

Algorithmen zum Erzeugen von Falschfarbenbildern

Was ist ein Falschfarbenbild?

Bei einem Falschfarbenbild werden gezielt Farben eingesetzt, die vom natürlichen Farbeindruck abweichen. Ein Falschfarbenbild im eigentlichen Sinn erhält man, wenn man den Rot-, Grün- und Blauwert eines jeden Bildpunktes vertauscht. Ein Beispiel zeigt Abbildung 1.

Häufig verwendet man stattdessen eine Farbcodierung. Um Nuancen eines Farbtons oder der Graustufen eines Bildes sichtbar zu machen, werden bestimmten Intervallen dieses Farbtons unterschiedliche Farben zugeordnet. Ein Beispiel zeigt Abbildung 3.

Aufgabe 1: Informieren Sie sich im Internet über die Anwendungsgebiete von Falschfarbenbildern und Farbcodierungen. Erstellen Sie eine Liste.



Abbildung 1: Umwandlung eines Farbbildes in ein Falschfarbenbild

Erzeugen von Falschfarbenbildern

Bei einem Falschfarbenbild werden die Werte für den Rot-, den Grün- und den Blauanteil vertauscht.

Aufgabe 2: Vergleichen Sie in Abbildung 1 das Original mit dem Falschfarbenbild. Tragen Sie in Tabelle 1 ein, wie die Werte für den Rot-, den Grün- und den Blauanteil neu zugeordnet wurden.

Original	Zuordnung im Falschfarbenbild
Rot	
Grün	
Blau	

Tabelle 1: Zuordnungstabelle für das Falschfarbenbild in Abbildung 1

Grundsätzlich muss auch ein Algorithmus, der ein Falschfarbenbild erzeugt, jeden einzelnen Bildpunkt bearbeiten und entsprechend verändern. Sie können daher Ihr Programm zum Erstellen eines Graustufenbildes oder eines invertierten Bildes als Grundlage für die Implementierung eines Algorithmus zum Erstellen von Falschfarbenbildern und Farbcodierungen verwenden. Angepasst werden muss jeweils die Auswahl des neuen RGB-Wertes.

Aufgabe 3: Implementieren Sie einen Algorithmus zum Erzeugen eines Falschfarbenbildes, bei dem die Werte für den Rot-, Grün- und Blauanteil vertauscht werden. Sie können die Zuordnung aus Tabelle 1 verwenden oder sich selbst eine Vertauschung überlegen. Probieren Sie verschiedene Varianten aus! Wie viele Möglichkeiten gibt es?

Erzeugen von Farbcodierungen

Aufgabe 4: Abbildung 2 zeigt den Rot-, den Grün- und den Blauauszug des Originalbildes. Vergleichen Sie die Bilder und erläutern Sie, was man unter einem Rot-, einem Grün- bzw. einem Blauauszug versteht.

Aufgabe 5: Erzeugen Sie selbst einen Rot-, Grün- oder Blauauszug, indem Sie einen passenden Algorithmus implementieren.

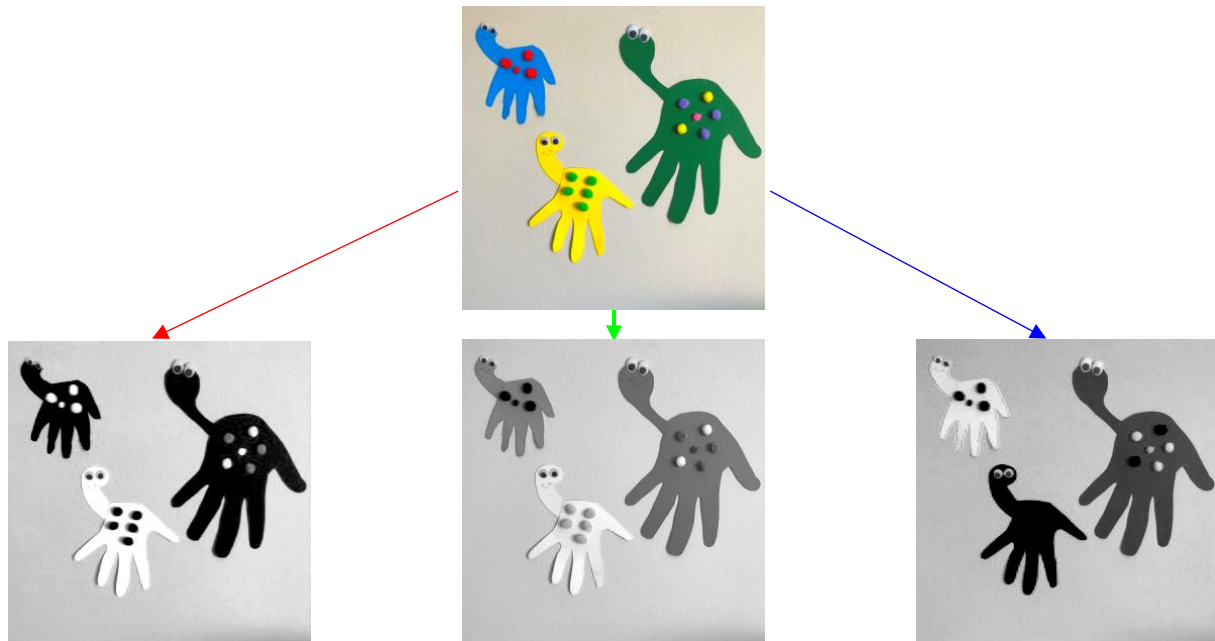


Abbildung 2: Rot-, Grün- und Blauauszug eines Farbfotos.

Ein Landschaftsbild von Feldern und Grünflächen enthält viele Schattierungen im Bereich Grün. Der Grünauszug eines Landschaftsbildes kann verwendet werden, um den verschiedenen Grüntönen unterschiedliche Farben zuzuordnen und die Unterschiede damit deutlich sichtbar zu machen. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel.



Abbildung 3: Vom Original zur farbcodierten Darstellung einer Luftbildaufnahme.

Aufgabe 6:

- Abbildung 3 zeigt nur einen Ausschnitt der gesamten Aufnahme. Das Originalfoto finden Sie in der Datei *landschaft.jpg*. Wählen Sie einen Ausschnitt des Bildes, für den Sie eine Farbcodierung erstellen möchten.
- Notieren Sie in Tabelle 2 eine Farbcodierung, ausgehend vom Grünauszug des Bildes. Die Tabelle enthält ein Beispiel. Sie können die Größe und die Anzahl der Intervalle sowie die Zuordnung der Farben frei wählen.
- Implementieren Sie einen Algorithmus, der passend zu Ihrer Tabelle das farbcodierte Bild erzeugt.

Bereich Grünwerte	Zugeordnete Farbe
0 bis 30	Schwarz (0, 0, 0)

Tabelle 2: Farbcodierung eines Grünauszugs

Aufgabe 7: Eine Wärmebildkamera nimmt mithilfe eines Infrarotsensors die für uns unsichtbare Wärmestrahlung auf. Erläutern Sie, wie eine Falschfarbendarstellung bzw. eine Farbcodierung genutzt werden kann, um die Wärmeverteilung in einem Bild sichtbar zu machen. Abbildung 4 zeigt ein Beispiel für ein farbcodiertes Bild einer Wärmebildkamera.

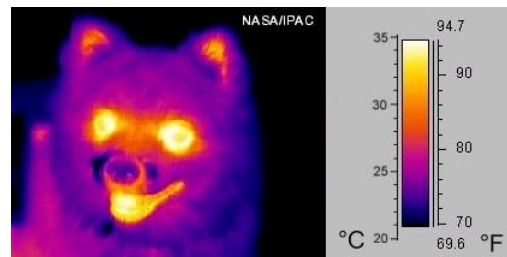


Abbildung 4: farbcodiertes Bild einer Wärmebildkamera

Lizenz

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#). Sie erlaubt Bearbeitungen und Weiterverteilung des Werks unter Nennung meines Namens und unter gleichen Bedingungen, jedoch keinerlei kommerzielle Nutzung.

Quelle für den Einstiegstext: Wikipedia Eintrag *Falschfarben* in der Version vom 03.04.2020.
<https://de.wikipedia.org/wiki/Falschfarben>

Bildnachweise: Die Fotos und Bearbeitungen in Abbildung 1 und 2 wurden von der Autorin selbst erstellt.

Abbildung 3: Das beiliegende Foto *landschaft.jpg* wird von Tom Fisk bei Pexels zur kostenlosen Nutzung zur Verfügung gestellt (<https://www.pexels.com/de-de/foto/antennenlandschaft-baume-drohne-drohne-cam-1486463/>). Abbildung 3 enthält einen Ausschnitt und eine Farbcodierung dieses Ausschnitts.

Abbildung 4: Von NASA/IPAC - http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/image_galleries/ir_zoo/dog.html, gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=38994>