dell' Istruzione dell' Università e della Ricerca***HPB6 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG****SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK****FACHRICHTUNG WARTUNG UND KUNDENDIENST****Arbeit aus:** INSTALLATION, WARTUNG UND INSTANDHALTUNG VON SYSTEMEN**A) INFORMATIK – NETZWERKTECHNIK (Brixen)****TEIL I: Bearbeiten Sie folgende Problemstellung**

Die Anbindung an den Hauptsitz erfolgt jeweils über einen Router. Die IP-Adresse 172.16.24.0/21 steht für die gesamte Firmenstruktur zur Verfügung.

Alle Standorte sollen miteinander so verbunden werden, dass eine maximale Ausfallsicherheit gegeben ist. Es werden statische Routen verwendet.

1. Entwerfen Sie die Netzwerkstruktur (*Skizze*) mit der jeweiligen IP - Adressierung.
2. Der alte Router des Hauptsitzes kann noch verwendet werden, es wurde jedoch das Password vergessen, so muss vor dessen Konfigurierung ein Password-Recovery durchgeführt werden. Beschreiben Sie den Vorgang.
3. Konfigurieren Sie den Router des Hauptsitzes und jene der einzelnen Standorte. Beachten Sie dabei, dass zu den grundlegenden Sicherheitsfunktionen die Verwendung von Passwörtern für den Zugriff auf die Geräte und deren Konfiguration gehört. Bei der Konfiguration des Routers sollen nur 3 Telnet-Verbindungen eingerichtet werden, die sich nach 3 ½ Minuten automatisch schließen, falls in diesem Zeitraum keine Eingabe erfolgt.
4. Verwenden Sie den Router als DHCP-Server.
5. Verhindern Sie anhand von Access Control List, dass die Einzelplatzrechner in den Übungsräumen auf die Bürorechner zugreifen können. Umgekehrt soll es jedoch möglich sein. Konfigurieren Sie die Router entsprechend um.



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
**HPB6 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG**

**SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK**

**FACHRICHTUNG WARTUNG UND KUNDENDIENST**

**Arbeit aus:** INSTALLATION, WARTUNG UND INSTANDHALTUNG VON SYSTEMEN

**A) INFORMATIK – NETZWERKTECHNIK (Brixen)**

**TEIL I: Bearbeiten Sie folgende Problemstellung**

Damit die Mitarbeiter eventuelle Störungen in den Kursräumen zentral über eine Webseite melden können, ist eine Webapplikation zu entwerfen, die folgenden Funktionsumfang haben muss:

- Erfassen aller IT-Geräte mit Inventarnummer, Hersteller, Modell, Seriennummer, Anschaffungsdatum, Kostenstelle des Gerätes und der Kategorie, welcher das Gerät angehört. Zusätzlich muss noch erfasst werden, in welchem Raum sich das Gerät befindet und welche Nummer im Raum es hat. Es gibt auch mobile Geräte, die mit erfasst werden müssen.
  - Die Kostenstellen, denen die Geräte zugeordnet sind, haben einen Namen und einen Verantwortlichen.
  - Die Kategorien, denen die Geräte angehören, sind z.B. Drucker, Workstation, Server, Projektor, Mobile Geräte, ...
- Erfassen der aufgetretenen Probleme mit Angabe des Gerätes, Datum und Uhrzeit, wann das Problem aufgetreten ist, sowie einer Problembeschreibung. Zudem soll der Benutzer die Möglichkeit besitzen, anzuführen, ob es sich um ein Hardware- oder Software-Problem handelt.
  - Ein Ticket kann drei verschiedene Zustände haben: „Ticket offen“, „Ticket in Bearbeitung“, „Ticket geschlossen“.
  - Beim Schließen eines Tickets muss das Datum und die Uhrzeit sowie eine kurze Beschreibung der Lösung angegeben werden.

1. Fertigen Sie das Datenbankschema an und stellen Sie es in Form eines UML-Domänenmodells (*Unified Modeling Language*) dar.
2. Erstellen Sie die gesamte Datenbank mit Hilfe von SQL. (Tabellen anlegen, usw.)
3. Skizzieren Sie die Weboberfläche für das Öffnen eines Tickets.



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*

**HPB6 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG**

**SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK**

**FACHRICHTUNG WARTUNG UND KUNDENDIENST**

**Arbeit aus:** INSTALLATION, WARTUNG UND INSTANDHALTUNG VON SYSTEMEN

**A) INFORMATIK - NETZWERKTECHNIK (Brixen)**

**TEIL II: Bearbeiten Sie eine der folgenden Fragestellungen.**

1. Fertigen Sie eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile von physischen- und virtuellen Servern an.
  
2. Erstellen Sie unter Berücksichtigung des Datenschutzgesetzes und technischer Maßnahmen ein Sicherheits-Konzept zu folgenden Punkten:
  - a. Datensicherung und Datensicherheit
  - b. Zugriffsrechte auf Daten
  - c. Physische Sicherheit der IT-Infrastruktur

COPIA CONFORME AGLI ATTI MIUR

---

Dauer der Arbeit: 6 Stunden.

Erlaubte Hilfsmittel: Nicht programmierbarer Taschenrechner.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch – Sprache des Herkunftslandes) ist für die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.

*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca***HPB6 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG****SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK****FACHRICHTUNG WARTUNG UND KUNDENDIENST****Arbeit aus:** INSTALLATION, WARTUNG UND INSTANDHALTUNG VON SYSTEMEN**B) INDUSTRIE- UND GEBÄUDEAUTOMATION (Bruneck)****TEIL I: Bearbeiten Sie folgende Problemstellung**

Aus dem elektrischen Hauptverteiler einer Industrieanlage verlaufen drei Niederspannungsleitungen, zwei dreiphasige und eine einphasige.

Die erste, dreiphasige Leitung hat eine Länge von 40m und versorgt zwei Bohrmaschinen, welche von Asynchronmotoren mit einer Nennspannung von 400V angetrieben werden. Sie nehmen bei einem  $\cos\varphi$  von 0,86 und einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,6 je eine Leistung von 3kW auf.

Die zweite, dreiphasige Leitung hat eine Länge von 90m und versorgt eine Werkzeugmaschine, welche von einem Asynchronmotoren mit einer Nennspannung 400V angetrieben werden. Sie nimmt bei einem  $\cos\varphi$  von 0,88 und einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 1 eine Leistung von 5,5kW auf.

Die dritte Leitung hat eine Länge von 105m und versorgt die Beleuchtung, welche eine Leistung von 4,5kW bei einem  $\cos\varphi$  von 1 und einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8 benötigt.

Bearbeiten Sie folgende Aufgabenstellungen, begründen Sie Ihre Einschätzungen, formulieren Sie eventuell zusätzliche Hypothesen:

1. Zeichnen Sie den Hauptverteiler und legen Sie die Auswahlkriterien der benötigten Apparaturen fest.
2. Bestimmen Sie die benötigte Netzanschlussleistung.
3. Berechnen Sie den benötigten Querschnitt der Leitungen, den maximal zulässigen Spannungsabfall beachtend.
4. Berechnen Sie die benötigte Größe der Kondensatorbatterien, um eine Kompensation auf  $\cos\varphi=0,95$  vorzunehmen;
5. Definieren Sie die Charakteristik der Erdungsanlage.



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*

**HPB6 - ABSCHLUSSPRÜFUNG AN SCHULEN DER BERUFSBILDUNG**

**SEKTOR INDUSTRIE UND HANDWERK**

**FACHRICHTUNG WARTUNG UND KUNDENDIENST**

**Arbeit aus:** INSTALLATION, WARTUNG UND INSTANDHALTUNG VON SYSTEMEN

**B) INDUSTRIE- UND GEBÄUDEAUTOMATION (Bruneck)**

**TEIL II: Bearbeiten Sie zwei der folgenden Fragestellungen**

1. Welche sicherheitstechnischen Aspekte muss ein Techniker berücksichtigen, damit er sich und andere nicht in Gefahr bringt? Illustrieren Sie dies anhand eines konkreten Beispiels.
2. Projektorganisation spielt in der täglichen Arbeit eine immer wichtigere Rolle. Erläutern Sie anhand eines Beispiels diese Aussage.
3. Für ein 8 m langes, 6 m breites und 4,5 m hohes Industriegebäude soll die Beleuchtung geplant werden. Die mittlere Beleuchtungsstärke soll 200 Lux betragen. Definieren Sie die Eigenschaften der verwendeten Leuchten und begründen Sie ihre Annahmen. Berechnen Sie überschlagsmäßig die Stromkosten der Beleuchtung pro Jahr, wenn man davon ausgeht, dass pro Tag ca. 14 Stunden eingeschaltet ist (Kosten 0,21 €/kWh). Erläutern Sie, wie die Beleuchtung energieeffizient ausgeführt werden kann.

Dauer der Arbeit: 6 Stunden.

Erlaubte Hilfsmittel:

- Tabellenbuch Elektrotechnik (Manuale degli impianti elettrici)
- nicht programmierbarer Taschenrechner.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch – Sprache des Herkunftslandes) ist für die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.