Rechtlicher Hinweis

Dieses Handout untersteht dem Urheberrechtsschutz. Jedes Kopieren oder Verwenden von Abbildungen oder Texten in Publikationen, Vorträgen oder Ähnlichem in allen Medienkanälen ist ohne schriftliche Genehmigung des Autors nicht gestattet.

agenturtschi

R. Turtschi AG
Visuelle Kommunikation
In der Breiti 4
8800 Thalwil
T 044 388 50 00
M 079 279 12 86

agenturtschi.ch
turtschi@agenturtschi.ch

zeichen-setzen.ch
facebook.com/ralf.turtschi
facebook.com/Dr.Pingelig

Ralf Turtschi

Fotografie und Technik: einfach erklärt

Ralf Turtschi

Schriftsetzer Bleisatz, Layouter
PR-Berater, Fotograf, Grafikdesigner,
Fachjournalist, Buchautor, Dozent

Agenturtschi, visuelle Kommunikation
agenturtschi.ch / turtschi@agenturtschi.ch

1986 selbstständig
R. Turtschi AG, visuelle Kommunikation

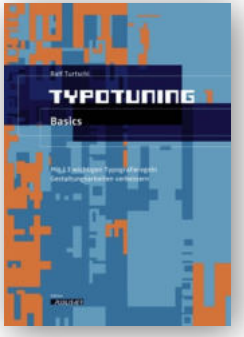
Publikationen von Ralf Turtschi

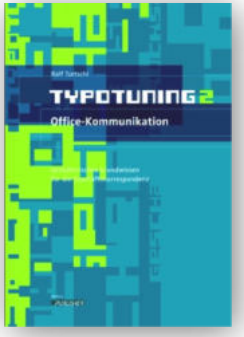
Typografie und Grafikdesign

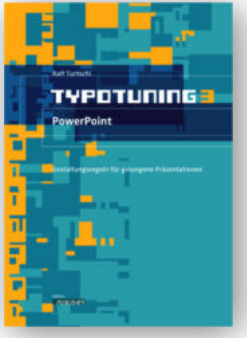
Fotobücher

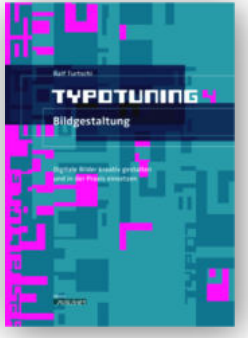
Transpromo

Leserlichkeit









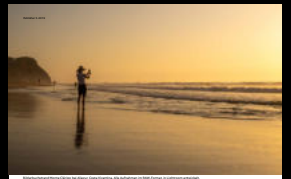
Office-Bereich

Mikrotypografie

GZ
GEWERBEZEITUNG
Die Welt der tausend

4|18
PUBLISHER
Schweizer Fachzeitschrift für Publishing und Digitaldruck
PRÄZISION UND FLEXIBILITÄT
DIGITALDRUCK-COVER AUF STRUKTURIERTEM PAPIER
VARIABLE DATEN DRUCKEN
PDF/VT STANDARDISIERT INDIVIDUELLES
DRUCKSACHEN-WEBSHOPS
ÜBER DEN STANDARD HINAUS – UND WAS DIE ZUKUNFT BRINGT
MAKROFOTOGRAFIE
SCHMETTERLINGE FOTOGRAFIEREN

WWF
inrate
Nachhaltigkeit im Schweizer Retailbanking
WWF Rating des Schweizer Retailbankings 2016/2017



Erfahrungsbericht

Mit der Fujifilm X-T30 durch Portugal

Wer reist und fotografiert, hat verschiedene Probleme zu bewältigen. Das Wetter, unbekannte Ziele, die Zeit, die Route oder die Ausrüstung bergen Überraschungen. Ich habe die neue Leichtigkeit des Seins entdeckt. **Ralf Turtschi**

Lichtwerk

Oktober 2018 // Online-Publikation von Ralf Turtschi, erscheint in loser Folge

Reisefotografie in Portugal

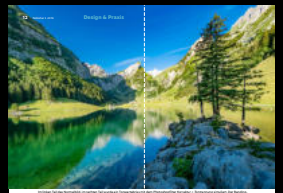
20 Tipps für gute Reisefotos

Was macht das gute Urlaubsbild aus? Die bekannten Hotspots wurden schon millionenfach fotografiert und auf dem Web dokumentiert. Kann entsprechend sein, was alle andern auch machen? Oder anders herum: Wie macht man Bilder, die einen eigenen Blickwinkel hineinbringen? Bild und Text: Ralf Turtschi

Selbschule

Porträtfotografie in KMU

Gute Porträts auf der Website oder in der Unternehmensbroschüre? Heute immer noch die Ausnahme. Zu sehr sind Unternehmen auf ihre Texte in Leitbildern, Dokumentationen und Angeboten fixiert. Fotos schaffen schneller Vertrauen. **Ralf Turtschi**

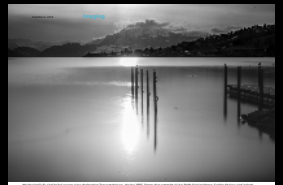


Bilder reproduzieren

Tonwertabrisse: vermeidbar?

Die exakte und kontinuierliche Wiedergabe von Farbverläufen ist auf Bildschirmen in der Regel kein Problem. Anders verhält es sich im Druck.

Ralf Turtschi



Bildstatenformat

JPEG: Besser als sein Ruf

JPEG oder JPG ist das Bildstatenformat schlechthin, das alle Ausgabemedien «verstehen». Was steckt hinter der verlustbehafteten Kompression? **Ralf Turtschi**

Von Vorurteilen und Gestaltungsnöten

Was hat fotografische Technik mit Bildwirkung zu tun?

Eine gute fotografische Technik ist nie falsch. Lichtstarke Objektive, messerscharfe Abbildungsqualität, ein stabiles Stativ oder ein gutes Rauschverhalten sind immer willkommene Begleiter. Aber genügt dies? **Ralf Turtschi**

Wandbilder sind eigentliche Schmuckstücke für die Wohnung und heute für jederrr ann erschwinglich. Ein Leinwandbild 60 × 40 cm kostet um 80 Franken. Sogar ab Handykameras darf eine gute Qualität erwartet werden, sofern das Ausgangsbild scharf ist. Foto: © Ralf Turtschi, Tautropfen an Frauenmantel. Die Serie ist käuflich: agenturtschi.ch – Fotografie – Tautropfen.

Wandbilder

In welcher Grösse lässt sich ein Foto verlustfrei ausdrucken?

Die Sensoren moderner Bildsysteme schreiben zwischen 10 und 50 Megapixel. Wer ein Wandbild herstellen möchte, steht vor der Frage, auf welche Grösse es skaliert werden kann. Wir beleuchten hier vor allem die Aspekte der Schärfe. **Ralf Turtschi**

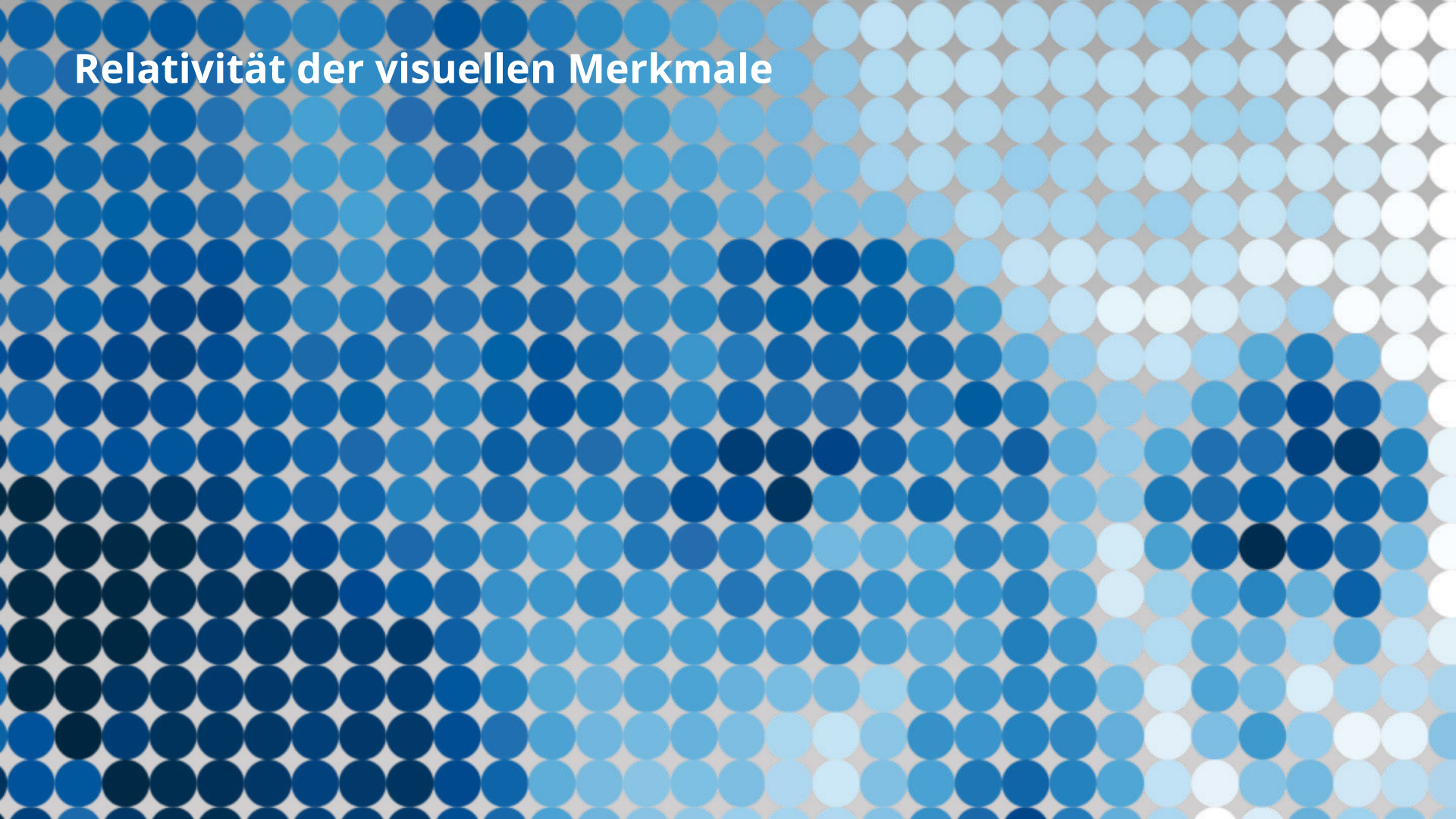
Schulungsmandate

Diplomlehrgang Fotografie
Masterclass Fotografie
Höhere Fachschule für Fotografie (HF)

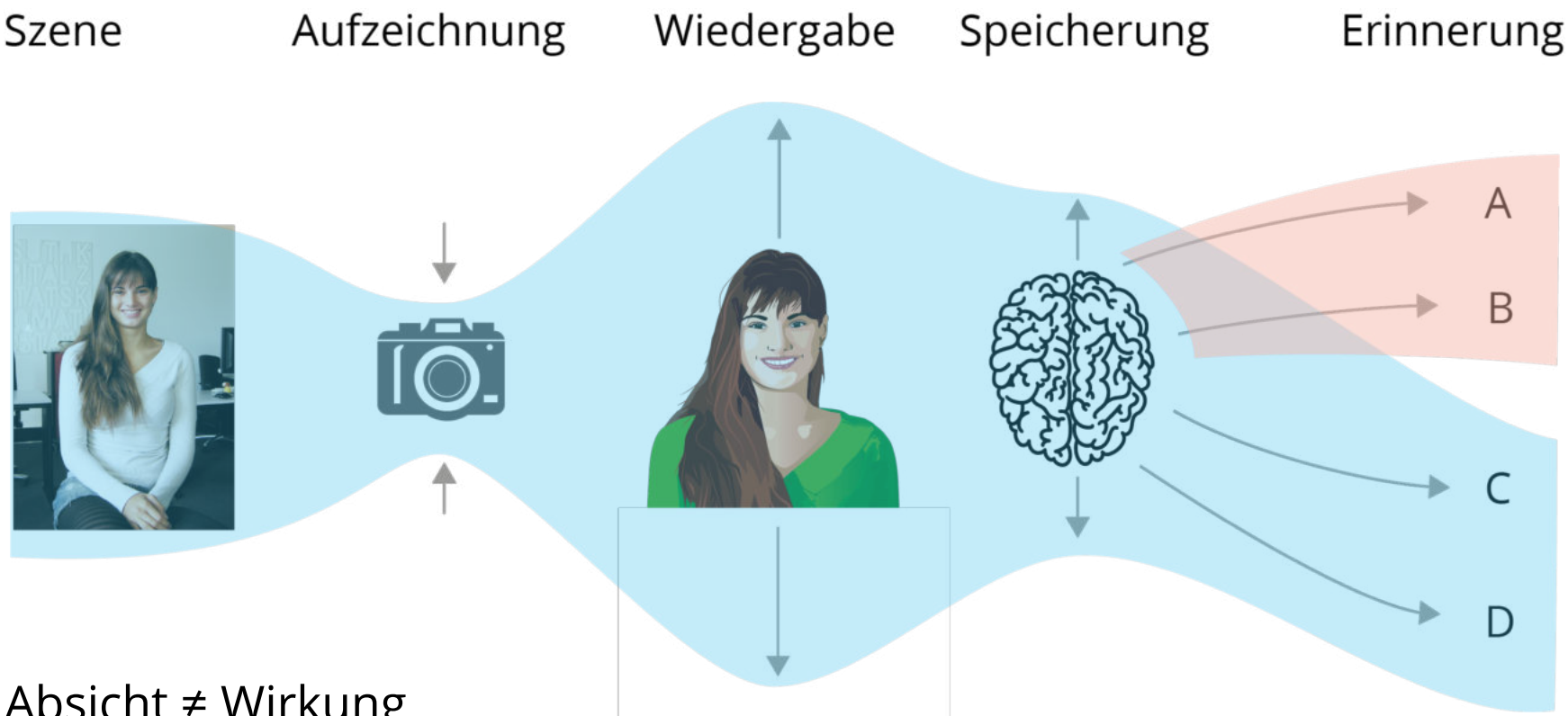
Light + Byte, Zürich:
Abendkurs «Fotobücher professionell gestalten»
28. Januar und 4. Februar 2020

photoZürich 2020: 6 Referate bei ifolor
Fr, 10., Sa, 11., So 12. Januar, Zürich-Oerlikon

Relativität der visuellen Merkmale



Was bedeutet «authentisch»?



Absicht ≠ Wirkung

Jedes Foto ist eine Sinnestäuschung!

Jedes Bild ist eine Interpretation der Szene.
Jede Kamera interpretiert nach einem Algorithmus.

Authentisch sein, heisst, sich der Szene mit der Abbildung mehr oder weniger anzunähern.

Jeder Fotograf ist ein Faker – oder ein Künstler.

Optimieren, retuschieren, manipulieren, faken: von nichts machen bis eigene Welten schaffen

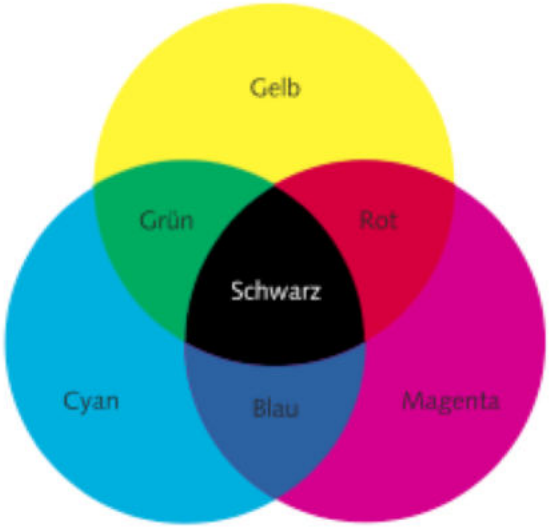
Die Postverarbeitung gehört zur digitalen Fotografie dazu!

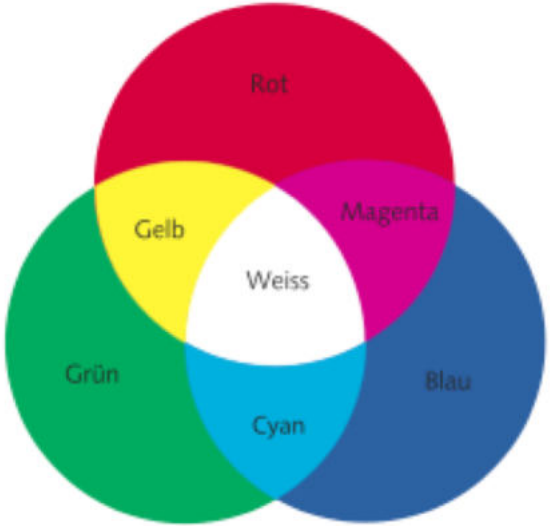
JPG / RAW

Lightroom, CaptureOne, Photoshop

Farbenlehre und Malkasten

Die Farbmodelle CMYK (Print) und RGB (Screen)





Körperfarben

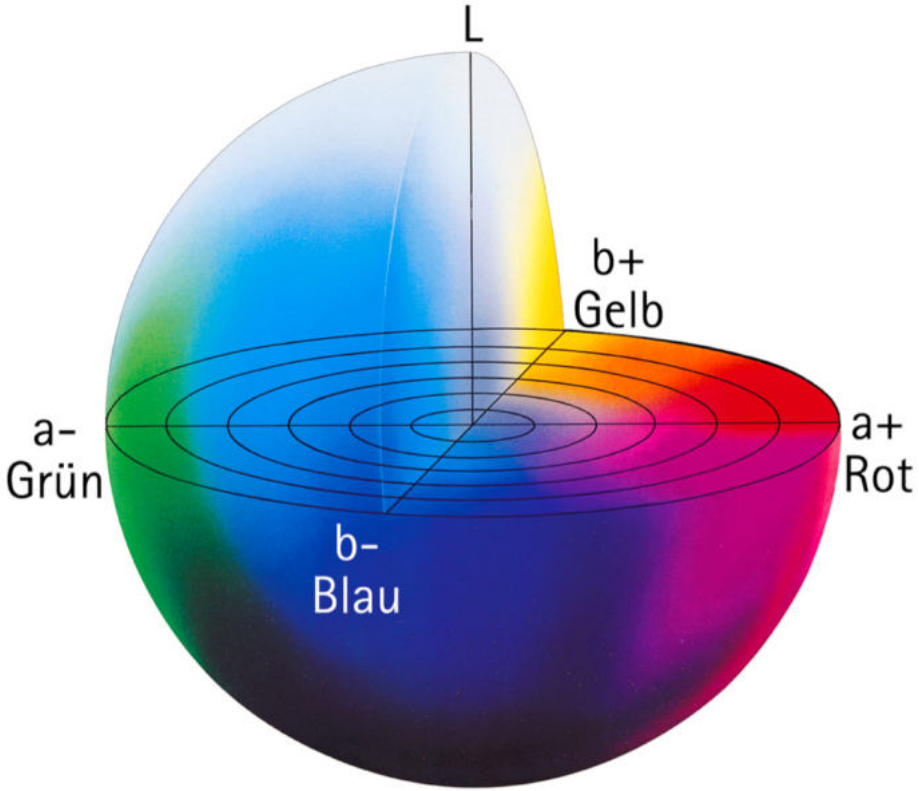
Je mehr Farbpigmente,
desto dunkler = subraktiv

Lichtfarben

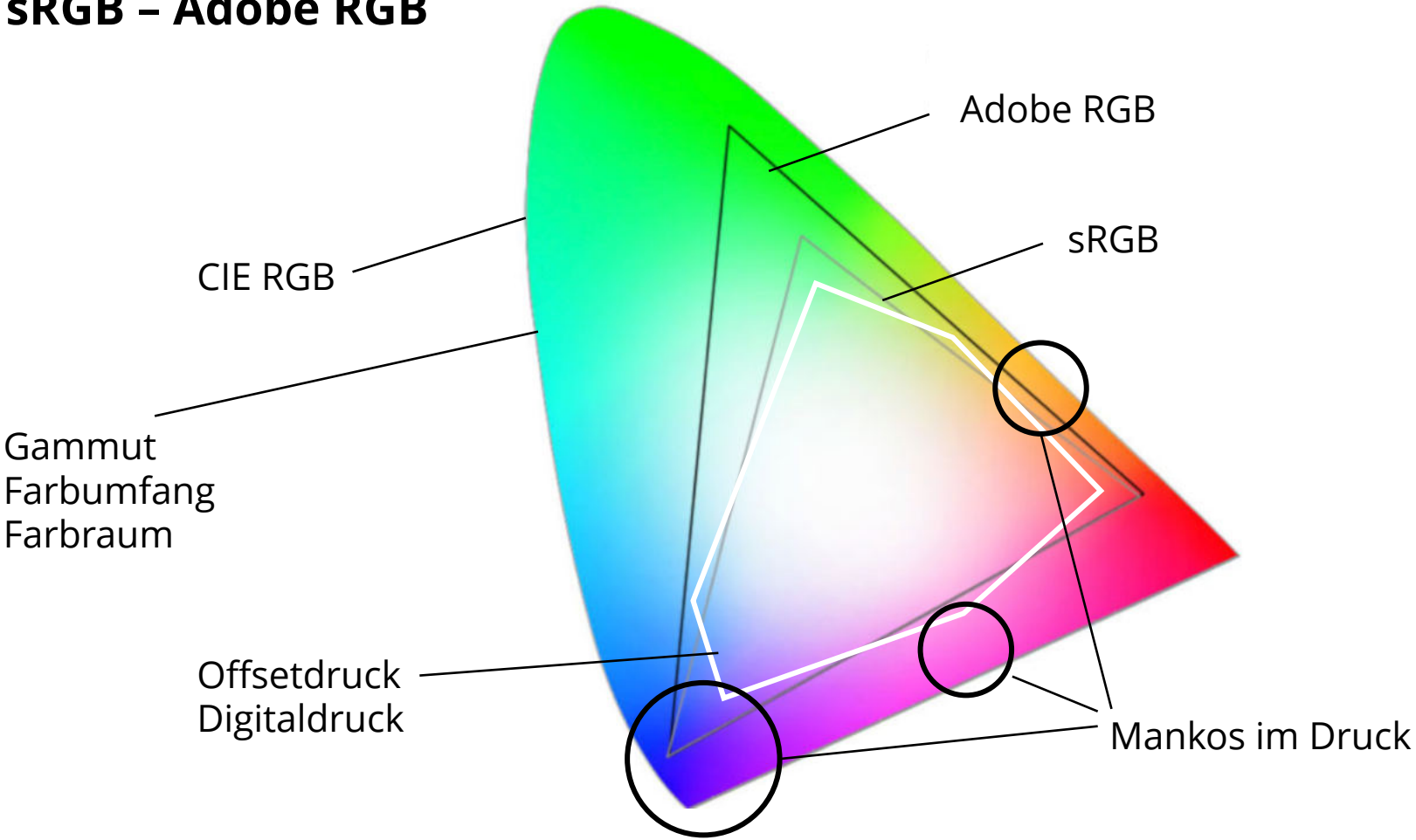
Je mehr Lichtwellen,
desto heller = additiv

Das Farbmodell CIE-Lab (menschliches Sehen)

Referenzfarbraum für
Color Management



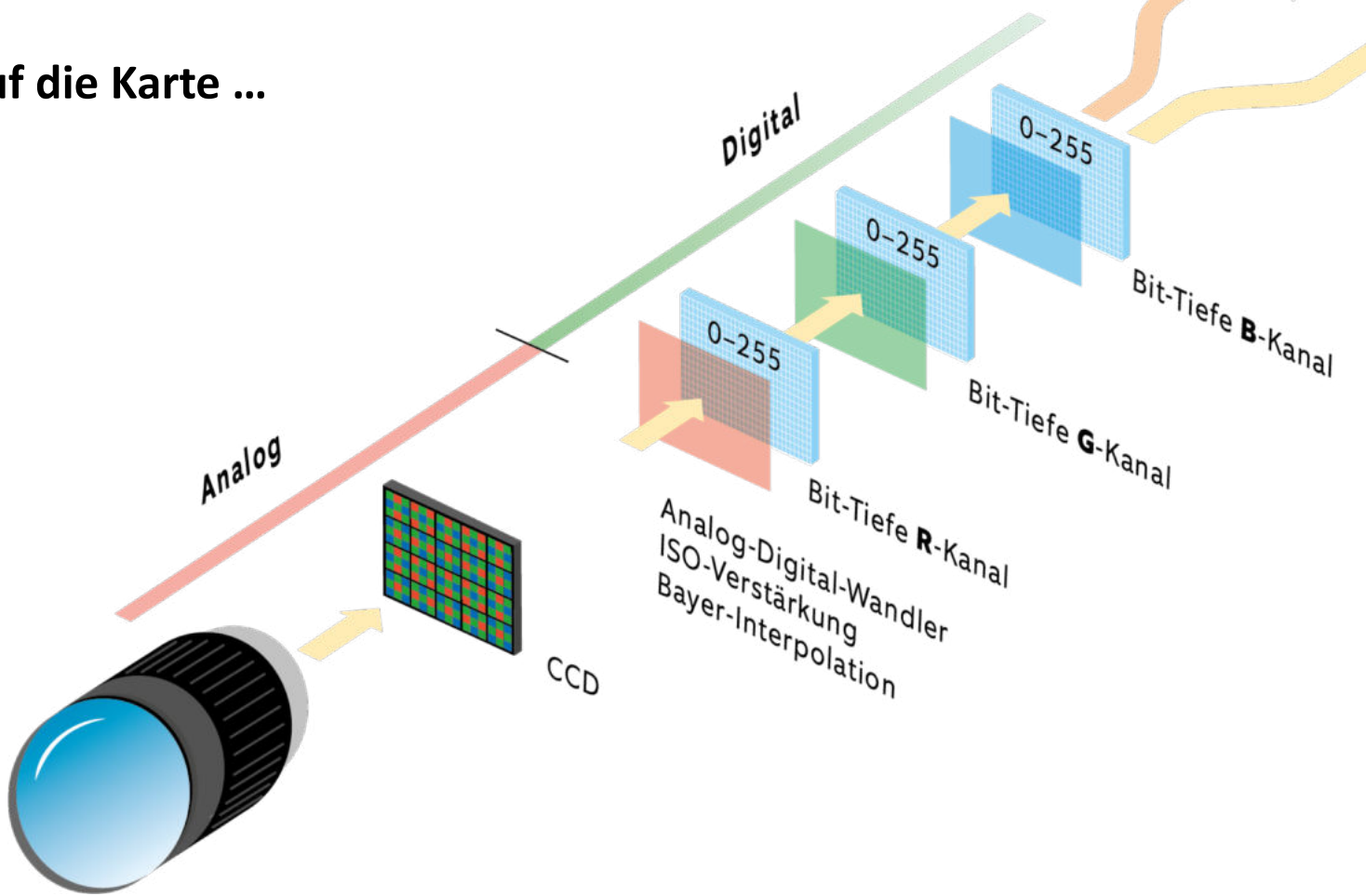
sRGB – Adobe RGB



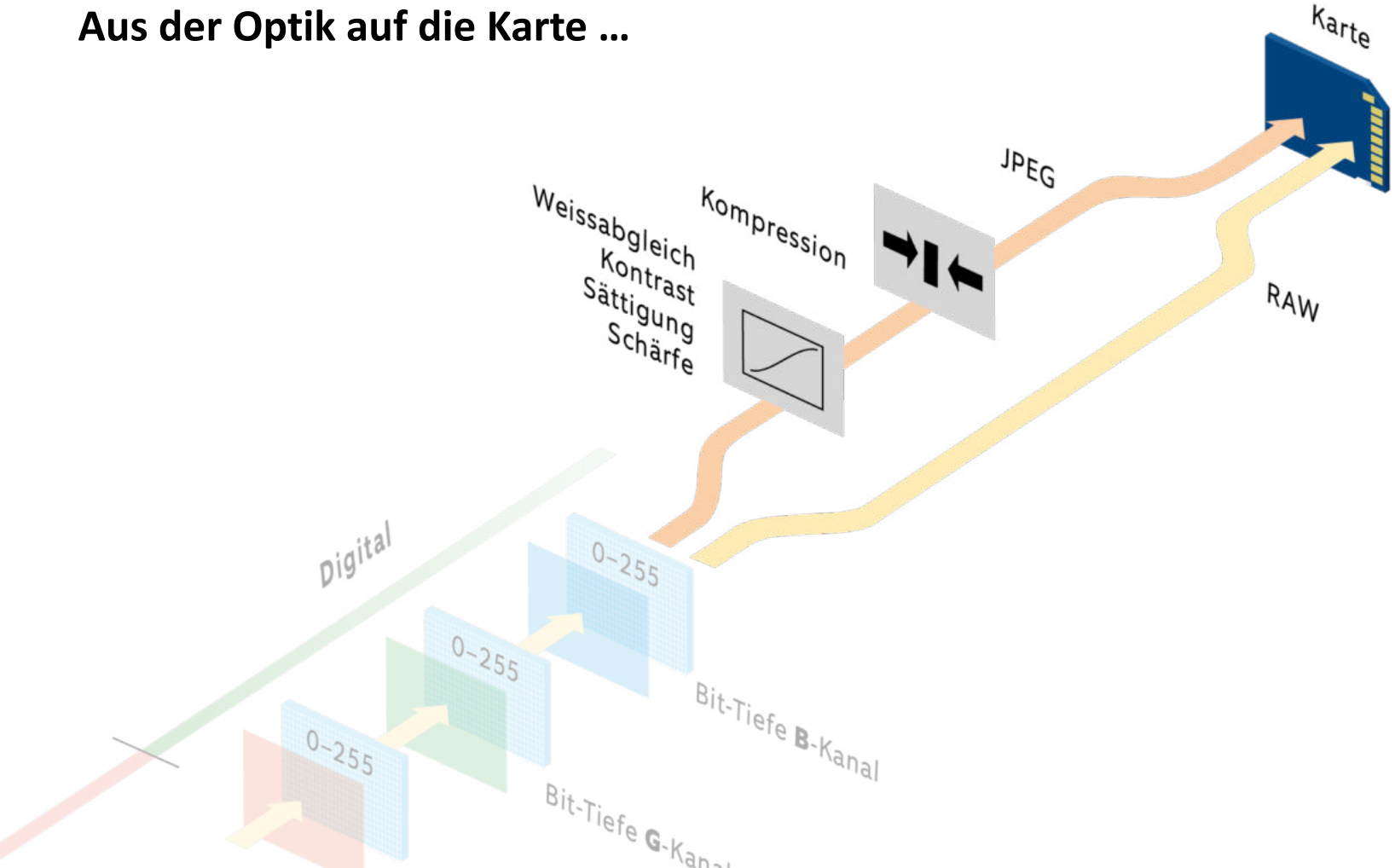
Bildschirmfotos und Printfotos können nie gleich sein.

Unterschiedliche Farbräume
Hintergrundbeleuchtung vs. Aufsicht
Tageslicht verändert sich – Bildschirm ist gleichartig

Aus der Optik auf die Karte …



Aus der Optik auf die Karte …



JPG (JPEG)

automatisch

Fokus
Blende
Belichtungszeit
ISO

Entwicklung Kamera
Weissabgleich
Farbsättigung
Farbraum
Kontrastverstärkung
Schärfung
Rauschunterdrückung
JPG-Kompressionsrate

.jpg

RAW

automatisch

Fokus
Blende
Belichtungszeit
ISO

von Hand

Entwicklung RAW-Converter
Weissabgleich
Farbsättigung
Farbraum
Kontrastverstärkung
Schärfung
Rauschunterdrückung
u.a.m.

.dng

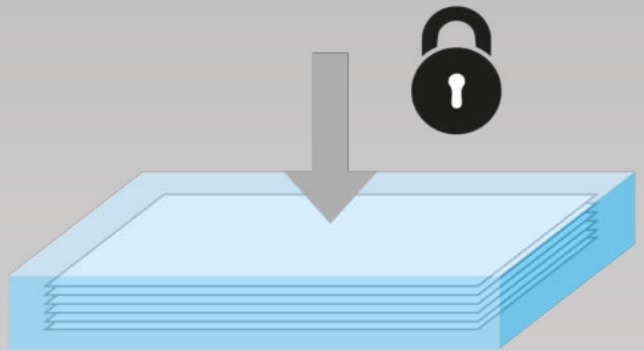
Bilddatenformate RAW

Adobe	Canon	Nikon	Mamiya	Sony	Fujifilm	Panasonic
.dng	.crw .cr2	.nef	.mef	.arw	.raf	.raw

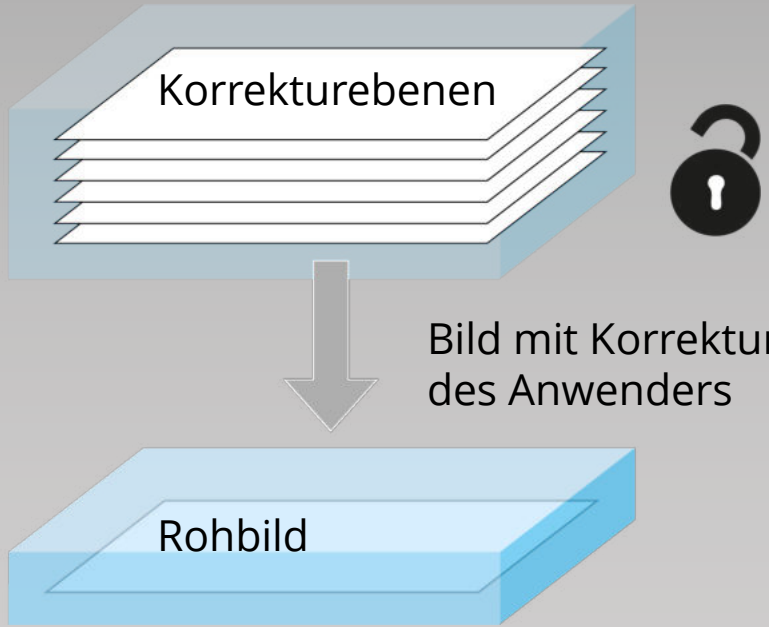
RAW ist kein Standard – viele RAW-Formate – nicht offengelegt
Raw-Konverter: Photoshop, Lightroom, Capure One u.a.

JPG

Bild mit
Kamerakorrekturen



RAW

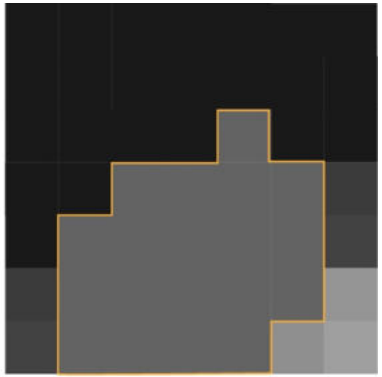


Entwicklung und Bearbeitung von RAW-Daten

Belichtungskorrektur
Bildausschnitt
Bilddrehung
Scharfzeichnung
Retusche
Tonwertkorrektur
Farbsättigung (jede Farbe separat)
Helligkeit (jede Farbe separat)
Tonung
Schwarz-Weiss-Umwandlung
Weissabgleich
Bildkontrast
Dunst entfernen

Chromatische Aberration
Objektivkorrektur (Kissen, Tonnen)
Motivkorrekturen (Landschaft, Porträt usw.)
Bildrauschen unterdrücken
Perspektivkorrekturen (stürzende Linien begradigen)
Unschärfen erzeugen
Rote Augen korrigieren
Vignettieren

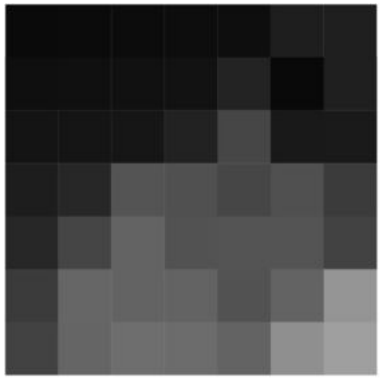
JPG



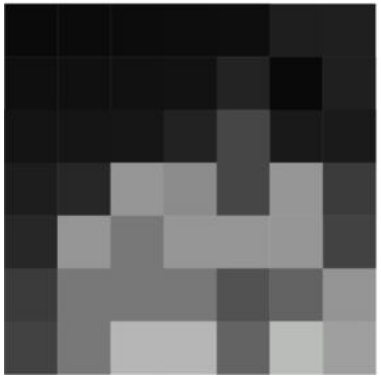
Pixelhaufen mit ähnlicher Farbe zusammenfassen

Ziel: kleine Datei
Ist unflexibel

RAW



Pixel mit Korrekturebenen non-destruktiv erhalten

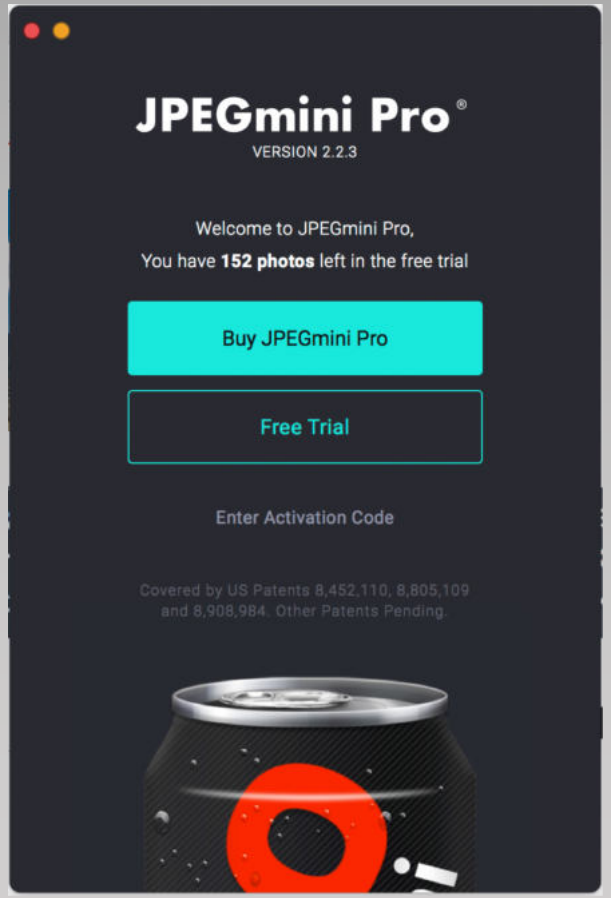


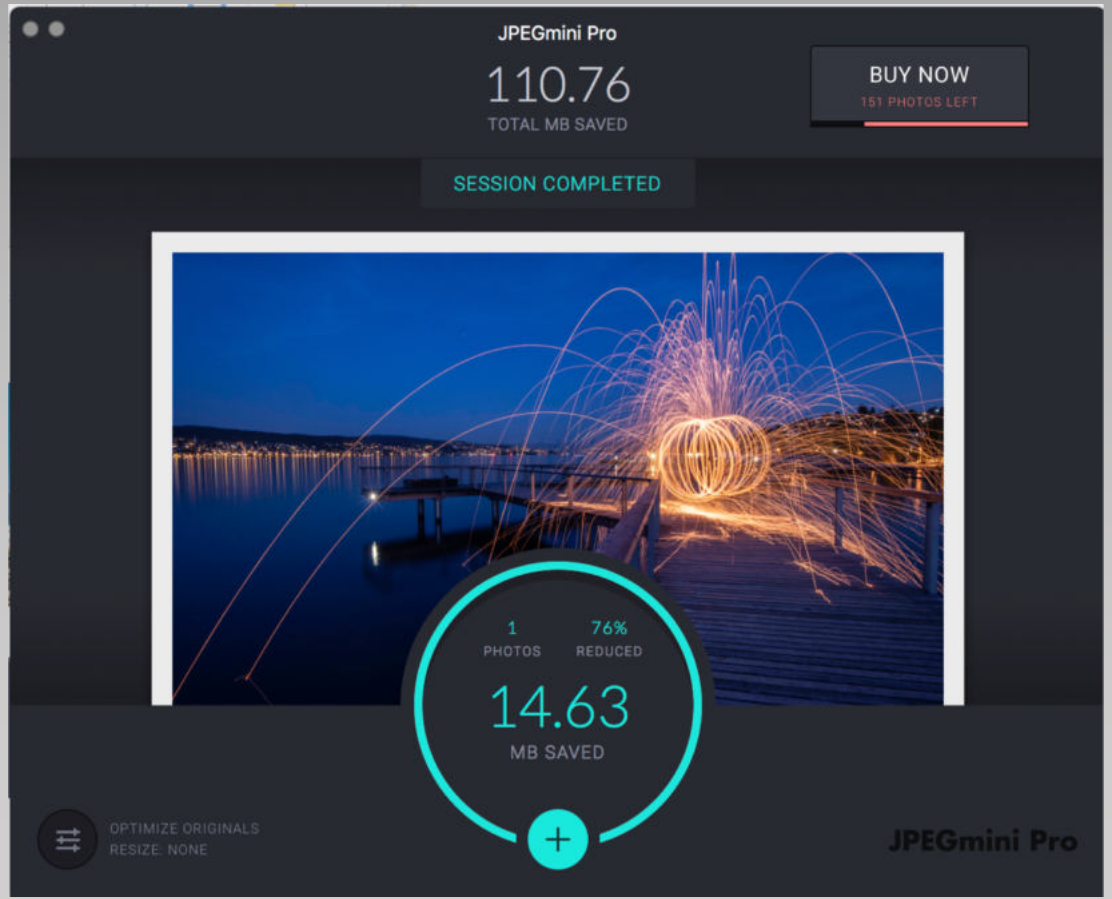
Differenzierte Anpassung möglich

RAW

Original Photoshop-Datei, gerastert

JPG mit starker Kompression, gerastert


JPEGmini Pro®
VERSION 2.2.3
Welcome to JPEGmini Pro,
You have 152 photos left in the free trial
Buy JPEGmini Pro
Free Trial
Enter Activation Code
Covered by US Patents 8,452,110, 8,805,109 and 8,908,984. Other Patents Pending.


JPEGmini Pro
110.76
TOTAL MB SAVED
BUY NOW
151 PHOTOS LEFT
SESSION COMPLETED
1
PHOTOS
76%
REDUCED
14.63
MB SAVED
OPTIMIZE ORIGINALS
RESIZE: NONE
JPEGmini Pro

Fr. 100.–

JPGmini Pro
19,2 MB
4,6 MB

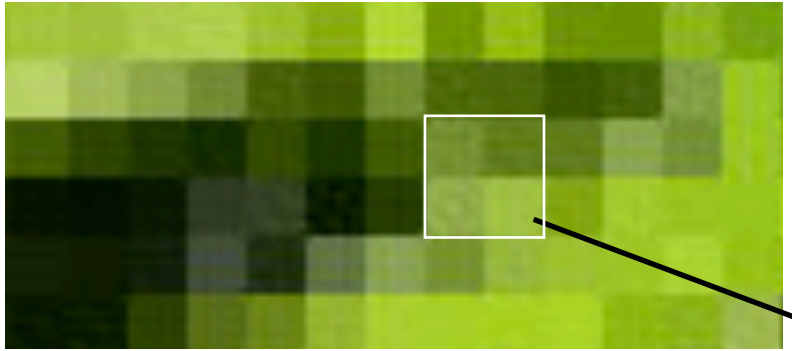
JPG oder RAW?

JPG
Datenkompatibilität
Quick & Dirty
Bequem
Wenig Computerkenntnisse
Kleine Dateien
Limitiert auf 8 Bit

RAW
Möglichkeiten
Das Beste herausholen
Zeitaufwand
Mehr Computerkenntnisse nötig
Lightroom & Photoshop
Grosse Dateien
Mehr als 8 Bit möglich

Was will man? Das Bestmögliche oder das Notwendige?
Ökonomie der Kräfte!

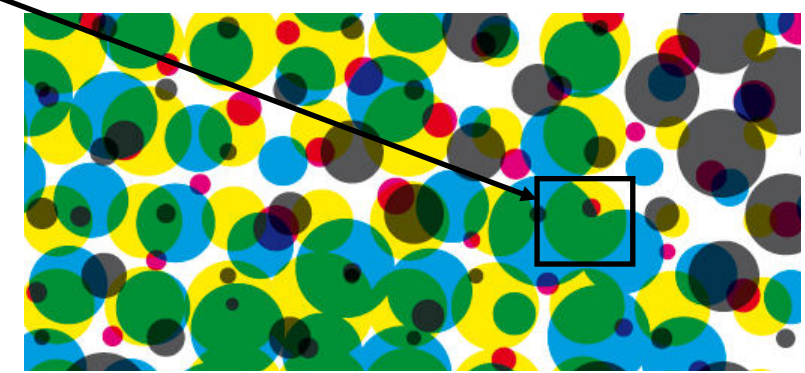
Vom Pixel zum Druck



Screen

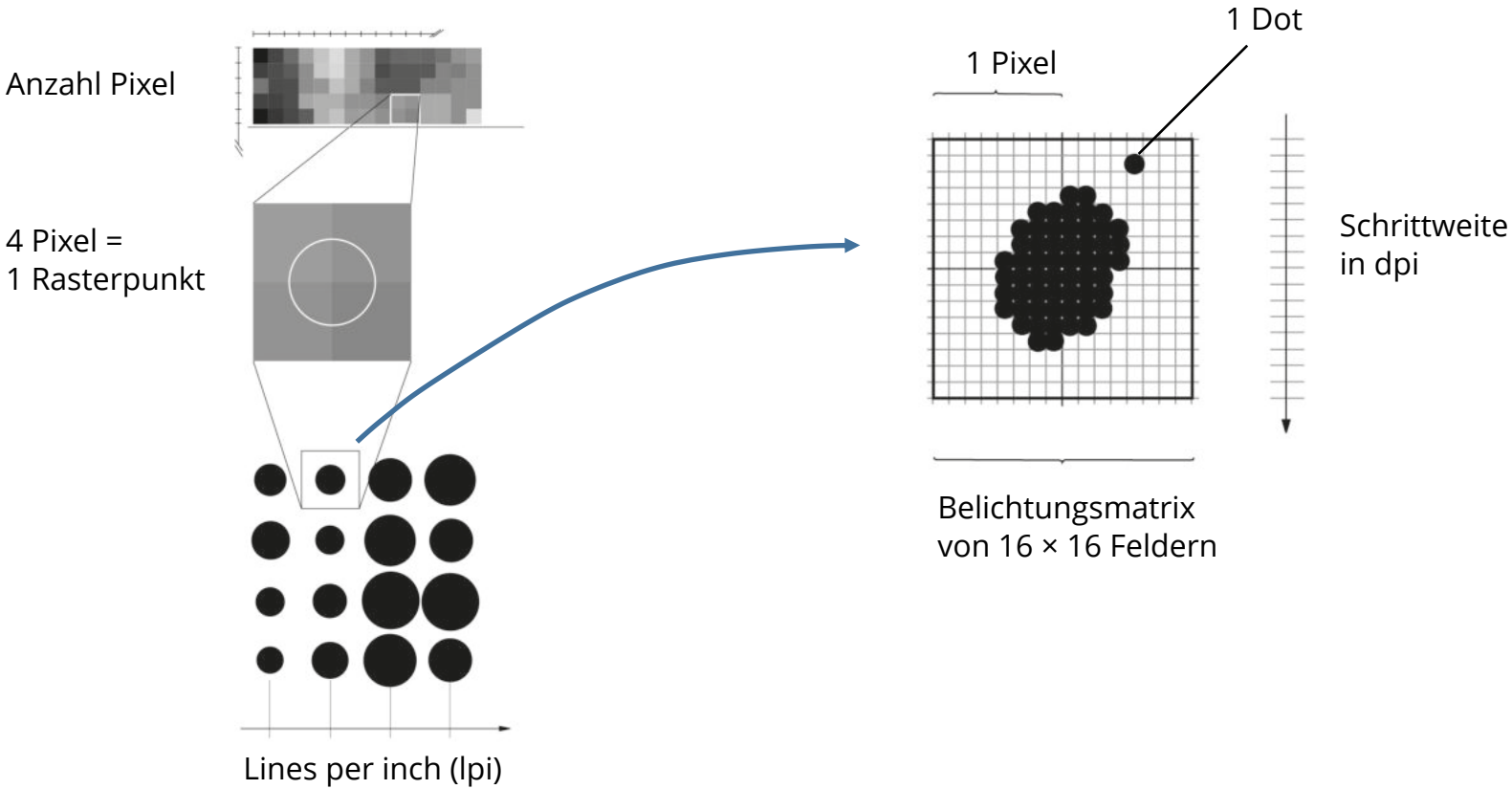
RGB

CMYK



Print

Weshalb werden 300 ppi im Offset/Digitaldruck empfohlen?



Linear: 2 Pixel = 1 Rasterpunkt

4 Pixel werden benötigt, um 1 Rasterpunkt zu errechnen

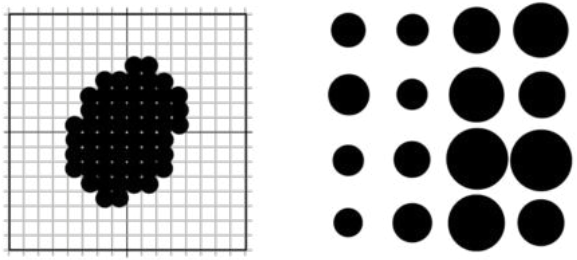
Standard im Offsetdruck früher: 60 Punkte/cm

Um 60 Rasterpunkte/cm in einer Reihe zu generieren, werden demzufolge in einer Reihe **120 Pixel/cm** benötigt. Doppelt soviele Pixel wie Rasterpunkte.

Umgerechnet auf Inch: 120 × 2,54 = 304,8 ppi

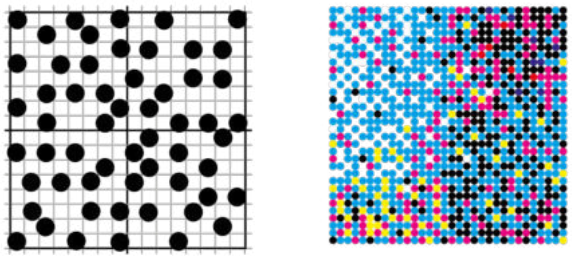
300 ppi

Rasterpunktbildung FM-Raster



Autotypischer Raster
Konventioneller Raster

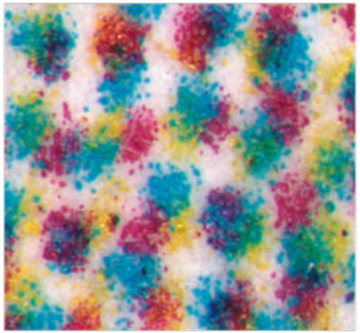
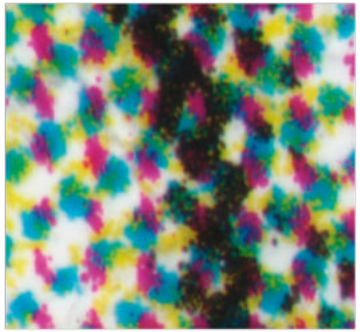
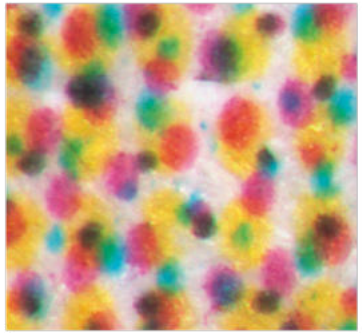
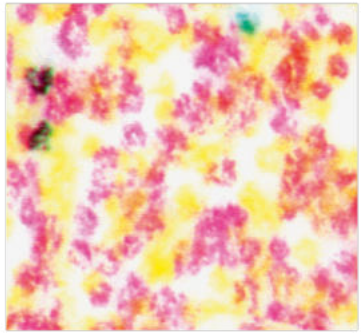
Typisch für:
Offsetdruck, Digitaldruck



Frequenzmodulierter Raster
Stochastischer Raster
FM-Raster

Typisch für:
Tintenstrahldruck, Ink-jet

Verschiedene Digitaldruckverfahren

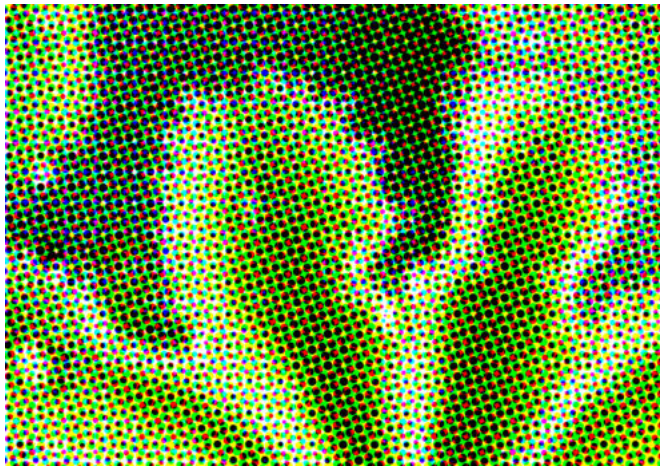
Laser Endlos	Laser Bogen	Elektro ink	Dye ink
			

Umrechnung Kamera zu Offset/Digitaldruck (Basis 300 ppi)

Umrechnungsfaktor 120 (= 120 Pixel sind nötig für 60 Rasterpunkte)

6000 Pixel : 120 = 50 cm

4000 Pixel



4000 Pixel : 120 = 33,3 cm

Kamera: 24 Megapixel

Druck: 50 × 33,3 cm

Umrechnung Kamera zu Wandbilder (Basis 150 ppi)

Umrechnungsfaktor 60

6000 Pixel : 60 = 100 cm

4000 Pixel

4000 Pixel : 60 = 66.6 cm

Kamera: 24 Megapixel

Wandbild: 100 × 66,6 cm

Noch grössere Wandbilder?

Wandbilder um 1 Meter Breite decken die meisten Bedürfnisse ab.

Betrachtungsabstand beachten

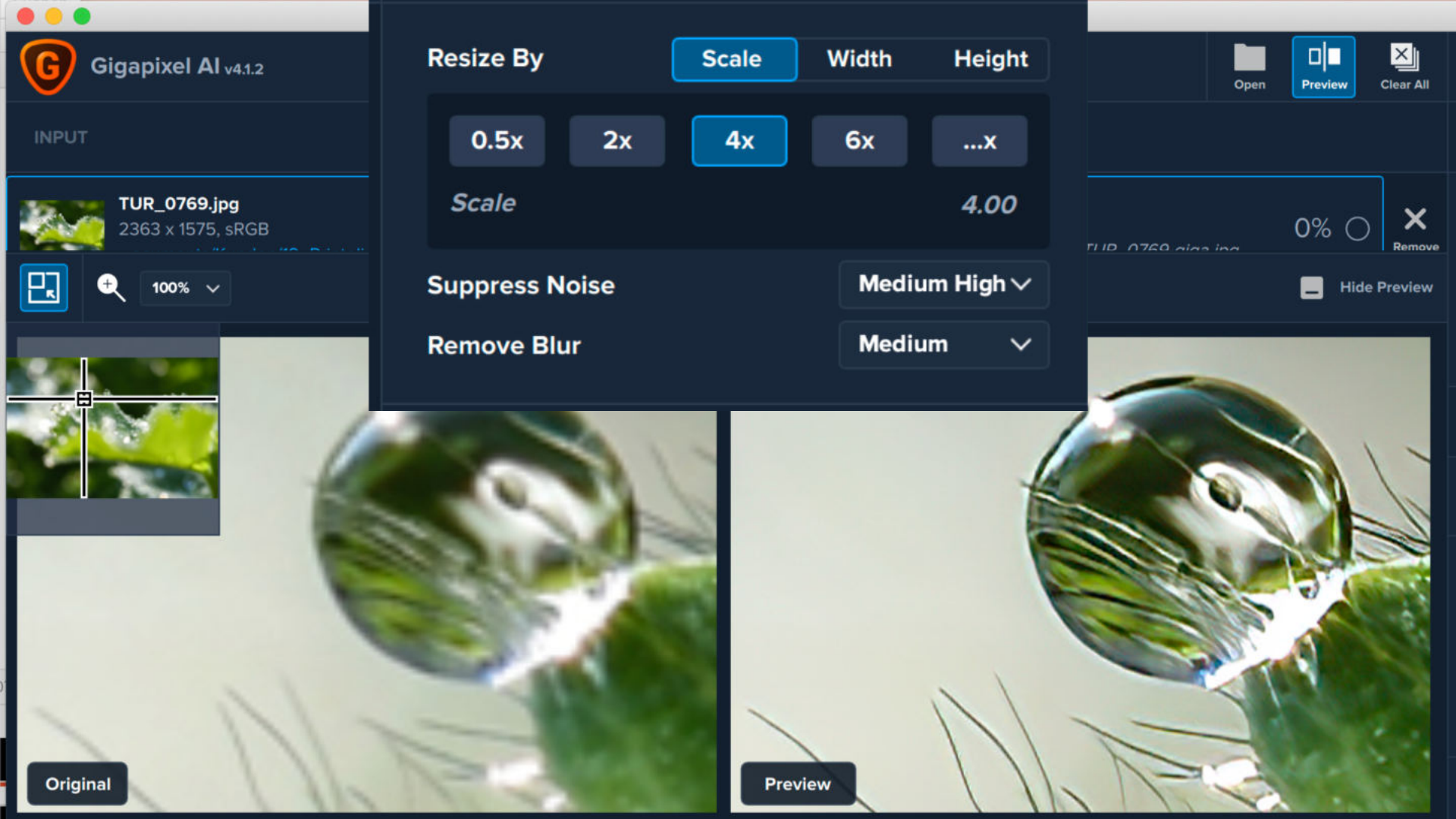
Vergrösserung von Fotos

Vergrösserung von Fotos

Bildvergrösserung leicht gemacht!

www.topazlabs.com

Topaz Gigapixel AI


Gigapixel AI v4.1.2
INPUT
TUR_0769.jpg
2363 x 1575, sRGB
100%
Resize By
Scale
Width
Height
0.5x
2x
4x
6x
...x
Scale
4.00
Suppress Noise
Medium High
Remove Blur
Medium
Open
Preview
Clear All
0%
Remove
Hide Preview
Original
Preview

vorher

4fach hochgerechnet

Ungeheuerlich!

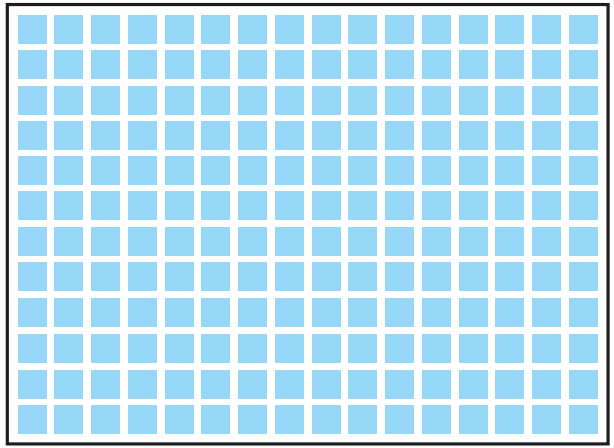
APS-C-Sensor:
Wandbild: **100 × 67 cm**

4fach mit Gigapixel hochgerechnet
Wandbild: **400 × 267 cm**

Sensorgrössen und Megapixel

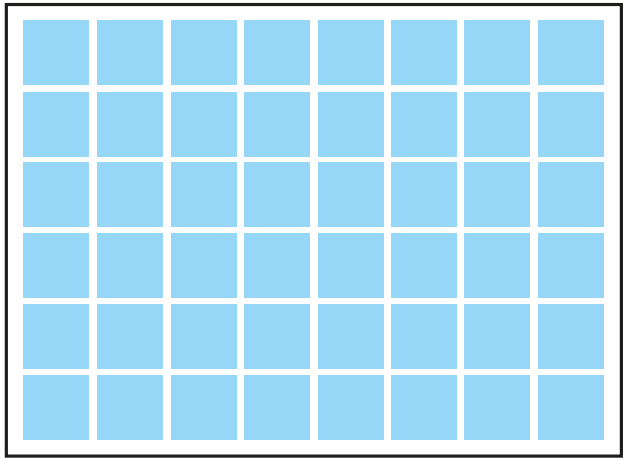
1“	Four-Thirds	APS-C	DX	Kleinbild	Mittelformat
13,2 × 8,8	17,3 × 13	22,2 × 14,8	23,7 × 15,6	36 × 24	43,8 × 32,9
Samsung Galaxy S9 **12 mpx**	Olympus OMD **16 mpx**	Canon 800D **24,2 mpx**	Nikon D7500 **20,6 mpx**	Sony Alpha 7 **24,2 mpx**	Fujifilm GFX 50S **51,4 mpx**
				Nikon Z7 **45,7 mpx**	
				Nikon Z6 **24,5 mpx**	

Sensorgrösse und Bildpunkte



16 × 12 Bildpunkte

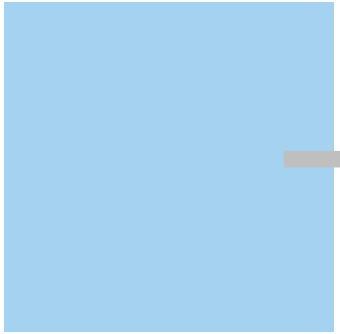
= 192 Pixel

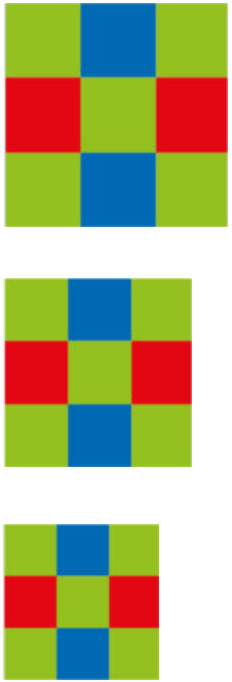


8 × 6 Bildpunkte

= 48 Pixel

Ein Bildpunkt (… oder Pixel)



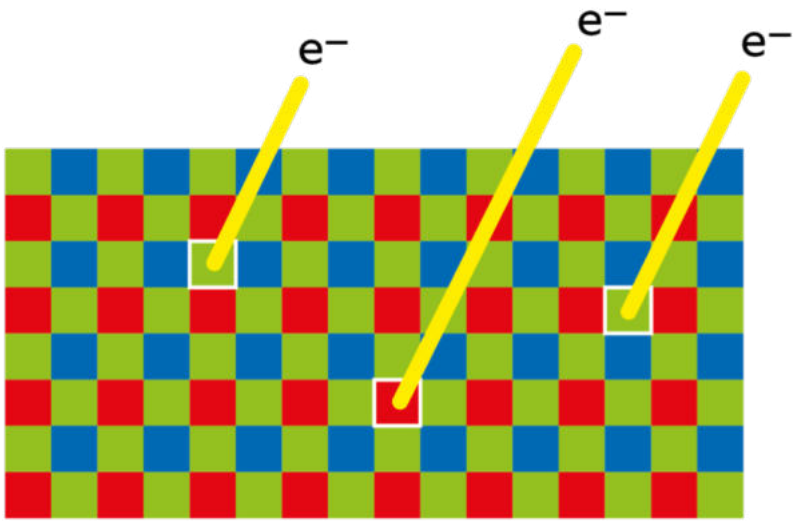


1 Bildpunkt

6000 × 4000 Pixel =
0,006 mm/px

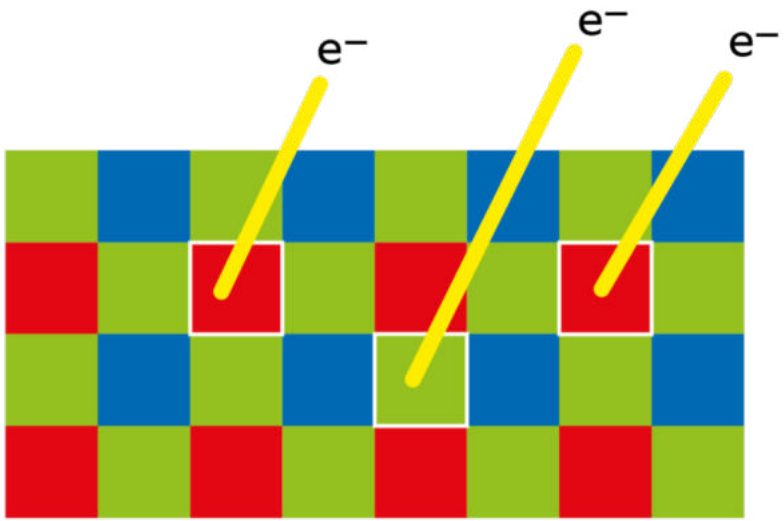
Empfindlichkeit im
– Grünbereich (Helligkeit, Kontrast, Schärfe)
– Rotbereich
– Blaubereich

Lichtempfindlichkeit der Bildpunkte



3 von 128 Sensorpunkten werden «getroffen»: **2,34%** Flächendeckung

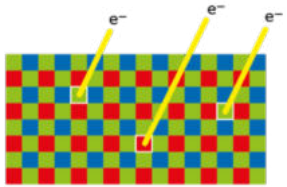
Kleineres Signal



3 von 32 Sensorpunkten werden «getroffen»: **9,37%** Flächendeckung

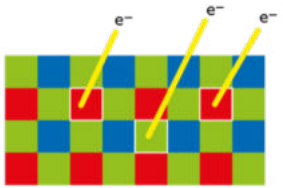
Stärkeres Signal

Sensorgrösse: Auflösung und Bildrauschen



Kleineres Signal

Mehr Signalverstärkung
ISO 4000



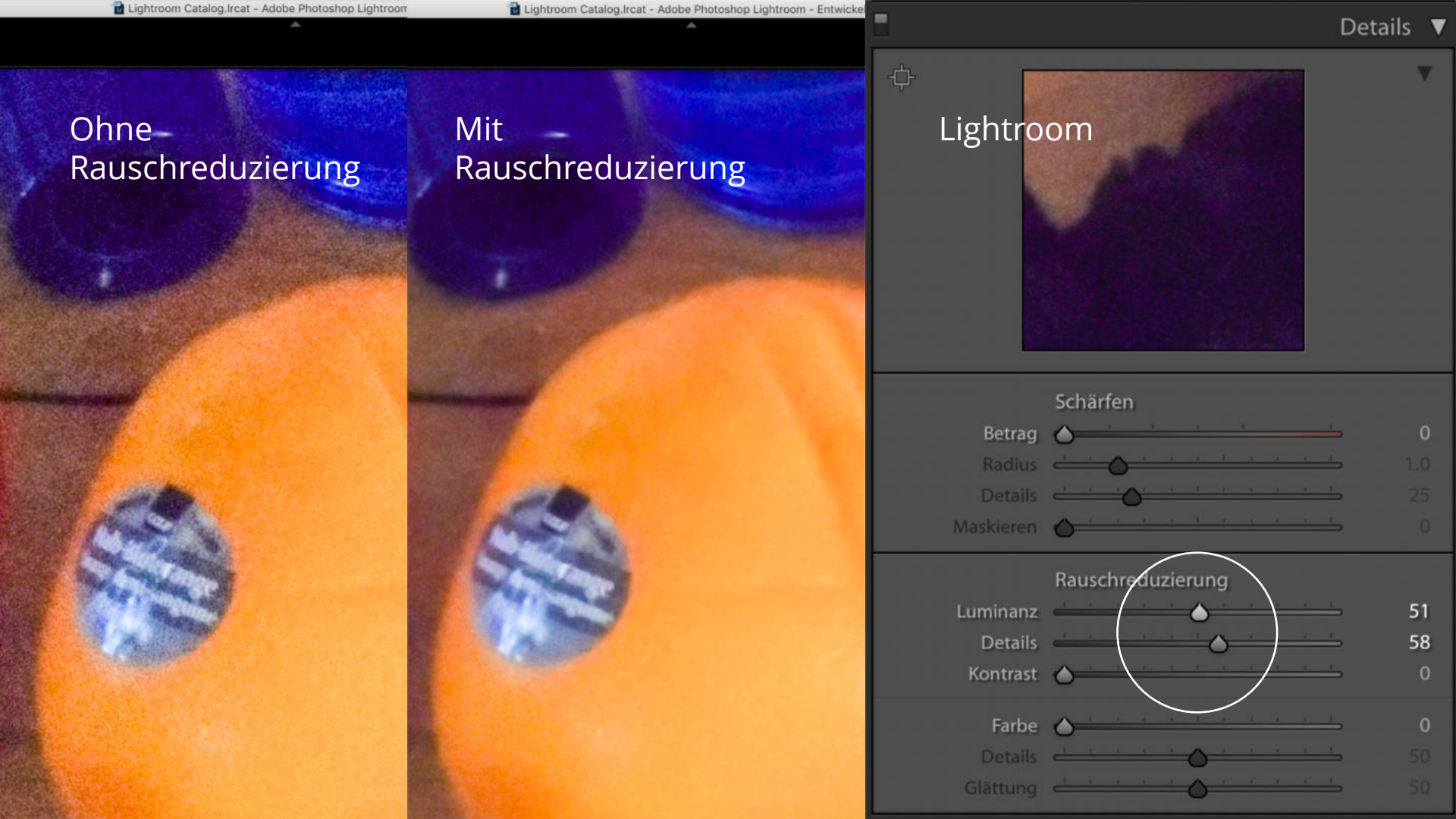
Stärkeres Signal

Weniger Signalverstärkung
ISO 100

Bildrauschen ist eine digitale Tatsache

Bildrauschen bei Vollformatsensor

Bildrauschen bei 1-Zoll-Sensor


Lightroom Catalog.lrcat - Adobe Photoshop Lightroom
Lightroom Catalog.lrcat - Adobe Photoshop Lightroom - Entwicke
Ohne Rauschreduzierung
Mit Rauschreduzierung
Details
Lightroom
Schärfen
Betrag 0
Radius 1.0
Details 25
Maskieren 0
Rauschreduzierung
Luminanz 51
Details 58
Kontrast 0
Farbe 0
Details 50
Glättung 50

ISO 3200, f 3.2, 1/500 Sek.
APS-C-Sensor

ISO 12800, f 4, 1/250 Sek.
Mittelformat-Sensor

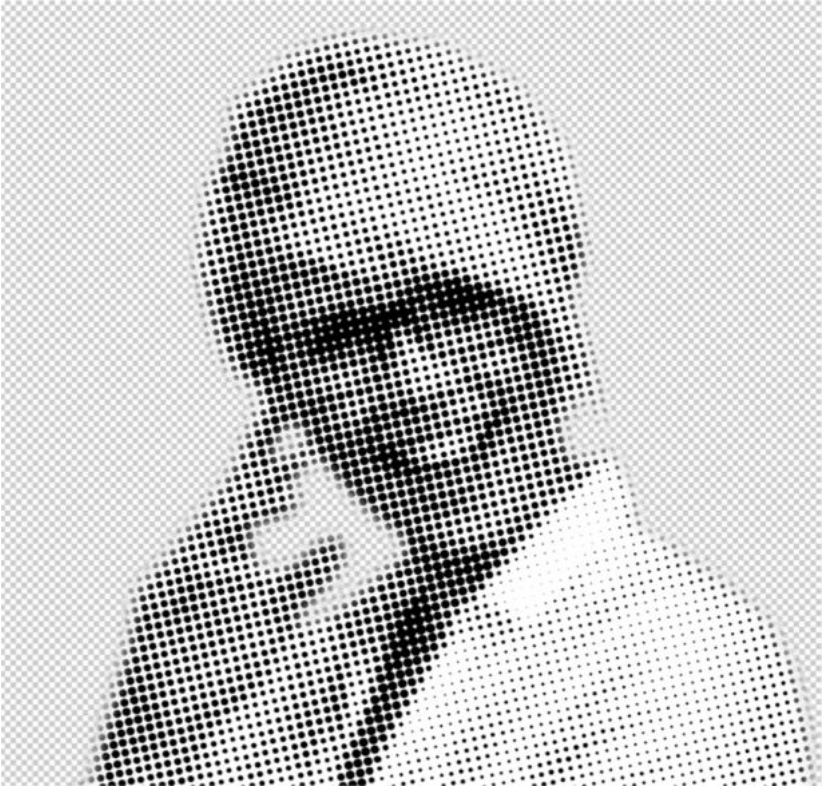
ISO 4000, f 4.5, 1/200 Sek.
APS-C-Sensor

ISO 800, f 18, 1/800 Sek.
APS-C-Sensor

ISO 1000, f 4.5, 1/200 Sek.
APS-C-Sensor

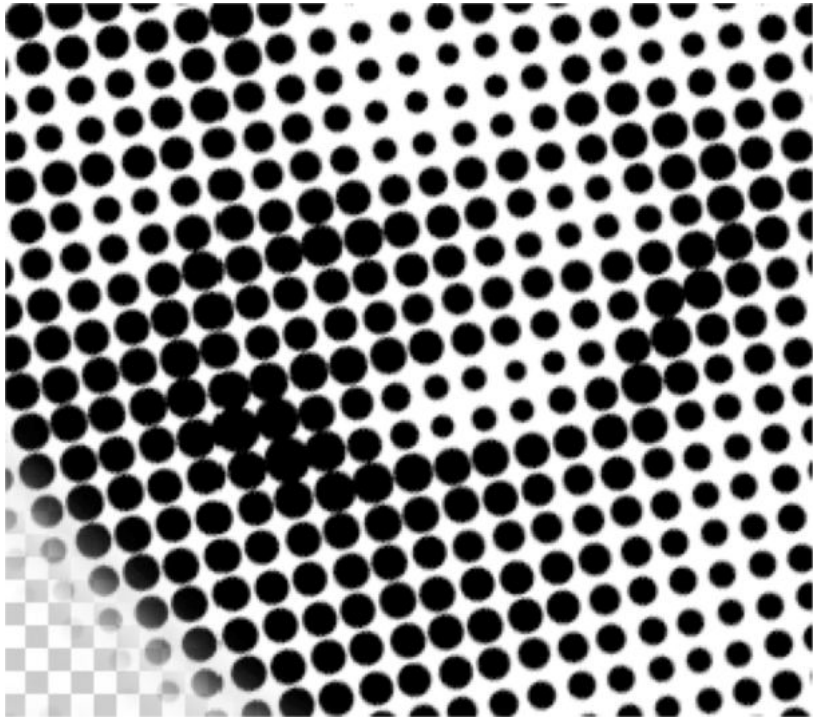
Tonwertsimulation

Mit Pixeln und RGB-Farbdefinitionen

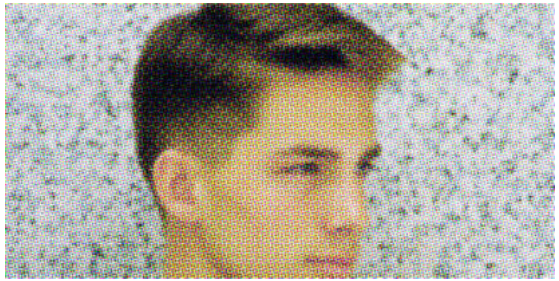


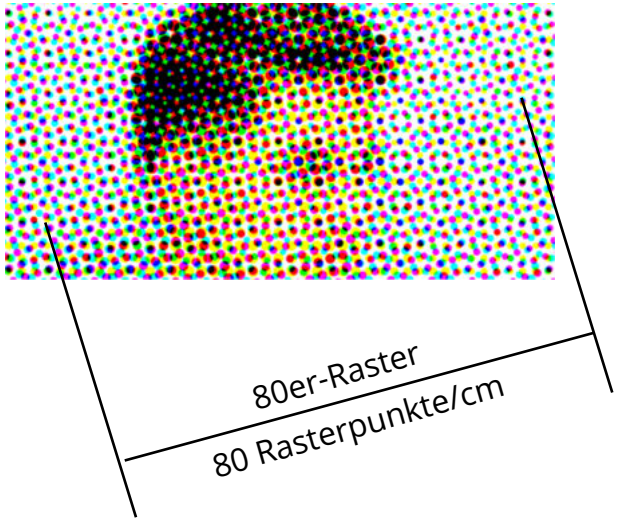
Mit Rasterpunkten

Tonwertsimulation



Rasterweite



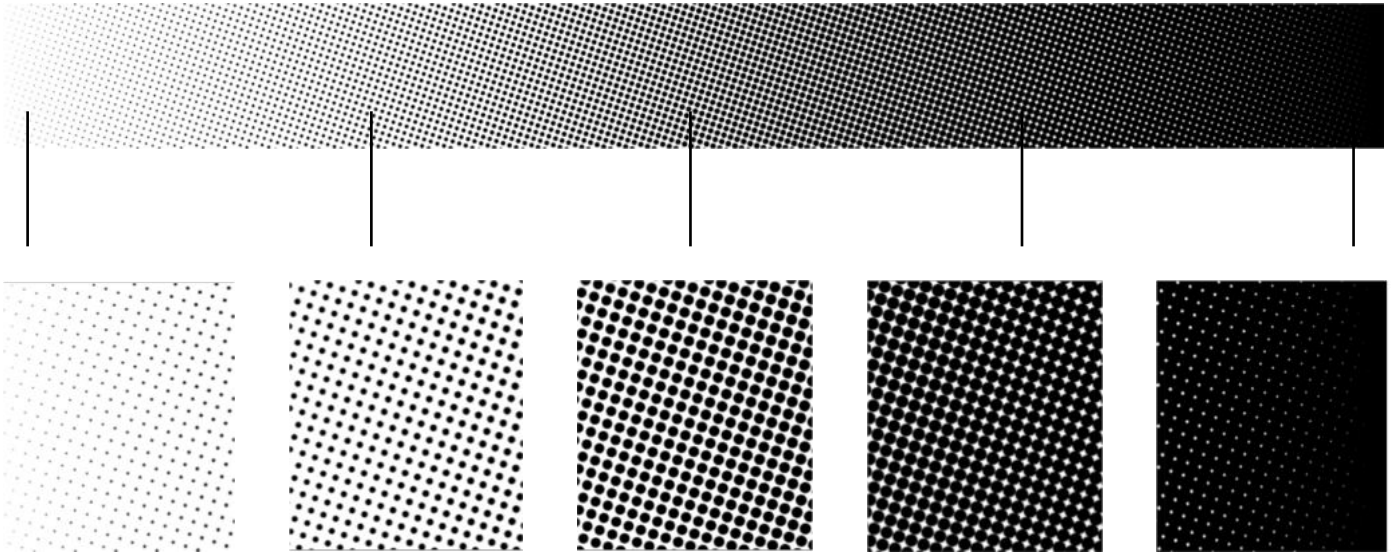


80er Raster × 2,54 = 203 lpi

70er Raster × 2,54 = 178 lpi

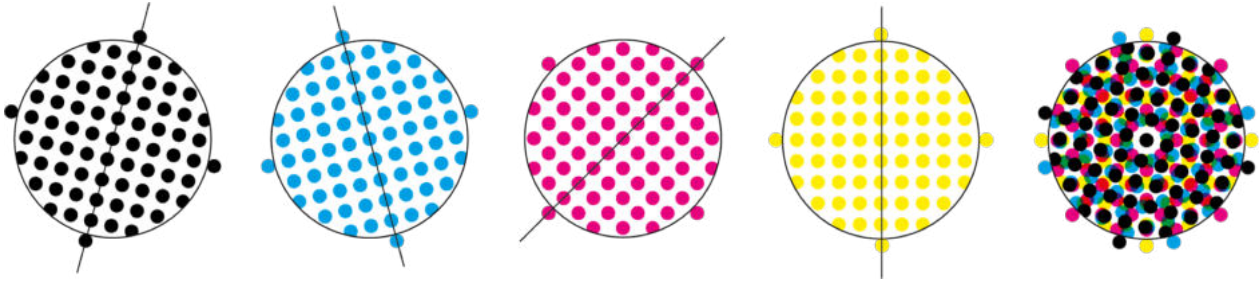
60er Raster × 2,54 = 152 lpi

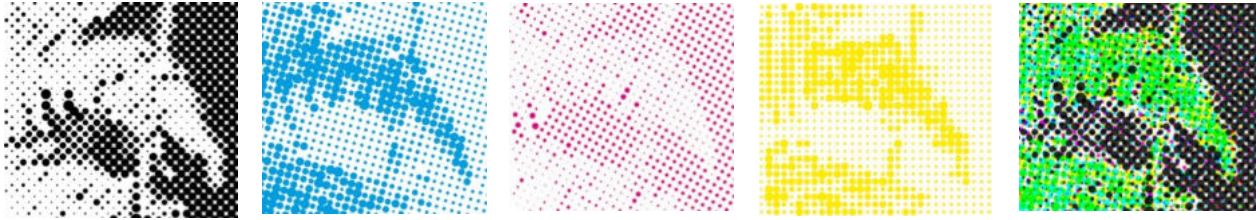
Tonwertskala im Druck



3%	25%	50%	75%	97%
Spitzpunkt Licht	Einviertel-ton	Halbton	Dreiviertel-ton	Spitzpunkt Tiefe

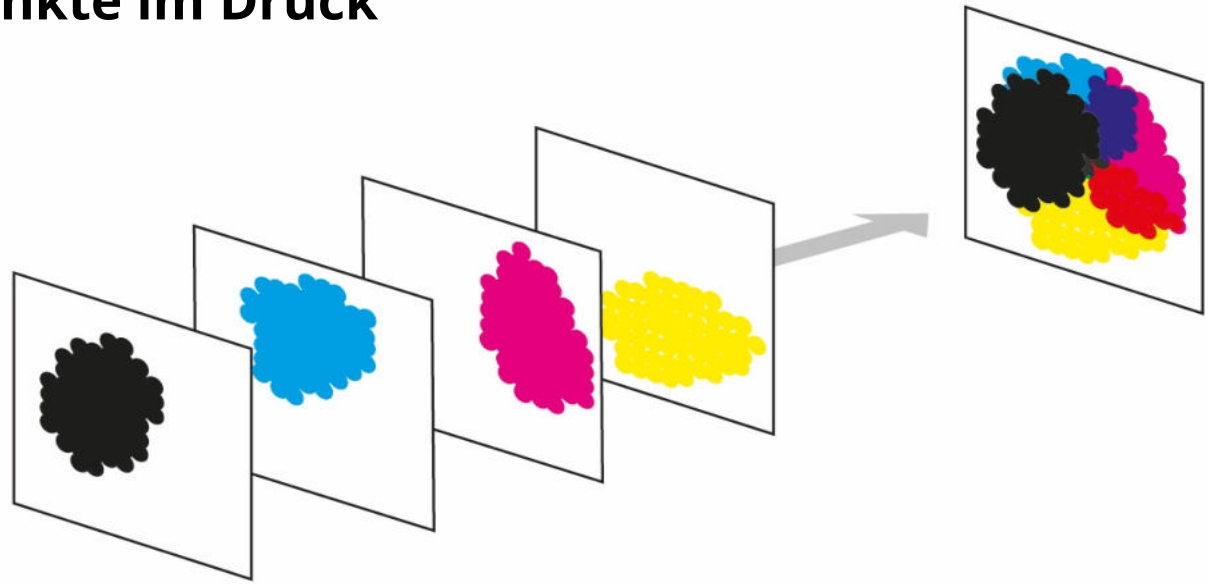
Druck (Offsetstandard)



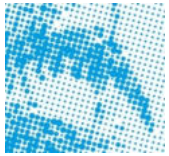


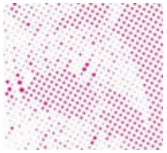
Standardauflösung heute 70er-Raster bis 100er-Raster

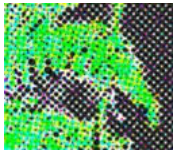
Rasterpunkte im Druck



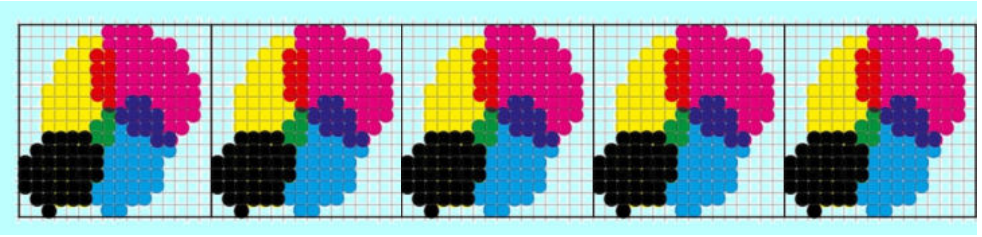
Schwarz Cyan Magenta Gelb CMYK





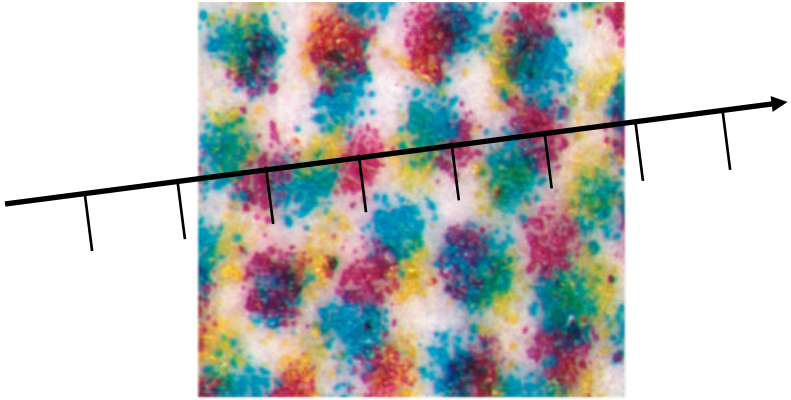


lpi und dpi

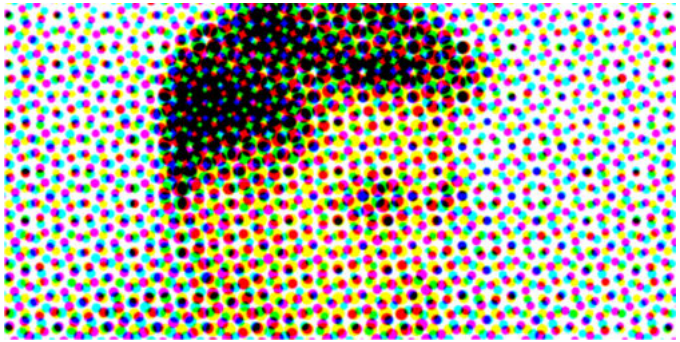


Auflösung:
dots per inch
(dpi)

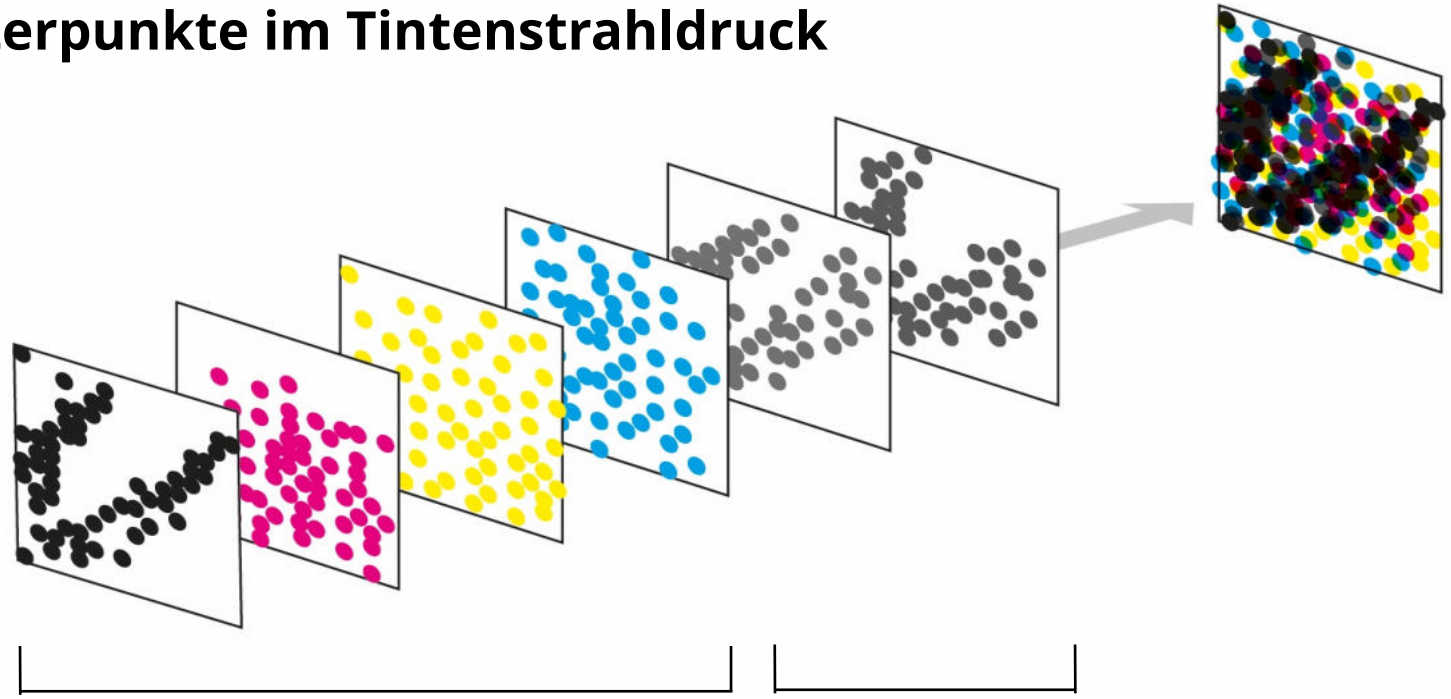
Rasterweite: lines per inch (lpi)



80 Rasterpunkte/cm × 2,54 = 203 lpi



Rasterpunkte im Tintenstrahldruck



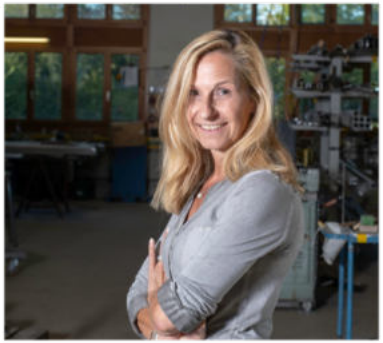
CMYK

+ weitere Farben

300 Tröpfchen pro inch

Light Magenta, Light Cyan, div. Grey, div. Black

Warum Farben unterschiedlich farbig sind



MALINI

Kameradisplay

Beamer

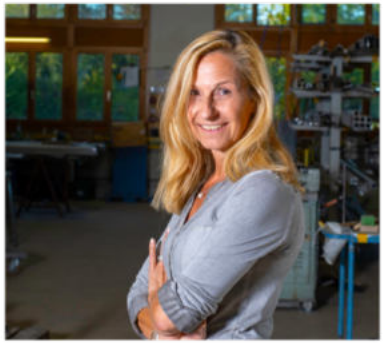
Digitaldruck

MALINI

Computer

Grossbildschirm

Fotopapier



MALINI

Handy

Offsetdruck

Website

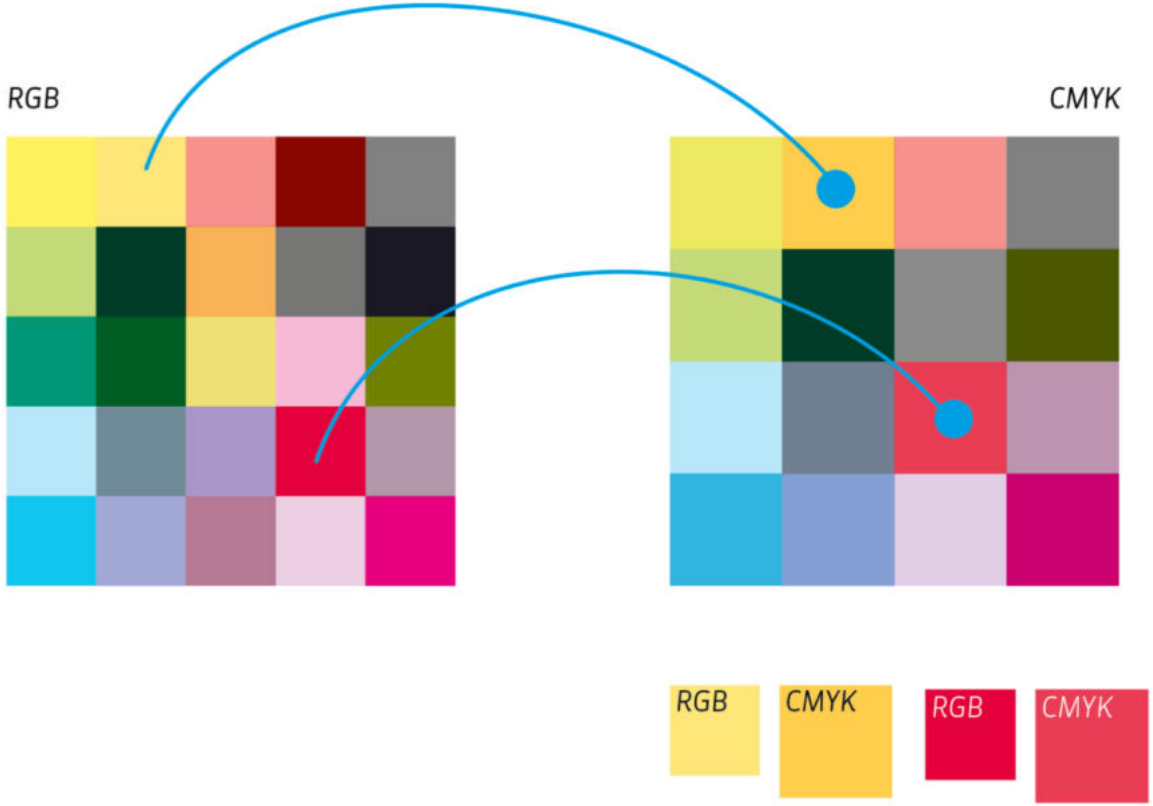
MALINI

Fotobuch

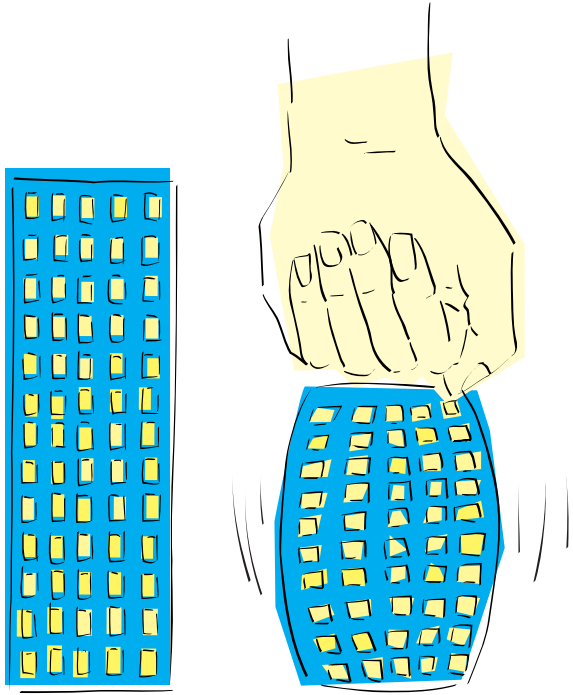
Fine Art Print

LED-Plakat

Rendering Intent (Farbkonvertierung)

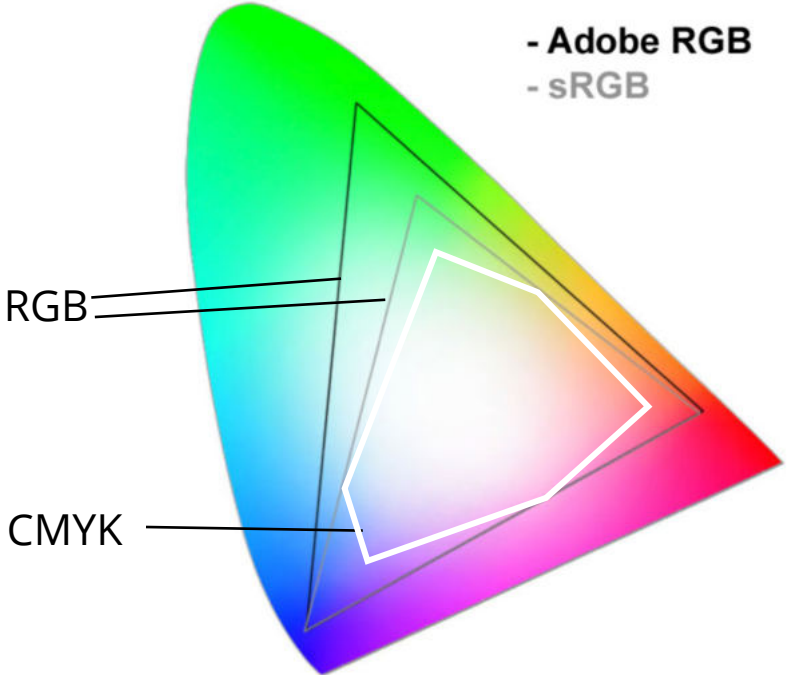


Was **passiert** bei der Farbkonvertierung?

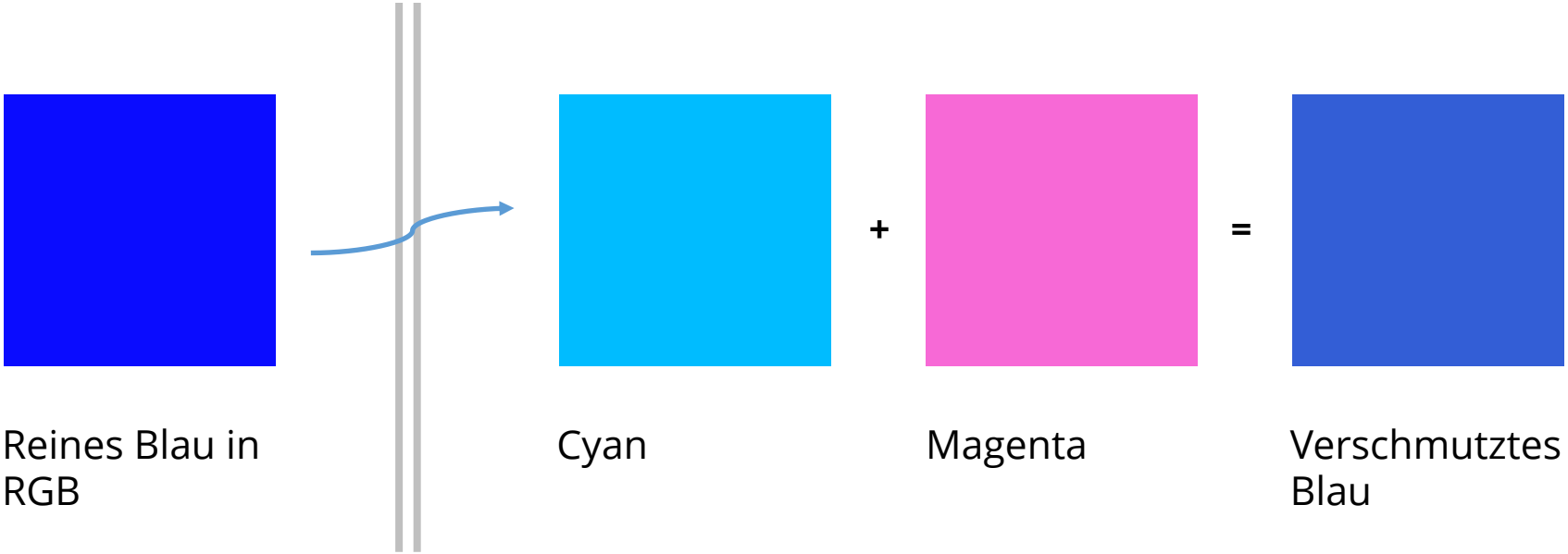


Adobe RGB
sRGB

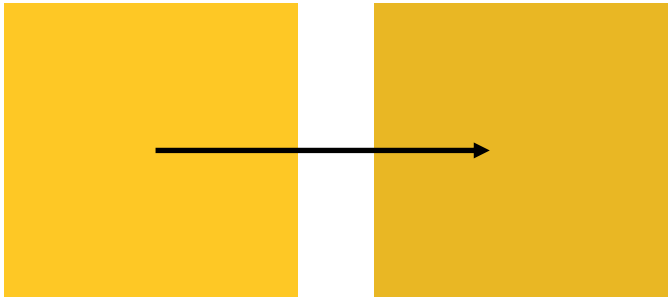
CMYK



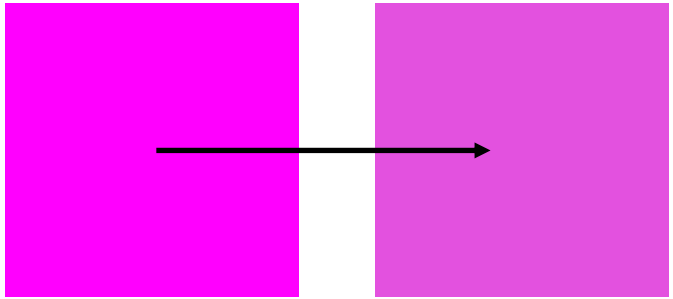
Farbraumtransformation



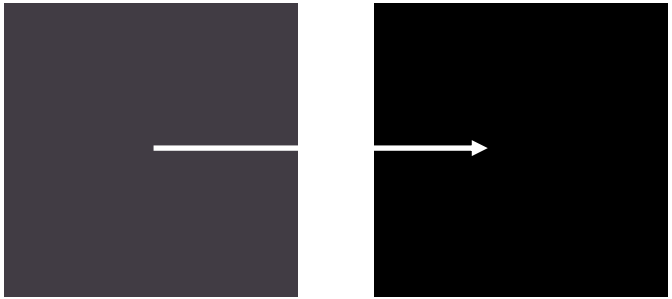
Orange, Violett, Blau, Schwarz, Weiss



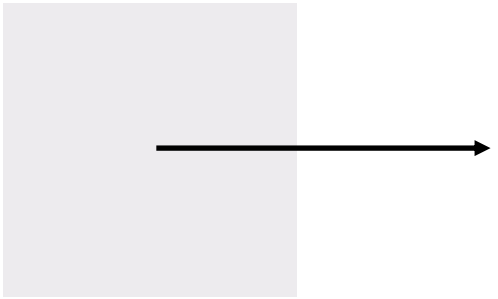
RGB CMYK



RGB CMYK



RGB CMYK

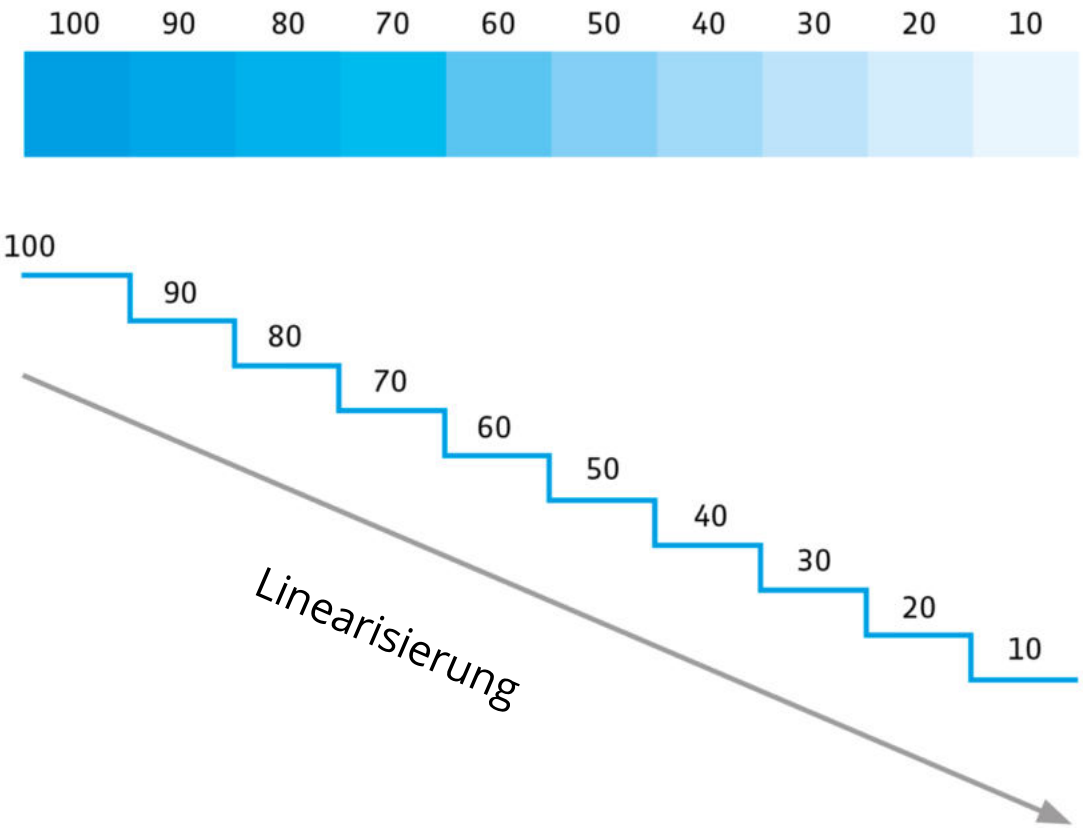


RGB Papier

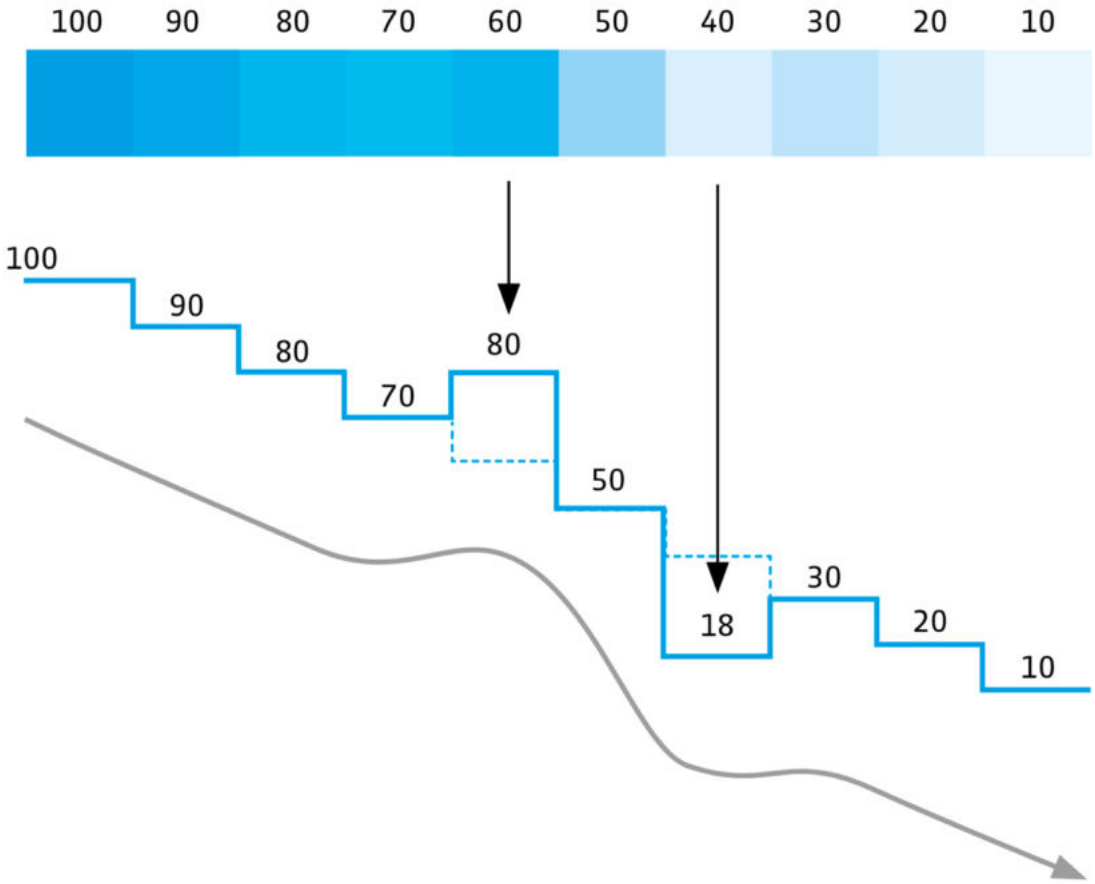
Konsequenz: Nie Bilder in CMYK umwandeln

Kalibrieren

Ziel



Eigenfehler korrigieren



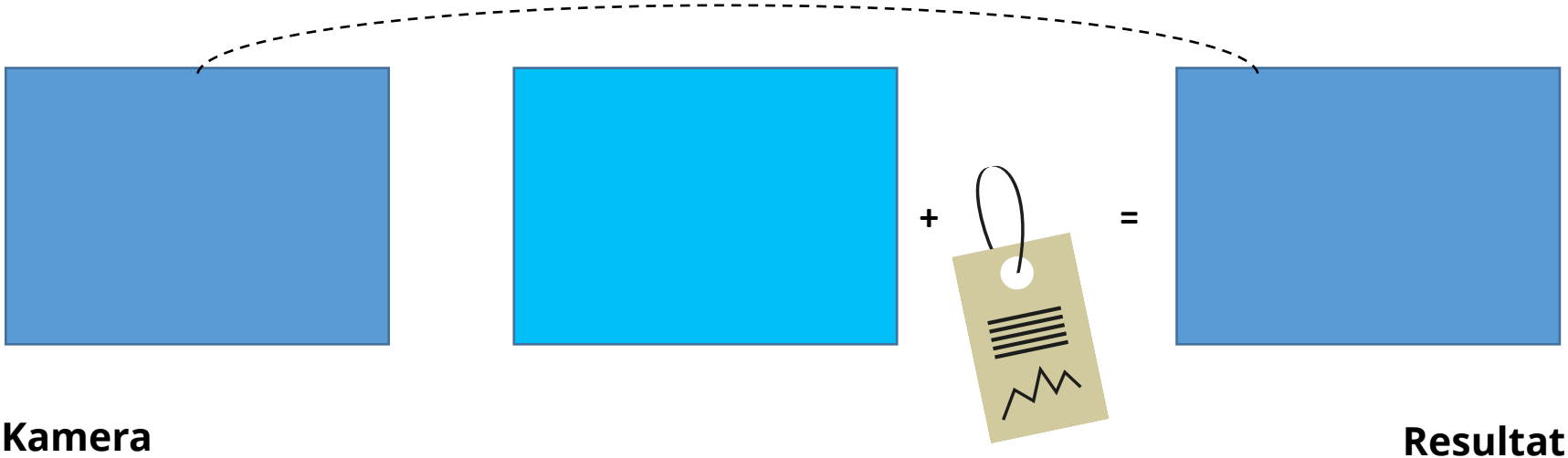
Jedes Medium braucht ein eigenes Profil

Screen

Gestrichenes Papier

Naturpapier

Profile sind wie Etiketten



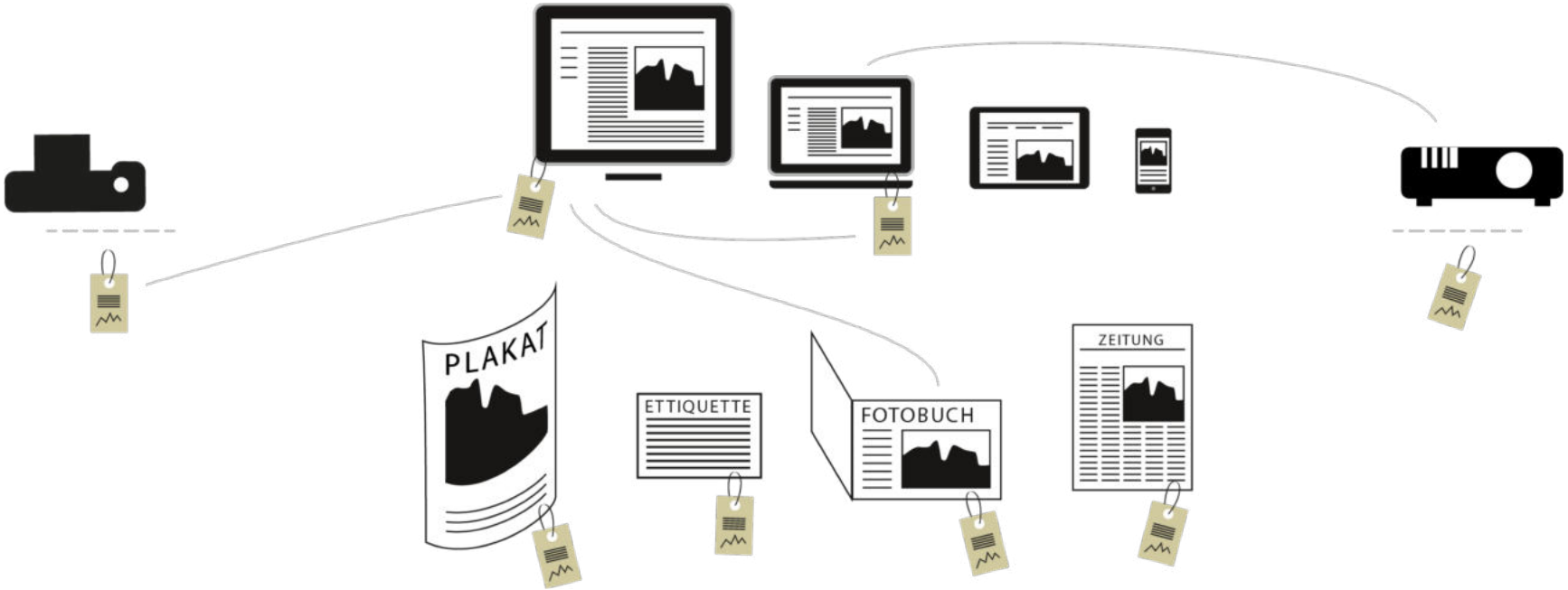
Kamera

Resultat

Ausgabegerät
Screen
Beamer
Drucker

Medium
Papier

Geräte + Norm + Profile = konsistentere Farbe



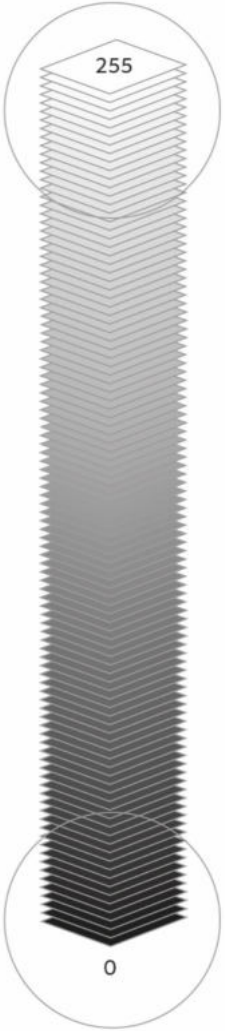
Farben werden nicht gleich, sondern weniger ungleich

Was bedeutet 8 Bit?

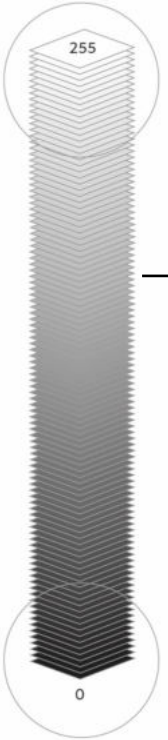
2^8 Bit = 2·2·2·2·2·2·2·2

= 256 adressierbare Tonwerte

Der Farbumfang beträgt 256 Tonwerte, Nuancen, Farbtonwerte, Farbwerte, Graustufen.

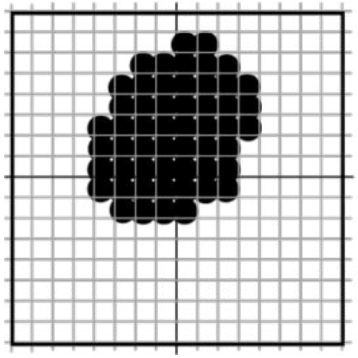


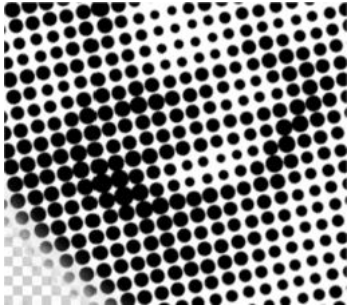
Umwandlung von Bittiefe zu Rasterpunkt



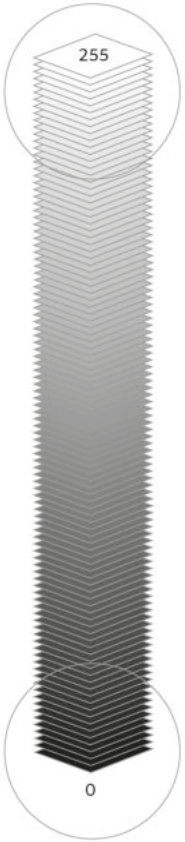
Mittlerer
Grauwert
201

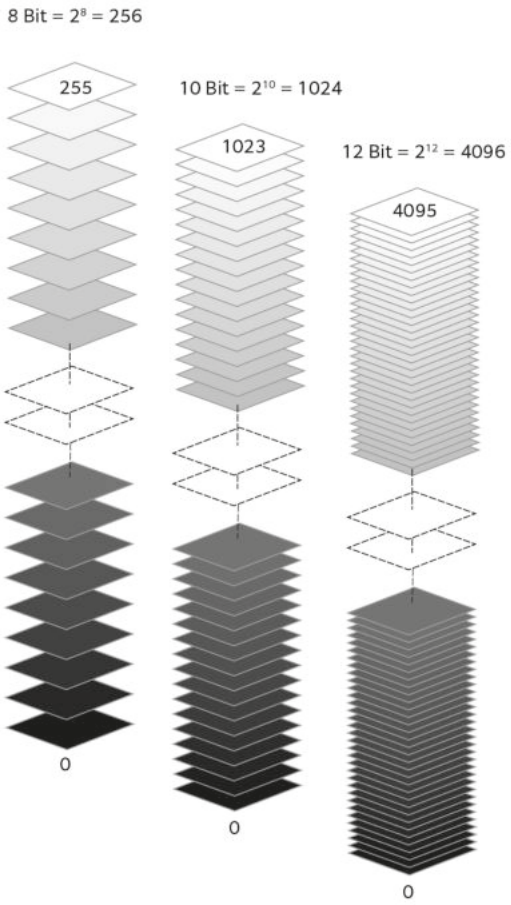
Mittlerer
Rasterpunkt
22% Flächendeckung





Mehr als 8 Bit?

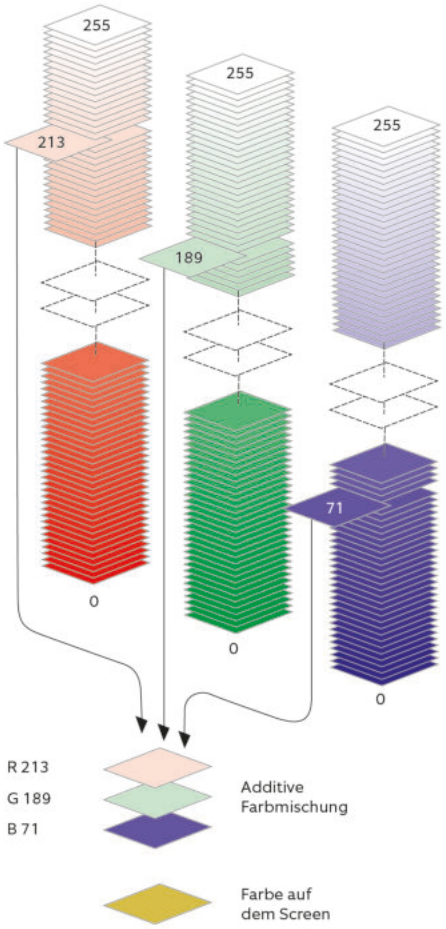




Wie viele Farbnuancen sind mit 12 Bit in RGB adressierbar?

68 719 476 736

3 Kanäle RGB



Wie viele Farbnuancen sind mit 8 Bit in drei Farbkanälen adressierbar?

256 × 256 × 256

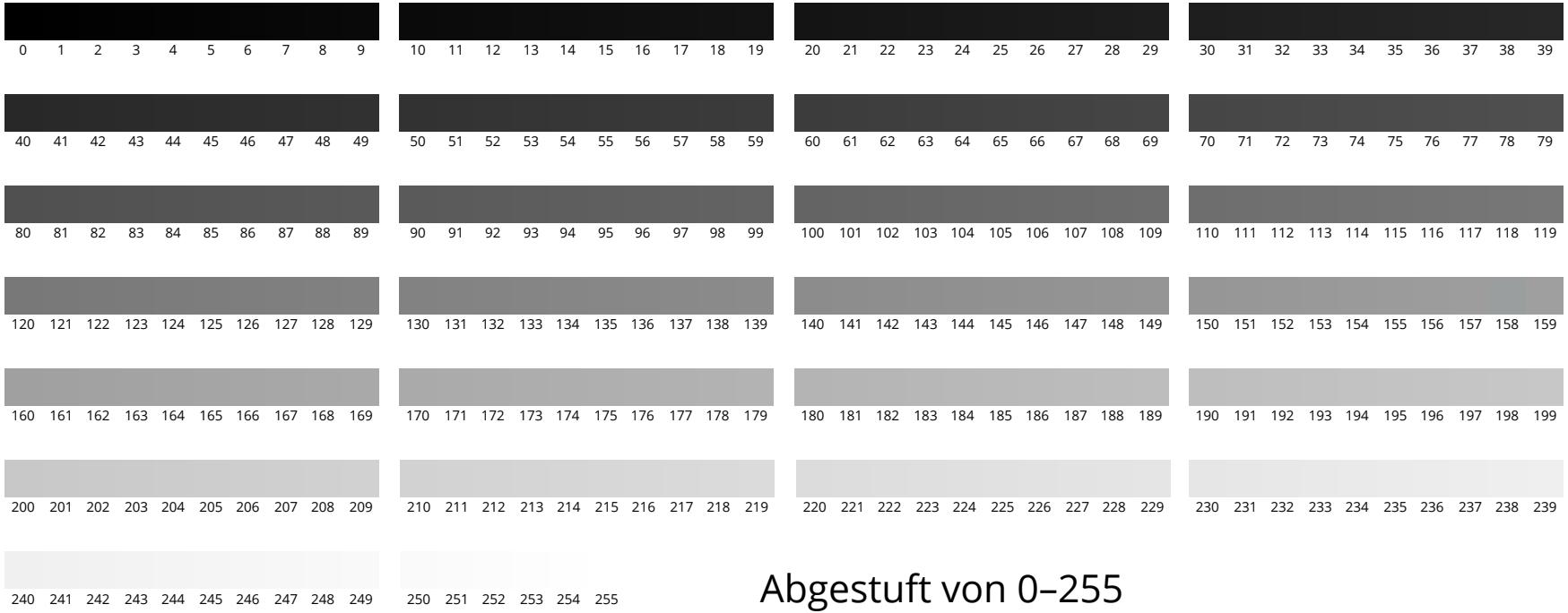
16,7 Mio.

Wie viele Farbnuancen kann das menschliche Auge unterscheiden?

<1 Mio.

Entspricht 6 bis 7 Bit

Tonwerte – technisch und wahrnehmbar



Abgestuft von 0–255

12 Bit oder 14 Bit?

Bittiefe und Dateigrösse

APS-C-Sensor

✓ 8 Bit/Kanal
16 Bit/Kanal
32 Bit/Kanal

59,1 MB

8 Bit/Kanal
✓ 16 Bit/Kanal
32 Bit/Kanal

118,3 MB

8 Bit/Kanal...
16 Bit/Kanal...
✓ 32 Bit/Kanal

236,5 MB

Unser Sehsystem funktioniert integral. Wir sehen nicht Pixel, Rauschen und Rasterpunkte.

Vielen Dank

agenturtschi

R. Turtschi AG
Visuelle Kommunikation
In der Breiti 4
8800 Thalwil
M +41 79 279 12 86

agenturtschi.ch
turtschi@agenturtschi.ch

zeichen-setzen.ch
facebook.com/ralf.turtschi
facebook.com/Dr.Pingelig