Ausarbeitung für Teil 2 des GDV-Praktikums SoSe_2015 (GIMP-Teil; 4. und 5. Praktikums-Termin)

1. Teilnehmer/in	Termin-Gruppe:
Name:	[z.B. Fr4x]
Vorname:	
Matr. Nr.:	Gruppe:
	(1 8)
2. Teilnehmer/in	
Name:]
Vorname:	
Matr. Nr.:	-
*************	******
Ausarbeitung:	
©: spätestens eine Woche nach Ihrem zweiter	n GIMP-Termin!!!
Ausarbeitung nicht per Email !!!	
②: Ausarbeitung ins Fach Ihrer Dozentin bzw.	Ihres Dozenten im Sekretariat
(1 Ausarbeitung pro Gruppe)	
Checkliste: (Bitte haken Sie ab)	
Diese Ausarbeitung enthält in gedruckter Form:	
als 1. Seite dieses Blatt;	
Aufgabenblatt mit den Testaten;	
die Beantwortung der gestellten Fragen	(siehe Aufgabenblatt);
falls Kür-Teile bearbeitet wurden: Kurzbe	eschreibung des Vorgehens.
Bitte stecken Sie Ihre Ausarbeitung in eine Klars	sichthülle oder heften Sie alle Blätter zu-
sammen und legen Sie das Ganze rechtzeitig, d	•
letzten GIMP-Praktikums-Termin in das Postfach Sekretariat.	n Inrer Dozentin bzw. Ihres Dozenten im

Danke!



Vorbemerkungen: (bitte unbedingt vor Praktikumsantritt durchlesen!!!)



Der GIMP-Teil des Praktikums dient unmittelbar der Vorbereitung der Klausur! Deshalb sollten Sie sich den jeweiligen Vorlesungsstoff <u>vor</u> den Praktikums-Terminen (wieder) aneignen. Wir werden in den Praktika mit Ihnen (beiden!) anhand der Aufgaben über den Vorlesungsstoff diskutieren; <u>dabei sollten Sie "fit" sein, sonst gefährden Sie Ihr Bestehen bzw. Ihre Zusatzpunkte</u>!!!



Software für den GIMP-Praktikumsteil:

GIMP können Sie sich vom Download-Bereich des Graphik- und Multimedia-Labors herunterladen: FBI-Homepage > Labore > Graphische DV und Multimedia > Downloads: GIMP 2 (gimp-2.8)

Alternative ganz aktuelle Quellen (inkl. Manual und Hilfe):

GIMP 2.8.x: http://www.gimp.org/downloads/

GIMP-Hilfe (2.8.x): http://www.gimp.org/downloads/ bzw.: http://docs.gimp.org/de/

Falls GIMP nach der Installation nicht auf Deutsch erscheint, so müssen Sie unter "Umgebungsvariablen" eine neue Benutzer- oder System-Variable anlegen: Name: LANG Wert: de

In der Bibliothek gibt es zahlreiche Bücher zu GIMP und im Internet finden Sie etliche Tutorials.

Vorbereitung:

Lesen Sie die Aufgabenstellung bereits zu Hause durch, machen Sie sich mit GIMP vertraut und lösen Sie Ihre "Eintrittskarte" – siehe unten!

Zugangs-Code für das GIMP-Praktikum:

Tragen Sie rechts im Gitter jeweils die letzte Ziffer Ihrer jeweiligen Matrikel-Nummer <u>an der richtigen Stelle</u> ein.

Sie können nur am Praktikum teilnehmen, wenn Sie Ihre Endziffern vorab richtig eingesetzt haben (siehe Teilaufgabe 1)!

Bearbeitung:

- 1.) Arbeiten Sie im Labor nie auf Laufwerk c:,
- 2.) arbeiten Sie immer auf Ihrem Netz-Laufwerk (langsam!!!) oder Laufwerk d:,
- 3.) löschen Sie am Ende Ihrer Sitzung alle von Ihnen auf Laufwerk d: erzeugten Daten!!!

Pflicht / Kür

Alle Praktikumsaufgaben sind als "Pflicht" oder "Kür" gekennzeichnet. Die erfolgreiche Bearbeitung der "Pflicht"-Aufgaben ist die minimale Anforderung zum Bestehen des Praktikums. Wenn Sie Ihre Praktikumsnote (und damit auch Ihre Gesamtnote) aufbessern wollen, so können Sie mit "Kür-Aufgaben" zusätzliche Punkte sammeln.

(Auf der Homepage "Groch" finden Sie unter "Graphische DV" "Galerie" viele gelungene Beispiele aus zurückliegenden Praktika.)

Nachbereitung:

Zum GIMP-Teil sollen Sie wieder eine **Ausarbeitung** erstellen. Bitte legen Sie diese spätestens eine Woche nach Ihrem letzten GIMP-Termin im Sekretariat in das Postfach Ihrer Dozentin bzw. Ihres Dozenten. Bitte legen Sie unbedingt Ihr ausgefülltes Deckblatt bei!!!

Falls Sie "Kandidaten" für die "Galerie" einreichen wollen, so legen Sie bitte eine CD mit den betreffenden Bildern (inkl. aller verwendeten Ursprungs-Bilder) bei. Bitte stellen Sie sicher, dass dabei keine Urheber-Rechte verletzt werden.

Vorbemerkungen zum Bildarchiv und zu GIMP

Zu **GIMP** (bzw. GIMP 2) und seinem sehr ähnlichen aber kostenpflichtigen Vorbild Photoshop gibt es in der Bibliothek eine ganze Reihe von Lehrbüchern.

Für das Arbeiten im Labor kopieren Sie das Bild-Archiv gimp_aufgabe.zip von der Homepage "Groch" (> Graphische DV > Praktikum) nach Laufwerk d: und entpacken es dort. Wenn Sie während Ihres Praktikums Bilder abspeichern, so tun Sie dies bitte nur auf Laufwerk d: und löschen Sie alles am Ende Ihrer Sitzung wieder.

Wenn Sie **GIMP** aufrufen, so erscheint die GIMP-Toolbox, die eine Menü-Leiste, zahlreiche Werkzeug-Buttons und (darunter) die Farbauswahl für die Vorder- und Hintergrundfarbe enthält. Die Werkzeug-Optionen können Sie einstellen bzw. ansehen, wenn Sie einen Doppelten-Linken-Maus-Click auf den betreffenden Werkzeug-Button vornehmen. Ein zuvor durch Linken-Maus-Click ausgewähltes Werkzeug wird angewendet, indem Sie einen Linken-Maus-Click ins Bild vornehmen.

Nachdem ein Bild geladen oder neu erstellt wurde (*Datei>Öffnen>...* bzw. *Datei>Neu>...*) können Sie die meisten Aktionen menügesteuert durchführen, indem Sie einen Rechten-Maus-Click ins Bild vornehmen.

Lösen Sie nacheinander alle Teilaufgaben und behalten Sie jeweils das Endergebnis und alle Zwischenergebnisse auf dem Bildschirm, bis Ihr(e) Dozent(in) oder Ihr Tutor Ihnen die Teilaufgabe per <u>Handzeichen</u> in dem dafür vorgesehenen Kästchen am rechten Seitenrand testiert hat. Beantworten Sie die Fragen im Aufgabentext bitte im Rahmen Ihrer Ausarbeitung auf einem separaten Blatt.

<u>1. Teilaufgabe</u> (*Pflicht*, Zugangs-Code) <u>Ziel1:</u> Machen Sie die im Bild **zugangscode.bmp** enthaltenen Ziffern sichtbar. Suchen Sie die Position Ihrer jeweiligen Matrikel-Nummer-Endziffer und tragen Sie beide Ziffern vorne (auf Blatt 2) an der richtigen Position ein. (Vorgehensweisen, die ein "automatisch" verwenden, sind nicht zulässig!)

<u>Tipp:</u> Laden Sie das Bild und schauen Sie sich z.B. die einzelnen Farb-Kanäle an; (Menü-Punkt "Farben", dann "Komponenten" …).

Frage 1.1: Warum kann man die Ziffern im Originalbild nicht erkennen?

<u>Ziel2:</u> Beheben Sie den in Frage 1.1 beschriebenen Mangel, so dass ein möglichst <u>farbenprächtiges</u> Farbbild entsteht, in dem die Ziffern gut erkennbar sind. (Es gibt mehrere mögliche Wege zum Ziel).

Frage 1.2: Wie haben Sie den Mangel behoben?

2. Teilaufgabe (*Pflicht*; Farbräume) Ziel: Laden Sie das Bild wo_ist_was_gleich.png. Von den Bildausschnitten A bis F sehen manche ähnlich zu Bildausschnitten 1 bis 6 aus ... aber sind sie es wirklich??? Ermitteln Sie zu jedem Bildausschnitt A bis F mit welchem Bildausschnitt 1 bis 6 er im R-, G-, B, H-, S- oder V-Kanal übereinstimmt.

<u>Tipp:</u> Verwenden Sie die Pipette aus der Tool-Box (im Dialog-Fenster "Werkzeug-Einstellungen" kein Häkchen bei "Abtastgröße", aber ein Häkchen bei "Info-Fenster verwenden").

<u>Frage 3.1:</u> Welche Bildausschnitte A bis F stimmen mit welchen Bildausschnitten 1 bis 6 in welchem Farbkanal überein?

 Teilaufgabe (Pflicht, Farbraum-Modifikationen) 	
Ziel: Laden Sie das Bild sieger_mit_dame.jpg und restaurieren Sie es so gut wie möglich.	
Tipp: Unter "Farben" finden Sie mehrere passende Möglichkeiten.	

Frage 3.1: Wie haben Sie das Bild restauriert? (Vorgehen und verwendete Werte.)

4. Teilaufgabe (Pflicht, Lineare Grauwert-Transformation)

<u>Ziel:</u> Mit Hilfe der linearen Grauwert-Transformation sollen einige photometrische Bildmanipulationen durchgeführt werden.

<u>Vorgehen (1):</u> Laden Sie das Bild **schrott.jpg**. Invertieren Sie es mit Hilfe einer linearen Grauwert-Transformation. Unter "*Farben*", "*Kurven*" finden Sie eine graphische Darstellung der Transformation, die in etwa den Abbildungen im Skriptum entspricht.

<u>Vorgehen (2):</u> Verringern Sie in einer Kopie (<CTRL>D) von **schrott.jpg** die Grauwert-Dynamik mit Hilfe einer linearen Grauwert-Transformation so, dass das Bild wie rechts gezeigt völlig "flau" aussieht. Versuchen Sie anschließend, das flaue Bild auf demselben Wege



wieder ungefähr auf das Grauwert-Intervall [g_{min} , g_{max}] des ursprünglichen Bildes zu spreizen; diese Werte können Sie z.B. mit Hilfe des Histogrammes (unter "*Farben*" "*Information*") am ursprünglichen Bild ermitteln.

<u>Frage 4.1:</u> Unterscheidet sich das ursprüngliche Bild **schrott.jpg** sichtbar vom rekonstruierten Bild? Gibt es Unterschiede in den Histogrammen? (Bitte kurz erläutern).

5. Teilaufgabe (Pflicht, Faltung)

Ziel: Test unterschiedlicher Faltungen.

<u>Vorgehen (1):</u> (a) Laden Sie das kleine Bild **kante.bmp**, stellen Sie es mit Hilfe der Lupe (Tool-Box) stark vergrößert dar und führen Sie eine Faltung ("*Filtet*">,*Allgemein*">,*Faltungsmatrix*" mit "*Div=1*" und "*Versatz=128*", d.h. <u>nicht "*Normalisieren*") mit der unten links gezeigten Faltungsmatrix F₁ durch; dabei die Werte der Matrix F₁ in die mittleren 3*3-Positionen der 5*5-Maske einsetzen.</u>

- (b) Wenden Sie auf das <u>Ergebnis</u> die unten in der Mitte gezeigte Faltungsmatrix F_2 an; ("Div=1" und "Versatz=128").
- (c) Wenden Sie auf eine Kopie des <u>ursprünglichen Bildes</u> die unten rechts gezeigte Faltungsmatrix F_3 an; ("Div=1" und "Versatz=128").

	0	0	0
$F_2=$	0	-1	1
	0	0	0

<u>Frage 5.1:</u> Was liefert der Vergleich der beiden zuletzt erzeugten Ergebnisse mit Hilfe der Pipette (siehe Tool-Box)?

<u>Frage 5.2:</u> Die beiden Faltungsmatrizen F_1 und F_2 differenzieren das Bild (d.h. sie bilden jeweils die Ableitung) in Zeilenrichtung. Was bewirkt demzufolge die Faltungsmatrix F_3 bzgl. des Begriffes "Ableitung"?

<u>Vorgehen (2):</u> (d) Falten Sie eine Kopie des <u>ursprünglichen Bildes</u> mit der unten links gezeigten Faltungsmatrix F₄; ("*Div=1*" und "*Versatz=0*").

- (e) Falten Sie unabhängig davon eine weitere Kopie des <u>ursprünglichen Bildes</u> mit der unten in der Mitte gezeigten Faltungsmatrix F_5 ; ("*Div=1*" und "*Versatz=0*").
- (f) Wenn Sie jetzt das mit F_5 erzeugte Bild von dem mit F_4 erzeugten Bild subtrahieren würden (was nicht einfach ist; siehe Kür-Aufgabe), so entspräche das einer Faltung des <u>ursprünglichen Bildes</u> mit der Faltungsmatrix F_6 , die eine Subtraktion dieser zwei Faltungsmatrizen ist: $F_6 = F_4 F_5$.

Führen Sie die Faltung mit F₆ durch; ("Div=1" und "Versatz=128").

	0	0	0
F ₄ =	0,333	0,333	0,333
	0	0	0

$$F_5 = \begin{array}{c|ccc} 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 \\ \end{array}$$

	0	0	0
$F_6 =$	0,333	- 0,666	0,333
	0	0	0

<u>Frage 5.3:</u> Was liefern die pixelweisen Pipetten-Vergleiche des Ergebnisses der Faltung mit F_6 (siehe (f)) mit dem Ergebnis der Faltung mit F_3 (siehe (c))? Begründen Sie die Unterschiede.

Frage 5.4: Was bewirken die beiden Faltungen F₄ bzw. F₅?

<u>Frage 5.5:</u> Was erhält man, wenn man die Faltungsmatrix F_3 um 90 Grad dreht und zu F_3 selbst addiert? Wie heißt dieser Operator und was bewirkt er bzgl. des Begriffes "Ableitung"?

Pflicht-Aufgabe für die schriftliche Ausarbeitung:

Auf der folgenden Seite sehen Sie oben den ganz grob und "glatt" skizzierte Grauwertverlauf entlang einer Zeile durch das Bild **kante.bmp**. Darunter ist in gleicher Weise das Ergebnis der Anwendung von F_1 skizziert. Skizzieren Sie im dritten Diagramm grob den Grauwertverlauf nach einer Anwendung von F_2 auf das Ergebnis der Anwendung von F_1 auf das Original – wie oben beschrieben. (Die gepunktete Linie entspricht Mittelgrau=128).

Im vierten Diagramm ist noch einmal das Original dargestellt und darunter das Ergebnis der Anwendung von F_4 auf das Original. Skizzieren Sie im untersten Diagramm die "pixelweise" Differenz: ((Ergebnis von F_4 minus Original) + 128); ["128" entspricht dabei der gepunkteten Linie].

6. Teilaufgabe (<i>Pflicht</i> ; Rangfolge-Operatoren; Kap. 8.1.2.2 - in der Vorl. übersprungen!)	
Ziel: Mit Hilfe von Rangfolge-Operatoren sollen Bildstörungen beseitigt werden	

<u>Vorgehen:</u> Laden Sie das Bild **objekt_verrauscht.bmp**, und versuchen Sie, die Rausch-Störungen (in mehreren Schritten) möglichst vollständig zu beseitigen. Verändern Sie dabei die Größe des Objektes möglichst wenig und machen Sie das Bild <u>nicht unscharf</u>.

Tipp: Suchen Sie unter "Filter", dann "Allgemein" (... aber nicht mit "Faltungsmatrix")

Frage 6.1: Wie haben Sie die Störungs-Elimination erreicht?

7. Teilaufgabe (Pflicht, Bildkompression: PNG und JPG (in der Vorlesung nur ganz kurz))	
Ziel: Vergleichen Sie verschiedene Kompressions-Verfahren.	

<u>Vorgehen:</u> Laden Sie das Bild **bbpo.bmp** und exportieren Sie es sowohl als PNG-Bild, als auch als JPG-Bild (Standard-Einstellung mit "*Qualität:85*"; "*Vorschau*" aktivieren). Vergleichen Sie die Größe der beiden Bilddateien.

Exportieren Sie eine weitere Kopie von **bbpo.bmp** als JPG-Bild und verschieben Sie dabei den Qualitäts-Slider soweit nach links, bis der Speicherbedarf weniger als 20 kB beträgt; ("*Vorschau*" aktivieren). (<u>Achtung:</u> Nach *OK* wird wieder die ursprüngliche Bildqualität angezeigt, und Sie müssen das Bild neu laden, um es in der "neuen" Qualität angezeigt zu bekommen!!!)

<u>Frage 7.1:</u> Welches der beiden Datei-Format eignet sich warum besser zur Abspeicherung von Bildern mit Text (oder Linien bzw. allgemein "scharfen" Kanten)?

Bilderi Tille Text (oder Einler bzw. dilgerien Schaffer Tranter):	
8. Teilaufgabe (<i>Pflicht</i> , geometr. Bildmanipulationen; Kap. 8.3 - in der Vorl. überspr.!)	
Ziel: Zwei gleich aussehende Bilder sollen verkleinert werden; weiter soll eines der Bilder	
gedreht und wieder zurückgedreht werden.	

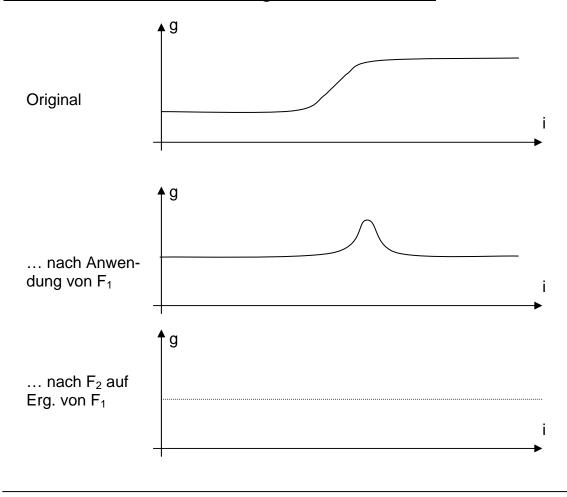
<u>Vorgehen (1):</u> Laden Sie die Bilder **streifen_w1.png** und **streifen_w2.png** jeweils zweifach und stellen Sie sie vergrößert dar. Verkleinern Sie beide Bilder auf die halbe Größe: "Werkzeuge">"Transformationen">"Skalieren"; und im "andockbaren Dialog" "Werkzeugeinstellungen": "Interpolation": "linear"; (falls sich die neue Bildgröße nicht als Zahl eingeben lässt, so ändern Sie das Häkchen bei "Verhältnis beibehalten (Strg)", dann sollte es klappen).

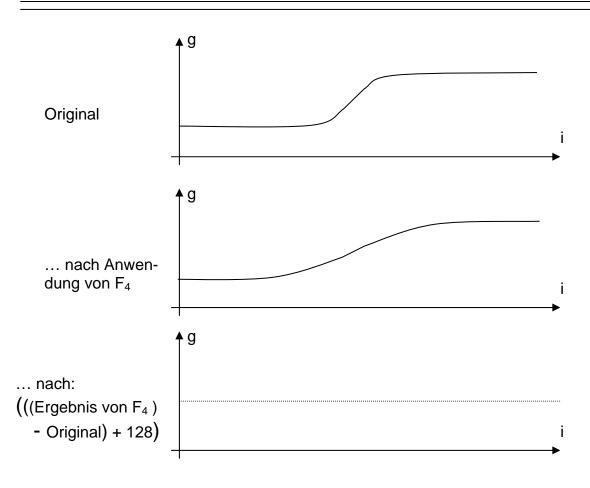
<u>Vorgehen (2):</u> Laden Sie das Bild **streifen_w2.png** dreifach und stellen Sie es vergrößert dar. Drehen Sie eine Version des Bildes um 45 Grad: "*Werkzeuge*">,*Transformationen*">,*Drehen*"; und im "*andockbaren Dialog*" "*Werkzeugeinstellungen*": "*Interpolation*": "*keine*"; (falls sich die "*45*" nicht als Zahl eingeben lässt, so ändern Sie das Häkchen bei "*15 Grad (Strg)*", dann sollte es klappen). Abschließend sollen Sie das aktuelle Zwischenergebnis um -45 Grad drehen.

Wiederholen Sie zusätzlich das gesamte Vorgehen mit "Interpolation": "linear".

Frage 8.1: Erläutern Sie in allen 4 Fällen, wie sich die speziellen Endergebnisse erklären lassen?

Grauwertverläufe entlang einer Bildzeile:





wb. Gloch, E. Hergenrother	GIIVIP-PIAKIIKUIII ZUI GDV	303e13	7 VOI1 7
<u>Küraufgaben</u>			
<u>9. Teilaufgabe</u> (<i>Kür</i> , Faltung)			
<u>Ziel:</u> Die Animation bus_anim.gif matrix von Bild zu Bild geringfügig Faltungs-Matrix. (U. U. können die	g verändert wurde. Rekonstruiei	ren Sie die je Bild v	erwendete
Vorgehen: Laden Sie die Animatic den Ebenen des Bildes unterge"> "Ebenen" angezeigt. Abspieler Jedes Bild der Animation wurde pevollständig besetzen 3*3-Faltungst Bild verändert wurde; Häkchen behaben Sie in der Vorlesung kenne von Operatoren, die einen bestimm	gebracht. Diese werden mit n der Animation mit: " <i>Filter">"Ani</i> er Faltung aus dem ursprüngliche matrix (N8) erstellt, wobei <u>nur di</u> i " <i>Normalisieren</i> " setzen. Ähnlich en gelernt. Einige Frames der Ar	"Fenster">"Andockba imation">"Animation" en Bild bus128.bmp ie mittlere Position value ne N4-Versionen dies nimation zeigen die I	are Dialo- abspielen". mit einer von Bild zu ser Faltung Ergebnisse
Laden Sie das Bild bus_128.k Faltung die einzelnen Bilder der An	omp mehrfach und rekonstruier iimation.	en Sie aus diesen l	Kopien per
<u>Frage 9.1:</u> Wie sieht die verwende tion verändert wurde?	ete 3*3-Faltungsmatrix aus, bei d	er jeweils nur die mi	ttlere Posi-
<u>Frage 9.2:</u> Welche <u>fünf (!)</u> aus der binierten) Spezialfälle enthält die B			
10. Teilaufgabe (Kür, allgemeine I	Bildbearbeitung)		
<u>Ziel:</u> Im Bild rote_augen.png soll nicht den Filter "Rote Augen entfer		erden. (Verwenden S	Sie
Tipp: das "Übermalen" mit einer	anderen Farbe ist nicht der richti	ge Weg!	
Frage 10.1: Wie haben Sie die rote	en Augen beseitigt? (Bitte alle Eir	zelschritte kurz besc	chreiben).
11. Teilaufgabe (Kür, allgemeine I	Bildbearbeitung)		
Ziel: Subtrahieren Sie die in Aufgal dass sich das gewünschte F ₆ -Bild e			I
Frage 11.1: Wie haben Sie die Sub	otraktion bewirkt?		

Ziel: Beliebige Veränderung bzw. Verfälschung (aber hier <u>keine</u> Fotomontage!!!) irgendeines Bildes; z.B. künstlerische Aspekte oder Hervorhebung bestimmter Sachverhalte. Bitte alle Zwischenschritte aufheben und zeigen. Die besten Lösungen werden ausgestellt!

Frage 12.1: Wie haben Sie das Bild verändert? (Bitte alle Einzelschritte kurz beschreiben).

12. Teilaufgabe (Kür; allgemeine Bildbearbeitung)

13. Teilaufgabe (Kür; allgemeine Bildbearbeitung: Erstellung einer Animation)	
Ziel: Erstellung einer kurzen Animation.	

<u>Vorgehen:</u> Ihre Animation könnte z.B. die schrittweise Verzerrung eines Bildes mittels Warping (*RMCIB>Filter>Verzerren>IWarp*; dann im Vorschau-Bild mittels Maus verzerren) enthalten, oder eine kontinuierliche Farb-Änderung eines Objektes, oder ... oder ... oder ... oder ...

Ein Beispiel für eine einfache Animation finden Sie in der Datei bus_anim.gif; siehe oben.

Frage 13.1: Wie haben Sie die Animation erstellt? (Bitte alle Einzelschritte kurz beschreiben).

|--|

<u>Ziel:</u> Erstellen Sie eine Fotomontage zum Thema "Angie" (A. Merkel). Bitte alle Zwischenschritte aufheben und zeigen. Die besten Lösungen werden ausgestellt!

Frage 14.1: Wie haben Sie die Fotomontage durchgeführt? (Bitte alle Schritte kurz beschreiben).