

Grundlagen der Bildbearbeitung

Folgendes Basiswissen wird in diesem Menü erklärt:

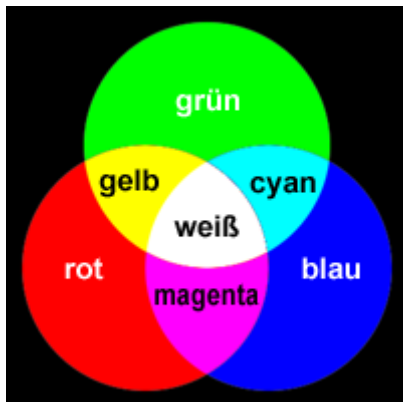
- Farbmischungen
- Farbmodelle
- Grafikarten
- Dateiformate bei Grafiken und Bildern
- Farbkanäle
- Bildauflösung

Farbmischung

Die Farbe eines Objektes hängt davon ab, auf welche Weise es Licht ausstrahlt oder reflektiert. Der Eindruck der Farbe entsteht durch das Zusammenspiel von Objekt, Licht, menschlichem Auge und Gehirn. Das menschliche Auge kann viele tausend verschiedene Farben unterscheiden. Ein Teil dieser Farben kann auf einem Bildschirm eines Fernsehgerätes oder Computer dargestellt werden, ein anderer Teil der Farben lässt sich drucktechnisch wiedergeben.

Additive Farbmischung

- Alle Farben werden durch die Anteile von rotem, grünem und blauem Licht simuliert (zB RGB - Modell)
- Werden die Farben Rot, Grün und Blau mit höchster Intensität kombiniert, wird die Farbe Weiß erzeugt.

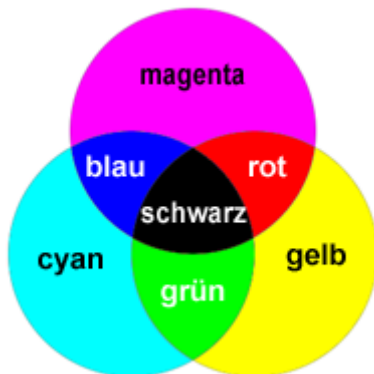


- Einsatzgebiet: Bildschirm

Subtraktive Farbmischung

- Die Farben entstehen durch Absorption und Reflexion von Licht (zB CMYK-Modell), mit Farbstoffen die gedruckt werden.

Cyan: Reflexion von Grün und Blau
Magenta: Reflexion von Rot und Blau
Gelb: Reflexion von Rot und Grün



- Es können nicht alle Farben dargestellt werden, daher wird als vierte Farbe Schwarz benötigt, um besseren Kontrast und Tiefenwirkung zu erzielen.
- Einsatzgebiet: Vierfarbdruck (zB Kopiergerät, Laserfarbdrucker, Druckmaschine)

Farbmodelle

Je nach Einsatzbereich werden die Farbmischungen in Farbmodelle umgesetzt. Welches Farbmodell du wählst, hängt davon ab, wofür das fertige Bild eingesetzt werden soll. Du entscheidest ob das Bild für eine Bildschirmdarstellung oder den Druck bestimmt ist. Entsprechend dieser Entscheidung wählt man das entsprechende Farbmodell.

Farbmodelle:

RGB

- Das Verfahren stammt aus der Videotechnologie und verwendet die **additive Farbmischung**.
- Bilder am Bildschirm werden immer im RGB-Modus dargestellt (Volltonfarbmodell).
- Die Farbe entsteht durch die Kombination der Farbkanäle, deren Werte mit Ziffern von 0 bis 255 definiert werden.
- Im Webdesign können die Farbwerte auch hexadezimal angegeben werden. Beispiel: RGB (255,255,255); oder in Hexadezimalsystem: #FFFFFF;
- Werden alle drei Kanäle auf den gleichen Wert gestellt, entsteht immer ein Grauton (256 Graustufen)
- Farbkanäle: **Rot, Grün, Blau**

CMYK

- Wird im Vierfarbdruck verwendet.
- Im Verlauf des Druckprozesses werden die Farben einzeln in unterschiedlichen Winkeln übereinander gedruckt (Prozessfarbmodell).

- Das Zusammenspiel aller vier Farben ergibt auf dem Bedruckstoff den gewünschten Farbton. Die Werte werden von 1 bis 100 angegeben!
- Verwendete Grundfarben:
- **Cyan** (ein grünliches Blau)
- **Magenta** (ein zum Violett tendierendes Rot)
- **Yellow** (Gelb)
- **Kontrast** oder **Key** (Schwarz zur Erhöhung des Kontrasts)

Weitere Farbmodelle sind zum Beispiel: **LAB** und **HSB**

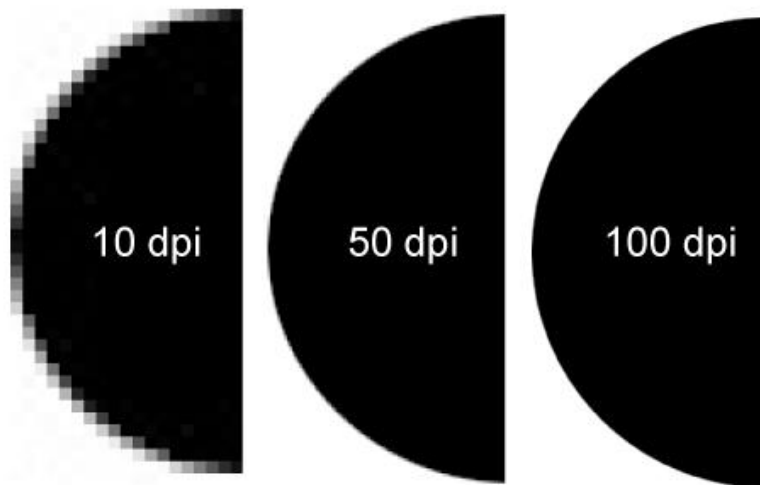
Beantworte folgende Fragen:

1. Versuche mit dem Programm CorelDraw X3 festzustellen welche Farbe sich im Farbmodell RGB bei der Kombination der Farbkanäle von 30 / 30 / 190 ergibt (ein roter Farbton, ein grüner Farbton, ein gelber Farbton oder ein blauer Farbton)?
2. Erstelle in CorelDraw ein beliebiges Rechteck und fülle es mit der Farbe: RGB Farbmodell - Kombination von 100 / 100 / 100. Welche Farbe entsteht dadurch?
3. Versuche herauszufinden welche Verbrauchsmaterialien für die Farbgebung eines Kopiergerätes benötigt werden. Nennen dessen Tonerfarbnamen?
4. Versuche mit dem Programm CorelDraw X3 festzustellen welche Farbe sich im Farbmodell CMYK bei der Kombination der Farben 20 / 100 / 80 / 0 ergibt (ein roter Farbton, ein grüner Farbton, ein gelber Farbton oder ein blauer Farbton)?

Grafikarten

Pixelbilder

- Pixelbilder zerlegen die Grafik in Zeilen mit einzelnen Bildelementen (Pixel).
- Beim Skalieren werden die Bildpunkte vergrößert oder verkleinert.
- Bei der Vergrößerung erhöht sich die Dateigröße, es entsteht eine Treppeneffekt, die einzelnen Pixel werden deutlich sichtbar und die Bildqualität verschlechtert sich.



Die Druckauflösung - Die Krux mit der Auflösung, den DPI und den Pixeln

Ein Erklärungsversuch

Die Bildgröße ist eine feste Größe. Als Beispiel nehmen wir ein Bild mit 500 x 500 Pixeln. Das sind 250.000 einzelne Pixel, in die man ein Bild auflösen könnte. Ein Pixel als Darstellung auf dem Computerbildschirm kann man gleichsetzen mit einem Bildpunkt (Dot) im Druck. DPI heißt "dots per inch" und ist gleichbedeutend mit "Punkte pro Zoll". Ein Zoll sind 2,54 cm. Das heisst nichts weiter als: Es sind x Punkte auf einem Inch verteilt, z.B. 100 dpi = 100 pixel pro 2,54 cm.

Wenn 100 Pixel pro Inch verteilt sind ist jedes einzelne Pixel sehr klein, in diesem Fall hat ein Pixel eine Kantenlänge von 0,0254 cm. Von nahem betrachtet sieht man die einzelnen Pixel ohne Lupe nicht. Im allgemeinen Sprachgebrauch ist für den digitalen Druck damit eine gute Auflösung gemeint. Die Standardauflösung im Computerbereich und bei Digitalkameras ist "nur" 72 dpi. Habe ich ein Bild im 4:3 Format mit 800 x 600 Pixel bei einer Auflösung von 72 dpi kann ich die Datei relativ gut im Digitaldruck ca. 28 x 21 cm (588 Quadratzentimeter) ausdrucken.

Nehme ich das Bild mit 800 x 600 Pixel und drucke es jedoch nur 14 x 10,5 cm aus bekomme ich ein sehr gutes Ergebnis, denn die 800 x 600 Pixel verteilen sich dann auf nur 147 Quadratzentimeter oder ein Viertel der ursprünglichen Fläche von 588 Quadratzentimetern. Die Bildgröße von 800 x 600 Pixel bleibt, die Auflösung von 72dpi ebenfalls, die Darstellung der einzelnen Bildpunkte wird jedoch kleiner und dadurch das Druckergebnis besser. Drucke ich das Bild auf 56 x 42 cm (2352 Quadratzentimeter) aus bleibt die Bildgröße von 800 x 600 Pixel und die Auflösung von 72 dpi ebenfalls erhalten, die Darstellung der einzelnen Bildpunkte wird jedoch um das vierfache größer und dadurch das Druckergebnis wesentlich schlechter.

Die Höhe der Auflösung ist also für die Qualität Ihres Druckes mit entscheidend!

Hat die Datei eine zu geringe Auflösung für die Ausgabegröße, erscheint das Druckbild pixelig/zackig.

Zu druckende **Bilder** sollten eine **Auflösung** von wenigstens 72 dpi –bezogen auf die Ausgabegröße 1:1– haben.

Datenmengen über 100 dpi bei Ausgabegröße im Verhältnis 1:1 müssen nicht sein. Unterschiede ab 100 dpi sind bei den heutigen Druckern für das Auge bei normalem Betrachtungsabstand kaum mehr wahrnehmbar und verstopfen durch ihre Datenmenge nur den Workflow.

Beispiel Datenmenge (CMYK) für ein unkomprimiertes TIFF-Format bei einer Größe von 100 x 100 cm:

72 dpi = 31 MB – 100 dpi = 59 MB – 150 dpi = 133 MB

Doppelte Auflösung = 4fache Datenmenge, aber nicht 4-fach besserer Ausdruck.

- **Einsatzgebiete:**
- Gescannte Bilder
- Digitalfotos
- Bilder und Grafiken im Internet
- Aktuelle Computerspiele

Vektorgrafiken

- Vektorgrafiken werden durch mathematische Funktionen definiert. Ein Kreis wird zum Beispiel durch einen Mittelpunkt in einem Koordinatennetz und einem Vektor als Radius definiert.
- Beim Skalieren ändern sich die Werte für Radius und Mittelpunkt. Dadurch ist eine verlustfreie Skalierung bei gleichbleibender Dateigröße möglich.



- **Einsatzgebiet:**

- Logos
- Technische Zeichnungen
- 3D-Computergrafiken
- Flash-Animationen

Dateiformate

Professionelle und/oder plattformabhängige Dateiformate für Bilder und Grafiken:

TIFF (Tagged Image File Format)

JPEG (Joint Photographic Experts Group)

PNG (Portable Network Graphic)

GIF (Graphics Interchange Format)

EPS (Encapsulated Post Script)

PDF (Portable Document Format)

TIFF (Tagged Image File Format)

Ist das älteste programm- und plattformunabhängige Dateiformat für Pixelbilder.

Einsatzgebiet

- Druckvorstufe/Offsetdruck

Vorteile

- enthält viele Informationen zu Scannertyp, benutzter Grafiksoftware etc.
- viele Farbmodi
- plattformunabhängig / -übergreifend
- mehrere Bilder in einer Datei möglich
- viele verschiedene Kompressionsmethoden
- Ebenen bleiben beim Speichern erhalten
- TIFF Bilder können in Word importiert werden

Nachteile

- hoher Speicherplatzbedarf
- für Internet nicht geeignet

JPEG (Joint Photographic Experts Group)

Einsatzgebiet

- Bilder im Internet
- Dateiformat der meisten Digitalkameras

Vorteile

- Komprimiert Farb- und Graustufenbilder mit Kompressionsverlusten
- 16,7 Millionen Farben sind möglich
- Kleine Dateigrößen durch gute Komprimierung
- Sehr gut "Internettaugliche" - Achtung! im Farbmodell RGB nur am Bildschirm sichtbar!

Nachteile

- Nicht geeignet zum Zwischenspeichern, für Schwarz-Weiß-Bilder, Zeichnungen, Bildern mit scharfen abgrenzten Farbübergängen.
- Keine Animationen sind möglich zum Beispiel über Browser.
- kein transparenter Hintergrund ist beim Export möglich!

PNG (Portable Network Graphic)

Vorteile

- Wurde speziell für den Einsatz im Internet erfunden, wird aber von manchen Browsern nicht fehlerfrei unterstützt.
- 16,7 Millionen Farben
- Komprimiert Verlustfrei
- Geringer Speicherplatzbedarf
- Auch Transparenter Hintergrund ist möglich!

Nachteile

- Bei manchen Browsern fehleranfällig
- Hat sich noch nicht zB gegenüber dem JPG durchgesetzt

GIF (Graphics Interchange Format)

Einsatzgebiet

- Grafiken und Animationen im Internet

Vorteile

- geringer Speicherbedarf
- transparenter Hintergrund möglich
- Animationen möglich

Nachteile

- Geringer Farbenanzahl - 256 Farben
- nur für kleinere Grafiken gut geeignet

EPS (Encapsulated Post Script)

Eine EPS-Datei kann Vektorgrafiken und Pixelbilder beinhalten. Meist werden die Dateien als Zeichnungen in einem übergeordnetem Layout verwendet oder auf einem Plotter/Drucker ausgegeben.

Einsatzgebiet

- Zeichnungen (Logos, Illustrationen, ...)
- Druckvorstufe

Vorteile

- Zeichenpfade sind verlustlos vergrößerbar
- geringe Dateigröße
- hohe Bildqualität

Nachteile

- nur bedingt nachträglich veränderbar
- eingebundene Pixelbilder können nicht verlustlos vergrößert werden

PDF (Portable Document Format)

Eine PDF-Datei ist noch vielseitiger als eine EPS-Datei, da neben Vektorgrafiken und Pixelbildern auch Schriften, Formulare, Web-Links, Filme und vieles mehr eingebunden werden können. PDF kann man mit vielen Programmen auf allen gängigen Betriebssystemen erstellen und ansehen.

Einsatzgebiet

- Druckvorstufe
- Download auf Internetseiten
- Dokumentaustausch per E-Mail

Vorteile

- universell einsetzbar (kleine Datei für Downloads, große Datei für den Druck)

- weite Verbreitung, da von vielen Programmen unterstützt
- Passwort-Schutz möglich
- zB mit Adobe Reader (freies Programm) lesbar

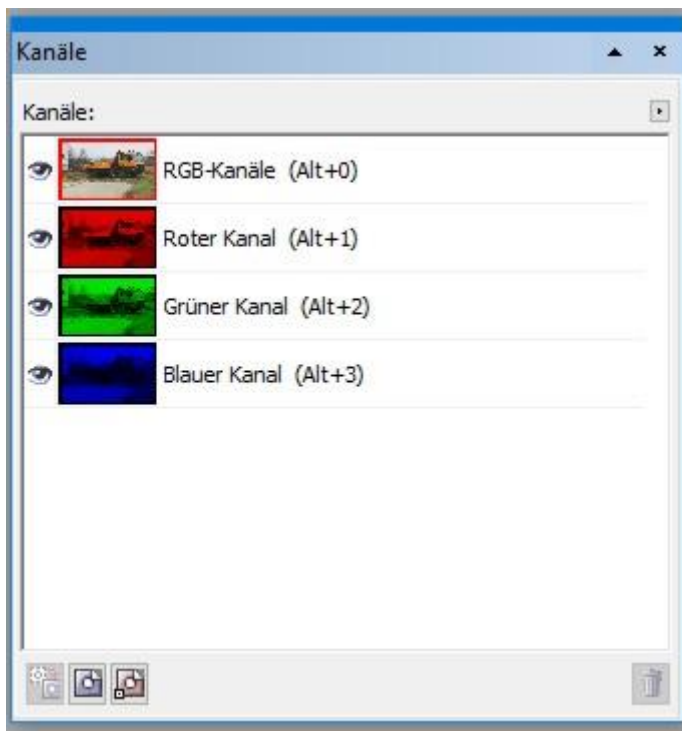
Nachteile

- nur bedingt veränderbar/bearbeitbar

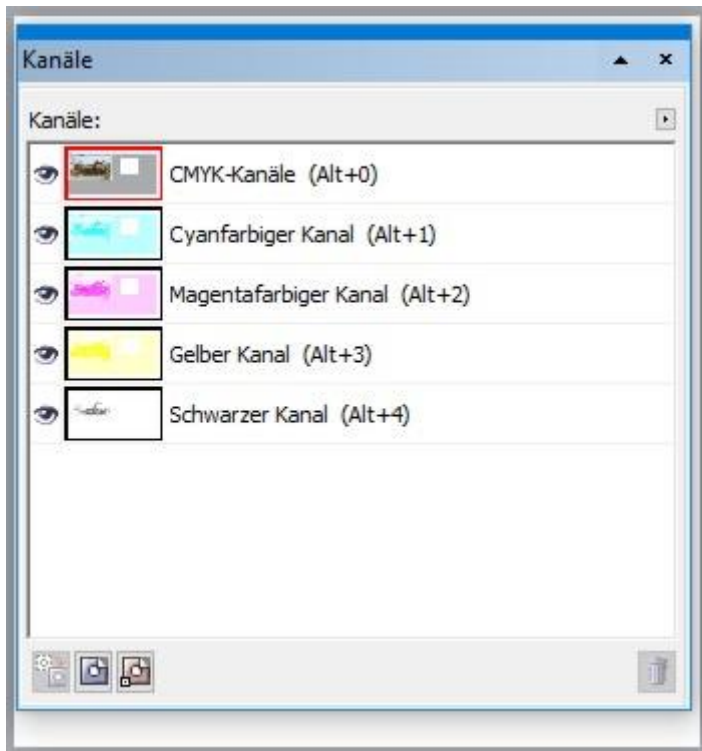
Farbkanäle

Kanäle speichern die einzelnen Farbkomponenten eines Bildes. Jedes Bild enthält mindestens einen Kanal. Die Anzahl der Standardkanäle wird durch das Farbmodell bestimmt.

RGB - drei Kanäle



CMYK - vier Kanäle



Arbeitsaufgabe:

1. Importiere ins Programm CorelDraw X3 ein beliebiges JPG-Bild.
2. Bei diesem Bild ist über das Programm Corel-PhotoPaint das Bild zu bearbeiten.
3. Zeige die Farbkanäle für dieses Bild an.
4. Das Bild ist ein anders Farbmodell umzuwandeln - Farbmodell - RGB oder CMYK.
5. Zeige nach der Umwandlung die Farbkanäle an.

Bildauflösung

Bei der Bildbearbeitung muss vor dem Einscannen bzw. dem Erstellen mit einem Mal- oder Bildprogramm feststehen, für welches Ausgabegerät das Bild vorgesehen ist. Abhängig von der späteren Verwendung wird für die gewünschte Bildauflösung die Pixelanzahl bzw. die Größe in Millimeter festgelegt. Weitere Einstellungen, die bestimmt werden müssen, sind die Farbtiefe und das Dateiformat.

Die Auflösung wird in dpi (dots per inch = Pixel pro Zoll) angegeben. Je höher die Auflösung desto höher die Dateigröße.

Auflösungsgrößen je nach Verwendung:

Internet - 72 bis 96 dpi

Druck - 200 bis 300 dpi

Die Druckauflösung - Die Krux mit der Auflösung, den DPI und den Pixeln

Ein Erklärungsversuch

Die Bildgröße ist eine feste Größe. Als Beispiel nehmen wir ein Bild mit 500 x 500 Pixeln. Das sind 250.000 einzelne Pixel, in die man ein Bild auflösen könnte. Ein Pixel als Darstellung auf dem Computerbildschirm kann man gleichsetzen mit einem Bildpunkt (Dot) im Druck. DPI heißt "dots per inch" und ist gleichbedeutend mit "Punkte pro Zoll". Ein Zoll sind 2,54 cm. Das heisst nichts weiter als: Es sind x Punkte auf einem Inch verteilt, z.B. 100 dpi = 100 pixel pro 2,54 cm.

Wenn 100 Pixel pro Inch verteilt sind ist jedes einzelne Pixel sehr klein, in diesem Fall hat ein Pixel eine Kantenlänge von 0,0254 cm. Von nahem betrachtet sieht man die einzelnen Pixel ohne Lupe nicht. Im allgemeinen Sprachgebrauch ist für den digitalen Druck damit eine gute Auflösung gemeint. Die Standardauflösung im Computerbereich und bei Digitalkameras ist "nur" 72 dpi. Habe ich ein Bild im 4:3 Format mit 800 x 600 Pixel bei einer Auflösung von 72 dpi kann ich die Datei relativ gut im Digitaldruck ca. 28 x 21 cm (588 Quadratcentimeter) ausdrucken.

Nehme ich das Bild mit 800 x 600 Pixel und drucke es jedoch nur 14 x 10,5 cm aus bekomme ich ein sehr gutes Ergebnis, denn die 800 x 600 Pixel verteilen sich dann auf nur 147 Quadratcentimeter oder ein Viertel der ursprünglichen Fläche von 588 Quadratcentimetern. Die Bildgröße von 800 x 600 Pixel bleibt, die Auflösung von 72dpi ebenfalls, die Darstellung der einzelnen Bildpunkte wird jedoch kleiner und dadurch das Druckergebnis besser. Drucke ich das Bild auf 56 x 42 cm (2352 Quadratcentimeter) aus bleibt die Bildgröße von 800 x 600 Pixel und die Auflösung von 72 dpi ebenfalls erhalten, die Darstellung der einzelnen Bildpunkte wird jedoch um das vierfache größer und dadurch das Druckergebnis wesentlich schlechter.

Die Höhe der Auflösung ist also für die Qualität Ihres Druckes mit entscheidend!

Hat die Datei eine zu geringe Auflösung für die Ausgabegröße, erscheint das Druckbild pixelig/zackig.

Zu druckende **Bilder** sollten eine **Auflösung** von wenigstens 72 dpi –bezogen auf die Ausgabegröße 1:1– haben.

Datenmengen über 100 dpi bei Ausgabegröße im Verhältnis 1:1 müssen nicht sein. Unterschiede ab 100 dpi sind bei den heutigen Druckern für das Auge bei normalem Betrachtungsabstand kaum mehr wahrnehmbar und verstopfen durch ihre Datenmenge nur den Workflow.

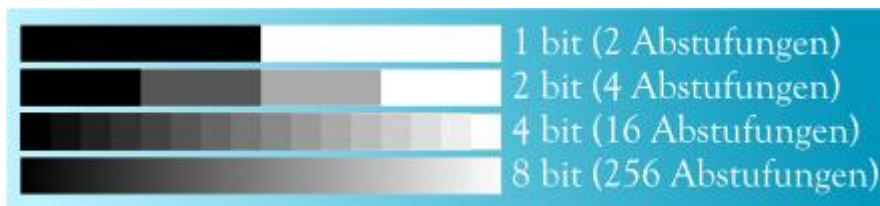
Beispiel Datenmenge (CMYK) für ein unkomprimiertes TIFF-Format bei einer Größe von 100 x 100 cm:

72 dpi = 31 MB – 100 dpi = 59 MB – 150 dpi = 133 MB

Doppelte Auflösung = 4fache Datenmenge, aber nicht 4-fach besserer Ausdruck.

Farbtiefe?

Die Farb- und Helligkeitswerte von digitalen Bildern werden innerhalb der kleinsten Einheit jedes Bildes gespeichert: bei Rastergrafiken innerhalb jedes [Pixels](#), bei [Vektorgrafiken](#) innerhalb jedes farbdefinierten Vektors. Jede Bildeinheit enthält eine festgelegte Anzahl der maximal möglichen Abstufungen (beispielsweise beim durchschnittlichen Digitalfoto: 256 Abstufungen pro Farbkanal eines Pixels) sowie die konkrete Farb- und Helligkeitsinformation (auf der Skala dieser festgelegten Abstufungen).



Die Zahl der Abstufungen innerhalb eines [Farbkanals](#) werden in [Bit](#) gemessen. Je mehr Abstufungen vorhanden sind, umso mehr Helligkeitsstufen können dargestellt werden.

Die Anzahl der möglichen Abstufungen ist nicht zwangsläufig gleichbedeutend mit der Anzahl der möglichen Farben. Hier wird unterschieden nach Anzahl der Farbkanäle oder nach Umfang der Farbtabelle. Erst der Zusammenhang aus der Art der Farbdefinition (Farbkanäle und ihre Anzahl, Tabellen, ...) sowie der Angabe der Abstufungen (in Bit) ergibt die maximal mögliche Farbtiefe.

Scannen

Die Digitalisierung von Vorlagen erfolgt durch Digitalkamera, Foto-CD oder Scanner. Die meisten Bilder liegen heute bereits digital vor. Die am häufigsten verkauften Scanner sind **Flachbettscanner**.

Anleitung zum Scannvorgang an der HLUW mit den digitalen Kopier-, Druck- und Scangeräten.

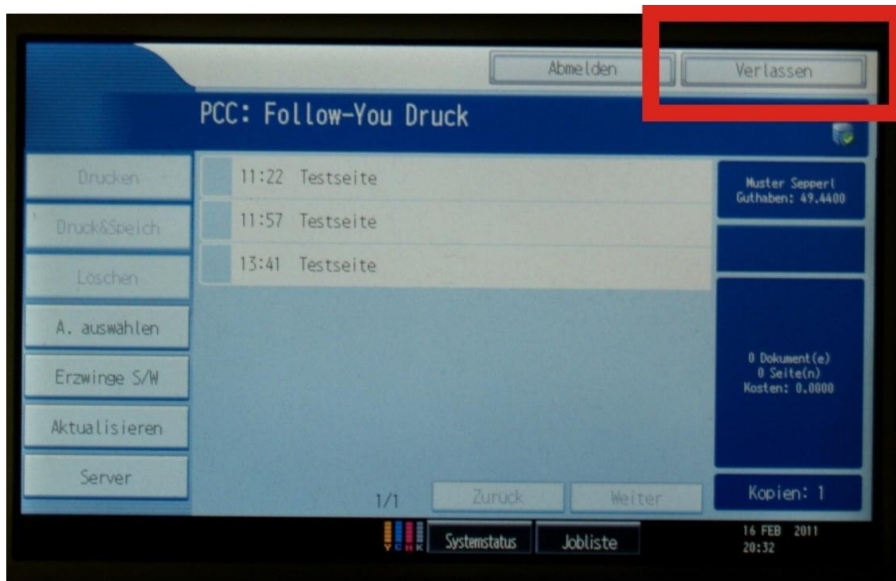
Wie kann ich mit meiner Chip-Karte „SCANNEN“?

Schritt 1:

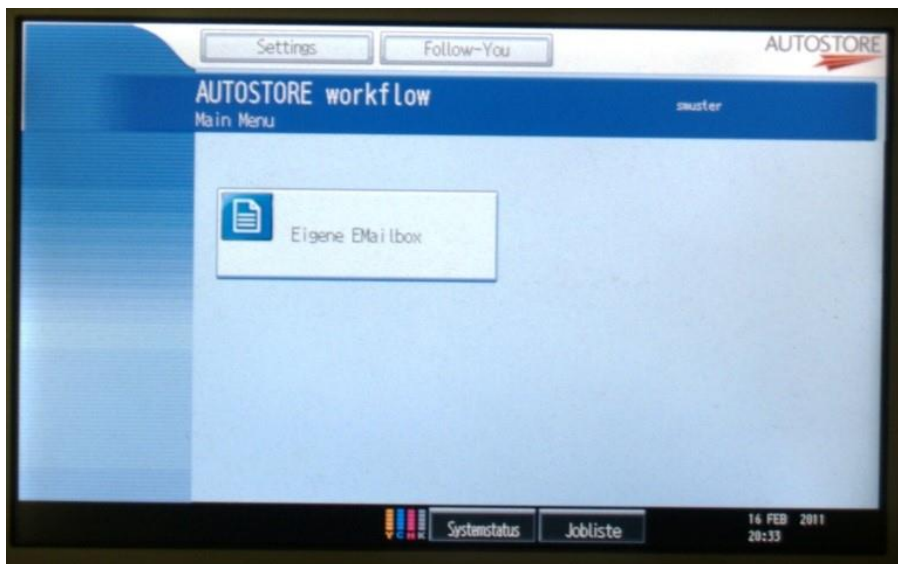
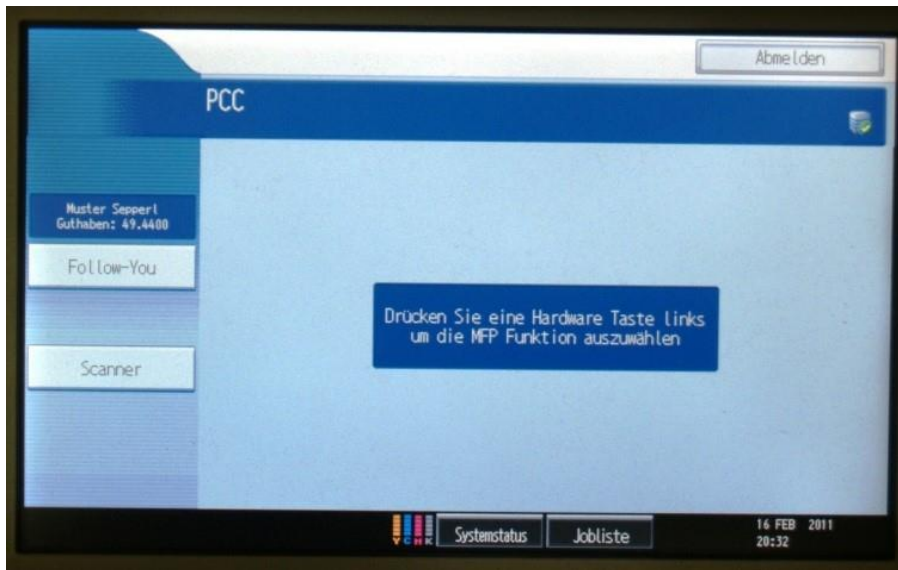
Chip-Karte kurz auf den Chip-Kartenleser halten! (muss nicht aus Schutzhülle genommen werden!)

Schritt2:

Bei der Bildschirmauswahl „Follow-You Druck“ wähle **“VERLASSEN“**!



Schritt 3: Beim aktuellen Display „SCANNER“ auswählen und anschließend „Eigene Email-Box“!

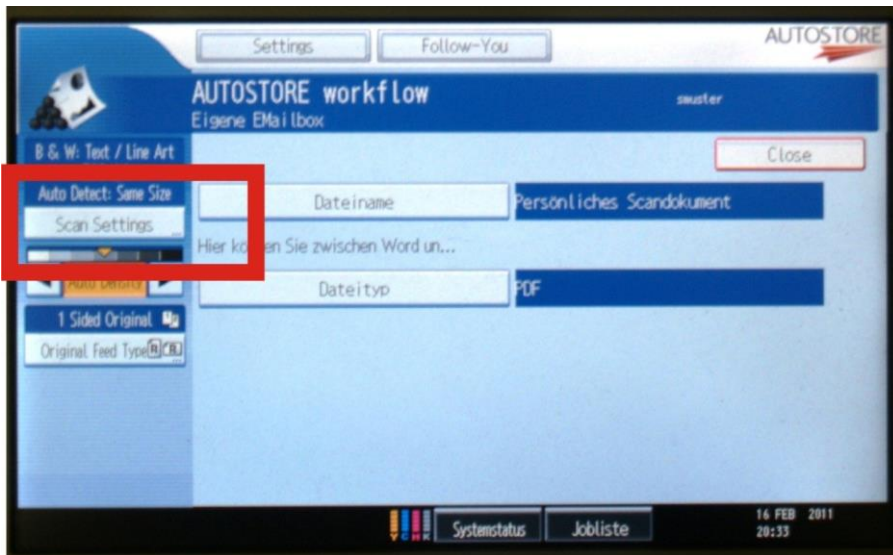


Schritt 4: Deine Vorlagen einfach in den Blatteinzug legen und anschließend den entsprechenden Dateityp auswählen (PDF und RTF stehen zur Auswahl).

Unter „Scan Settings“ besteht die Möglichkeit zwischen S/W und Farbe zu wechseln!

Mit Drücken der „grünen“ START-TASTE beginnt der Scan-Vorgang und anschließend wird sofort der Auftrag an deine Schulemailadresse übertragen! (zB: smuster@hluwyspental.ac.at)

Wird nicht der Blatteinzug verwendet sondern werden mehrer Blätter einzeln auf das Vorlageglas gelegt, so muss der Scannvorgang mit der "#-Taste" abgeschlossen werden!



Schritt 5:

Entweder über „Follow-You“ oder über die Funktionstaste „ZURÜCK-Fenster“ kommst du wieder zu deiner Bildschirmansicht „Follow-You Druck“ zurück!

Hinweis: „**ABMELDEN**“ nicht vergessen! Eine Timeoutzeit von 60 Sekunden ist definiert, solltest du vergessen dich abzumelden.

Arbeitsauftrag:

1. Schreiben auf ein Blatt Format A4 mit einem Stift gut leserlich deinen ganzen Namen.
2. Melde dich bei einem der Kopier-, Druck-, Scangeräte der HLUW Yspertal an.
3. Lege das beschriebene A4-Blatt richtig in das Vorlageglas des Scanners.
4. Das A4-Blatt ist per "Scan" an deine Email-Box als PDF-Datei zu schicken mit den Einstellungen S/W mit 200 DPI Auflösung.
5. Öffnen auf einem Computerarbeitsplatz dein Email-Konto und kontrolliere das erhaltene PDF-Dokument.
6. Schicke per Email dieses Dokument mit deinem Namen im "Betreff" der Email an folgende Email-Adresse: mledl@hluwyspताल.ac.at