

Klausurfragen – 223015b

Dateiformate, Schnittstellen, Speichermedien • HdM Stuttgart • M. Czechowski

Stand: 03.07.2026

“ **Legende – Moodle XML-Typen:**

[MC] = multichoice (einzelne Auswahl)

[MM] = multichoice + <single>false</single> (Mehrfachauswahl)

[MATCH] = matching (Zuordnung)

[ORDER] = ordering (Reihenfolge)

[ESSAY] = essay (Freitext, manuell bewertet)

[SHORTANS] = shortanswer (Stichwort/Satz, automatisch geprüft)

[NUMERIC] = numerical (Zahlenwert ± Toleranz)

[CLOZE] = cloze (Lückentext, gemischt)`

”

BLOCK J – Dateiformate: Grundbegriffe

J1 – Was bedeutet „komprimieren“?

Thema: Grundbegriffe – Kompression

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was bedeutet es, eine Datei zu komprimieren?

- ☐ Die Datei wird auf einem anderen Speichermedium gesichert.
- ☐ Die Dateigröße wird durch Entfernung oder Vereinfachung von Daten reduziert.
- ☐ Die Datei wird verschlüsselt, damit sie kleiner aussieht.
- ☐ Die Datei wird in ein anderes Format umgewandelt, ohne dass sich die Größe ändert.

J1 – Was bedeutet „komprimieren“? (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Kompression

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was bedeutet es, eine Datei zu komprimieren?

- ☐ Die Datei wird auf einem anderen Speichermedium gesichert.
- ☒ **Die Dateigröße wird durch Entfernung oder Vereinfachung von Daten reduziert.**
- ☐ Die Datei wird verschlüsselt, damit sie kleiner aussieht.
- ☐ Die Datei wird in ein anderes Format umgewandelt, ohne dass sich die Größe ändert.

“ **Feedback:** Kompression = Dateigröße reduzieren. Zwei Familien: verlustfrei (alle Daten bleiben erhalten, z. B. ZIP, PNG) und verlustbehaftet (Daten werden dauerhaft weggeworfen, z. B. JPEG, MP3). „

J2 – Verlustfrei vs. verlustbehaftet

Thema: Grundbegriffe – Kompressionsprimitiven

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jedem Format zu, ob es verlustfrei oder verlustbehaftet komprimiert.

Format:

- JPEG
- PNG
- MP3
- ZIP
- FLAC
- WebP (lossy)

Kompressions-Typ (ungeordnet):

- Verlustbehaftet
- Verlustfrei
- Verlustfrei

J2 – Verlustfrei vs. verlustbehaftet (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Kompressionsprimitiven

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jedem Format zu, ob es verlustfrei oder verlustbehaftet komprimiert.

Format	Kompressions-Typ
JPEG	Verlustbehaftet
PNG	Verlustfrei
MP3	Verlustbehaftet
ZIP	Verlustfrei
FLAC	Verlustfrei
WebP (lossy)	Verlustbehaftet

“ **Feedback:** Verlustfrei = Originaldaten perfekt rekonstruierbar (ZIP, PNG, FLAC). Verlustbehaftet = Daten dauerhaft weggeworfen, nicht mehr zurückholbar (JPEG, MP3). ”

J3 – Verlustfrei vs. verlustbehaftet: Erklären Sie

Thema: Grundbegriffe – Konzept

Punkte: 2

Typ: [ESSAY]

Erklären Sie den Unterschied zwischen verlustfreier und verlustbehafteter Kompression. Nennen Sie je ein konkretes Beispiel und erklären Sie, warum man in unterschiedlichen Situationen unterschiedliche Kompressionstypen wählt.

J3 – Verlustfrei vs. verlustbehaftet: Erklären Sie (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Konzept

Punkte: 2

Typ: [ESSAY]

Erklären Sie den Unterschied zwischen verlustfreier und verlustbehafteter Kompression. Nennen Sie je ein konkretes Beispiel und erklären Sie, warum man in unterschiedlichen Situationen unterschiedliche Kompressionstypen wählt.

“ **Musterlösung:** Verlustfrei: Alle Originaldaten bleiben erhalten – die Datei kann perfekt rekonstruiert werden (z. B. ZIP, PNG). Verlustbehaftet: Daten werden dauerhaft weggeworfen – die Datei kann nicht mehr perfekt hergestellt werden (z. B. JPEG, MP3). Wahl: Fotos fürs Web → JPEG (verlustbehaftet), weil der Unterschied kaum sichtbar ist und die Datei deutlich kleiner wird. Archivierung oder Grafiken → PNG (verlustfrei), weil Qualitätsverlust inakzeptabel wäre. ”

J4 – Was bedeutet „skalieren“?

Thema: Grundbegriffe – Skalierung

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was passiert, wenn ein Rasterbild vergrößert wird?

- ☐ Neue Pixel werden aus dem Dateiformat automatisch geladen.
- ☐ Fehlende Pixel müssen durch Interpolation „erfunden“ werden – es entsteht keine neue Information.
- ☐ Das Bild wird verlustfrei größer, weil Pixel automatisch dupliziert werden.
- ☐ Die Dateigröße bleibt gleich, nur der Zoom im Betrachter ändert sich.

J4 – Was bedeutet „skalieren"? (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Skalierung

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was passiert, wenn ein Rasterbild vergrößert wird?

- ☐ Neue Pixel werden aus dem Dateiformat automatisch geladen.
 - ☒ **Fehlende Pixel müssen durch Interpolation „erfunden" werden – es entsteht keine neue Information.**
 - ☐ Das Bild wird verlustfrei größer, weil Pixel automatisch dupliziert werden.
 - ☐ Die Dateigröße bleibt gleich, nur der Zoom im Betrachter ändert sich.
- “ **Feedback:** Ein Rasterbild hat eine native Auflösung. Alles darüber hinaus = Schätzung (Interpolation). Deshalb werden vergrößerte Rasterbilder unscharf – es gibt einfach keine Daten für die fehlenden Pixel. „

J5 – Was bedeutet „konvertieren“?

Thema: Grundbegriffe – Konvertierung

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was bedeutet es, eine Datei zu konvertieren?

- ☐ Die Datei wird komprimiert und umbenannt.
- ☐ Die Daten werden von einem Format in ein anderes umgewandelt (z. B. JPEG → PNG, MP4 → WebM).
- ☐ Die Datei wird verschlüsselt und in ein neues Format gepackt.
- ☐ Die Dateiendung wird umbenannt, ohne dass sich der Inhalt ändert.

J5 – Was bedeutet „konvertieren“? (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Konvertierung

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was bedeutet es, eine Datei zu konvertieren?

- ☐ Die Datei wird komprimiert und umbenannt.
- ☒ **Die Daten werden von einem Format in ein anderes umgewandelt (z. B. JPEG → PNG, MP4 → WebM).**
- ☐ Die Datei wird verschlüsselt und in ein neues Format gepackt.
- ☐ Die Dateiendung wird umbenannt, ohne dass sich der Inhalt ändert.

“ **Feedback:** Konvertierung = Format-Umwandlung. Der Inhalt bleibt inhaltlich gleich, aber die Art der Speicherung (Kompression, Struktur) ändert sich. Wichtig: Eine Dateiendung umzubenennen ist KEINE Konvertierung. ”

J9 – Redundanz vs. Irrelevanz

Thema: Grundbegriffe – Kompressionsprinzipien

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Verlustfreie und verlustbehaftete Kompression arbeiten nach unterschiedlichen Prinzipien. Ordnen Sie zu.

Prinzip:

- Redundanz entfernen (wiederholende Muster kompakter darstellen)
- Irrelevanz entfernen (für Menschen nicht wahrnehmbar)

Kompressionstyp (ungeordnet):

- Verlustbehaftet
- Verlustfrei

J9 – Redundanz vs. Irrelevanz (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Kompressionsprinzipien

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Verlustfreie und verlustbehaftete Kompression arbeiten nach unterschiedlichen Prinzipien. Ordnen Sie zu.

Prinzip	Kompressionstyp
Redundanz entfernen (wiederholende Muster kompakter darstellen)	Verlustfrei
Irrelevanz entfernen (für Menschen nicht wahrnehmbar)	Verlustbehaftet

“ **Feedback:** Der Kernunterschied: Verlustfrei arbeitet mit Redundanz – Wiederholungen werden kompakter gespeichert, aber nichts geht verloren. Verlustbehaftet arbeitet mit Irrelevanz – Daten werden weggeworfen, die Menschen sowieso nicht wahrnehmen können (Psychovisuell bei Bildern, Psychoakustisch bei Audio). ”

J10 – Dateneinheiten: Größenordnungen

Thema: Grundbegriffe – Speichereinheiten

Punkte: 2

Typ: [ORDER]

Sortieren Sie die Dateneinheiten von kleinster zu größter:

- Petabyte (PB)
- Terabyte (TB)
- Gigabyte (GB)
- Megabyte (MB)
- Kilobyte (KB)
- Byte

J10 – Dateneinheiten: Größenordnungen (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Speichereinheiten

Punkte: 2

Typ: [ORDER]

Sortieren Sie die Dateneinheiten von kleinster zu größter:

1. Byte
2. Kilobyte (KB)
3. Megabyte (MB)
4. Gigabyte (GB)
5. Terabyte (TB)
6. Petabyte (PB)

“ **Feedback:** Jede Stufe = Faktor 1.000 (SI-Präfixe). Merkhilfe: „Komm Mit Großem Tee, Peter“. Ein einzelnes Foto (12 MP, unkomprimiert) $\approx$ 36 MB. Ein FullHD-Kinofilm $\approx$ 1 GB. Ein 4K-Film pro Minute unkomprimiert $\approx$ 44 GB.

”

J11 – Bit und Byte: Umrechnung

Thema: Grundbegriffe – Bit/Byte-Verhältnis

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Ein Bit ist die kleinste Informationseinheit. Ein Byte besteht aus wie vielen Bit?

J11 – Bit und Byte: Umrechnung (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Bit/Byte-Verhältnis

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Ein Bit ist die kleinste Informationseinheit. Ein Byte besteht aus wie vielen Bit?

Lösung: 8 (± 0)

“ **Feedback:** 1 Byte = 8 Bit. Ein Byte kann einen Wert von 0 bis 255 darstellen ($2^8 - 1$). Die Unterscheidung Bit/Byte ist fundamental – Bit wird mit kleinem „b“ abgekürzt (b), Byte mit großem „B“ (B). Deshalb: 1 Mbit/s $\neq$ 1 MB/s. ”

J11a – Bandbreite: Mbit/s in MB/s umrechnen

Thema: Bandbreite – Mbit/s vs. MB/s

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Ihr Internetanschluss bietet **150 Mbit/s**. Wie viele Megabyte pro Sekunde (MB/s) können Sie damit höchstens herunterladen?

J11a – Bandbreite: Mbit/s in MB/s umrechnen (Lösung)

Thema: Bandbreite – Mbit/s vs. MB/s

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Ihr Internetanschluss bietet **150 Mbit/s**. Wie viele Megabyte pro Sekunde (MB/s) können Sie damit höchstens herunterladen?

Lösung: 18,75 ($\pm 0,1$)

“ **Feedback:** Provider werben in Mbit/s, Dateigrößen stehen in MByte. Umrechnung: $\text{Mbit/s} \div 8 = \text{MB/s}$. Also $150 \div 8 = 18,75 \text{ MB/s}$. Eine 1-GB-Datei lädt damit in ca. 54 Sekunden. ”

J11b – Warum werben Provider in Mbit/s?

Thema: Bandbreite – Mbit/s vs. MB/s

Punkte: 1

Typ: [MC]

Ihr Tarif verspricht „250 Mbit/s“, die Datei wird aber mit „~31 MB/s“ heruntergeladen. Warum die unterschiedlichen Zahlen?

- ☐ Mbit/s misst Bit, MB/s misst Byte. 1 Byte = 8 Bit, also $\text{Mbit/s} \div 8 = \text{MB/s}$ ($250 \div 8 \approx 31$). Die größere Bit-Zahl wirkt im Marketing attraktiver.
- ☐ Der Download ist langsamer, weil die Leitung defekt ist.
- ☐ Mbit/s und MB/s sind dasselbe – einer der Werte ist ein Tippfehler.
- ☐ MB/s ist immer achtmal größer als Mbit/s.

J11b – Warum werben Provider in Mbit/s? (Lösung)

Thema: Bandbreite – Mbit/s vs. MB/s

Punkte: 1

Typ: [MC]

Ihr Tarif verspricht „250 Mbit/s“, die Datei wird aber mit „~31 MB/s“ heruntergeladen. Warum die unterschiedlichen Zahlen?

- ☒ **Mbit/s misst Bit, MB/s misst Byte. 1 Byte = 8 Bit, also $\text{Mbit/s} \div 8 = \text{MB/s}$ ($250 \div 8 \approx 31$). Die größere Bit-Zahl wirkt im Marketing attraktiver.**
 - ☐ Der Download ist langsamer, weil die Leitung defekt ist.
 - ☐ Mbit/s und MB/s sind dasselbe – einer der Werte ist ein Tippfehler.
 - ☐ MB/s ist immer achtmal größer als Mbit/s.
- “ **Feedback:** Bandbreite wird in Mbit/s (Bit) angegeben, Dateien in MByte. Faktor 8 zwischen beiden. $250 \text{ Mbit/s} \div 8 \approx 31,25 \text{ MB/s}$. Die Bit-Angabe liefert die größere, werbewirksamere Zahl. ”

J12 – 7-Bit ASCII: Wie viele Zeichen?

Thema: Grundbegriffe – ASCII-Zeichenkodierung

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Der ASCII-Standard verwendet 7 Bit pro Zeichen. Wie viele verschiedene Zeichen können damit dargestellt werden?

J12 – 7-Bit ASCII: Wie viele Zeichen? (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – ASCII-Zeichenkodierung

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Der ASCII-Standard verwendet 7 Bit pro Zeichen. Wie viele verschiedene Zeichen können damit dargestellt werden?

Lösung: 128 (± 0)

“ **Feedback:** Bei n Bit gibt es 2^n mögliche Werte. 7 Bit $\rightarrow 2^7 = 128$ Zeichen. Diese umfassen: Ziffern (0–9), Buchstaben (A–Z, a–z), Sonderzeichen und Steuerzeichen. Achtung: Umlaute (ä, ö, ü) sind nicht im ASCII-Sortiment – dafür braucht man z. B. UTF-8. ”

J13 – Hexadezimalzahlen: Zwei 4-Bit-Werte

Thema: Grundbegriffe – Hexadezimal

Punkte: 2

Typ: [NUMERIC]

Zwei Hexadezimalzahlen werden jeweils durch 4 Bit dargestellt. Wie viele verschiedene Werte kann eine einzelne Hexadezimalziffer annehmen?

J13 – Hexadezimalzahlen: Zwei 4-Bit-Werte (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Hexadezimal

Punkte: 2

Typ: [NUMERIC]

Zwei Hexadezimalzahlen werden jeweils durch 4 Bit dargestellt. Wie viele verschiedene Werte kann eine einzelne Hexadezimalziffer annehmen?

Lösung: 16 (± 0)

“ **Feedback:** 4 Bit $\rightarrow 2^4 = 16$ Werte (0–15). Diese werden in Hexadezimal als 0–9 und A–F dargestellt. Zwei Hex-Ziffern zusammen = 8 Bit = 1 Byte $\rightarrow$ ein Byte lässt sich immer als genau zwei Hex-Ziffern schreiben (z. B. Byte 255 = FF, Byte 10 = 0A). ”

J14 – Ein Pixel, drei Kanäle, 8 Bit

Thema: Grundbegriffe – Speicherbedarf eines Pixels

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Ein einzelner Pixel wird durch drei Farbkanäle (R, G, B) mit jeweils 8 Bit Farbtiefe gespeichert. Wie viele Byte Informationen enthalten ein solcher Pixel?

J14 – Ein Pixel, drei Kanäle, 8 Bit (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Speicherbedarf eines Pixels

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Ein einzelner Pixel wird durch drei Farbkanäle (R, G, B) mit jeweils 8 Bit Farbtiefe gespeichert. Wie viele Byte Informationen enthalten ein solcher Pixel?

Lösung: 3 (± 0)

“ **Feedback:** 3 Kanäle $\times$ 8 Bit = 24 Bit = 3 Byte pro Pixel. Das entspricht einer 24-Bit-Farbtiefe (True Color). Diese 3 Byte pro Pixel bilden die Basis für jede Speicherberechnung von Rasterbildern: Breite $\times$ Höhe $\times$ 3 Bytes = Gesamtgröße unkomprimiert. ”

J14a – Farbwerte pro Byte (RGB-Kanal)

Thema: Grundbegriffe – Farbtiefe pro Kanal

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Ein Farbkanal (z. B. Rot) wird mit 8 Bit Farbtiefe gespeichert. Wie viele unterschiedliche Farbwerte kann dieser eine Kanal (1 Byte) annehmen?

J14a – Farbwerte pro Byte (RGB-Kanal) (Lösung)

Thema: Grundbegriffe – Farbtiefe pro Kanal

Punkte: 1

Typ: [NUMERIC]

Ein Farbkanal (z. B. Rot) wird mit 8 Bit Farbtiefe gespeichert. Wie viele unterschiedliche Farbwerte kann dieser eine Kanal (1 Byte) annehmen?

Lösung: 256 (± 0)

“ **Feedback:** 1 Byte = 8 Bit $\rightarrow 2^8 = 256$ mögliche Werte (0–255). Pro RGB-Kanal also 256 Helligkeitsabstufungen. Alle drei Kanäle kombiniert: $256^3 = 16.777.216$ (16,7 Mio.) darstellbare Farben (True Color). ”

J15 – Analoge Medien: Übersicht

Thema: Medientypen – Analog

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jedem Medientyp ein typisches analoges Format zu.

Medientyp:

- Text
- Bild
- Audio
- Video

Analoges Format (ungeordnet):

- Film (35mm, Super 8), VHS, Betamax
- Schallplatte (Vinyl), Tonband, Musikkassette
- Fotografie (Negativ, Dia), Mikrofilm
- Buch, Zeitung, Lochkarte

J15 – Analoge Medien: Übersicht (Lösung)

Thema: Medientypen – Analog

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jedem Medientyp ein typisches analoges Format zu.

Medientyp	Analoges Format
Text	Buch, Zeitung, Lochkarte
Bild	Fotografie (Negativ, Dia), Mikrofilm
Audio	Schallplatte (Vinyl), Tonband, Musikkassette
Video	Film (35mm, Super 8), VHS, Betamax

“ **Feedback:** Analoge Medien speichern Information als kontinuierliche physikalische Größe – Rillentiefe, Magnetfeldstärke, Silberkorn-Dichte. Distribution erfolgt physisch: Kauf, Verleih, Kopie. ”

J17 – Digitale Medien: Formate zuordnen

Thema: Medientypen – Digital

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jedem Medientyp typische digitale Formate zu.

Medientyp:

- Text
- Bild
- Audio
- Video

Digitale Formate (ungeordnet):

- MP4, MKV, AVI, WebM
- MP3, FLAC, WAV, AAC, OGG
- JPEG, PNG, RAW, WebP, GIF
- PDF, EPUB, TXT, DOCX

J17 – Digitale Medien: Formate zuordnen (Lösung)

Thema: Medientypen – Digital

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jedem Medientyp typische digitale Formate zu.

Medientyp	Digitale Formate
Text	PDF, EPUB, TXT, DOCX
Bild	JPEG, PNG, RAW, WebP, GIF
Audio	MP3, FLAC, WAV, AAC, OGG
Video	MP4, MKV, AVI, WebM

“ **Feedback:** Digitale Medien werden über Datenträger (CD, USB), Download, Streaming oder P2P verteilt. Der entscheidende Vorteil: bit-identische Kopien ohne Qualitätsverlust. ”

J18 – Analog vs. Digital: Der Hauptunterschied

Thema: Analog vs. Digital – Konzept

Punkte: 2

Typ: [MC]

Was ist der fundamentale Unterschied zwischen analoger und digitaler Speicherung?

- ☐ Analog speichert in diskreten Stufen, digital als kontinuierliches Signal.
- ☐ Analog nutzt Elektrizität, digital nutzt Magnetismus zur Speicherung.
- ☐ Analog speichert kontinuierlich (z.B. Rillentiefe), digital in diskreten Bits.
- ☐ Analog ist für Audio, digital ist ausschließlich für Text geeignet.

J18 – Analog vs. Digital: Der Hauptunterschied (Lösung)

Thema: Analog vs. Digital – Konzept

Punkte: 2

Typ: [MC]

Was ist der fundamentale Unterschied zwischen analoger und digitaler Speicherung?

- [] Analog speichert in diskreten Stufen, digital als kontinuierliches Signal.
- [] Analog nutzt Elektrizität, digital nutzt Magnetismus zur Speicherung.
- [x] **Analog speichert kontinuierlich (z.B. Rillentiefe), digital in diskreten Bits.**
- [] Analog ist für Audio, digital ist ausschließlich für Text geeignet.

“ **Feedback:** Analog = kontinuierlich (Rillentiefe, Magnetfeldstärke). Digital = diskret (0 und 1). Die Quantisierung ist der „Preis“ der Digitalisierung, aber danach bleibt die Information exakt – perfekte Kopien möglich. ”

J22 – Analog vs. Digital: Vor- und Nachteile

Thema: Analog vs. Digital – Vergleich

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jede Eigenschaft zu: Vorteil von Analog oder Vorteil von Digital?

Eigenschaft:

- Kein Abspielgerät nötig
- Bit-identische Kopien ohne Qualitätsverlust
- Überwiegend unabhängig von Strom und Internet
- Einfache Durchsuchbarkeit (bspw. Strg/Cmd+F)
- Haptisches Erlebnis

Zuordnen zu: Analog · Digital

J22 – Analog vs. Digital: Vor- und Nachteile (Lösung)

Thema: Analog vs. Digital – Vergleich

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jede Eigenschaft zu: Vorteil von Analog oder Vorteil von Digital?

Eigenschaft	Vorteil von
Kein Abspielgerät nötig	Analog
Bit-identische Kopien ohne Qualitätsverlust	Digital
Überwiegend unabhängig von Strom und Internet	Analog
Einfache Durchsuchbarkeit (bspw. Strg/Cmd+F)	Digital
Haptisches Erlebnis	Analog

“ **Feedback:** Analog: physisch, unabhängig, haptisch – aber Verschleiß und Generationsverlust. Digital: perfekte Kopien, durchsuchbar, korrigierbar – aber abhängig von Technik und Formaten. ”

J24 – Analog vs. Digital: Kopieren und Archivieren

Thema: Analog vs. Digital – Transfer

Punkte: 3

Typ: [ESSAY]

Vergleichen Sie **analoge** und **digitale** Medien hinsichtlich (1) Kopierqualität, (2) Langzeitarchivierung und (3) Abhängigkeit von Technik. Nennen Sie je einen konkreten Vor- und Nachteil.

J24 – Analog vs. Digital: Kopieren und Archivieren (Lösung)

Thema: Analog vs. Digital – Transfer

Punkte: 3

Typ: [ESSAY]

Vergleichen Sie **analoge** und **digitale** Medien hinsichtlich (1) Kopierqualität, (2) Langzeitarchivierung und (3) Abhängigkeit von Technik. Nennen Sie je einen konkreten Vor- und Nachteil.

“ **Musterlösung: Kopierqualität:** Analog: Jede Kopie verschlechtert sich (Generationsverlust). Digital: Bit-identische Kopien ohne Qualitätsverlust. **Langzeitarchivierung:** Analog: Physischer Verschleiß, aber lesbar ohne spezielle Software (Buch). Digital: Bits altern nicht, aber Formate können obsolet werden (DOCX in 50 Jahren?). **Technikabhängigkeit:** Analog: Buch braucht keinen Strom. Digital: Abhängig von funktionierender Hard- und Software. Vorteil Analog: Unabhängigkeit. Nachteil Analog: Generationsverlust. Vorteil Digital: Perfekte Kopien. Nachteil Digital: Formatobsoleszenz. ”

BLOCK K – Bildformate & Raster vs. Vektor

K1 – Was ist ein Pixel?

Thema: Digitale Bilder – Grundbegriffe

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was ist ein Pixel in einem digitalen Bild?

- ☐ Ein winziges physisches Kameraobjektiv.
- ☐ Ein einzelner Farbpunkt in einem Rasterbild – der kleinste Baustein.
- ☐ Eine Einheit zur Messung der Dateigröße.
- ☐ Ein Synonym für eine Farbe im RGB-Farbraum.

K1 – Was ist ein Pixel? (Lösung)

Thema: Digitale Bilder – Grundbegriffe

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was ist ein Pixel in einem digitalen Bild?

- ☐ Ein winziges physisches Kameraobjektiv.
- ☒ **Ein einzelner Farbpunkt in einem Rasterbild – der kleinste Baustein.**
- ☐ Eine Einheit zur Messung der Dateigröße.
- ☐ Ein Synonym für eine Farbe im RGB-Farbraum.

“ **Feedback:** Pixel = Picture Element. Ein digitales Rasterbild ist ein 2D-Array aus Pixeln, jeder mit einem Farbwert (z. B. RGB). ”

K2 – Speicherbedarf berechnen

Thema: Rastergrafiken – Berechnung

Punkte: 2

Typ: [NUMERIC]

Ein Bild ist 1920×1080 Pixel groß und nutzt 24-Bit-Farbtiefe (True Color). Wie groß ist das Bild unkomprimiert in Megabyte? (Runden Sie auf eine Dezimalstelle.)

Hinweis: Der Taschenrechner des Computers darf verwendet werden.

Formel: $\text{Breite} \times \text{Höhe} \times (\text{Farbtiefe} / 8) = \text{Bytes}$

K2 – Speicherbedarf berechnen (Lösung)

Thema: Rastergrafiken – Berechnung

Punkte: 2

Typ: [NUMERIC]

Ein Bild ist 1920×1080 Pixel groß und nutzt 24-Bit-Farbtiefe (True Color). Wie groß ist das Bild unkomprimiert in Megabyte? (Runden Sie auf eine Dezimalstelle.)

Hinweis: Der Taschenrechner des Computers darf verwendet werden.

Formel: $\text{Breite} \times \text{Höhe} \times (\text{Farbtiefe} / 8) = \text{Bytes}$

Lösung: $1920 \times 1080 \times 3 = 6.220.800 \text{ Bytes} \approx \mathbf{6,2 \text{ MB}}$ ($\pm 0,1$)

“ **Feedback:** 24 Bit = 3 Bytes pro Pixel (8 Bit pro Kanal: R, G, B). $1920 \times 1080 = 2.073.600 \text{ Pixel} \times 3 \text{ Bytes} = 6.220.800 \text{ Bytes}$. Durch $1.000.000 \approx 6,2 \text{ MB}$. ”

K3 – Farbtiefe: Bedeutung

Thema: Rastergrafiken – Farbtiefe

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jeder Farbtiefe ihre Bedeutung zu.

Farbtiefe:

- 1 Bit
- 8 Bit
- 24 Bit
- 32 Bit

Bedeutung (ungeordnet):

- 16,7 Millionen Farben + Alpha (Transparenz)
- 16,7 Millionen Farben (True Color, Standard)
- 256 Farben (Graustufen, GIF)
- 2 Farben (Schwarz/Weiß)

K3 – Farbtiefe: Bedeutung (Lösung)

Thema: Rastergrafiken – Farbtiefe

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jeder Farbtiefe ihre Bedeutung zu.

Farbtiefe	Bedeutung
1 Bit	2 Farben (Schwarz/Weiß)
8 Bit	256 Farben (Graustufen, GIF)
24 Bit	16,7 Millionen Farben (True Color, Standard)
32 Bit	16,7 Millionen Farben + Alpha (Transparenz)

“ **Feedback:** Bei n Bit gibt es 2^n mögliche Werte. 24 Bit = 8 Bit pro Kanal (R, G, B). 32 Bit = 24 Bit Farbe + 8 Bit Alpha-Kanal für Transparenz. ”

K4 – Was ist Alpha-Transparenz?

Thema: Rastergrafiken – Transparenz

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was bedeutet ein 32-Bit-Bild gegenüber einem 24-Bit-Bild?

- ☐ Es hat doppelt so viele Pixel.
- ☐ Es hat einen zusätzlichen Alpha-Kanal (8 Bit), der die Transparenz jedes Pixels speichert.
- ☐ Es nutzt eine höhere Auflösung.
- ☐ Es kann mehr Dateiformate speichern.

K4 – Was ist Alpha-Transparenz? (Lösung)

Thema: Rastergrafiken – Transparenz

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was bedeutet ein 32-Bit-Bild gegenüber einem 24-Bit-Bild?

- ☐ Es hat doppelt so viele Pixel.
- ☒ **Es hat einen zusätzlichen Alpha-Kanal (8 Bit), der die Transparenz jedes Pixels speichert.**
- ☐ Es nutzt eine höhere Auflösung.
- ☐ Es kann mehr Dateiformate speichern.

“ **Feedback:** 32 Bit = 24 Bit (RGB) + 8 Bit Alpha. Der Alpha-Kanal bestimmt, wie durchsichtig jeder Pixel ist (0 = vollständig transparent, 255 = vollständig undurchsichtig). Wichtig für PNGs mit Hintergrund-Transparenz. ”

K5 – Raster vs. Vektor: Kern-Unterschied

Thema: Raster vs. Vektor – Konzept

Punkte: 2

Typ: [MC]

Was ist der fundamentale Unterschied zwischen Raster- und Vektorgrafiken?

- ☐ Vektorgrafiken sind immer farbiger als Rastergrafiken.
- ☐ Rastergrafiken speichern einzelne Pixel; Vektorgrafiken speichern geometrische Beschreibungen (Pfade, Formen), die beliebig skaliert werden können.
- ☐ Rastergrafiken können keine Farben darstellen, Vektorgrafiken schon.
- ☐ Der Unterschied liegt nur in der Dateiendung, nicht im Inhalt.

K5 – Raster vs. Vektor: Kern-Unterschied (Lösung)

Thema: Raster vs. Vektor – Konzept

Punkte: 2

Typ: [MC]

Was ist der fundamentale Unterschied zwischen Raster- und Vektorgrafiken?

- ☐ Vektorgrafiken sind immer farbiger als Rastergrafiken.
- ☒ **Rastergrafiken speichern einzelne Pixel; Vektorgrafiken speichern geometrische Beschreibungen (Pfade, Formen), die beliebig skaliert werden können.**
- ☐ Rastergrafiken können keine Farben darstellen, Vektorgrafiken schon.
- ☐ Der Unterschied liegt nur in der Dateiendung, nicht im Inhalt.

“ **Feedback:** Raster = „Malen nach Zahlen“ (jeder Pixel einzeln). Vektor = „Bauanleitung“ (Formen beschreiben). Diese Unterschied bestimmt alles: Skalierung, Dateigröße, Einsatzbereich. „

K6 – Raster vs. Vektor: Vergleich

Thema: Raster vs. Vektor – Eigenschaften zuordnen

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jeder Eigenschaft zu: Raster oder Vektor?

Eigenschaft:

- Skalierung ohne Qualitätsverlust
- Ideal für Fotos
- Dateigröße abhängig von der Auflösung
- Ideal für Logos und Icons
- Speicherung als 2D-Array von Pixeln
- Dateigröße abhängig von der Komplexität

Typ (ungeordnet):

- Vektor
- Raster
- Vektor

K6 – Raster vs. Vektor: Vergleich (Lösung)

Thema: Raster vs. Vektor – Eigenschaften zuordnen

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jeder Eigenschaft zu: Raster oder Vektor?

Eigenschaft	Typ
Skalierung ohne Qualitätsverlust	Vektor
Ideal für Fotos	Raster
Dateigröße abhängig von der Auflösung	Raster
Ideal für Logos und Icons	Vektor
Speicherung als 2D-Array von Pixeln	Raster
Dateigröße abhängig von der Komplexität	Vektor

“ **Feedback:** Raster = Pixel-basiert, auflösungsabhängig, ideal für Fotos. Vektor = Beschreibungs-basiert, beliebig skalierbar, ideal für Grafiken/Logos. „

K7 – Skalierung: Warum werden Rasterbilder unscharf?

Thema: Rastergrafiken – Skalierung Transfer

Punkte: 2

Typ: [ESSAY]

Erklären Sie, warum ein Rasterbild beim Vergrößern unscharf wird, während ein Vektorbild bei beliebiger Größe scharf bleibt. Nennen Sie einen konkreten Anwendungsfall, in dem diese Eigenschaft ausschlaggebend ist.

K7 – Skalierung: Warum werden Rasterbilder unscharf? (Lösung)

Thema: Rastergrafiken – Skalierung Transfer

Punkte: 2

Typ: [ESSAY]

Erklären Sie, warum ein Rasterbild beim Vergrößern unscharf wird, während ein Vektorbild bei beliebiger Größe scharf bleibt. Nennen Sie einen konkreten Anwendungsfall, in dem diese Eigenschaft ausschlaggebend ist.

“ **Musterlösung:** Ein Rasterbild hat eine feste Auflösung (eine bestimmte Anzahl von Pixeln). Beim Vergrößern müssen neue Pixel „erfunden“ werden (Interpolation) – es gibt keine echten Daten für die fehlenden Stellen → Unschärfe. Ein Vektorbild speichert nur Beschreibungen (Pfade, Formen). Beim Vergrößern werden einfach die Koordinaten skaliert – keine Information geht verloren → immer scharf. Anwendungsfall: Ein Logo auf einer Visitenkarte UND auf einem Plakat → SVG nutzen, damit es bei beliebiger Größe scharf bleibt.

”

K10 – Bildtypen vergleichen: Foto, Screenshot, Logo

Thema: Bildformate – Anwendungsfälle

Punkte: 3

Typ: [ESSAY]

Sie haben drei Bilder: ein **Foto**, einen **Screenshot** und ein **Logo**. Erklären Sie für jedes Bild, welches Format (JPEG, PNG oder SVG) Sie wählen würden und warum. Begründen Sie Ihre Wahl mit den technischen Eigenschaften des Formats.

K10 – Bildtypen vergleichen: Foto, Screenshot, Logo (Lösung)

Thema: Bildformate – Anwendungsfälle

Punkte: 3

Typ: [ESSAY]

Sie haben drei Bilder: ein **Foto**, einen **Screenshot** und ein **Logo**. Erklären Sie für jedes Bild, welches Format (JPEG, PNG oder SVG) Sie wählen würden und warum. Begründen Sie Ihre Wahl mit den technischen Eigenschaften des Formats.

“ **Musterlösung: Foto** → **JPEG:** Verlustbehaftete Kompression ist akzeptabel, da kleine Artefakte bei natürlichen Bildern kaum auffallen. Dateigröße deutlich kleiner als PNG. **Screenshot** → **PNG:** Verlustfreie Kompression erhält scharfe Texte und Linien. JPEG würde sichtbare Artefakte an Kanten erzeugen. **Logo** → **SVG:** Vektorgrafik ist beliebig skalierbar ohne Qualitätsverlust – ein Logo muss auf Visitenkarte und Plakatwand gleich scharf sein. Dateigröße bei einfachen Formen minimal. „

BLOCK L – JPEG: Innenleben

L1 – JPEG: Verlustfrei oder verlustbehaftet?

Thema: JPEG – Grundeigenschaft

Punkte: 1

Typ: [MC]

JPEG ist ein ...

- ☐ ...vorwiegend verlustbehaftetes Bildformat. Die meisten Schritte werfen Daten dauerhaft weg, einzelne Schritte sind aber verlustfrei.
- ☐ ...vollständig verlustfreies Bildformat wie PNG.
- ☐ ...Videoformat für Streaming.
- ☐ ...Vektorgrafik-Format.

L1 – JPEG: Verlustfrei oder verlustbehaftet? (Lösung)

Thema: JPEG – Grundeigenschaft

Punkte: 1

Typ: [MC]

JPEG ist ein ...

- ☒ **...vorwiegend verlustbehaftetes Bildformat. Die meisten Schritte verwerfen Daten dauerhaft, einzelne Schritte sind aber verlustfrei.**
- ☐ ...vollständig verlustfreies Bildformat wie PNG.
- ☐ ...Videoformat für Streaming.
- ☐ ...Vektorgrafik-Format.

“ **Feedback:** JPEG = Joint Photographic Experts Group. Vorwiegend verlustbehaftet: Chroma-Subsampling und Quantisierung werfen Daten dauerhaft weg – eine gespeicherte JPEG kann nicht perfekt zum Original zurückgeführt werden. Einzelne Schritte wie das Huffman-Coding am Ende sind jedoch verlustfrei. Quality 100 ≠ verlustfrei, nur „wenig wegwerfen“.

”

L2 – Psychovisuelle Kompression: Das Auge austricksen

Thema: JPEG – Wahrnehmungsprinzip

Punkte: 2

Typ: [MC]

Wie nutzt JPEG die Schwächen des menschlichen Auges aus?

- [] Das Auge kann keine Farben wahrnehmen – daher werden Farben komplett entfernt.
- [] Das Auge sieht Helligkeit besser als Farbe. JPEG behält die Helligkeit (Y) nahezu vollständig, reduziert aber die Farbauflösung (Cb, Cr) – der Verlust wird kaum wahrgenommen.
- [] Das Auge kann keine Details sehen – daher werden alle Details entfernt.
- [] JPEG nutzt keine Wahrnehmungsforschung, komprimiert rein mathematisch.

L2 – Psychovisuelle Kompression: Das Auge austricksen (Lösung)

Thema: JPEG – Wahrnehmungsprinzip

Punkte: 2

Typ: [MC]

Wie nutzt JPEG die Schwächen des menschlichen Auges aus?

- ☐ Das Auge kann keine Farben wahrnehmen – daher werden Farben komplett entfernt.
 - ☒ **Das Auge sieht Helligkeit besser als Farbe. JPEG behält die Helligkeit (Y) nahezu vollständig, reduziert aber die Farbauflösung (Cb, Cr) – der Verlust wird kaum wahrgenommen.**
 - ☐ Das Auge kann keine Details sehen – daher werden alle Details entfernt.
 - ☐ JPEG nutzt keine Wahrnehmungsforschung, komprimiert rein mathematisch.
- “ **Feedback:** Psychovisuelle Kompression = Schwächen des Auges ausnutzen. Kern: Mehr Stäbchen (Helligkeit) als Zapfen (Farbe) im Auge → Helligkeit sichern, Farbe reduzieren. Der Verlust ist für Menschen kaum sichtbar. ”

L3 – Farbraumkonversion: RGB → YCbCr

Thema: JPEG Schritt 1 – Farbraum

Punkte: 2

Typ: [MC]

Warum wird bei JPEG von RGB in YCbCr konvertiert?

- ☐ YCbCr nutzt weniger Speicher pro Pixel als RGB.
- ☐ In YCbCr sind Helligkeit (Y) und Farbe (Cb, Cr) getrennt – die Farbauflösung kann unabhängig von der Helligkeit reduziert werden.
- ☐ RGB kann keine Transparenz darstellen, YCbCr schon.
- ☐ Die Konvertierung ist ein verlustfreier Schritt, der die Dateigröße halbiert.

L3 – Farbraumkonversion: RGB → YCbCr (Lösung)

Thema: JPEG Schritt 1 – Farbraum

Punkte: 2

Typ: [MC]

Warum wird bei JPEG von RGB in YCbCr konvertiert?

- ☐ YCbCr nutzt weniger Speicher pro Pixel als RGB.
 - ☒ **In YCbCr sind Helligkeit (Y) und Farbe (Cb, Cr) getrennt – die Farbauflösung kann unabhängig von der Helligkeit reduziert werden.**
 - ☐ RGB kann keine Transparenz darstellen, YCbCr schon.
 - ☐ Die Konvertierung ist ein verlustfreier Schritt, der die Dateigröße halbiert.
- “ **Feedback:** Y = Helligkeit (Luminanz), Cb/Cr = Farbdifferenzen (Chrominanz). Diese Trennung ermöglicht Chroma Subsampling: Helligkeit voll behalten, Farbe reduzieren – ohne sichtbaren Verlust. ”

BLOCK M – Bildformate: PNG, GIF, WebP, SVG

M1 – PNG: Verlustfrei oder verlustbehaftet?

Thema: PNG – Grundeigenschaft

Punkte: 1

Typ: [MC]

Wie komprimiert PNG?

- ☐ Verlustbehaftet – wie JPEG, aber mit besserer Qualität.
- ☐ Verlustfrei – die Originaldaten können perfekt rekonstruiert werden.
- ☐ Gar nicht – PNG speichert Daten unkomprimiert.
- ☐ PNG nutzt eine Kombination aus verlustfrei und verlustbehaftet.

M1 – PNG: Verlustfrei oder verlustbehaftet? (Lösung)

Thema: PNG – Grundeigenschaft

Punkte: 1

Typ: [MC]

Wie komprimiert PNG?

- ☐ Verlustbehaftet – wie JPEG, aber mit besserer Qualität.
- ☒ **Verlustfrei – die Originaldaten können perfekt rekonstruiert werden.**
- ☐ Gar nicht – PNG speichert Daten unkomprimiert.
- ☐ PNG nutzt eine Kombination aus verlustfrei und verlustbehaftet.

“ **Feedback:** PNG nutzt DEFLATE-Kompression (wie ZIP) – verlustfrei. Deshalb ist PNG ideal für Grafiken, Screenshots und Bilder mit Transparenz, aber größer als JPEG für Fotos. „

M2 – PNG vs. JPEG: Wann was?

Thema: Bildformate – Formatwahl

Punkte: 2

Typ: [ESSAY]

Erklären Sie, wann Sie PNG und wann JPEG wählen würden. Nennen Sie je zwei konkrete Anwendungsfälle und begründen Sie Ihre Wahl.

M2 – PNG vs. JPEG: Wann was? (Lösung)

Thema: Bildformate – Formatwahl

Punkte: 2

Typ: [ESSAY]

Erklären Sie, wann Sie PNG und wann JPEG wählen würden. Nennen Sie je zwei konkrete Anwendungsfälle und begründen Sie Ihre Wahl.

“ **Musterlösung:** PNG: (1) Screenshots – Texte und Linien bleiben scharf, keine Artefakte. (2) Logos mit Transparenz – PNG unterstützt Alpha-Transparenz, JPEG nicht. JPEG: (1) Fotos fürs Web – deutlich kleiner bei kaum sichtbarem Qualitätsverlust. (2) Social Media – Plattformen re-komprimieren sowieso, PNG würde nur unnötig groß sein. ”

M3 – GIF: Wie viele Farben?

Thema: GIF – Eigenschaften

Punkte: 1

Typ: [MC]

Wie viele Farben kann ein GIF-Bild gleichzeitig anzeigen?

- ☐ 16 Farben
- ☐ 16,7 Millionen Farben
- ☐ 256 Farben (8-Bit-Palette)
- ☐ Unbegrenzt – GIF unterstützt alle Farben.

M3 – GIF: Wie viele Farben? (Lösung)

Thema: GIF – Eigenschaften

Punkte: 1

Typ: [MC]

Wie viele Farben kann ein GIF-Bild gleichzeitig anzeigen?

- ☐ 16 Farben
- ☐ 16,7 Millionen Farben
- ☒ **256 Farben (8-Bit-Palette)**
- ☐ Unbegrenzt – GIF unterstützt alle Farben.

“ **Feedback:** GIF = 8-Bit-Palette = 256 Farben maximal. Deshalb sehen GIF-Bilder bei Fotos oft banding/posterisiert aus. GIF überlebt heute wegen Animationen. „

M5 – SVG: Was ist es?

Thema: SVG – Grundbegriff

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was ist SVG?

- ☐ Ein verlustbehaftetes Rasterbild-Format wie JPEG.
- ☐ Ein Vektorgrafik-Format, das Bilder als geometrische Beschreibungen (XML) speichert – beliebig skalierbar ohne Qualitätsverlust.
- ☐ Ein Video-Container wie MP4.
- ☐ Ein komprimiertes Archivformat wie ZIP.

M5 – SVG: Was ist es? (Lösung)

Thema: SVG – Grundbegriff

Punkte: 1

Typ: [MC]

Was ist SVG?

- ☐ Ein verlustbehaftetes Rasterbild-Format wie JPEG.
- ☒ **Ein Vektorgrafik-Format, das Bilder als geometrische Beschreibungen (XML) speichert – beliebig skalierbar ohne Qualitätsverlust.**
- ☐ Ein Video-Container wie MP4.
- ☐ Ein komprimiertes Archivformat wie ZIP.

“ **Feedback:** SVG = Scalable Vector Graphics. Web-Standard für Vektorgrafiken. Beschreibt WAS gezeichnet werden soll (`<circle>`, `<rect>`, `<path>`), nicht wie jeder Pixel aussieht. Ideal für Logos, Icons, Illustrationen. ”

M6 – Formatwahl: Szenario zuordnen

Thema: Bildformate – Formatwahl Transfer

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jedem Szenario das optimale Bildformat zu.

Szenario:

- Ein Foto für eine Webseite (klein, OK-Qualität)
- Ein Screenshot einer Benutzeroberfläche
- Ein Logo, das auf allen Bildschirmgrößen scharf sein muss
- Ein animiertes Reaktionsbild für einen Chat

Format (ungeordnet):

- GIF
- SVG
- PNG
- JPEG

M6 – Formatwahl: Szenario zuordnen (Lösung)

Thema: Bildformate – Formatwahl Transfer

Punkte: 2

Typ: [MATCH]

Ordnen Sie jedem Szenario das optimale Bildformat zu.

Szenario	Format
Ein Foto für eine Webseite (klein, OK-Qualität)	JPEG
Ein Screenshot einer Benutzeroberfläche	PNG
Ein Logo, das auf allen Bildschirmgrößen scharf sein muss	SVG
Ein animiertes Reaktionsbild für einen Chat	GIF

“ **Feedback:** JPEG = Fotos (klein, lossy OK). PNG = Screenshots, Grafiken mit Transparenz (verlustfrei).
SVG = Logos, Icons (skalierbar). GIF = Animationen (256 Farben, aber Animations-Support). ”

BLOCK N – Video-Kompression

BLOCK O – Speichermedien & Schnittstellen

O7 – Die 3-2-1-Regel

Thema: Backup – Prinzip

Punkte: 2

Typ: [ESSAY]

Erklären Sie die 3-2-1-Regel für Backups. Begründen Sie, warum jede der drei Ziffern wichtig ist.

O7 – Die 3-2-1-Regel (Lösung)

Thema: Backup – Prinzip

Punkte: 2

Typ: [ESSAY]

Erklären Sie die 3-2-1-Regel für Backups. Begründen Sie, warum jede der drei Ziffern wichtig ist.

“ **Musterlösung:** 3 Kopien: Original + 2 Backups. Warum? Das Original kann kaputt gehen, das erste Backup auch – das zweite ist der Sicherheitspuffer. 2 verschiedene Medientypen (z. B. SSD + HDD, oder lokal + Cloud). Warum? Gleiche Medien haben gleiche Schwachstellen (z. B. Batch-Fehler bei HDDs derselben Charge). 1 Kopie an einem anderen Ort (Cloud, anderes Gebäude). Warum? Brand oder Wasserschaden zerstört alles vor Ort; Ransomware verschlüsselt alle angeschlossenen Laufwerke gleichzeitig. ”