

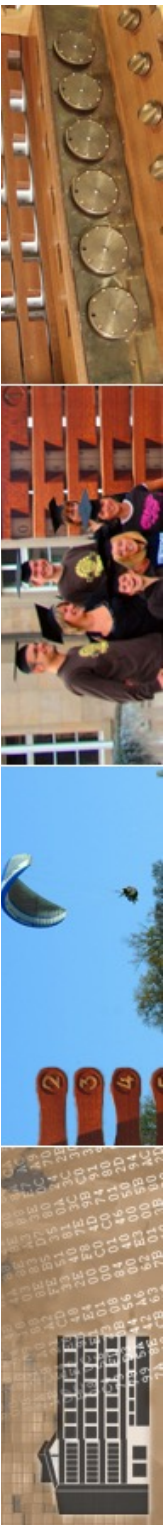


Digitale Fotografie für das Web MEINF4330

Grundlagen der digitalen Fotografie

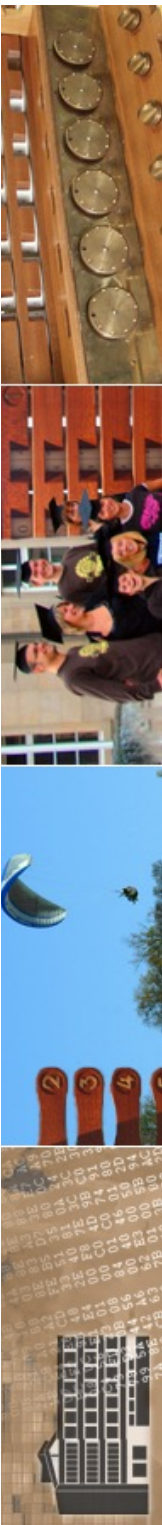
11.12.2025

Version 1.0



die nächsten Events

- 18.12.2024: Übung 3
- 18.12.2025: Gastvortrag Wolfgang Hornung:
Fotografie und der Kunstmarkt
"Ausgewählte Positionen der Fotografie in
Deutschland"
- im Anschluss an Vorlesung am 18.12. kleine
Weihnachtsparty???
- oder Vorlesung am 18.12,. in Zoom???





Felix Seidel	Matthias
	Michael
Celina Schick	Johannes Gaiser
Nina M	Emanuele
Julia Dietl	Samuel
marco	Heiner
Nathalie Sommer	Felix Strothmann
Julius	Max Beffert



David Hockney (geb. 1937)



Portrait of an Artist (1972)

www.christies.com/features/David-Hockney-Portrait-of-an-Artist-Pool-with-Two-Figures-9372-3.aspx



der “rote Faden“



Sony 28-70mm f/2.0 GM präsentiert: Eine Kampfansage an die Konkurrenz

Autor: Gino Giove Letztes Update: 20.11.2024 78 Kommentare



Die Spezifikation auf einen Blick

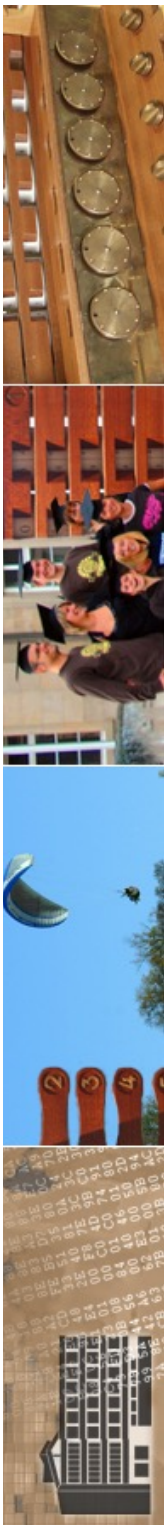
Im Folgenden könnt ihr euch die wesentlichen Eigenschaften des Objektivs im Detail ansehen.

Brennweite	28-70
Lichtstärke	f/2
optischer Zoom	2,5-fach
Objektiv-Konstruktion	14 Gruppen und 20 Elemente
Blendenlamellen	11
Minimaler Fokusabstand	38 cm
Maximales Vergrößerungsverhältnis	0,23x
Filterdurchmesser	86 mm
Abmessungen	92,9 mm Durchmesser x 139,8 mm Länge
Gewicht	918 g
Preis	3.599 Euro
Erscheinungstermin	Dezember 2024





Spezifikationen	Sony 28-70mm f/2 GM	Canon RF 28-70mm f/2 L USM
Brennweite	28-70	28-70
Lichtstärke	f/2	f/2
Objektiv-Konstruktion	20 Linsen in 14 Gruppen inkl. ED und asphärische Linsen	19 Linsen in 13 Gruppen inkl. ED Linse(n)
Blendenlamellen	11	9
Naheinstellgrenze	38 cm	39 cm
Maximales Vergrößerungsverhältnis	0,23x	0,24x
Filterdurchmesser	86 mm	95 mm
Abmessungen	92,9 mm Durchmesser x 139,8 mm Länge	103,8 mm Durchmesser x 139,8 mm Länge
Gewicht	918 g	1.427 g
Preis	3.599 Euro	3.549 Euro (3.299 Euro nach aktueller Cashback-Aktion von Canon)
Erscheinungstermin	Dezember 2024	Dezember 2018



Neuer Sensor: Vollformatkamera Sony Alpha 7 V vorgestellt, erstes Hands-On

Sony präsentiert die fünfte Generation seiner Alpha-7-Serie mit einem partiell gestapelten Sensor, integrierten KI-Prozessor und schnellerem Serienbild.

🇬🇧 🔊 🖨️ 💬 13



(Bild: Thomas Hoffmann / heise medien)

03.12.2025, 11:37 Uhr | Lesezeit: 6 Min. | c't Fotografie

Von Thomas Hoffmann

INHALTSVERZEICHNIS

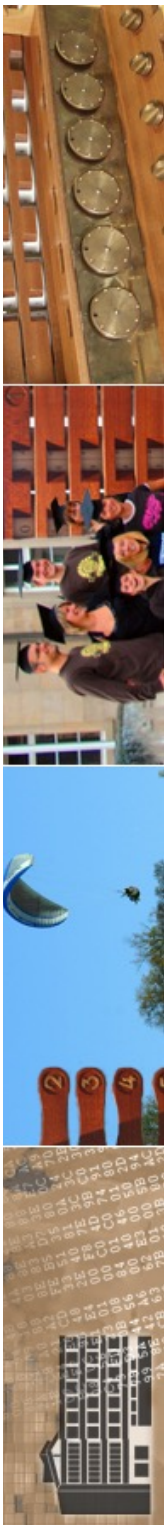
Sony hat die lang erwartete Alpha 7 V vorgestellt, die fünfte Generation seiner populären spiegellosen Vollformatkamera-Serie. Im Zentrum der Neuerungen stehen ein neu entwickelter, partiell gestapelter 33-Megapixel-Bildsensor und der Bionz-XR2-Bildprozessor, der nun über eine direkt integrierte KI-Einheit verfügt. Diese Kombination verspricht eine signifikante Leistungssteigerung bei Serienaufnahmen, einen fortschrittlichen Autofokus und erweiterte Videofunktionen.



Kurzzusammenfassung für Eilige:

10₅ Kurzzusammenfassung für Eilige:

- **Neuer 33-MP-Sensor** mit besserem Rauschverhalten und größerer Dynamik laut Sony.
- Verbesselter **KI-Autofokus** mit größerer Motivintelligenz.
- **7-Stufen-Bildstabilisierung** statt 5,5 Stufen in der A7 IV.
- 4K60p aus Oversampling, längere Aufnahmezeiten dank neuem Thermomanagement.
- Schnelleres Menü, bessere Touch-Bedienung, ergonomisch überarbeitetes Gehäuse.
- **30 Bilder pro Sekunde** mit elektronischem Verschluss.
- **Pre-Capture Funktion.**
- Neues **FE 28-70mm F3.5-5.6 OSS II** mit besserer Schärfe und schnellerem AF.



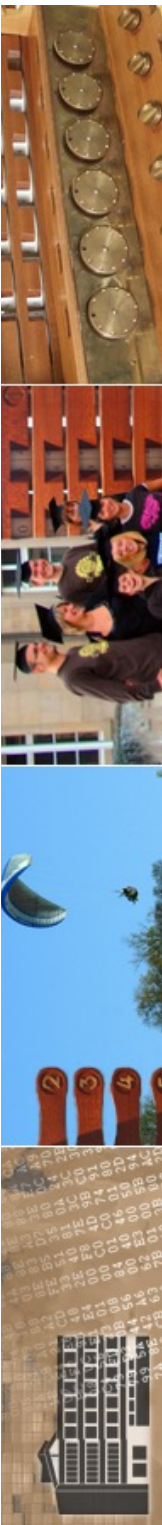
aktuelles

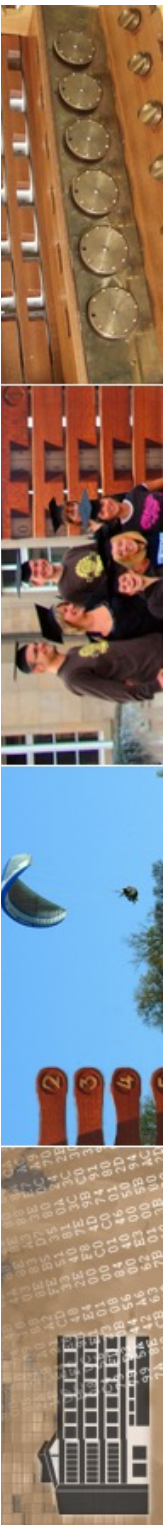




Digitalisierung

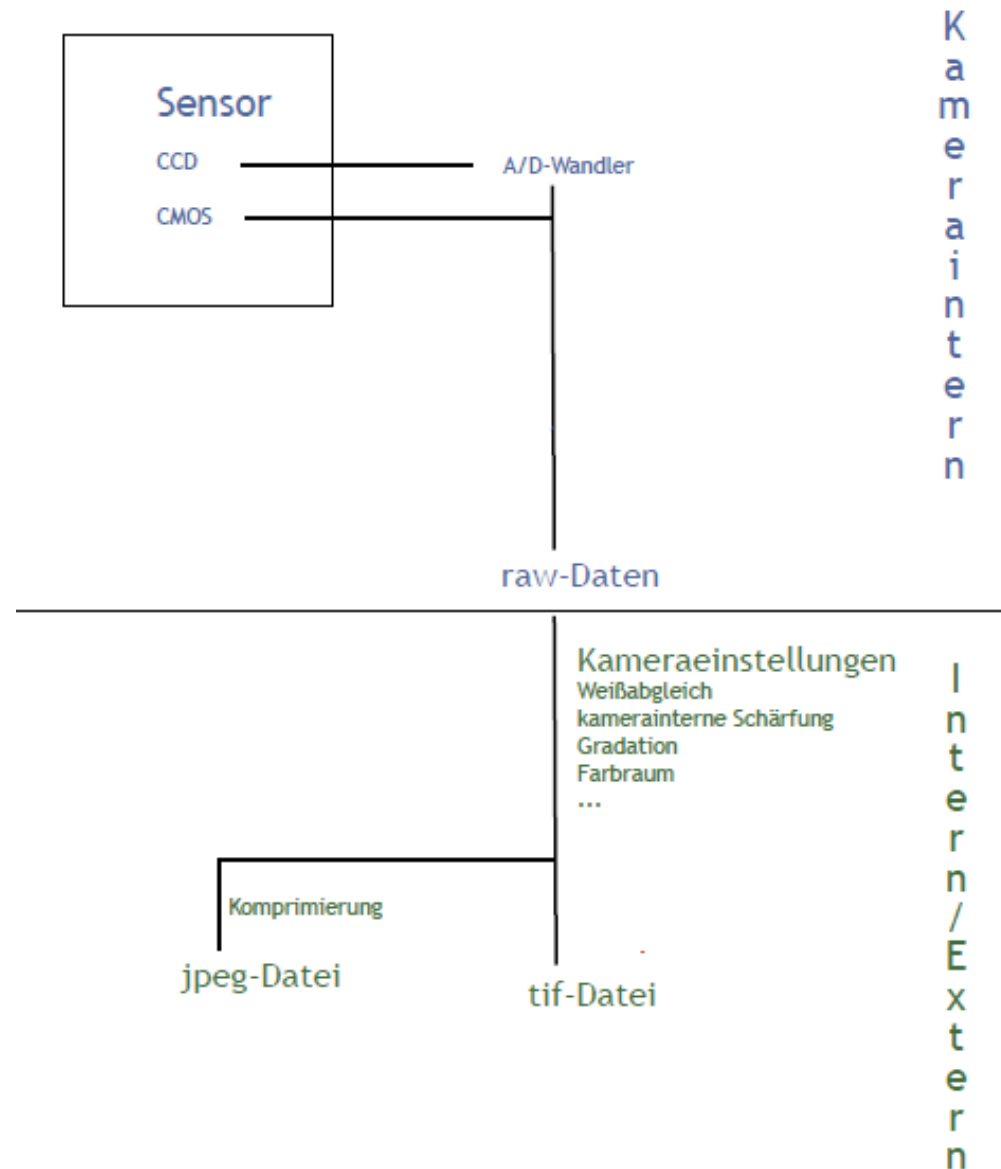
- zunächst 2^n diskrete Grauwerte







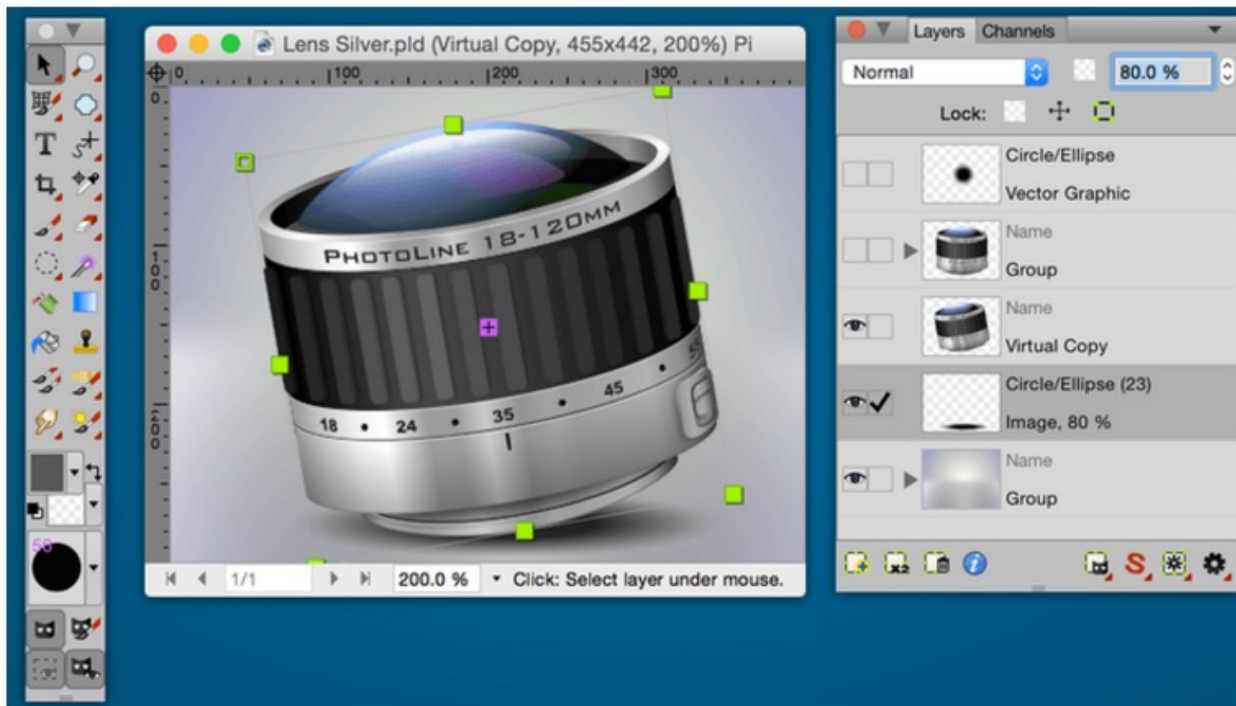
Workflow





PhotoLine 20 bringt verlustfreie Filter

23.11.2016 12:48 Uhr – André Kramer



Die Bildbearbeitung PhotoLine wendet beliebige Funktionen als dynamische Filter verlustfrei an. Neben Pixelbearbeitung bietet das Programm auch Funktionen für Vektorzeichner wie verbesserte Farbverläufe und Musterwerkzeuge.

Ab sofort steht das Bildbearbeitungsprogramm **PhotoLine in Version 20** [1] für Windows und macOS zum Download bereit. Zu den Neuerungen zählen verlustfreie Filter, vereinfachte Invertierung von Masken für Arbeits- und Beschnittebenen sowie verbesserte Farbverläufe und Vektormuster.

Nichtdestruktive Bildbearbeitung

Bereits zuvor konnte PhotoLine Bildkorrekturen wie Gradationskurve und Tonwertkorrektur, aber auch Weich- und Scharfzeichner nicht-destruktiv als Arbeitsebene anwenden. Version 20 wendet auf Platzhalterebenen



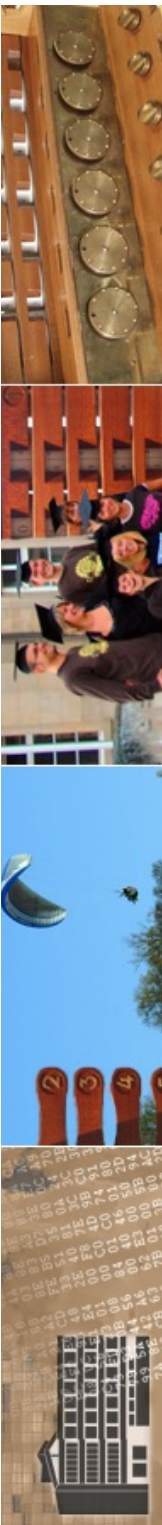
Tübingen



Sensoren

- Typen von Sensoren
 - Fotomultiplier
 - Zeilensensor
 - Flächensensor

Größenbezeichnung	Seitenverhältnis	Diagonale in mm
1 / 2,7"	4 : 3	6,592
1 / 1,8"	4 : 3	8,933
2 / 3"	4 : 3	11,000
4 / 3"	4 : 3	22,500
APS	2 : 3	30,100
Kleinbild 35 mm	3 : 2	43,300



A 'toaster with a lens': The story behind the first handheld digital camera

3 days ago

Share  Save 

Stephen Dowling

<https://www.bbc.com/future/article/20251205-how-the-handheld-digital-camera-was-born>

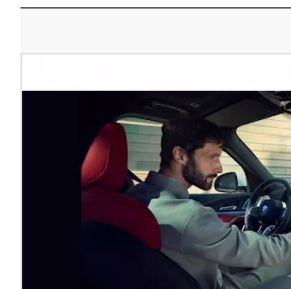


George Eastman Museum

(Credit: George Eastman Museum)

In 1975, a young engineer in the company that made Kodak film took the first picture on a handheld digital camera. Photography would never be the same again.

When Steve Sasson started working at Eastman Kodak, the American photographic film manufacturer was a vibrant symbol of American industrial ingenuity.

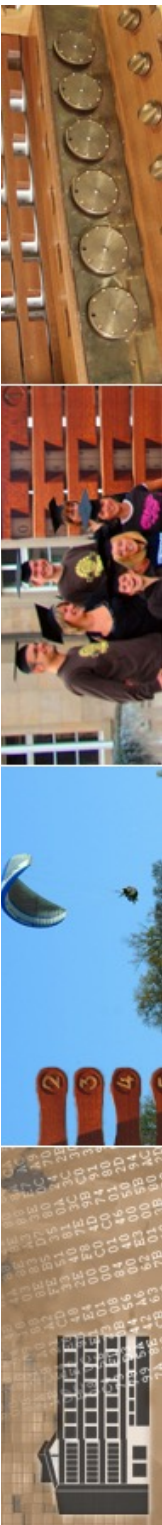


ein frühes Beispiel

- Leica S1 von 1996

Digitalkamera
mit 26 MP

– *Aufnahmedauer
185 Sekunden*

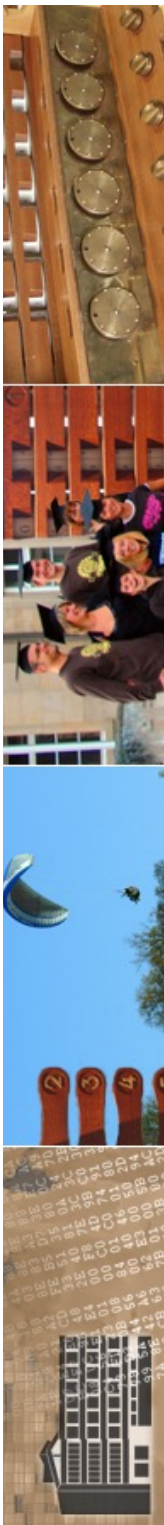


noch ein frühes Beispiel

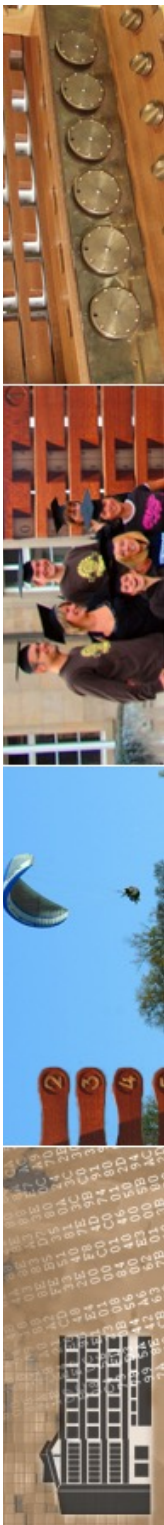
- Nikon E2 (1995):

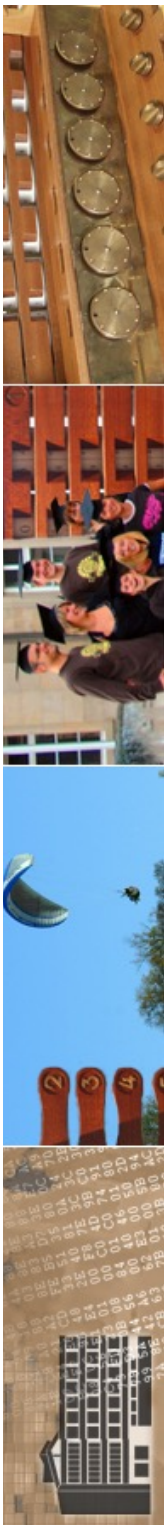
1,3 MP

nach jedem Bild
ca. 1s Pause



Nikon D1, 1999





Retro Review: 23 years ago, Nikon's groundbreaking D1 DSLR changed everything

165

Published Aug 30, 2022 | [Jeremy Gray](#)

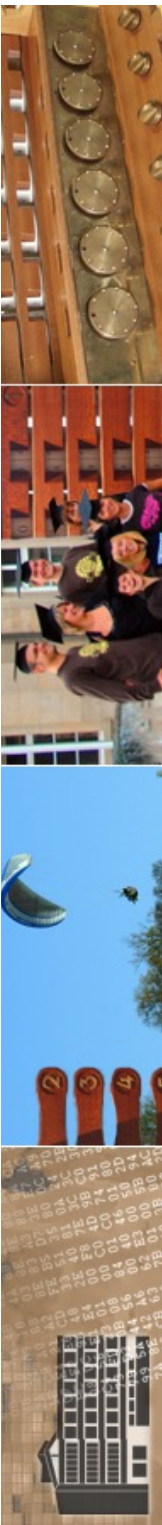
[Share](#) [Tweet](#)

- https://www.dpreview.com/news/8245234562/retro-review-23-years-ago-nikon-s-groundbreaking-d1-dslr-changed-everything?utm_source=self-desktop&utm_medium=marquee&utm_campaign=traffic_source



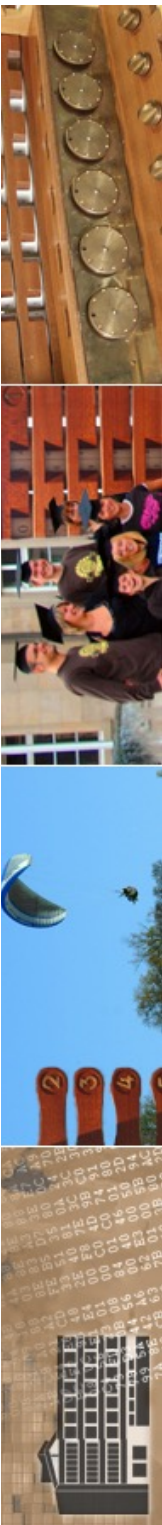
CCD und CMOS

- die zwei wichtigen Typen
 - CCD: Charge Coupled Device
 - Aufladen zwischen Aufnahmen
 - zunächst führend, heute eher unbedeutend
 - keine Filme, kein LiveView
 - CMOS: Complementary Metal Oxide Semiconductor



die Form des Pixels

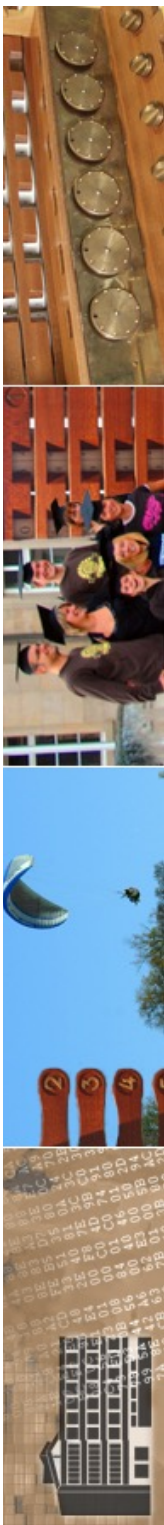
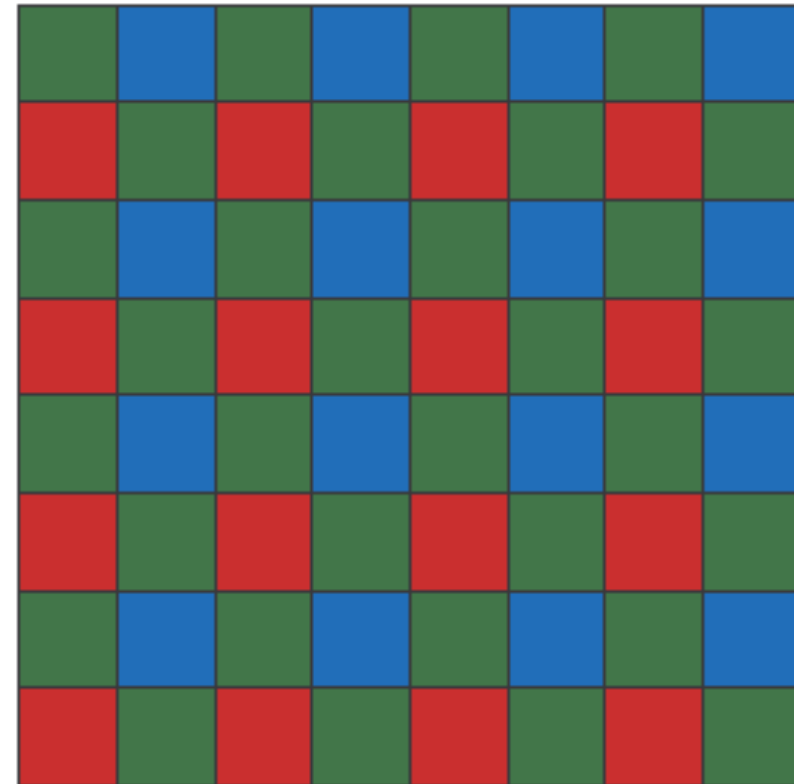
- ist in der Regel das Quadrat
- es gibt Ausnahmen, z.B. SuperCCD, Nikon D1x
 - bei diesen Vorsicht mit der Angabe der Pixelzahl
- wichtig: die *Lichtausbeute*: Wie viel Licht fällt tatsächlich auf den Sensor?
 - Mikrolinsen verbessern die Lichtausbeute
 - typischer aktueller Wert: > 80%



woher kommt die Farbe?

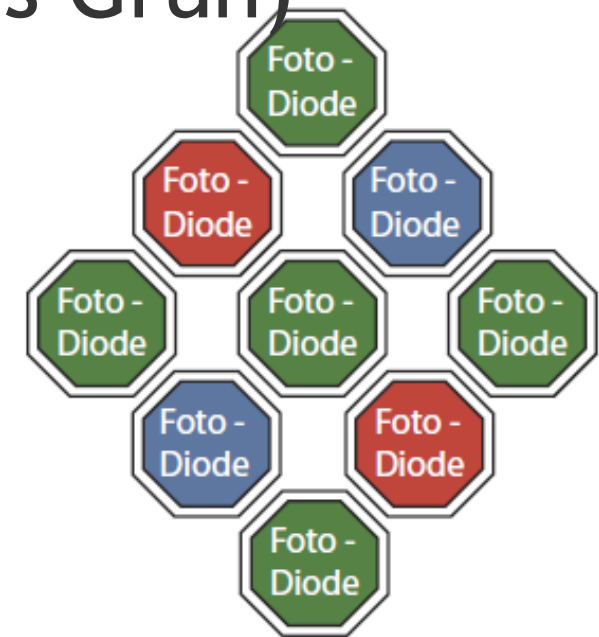
- **Bruce E. Bayer:**

das Bayer-Mosaik
(Kodak)



Varianten zum Bayer-Mosaik

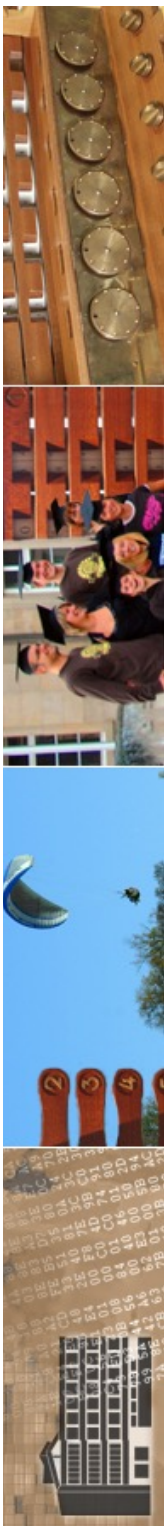
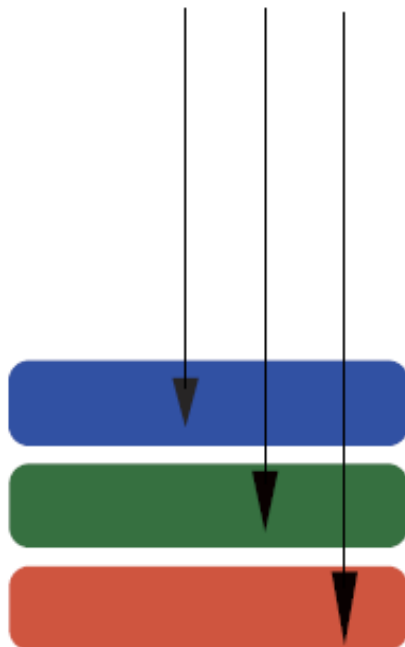
- SuperCCD (Fujifilm)
- statt „doppeltem Grün“ weitere Farbe(Smaragd, alternatives Grün)
- Foveon-Sensor
- bis heute überzeugt hat kein alternativer Ansatz

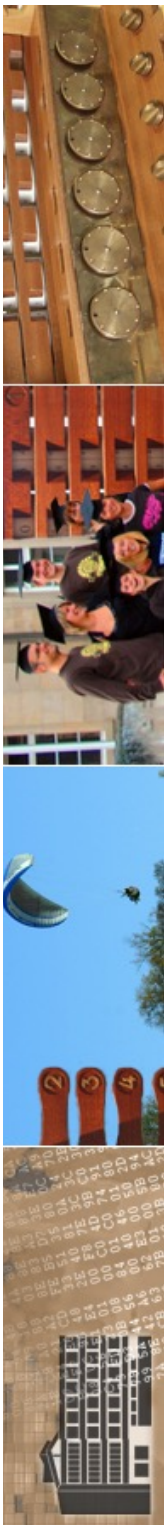


Foveon-Prinzip

- übereinander liegende Pixel

(Prinzip des Farbfilms)





Kazuto Yamaki äußert sich zur Lage der Kameraindustrie, was ihn an der Sigma BF stolz macht und wie es um den Foveon-Sensor steht.



Der Sigma-CEO Kazuto Yamaki gewährt in einem Interview mit [DPReview](#) einen spannenden Einblick über den Stand der Entwicklung des lang erwarteten Foveon-Vollformatsensors und teilt seine Einschätzungen zur aktuellen Lage der Kameraindustrie. Außerdem verrät er, was ihn bezüglich der [Sigma BF](#) besonders stolz macht.

April 2025



THE BF CAMERA
MADE IN AIZU, JAPAN

SIGMA

Foveon-Vollformatsensors nach wie vor in Entwicklung

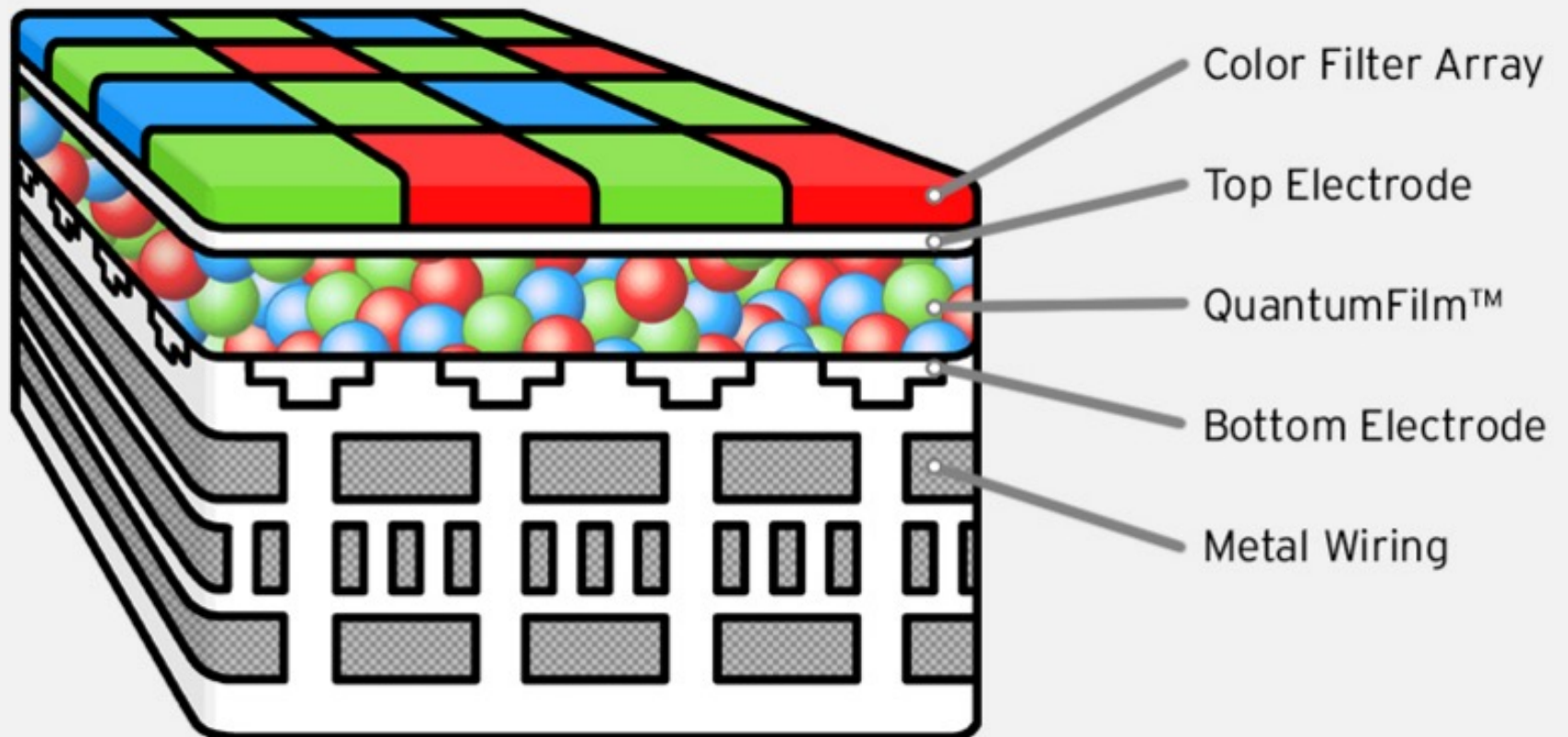
Yamaki bestätigt, dass sich Sigmas Foveon-Vollformatsensors nach wie vor in Entwicklung befindet. Allerdings hätte man mit der Entwicklung des Sensors komplett von vorn anfangen müssen, nachdem man das Projekt aus den USA nach Japan geholt habe. Fortschritte bei der Entwicklung des Foveon-Sensors seien auch durch die Kooperation mit einer japanischen Universität erzielt worden.

„Wir haben mehrere Pixel-Prototypen gebaut – noch keinen Vollformatsensor, aber Prototypen von Pixeln – und dabei einige Konstruktionsfehler gemacht.“, erklärt Kazuto Yamaki. Jedes Mal, wenn ein neuer Prototyp gebaut wurde, seien neue Probleme aufgetreten. Und jedes Mal sei es dem Team gelungen, diese Fehler zu beheben.

InVisage

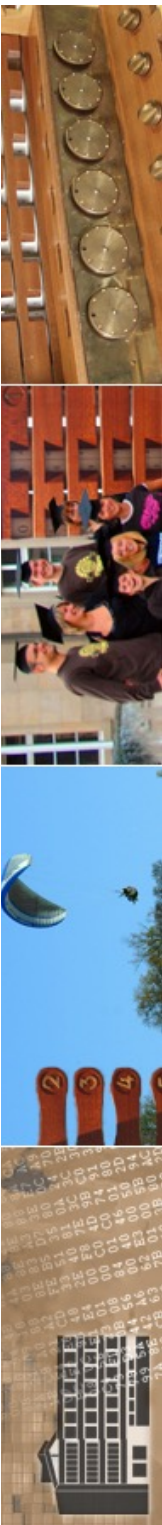
- QuantumFilm

<http://www.invisage.com/technology/>



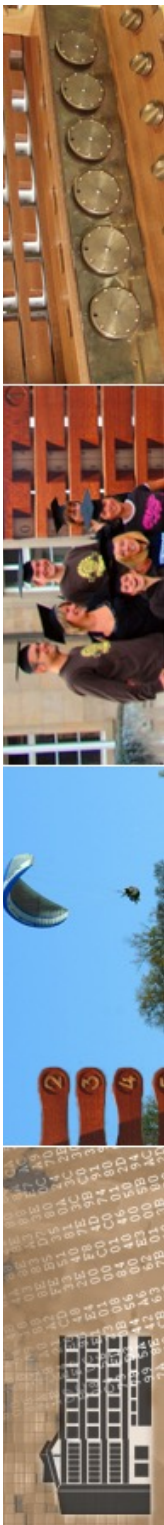
BSI: backside-illuminated sensor

- bei CMOS und CCD: gegenüber der herkömmlichen Technik tauschen der Sensorschichten, so dass die lichtempfindlichen Siliziumkristalle außen liegen (direkt belichtet werden)



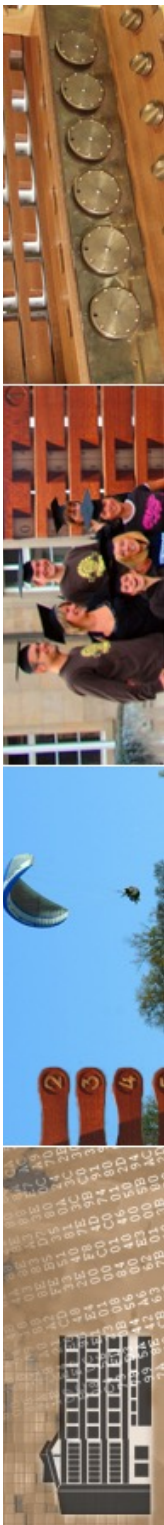
Stacked Sensor

- Weiterentwicklung des BSI-Sensors:
 - An jedem Pixel liegt direkt die Ausleseelektronik
 - Sensoren werden wesentlich schneller
 - Auslesezeit im Bereich 3ms bis 5ms



Partially Stacked Sensor

- Weiterentwicklung des Stacked Sensors:
 - erstes Modell Nikon Z6 III (24MP)
 - Panasonic S1 II (24MP)
 - Sony Alpha 7 V
 - Auslesezeit im Bereich 15ms
 - hohe IQ



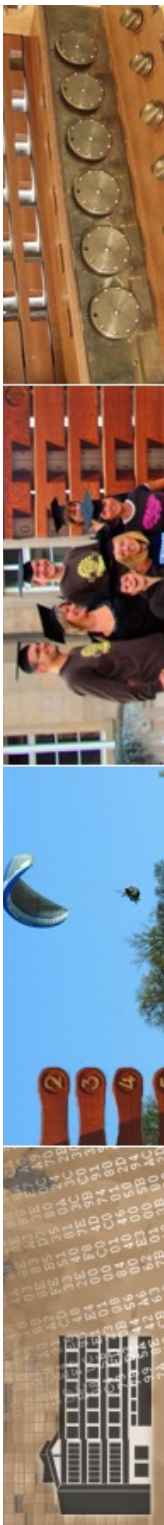
Global Shutter

- Weiterentwicklung des Stacked Sensors

Simultanes Auslesen aller Pixel
Auslesezeit „0ms“

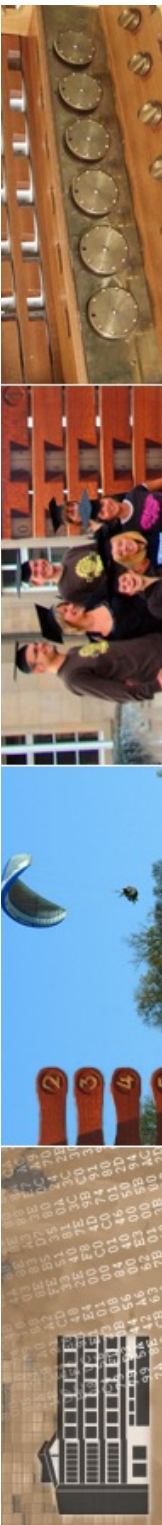
Belichtungszeit bis 1/80.000 s möglich
Blitz-Synchronisation mit jeder Zeit

- eingeschränkte IQ



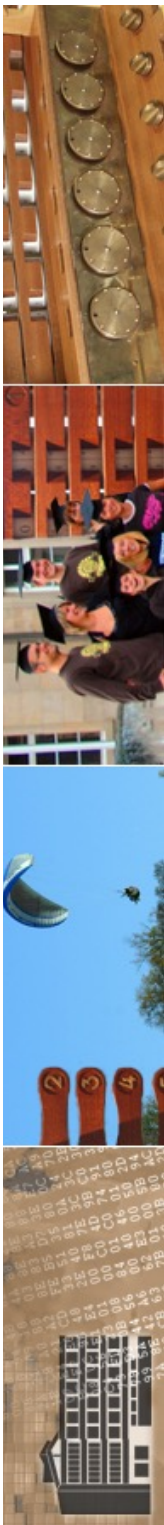
Sensoren von Sony

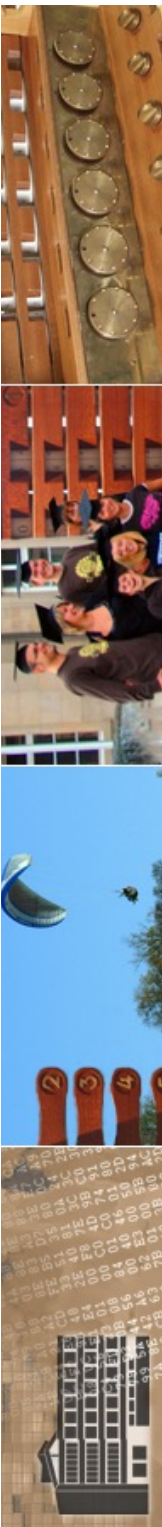
- Sony-Sensoren gelten als technologisch führend: Sony semiconductors
- Sony hat die Sensorsparte ausgegliedert von Sony Kameras, viele Hersteller verwenden Sony Sensoren
 - Nikon, Panasonic, Leica, ...
- nur noch sehr wenige Alternativen
 - Canon baut eigene Sensoren
 - TowerJazz



Sony Exmor

- aktuelle (sehr umfassende)
Sensorgeneration von Sony: **Exmor**
 - Exmor R: BSI Sensoren (5. Generation)
 - Exmor RS: Stacked Sensoren (6. Generation)
 - siehe:
<https://www.framos.com/de/fachartikel/was-hat-es-eigentlich-genau-mit-sonys-exmor-technologie-auf-sich>





EXMOR EVOLUTION

Further Sensitivity improvement

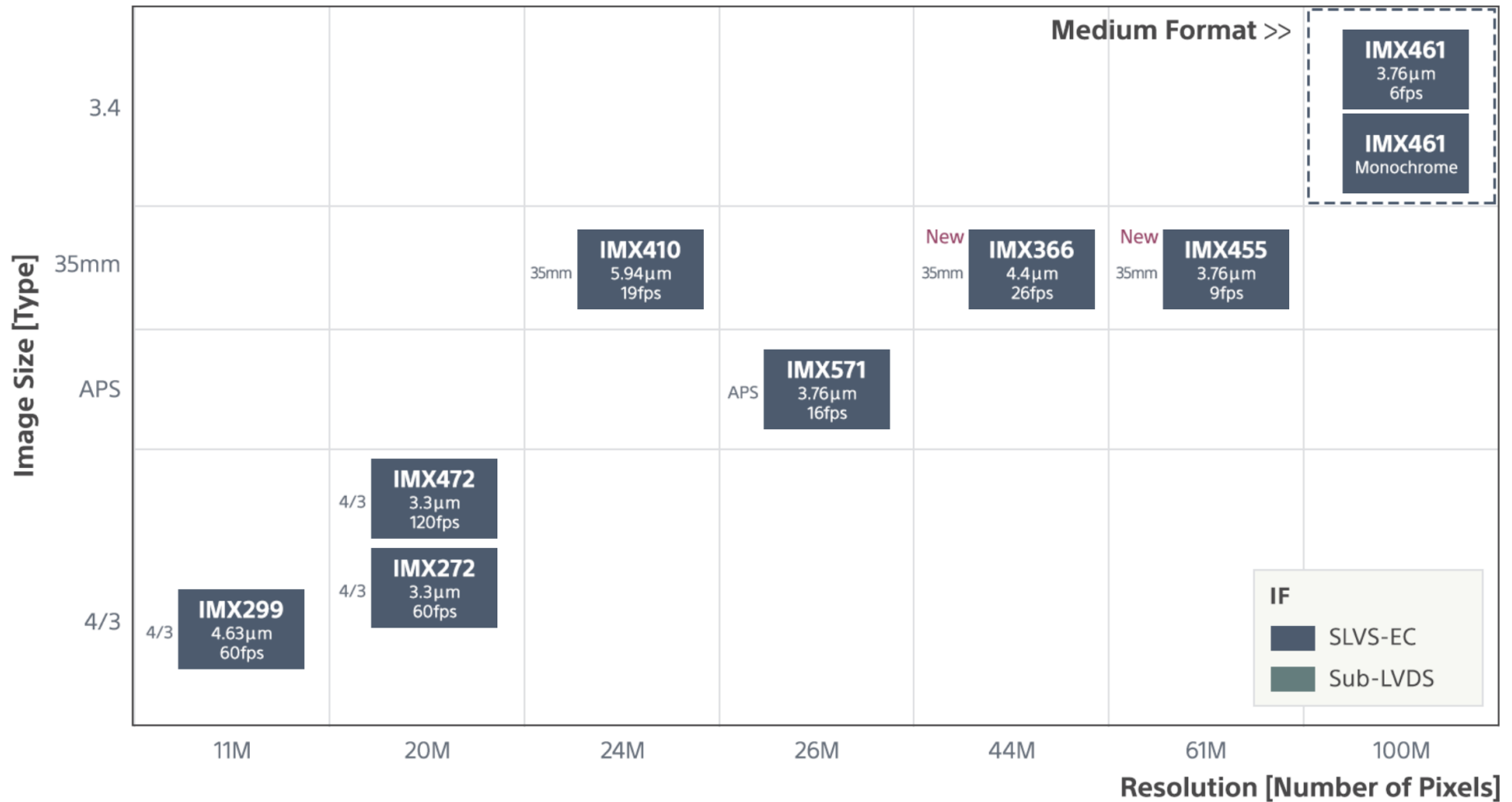
GENERATION
Type of process

Cross
Section
Drawing

Silicone Surface



Product Lineup (Type 4/3 ~ Medium Format)



<https://www.sony-semicon.com/en/products/is/camera/index.html>



Product Information		Resolution ▼	Image Size [Type] ▼	Pixel Size V = H [µm]	Max Frame Rate [frame/s] @ All pixels ▼	I/F ▼	Chroma ▼	Technology
IMX461		100M	3.4	3.76	6	SLVS-EC 8Lane	RGB	BI
New IMX455		61M	35mm	3.76	9	SLVS-EC 8Lane	Monochrome RGB	BI
New IMX366		44M	35mm	4.4	26	SLVS-EC 16Lane	RGB	BI
IMX410		24M	35mm	5.94	19	SLVS-EC 8Lane	RGB	BI
IMX571		26M	APS	3.76	16	SLVS-EC 8Lane	RGB	BI
IMX472		20M	4/3rds	3.3	120	SLVS-EC 14Lane	RGB	Stacked BI
IMX272		20M	4/3rds	3.3	60	SLVS-EC 12Lane	RGB	FI



Das Apple iPhone 14 Pro setzt auf Kameras mit Sony IMX803, IMX633 und einen alten Sensor

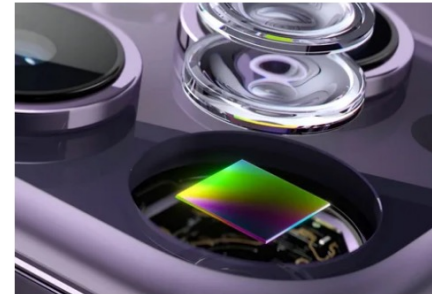
Eines der wohl wichtigsten Upgrades des iPhone 14 Pro und des iPhone 14 Pro Max sind die verbesserten Kameras. Mittlerweile sind Details dazu bekannt, welche Sensoren Apple in alle vier Kameras seiner Flaggschiffe verbaut, und offenbar sind drei der vier Sensoren neu.

Hannes Brecher, Veröffentlicht am 10.10.2022 [Apple](#) [iPhone](#)

Apple macht viel Wind um die neue 48 Megapixel Hauptkamera des iPhone 14 Pro (ca. 1.299 Euro auf Amazon) und des iPhone 14 Pro Max, denn obwohl diese in den meisten Modi weiterhin Fotos mit einer Auflösung von 12 MP speichert, sollen Nutzer durch den größeren, moderneren Sensor eine deutlich bessere Bildqualität erzielen.

Weibo-Nutzer Feiwei hat nun verifiziert, welche Kamerasensoren bei Apples neuen Flaggschiffen zum Einsatz kommen. Demnach erhält die Hauptkamera ein Upgrade vom Sony IMX703 zum Sony IMX803, der Sensor wächst von 1/1,7 Zoll auf 1/1,28 Zoll, also um beachtliche 65 Prozent. Einzelne Pixel schrumpfen dennoch von 1,9 µm auf 1,22 µm, werden aber Fotos mit einer Auflösung von 12 MP per Pixel Binning aufgezeichnet, ergibt sich eine effektive Pixel-Kantenlänge von 2,44 µm. Die maximale Blendenöffnung sinkt von f/1.5 auf f/1.8, also um eine halbe Blendenstufe.

- **Hauptkamera:** Sony IMX803 (48 MP | 1/1,28 Zoll | 1,22 µm)
- **Ultraweitwinkel-Kamera:** Sony IMX633 (12 MP | 1,2,55 Zoll | 1,4 µm)
- **Tele-Kamera:** Sony IMX713 (12 MP | 1/3,5 Zoll)
- **Selfie-Kamera:** Sony IMX714 (12 MP | 1/3,6 Zoll | Autofokus)



Das Apple iPhone 14 Pro besitzt drei neue und einen alten Kamerasensor.

(Bild: Apple)

Kamerasensor im iPhone: Arbeitet Apple künftig mit Samsung zusammen?

Künftige iPhones könnten einen Kamerasensor von Samsung enthalten. Die Südkoreaner seien daran interessiert, Apples Lieferant Sony abzulösen.

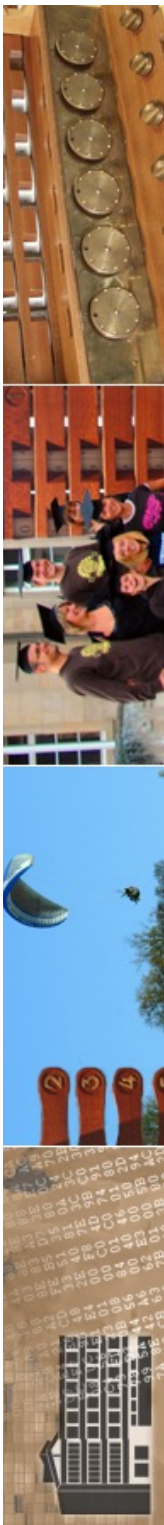


(Bild: Stakon/Shutterstock.com)

03.01.2025, 16:50 Uhr Lesezeit: 2 Min. | Mac & i

Von Malte Kirchner

Ausgerechnet Apples erbitterter Smartphone-Konkurrent Samsung soll angeblich einen neuen Kamerasensor für künftige iPhones entwickeln. Dies behauptet zumindest ein Leaker auf der Plattform X, der in der Vergangenheit schon mit richtigen Vorhersagen zu Apples Zulieferern in Erscheinung getreten ist. Ein





Rauschen

- Störungen im Digitalbild: Rauschen
- Typisierung
 - Luminanzrauschen („Körnung“)
 - Farbrauschen





ON1 NoNoise AI 2022 (L1120801.DNG @ 100.0% 16-bit)

Vergrößern 100 Einpassen 100 50 25



Nav
Histogramm
Information
Verlauf

Ebenen

Geräusch und Schärfe

Anwenden

Rauschreduzierung: Das Auto ist

Luminanz 99

Details verbessern 50

Farbe 100

Schärfung:

Betrag 20

Detail 0

Schwelle 0

ON1 NoNoise AI
2022 (16.0.1.11481)

Foto: Hudson Henry
Klicken Sie hier für Details →

Tim Brown, Jim Choate, Dan Harlacher, Hugh Kawahara,
 Brent Kurimoto, Joshua Luben, Ryan Mitchell, Russell
 Shire, Aaron Siegel, Whitney Stevens Harlacher

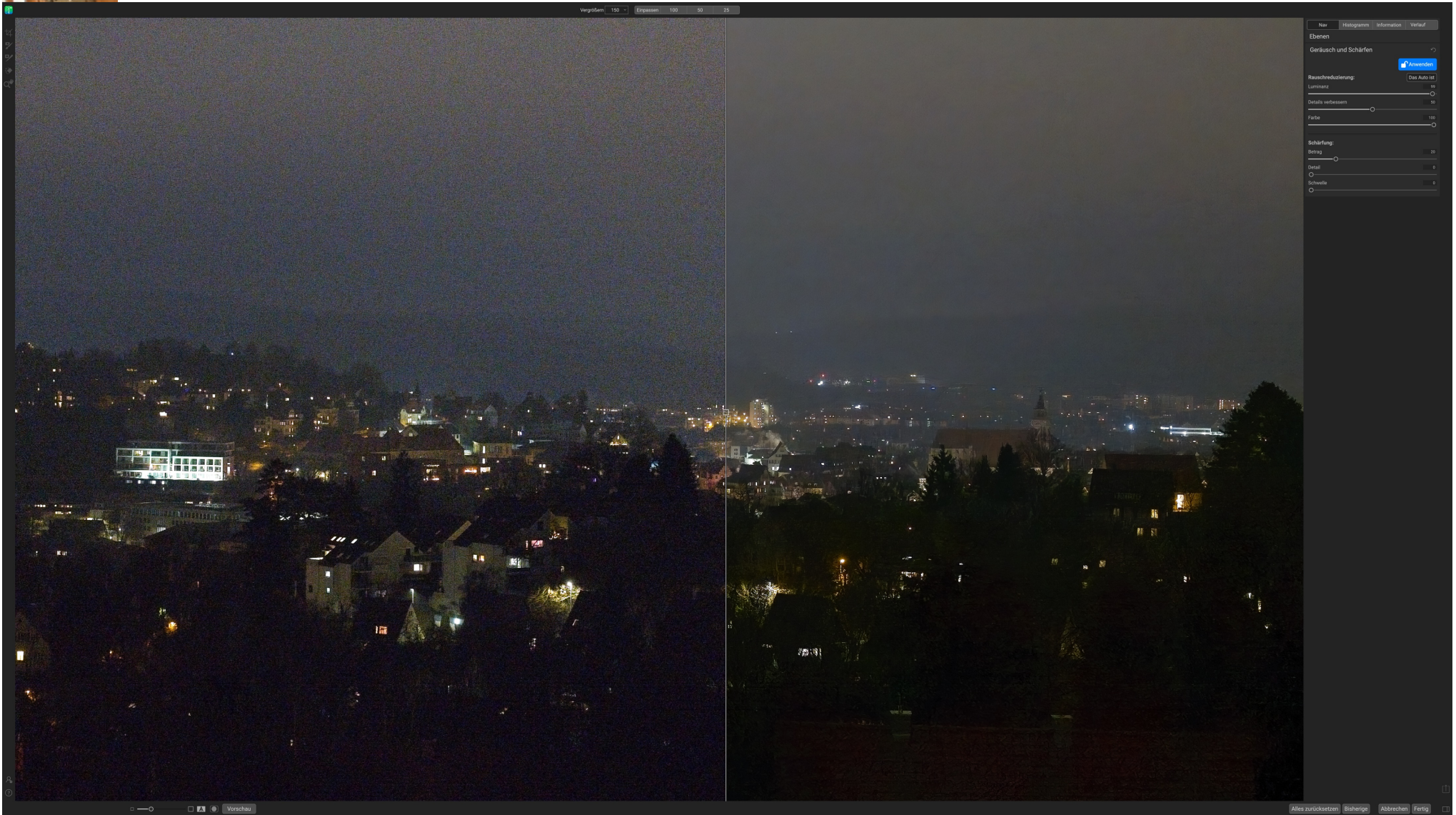
Benutzerdefinierte Pinsel von Obsidian Dawn.

Copyright © 2005 - 2022 ON1, Inc. All rights reserved. Enthält
Open Source-Software, siehe LICENSE.TXT

Vorschau

Alles zurücksetzen
 Synchronisieren
 Abbrechen
 Fertig





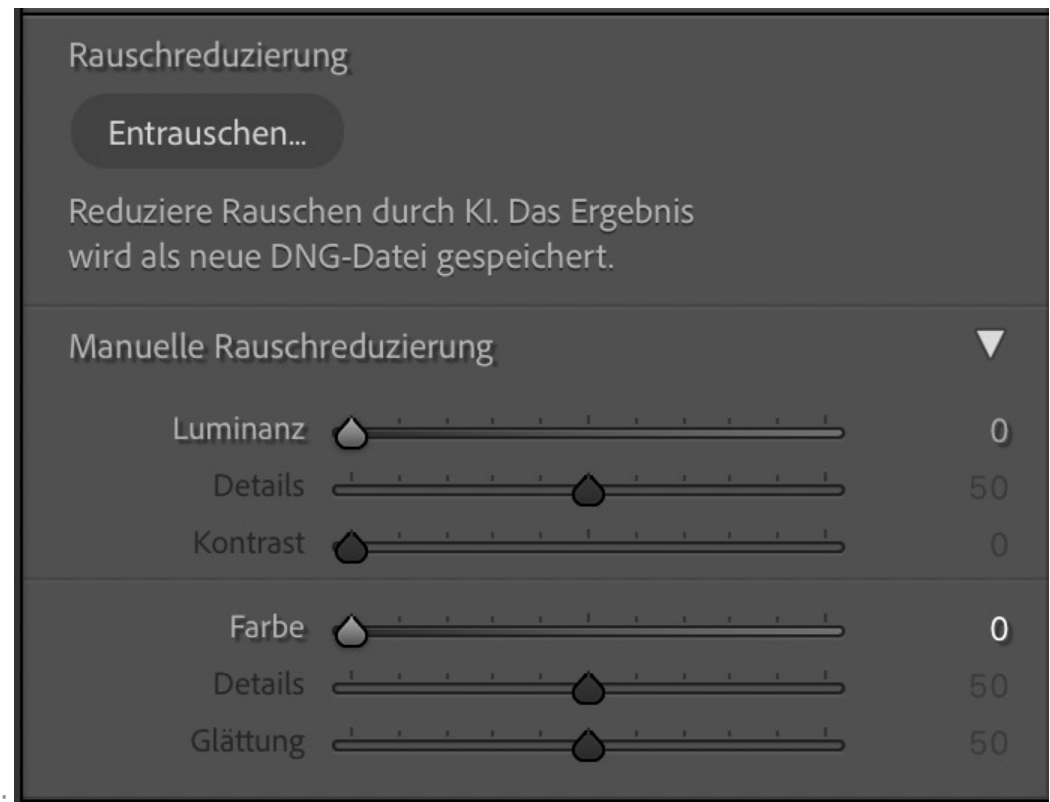
ISO 200.000, NR mit LR

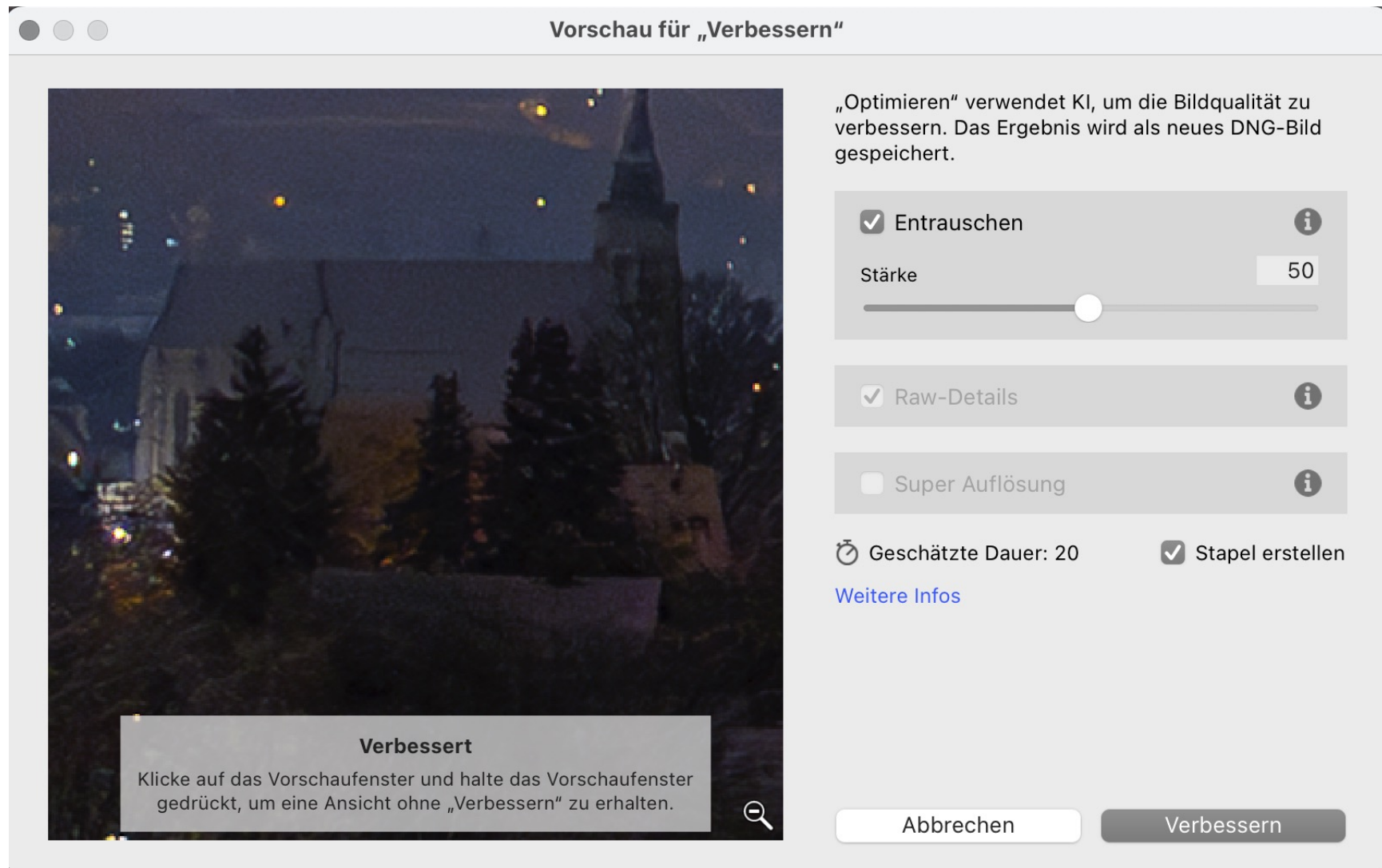


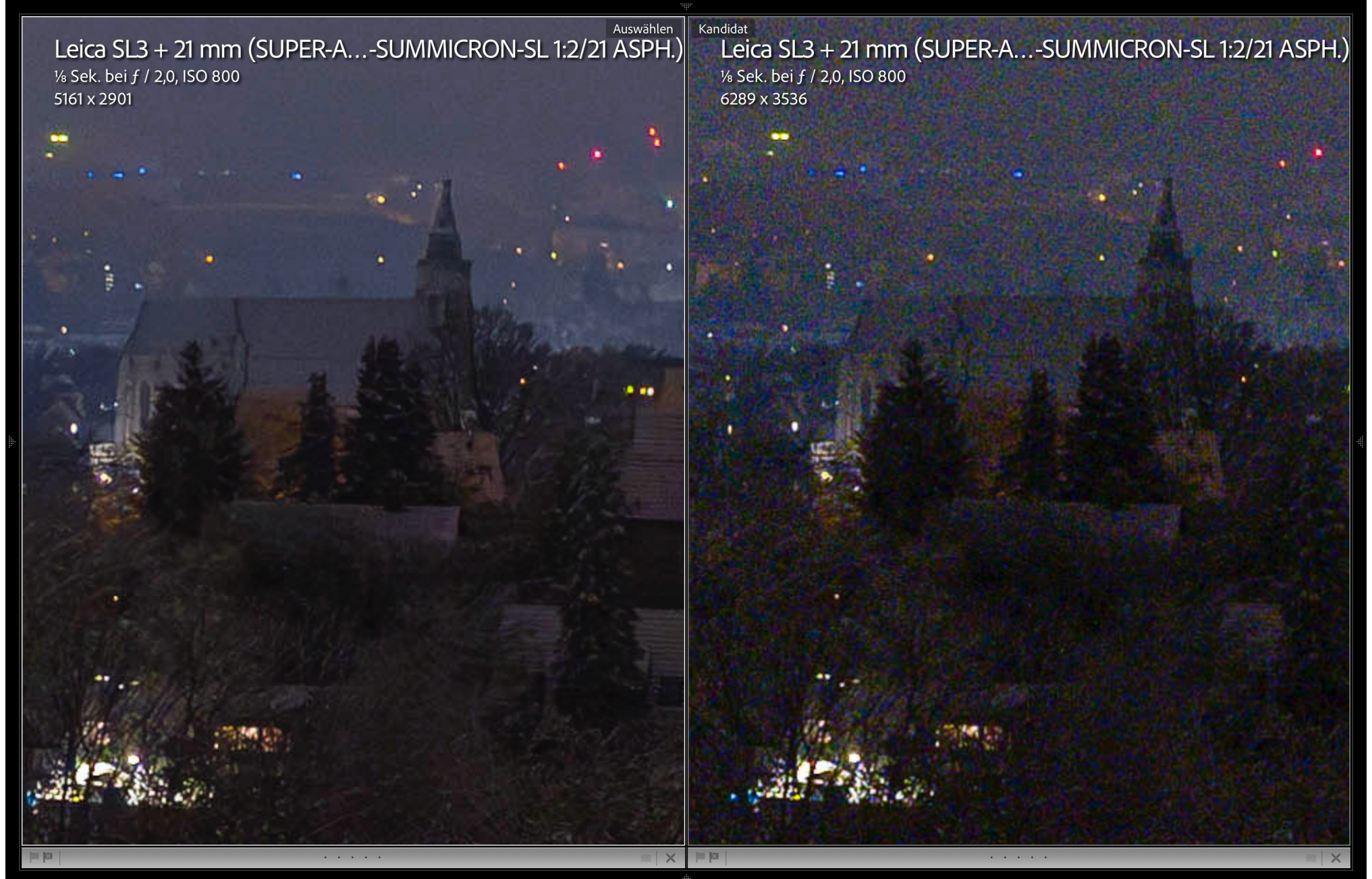
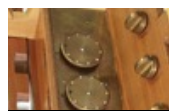
neues Verfahren in LR

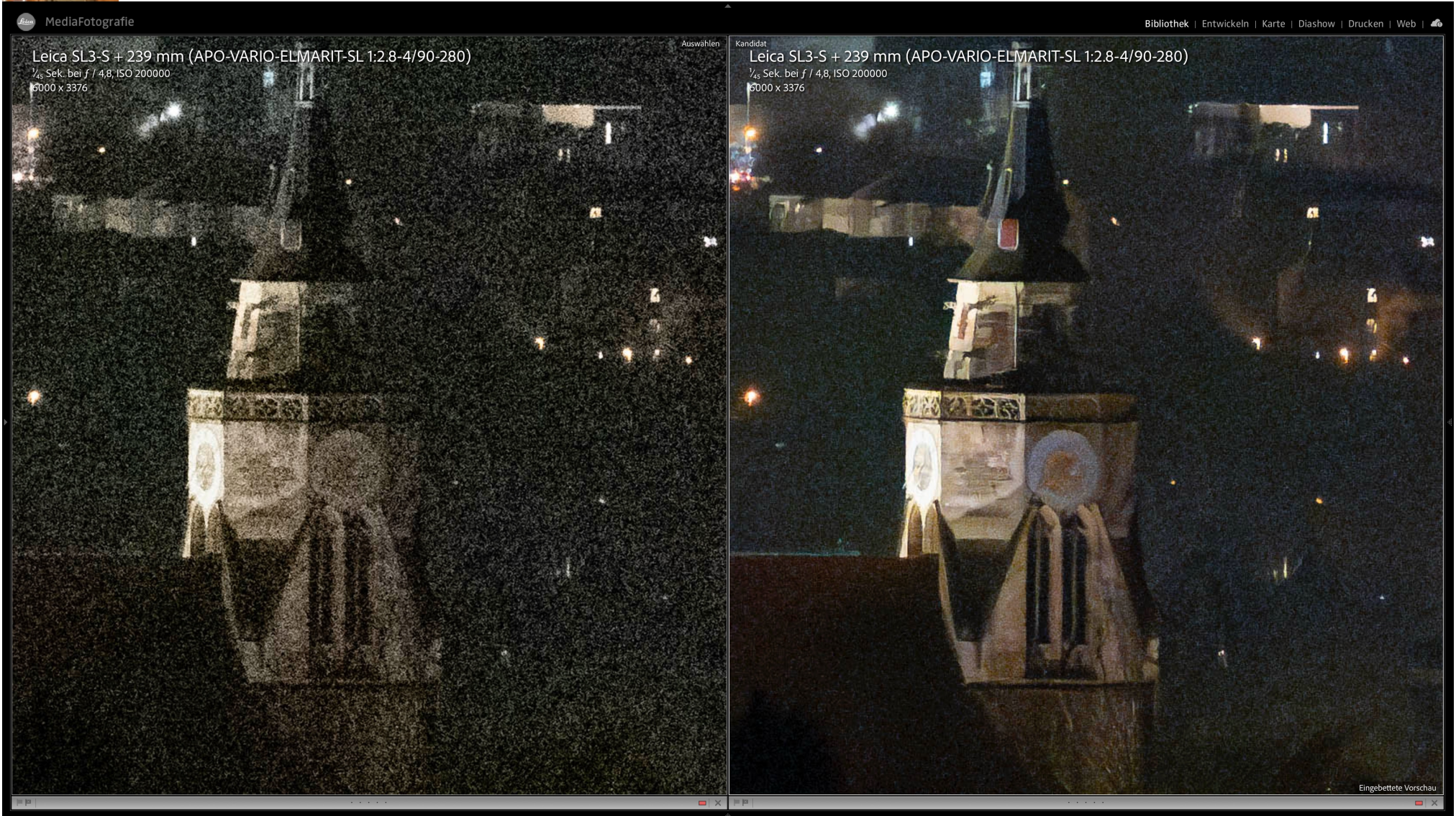
- Adobe Lightroom bietet seit kurzem „AI-basierte Rauschreduzierung“

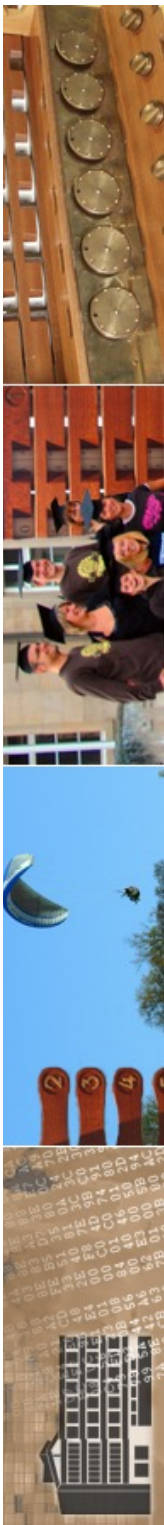
- höhere Rechenzeit
- *sehr gute Ergebnisse*





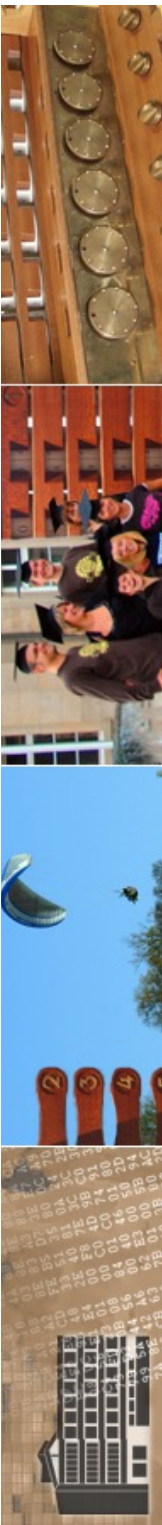




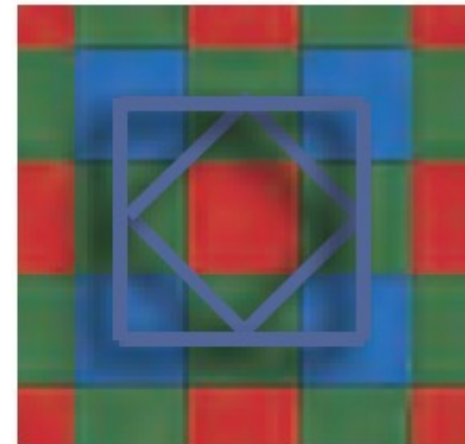
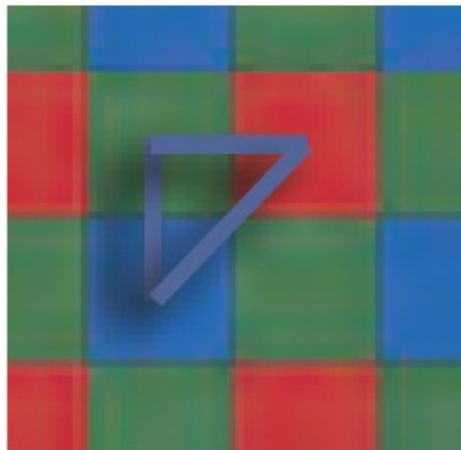


wie löst man das Bayer-Mosaik auf?

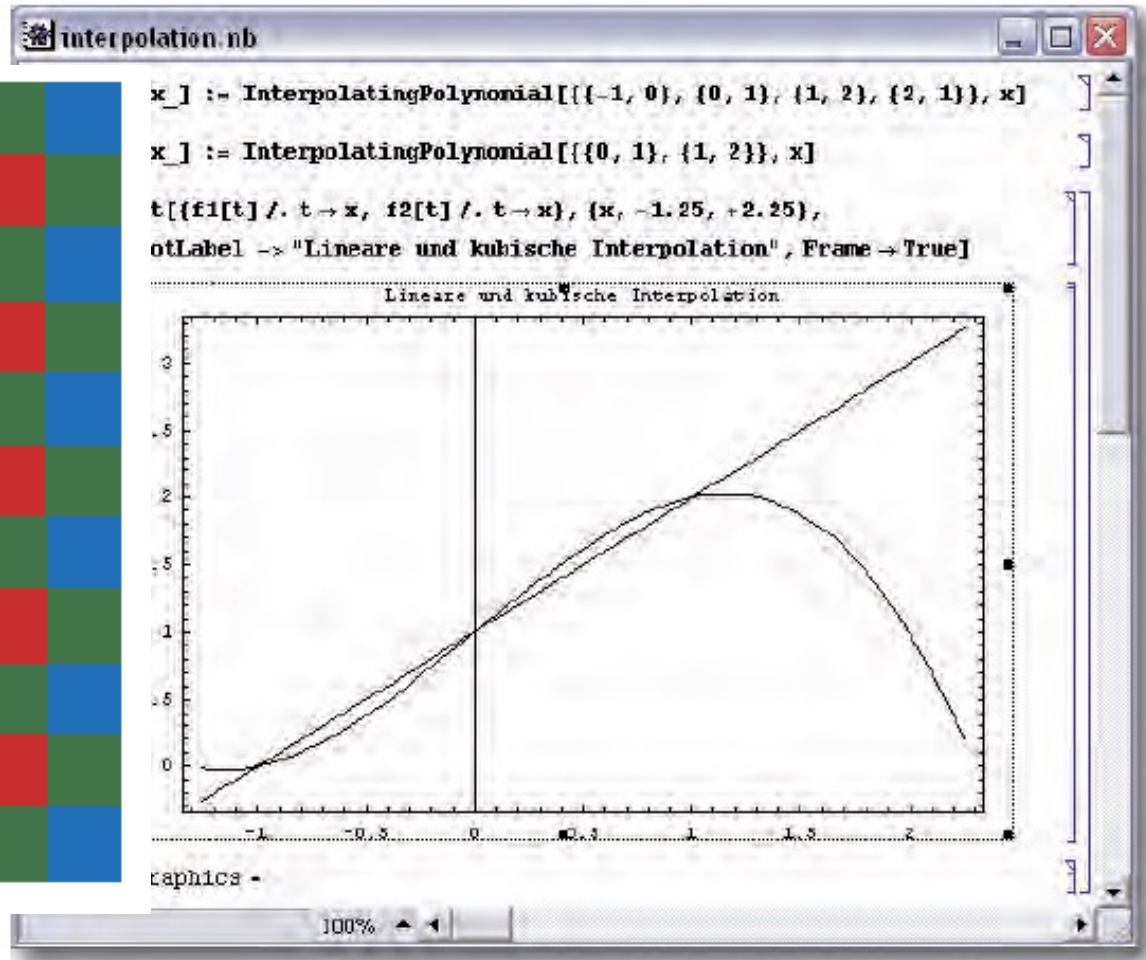
- „De-Bayerize“: Auflösung des Bayer-Mosaiks
- angewandte Mathematik
- Prinzipfrage:
schnell versus gut



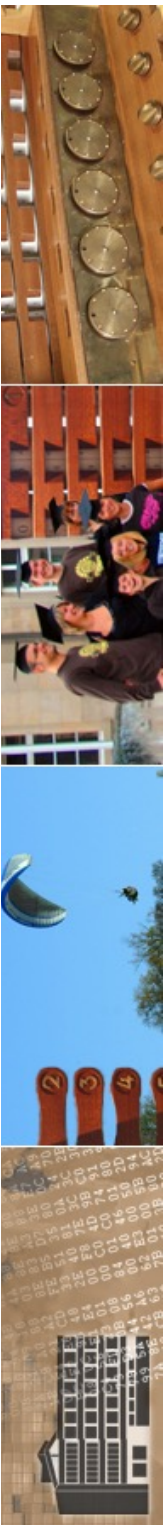
Pixelwiederholung und Bilinear



Bikubisch

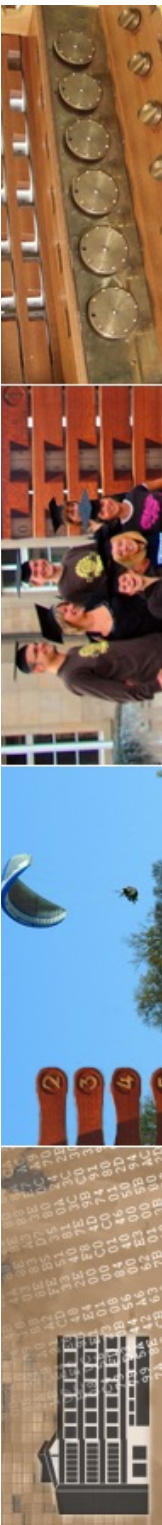


Bedeutung



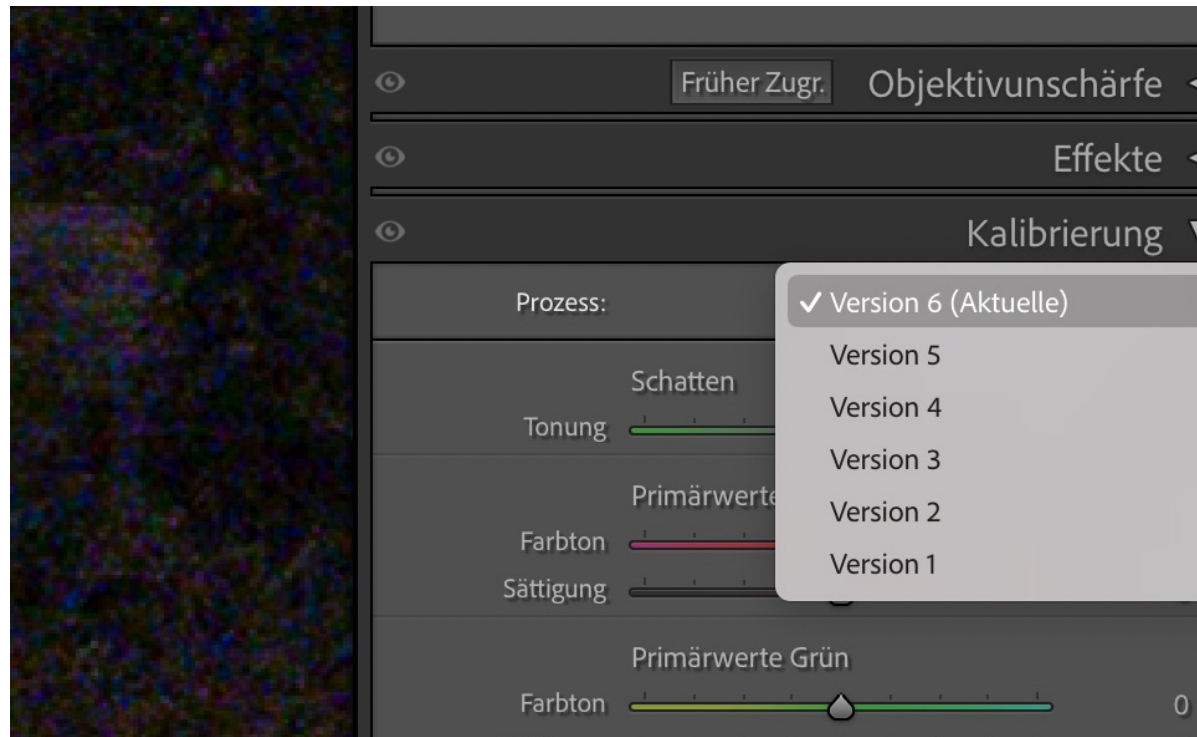
weitere Verfahren

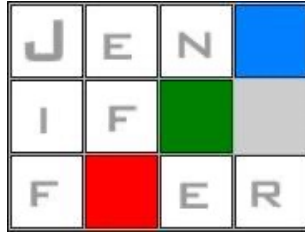
- bessere Verfahren
 - Adaptiv: Passen sich der Situation an
 - Median-Interpolation
 - Kantendetektion
 - Mustererkennungsisinterpolation



aktuell bei Adobe

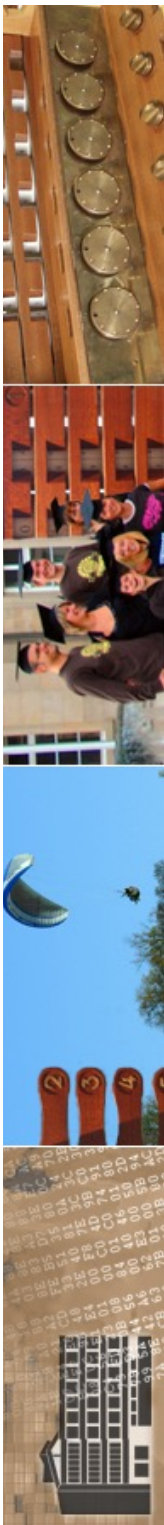
- Auswahl von **6 Adobe-Verfahren**
– ohne zu verraten, was das bedeutet...

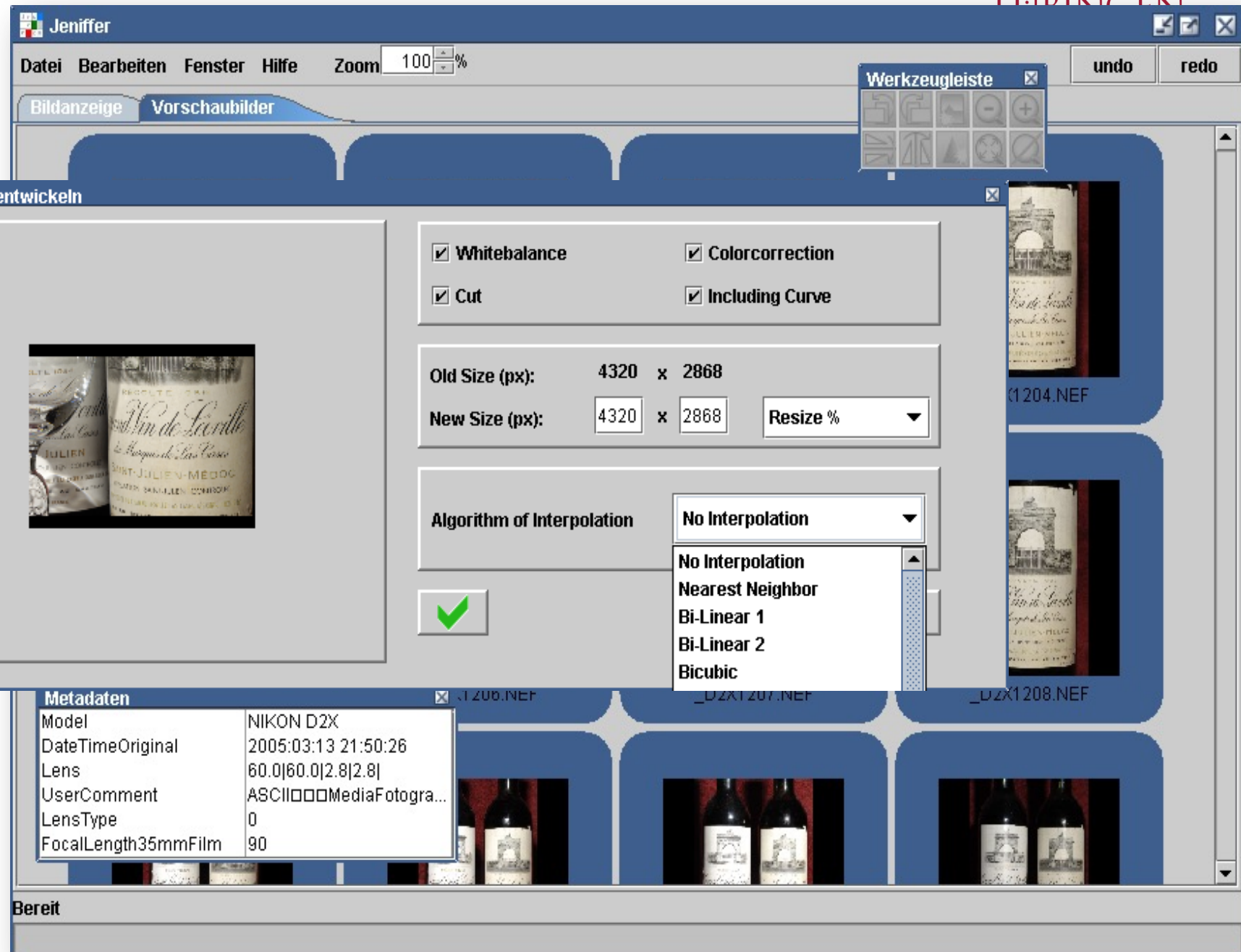


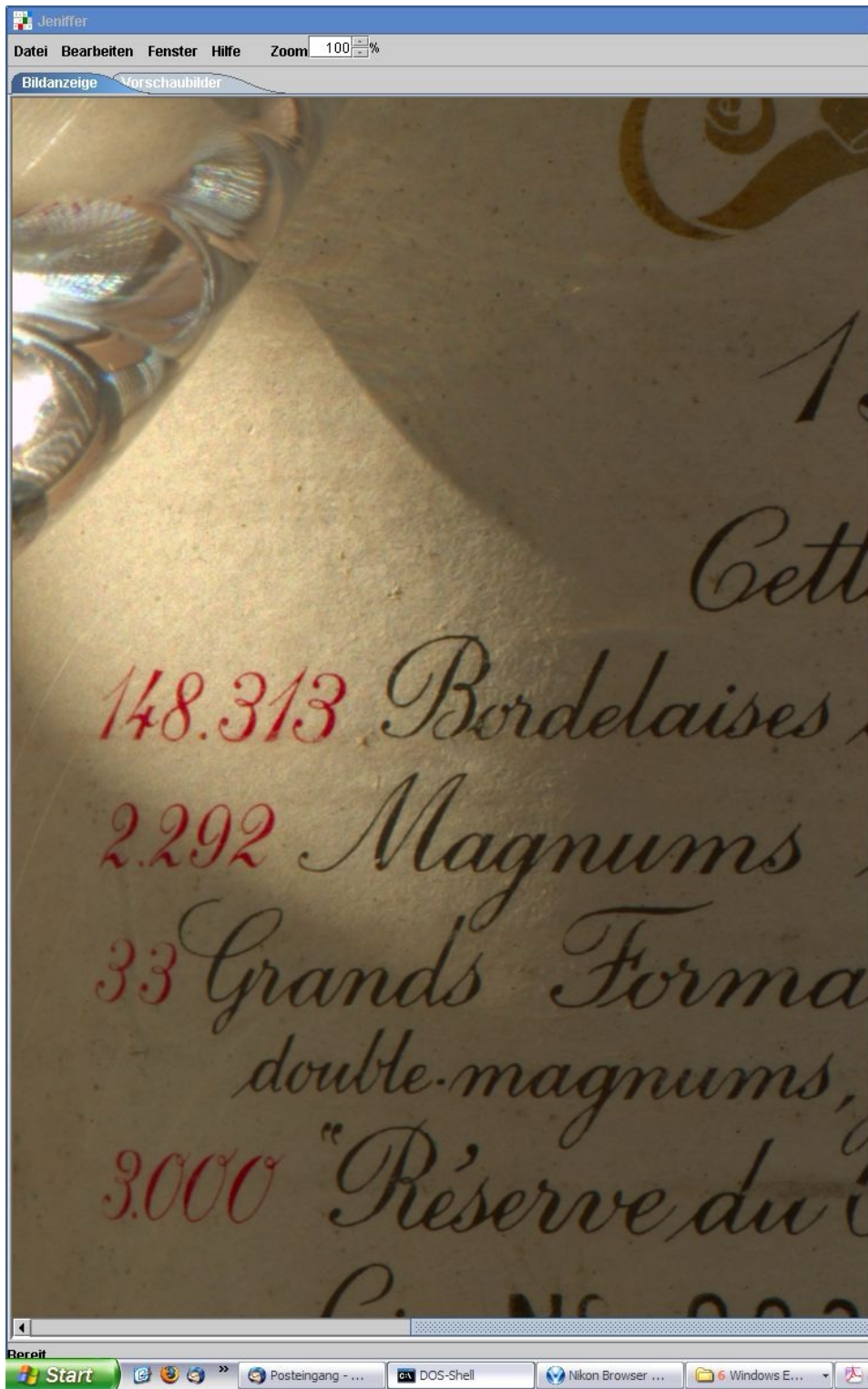


Jeniffer

- JENIFFER: Java Extended Nef Image File Format Editor
 - Open Source Projekt:
verschiedene Interpolationsverfahren für NEF

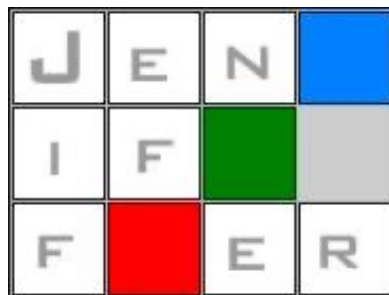






Idee

- Idee: JENIFFER2 für DNG
 - damit über DNG-Converter alle RAW-Formate abdeckbar!

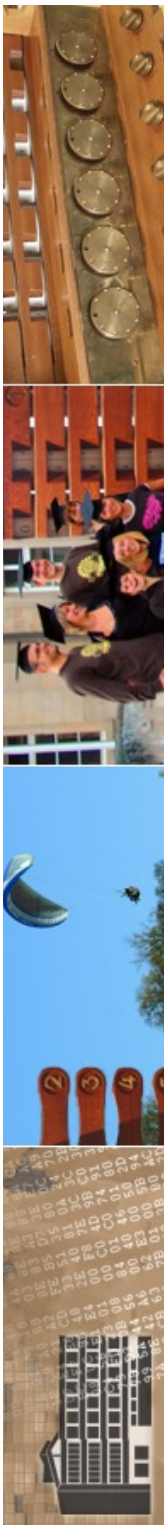


JENIFFER2

- und ganz zentral:

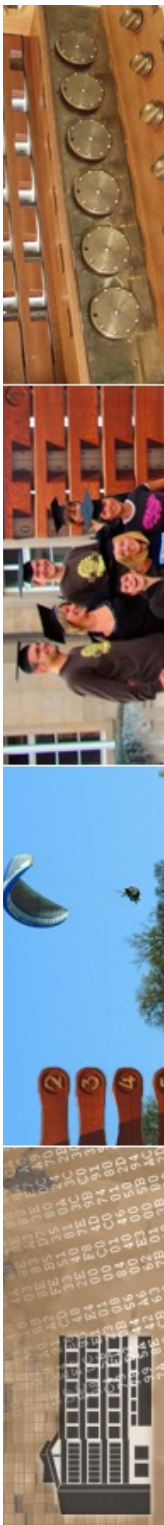
JENIFFER2

- raw-Konvertierung mit *wählbaren Algorithmen*
 - Plattformunabhängig
 - aktuell JENIFFER 2.3



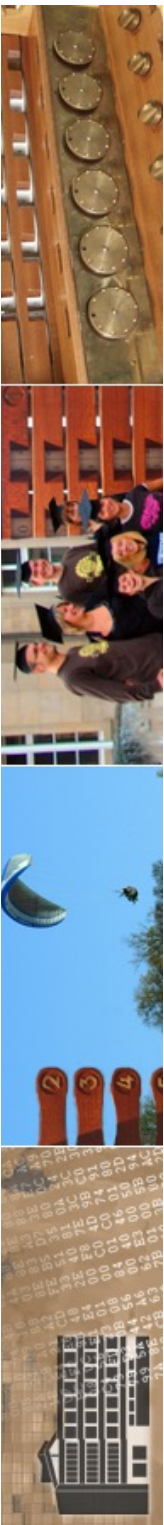
JENIFFER 2

- komplettes Redesign seit 2018
- Version 1.0 komplett arbeitsfähig seit Anfang 2020
- komplett neue GUI
- vollständig auf Adobe DNG umgestellt
- Masterarbeit Eugen Lavien



JENIFFER 2.3

- Entwicklung 2022
 - wesentlicher Ausbau der Interpolationsverfahren
 - Nutzung der Grafikkarte für schnellere Implementierung
 - Masterarbeiten
Andreas Reiter und Florian Kellner





EBERHARD KARLS UNIVERSITÄT TÜBINGEN

FACHBEREICH INFORMATIK

MASTERARBEIT

IM STUDIENGANG MEDIENINFORMATIK



Analyse und plattformunabhängige Implementierung zum effizienten Auflösen des Bayer-Mosaiks

Andreas Reiter

Matrikelnr.: 5739000

Prüfer:

Prof. Dr. Thomas WALTER
Prof. Dr. Andreas SCHILLING

Bearbeitungszeitraum:

01.09.2022 - 28.02.2023

Masterarbeit

JENIFFER2: Ein RAW-Processor mit wählbaren Demosaicing-Algorithmen für das universelle RAW-Format DNG

Eberhard Karls Universität Tübingen
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik
Arbeitsbereich Informationsdienste
Studiengang Medieninformatik
Eugen Ljavin, eugen.ljavin@student.uni-tuebingen.de, 2020

Bearbeitungszeitraum: 01.11.2019 - 04.06.2020

Betreuer/Gutachter: Prof. Dr. Thomas Walter, Universität Tübingen
Zweitgutachter: Prof. Dr. Andreas Schilling, Universität Tübingen

Eberhard Karls Universität Tübingen
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik

Masterarbeit Medieninformatik

Analyse und plattformunabhängige Implementierung der hardwarebeschleunigten Auflösung des Bayer-Mosaiks

Florian Kellner

14.07.2023

Betreuer

Prof. Dr. Thomas Walter (Informationsdienste)
Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik
Universität Tübingen

Prof. Dr. Andreas Schilling (Visual Computing)
Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik
Universität Tübingen



Jeniffer2

Datei

Bibliothek

Editor

▼ Dateinavigation

- DNG Multi Shot
- DNG iPhone 15.6
- DNGs 2020 11
- Hohenzollern
- Monochrom
- NEF
- Neue RAWs
- Panasonic

▼ Metadaten

0thIFD RAW IFD Exif IFD

Tag	Value
ImageWidth	720
ImageLength	480
BitsPerSample	8, 8, 8,
Compression	7
PhotometricInterpretation	6
SubIFDs	2046, 2708, 2868,
Make	LEICA CAMERA AG
Model	LEICA SL2-S
StripOffsets	30208
Orientation	1
DNGVersion	1, 4, 0, 0,
DNGBackwardVersion	1, 3, 0, 0,
UniqueCameraModel	LEICA SL2-S
SamplesPerPixel	3
LocalizedCameraModel	LEICA SL2-S
RowsPerStrip	480
StripByteCounts	59392

L1000309.DNG

L1000210 LR.DNG

L1000136.DNG

L1000146 LR.DNG

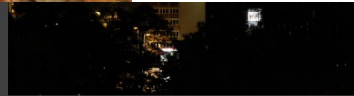
L1030970.DNG

L1000196.DNG

Interpolationsverfahren

- Bikubisch
- Keine
- Nächster Nachbar
- Bilinear (Durchschnitt)
- Bilinear (Median)
- Bikubisch
- Malvar-HeCutler
- Hamilton-Adams
- Patterned Pixel Grouping (PPG)
- Ratio Corrected Demosaicing (RCD)
- DLMMSE (Code-Est)





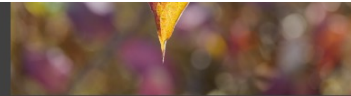
L1040968.DNG



L1050639.DNG



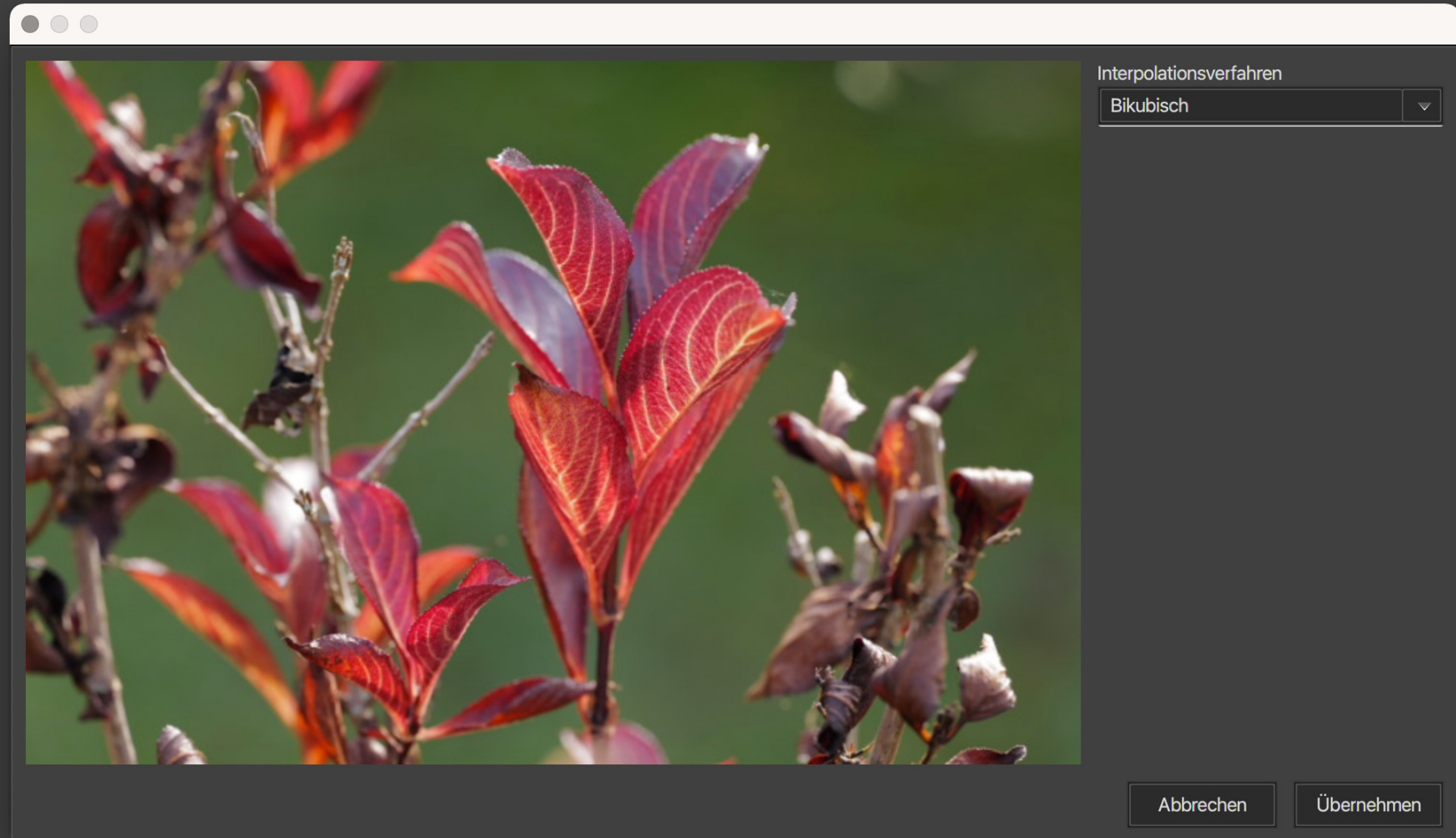
L1040829.DNG

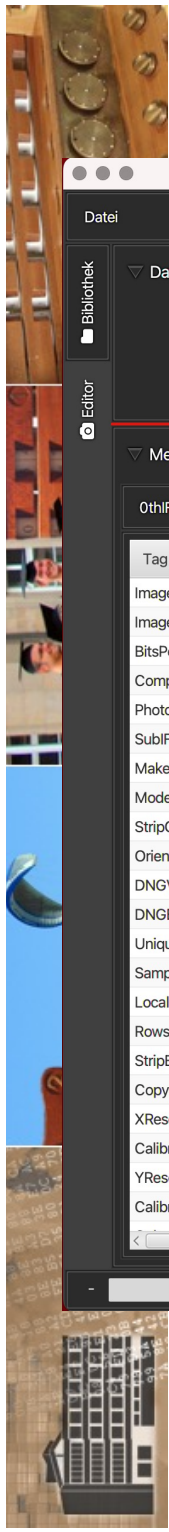


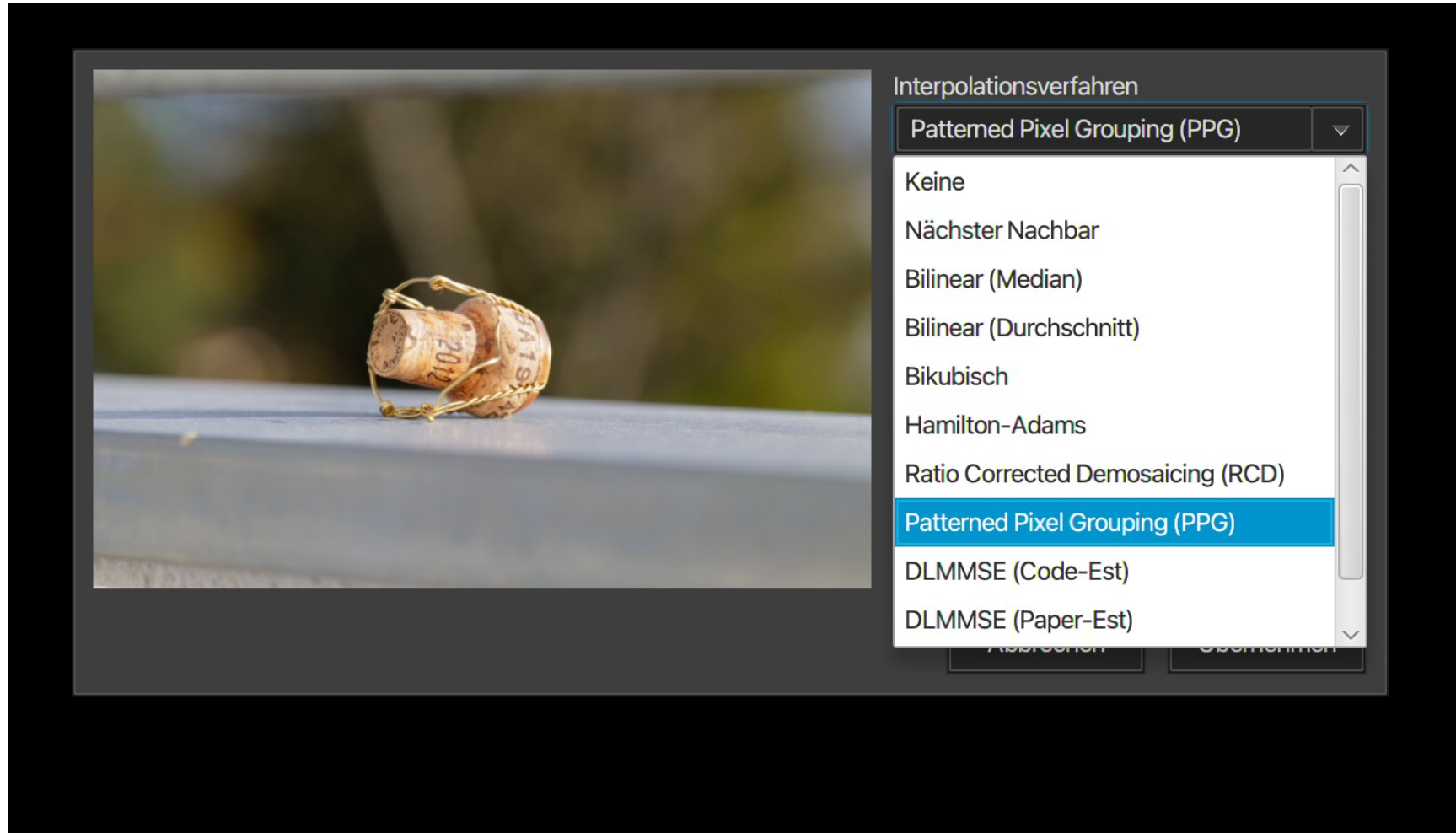
L1050848.DNG



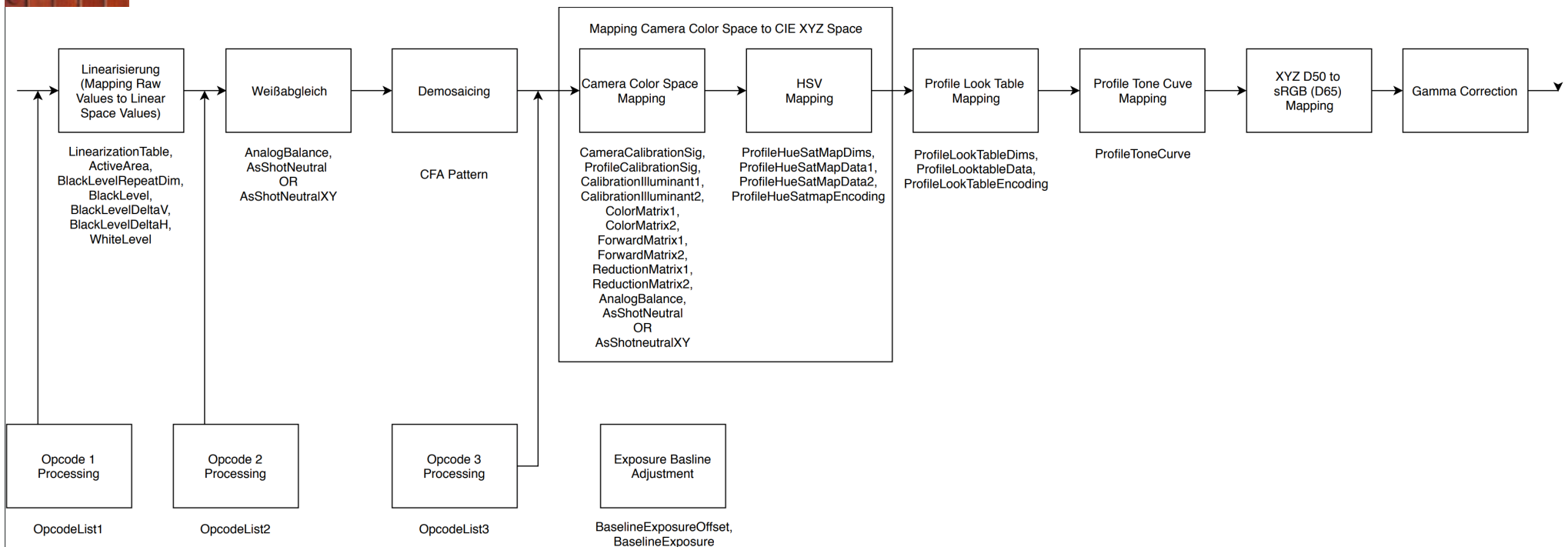
L1050647.DNG





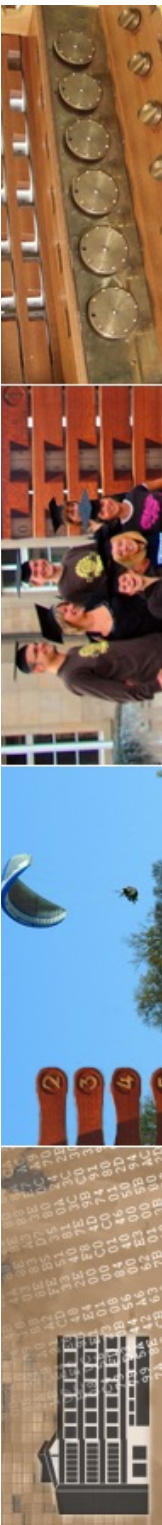


Workflow DNG-Verarbeitung

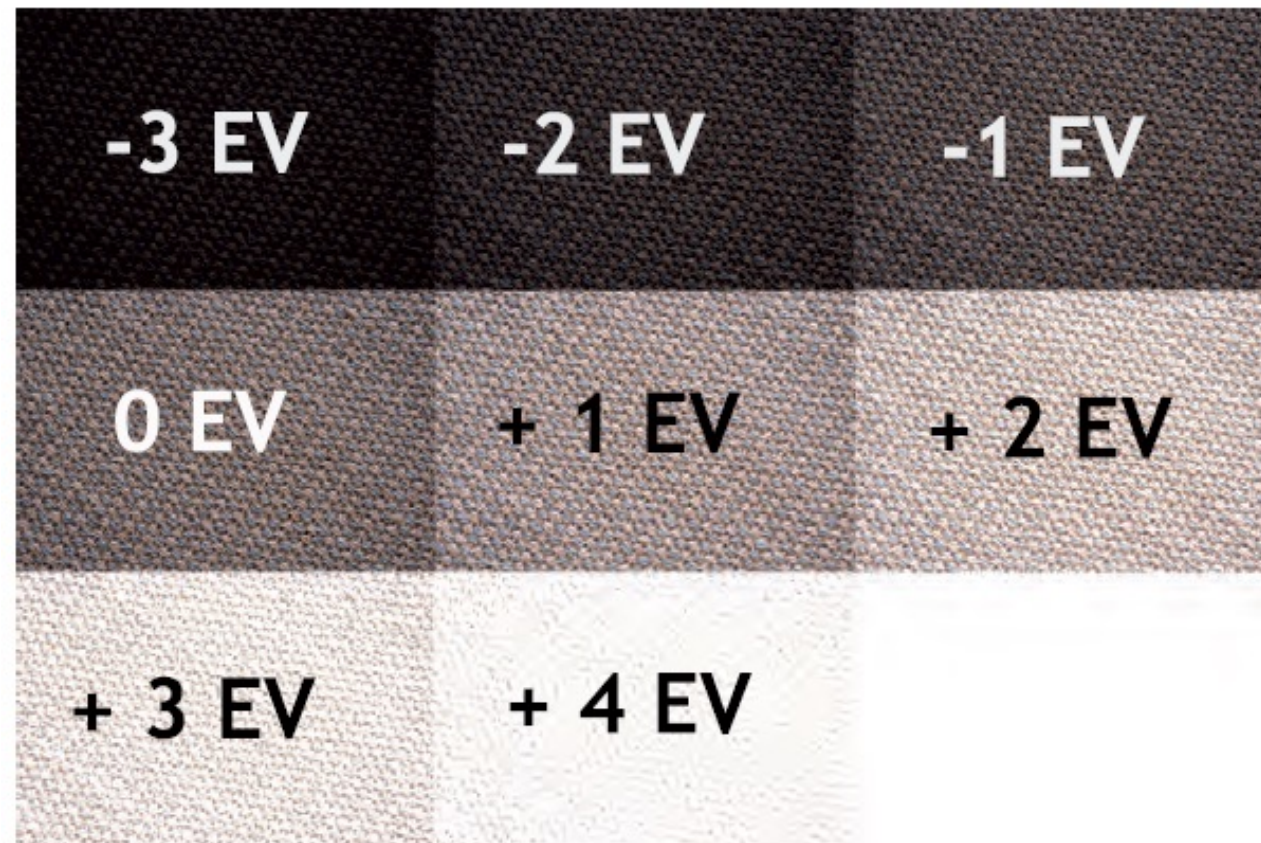


Dynamikumfang eines Sensors

- Frage: wie viele Lichtwerte (EVs) kann ein aktueller Sensor verkraften?
- Antwort: aktuell max. 14,8 EV

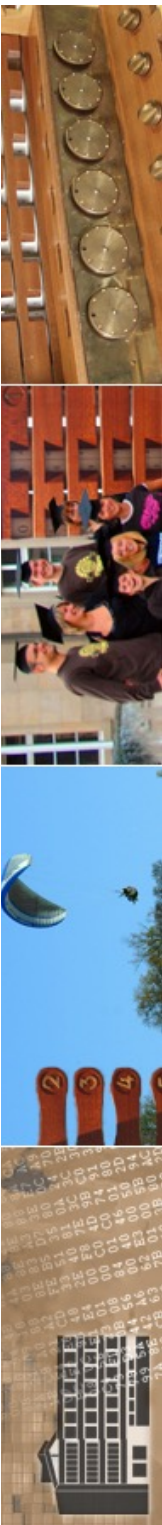


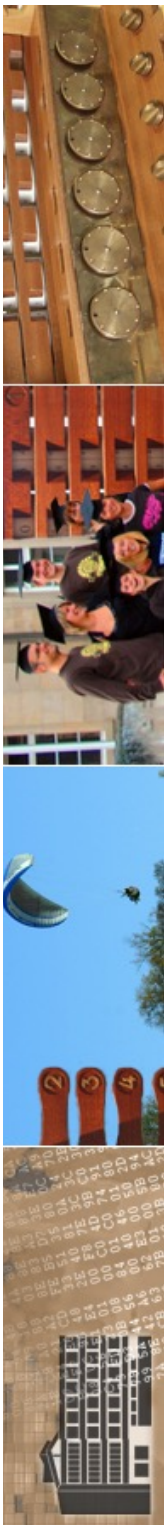
Sony ICX413AQ



DxO

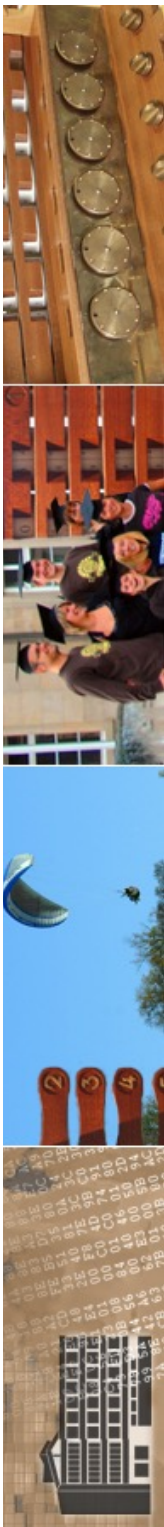
- nützliche Analyse von Kameras/Sensoren und Objektiven:
www.dxomark.com
- Kameras getrennt nach:
 - Farbtiefe (Portrait)
 - Dynamikumfang (Landschaft)
 - High ISO (Sport)





 	
SENSOR	
Hasselblad X1D-50c	102
Pentax 645Z	101
Panasonic Lumix DC-S1R	100
Nikon D850	100
Sony A7R III	100
Sony A7R IV	99
Nikon Z7	99
Sony A7R II	98
Nikon D810	97
Sony Cyber-shot DSC-RX1R II	97
Leica Q2	96





	Model	Mpix	Sensor Format	Launch Price	Launch Date	Overall Score ▼	Portrait	Landscape	Sports	Compare
	Hasselblad X1D-50c	50	Medium Format	\$8995	Jun. 2016	102 	26.2 	14.8 	4489 	[+] Add
	Pentax 645Z	51.4	Medium Format	\$8499	Apr. 2014	101 	26.0 	14.7 	4505 	[+] Add
	Leica M11	60.3	Full Frame	\$8350	Jan. 2022	100 	26.3 	14.8 	3376 	[+] Add
	Panasonic Lumix DC-S1R	47.3	Full Frame	\$3700	Feb. 2019	100 	26.4 	14.1 	3525 	[+] Add
	Nikon D850	45.7	Full Frame	\$3300	Aug. 2017	100 	26.4 	14.8 	2660 	[+] Add
	Sony A7R III	42.4	Full Frame	\$3200	Oct. 2017	100 	26.0 	14.7 	3523 	[+] Add
	Sony A7R V	60	Full Frame	\$3900	Oct. 2022	100 	26.1 	14.8 	3187 	[+] Add
	Nikon Z7II	45.75	Full Frame	\$3399	Oct. 2020	100 	26.3 	14.7 	2841 	[+] Add
	Sony A7R IV	61.2	Full Frame	\$3500	Jul. 2019	99 	26.0 	14.8 	3344 	[+] Add
	Nikon Z7	45.7	Full Frame	\$3400	Aug. 2018	99 	26.3 	14.6 	2668 	[+] Add
	Nikon Z8	45.7	Full Frame	\$4000	May. 2023	98 	26.3 	14.2 	2548 	[+] Add

<https://www.dxomark.com/Cameras/>





English



Search for your device brand or model...



RANKINGS SMARTPHONES CAMERAS LENSES SPEAKERS

ARTICLES GALLERIES VIDEOS

Panasonic Lumix DC-S1R : Tests and Reviews



SCORES



SPECIFICATIONS



MEASUREMENTS



LENSES TESTED



[+] Add to compare

DXOMARK Sensor Scores

Overall Score	[?]	100
Portrait (Color Depth)	[?]	26.4 bits
Landscape (Dynamic Range)	[?]	14.1 Evs
Sports (Low-Light ISO)	[?]	3525 ISO





Sony A7R III : Tests and Reviews

SCORES

SPECIFICATIONS

MEASUREMENTS



[+] Add to compare

DXOMARK Sensor Scores

[?]

Overall Score	[?]	100
Portrait (Color Depth)	[?]	26 bits
Landscape (Dynamic Range)	[?]	14.7 Evs
Sports (Low-Light ISO)	[?]	3523 ISO



Sony A7R III Review

Sony A7R III sensor review: The Nikon D850 meets its mirrorless match

The first cameras in Sony's Alpha 7-series of mirrorless full-frame cameras were announced in October 2013 and are credited with bringing compact system cameras (CSCs) to the attention of professional photographers. Since then, they've proven extremely popular and helped Sony win a huge chunk of the interchangeable-lens camera market. The Sony A7R line is the high-resolution





[\[+\]](#) Add to compare

Leica SL2-S

RELEASED DECEMBER 2020

SCORES

SPECIFICATIONS

MEASUREMENTS

SCORES



Overall Sensor Score [i](#)



Portrait (Color Depth) [i](#)



Landscape (Dynamic Range) [i](#)



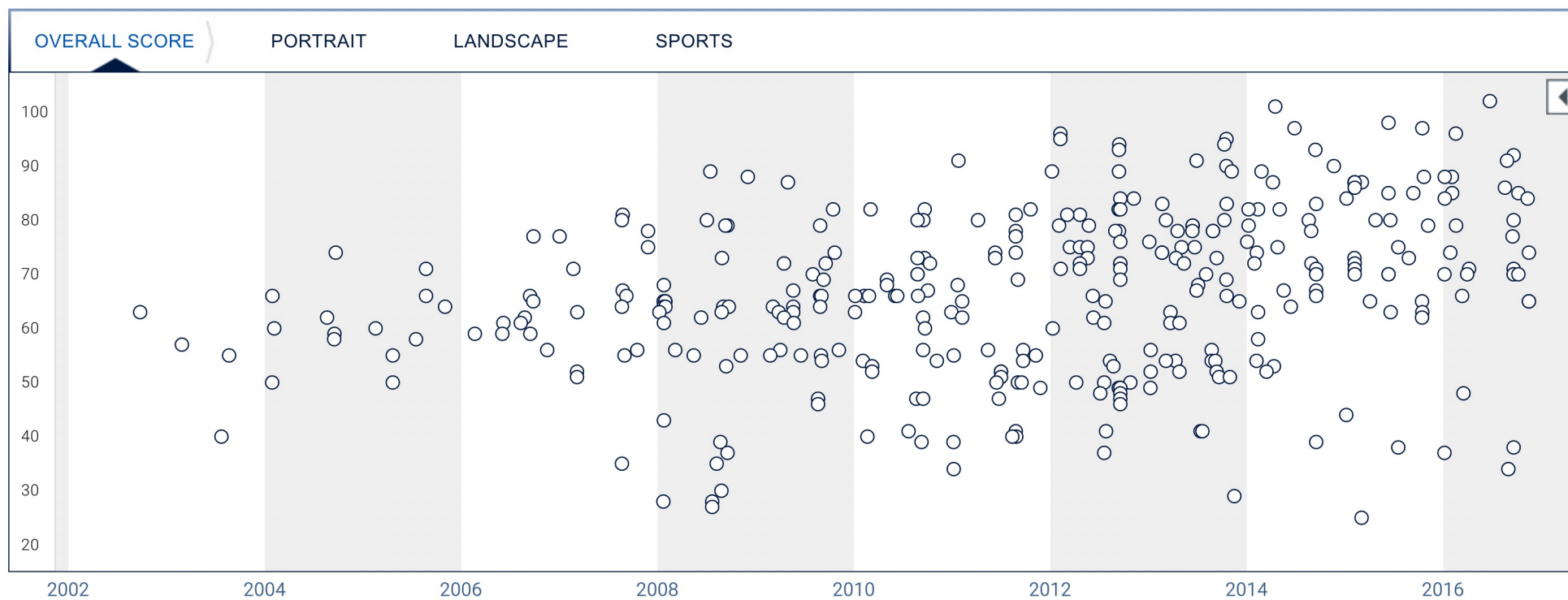
Sports (Low-Light ISO) [i](#)





> DISPLAY BY DEVICE

DISPLAY BY REVIEW





<http://www.photonstophotos.net/Charts/PDR.htm>



Your trusted source for independent sensor data

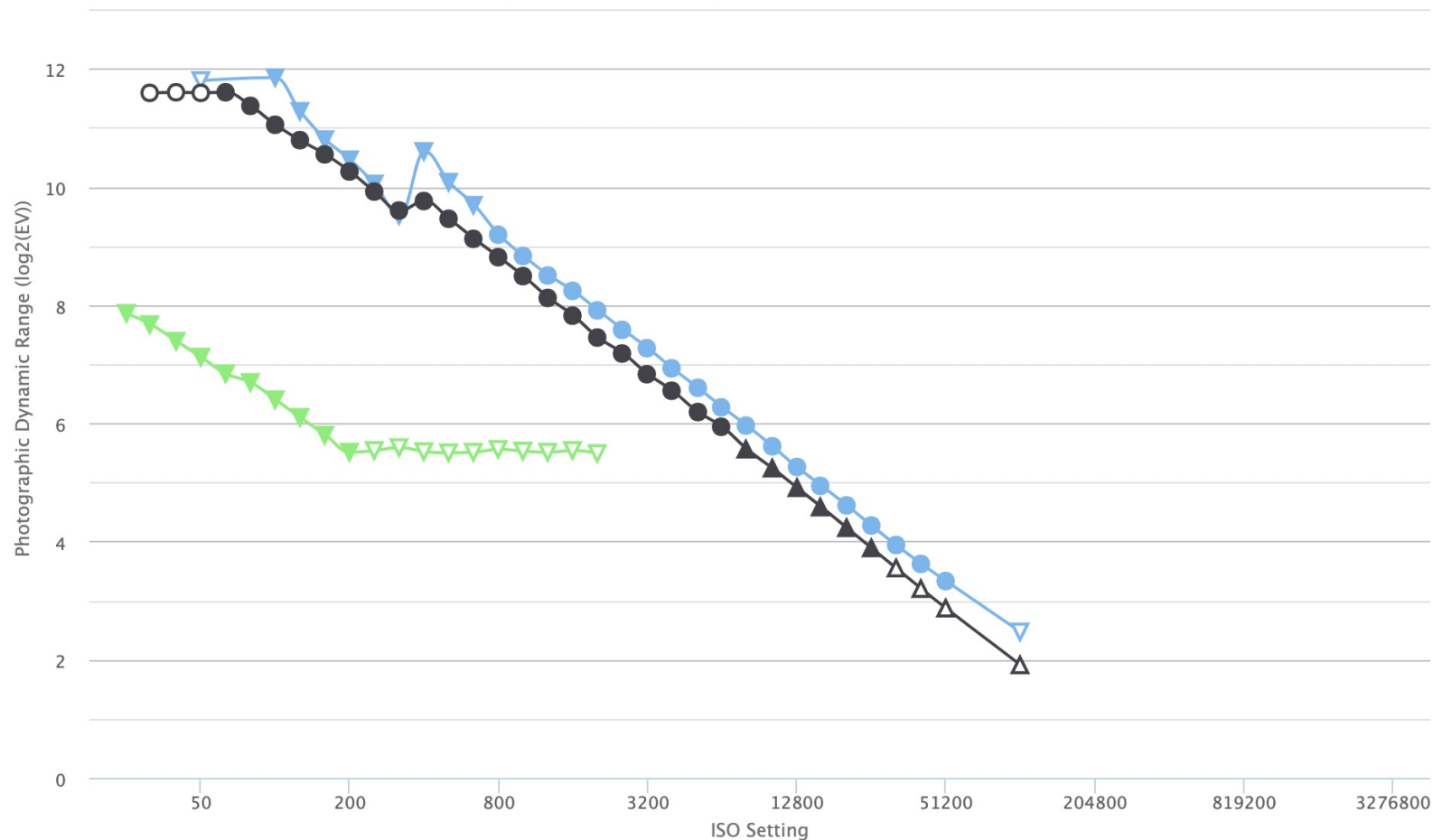
Photons to Photos

Photographic Dynamic Range versus ISO Setting

(DX) indicates DX crop (APS-C) indicates APS-C crop, and (FF) indicates FF crop. (ES) indicates electronic shutter. (p) indicated preliminary data

Open symbols indicate values outside the normal analog range

Triangle up indicates scaling, triangle down indicates noise reduction, and diamond indicates both





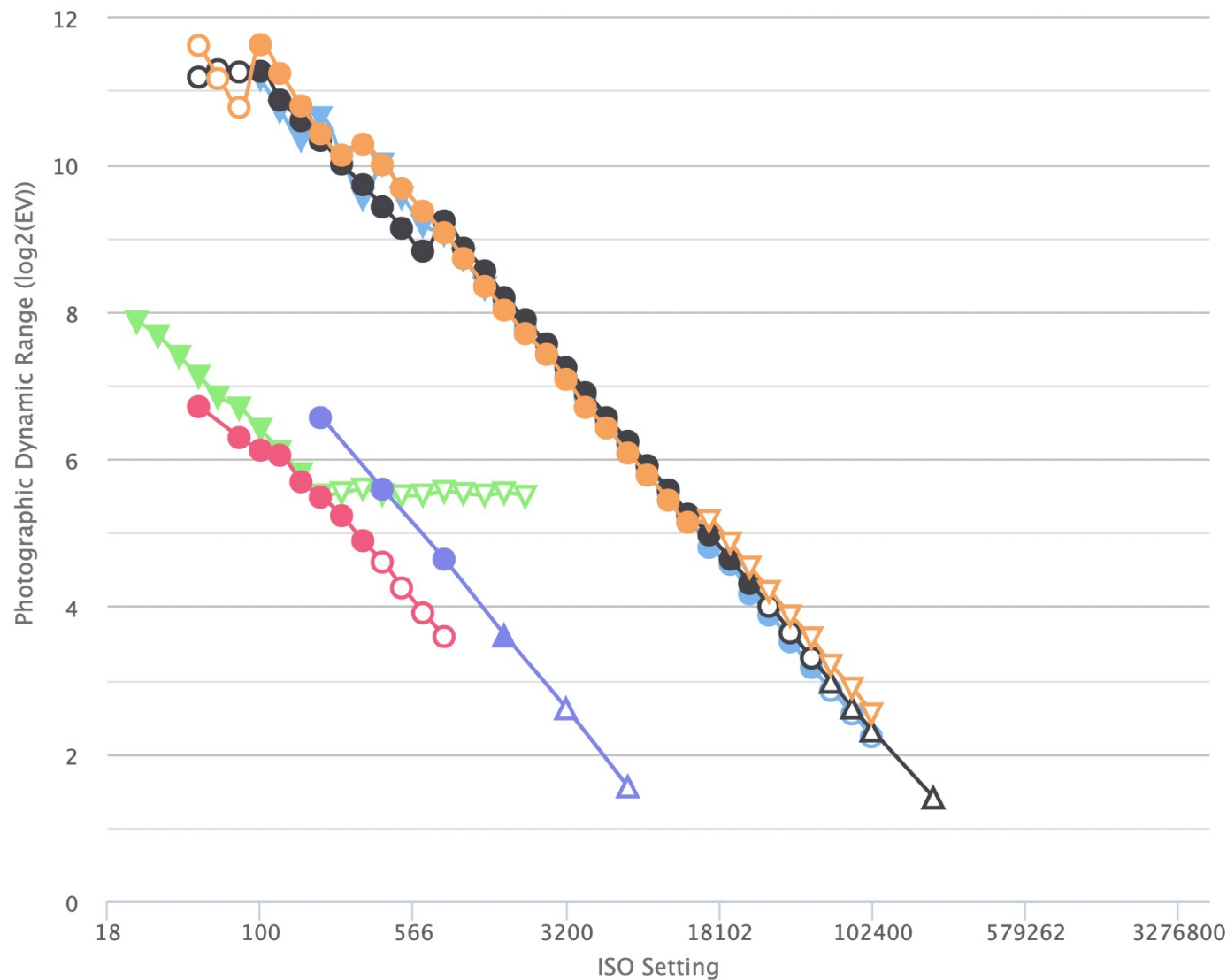
Photographic Dynamic Range versus ISO Setting



(DX) indicates DX crop (APS-C) indicates APS-C crop, and (FF) indicates FF crop. (ES) indicates electronic shutter data.

Open symbols indicate values outside the normal analog range

Triangle up indicates scaling, triangle down indicates noise reduction, and diamond indicates



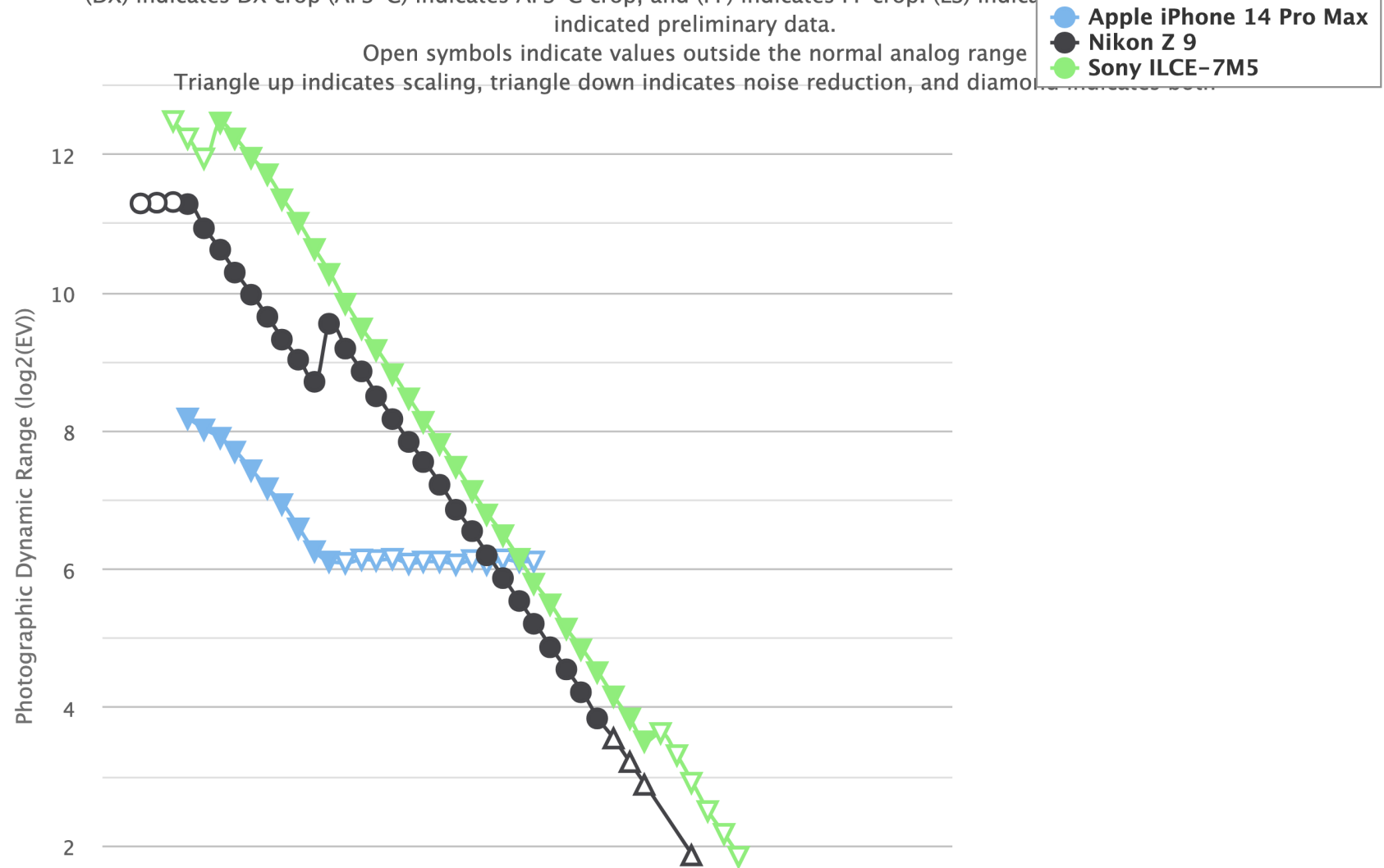
- Apple iPhone XS Max
- Canon EOS R6
- Nikon D1
- Nikon Z 6II
- Samsung Galaxy S7(IMX260)
- Sony ILCE-7RM4

Photographic Dynamic Range versus ISO Setting

(DX) indicates DX crop (APS-C) indicates APS-C crop, and (FF) indicates FF crop. (ES) indicates indicated preliminary data.

Open symbols indicate values outside the normal analog range

Triangle up indicates scaling, triangle down indicates noise reduction, and diamond indicates preliminary data.





Top Smartphones by Camera score

Sort by Camera ▾

Filter by

Segment ▴

Brand ▴

Bar/Fold ▴

Launch Price ▴

2013-2025 ▴

Reset all

Rank	Device	Launch Price	Launch Date	CAMERA >	SELFIE	AUDIO	DISPLAY	BATTERY
1.	Huawei Pura 80 Ultra	\$1199	Jun 2025	175 v6	-	-	-	-
2.	Oppe Find X8 Ultra	\$899	Apr 2025	168 v6	-	-	-	-
=	Apple iPhone 17 Pro	\$1099	Sep 2025	168 v6	154	-	-	-
4.	Vivo X200 Ultra	\$1100	Apr 2025	167 v6	-	-	149	-
5.	Google Pixel 10 Pro XL	\$1299	Aug 2025	163 v6	-	-	161	-
=	Huawei Pura 70 Ultra	\$1499	Apr 2024	163 v6	-	-	-	-
7.	Apple iPhone 16 Pro Max	\$1199	Sep 2024	161 v6	151	-	150	-
8.	Google Pixel 9 Pro XL	\$1099	Aug 2024	160 v6	148	-	158	-
9.	Xiaomi 15 Ultra	\$1499	Mar 2025	159 v6	-	-	150	-
10.	Honor Magic6 Pro	\$1299	Feb 2024	158	151	155	157	157
11.	Apple iPhone 16 Pro	\$999	Sep 2024	157	-	-	150	-



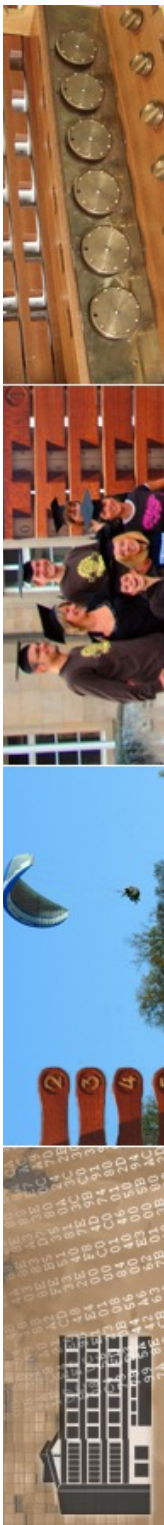
Speichermedien

- verbreitet: SD

Speicherkarte	Kartengröße (mm)	Controller	Kapazität	Schreibgeschw.
Compactflash I/II	43 × 36	intern	bis 8 GB	bis 12 MB/s
Microdrive	43 × 36	intern	bis 4 GB	bis 7 MB/s
SmartMedia	37 × 45	extern	128 MB	bis 2 MB/s
MemoryStick	21,5 × 50	extern	bis 128 MB	bis 2 MB/s
MemoryStick pro	21,5 × 50	extern	bis 2 GB	bis 20 MB/s
MultiMediaCard	24 × 32	intern	bis 128 MB	bis 52 MB/s
SecureDigitalCard	24 × 32	intern	bis 1 GB	bis 9 MB/s
xD-PictureCard	25 × 10	extern	bis 512 MB	bis 3 MB/s

Performance von Speichermedien

- Digitalkameras verwenden Puffer
 - wenn dieser erschöpft ist?
 - besonders relevant bei Filmaufnahmen wie 4k
- wichtig: Karte muss schnell *schreiben* können
- Vorsicht mit Herstellerangaben, selber messen (HD Tach)



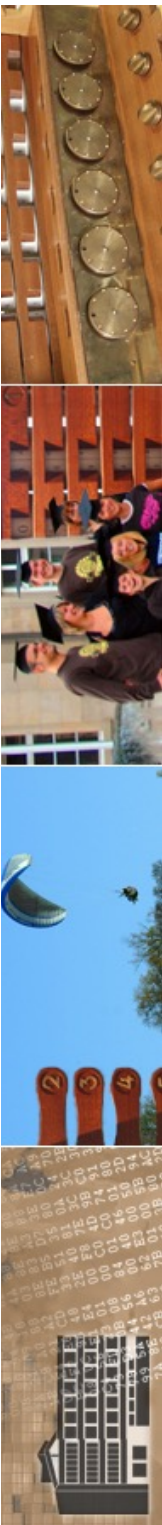
SD-Karte

- de-facto-Standard



- definiert durch SD Association
<https://www.sdcard.org/>

- sehr nützlich: **SD Card Formatter**



SDFormatter

Format for SD/SDHC/SDXC Card

1 Select Card

disk4/15.3GB/Lexar SD USB_3_0 Read Media/NO NAME

2 Select Format Option

Option

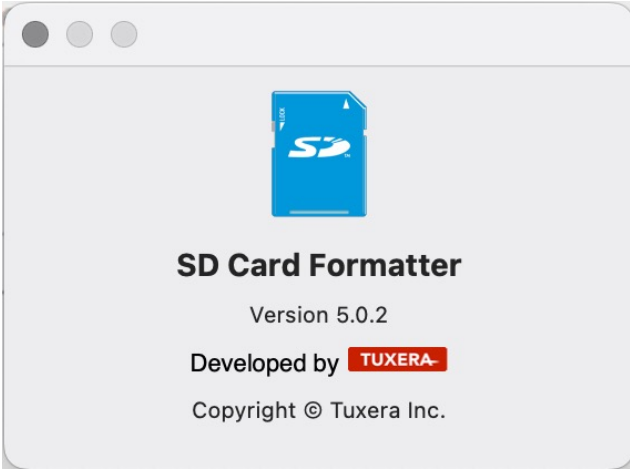
☒ Quick Format
It formats the card quickly without erasing data.
Data in the card may be retrieved after Quick Format.

☐ Overwrite Format
It takes time depending on the card capacity with overwriting and erasing data in the card.

3 Specify Name of Card

Name : NO NAME

4 Click Format button



SD Card Formatter

Version 5.0.2

Developed by TUXERA

Copyright © Tuxera Inc.

SD UHS-II

- aktuell: UHS-II für SD-Karten
 - weitere Kontaktreihe für schnelle Kommunikation
 - bis 312 MB/s möglich
 - niedrigere Spannung (0,4 V)
 - abwärtskompatibel
- https://www.sdcard.org/downloads/pls/Part_1_UHS-II_Simplified_Addendum_Ver1.02_Final_140528.pdf

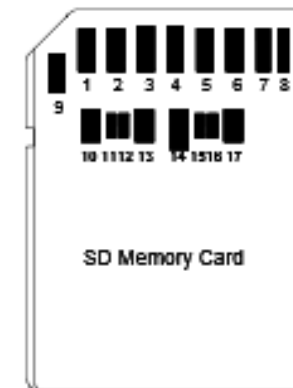


Figure 3-13 : UHS-II Card Shape and Interface (Top View)

SD UHS-III

UHS-III

Neuer (Micro-)SD-Karten-Standard schafft über 600 MByte/s

Speicherkarten mit UHS-III-Bus sollen eine Transferrate von bis zu 624 MByte die Sekunde erreichen und damit doppelt so viel wie mit dem älteren UHS-II-Standard. Die Marktdurchdringung könnte dank Abwärtskompatibilität besser ausfallen.

26. Februar 2017, 18:10 Uhr, Marc Sauter



(Bild: SD Card Association)

Beispiel einer UHS-III-Speicherkarte im SD-Format

praktischer (neuer) Standard

- für SD-Karten aus der Bewegtbildaufzeichnung
 - V6/V10/V30/V60/V90
 - garantierte Schreibgeschwindigkeit



ein neuerer Ansatz

- XQD-Kartenstandard
 - seit 2012
 - maßgeblich von Sony entwickelt
 - geschützte Kontakte
 - Sony selbst nutzt es nur selten



ein noch neuerer Ansatz CFE

- CFexpress

- kompatibel zu XQD

- nicht wirklich...

- bis zu 8-fache Geschwindigkeit von XQD

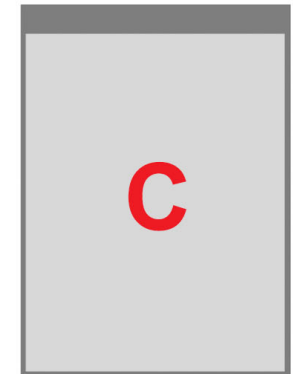
- 8k Video benötigt faktisch CFE Typ B



CFexpress Version 2.0

- CFexpress

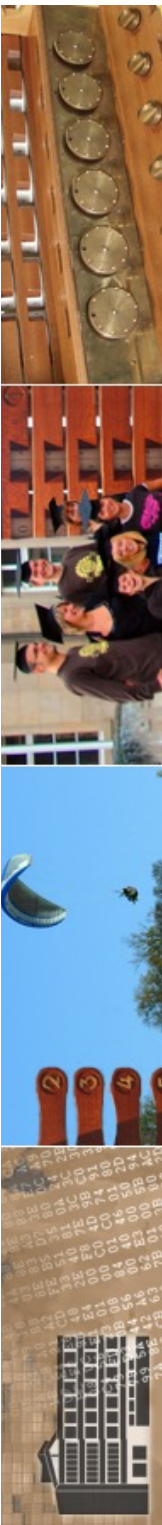
– Unterscheidung nach



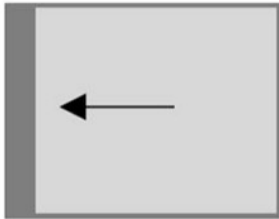
Typ a: bis 1Gb/s (1 Lane, kleinere Karten)

Typ b: bis 2 Gb/s (2 Lanes, das bisherige)

Typ c: bis 4 Gb/s (4 Lanes, größere Karten)



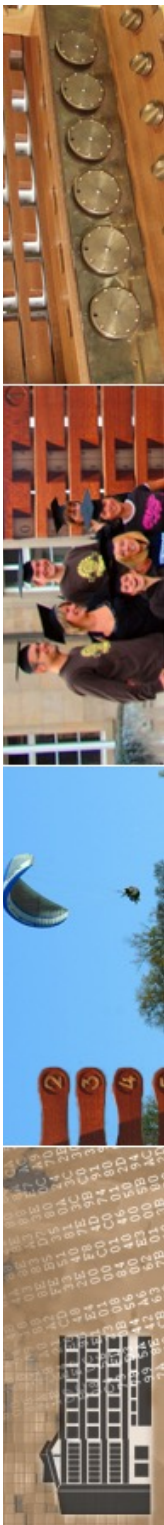


	Type A	Type B	Type C
Dimension	20mm x 28mm x 2.8mm 	38.5mm x 29.8mm x 3.8mm 	54mm x 74mm x 4.8mm 
PCIe® Interface	Gen3, 1 lane	Gen3, 2 lanes	Gen3, 4 lanes
Stack	NVMe™ 1.3	NVMe™ 1.3	NVMe™ 1.3
Maximum Theoretical Performance	1000MB/s	2000MB/s	4000MB/s

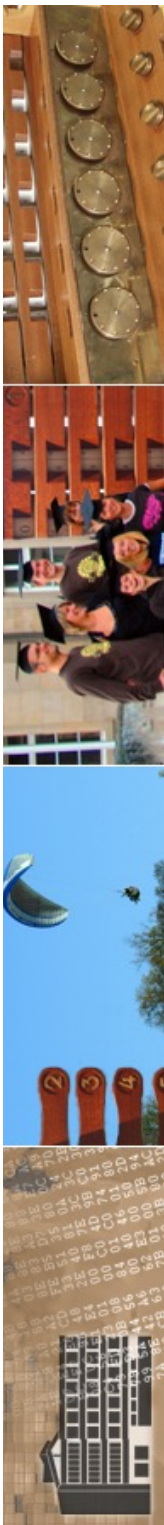


Kombination

- vergleichsweise beliebt: Kameras, die zwei verschiedene Kartentypen verwenden können
 - CFE Typ B und SD in getrennten Slots
Canon R3/R5/R6, Nikon Z6 III/Z8/Z9, Panasonic S1 und viele mehr
 - CFE Typ A und SD in einem universellen Slot: Sony A1, A9 III



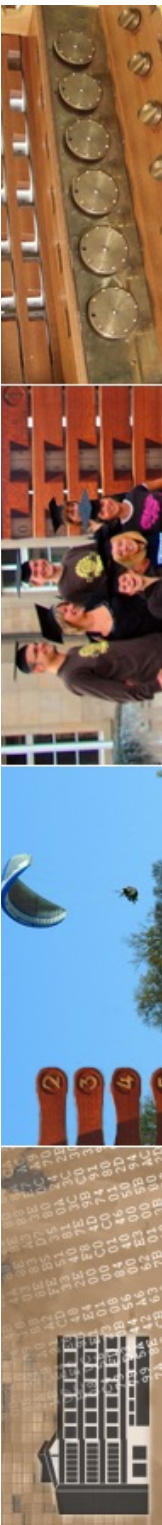




Dateiformate

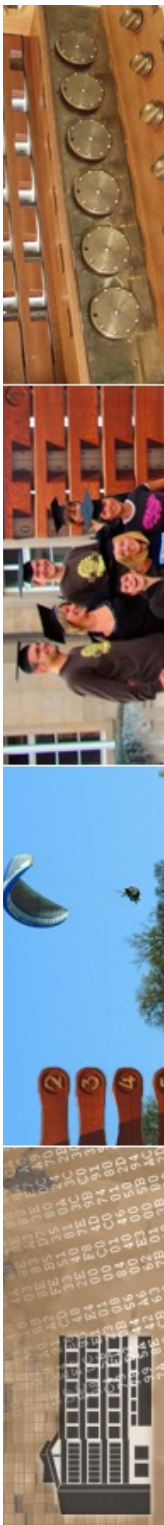
- „Bilddatei“:
 - das eigentliche „Bild“
 - Thumbnail
 - Metadaten

- Exif: *Exchangeable Image File Format*



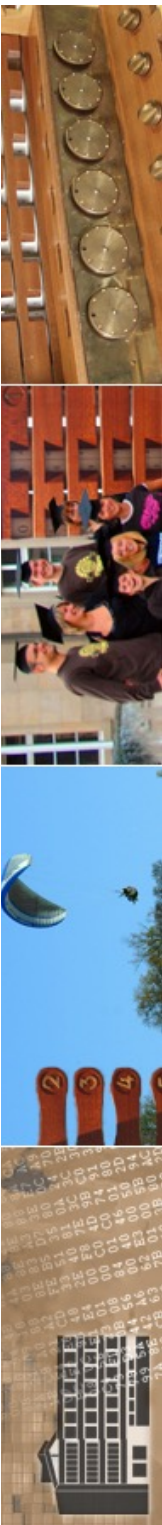
EXIF-Tags

Tag-ID	Bedeutung des Tags
0x100	Bildbreite
0x101	Bildhöhe
0x103	Kompression
0x112	Orientierung des Bildes
0x132	Datum und Uhrzeit
0x10E	Bildbeschreibung
0x8298	Copyright
0x9000	Exif-Version
0xA001	Verwendetes Farbprofil (1 = sRGB)
0x927C	Hersteller-Notizen



Besonders nützlich

- ExifTool by Phil Harvey
- <http://exiftool.org>





<https://exiftool.org/>



ExifTool by Phil Harvey

Read, Write and Edit Meta Information!

Also available --> [Utility to fix Nikon NEF images corrupted by Nikon software](#)

Note: IP's that access web pages too quickly will be blocked, and I have had to get even more strict about blocking access to the forum to help deal with a plague of badly-behaving AI bots. Send an email to exiftool@gmail.com if you think you have been wrongly denied access.



Installing	Tag Names	Resources	History	Forum	FAQ
------------	-----------	-----------	---------	-------	-----

(To reduce load on the exiftool.org server, the download links now point to SourceForge)

--> [Click here for the checksums of all distribution packages.](#)

Download Version 13.43 (7.6 MB) - Dec. 4, 2025

ExifTool is a platform-independent [Perl library](#) plus a [command-line application](#) for reading, writing and editing meta information in a [wide variety of files](#). ExifTool supports many different metadata formats including [EXIF](#), [GPS](#), [IPTC](#), [XMP](#), [JFIF](#), [GeoTIFF](#), [ICC Profile](#), [Photoshop IRB](#), [FlashPix](#), [AFCP](#) and [ID3](#), [Lyrics3](#), as well as the maker notes of many digital cameras by [Apple](#), [Canon](#), [Casio](#), [DJI](#), [FLIR](#), [FujiFilm](#), [GE](#), [Google](#), [GoPro](#), [HP](#), [JVC/Victor](#), [Kodak](#), [Leaf](#), [Minolta/Konica-Minolta](#), [Motorola](#), [Nikon](#), [Nintendo](#), [Olympus/Epson](#), [Panasonic/Leica](#), [Pentax/Asahi](#), [Phase One](#), [Reconyx](#), [Ricoh](#), [Samsung](#), [Sanyo](#), [Sigma/Foveon](#) and [Sony](#).

ExifTool is also available as a **Windows executable** and a **MacOS package**: *(Note that these versions contain the executable only, and do not include the HTML documentation or other files of the full distribution above.)*

Windows
32-bit: [exiftool-13.43_32.zip](#) (11.1 MB)
64-bit: [exiftool-13.43_64.zip](#) (11.0 MB)

The **Windows executable** archives include Perl. Just download and un-zip the appropriate archive then double-click on "[exiftool\(-k\).exe](#)" to read the application documentation, drag-and-drop files and folders to view meta information, or rename to "[exiftool.exe](#)" for command-line use. Note that if you move the .exe to another folder, you **must also move the "exiftool_files" folder** to the same location.

(The Windows packages are based on work by Oliver Betz, and use his launcher. [Oliver also provides self-installing versions of these executables](#). See [this forum post](#) if you have any problems/comments with these versions.)

MacOS Package: [ExifTool-13.43.pkg](#) (5.5 MB)

The **MacOS package** installs the ExifTool command-line application and libraries in /usr/local/bin. After installing, type "[exiftool](#)" in a Terminal window to run exiftool and read the application documentation.

Read the [installation instructions](#) for help installing ExifTool on Windows, MacOS and Unix systems.

The version number of the latest ExifTool release may be found [here](#), and the name of the most recent [alternate geolocation database](#) is [here](#).

Features

- Powerful, fast, flexible and customizable
- [Supports a large number of different file formats](#)
- Reads [EXIF](#), [GPS](#), [IPTC](#), [XMP](#), [JFIF](#), [MakerNotes](#), [C2PA/JUMBF](#), [GeoTIFF](#), [ICC Profile](#), [Photoshop IRB](#), [FlashPix](#), [AFCP](#), [ID3](#), [Lyrics3](#) and more...
- Writes [EXIF](#), [GPS](#), [IPTC](#), [XMP](#), [JFIF](#), [MakerNotes](#), [GeoTIFF](#), [ICC Profile](#), [Photoshop IRB](#), [AFCP](#) and more...
- Reads and writes maker notes of many digital cameras
- Reads [timed metadata](#) (eg. GPS track) from MOV/MP4/M2TS/AVI videos
- Reads [GM PDR data](#) from videos written by cars such as Corvette and Camaro
- Numerous output formatting options (including tab-delimited, HTML, XML and JSON)
- Multi-lingual output (cs, de, en, en-ca, en-gb, es, fi, fr, it, ja, ko, nl, pl, ru, sk, sv, tr, zh-cn or zh-tw)
- [Compares two files for metadata differences](#)
- Generates [SVG-format output plots](#) from file metadata
- [Geotags images](#) from GPS track log files (with time drift correction!)
- [Generates track logs](#) from geotagged images
- [Geolocation feature](#) identifies nearest city based on GPS position (and visa versa)
- [Shifts date/time values](#) to fix timestamps in images
- [Renames files and organizes in directories](#) (by date or by any other meta information)
- Extracts thumbnail images, preview images, and large JPEG images from RAW files
- Copies meta information between files (even different-format files)
- Reads/writes [structured XMP information](#)
- Deletes meta information individually, in groups, or altogether
- Sets the file modification date (and creation date in Mac and Windows) from EXIF information
- Supports alternate language tags in [YMP PNG](#), [ID3](#), [Font](#), [QuickTime](#), [ICC Profile](#), [MIE](#) and [MYE](#) information

[Features](#)
[User Comments](#)
[Supported File Types](#)
[System Requirements](#)
[Running ExifTool](#)
[Example Output](#)
[Tag Names Explained](#)
[Tag Groups](#)
[Writing Information](#)
[Writer Limitations](#)
[Known Problems](#)
[Security Issues](#)
[Date/Time Shift](#)
[Renaming Files](#)
[Performance](#)
[ExifTool Library](#)
[Additional Resources](#)
[New Discoveries](#)
[Acknowledgements](#)
[License](#)
[Donate](#)
[Background](#)
[Contact Me](#)



Tübingen

Web Wintersemester 2025/2026



99



Why GitHub? ▾ Team Enterprise Explore ▾ Marketplace Pricing ▾

Search



Sign in

Sign up



ExifTool by Phil Harvey

Making metadata more accessible

📍 Canada 🔗 <https://exiftool.org/>

🏠 Overview

💻 Repositories 3

📦 Packages

👤 People

📁 Projects

Pinned

💻 **exiftool**

Public

ExifTool meta information reader/writer

● Perl ☆ 1.2k 🔗 171

💻 Repositories

🔍 Find a repository...

Type ▾

Language ▾

Sort ▾

exiftool

Public

ExifTool meta information reader/writer

● Perl ☆ 1,225 🔗 171 🔄 13 📄 1 Updated 36 minutes ago



exiv2

Public

Image metadata library and tools

● C++ ☆ 6 📄 GPL-2.0 🔗 218 🔄 0 📄 0 started 0 days ago



Bildschirmfoto

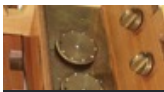
People

This organization has no public members.
You must be a member to see who's a part of this organization.

Top languages

● C++ ● Python ● Perl





exiftool / exiftool Public

Notifications

Fork 171

Star 1.2k

<> Code

Issues 13

Pull requests 1

Actions

Projects

Wiki

Security

Insights

master

1 branch

267 tags

Go to file

Code

About

ExifTool meta information reader/writer

exiftool.org/

api

cli

metadata

perl

exif

iptc

xmp

image-metadata

Readme

1.2k stars

39 watching

171 forks

Releases

267 tags

Packages

No packages published

exiftool Update to 12.38

74dbab1 2 days ago

295 commits

arg_files

Update to 12.32

3 months ago

config_files

Update to 12.31

3 months ago

fmt_files

Update to 12.31

3 months ago

html

Update to 12.38

2 days ago

lib

Update to 12.38

2 days ago

t

Update to 12.35

last month

Changes

Update to 12.38

2 days ago

MANIFEST

Update to 12.32

3 months ago

META.json

Update to 12.38

2 days ago

META.yml

Update to 12.38

2 days ago

Makefile.PL

Update to 11.78

2 years ago

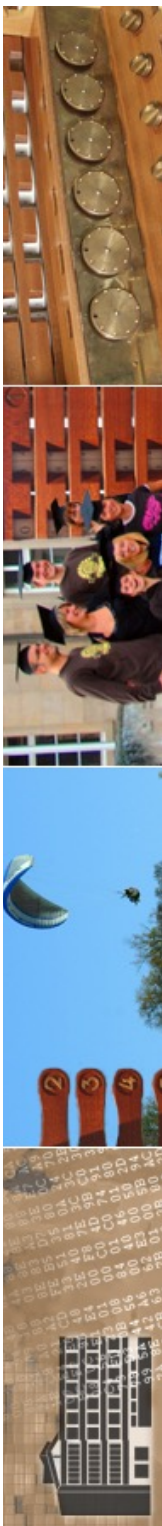
README

Update to 12.38

2 days ago

Bildschirmfoto



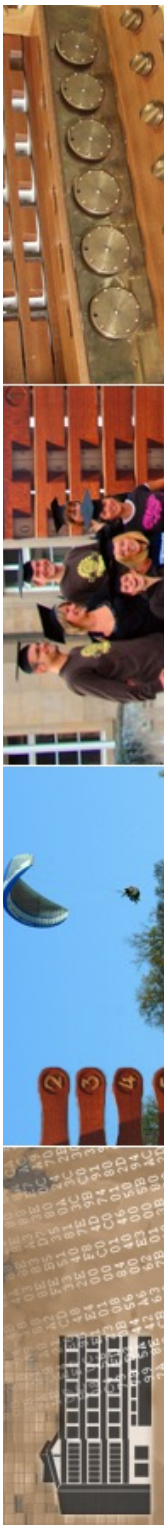


```

ExifTool Version Number      : 10.04
File Name                    : L1010031.DNG
Directory                    : .
File Size                    : 41 MB
File Modification Date/Time   : 2015:11:01 18:01:41+01:00
File Access Date/Time        : 2015:11:03 12:20:05+01:00
File Inode Change Date/Time   : 2015:11:01 18:01:41+01:00
File Permissions              : rwxrwxrwx
File Type                    : DNG
File Type Extension           : dng
MIME Type                    : image/x-adobe-dng
Exif Byte Order               : Little-endian (Intel, II)
Make                         : LEICA CAMERA AG
Camera Model Name             : LEICA SL (Typ 601)
Orientation                   : Horizontal (normal)
Software                      : 1.10
Modify Date                   : 2015:10:16 12:37:35
Artist                       : Thomas Walter
Subfile Type                  : Full-resolution Image
Image Width                   : 6120
Image Height                  : 4016
Bits Per Sample               : 14
Compression                   : Uncompressed
Photometric Interpretation    : Color Filter Array
Strip Offsets                 : 86016
Samples Per Pixel             : 1
Rows Per Strip                : 4016
Strip Byte Counts             : 43011584
X Resolution                  : 300
Y Resolution                  : 300
Resolution Unit               : inches
CFA Repeat Pattern Dim       : 2 2
CFA Pattern 2                 : 2 1 1 0
CFA Layout                    : Rectangular
Black Level Repeat Dim       : 2 2
Black Level                   : 512 512 512 512
White Level                   : 16383
Default Crop Origin           : 8 8
Default Crop Size             : 6000 4000
Bayer Green Split             : 0
Anti Alias Strength           : 0.7
Best Quality Scale            : 1
Raw Data Unique ID           : 1F0023250C100ADF07F6BF4B00000000
Active Area                   : 0 0 4016 6016
Opcode List 1                 : (Binary data 28 bytes, use -b option to extract)
Opcode List 3                 : (Binary data 184 bytes, use -b option to extract)
Default User Crop             : 0 0 1 1
XMP Toolkit                   : Adobe XMP Core 5.6-c011 79.156380, 2014/05/21-23:38:37
Creator Tool                  : 1.10
Label                         : November 2015

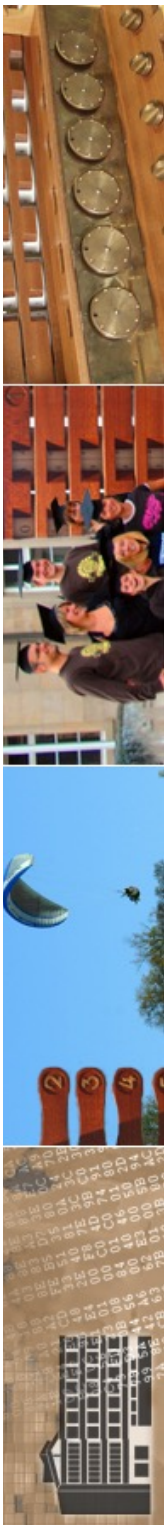
```





```
ExifTool Version Number      : 11.20
File Name                    : _NZ73160.NEF
Directory                   : .
File Size                    : 52 MB
File Modification Date/Time   : 2018:12:03 07:49:12+01:00
File Access Date/Time        : 2018:12:04 10:42:56+01:00
File Inode Change Date/Time   : 2018:12:03 10:00:20+01:00
File Permissions              : rw-----
File Type                    : NEF
File Type Extension           : nef
MIME Type                    : image/x-nikon-nef
Exif Byte Order               : Little-endian (Intel, II)
Make                         : NIKON CORPORATION
Camera Model Name             : NIKON Z 7
Orientation                   : Horizontal (normal)
Software                     : Ver.01.02
Modify Date                   : 2018:12:03 07:49:11
Artist                       : MediaFotografie   Thomas Walter
Jpg From Raw Start           : 5236736
Jpg From Raw Length           : 2088387
Y Cb Cr Positioning          : Co-sited
Image Width                   : 8288
Image Height                  : 5520
Bits Per Sample               : 14
Compression                  : Nikon NEF Compressed
Photometric Interpretation    : Color Filter Array
Samples Per Pixel             : 1
Rows Per Strip                : 5520
X Resolution                   : 300
Y Resolution                  : 300
Planar Configuration          : Chunky
Resolution Unit               : inches
Other Image Start             : 4578304
Other Image Length            : 657929
Subfile Type                  : Reduced-resolution image
Strip Offsets                 : 2433536
Strip Byte Counts             : 2144520
CFA Repeat Pattern Dim       : 2 2
CFA Pattern 2                 : 0 1 1 2
```





```
ExifTool Version Number      : 12.12
File Name                    : L1060839.DNG
Directory                   : .
File Size                    : 81 MiB
File Modification Date/Time   : 2020:12:14 13:35:51+01:00
File Access Date/Time        : 2020:12:14 13:35:52+01:00
File Inode Change Date/Time   : 2020:12:14 13:35:51+01:00
File Permissions              : rw-rw-rw-
File Type                    : DNG
File Type Extension          : dng
MIME Type                    : image/x-adobe-dng
Exif Byte Order               : Little-endian (Intel, II)
Make                         : LEICA CAMERA AG
Camera Model Name             : LEICA SL2
Orientation                   : Horizontal (normal)
Software                     : 2.00
Modify Date                   : 2020:12:14 13:30:10
Artist                       : Thomas Walter
Image Width                   : 8424
Image Height                  : 5632
Bits Per Sample               : 14
Compression                   : Uncompressed
Photometric Interpretation    : Color Filter Array
Strip Offsets                 : 2240512
Samples Per Pixel             : 1
Rows Per Strip                : 5632
Strip Byte Counts             : 83026944
X Resolution                  : 300
Y Resolution                  : 300
Resolution Unit               : inches
CFA Repeat Pattern Dim       : 2 2
CFA Pattern 2                 : 1 2 0 1
CFA Layout                    : Rectangular
Black Level Repeat Dim       : 2 2
Black Level                   : 510 510 511 512
White Level                   : 16383
Default Crop Origin           : 12 24
Default Crop Size             : 8368 5584
Bayer Green Split             : 0
Anti Alias Strength           : 0.7
Best Quality Scale            : 1
Raw Data Unique ID           : 47030A1E0D0E0CE40718CB5400000000
Active Area                   : 0 0 5632 8392
Opcode List 1                 : FixBadPixelsConstant
Opcode List 3                 : WarpRectilinear
Default User Crop             : 0.07808022923 0 0.9219197708 1
Preview Image Start           : 2108416
Preview Image Length          : 132096
Subfile Type                  : Reduced-resolution image
Jpg From Raw Start            : 115200
Jpg From Raw Length          : 1993216
XMP Toolkit                   : Adobe XMP Core 5.6-c140 79.160451, 2017/05/06-01:08:21
About                         : Leica Camera AG
Creator Tool                   : 2.00
```



EXIF-Reader

ExifReader - DSC_2060.JPG

File Information Help

Open C:\data\media\pic\DCIM\2013\11_2013\DSC_2060.JPG < 57/371 >

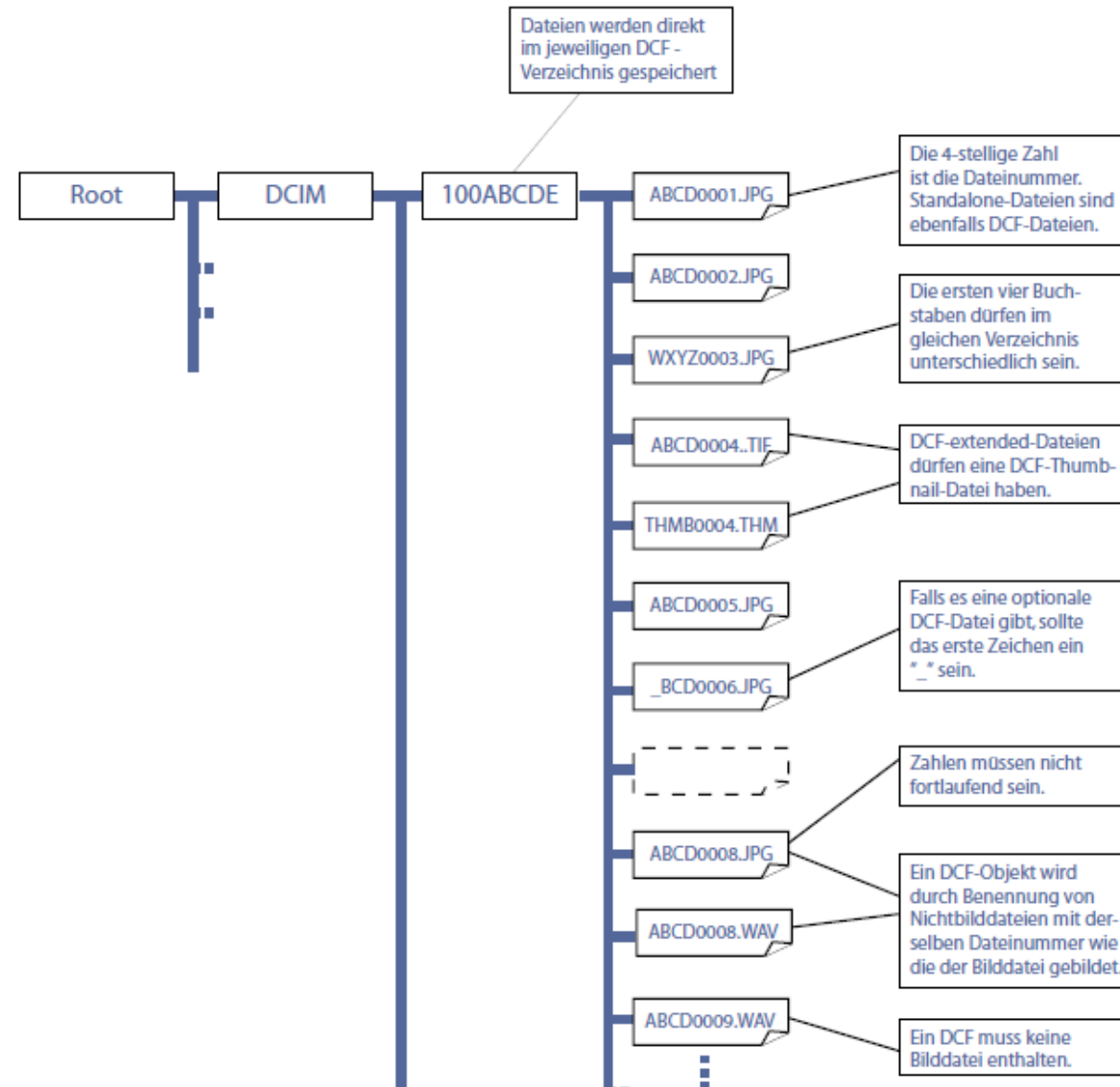
Thumbnail Image



Information

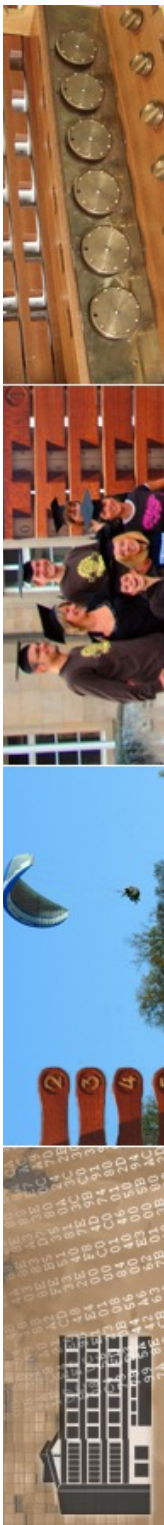
ItemName	Information
JFIF_APP1	Exif
JFIF_APP1	http
JFIF_APP2	MPF
JFIF_APP2	ICC Profile (offset:33451 size:8691 bytes)
JFIF_APP14	Photoshop 3.0
AdobeResource	
IPTC-NAA	90Byte
IPTC	
Title	November 2013
Keyword	November 2013
Photographer	Thomas Walter
Copyright Info	Thomas walter
Caption	November 2013
Main Information	
Make	NIKON CORPORATION
Model	NIKON 1 V1
Orientation	left-hand side
XResolution	300/1
YResolution	300/1
ResolutionUnit	Inch
Software	Nikon Transfer 2.8 W
DateTime	2013:11:27 13:30:30
YCbCrPositioning	centered
ExifInfoOffset	234
GPSInfoOffset	010

Design Rule for Camera File System (DCF)



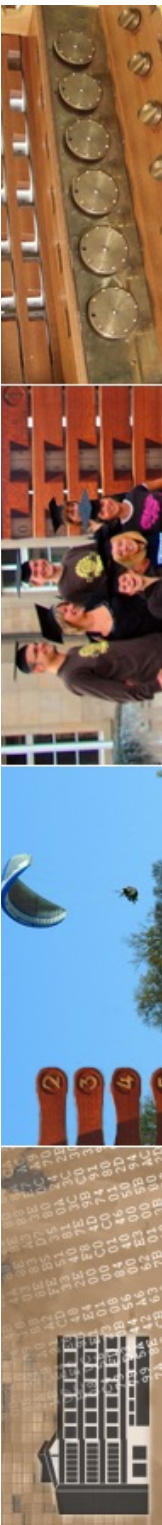
TIFF

- TIFF-Datei besteht aus
 - dem Header, der Informationen zur gesamten Datei enthält wie etwa die verwendete tiff-Version und die Prozessorplattform (Intel-CISC oder Motorola-RISC-Format)
 - Image File Directories (IFD): Ein IFD besteht aus einer Liste von Tags der Größe 12 Byte, welche den nachfolgenden Datenblock beschreiben und auf das nächste IFD oder das Dateiende verweisen
 - zu jedem IFD kann es einen (oder keinen) Datenblock geben, dessen Größe im zugehörigen IFD festgelegt wird.



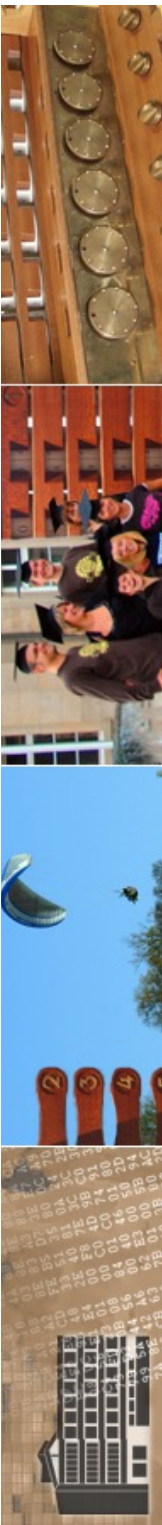
gif und png

- indizierte Bildformate:
Es wird eine Tabelle mit den Farben hinterlegt
 - gif hat teilweise Lizenzprobleme
 - png mit Transparenz und mehr Farben
- Vorteil: kleine Dateien
- Nachteil: wegen indizierter Farben für Fotografie ungeeignet



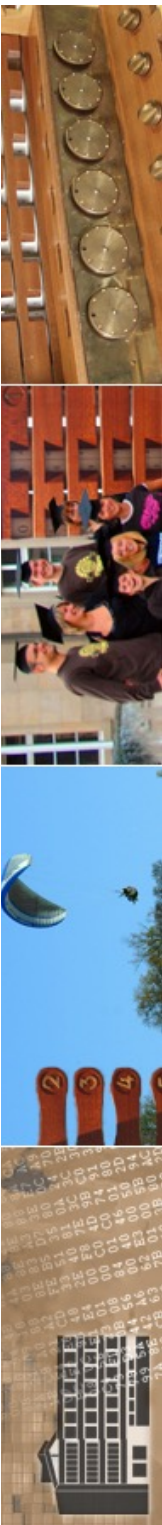
JPEG

- *verlustbehaftete* Komprimierung
 - DCT: diskrete Cosinus-Transformation
 - Grad der Komprimierung lässt sich variieren
 - de-facto-Standard



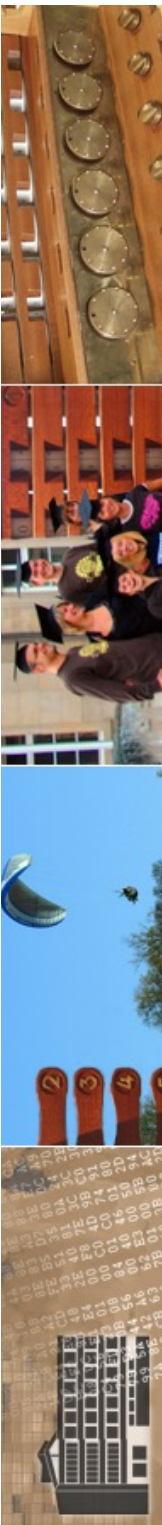
JPEG2000

- moderneres jpeg-Format
 - DWT (Wavelet-Transformation)
 - bei geringerer Dateigröße bessere Ergebnisse
 - hat sich aber nicht durchgesetzt
 - Default-Suffix: .jp2



HEIF

- HEIF: High Efficiency File Format
 - Dateiendungen .heif und .heic
 - Unterstützt von Windows 10 (neuere Versionen), macOS ab 10.13
 - effizienter als jpeg
 - Umfassendes Containerformat
 - Farbtiefe bis 16 bit (jpeg 8 bit)
 - bessere Nachbearbeitung



Jpeg XL

Overview

Workplan & Specs

Documentation

Software

Overview of JPEG XL



The JPEG XL Image Coding System (ISO/IEC 18181) has a rich feature set and is particularly optimised for responsive web environments, so that content renders well on a wide range of devices. Moreover, it includes several features that help transition from the legacy JPEG format.

Migrating to JPEG XL reduces storage costs because servers can store a single JPEG XL file to serve both JPEG and JPEG XL clients. Existing JPEG files can be losslessly transcoded to JPEG XL, significantly reducing their size. These can be restored into the exact same JPEG file, ensuring backward compatibility with existing JPEG-based applications. This provides a smooth transition from legacy JPEG platforms to the modern JPEG XL. Both the transcoding and restoration are computationally efficient.

JPEG XL is designed to meet the needs of image delivery on the web and professional photography. It supports wide colour gamut as well as high dynamic range and high bit depth images. JPEG XL further includes features such as animation, alpha channels, layers, thumbnails, lossless and progressive coding to support a wide range of use cases including but not limited to photo galleries, e-commerce, social media, user interfaces and cloud storage.

JPEG XL offers significantly better image quality and compression ratios than legacy JPEG. It is designed for computationally efficient encoding and decoding using software implementations without the need for additional hardware acceleration, even on mobile devices.

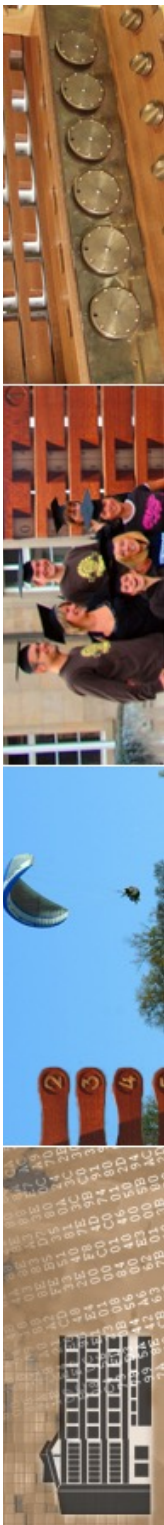
The codec is designed to allow users to balance three primary criteria for their application:

- high fidelity to the source image,
- encoding and/or decoding speed,
- compression ratio (typically 20:1 to 50:1).

JPEG XL is a multi-part specification including the following parts:

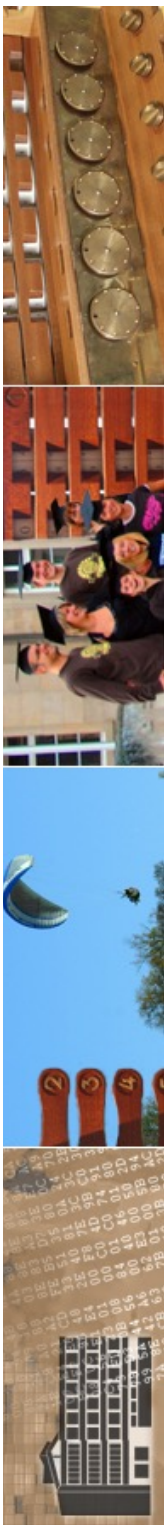
raw

- Digitales „Rohformat“: raw
 - was der Sensor wirklich misst
 - wirklich?
 - unterschiedliche Farbtiefe, typisch 12 und 14 bit
 - das Bayer-Mosaik ist nicht aufgelöst
 - Aufnahmeparameter sind nur in den Metadaten (außer ISO)
 - verlustfreie Komprimierung



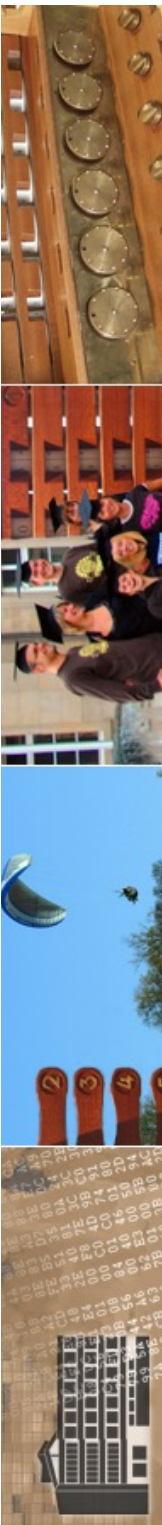
raw

- Aufbau raw-Datei
- Bildbreite;
- Bildhöhe;
- Kompression;
- Name des Kameraherstellers;
- Orientierung des Bildes;
- BitsPerSample: Anzahl der bits je Pixel;
- RowsPerStrip: Zeilen pro Block raw-Daten (typischerweise alle Zeilen);
- StripBytesCount: Größe in Bytes eines Rasterblocks;
- CFARepetPatternDIM: Größe eines Patterns des Mosaiks, für ein Bayer-Mosaik 2,2, da dieses die Größe 2×2 Pixel hat;
- CFAPattern: Beschreibung des Patterns - für das Bayer-Mosaik einer Nikon D100 sind dies die Werte 1,0,2,1 für G-R-B-G; eine D70 verwendet hingegen 2,1,1,0 für B-G-G-R und die D2H 1,2,0,1 für G-B-R-G.



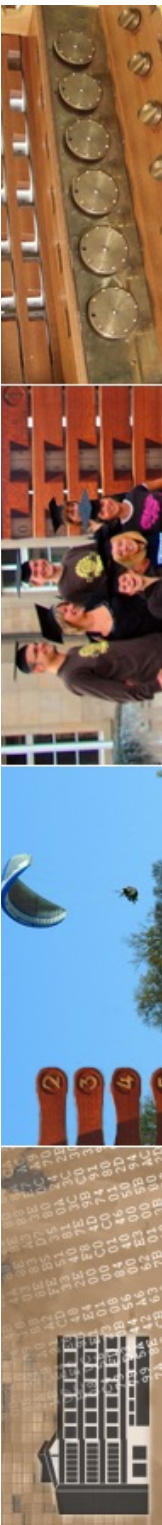
proprietäres raw

- alle größeren Hersteller haben ihr eigenes raw
- und dieses ändert sich auch noch von Modell zu Modell
 - Nikon: nef
 - Farbe des Anfangspixel alterniert häufig!
 - Canon: crw, cr2



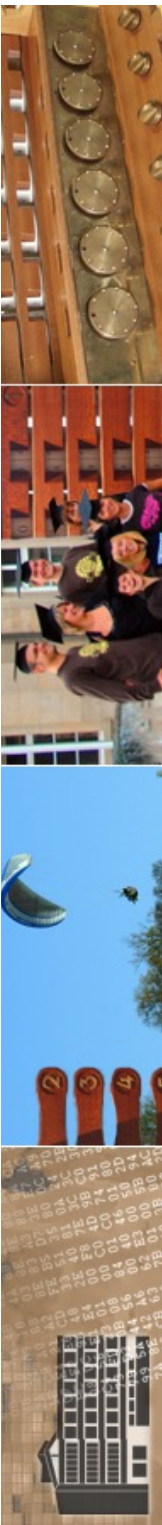
DNG

- Idee: Universelles raw-Format: DNG
 - kommt von Adobe
 - und ist nicht uneigennützig
 - kleinere Hersteller übernehmen dies
- Kritikpunkt: Zukunftsfähigkeit
 - Lösung: DNG enthält auch ursprüngliches proprietäres raw



DNG-Konvertierung

- freier Adobe Konverter
- <https://helpx.adobe.com/de/camera-raw/using/adobe-dng-converter.html>



<https://helpx.adobe.com/de/camera-raw/using/adobe-dng-converter.html>

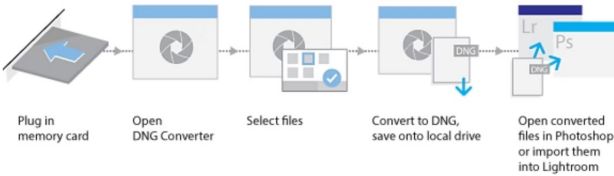

Foto, Video und Design ▾
Photoshop
Funktionen ▾
Training und Support ▾
Abos vergleichen
Abo-Info
Herunterladen

Adobe Digital Negative Converter
Adobe Support durchsuchen

Zuletzt aktualisiert am 12. März 2024 | Gilt auch für Adobe Photoshop Lightroom


Mit dem Adobe DNG Converter kannst du kameraspezifische Raw-Dateien aus unterstützten Kameras ganz einfach in ein universelleres DNG-Raw-Format konvertieren. Ein weiterer Vorteil des DNG Converters ist seine Abwärtskompatibilität.

Übersicht zum Arbeitsablauf



Plug in memory card Open DNG Converter Select files Convert to DNG, save onto local drive Open converted files in Photoshop or import them into Lightroom

Der DNG Converter-Workflow

Konzeptbezogene Informationen zu Raw-Dateien und dem DNG-Format und Details zum besseren Verständnis, warum du deine Dateien in das DNG-Format konvertieren solltest, findest du im [Anhang](#).

Hinweis: Adobe bietet Abwärtskompatibilität für die neuesten Kameras zur Verwendung in älteren Versionen von Photoshop, Lightroom, Bridge, After Effects und Photoshop Elements über den DNG Converter.

Herunterladen des DNG Converters

macOS	Windows
Neuesten DNG Converter für macOS herunterladen	Neuesten DNG Converter für Windows x64 herunterladen


null zrvwa01
[Konto verwalten](#)

Adobe für Unternehmen

LRZ - Universität Tübingen

Dein Abo umfasst die folgenden Anwendungen und Dienste

   ...

[Auf Ihre Anwendungen zugreifen](#)

Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich an Ihren Administrator

[Weitere Infos](#)



Digitales Negativ (DNG)



Das öffentliche Archivformat für Digitalkamera-Rohdaten

Rohdatenformate sind in der digitalen Fotografie beliebt, da sie höhere kreative Kontrolle bieten. Kameras können allerdings viele verschiedene Rohformate verwenden, deren Spezifikationen nicht öffentlich verfügbar sind. Dies bedeutet, dass nicht alle Software-Anwendungen jede Rohdatei lesen können. Daher ist es problematisch, Dateien in einem dieser proprietären Formate zu archivieren oder mit anderen auszutauschen.



Digital Negative (DNG) ist ein öffentlich verfügbares Archivierungsformat für Rohdateien, die von unterschiedlichen Digitalkameras erzeugt werden. Dadurch wird das Fehlen eines offenen Standards für Rohdateien, die von individuellen Kameramodellen erzeugt werden, korrigiert sowie sichergestellt, dass Fotografen problemlos auf ihre Dateien zugreifen können.

Hunderte von Software-Anbietern wie Apple und Google unterstützen bereits das DNG-Format. Und führende Kamerahersteller wie Leica, Casio, Ricoh, Samsung und Pentax bieten DNG-kompatible Digitalkameras an. Weitere Informationen finden Sie unter [Camera Raw](#).

Als Ergänzung zum DNG-Format bietet Adobe den kostenlosen DNG Converter an ([Windows](#) | [Mac OS](#)), mit dem sich Rohdaten aus einer Vielzahl derzeit verfügbarer Kameramodelle problemlos konvertieren lassen. Software-Entwickler und Hersteller können die vollständige DNG-Spezifikation hier herunterladen ([PDF, 486 KB](#)). DNG wird von Adobe Photoshop CS bis CC, Adobe Photoshop Elements 3 bis 12 und allen Versionen von Photoshop Lightroom unterstützt.

Springen zu:

[Wichtigste Vorteile](#)[Ressourcen](#)[Im Blickpunkt](#)[Downloads](#)[Patentlizenz für DNG-Spezifikation](#)[Installieren und Verwenden von Adobe DNG Converter](#)

AUF DIESER SEITE

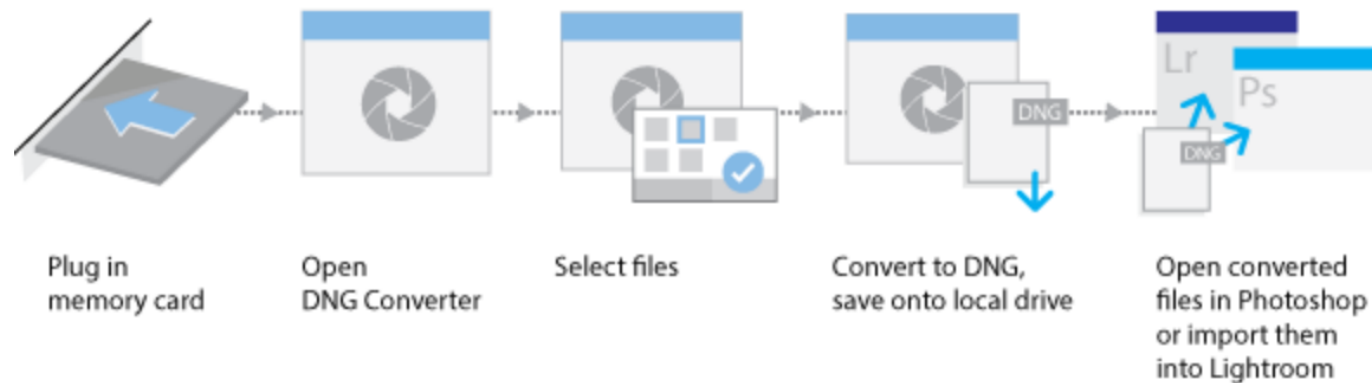
[Das öffentliche Archivformat für Digitalkamera-Rohdaten](#)[Wichtigste Vorteile](#)[Ressourcen](#)[Im Blickpunkt](#)[Downloads](#)[Patentlizenz für DNG-Spezifikation](#)

Gilt für: **Camera Raw**, **Photoshop**

Zuletzt veröffentlicht: 15. Oktober 2018



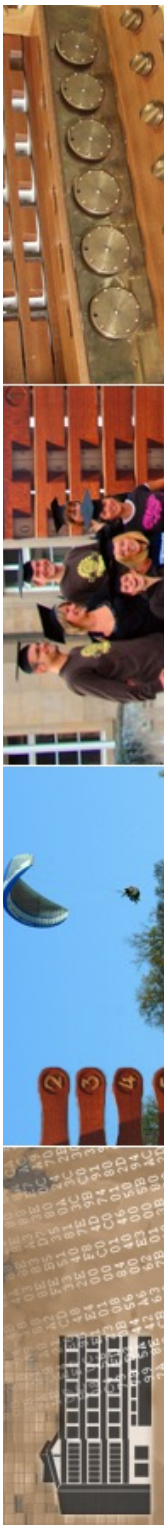
Übersicht zum Arbeitsablauf



Der DNG Converter-Workflow

Konzeptbezogene Informationen zu Raw-Dateien und dem DNG-Format und Details zum besseren Verständnis, warum du deine Dateien in das DNG-Format konvertieren solltest, findest du im [Anhang](#).

Hinweis: Adobe bietet Abwärtskompatibilität für die neuesten Kameras zur Verwendung in älteren Versionen von Photoshop, Lightroom, Bridge, After Effects und Photoshop Elements über den DNG Converter.



Downloads

DNG Converter 13.1

This update contains the Adobe DNG Converter 13.1.

The Adobe DNG Converter is a free utility that enables you to easily convert camera-specific raw files from more than 700 cameras to the more universal DNG raw format. Digital Negative was developed to address the lack of an open standard for the proprietary and unique raw files created by each digital camera. DNG allows photographers to archive their raw camera files in a single format for easy cataloging and access in the future. With the format specification freely available, any developer can build software that supports and takes advantage of DNG. For more information, visit the [Digital Negative page](#).

Support for the following cameras has been added. Visit the [Camera Raw page](#) for a complete list of supported cameras.

- Apple iPad Air 4
- Apple iPhone 12 Rear Wide Camera
- Apple iPhone 12 Mini Rear Wide Camera
- Apple iPhone 12 Pro Front Camera
- Apple iPhone 12 Pro Rear Wide Camera
- Apple iPhone 12 Pro Rear Telephoto Camera
- Apple iPhone 12 Pro Rear Ultra Wide Camera
- Apple iPhone 12 Pro Max Front Camera
- Apple iPhone 12 Pro Max Rear Wide Camera
- Apple iPhone 12 Pro Max Rear Telephoto Camera
- Apple iPhone 12 Pro Max Rear Ultra Wide Camera
- Canon EOS M50 Mark II
- Google Pixel 5 Front Camera
- Google Pixel 5 Rear Main Camera
- Google Pixel 5 Rear Ultra Wide Camera
- LG V60 ThinQ Front Camera
- LG V60 ThinQ Rear Main Camera
- LG Velvet Front Camera
- LG Velvet Rear Main Camera
- LG Velvet Rear Wide Camera
- LG Wing Rear Main Camera
- LG Wing Front Camera
- LG Wing Rear Wide Camera
- Nikon Z 6 II
- Nikon Z 7 II
- OnePlus 8 Front Camera
- OnePlus 8 Rear Main Camera
- OnePlus 8 Pro Front Camera
- OnePlus 8 Pro Rear Main Camera
- Samsung Galaxy Note 20 Rear Main Camera
- Samsung Galaxy Note 20 Ultra Rear Main Camera
- Sony A7C (ILCE-7C)

DOWNLOADS

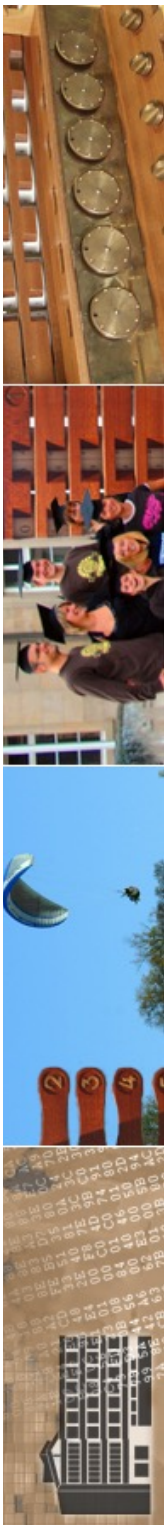
 [Downloads](#)

 [New Downloads](#)

[Adobe Studio Exchange](#)

[Adobe End-User License Agreement](#)





DNG-Konverter

Adobe Digital Negative Converter

1 Zu konvertierende Bilder auswählen

 Es sind keine Bilder ausgewählt

☐ Bilder in Unterordnern einschließen

☐ Quellbild überspringen, wenn das Zielbild bereits existiert

2 Speicherort für konvertierte Bilder auswählen



☐ Unterordner erhalten

3 Namen für konvertierte Bilder auswählen

Namensbeispiel: EigeneDatei.dng

+ +

+

Nummerierung beginnen bei:

Dateierweiterung:

4 Voreinstellungen

Kompatibilität: Camera Raw 7.1 und neuer

JPEG-Vorschau: Mittlere Größe

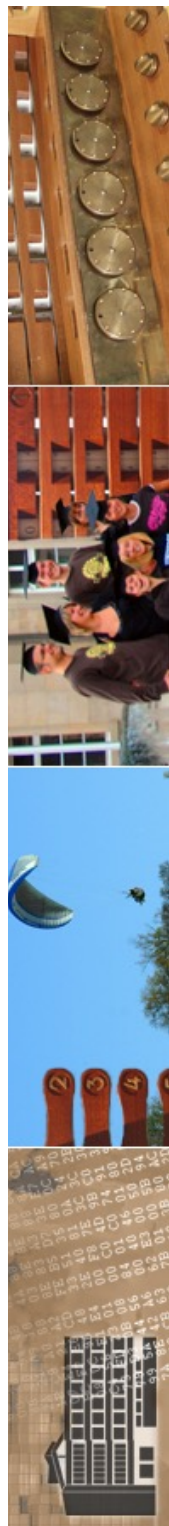
Schnell ladende Dateien nicht einbetten

Verlustreiche Komprimierung nicht verwenden

Anzahl der Bildpixel beibehalten

Original nicht einbetten





DNG-Konverter

 **Adobe® Digital Negative Converter**



- 1 Zu konvertierende Bilder auswählen**
 Es sind keine Bilder ausgewählt
☐ Bilder in Unterordnern einschließen
☐ Quellbild überspringen, wenn das Zielbild bereits existiert
- 2 Speicherort für konvertierte Bilder auswählen**
 

☐ Unterordner erhalten
- 3 Namen für konvertierte Bilder auswählen**
Namensbeispiel: EigeneDatei.dng
  +  +
  + 
Nummerierung beginnen bei:
Dateierweiterung: 
- 4 Voreinstellungen**
Kompatibilität: Camera Raw 7.1 und neuer
JPEG-Vorschau: Mittlere Größe
Schnell ladende Dateien nicht einbetten
Verlustreiche Komprimierung nicht verwenden
Anzahl der Bildpixel beibehalten
Original nicht einbetten





Voreinstellungen

Kompatibilität

Kompatibilität: Camera Raw 7.1 und neuer

i Die DNG-Datei kann mit Versionen ab Camera Raw 7.1 (Photoshop CS6) und ab Lightroom 4.1 gelesen werden. Je nach Kameramodell kann die DNG-Datei häufig auch mit früheren Versionen gelesen werden.

Vorschau/Schnell ladende Dateien

JPEG-Vorschau: Mittlere Größe ☐ Schnell ladende Dateien einbetten

i JPEG-Vorschauen beschleunigen die Anzeige von gerenderten Bildern. Schnell ladende Dateien beschleunigen das Laden von Bildern beim Anpassen der Einstellungen. Beide vergrößern die DNG-Datei geringfügig.

Compression/Image Size

☒ Verlustreiche Komprimierung verwenden: Anzahl der Bildpixel beibehalten

i Durch eine verlustreiche Komprimierung kann die DNG-Dateigröße erheblich reduziert werden, aber es kommt dabei auch zu einem Qualitätsverlust. Eine verlustreiche Komprimierung ermöglicht es Ihnen auch, optional die Anzahl der

Raw-Originaldatei

☒ Raw-Originaldatei einbetten

i Bettet die Raw-Datei, die keine DNG-Datei ist, vollständig in die DNG-Datei ein. Dadurch entsteht eine größere DNG-Datei; die ursprüngliche Raw-Datei kann jedoch bei Bedarf später wieder extrahiert werden.

OK Abbrechen

About Apple ProRAW

On iPhone 12 Pro and iPhone 12 Pro Max with iOS 14.3 or later, you can take photos in Apple ProRAW, which gives you greater creative control when editing photos.

Apple ProRAW combines the information of a standard RAW format along with iPhone image processing, which gives you more flexibility when editing the exposure, color, and white balance in your photo. With iOS 14.3 or later, your iPhone 12 Pro and iPhone 12 Pro Max can capture images in ProRAW format using any of its cameras, including when also using the Smart HDR, Deep Fusion, or Night mode features.* You can edit ProRAW photos in the Photos app and other third-party photo apps.

* You can't use ProRAW with Live Photos, in Portrait mode, or when shooting video.

Turn on ProRAW

To enable your iPhone to take photos with ProRAW, go to Settings > Camera > Formats, then turn on Apple ProRAW under Photo Capture. To take a ProRAW photo, tap RAW  in the Camera app, then take your shot.

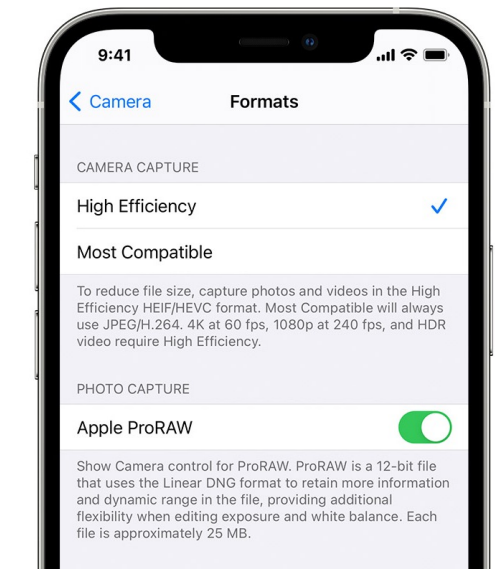
If you turn RAW off in the Camera app, the format of the photo defaults to the format you set under Camera Capture in Settings > Camera > Formats: either High Efficiency (HEIF format) or Most Compatible (JPEG).

Manage ProRAW files

ProRAW files are 10 to 12 times larger than HEIF or JPEG files. If you store the files on your device, you might run out of space more quickly than you expect. And if you use iCloud Photos to store your photos, you might need to [upgrade your iCloud storage plan](#) to make more space available for these larger files.

Use ProRAW with Photos and other apps

ProRAW uses the industry standard digital negative (DNG) file format, so you can open ProRAW files with apps that are compatible with DNG files. For the best experience, however, use apps that are compatible with ProRAW files, like the Photos app on your iPhone with iOS 14.3 or later or on a Mac with macOS Big Sur 11.1 or later.



ProRAW

- ProRAW ist (fast) DNG

RAWfiniert: Bessere iPhone-Fotos mit Apples ProRAW schießen

Mit ProRAW werden Fotos noch besser – allerdings nicht von alleine. Wann Sie mit dem Format fotografieren sollten und wie Sie zum bestmöglichen Ergebnis kommen.

Lesezeit: 14 Min.  In Pocket speichern



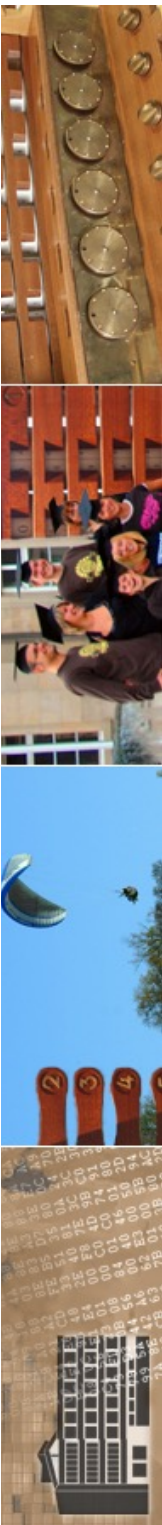
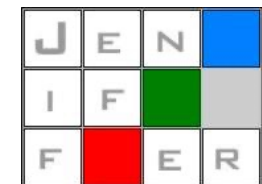
26.03.2021 16:58 Uhr | Mac & i

Von Sebastian Trepesch

Bestimmt sind Sie schon einmal über ein Foto in Ihren Aufnahmen gestolpert, das einen Farbstich hatte. Vor allem bei Mischlicht nimmt die Kamera hin und wieder einen falschen Weißabgleich vor. Und manchmal möchte man als Fotograf die Farbe einer Lichtquelle im Motiv nicht neutralisieren, die Kamera versucht aber genau das. Um ein Segelboot im Abendlicht optisch zu erwärmen oder die Gebirgsformation abzukühlen, ist es gut, wenn man nachträglich die Farben anpassen kann.

raw-Prozessing

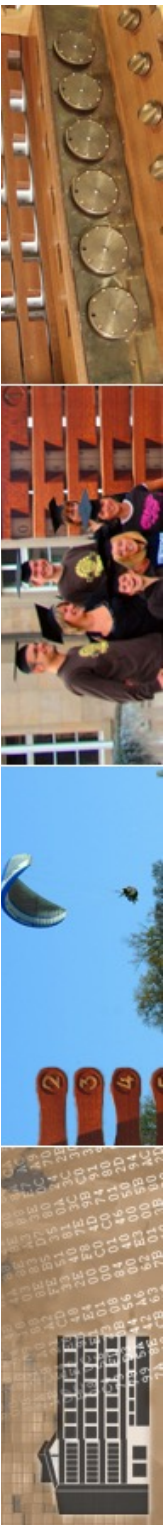
- zahlreiche kommerzielle Produkte
 - Adobe Ligthroom
 - Phase One C1
 - Nikon Capture One
 - es gab mal Apple Aperture
- auch freie Software
 - RawTherapee
 - **JENIFFER 2**



Apple Aperture



- Herstellerabhängigkeiten nicht übersehen!
 - beliebtes Produkt: Apple Aperture
 - wird etwas überraschend Sommer 2014 eingestellt
 - Übernahme in andere Software teilweise schwierig
 - ab LR 5.7 Importfunktion für Aperture-Kataloge



Fotos. Besser gemacht.

Mit Aperture bekommen Fotos genau die professionelle Behandlung, die sie verdienen – mit ausgefeilten Tools zum Perfektionieren von Bildern und leistungsstarken Optionen zum Suchen und Auswählen der besten Aufnahmen. Aperture ist jetzt für das MacBook Pro mit Retina Display optimiert und bietet damit eine völlig neue Sicht auf einfach alles.

Anfang 2015 wird der Vertrieb von Aperture und [iPhoto](#) zugunsten einer neuen Fotosoftware für [OS X Yosemite](#) eingestellt. Aperture-Anwender sollen die Möglichkeit erhalten, ihre Daten zu [Adobe Photoshop Lightroom](#) zu migrieren. Ein Kompatibilitätsupdate für OS X Yosemite wurde am 17. Oktober 2014 zusammen mit weiteren Updates für iLive herausgegeben. [Adobe Systems](#) stellt ein Plugin für den Import von Bildern und verschiedenen Metadaten aus Aperture und iPhoto in Lightroom 5 zur Verfügung. Mit der Lightroom-Version 5.7 können Aperture-Bibliotheken direkt importiert werden.



News

November 4, 2015

The Iridient Developer 3.0.6 update is now available.

This update includes support for five new RAW camera models and fixes several bugs including a crash on load with some DNG images converted automatically on import by recent versions of Adobe Lightroom, an issue with clipped highlight handling for some DNG images that use gain map opcodes (in particular the DxO ONE) and sporadic issues with serial number validation which seemed to primarily impact serial numbers generated in October 2015.

New RAW camera support includes:

Canon: EOS M10, PowerShot G5 X and PowerShot G9 X.

Sony: RX1R II (DSC-RX1RM2).

Leica: SL (Typ 601).

[Learn More...](#) | [Download Free Trial Now](#)

[The complete list of over 620 supported RAW camera models can be viewed here.](#)

[Full release notes](#) for version 3.0.6 and previous version history can be viewed [here](#).

October 14, 2015

The Iridient Developer 3.0.5 update is now available.

This update now includes a editing extension for Apple Photos on Mac OS X 10.11 (El Capitan) that provides "external edit" like functionality for opening images from the Photos library into Iridient Developer. DNG image format support has now been improved to fully support some uncommon DNG opcodes produced by some recent cameras and DNG processing utilities such as the DxO ONE and Kolorific X2F Tools. This update also

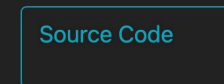
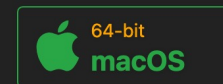
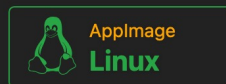




[Downloads](#) [News](#) [Search](#)

RawTherapee is a free, cross-platform raw image processing program!

Download RawTherapee version 5.11 released on August 25, 2024. ([Release notes](#))

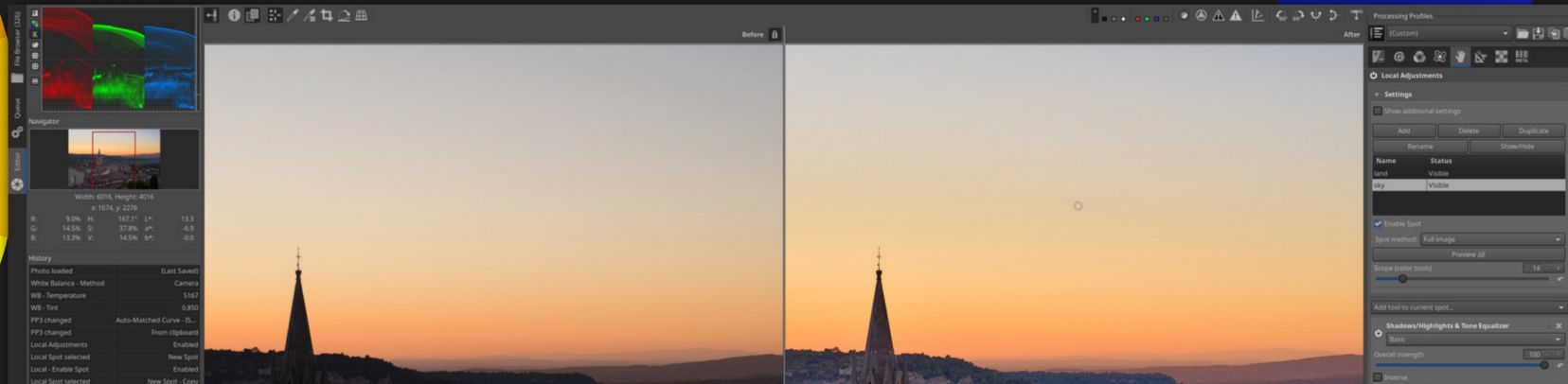


Latest News

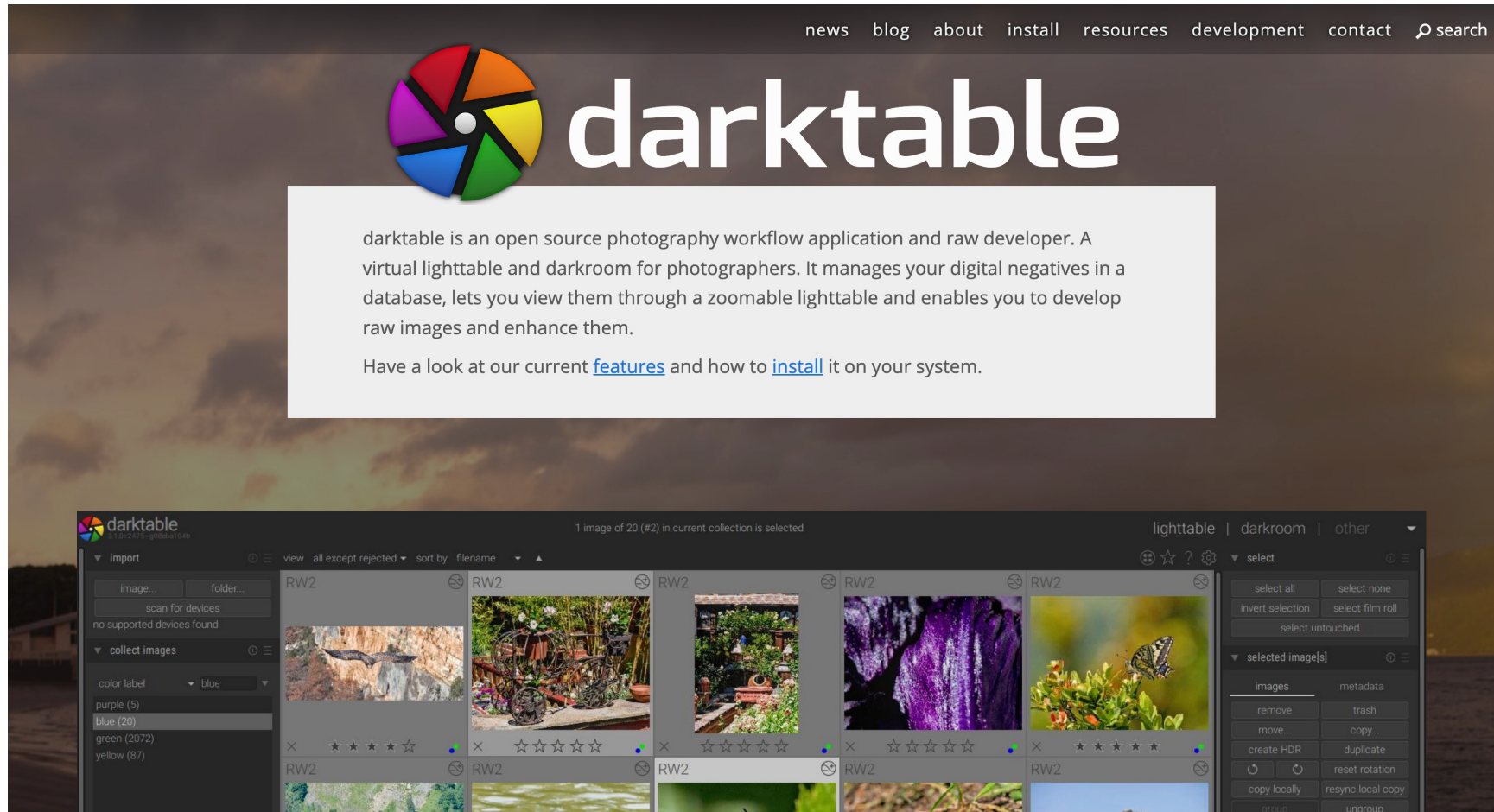
[RawTherapee 5.11 Released](#)

[New 5.10 macOS Build](#)

[RawTherapee 5.10 Released](#)



DarkTable





news

feed 



darktable 4.8.1 released

posted on Wed 24 July 2024 by [Pascal Obry](#)

We're proud to announce the new corrective release of darktable, 4.8.1!

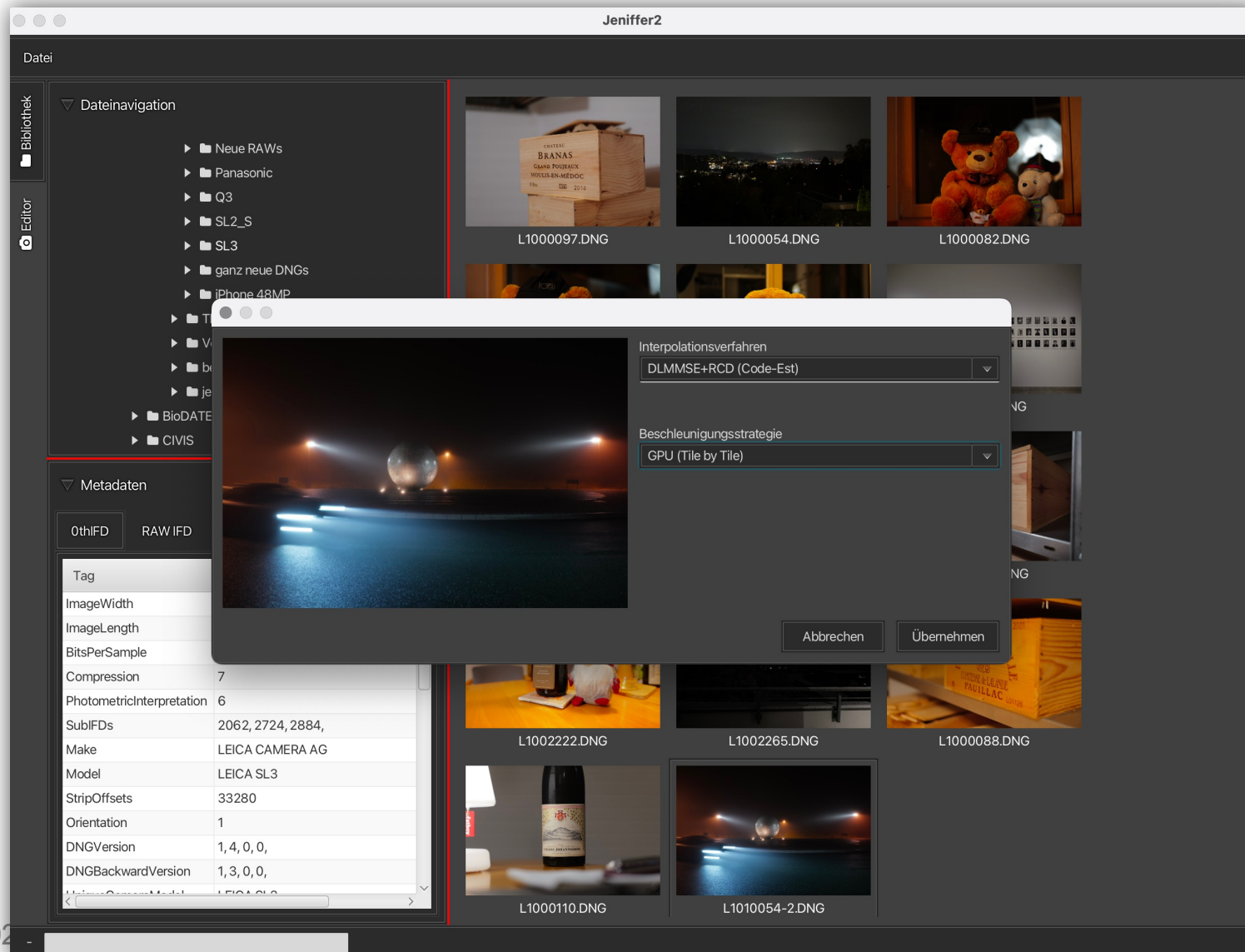
The github release is here: <https://github.com/darktable-org/darktable/releases/tag/release-4.8.1>.

As always, please don't use the autogenerated tarball provided by github, but only our tar.xz file. The checksums are:

```
$ sha256sum ...
```

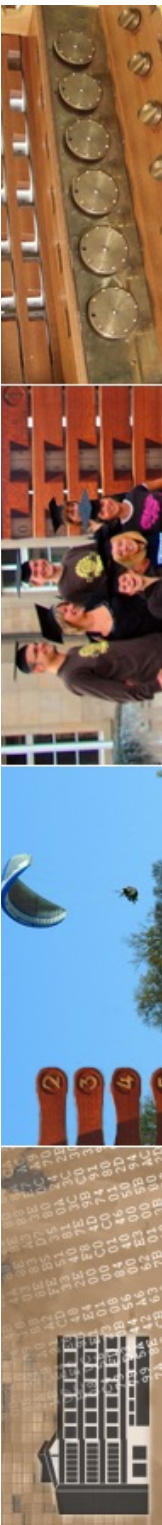


Jeniffer2



welches Format wofür?

- zentrale Frage!
- jpeg (heif): verlustbehaftete Komprimierung, kleinste Datei
- tiff: verlustfrei, größte Datei
- raw/DNG: optimale Weiterbearbeitung, aber aufwendig

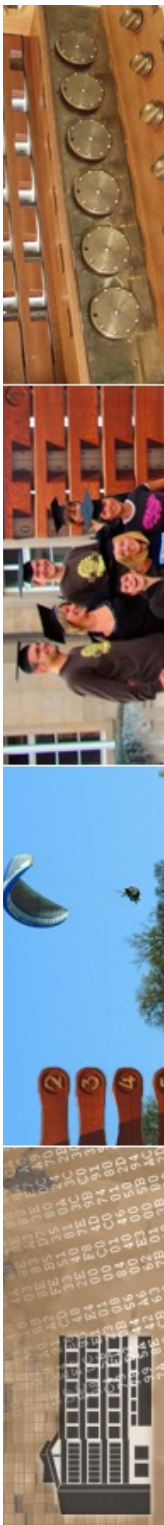


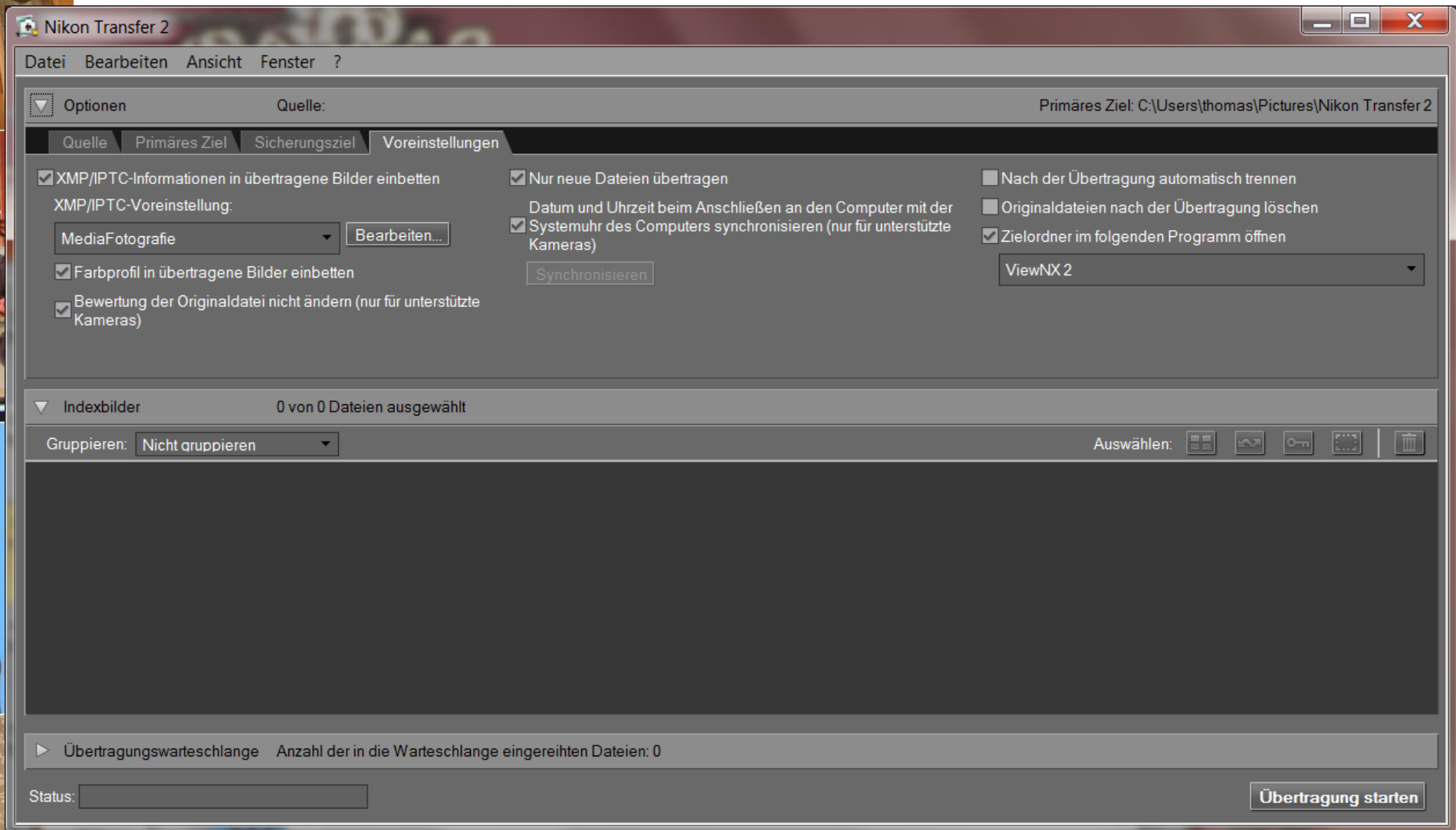
Beispiel Dateigrößen 6 MP

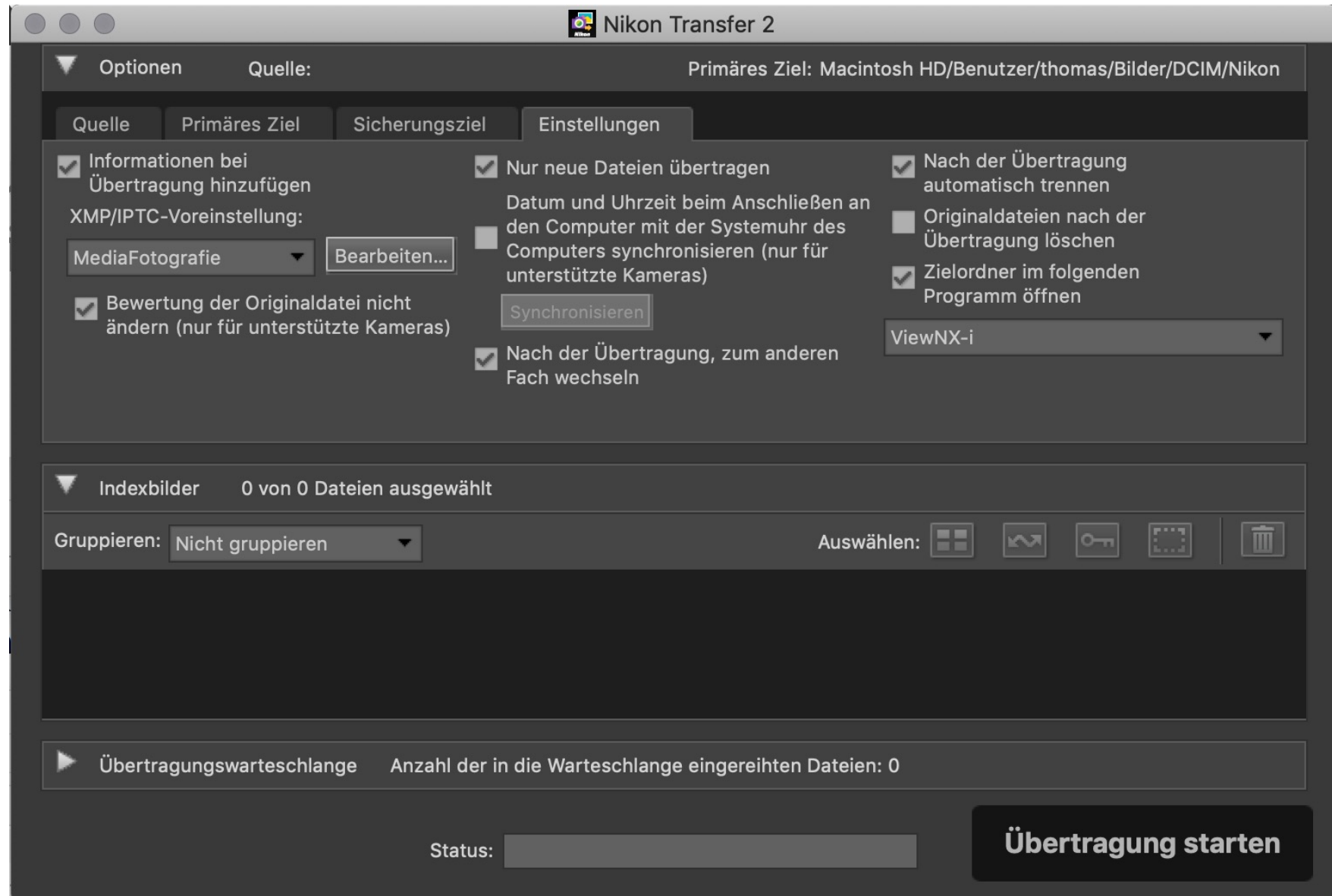
Datei-format	Auflösung und Komprimierung	Dateigröße	Anzahl auf 96 MB	Speicherzeit für Puffer
nef	nef ohne Komprimierung	9,4 MB	9	66 s
nef	nef mit Komprimierung	5,2 MB	13	178 s
tiff	large	17,3 MB	5	217 s
tiff	medium	9,5 MB	9	147 s
tiff	small	4,3 MB	20	67s
jpeg	large, fine	2,9 MB	28	30 s
jpeg	medium, fine	1,6 MB	50	18 s
jpeg	small, fine	770 kB	106	9 s
jpeg	large, normal	1,5 MB	55	21 s
jpeg	medium, normal	850 kB	97	11 s
jpeg	small, normal	410 kB	198	6 s
jpeg	large, basic	770 kB	106	10 s
jpeg	medium, basic	440 kB	181	8 s
jpeg	small, basic	220 kB	349	5 s

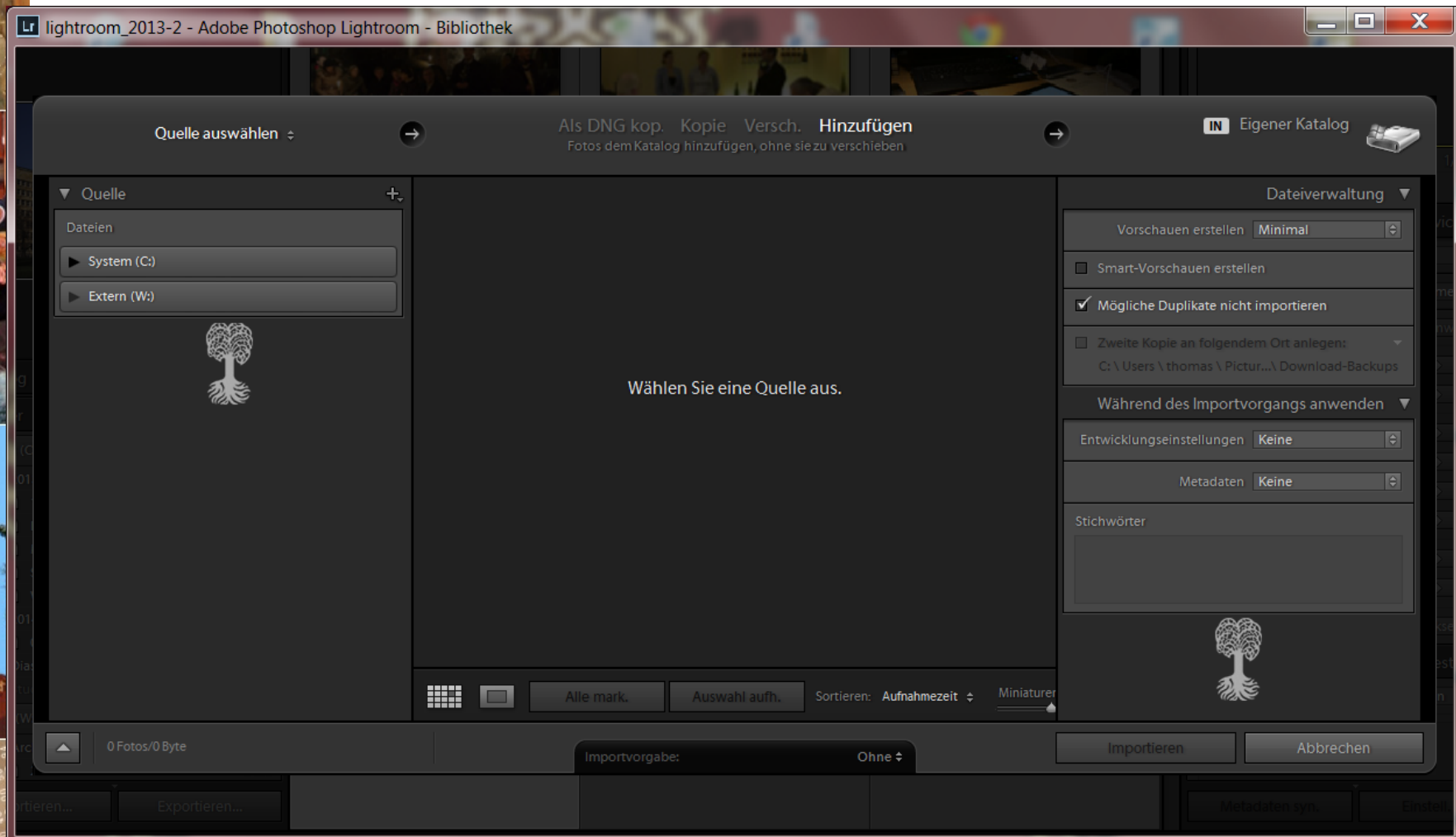
Ergänzung: ein unterschätzter Helfer

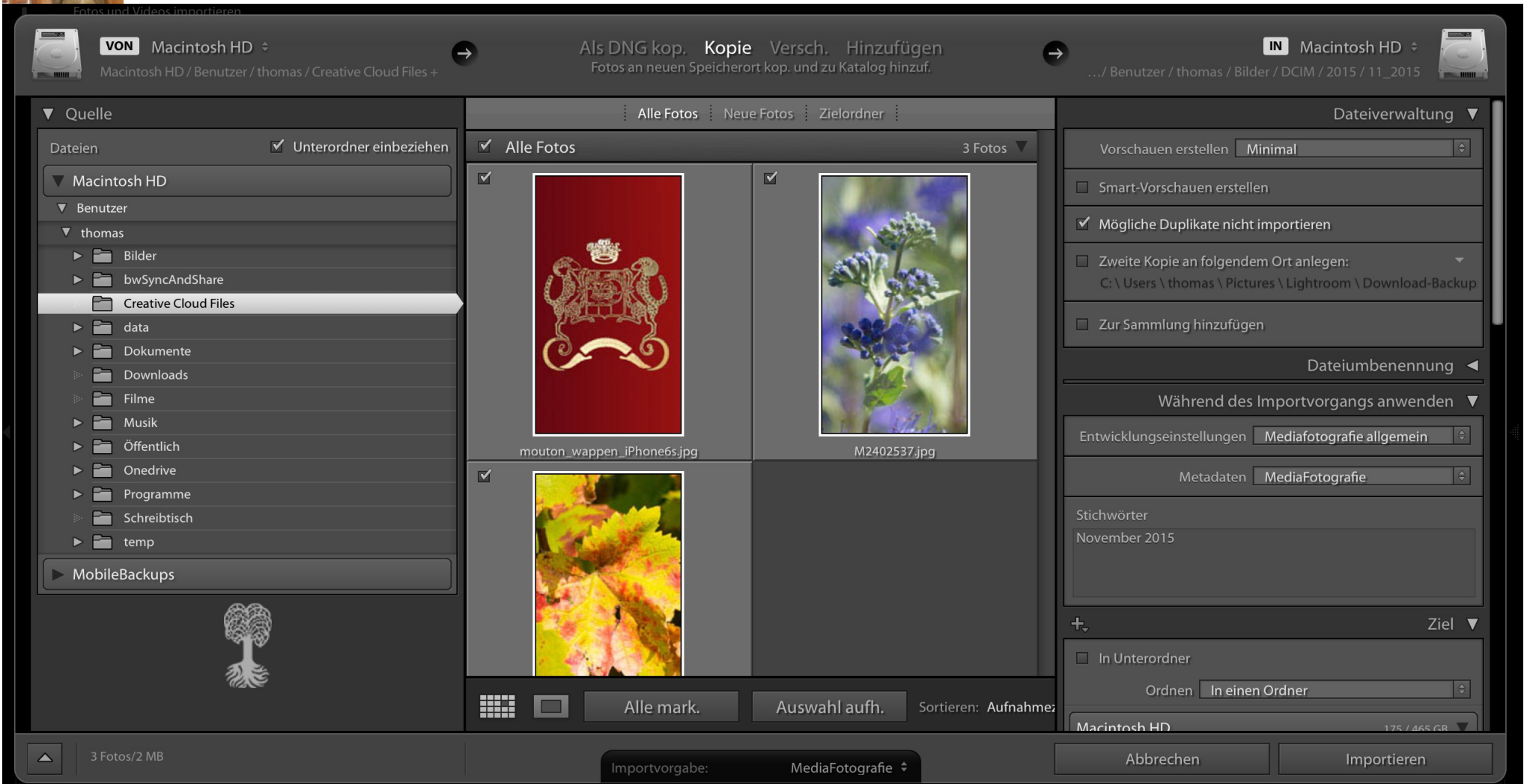
- „Transferprogramme“ übertragen Bilddateien von Kameras/Kartenlesern auf das lokale Filesystem
- häufig *deutlich mehr als ein einfaches Kopieren!*
 - erste Anpassungen
 - Metadatenbereicherung (und Veränderung)





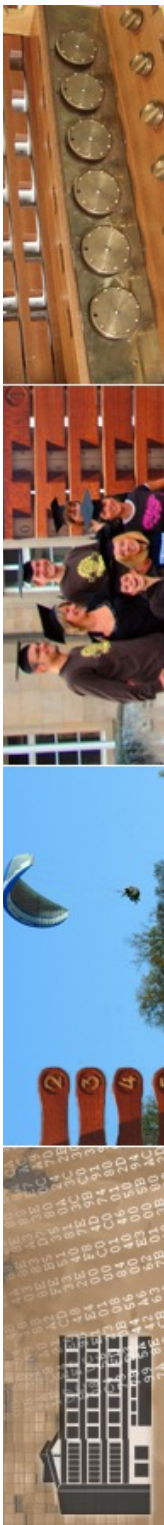






Ergänzung: Metadaten

- wir hatten schon über Metadaten gesprochen, wie wichtig sie sind
- manchmal will man diese aber gerade *nicht* veröffentlichen (Web, ...)
 - es gibt verschiedene Möglichkeiten zum *Entfernen* der Metadaten, z.B. Exif Eraser (Windows)
 - Photoshop: „Abspeichern für Web“





Free EXIF Eraser



145 Personen gefällt das. [Registriere dich](#), um sehen zu können, w
deinen Freunden gefällt.

About EXIF

EXIF (Exchangeable Image File) data is a record of what camera settings were used to take a photograph. This data is recorded into the actual image file. Therefore each photograph has its own unique data. EXIF data stores information like camera model, exposure, aperture, ISO, what camera mode was used and whether or not a flash fired.

Free EXIF Erasing software - Free EXIF Eraser

Free EXIF Eraser is a free lightweight software that allows you to easily and effectively delete entire EXIF/IPTC/XMP information from image files. All you have to do is simply select a directory containing image files and EXIF eraser will erase all the EXIF data from the files in this directory.

Free EXIF Eraser deletes EXIF information without doing any damage to the contents of the original image file, so you don't have to worry your image data is being changed.

Free Exif Eraser is:

- Free
- Keeps the original content of your image
- Erase EXIF/IPTC/XMP information
- Easy to use
- Lightweight
- Needs no installation
- Portable
- Runs on Windows XP/Vista/7/8/8.1/10 for both 32 and 64-bit

Free EXIF Eraser is one "100% free" software, it is completely free for personal and non-commercial use, no adware and no spyware, you can use, copy, email, install and uninstall as you want. It runs on Windows XP, Windows Vista, Windows 7 32-bit and 64-bit Editions. It is very small, needs no installation, one standalone program can do everything about deleting your EXIF data from image files (if you want to uninstall, just delete the program file). it is portable software, and can run it directly from any USB device.



EXIF und IPTC Metadaten

Vorgabe: Ohne

Dateiname: M2402008-Bearbeitet.jpg

Kopienname:

Ordner: 11_2014

Dateigröße: 1,19 MB

Dateityp: JPEG

Metadatenstatus: Aktuellster Stand

Datum der Metada...: 03.12.2014 18:22:48

Bewertung:

Beschriftung: November 2014

Titel:

Bildunterschrift:

EXIF

Abmessungen: 4300 x 2419

Freigestellt: 4300 x 2419

Belichtung: 1/125 Sek. bei f / 11

Belichtungskorr.: 0 Belichtungswerte

Blitz: Wurde nicht ausgelöst

Belichtungsprogr.: Zeitautomatik

Belichtungsmess.: Multispot

ISO-Empfindl.: ISO 200

Brennweite: 35 mm

Objektiv: Summilux....1.4/35 ASPH.

Urspr. Dat./Uhrz.: 08.11.2014 10:44:48

Datum/Uhrz. digital: 08.11.2014 10:44:48

Datum/Uhrzeit: 03.12.2014 18:22:48

Marke: Leica Camera AG

Modell: LEICA M (Typ 240)

Seriennummer: 4788984

Benutzerkommentar:

Künstler: Thomas Walter

Software: Adobe Photoshop Lightroo...

GPS:

Exif Eraser

www.exiferaser.com

Exif Eraser
version 1.1

Directory

Select

☒ Erase in subdirectories

☐ Backup original files

Progress

Scanned files: 0

Cleaned exif: 0

Files with no exif: 0

Errors: 0

Erase Abort Exit





Eine Datei exportieren

Lightroom Exportdialog

Exportieren auf: Festplatte

Vorgabe:

- Lightroom-Vorgaben
- Google
- ▼ Benutzervorgaben
 - MediaFotografie 1024
 - MediaFotografie 1200
 - MediaFotografie 1920
 - MediaFotografie 2304
 - MediaFotografie allgemein
 - MediaFotografie Diashow
 - MediaFotografie jpeg HQ
 - MediaFotografie Screens
 - MediaFotografie TIFF

Eine Datei exportieren

▼ Dateieinstellungen

Bildformat: JPEG Qualität: 47
Farbraum: sRGB ☒ Dateigröße beschränken auf: 199 K

▼ Bildgröße

☒ In Bildschirm einpassen: Lange Kante ☐ Nicht vergrößern
600 Pixel Auflösung: 240 Pixel/Zoll

▼ Ausgabeschärfe

☒ Schärfen für: Bildschirm Stärke: Standard

▼ Metadaten

Einschließen: Alle außer Kamera- und Camera Raw-Informationen
☒ Personen-Info entfernen ☐ Positionsinformationen entfernen
☐ Stichwörter als Lightroom-Hierarchie schreiben

▼ Wasserzeichen

☐ Wasserzeichen: MediaFotografie

▼ Nachbearbeitung

Nach Export: In Finder anzeigen
Anwendung: Anwendung wählen... Wählen...

Hinzufügen

Entfernen

Zusatzmodul-Manager...

Abbrechen

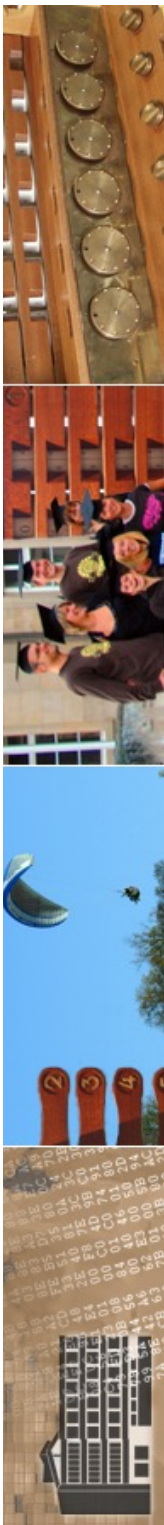
Exportieren

auch mit exiftool



Syntax	Result
-TAG=	Deletes all occurrences of TAG
-all=	Deletes all meta information! †
-GROUP:TAG=	Deletes TAG only in specified group
-GROUP:all=	Deletes all information in specified group
-GROUP:TAG=VALUE	Sets value of TAG (only in GROUP if specified)





...und nun...

- kennen wir die Grundlagen der digitalen Fotografie
- als nächstes:

Tieferer Einstieg in die Digitale Welt

