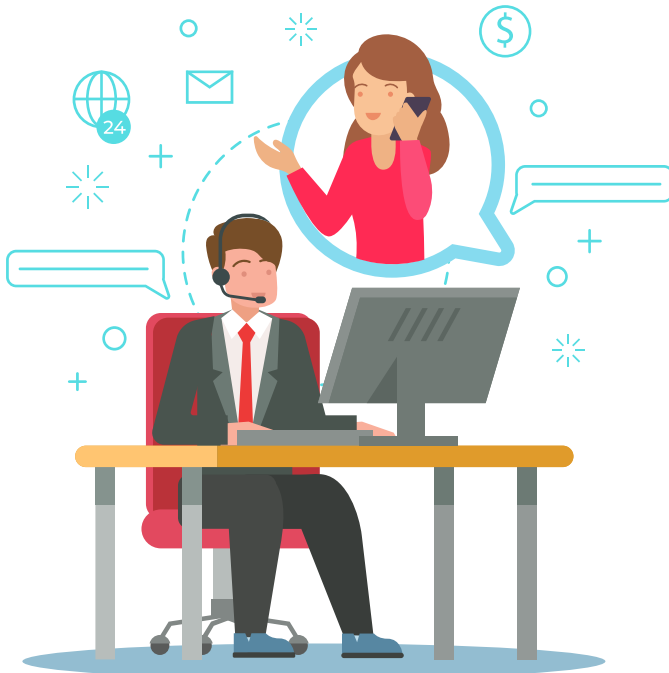



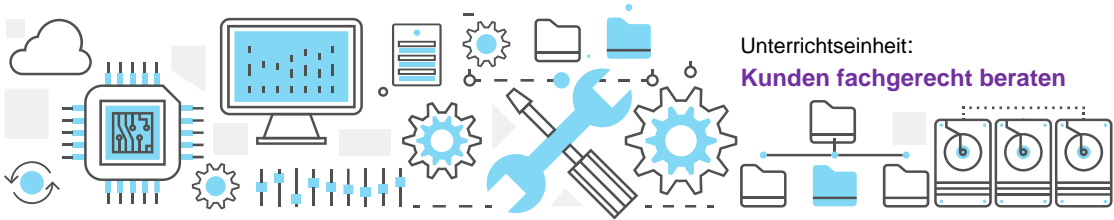
Kunden fachgerecht beraten am Beispiel „Scannerkauf“



- Herr Jahnke: Hallo Frau Dr. Lübbert, hier ist Jahnke von WOLIT-Solutions. Wir haben Ihre Anfrage erhalten und ich habe ein paar Fragen dazu.
- Frau Dr. Lübbert: Gerne, womit kann ich helfen?
- Herr Jahnke: Ich müsste wissen, in welchem maximalen Format Sie scannen wollen.
- Frau Dr. Lübbert: In der Regel auf DIN A4, manchmal aber auch kleiner. Meist in Farbe direkt als PDF.
- Herr Jahnke: Prima. Soll mit dem Gerät auch gefaxt oder gedruckt werden?
- Frau Dr. Lübbert: Nein, dafür haben wir entsprechende Geräte.
- Herr Jahnke: Scannen Sie gelegentlich oder häufiger am Tag?
- Frau Dr. Lübbert: Eigentlich jeden Tag und insbesondere die Aufsätze aus Zeitschriften sind auch schon Mal umfangreicher. Ach ja, und anatomische Zeichnungen, die oftmals sehr diffizil sind.
- Herr Jahnke: Gut, dann machen wir uns ans Werk und erstellen ein Angebot für Sie.
- Frau Dr. Lübbert: Das ist gut. Bis dahin ...



1. Welche Merkmale können Sie aus dem zuvor dargestellten Gespräch identifizieren, die Einfluss auf die Auswahl eines geeigneten Scanners haben?
2. Wo würden Sie Informationen zu einem Scanner einholen? Nennen Sie 5 Quellen.
3. 🌐 Recherchieren Sie, in welchen Formaten gescannte Bilder abgespeichert werden. Beurteilen Sie die Medien nach Dateigröße, Komprimierungsfähigkeit, Wiedergabefähigkeit im Internet und Weiternutzung zur grafischen Verarbeitung. Erstellen Sie eine tabellarische Auflistung
4. Es wird zwischen einem Flachbettscanner und einem Einzugsscanner unterschieden: 🌐 Recherchieren Sie die beiden Gerätetypen und zeigen Sie die jeweiligen Vor- und Nachteile auf. Treffen Sie eine Entscheidung im Sinne der Kundenanforderung.



CIS steht für **Compact Image Sensor**. Bei diesem Scanner wird nicht das Gesamtspektrum des reflektierten Lichts über ein Prisma zerlegt, sondern die Lichtquelle gibt von vornherein **rote**, **grüne** und **blaue** Lichtwellen über LEDs ab. Stabförmige Linsen interpretieren dann direkt die reflektierten Informationen über einen Compact Image Sensor. Die einfachen Stablinsen können keine Tiefenschärfe wiedergeben, d. h. alles, was nicht zu 100 % auf der Glasscheibe liegt, wird in digitaler Form nicht zu erkennen sein. Ein Vorteil ist: CIS-Scanner benötigen sehr wenig Energie, sodass sie vollständig über USB-Kabel betrieben werden können und keine weitere Stromzufuhr benötigen.

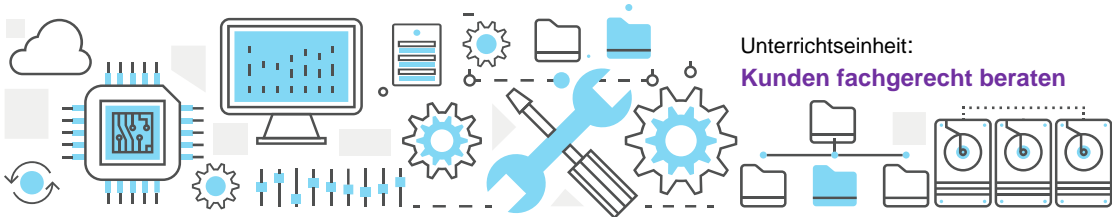
Vertiefungswissen

Ein interessantes Gespräch mit der Kundin bringt neue Fragestellungen auf:

- *Frau Dr. Lübbert: Herr Janke, mir ist noch was eingefallen. Könnten Sie einmal prüfen, ob die Speicherkapazität der Festplatte noch reicht?*
- *Herr Jahnke: Wie viele A4 Dokumente werden denn am Tag gescannt?*
- *Frau Dr. Lübbert: Och, das mögen von Montag bis Freitag so um die 50 Seiten am Tag sein.*
- *Herr Jahnke: In Farbe?*
- *Frau Dr. Lübbert: Eine Hälfte in höherer Auflösung bei 300 dpi und Echtfarbe, der Rest in Graustufen bei geringerer Auflösung. So etwa 59 Bildpunkte auf den Zentimeter. Sagt man das so? Oh, ich vergaß, dass noch 20 A5-Überweisungen mit einer Auflösung von 600 dpi und 10 Bit pro Tag gescannt und somit archiviert werden.*
- *Herr Jahnke: Ja, das hilft. Wir prüfen das mit der Festplatte. Eines noch, an wie vielen Wochen im Jahr hat die Praxis eigentlich geöffnet?*
- *Frau Dr. Lübbert: An 46 Wochen.*

Aufgaben

7. *In der Praxis werden drei Dokumententypen verarbeitet. Berechnen Sie die Dateigröße der drei Dokumententypen (Schritt 1 und 2 müssen jeweils für jeden Dokumententyp separat berechnet werden).*
8. *Geben Sie eine Einschätzung ab, wie lange die Praxis „Frau Dr. Lübbert“ mit der jetzigen Festplatte Dokumente speichern kann, bis die Speicherkapazität ausgeht (Schritt 3 und 4). Was empfehlen Sie ihr?*



9. Schnell schlägt die Hersteller-Marketingabteilung zu und verwirrt Nutzer mit interessanten Werten. 🌐 Recherchieren Sie, was es mit diesem „interpolierten“ Wert auf sich hat.

Bei der Berechnung der Größe eines gescannten Dokumentes spielen mehrere Parameter eine Rolle:

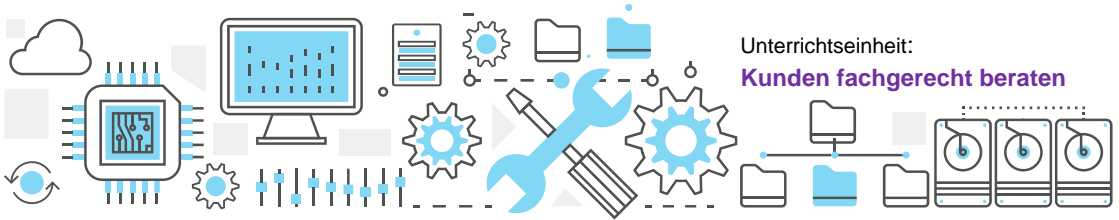
- **Auflösung:** Die Auflösung beschreibt die Angabe, wie viele Bildpunkte auf 2,54 cm erfasst werden sollen. Wie kommt man auf 2,54 cm? Weil sich die gängige Maßeinheit für solche Angaben immer auf „dots per Inch“ – dpi bezieht: 1 Inch = 2,54 cm.
- **Farbtiefe:** Dieser Wert beschreibt, mit wie vielen Farben das Bild erfasst werden soll. Gängig sind:
 - 1 Bit: schwarz/weiß
 - 8 Bit: 256 Graustufen bzw. 256 Farben z. B. für GIF-Grafiken
 - 16 Bit: 65536 Farben
 - 24 Bit: Echtfarben (~16 Mio.)
- **Dokumentengröße:** Die Dokumentengröße wird im alltäglichen Leben in cm angegeben. So hat ein DIN-A4-Blatt die Größe 29,7 x 21 cm. Zur Berechnung müssen daher die Seitenlängen eines Dokuments in inch umgerechnet werden.

Schritt eins: Ermittlung der Bildpunkte pro Seite

Hinweise zum Runden ²	Seitenlänge	/ 2,54	* 300 dpi
Länge (a)	21 cm	8,27 inch	2481 Pixel pro Bildseite
Länge (b)	29,7 cm	11,7 inch	3510 Pixel pro Bildseite

¹ Dt. Zoll

² Runden: cm ⇔ Inch: auf 2 Stellen; Dateigrößen: auf eine Nachkommastelle
Aufrunden: Bytes auf volle Stelle;



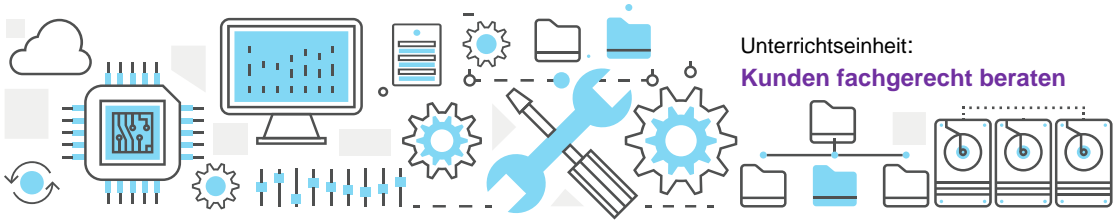
Schritt zwei: Berechnung der Dateigröße

	Anleitung	Ergebnis
Bildpunkte gesamt	Pixel Seite a * Pixel Seite b	8.708.312
Bits gesamt	24 Bit Farbtiefe * Bildpunkte	208.999.440
Bytes (by eight)	Bits gesamt / 8	26.124.930
KiBiByte (KiB)	Bytes / 1024	25.512
MeBiByte (MiB)	KiB / 1024	24,91

Schritt drei: Jahresvolumen berechnen (Praxis arbeitet an 46 Wochen im Jahr)

	Anleitung
Dokumententyp 1	Bit Farbtiefe, dpi Auflösung, Dok./Tag
Dokumententyp 2	Bit Farbtiefe, dpi Auflösung, Dok./Tag
Dokumententyp 3	Bit Farbtiefe, dpi Auflösung, Dok./Tag

	Dateigröße	Dokumente pro Jahr	Volumen pro Jahr
Dokumententyp 1	24,9	5750	143.232,5 MiB
Dokumententyp 2	2,1		
Dokumententyp 3	20,8		
Gesamtvolumen pro Jahr in MiB			
Gesamtvolumen pro Jahr in GiB			245,0



Schritt vier: Reichweite der Festplatte

Die Festplatte in der Praxis sieht wie folgt aus:

Typ: Netzwerklaufwerk

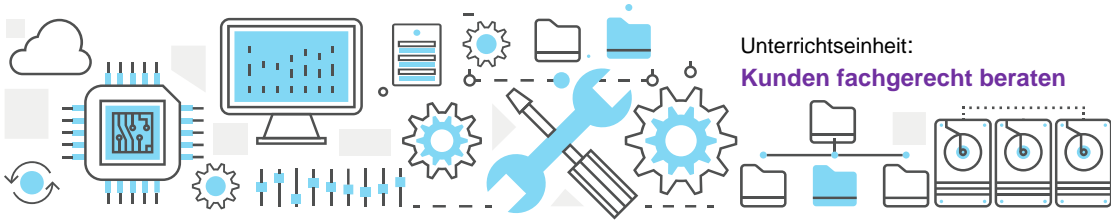
Dateisystem: NTFS

■ Belegter Speicher:	886.776.569.856 Bytes	825 GB
■ Freier Speicher:	87.618.637.824 Bytes	81,6 GB
Speicherkapazität:	974.395.207.680 Bytes	907 GB

	Volumen pro Jahr
Freier Speicher	
Gesamtvolumen pro Jahr	
Zeitliche Reichweite mit vorhandener Festplattenkapazität	

In der vorherigen Aufgabe sollten Sie bewerten, inwieweit die Festplattenkapazität für die Scans ausreicht. Egal wie das Ergebnis ausfällt, wird die Kapazität der Festplatte früher oder später einmal erschöpft sein. Sofern die Scans nicht im eigenen LAN gespeichert werden sollen, sondern in einem Netzwerk außerhalb der Unternehmung, bieten sich Clouddienste an. Eine Ausprägung ist „Software as a Service (SaaS)“, bei der Endanwender ganze Dienste inklusive Speicherplatz mieten und via Webbrowser nutzen.

“Software as a service (SaaS /sæs/) (also known as subscribeware or rentware) is a software licensing and delivery model in which software is licensed on a subscription basis and is centrally hosted. It is sometimes referred to as "on-demand software", and was formerly referred to as "software plus services" by Microsoft. [...] The vast majority of SaaS solutions are based on a multitenant architecture. With this model, a single version of the application, with a single configuration (hardware, network, operating system), is used for all customers ("tenants").” Quelle: https://en.wikipedia.org/wiki/Software_as_a_service; 05.10.2020



10. Beschreiben Sie in eigenen Worten, wie SaaS in dem Wikipedia-Artikel beschrieben wird.
11. Welche Vor- und Nachteile können mit dem SaaS-Angebot in Bezug auf die Ablage von gescannten Dokumenten in der Cloud für die Praxis verbunden sein?
12. Welche Unterschiede gibt es zu den Konzepten PaaS und IaaS (🌐 Recherche)?

Vertiefungswissen

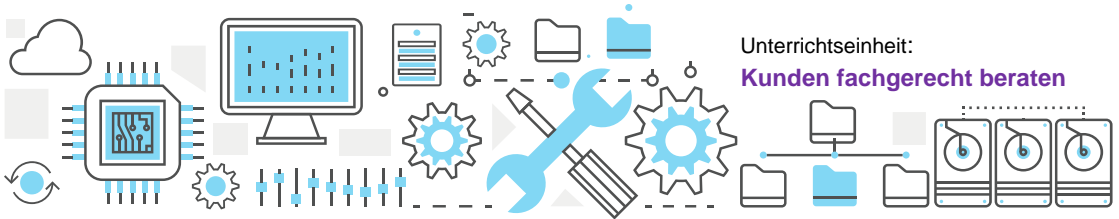
Nun wird es ernst. Die Entscheidung, welcher Scanner für die Praxis angeschafft werden soll, steht an. Damit diese nicht aus dem Bauch heraus getroffen wird, bietet es sich an, die in Frage kommenden Gerätschaften anhand von definierten Kriterien zu gewichten. Ein geeignetes Instrument ist die Nutzwertanalyse. Hierbei wird aus gewichtete Kriterien (Gewicht x Bewertung) ein geeignetes Gerät ermittelt.

Aufgaben

13. Für die WOLIT-Solutions steht der Preis (40 %) sehr weit vorne. Die Kriterien Geschwindigkeit (20 %), Scantechnik (20 %), Stromverbrauch (10 %) und Auflösung (10 %) folgen. Treffen Sie eine fundierte und schlüssige Entscheidung, welchen Scanner Sie für die Praxis anschaffen würden. Nutzen Sie dabei das Nutzwertbewertungsschema sowie die nachfolgende Vergleichstabelle eines Online-Händlers mit den Wertigkeiten (1) schlechter Wert, (2) mittlerer Wert und (3) guter Wert.

Kriterien	Gewicht	Kanone		Episode		PHP	
		Bewertung	Gesamt	Bewertung	Gesamt	Bewertung	Gesamt
Preis	40	2	80	1	40	3	120
Max. Auflösung	10	3	30	2	20	1	10
Scange- schwindigkeit.	20	2	40	3	60	1	20
CCD- Technik	20	3	60	3	60	1	20
Strom- verbrauch	10	2	20	1	10	3	30
Gesamt- bewertung	100		230		190		200

Kanone



Drei Scanner stehen zur Auswahl:

Marke	Kanone	Episode	PHP
Modell/Serie	QuickScan 300	Multiscan 512	Fastscan 2
Produkt-abmessungen	26 x 34 x 4 cm; 1,6 Kilogramm	26,5 x 34 x 3,5 cm; 1,7 Kilogramm	24 x 33 x 3 cm; 1,5 Kilogramm
Auflösung nativ	4800 x 4800 dpi	4800 x 3600 dpi	3600 x 3600 dpi
Auflösung interpoliert	9600 x 9600 dpi	keine Angabe	12000 x 12000 dpi
Geschwindigkeit Office	25 Sekunden	20 Sekunden	30 Sekunden
Funktionsprinzip	CCD	CCD	CIS
USB Schnittstellen	1 x USB 3	1 x USB 3	1 x USB 2
Leistungsaufnahme	5 Watt	6 Watt	2,5 Watt
Leistungsaufnahme im Standby	0,5 Watt	1 Watt	0,7 Watt
Preis netto	85,00 Euro	110,00 Euro	68,00 Euro

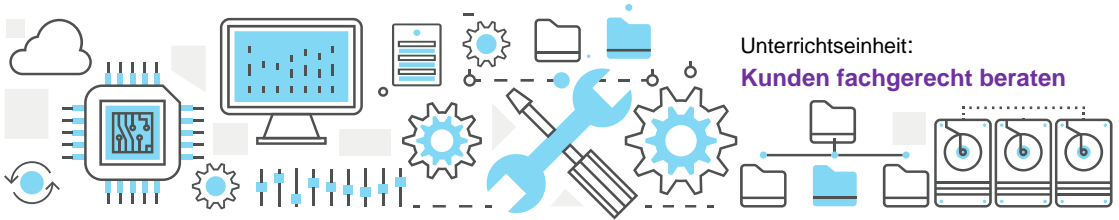
- Nun, da Sie ein Gerät für die Praxis angeschafft haben, geht es darum, der Kundin die Vorzüge zu erklären. 🗎 Recherchieren Sie den Begriff „Nutzen-Brücke“ und bereiten Sie ein entsprechendes Kundengespräch vor.
- Erarbeiten Sie eine Checkliste mit Anforderungen bzw. Tätigkeiten, die bei einer Lieferung, Installation und Übergabe einer Hardwarekomponente beim Kunden abgearbeitet werden sollte.

Vertiefungswissen

Nachdem Sie Frau Dr. Lübbert ein Angebot für den entsprechenden Scanner erstellt und zugesendet haben, klingelt das Telefon:

- 👉 Frau Dr. Lübbert: Hallo Herr Jahnke, danke für das Angebot. Eine Frage habe ich noch. Verbraucht der eigentlich viel Strom im Jahr?
- 👉 Herr Jahnke: Oha, das finde ich für Sie raus. Ich melde mich, sobald ich mehr weiß.
- 👉 Frau Dr. Lübbert: Danke Ihnen.





Einige Grundlagen:

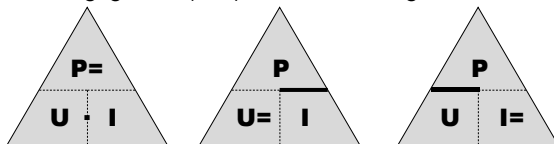
Strom: Ist im Prinzip nichts anderes als die Bewegung von Ladung im Kabel. Ladungsträger sind dabei Elektronen. Ausgedrückt wird die Größe mit dem Formelzeichen I . Die Einheit wird Ampere (A) bezeichnet, z. B. $I = 0,5 \text{ A}$.

Spannung: Damit der Strom durch das Kabel fließen kann, wird eine elektrische Spannung benötigt. Die Spannung wird in Volt (V) angegeben und hat das Formelzeichen U , z. B. $U = 230 \text{ V}$.

Widerstand: Jedes Kabel behindert die Bewegung der Ladung, sogenannter Widerstand. Ergebnis ist, dass die Spannung mit jedem Meter Kabel geringer wird. Der Widerstand wird in Ohm (Ω) angegeben und hat das Formelzeichen R , z. B. $R = 10 \Omega$.

Leistung: Die Wattangabe bezeichnet die Leistungsaufnahme, also den Verbrauch eines Verbrauchers. Es wird damit Spannung mit der Menge Strom in Verbindung gebracht. Für die Größe wird als Formelzeichen das P verwendet, z. B. $P = 1000 \text{ W}$.

Leistungsgesetz (PUI) zur Berechnung von elektrotechnischen Größen:

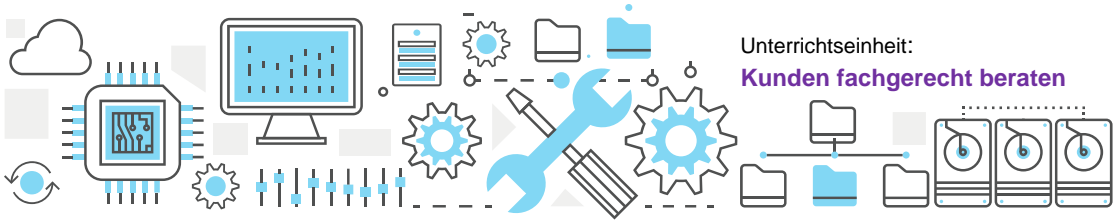


- ▶ $P = U \cdot I$ ▶ Einheiten: Watt = Volt * Ampere
- ▶ $I = P / U$ ▶ Einheiten: Ampere = Watt / Volt
- ▶ $U = P / I$ ▶ Einheiten: Volt = Watt / Ampere



Aufgaben

16. Berechnen Sie die jährliche Energieaufnahme des Scanners unter Berücksichtigung der Angaben von Frau Dr. Lübbert. Dabei gehen wir davon aus, dass jeder Scanvorgang unabhängig von der Größe mit Aufwärmzeit 1 Minute dauert. Nutzen Sie die tabellarische Rechenhilfe auf der Folgeseite
17. Welche Kosten verursacht das Scannen im Jahr, sofern der Scanner niemals abgeschaltet wird und immer in Standby-Modus weiterläuft?



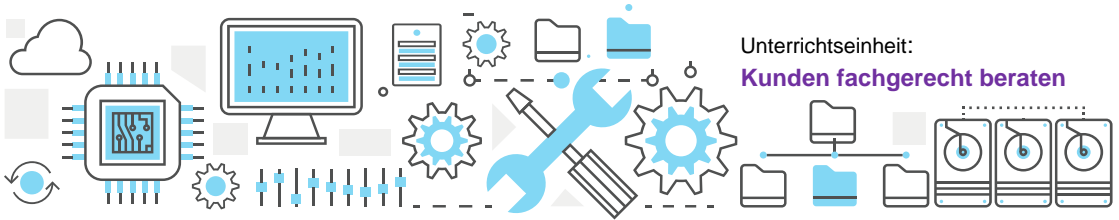
Grund- daten	Scans im Jahr	16.100	Zeit pro Scan	1 min
	Leistungs- aufnahme beim Scannen	5 Watt	Leistungs- aufnahme im Standby	0,5 Watt
Scans	Minuten für alle Scans pro Jahr	16.100 min	Stunden für alle Scans pro Jahr	268,33 h
	Energieaufnahme Wh ³ pro Jahr	1.341,65	Energieaufnahme Kwh für alle Scans	1,34
Standby	Stunden im Standby	$365 \text{ Tage} * 24\text{h} - (268,33\text{h}) = 8491,67$		
	Energieaufnahme Wh pro Jahr	4.245,84	Energieaufnahme Kwh im Standby	4,25
Kosten	Kosten pro Jahr	1,51	Energieaufnahme Kwh gesamt	5,59

18. Der ausgewählte Scanner arbeitet nicht mit einer Spannung von 230 V, sondern über ein Netzteil mit 9 Volt. Für die vorherige Berechnung hat das keine Auswirkung. Sofern aber einmal ein Ersatznetzteil beschafft werden muss, ist es wichtig, die Stromstärke zu kennen. Berechnen Sie, wie die maximale Stromstärke eines Ersatznetzteils sein muss. Nutzen Sie dazu das Leistungsgesetz.

Vertiefungswissen









- Frau Dr. Lübbert: Hallo Herr Jahnke!
- Herr Jahnke: Hallo Frau Dr. Lübbert, kommen Sie gut mit dem neuen Scanner zurecht?
- Frau Dr. Lübbert: Deswegen rufe ich an. Sie haben den alten Scanner hier stehen lassen. Es würde mich freuen, wenn Sie den entsorgen könnten. Am besten zurück in den Wertstoffkreislauf.
- Herr Jahnke: Klar, ich komme morgen um 10:00 Uhr vorbei und hole ihn ab.

³ Wh = Wattstunde; Kwh = Kilowattstunde (entspricht Wh / 1000)



Aufgaben

19. Auf dem Scanner finden sich zahlreiche Signets. Kategorisieren Sie die Abbildungen nach Umwelt- und Sicherheitszertifizierungen. Nutzen Sie ggf. die Internetrecherche.

	Weist umweltfreundliche Peripherie aus. Die notwendigen Kriterien werden vom Umweltbundesamt alle drei bis vier Jahre überprüft.		Siegel für Produkte und Dienstleistungen, mit (im Vergleich zu anderen Produkten) geringeren Umweltauswirkungen. Für Computersysteme gibt es eine eigene Kategorie.
	Gesetzliches Prüfzeichen „Geprüfte Sicherheit“ bescheinigt einem Produkt die Erfüllung des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG)		Weltweit anerkanntes schwedisches Qualitäts- und Umweltsiegel. Auskunft über Benutzer- und Umweltfreundlichkeit des Produktes und des Herstellungsprozesses.
	Kennzeichnung (kein Siegel) bei dem der Hersteller erklärt, dass das Produkt den geltenden Anforderungen entspricht.		Weltweit verwendete US-Amerikanische Kennzeichnung, die Computer ausweist, die besonders energieeffizient arbeiten.
	Hinweis gemäß Elektrogesezt, dass Elektrogeräte keinesfalls in den Hausmüll gehören.		EU-Energielabel kategorisiert Geräte gegenüber dem Endkunden in punkto Energieeffizienz.

20. Welche der aufgeführten Siegel schätzen Sie als sogenannte „starke Siegel“ mit einer hohen Verlässlichkeit und Aussagekraft ein?

Impressum: Verlag Lorem Ipsum; Inhaber und Autor: Knut Harms, Nachtigallenweg 6a, 26131 Oldenburg.
www.schulprozesse.de. Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung. Alle Markenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Hersteller bzw. Herausgeber.