

Situation

Sie sind Mitarbeiter/-in der IT.SYS GmbH, einem Systemhaus, welches IT-Dienstleistungen für Privatpersonen und Unternehmen anbietet.

Ein Kunde der IT.SYS GmbH ist die Arztpraxis Care. Diese wird mit ihrer Praxis an einen neuen Standort ziehen. Dabei soll die IT-Technik zum Teil erneuert werden. Die IT.SYS GmbH wird mit der Planung und Umsetzung des Umzuges beauftragt.

Sie arbeiten an diesem Projekt mit und sollen die folgenden vier Aufgaben erledigen:

- Das Projekt zur Installation der IT planen und einen Netzplan vervollständigen
- Die Energiebilanz der neuen Hardware optimieren und Fehler in einem Skript korrigieren
- Die Migration der bestehenden Postfächer auf den neuen E-Mail-Server vorbereiten
- Maßnahmen zum Datenschutz und zur Datensicherung ergreifen und den Kunden beraten

1. Aufgabe (25 Punkte)

In Vorbereitung des Umzuges arbeiten Sie an der Planung mit.

a) Ihr Kollege sagt zu Ihnen, bei dem Umzug der Arztpraxis handelt es sich um ein Projekt.

Nennen Sie vier Merkmale eines Projekts.

4 Punkte

b) Die Ziele in einem Projekt sollen den SMART-Kriterien entsprechen.

Nennen Sie die vier weiteren SMART-Kriterien auf Deutsch oder Englisch.

4 Punkte

S specific – spezifisch

M

A

R

T

c) In Vorbereitung des Projektes wird ein Netzplan erstellt. Ihr Kollege hat bereits mit der Erstellung angefangen und bittet Sie, diesen zu vervollständigen.

Tragen Sie die fehlenden FAZ, FEZ, SAZ, SEZ, GP und FP in den nebenstehenden Plan ein.

14 Punkte

Hinweis:

FAZ = frühester Anfangszeitpunkt

FEZ = frühester Endzeitpunkt

FP = freie Puffer (= FAZ des Nachfolgers – FEZ des aktuellen Vorgangs)

SAZ = spätester Anfangszeitpunkt, SEZ = spätester Endzeitpunkt

GP = Gesamtpuffer (= SAZ – FAZ oder = SEZ – FEZ)

d) Markieren Sie den kritischen Pfad im Netzplan.

1 Punkt

e) Der Vorgang H, der Abbau der alten Infrastruktur, verzögert sich um vier Stunden.

Beschreiben Sie die Auswirkung auf das Projektende.

2 Punkte

Vorgang	Beschreibung	Dauer in Stunden	Vorgänger
A	Ist-Analyse	2	
B	Soll-Konzept	4	A
C	Beschaffung neuer Server	3	B
D	Installation strukturierter Netzwerk-Verkabelung	8	B
E	Datensicherung	2	B
F	Dokumentation des neuen Netzwerkes	5	B
G	Installation neuer Server	4	C, D
H	Abbau alter Infrastruktur	1	E
I	Einrichtung Clients	3	G, H
J	Funktionstest	1	I
K	Übergabe und Einweisung der Mitarbeiter	2	F, J

Legende

FAZ	FEZ	
Vorgang		
Dauer	GP	FP

SAZ SEZ

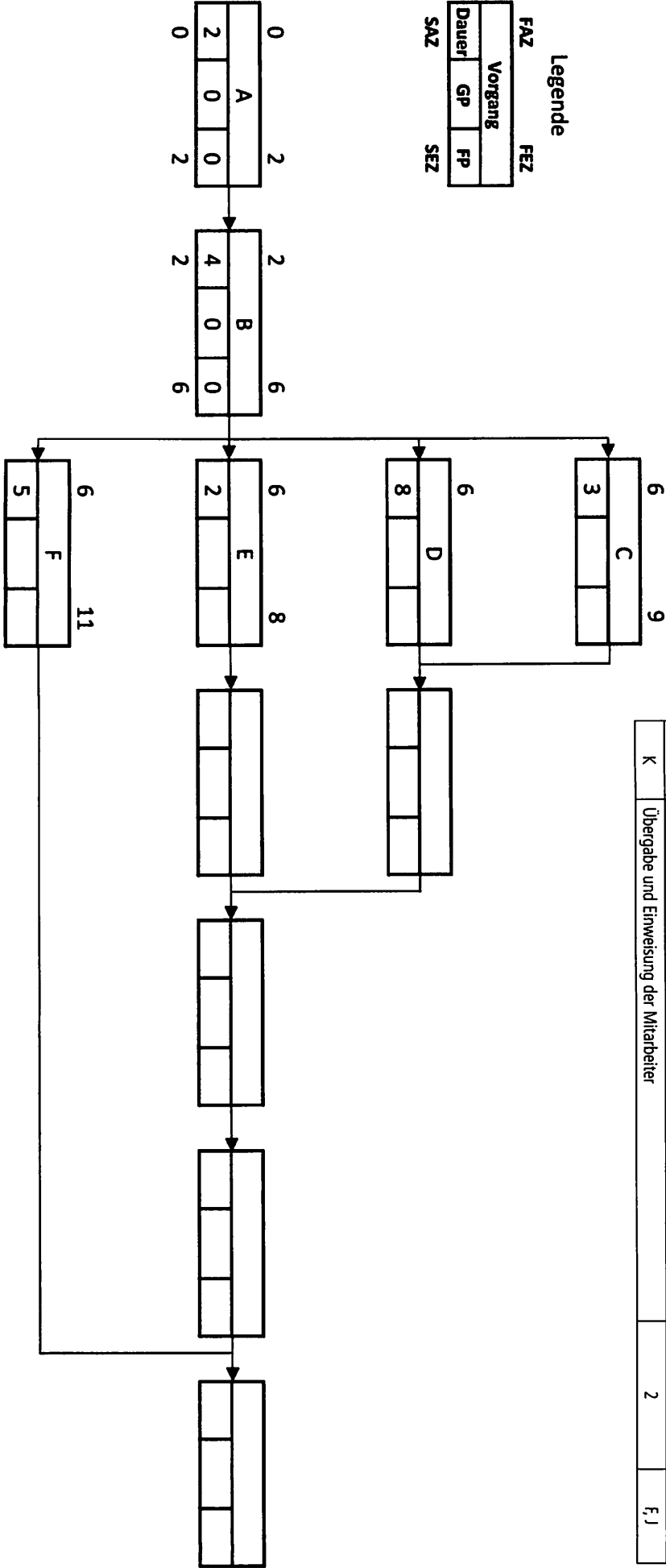


Abbildung zur 1. Aufgabe

2. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Im Rahmen des Umzuges sollen einige PCs neu angeschafft werden. Der Kunde soll sich zwischen zwei PC-Varianten entscheiden. Beide PC-Varianten sind nahezu baugleich bis auf das verwendete Netzteil.

Sie wurden damit beauftragt, für eine Besprechung die Energieeffizienz der beiden PCs unter ökonomischen Gesichtspunkten zu vergleichen.

Betriebsstunden:

- 9 Stunden pro Tag
- Betrieb an 20 Arbeitstagen pro Monat

Die beiden zu vergleichenden PCs sind wie folgt ausgestattet:

- PC-A hat ein niedrigpreisiges Netzteil ohne Zertifikat.
- PC-B hat ein Netzteil nach dem 80Plus Gold Standard.

a) Errechnen Sie die Leistung und die Energiekosten pro Monat, wenn eine kWh 30 Cent kostet.

Dem englischsprachigen Manual des Netzteils können Sie folgende Definition entnehmen:

Efficiency = Useful power output/Total power input

6 Punkte

	PC-A	PC-B
Wirkungsgrad des Netzteils bei 60 W in Prozent	43 %	76 %
Durch die Komponenten des PCs benötigte durchschnittliche Leistung im Betrieb	60 W	60 W
Vom Netzteil bezogene Leistung aus dem Stromnetz	139,53 W	$P_B 78,95 W$
Energiekosten pro Monat in EUR	$K_A 7,53 €$	$K_B 4,26 €$

$P_B = \frac{60W}{0,76} = 78,95 W$
$K_A = 0,13953 kW \cdot 9h \cdot 20 \frac{d}{m} \cdot 0,30 € / kWh = 7,53 € / Monat$
$K_B = 0,07895 kW \cdot 9h \cdot 20 \frac{d}{m} \cdot 0,30 € / kWh = 4,26 € / Monat$

b) Der PC mit dem Netzteil nach dem 80Plus Gold Standard kostet in der Anschaffung 100 EUR mehr.

Berechnen Sie die Dauer in Monaten, ab der sich die Anschaffung amortisiert hat.

Hinweis: Falls Sie Aufgabe a) nicht lösen konnten, rechnen Sie bei PC-A mit 6,83 EUR und bei PC-B mit 4,28 EUR.

4 Punkte

$7,53 € - 4,26 € = 3,27 € / Monat$
$\frac{100 €}{3,27 € / Monat} = 30,6 \Rightarrow \underline{31 Monate}$

c) Machen Sie drei weitere Vorschläge zur Senkung der Energiekosten des IT-Arbeitsplatzes.

3 Punkte

Korrekturrand

- (LED-Arbeitsplatzbeleuchtung, Präsenzmelder)
- Ruhezustand des Monitors aktivieren
- SSD verwenden / effizientere Hardware
- Thin-Clients/Notebooks

d) Bei der Installation der Geräte stellen Sie fest, dass folgende Geräte über eine einzige Mehrfachsteckdose mit der Aufschrift „maximal 16 A“ angeschlossen werden sollen.

- 3 PCs mit einer maximalen Leistungsaufnahme von jeweils 180 W
- Ein Drucker mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 400 W
- Eine Kaffeemaschine mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 1.200 W
- Klimagerät mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 2.000 W

Weisen Sie durch eine Rechnung nach, dass diese Geräte nicht gleichzeitig betrieben werden können.

4 Punkte

$$\begin{aligned} P_{\text{ges}} &= 3 \cdot 180 \text{ W} + 400 \text{ W} + 1200 \text{ W} + 2000 \text{ W} \\ &= 4140 \text{ W} > 3600 \text{ W} \quad \downarrow \quad (\text{max. Leistung B16}) \\ &\quad \downarrow \\ &18 \text{ A} > 16 \text{ A} \quad \downarrow \end{aligned}$$

Fortsetzung 2. Aufgabe

Korrekturrand

- e) Für den gewählten Rechner wird eine Datensicherung erstellt. Ihr Kollege hat das folgende Skript erstellt, welches eine Warnung ausgeben soll, wenn der Speicherplatz auf dem Ziellaufwerk Z unter 15 % fällt.

Erstelltes Skript	Falsche Zeilen korrigieren
\$Drive = Get-Volume -DriveLetter Z	
\$Prozent=(\$Drive.SizeRemaining/\$Drive.Size)*1000	100
if(\$Prozent -gt 15)	-lt
{ Write-Host „Es sind weniger als 15% Speicherplatz frei.“ }	
else	
{ Write-Host „Es ist genügend Speicherplatz verfügbar.“ }	

Leider funktioniert das Skript nicht wie gewünscht und bringt eine Warnmeldung, obwohl das Laufwerk nur zu 50 % gefüllt ist.

Lesen Sie sich die folgende Anleitung (manual) durch und korrigieren Sie in der obigen Tabelle die **zwei Fehler**. 8 Punkte

Manual: To use a comparison operator, specify the values that you want to compare together with an operator that separates these values. The Shell includes the following comparison operators:

Operators	Description
-eq	equals
-ne	not equals
-gt	greater than
-ge	greater than or equal
-lt	less than
-le	less than or equal

Note:

Write-Host produce a display output.

Get-Volume return a Volume object that match the specified criteria.

3. Aufgabe (26 Punkte)

Die Arztpraxis Care benötigt Unterstützung bei der Auswahl notwendiger IT. Die Arztpraxis beauftragt Sie, sie bzgl. der Auswahl von Hardware- und Softwarekomponenten zu unterstützen.

- a) Grundlage für einen möglichen Auftrag an die IT.SYS GmbH ist ein Lastenheft der Arztpraxis Care, das die spezifischen Anforderungen des Auftraggebers an den potenziellen Auftragnehmer beschreibt.

Benennen Sie fünf inhaltliche Aspekte, die in solch einem Lastenheft üblicherweise enthalten sind.

5 Punkte

- Vertragsart (Dienst- oder Werkvertragsvertrag)
- Termin
- Ziel (Sollzustand)
- Ausgangssituation (Ist-Analyse)
- Kontaktinformationen

- b) Eines der Projektziele ist die Ablösung eines veralteten E-Mail-Systems in der Arztpraxis Care. Ein wesentlicher Aspekt ist hierbei die Migration der bestehenden Postfächer auf den neuen E-Mail-Server. Aus organisatorischen Gründen kann eine solche Migration nur außerhalb der gewöhnlichen Öffnungszeiten der Praxis durchgeführt werden. Die Praxis ist wochentags von 18.00 – 8.00 Uhr geschlossen.

Für betreffende Arbeiten beauftragt die IT.SYS GmbH einen Subunternehmer, der diese unter der Woche durchführen soll. Der Dienstleister verlangt für seine Tätigkeit 130 EUR/h. Die Migration eines Postfachs dauert wegen umfangreicher manueller Nacharbeiten im Schnitt zwei Stunden. In Summe sind 20 Postfächer zu migrieren.

- ba) Berechnen Sie die Gesamtkosten für die Migration, die die IT.SYS GmbH berücksichtigen müsste.

Der Rechenweg ist anzugeben.

2 Punkte

$$\begin{aligned} \text{Zeit} &= 2 \text{ h} \cdot 20 \text{ Postfächer} \\ \text{Kosten} &= 40 \text{ h} \cdot 130 \text{ €/h} = 5200 \text{ €} \\ \text{A: Gesamtkosten belaufen sich auf } 5200 \text{ €}. \end{aligned}$$

Gesamtkosten: Sie betragen 5200 €.

- bb) Ermitteln Sie, nach wie vielen Tagen die Migration frühestens abgeschlossen ist, wenn das Subunternehmen zwei Angestellte mit einer täglichen Arbeitszeit von 8 h pro Tag einsetzt.

Der Rechenweg ist anzugeben.

2 Punkte

$$\text{Zeit} = \frac{40 \text{ h}}{2 \text{ Arbeiter} \cdot 8 \text{ h/Tag}} = 2,5 \text{ Tage}$$

Anzahl der Arbeitstage: Es werden 2,5 Tage benötigt.

- c) Mit dem Auftraggeber wird diskutiert, ob gewisse Arbeiten der IT.SYS GmbH remote durchgeführt werden sollen.

Nennen Sie zwei Vorteile sowie zwei Nachteile von remote gegenüber einer Vor-Ort-Wartung.

4 Punkte

Vorteile: - kostengünstiger, da Anfahrt entfällt
- Reaktionszeit, da sofort reagiert werden kann
- (flexible Terminplanung)

Nachteile: - notwendiger Netzwerkzugriff → Sicherheit
- Probleme mit Erfordernis zum physischen Eingriff können nicht behoben werden
- Know-How außer Haus/wird nicht aufgebaut
- Erst einrichtung

Fortsetzung 3. Aufgabe

Korrekturrand

- d) Auf allen Arbeitsplätzen in der Arztpraxis soll eine neue Software-Suite für die Bereiche Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationen installiert werden. Eine weitere Aufgabe der IT.SYS GmbH ist es, die Mitarbeiter in der Praxis in diese Programme einzuweisen.

Beschreiben Sie drei von den vier vorgegebenen Möglichkeiten, wie die betreffenden Inhalte vermittelt werden können.

6 Punkte

(1) Schulung am Arbeitsplatz:

(2) Webinare:

(3) Video-Tutorien:

(4) Multiplikatoren-Schulung:

- e) Der Praxisinhaber hat von seinem IT-Dienstleister gehört, dass durch den Verbund mehrerer Festplatten verschiedene RAID-Level gebildet werden können. Besonders wichtig für die Arztpraxis ist es, dass eine hohe Verfügbarkeit der Daten vorhanden ist. Besonders der Ausfall einer Festplatte soll kompensiert werden. Gleichzeitig soll sich der Anteil der Speicherkapazität für die Nutzdaten auf den Festplatten **nicht** so stark reduzieren.

Hinsichtlich dieser Prioritäten beraten Sie den Praxisinhaber und stellen die **RAID-Level 0, 1 und 5** vor.

Erklären Sie dem Praxisinhaber die Grundfunktionen der drei RAID-Level-Arten und begründen Sie, für welches RAID-Level sich der Praxisinhaber entscheiden sollte.

7 Punkte

RAID 0: keine Redundanz
RAID 1: Spiegelung der Daten, aber teuer
RAID 5: Durch Prüfsummenbildung nur $\frac{1}{n}$ der Speicherkapazität als Verlust, aber eine Festplatte kann ausfallen
Empfehlung: RAID 5 hat das beste Preis-/Leistungsverhältnis bzgl. der Datenredundanz

4. Aufgabe (24 Punkte)

Korrekturrand

Die IT.SYS GmbH hat von der Arztpraxis Care auch noch den Auftrag erhalten, Datenschutz und Datensicherheit zu gewährleisten und gegebenenfalls Maßnahmen zu ergreifen. Sie werden beauftragt, sich dieser Aufgabe anzunehmen.

- a) In einem ersten Schritt informieren Sie sich über allgemeine Grundlagen der Informationssicherheit. Als wichtige Schutzziele werden hier u. a. Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit genannt. Sie klären nun, welches Schutzziel der jeweiligen Sicherheitsmaßnahme zugeordnet werden kann. Setzen Sie dazu pro Zeile jeweils ein Kreuz und geben Sie eine Begründung für Ihre Zuordnung an. 6 Punkte

Sicherheitsmaßnahme	Vertraulichkeit	Integrität	Verfügbarkeit	Begründung
Sichere Passwörter wählen	x			Der Zugriff Fremder auf die Benutzerdaten wird besser geschützt.
Regelmäßige Datensicherung der Patientendaten			X	Bei Systemausfall Daten weiterhin vorhanden
Verschlüsselung der Festplatten	X	(x)		Bei Diebstahl kein Fremdzugriff
Zentrale Bearbeitung wichtiger Dokumente auf Server			X	Zugriff auch bei Ausfall einzelner Clients gewährleistet
Hashwertüberprüfung bei Softwareinstallation		X		Sicherstellung, dass Software nicht verändert wurde

- b) Im IT-Grundschutz-Kompendium des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) finden Sie Basis-Anforderungen zur Absicherung eines PC-Clients.

Nennen Sie je eine Maßnahme, mit denen die folgenden Anforderungen umgesetzt werden könnten.

2 Punkte

- Aktivieren von Autoupdate-Mechanismen:

OPS-Betrieb - Kern-IT-Betrieb - Allgemeiner IT-Betrieb
Schutz vor Angriffen → siehe IT-Grundschutz-Kompendium

- Differenzieren von Benutzerrollen (Rollentrennung):

OPS-Betrieb - Kern-IT-Betrieb - Ordnungsgemäße IT-Administration
minimale Rechtevergabe → "

Fortsetzung 4. Aufgabe →

Fortsetzung 4. Aufgabe

Korrekturrand

- c) Im Rahmen einer Schutzbedarfsanalyse versuchen Sie zu ermitteln, wie wichtig die verwendeten unternehmensrelevanten IT-Anwendungen für den Fortgang des Geschäftsprozesses sind, um das Maß an benötigtem Schutz zu definieren.

Folgende Schutzbedarfskategorien werden vorgeschlagen:

Kategorie	Beschreibung
Niedrig bis mittel	Die Schadensauswirkungen sind begrenzt und überschaubar.
Hoch	Die Schadensauswirkungen können beträchtlich sein.
Sehr hoch	Die Schadensauswirkungen können ein existenziell bedrohliches, katastrophales Ausmaß erreichen.

In einer Tabelle wurde bereits der Schutzbedarf verschiedener IT-Anwendungen zugewiesen.

Fügen Sie jeweils eine mögliche Begründung für den gewählten Schutzbedarf hinzu.

6 Punkte

IT-Anwendung	Schutzbedarfsfeststellung		
	Schutzziel	Kategorie	Begründung
Prüfziffernverfahren bei der Übermittlung der Krankenversicherungsnummer	Integrität	hoch	z. B.: Verfälschte Daten bei der Übertragung können zu fehlerhaften Abrechnungen führen.
Textverarbeitung	Verfügbarkeit	mittel	kaum schnell durch Alternative ersetzt werden notfalls Papier
Software zur telemedizinischen Beratung über Videokonferenz	Vertraulichkeit	hoch	es werden sensible Patientendaten übertragen hoher Schutzbedarf
Patientendatenverarbeitung	Integrität	sehr hoch	z.B. falsche Medikamentation o. falsches Körperteil wird operiert

- d) Die Arzthelferin an der Rezeption möchte von Ihnen wissen, für welche Art von Daten ein besonderer Schutz gesetzlich vorgeschrieben ist.

Geben Sie der Arzthelferin Auskunft und benennen Sie hierzu eine rechtliche Grundlage.

2 Punkte

personenbezogene Daten → DSGVO, BDSG

- e) Führen Sie zwei Kriterien an, die ein sicheres Passwort erfüllen sollte. Beschreiben Sie auch, warum diese Kriterien für eine höhere Sicherheit sorgen.

4 Punkte

- Mindestlänge ⇒ Brute-Force-Angriffe werden erschwert

- Verwendung von Ziffern und Sonderzeichen ⇒ Vergrößerung des "Alphabets" ⇒ Vergrößerung des Suchraums

⇒ BFA wird erschwert, Wörterbuchangriffe verhindert

f) Die Gebührenabrechnungssoftware ist so eingerichtet, dass der Datenbestand freitags beim Herunterfahren des PCs auf einer speziell eingerichteten Partition der Festplatte gesichert wird.

Korrekturrand

fa) Ihr Teamleiter beauftragt Sie, der Leiterin des Praxismanagements die Risiken aufzuzeigen.

Beschreiben Sie zwei der Risiken.

2 Punkte

1. Risiko: Datenverlust durch defekte Festplatte

2. Risiko: Verfügbarkeit Backupsystem $\Rightarrow$ PC wird vorher heruntergefahren

3. Risiko: Ransomware

fb) Unterbreiten Sie der Leiterin einen konkreten Verbesserungsvorschlag.

2 Punkte

zu 1. Risiko: RAID einführen

zu 2. Risiko: eigene Hardware für das Backupsystem/outsourcing

zu 3. Risiko: WORM-Medien + Sicherheitsmanagement
write once read many

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.

☐