

Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüflingsnummer
7   8	1 2 0 5		
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-9	Sp. 10-14



IHK

Termin: Mittwoch, 4. Mai 2022

# Abschlussprüfung Sommer 2022

## 1205

**1** Installation von und Service  
an IT-Geräten, IT-Systemen  
und IT-Infrastrukturen

IT-System-Elektroniker  
IT-System-Elektronikerin  
(AO 2020)

### Teil 2 der Abschlussprüfung

4 Aufgaben

90 Minuten Prüfungszeit\*

100 Punkte

#### Hinweis:

Bei der Bearbeitung der Aufgaben ist von einem gewöhnlichen Geschäftsbetrieb auszugehen, der **nicht** durch die COVID-19-Pandemie beeinflusst bzw. durch entsprechende behördliche Verfügungen eingeschränkt ist.

#### Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgaben** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmiert, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor der Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

#### Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg.

15	16

Punkte

2. Aufg.

17	18

Punkte

3. Aufg.

19	20

Punkte

4. Aufg.

21	22

Punkte

Prüfungszeit

23

Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3)  
finden Sie in der Abfrage nach der  
Prüfungszeit im Anschluss an die letzte  
Aufgabe.

Gesamtpunktzahl

24	25	26

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

**Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgenden Ausgangssituation:**

Die BioPauer GmbH, ein landwirtschaftlicher Betrieb, eröffnet ein neues Vertriebsbüro. Die Realisierung erfolgt durch die Zetpea GmbH, Ihrem Ausbildungsbetrieb. Ihre Aufgabe ist es, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und der Schutzbedarfsanalyse, folgende Aufgaben zu bearbeiten.

## 1. Aufgabe (24 Punkte)

Der IT-Verantwortliche der BioPauer GmbH teilt Ihnen mit, dass vom neuen Verkaufsbüro pro Tag innerhalb von 30 Minuten 100 GiB Daten zur Datensicherung an den Server im Bestandsgebäude übertragen werden sollen. Das neue Verkaufsbüro und das Bestandsgebäude befinden sich auf einem Grundstück und sind 190 Meter voneinander entfernt. Das neue Verkaufsbüro hat eine eigenständige Energieversorgung vom örtlichen Versorger.

- a) Sie schlagen dem IT-Verantwortlichen der BioPauer GmbH zwei mögliche Übertragungstechnologien vor, da eine Kupferverarbeitung aufgrund der galvanischen Trennung nicht in Frage kommt.

aa) Nennen Sie die beiden möglichen Übertragungstechnologien. 2 Punkte

2 Punkte

- ab) Nennen Sie **jeweils** einen Vor- und Nachteil der beiden möglichen Übertragungstechnologien. 4 Punkte

4 Punkte

- ac) In diesem Zusammenhang spielt der Begriff „galvanische Trennung“ eine wichtige Rolle.  
Erklären Sie den Begriff der galvanischen Trennung. 2 Punkte

2 Punkte

- ad) Berechnen Sie die benötigte Übertragungsgeschwindigkeit in GiBit/s des Mediums, um die Zeitvorgabe von 30 Minuten einhalten zu können. Der Protokoll-Overhead beträgt 20 % der Nutzdaten. 4 Punkte

4 Punkte

- b) Der Kunde hat sich bei der Vernetzung der beiden Gebäude für eine Lichtwellenleitung entschieden.

ba) Wählen Sie zwischen Multimode- und Singlemode-Technologie aus und begründen Sie Ihre Antwort. 3 Punkte

3 Punkte

- bb) In den beiden vorhandenen 19"-Schränken ist jeweils ein „Smart Managed Pro Switch, 24x Gigabit RJ45, 4 x 1Gb SFP Uplink, Lüfterlos“ installiert.

Erläutern Sie die Anschlussmöglichkeit der Lichtwellenleitung an diesen Switch.

2 Punkte

- c) Herr Pauer, Geschäftsführer der BioPauer GmbH, möchte seinen Mitarbeitern und Kunden ein WLAN anbieten. Aufgrund wechselnder Saisonmitarbeiter soll die Administration des WLANs schnell anpassbar sein.

- ca) Die Anbindung an das Firmennetzwerk erfolgt über den sogenannten Infrastruktur-Modus.

Erläutern Sie diesen Modus.

2 Punkte

- cb) Bei der Einrichtung des WLANs stehen Ihnen „WPA2 (Personal)“ und „WPA2 (Enterprise)“ zur Absicherung zur Verfügung.

Erläutern Sie die beiden Varianten und treffen Sie eine begründete Auswahl für die Absicherung des WLANs. 5 Punkte

## WPA2 (Personal):

WPA2 (Enterprise):

#### Begründung:



**Fortsetzung 2. Aufgabe**

Szenario 3:  
Ein Verkäufer ändert das Vertragsdatum unerlaubt, um den Umsatz dem aktuellen Quartal zuzuordnen.  
Risikobezeichnung 3:

Korrekturrand

Vermeidungsmaßnahme 3:

Dieses **Konzeptpapier** ist zur Eintragung von Nebenrechnungen und sonstigen Hilfsaufzeichnungen gedacht. Es muss vor Bearbeitung der Aufgaben dem Aufgabensatz entnommen werden. Bitte beachten Sie, dass Ihre Eintragungen **auf diesem Konzeptpapier** grundsätzlich nicht bewertet werden.

**3. Aufgabe (27 Punkte)**

Einzelne Arbeitsabläufe der BioPauer GmbH sollen durch die Anwendung cyber-physischer Systeme automatisiert werden, beispielsweise die Bewässerung der Anbauflächen.

- a) Cyber-physische Systeme bestehen nach dem E-V-A-Prinzip aus den drei folgenden Komponenten.

Erläutern Sie die technische Aufgabe von Sensoren.

2 Punkte

Erläutern Sie die technische Aufgabe von Controllern mit eingebetteter Software.

2 Punkte

Erläutern Sie die technische Aufgabe von Aktoren.

2 Punkte

- b) Zur Erfüllung der Messaufgabe können aktive und passive Sensoren eingesetzt werden.

Nennen Sie **jeweils zwei** typische Merkmale dieser Sensorarten.

4 Punkte

- c) Für die Umsetzung einer automatisierten Bewässerungssteuerung soll ein Mikrocontroller verwendet werden.

- ca) Der in der Wetterstation verwendete Mikrocontroller hat einen 12 Bit Analog-Digital-Wandler.

Geben Sie mit Rechenweg an, in wie vielen Schritten der AD-Wandler die Eingangsspannung im zulässigen Bereich von 0 V bis 5 V auflöst. 2 Punkte

- cb) Der 5V Mikrocontroller liefert den Wert „2.930“.

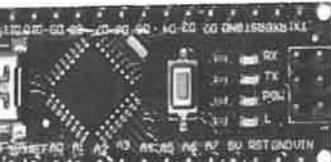
Berechnen Sie die Spannung, die am Feuchtigkeitssensor aktuell anliegt. Geben Sie den Rechenweg dazu mit an. 3 Punkte

Sollten Sie den Aufgabenteil ca) nicht gelöst haben, verwenden Sie bitte den Wert 4.000.

Runden Sie das Ergebnis auf zwei Nachkommastellen in der Größenordnung V.

- cc) Bei der Recherche zu den Feuchtigkeitssensoren finden Sie folgende Typen.

Wählen Sie für den Mikrocontroller (ATmega328) den passenden Feuchtigkeitssensor aus.

	Technische Daten:
	<p>Microcontroller: <b>ATmega328</b></p> <p>Betriebsspannung: 5 V</p> <p>Digital E/A Pins: 14</p> <p>PWM Digital E/A Pins: 6</p> <p>Analog Eingangs Pins: 8</p> <p>DC Strom pro E/A Pin: 40 mA</p> <p>SRAM: 2 KB</p> <p>EEPROM: 1 KB</p> <p>Clock Speed: 16 MHz</p> <p>CPU: 8-bit</p>
	<p>Typ: <b>CON-EFS10</b></p> <p>Anschluss: Print</p> <p>Betriebsspannung min.: 3 V</p> <p>Betriebsspannung max.: 6 V</p> <p>Messbereich (min.): 20 % rF</p> <p>Messbereich (max.): 90 % rF</p> <p>Hysterese: 2 %</p> <p>Min. Temperatur: 0 °C</p> <p>Max. Temperatur: + 60 °C</p> <p>***</p>
	<p>Typ: <b>KFS140-D</b></p> <p>Anschluss: Print</p> <p>Betriebsspannung min.: 6 V</p> <p>Betriebsspannung max.: 12 V</p> <p>Messbereich (min.): 0 % rF</p> <p>Messbereich (max.): 100 % rF</p> <p>Ansprechzeit: 12 s</p> <p>Min. Temperatur: - 30 °C</p> <p>Max. Temperatur: + 150 °C</p>

Begründen Sie Ihre Entscheidung.

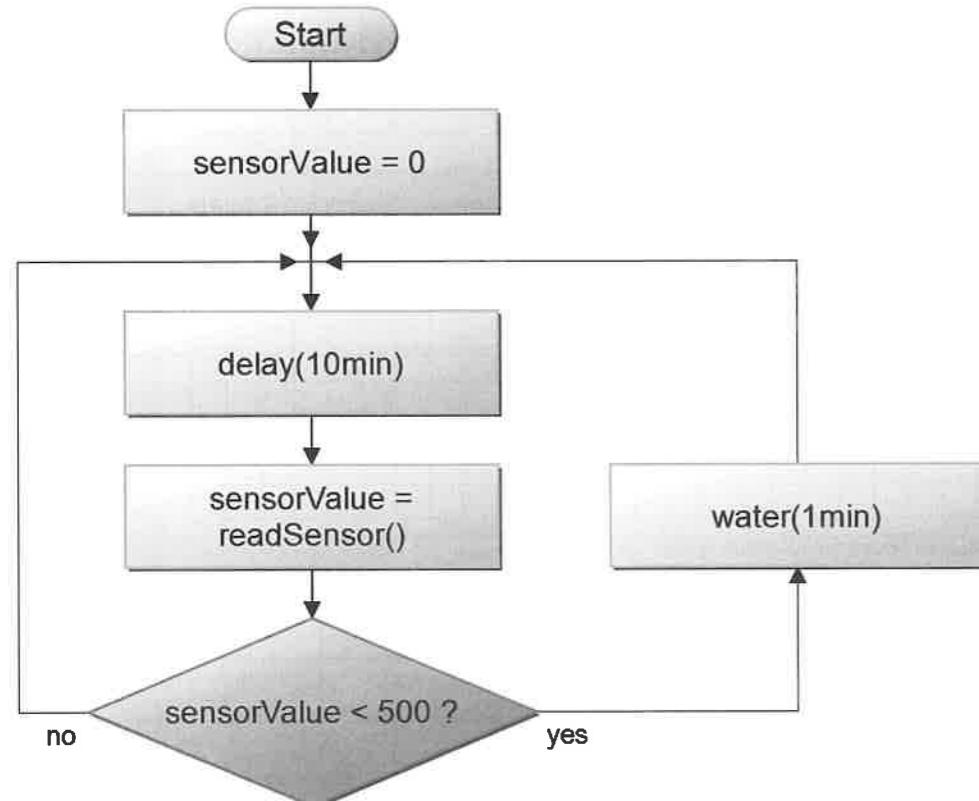
4 Punkte

### Fortsetzung 3. Aufgabe

d) Von Ihrem Kollegen haben Sie folgenden Programmablaufplan zur Verarbeitung der Daten des Feuchtigkeitssensors erhalten.

Erstellen Sie für diesen Programmablaufplan den Pseudocode, wahlweise den Code auch angelehnt an Python oder C.

8 Punkte



Korrekturrand

### 4. Aufgabe (25 Punkte)

Ein Linux-Server mit entsprechender Firewall und Netzwerkswitch soll installiert werden. Dabei muss IT-Security und ESD-konformes Arbeiten berücksichtigt werden.

- a) Im Technikraum des Betriebes ist ein Serverschrank, in dem eine USV und ein Netzwerkswitch vorhanden sind. Der Server ist mit dem Betriebssystem Debian Linux und einer Open Source-Virtualisierungssoftware ausgestattet. Um die Daten der neuen automatischen Fütterungsanlage sicher zu verwalten und die nötige Performance zu erreichen, ist die Aufrüstung des Arbeitsspeichers und der Festplatten nötig. Die Komponenten (Festplatten 1 TB sowie neue Arbeitsspeicherbausteine 4 GB DDR3) sind bereits geliefert und sollen von Ihnen eingebaut werden.

Beim Einbau der Komponenten sind Maßnahmen in Bezug auf ESD zu beachten.

- aa) Nennen Sie die Bedeutung der Abkürzung ESD und geben Sie die deutsche Übersetzung an.

2 Punkte

- ab) Nennen Sie drei Hilfsmittel, die eine Zerstörung der Bauteile verhindern sollen.

3 Punkte

- c) Für das Betriebssystem und die Open Source Virtualisierungssoftware ist ein Update erforderlich.

- ca) Erläutern Sie den Begriff Open Source.

2 Punkte

- cb) Der Befehl für das Update lautet: sudo apt-get update.

Erläutern Sie die Funktion von sudo.

2 Punkte

- cc) Weiterhin wird auch in Bezug auf die Verfügbarkeit ein RAID 5 eingerichtet.

Begründen Sie die Anzahl der Festplatten, die mindestens notwendig sind, um ein RAID 5 zu realisieren.

2 Punkte

- cd) Erläutern Sie zwei der folgenden vier Begriffe. Streichen Sie die anderen beiden Begriffe durch.

4 Punkte

Computersicherheit:

Datensicherung:

**Fortsetzung 4. Aufgabe**

Datenschutz:

Korrekturrand

Datensicherheit:

d) Nach der Installation aller benötigten Programme muss der Server ins Netzwerk integriert werden. Der zur Verfügung stehende Switch ist ein Layer-3-Switch.

da) Erläutern Sie den Unterschied zwischen einem Layer-2- und Layer-3-Switch.

4 Punkte

db) Im Zusammenhang mit Layer-3-Switchen fällt oft der Begriff IP-Filterung (IPF).

Erläutern Sie den Begriff.

3 Punkte

dc) Erläutern Sie den Begriff Virtualisierung in Bezug auf diese Handlungssituation.

3 Punkte

**PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!**

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- 1 Sie hätte kürzer sein können.
- 2 Sie war angemessen.
- 3 Sie hätte länger sein müssen.