



Unterrichtsmaterialien zum Thema

1,0 – Spalte, Reihe, Bild

JAHRGANGSSTUFE 9-10

Musterlösungen

Musterlösungen

Die im Lernmodul enthaltenen Aufgaben und Tests sind eingebettet in einen übergeordneten Arbeitsauftrag. Dieser Arbeitsauftrag versetzt die Schüler/Innen in die Rolle von Experten, die im Auftrag der EU-Kommission mit Methoden der Fernerkundung Aussagen darüber treffen sollen, wie sich die Vegetation in Griechenland nach den Waldbränden im Sommer 2007 entwickelt hat. Die nachfolgenden Musterlösungen dienen der Orientierung, es kann aber davon abgewichen werden.

Modulteil 1

keine Aufgaben

Modulteil 2

Aufgabe 1

Informiere Dich zunächst unter „Info“ darüber, warum die richtige Anzahl an Spalten und Zeilen so wichtig für die Darstellung des Bildes ist. Korrigiere diese beiden Angaben im Bild, bis es richtig angezeigt wird. Schreibe die richtigen Zeilen- und Spaltenzahl auf. (Tipp: Das Bild ist auf den Pixel genau quadratisch!)

Lösung:

Spaltenzahl: 500, Zeilenzahl: 500

Aufgabe 2

Berechne anhand Deiner Angaben aus Aufgabe 1 wie viele Pixel das Bild enthält.

Lösung:

250.000

Quizblock 1

Quizfrage 1

Ein Bild sei aus 455 Spalten und 322 Zeilen aufgebaut. Wie lauten die Koordinaten des Pixels in der unteren linken Ecke?

Lösung:

Spalte: 1, Zeile: 322

Quizfrage 2

Finde diesen Bildausschnitt wieder und gib die ungefähren Koordinaten der oberen weißen Ecke an.

Lösung:

Spalte: 100, Zeile: 190

Quizfrage 3

Das Bild ganz links ist korrekt dargestellt. Rechts sind die gleichen Bilddaten falsch angeordnet. Kreuze an was nicht stimmt.

Lösung:

1. Falsche Spaltenzahl

2. Falsche Zeilenzahl

Modulteil 3

Hinweis: Zur Vereinfachung der Umrechnung von Binär- in Dezimalzahlen, ist unter den Bitstellen im Modul der Zählwert der jeweiligen Stelle in rot angegeben. Je nach Stellung des Bits muss dieser einfach mit 0 oder 1 multipliziert und mit den Ergebnissen der anderen Bits addiert werden.

Aufgabe 1

Suche im 4 Bit Bild das hellste und das dunkelste Pixel, das Du finden kannst. Schreibe seinen Binär- und Dezimalwert auf!

Lösung:

- Binärwert hellstes Pixel: [1111]₂; Dezimalwert hellstes Pixel: 15
- Binärwert dunkelstes Pixel: [0000]₂; Dezimalwert dunkelstes Pixel: 0

Aufgabe 2

Suche im 8 Bit Bild das hellste und das dunkelste Pixel, das Du finden kannst. Schreibe seinen Binär- und Dezimalwert auf!

Hinweis: Während die hellsten und dunkelsten Stellen im 4 Bit Bild einfach zu erkennen sind, ist dies im 8 Bit Bild, schon aufgrund unterschiedlicher Monitoreinstellungen, nicht so eindeutig möglich. Hier kann und darf es zu Abweichungen zwischen den Ergebnissen der Schüler und den hier vorgegebenen Werten kommen. Es können durchaus andere Werte im Bild gefunden werden die diesen nur ungefähr entsprechen. Wichtig ist deren korrekte Umrechnung sowie die Schlussfolgerung unter Aufgabe 3!

Lösung:

- Binärwert hellstes Pixel: 01110001; Dezimalwert hellstes Pixel: 113
- Binärwert dunkelstes Pixel: 00001110; Dezimalwert dunkelstes Pixel: 14

Aufgabe 3

Analysiere die Dezimalwerte beider Bilder und diskutiere Deine Erkenntnisse vor dem Hintergrund des 4 und 8 Bit Wertebereichs!

Lösung:

Zunächst einmal ist der Wertebereich bei einem 4 Bit Bild wesentlich kleiner, als bei einem 8 Bit Bild. Bei 4 Bit können nur Dezimalwerte von 0 bis 15

auftreten, also insgesamt 16 Zahlen. Bei 8 Bit sind es Dezimalwerte von 0 bis 255, also 256. Bei dem 4 Bit Bild kommen alle möglichen Werte von 0 bis 15 vor. Im 8 Bit Bild sind hingegen nur Werte von ~113 bis ~14 vertreten, was bedeutet, dass nicht der insgesamt mögliche Wertebereich genutzt wird.

Quizblock 2

Quizfrage 1

Wie viele verschiedene Graustufen kann ein 8 Bit Bild darstellen?

Lösung:

$2^8 = 256$

Quizfrage 2

Wie viele Bits sind notwendig um 8 Graustufen von Weiß bis Schwarz darzustellen?

Lösung:

3

Quizfrage 3

Welche Dezimalzahl wird durch [1001]₂ dargestellt?

Lösung:

$1 \cdot 1 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 8 = 9$

Modulteil 4

Aufgabe 1

Verändere das Bild so, dass sich die Grauwerte optimal über den gesamten Wertebereich eines 8 Bit tiefen Bildes verteilen. Wie lautet der kleinste und der größte Wert der nun im Bild gemessen werden kann?

Lösung:

Der kleinste Wert lautet 0 und der größte 255.

Aufgabe 2

In einem Negativ-Bild sind alle dunklen Werte hell und alle hellen Werte dunkel. Erzeuge mit dem Histogramm-Werkzeug ein solches Bild. Was ist der wichtigste Unterschied zwischen Negativ- und Positiv-Histogramm?

Lösung:

Die Verteilung der Werte im Histogramm ist genau spiegelverkehrt. Das bedeutet, dass die gleiche Anzahl dunkler Pixel im Positiv-Histogramm sich im Negativ-Histogramm als helle Pixel wiederfinden.

Quizblock 3

Quizfrage 1

Das Histogramm links beschreibt die Daten eines Satellitenbildes mit einer Bittiefe von 8 Bit. Kreuze an welche Rückschlüsse auf das Bild zutreffen.

Lösung:

- Pixel mit Werten von ~200 kommen am häufigsten vor.
- Das Bild ist eher hell.
- Das Bild nutzt den gesamten 8 Bit Werteumfang.

Quizfrage 2

Welches der unten angezeigten Bilder passt zum linken Histogramm? Ordne es per drag & drop zu.

Lösung:

zweites Bild von links