



Antje Hemling

Seminar Computational Photography

BLITZ-/BLITZLOSE FOTOGRAFIE

Inhalt

- Einleitung
 - Geschichte des Blitzes
 - Funktion des Blitzes
- Probleme
- Methode Petschnigg u.A.
 - Bilaterale Filterung
 - Joint Bilaterale Filterung
 - Detailtransfer
- Dark Flash
- Fazit
- Quellen



Einleitung

- Viel Licht zum Fotografieren
- Was wenn nicht genug da ist?
- Kurzer Blitz

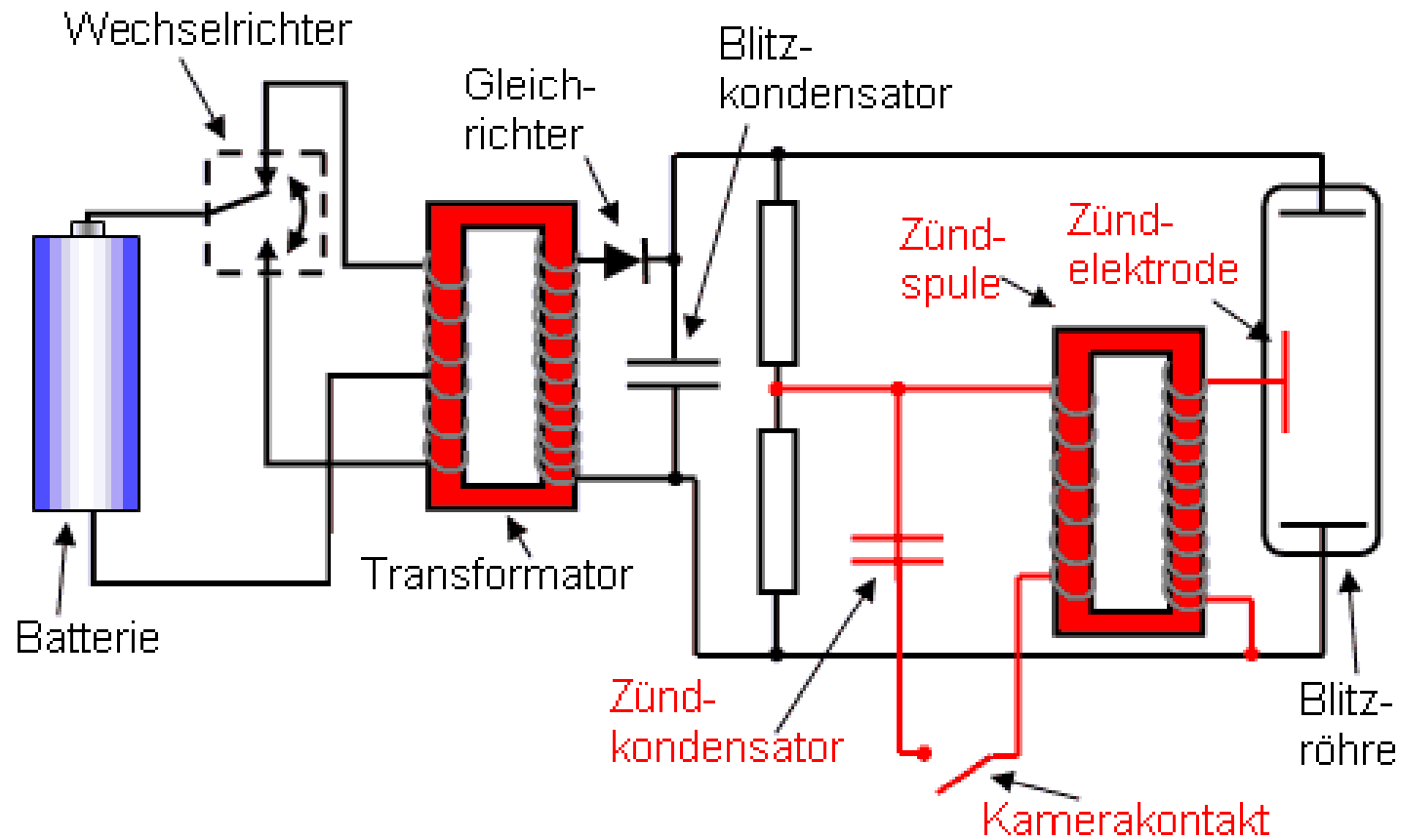


Geschichte

- Lose Mischung aus Magnesiumpulver und Kaliumpermanganat
- Blitzpulver in eine Lampe
- Mehrere Mischungen in einem Würfel: „X-Würfel“

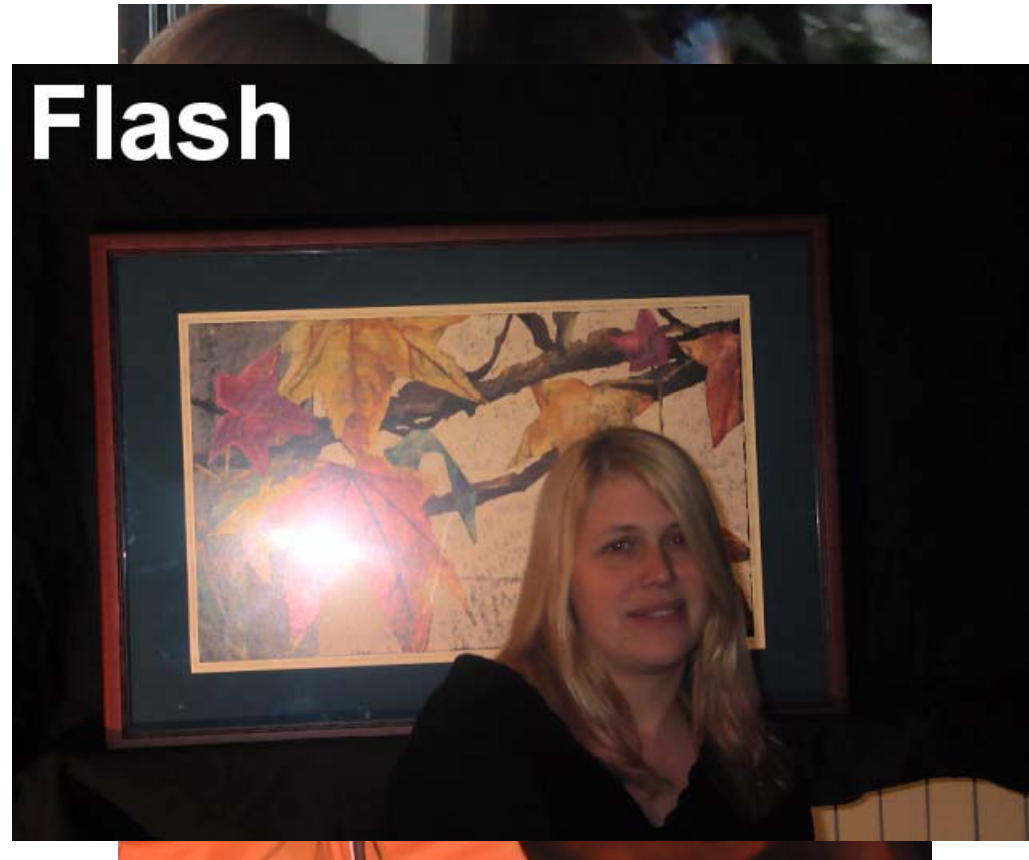


Funktion



Probleme mit Blitz

- Flache Bilder mit harten Schatten
- Rote Augen
- Spiegelungen
- Reflektion



Probleme ohne Blitz

- Unscharf
- Rauschen



Probleme ohne Blitz

- Unscharf
- Rauschen



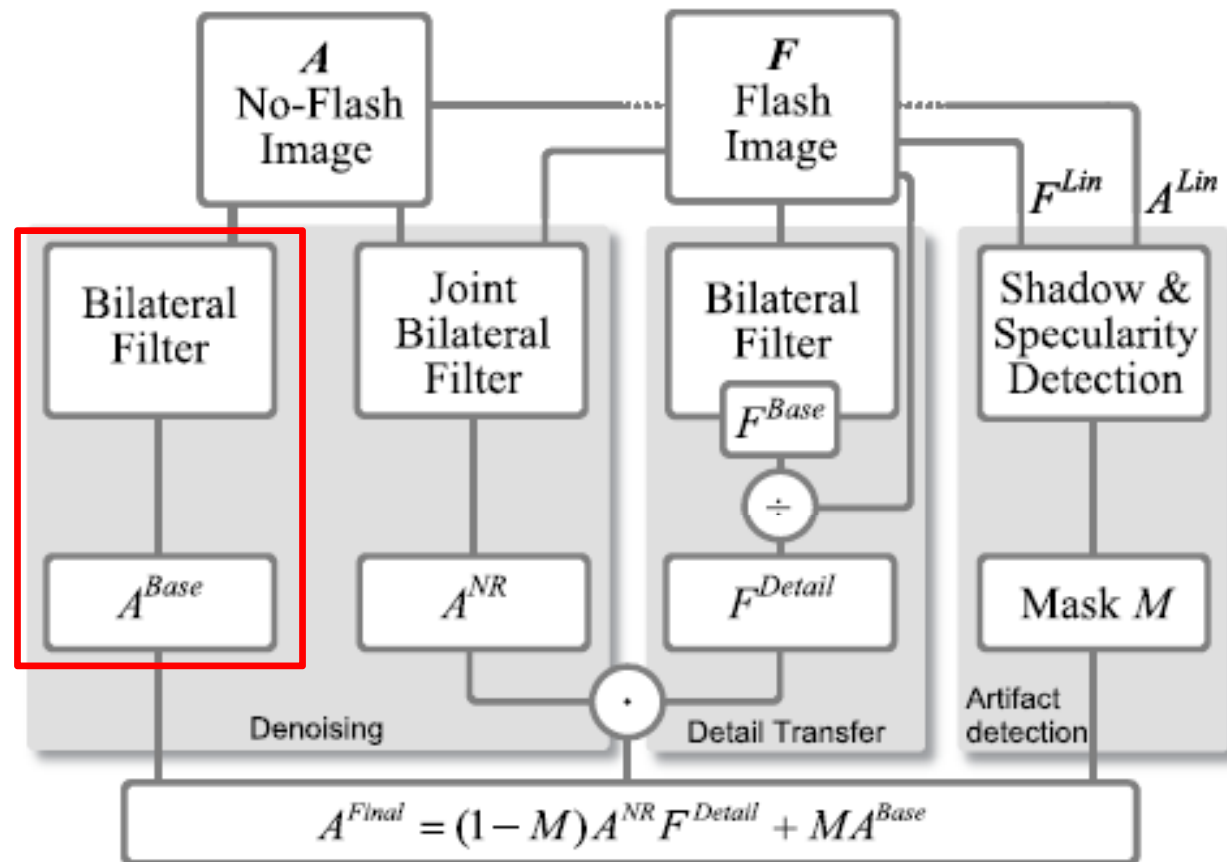
Methode Petschnigg

- 2 Bilder: 1 mit Blitz, 1 ohne Blitz
- Möglichkeiten:
 - Rauschen entfernen
 - Detail-Transfer
 - Weißabgleich
 - Rote Augen entfernen
 - Entspiegeln
 - Blitzintensität interaktiv einstellen



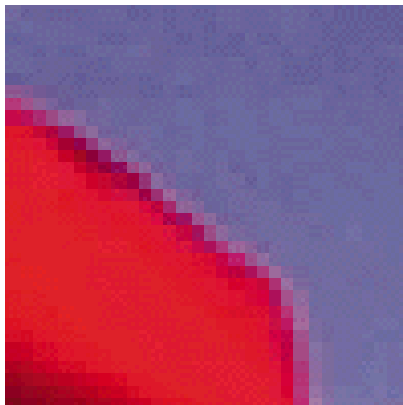
Methode Petschnigg

- Rauschen entfernen
- Detail-Transfer

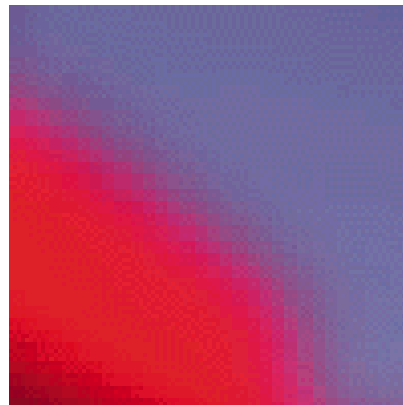


Bilateraler Filter

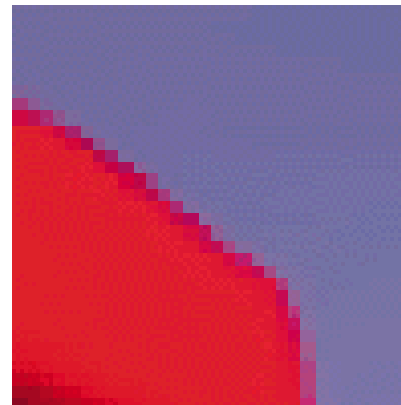
- Filter: wandelt Eingangsbild in Ausgabebild mittels mathematischer Funktion
- Nicht-linearer Filter
- Kanten erhalten
- Nahe und ähnliche Pixel



Ausgangsbild



linearer Filter



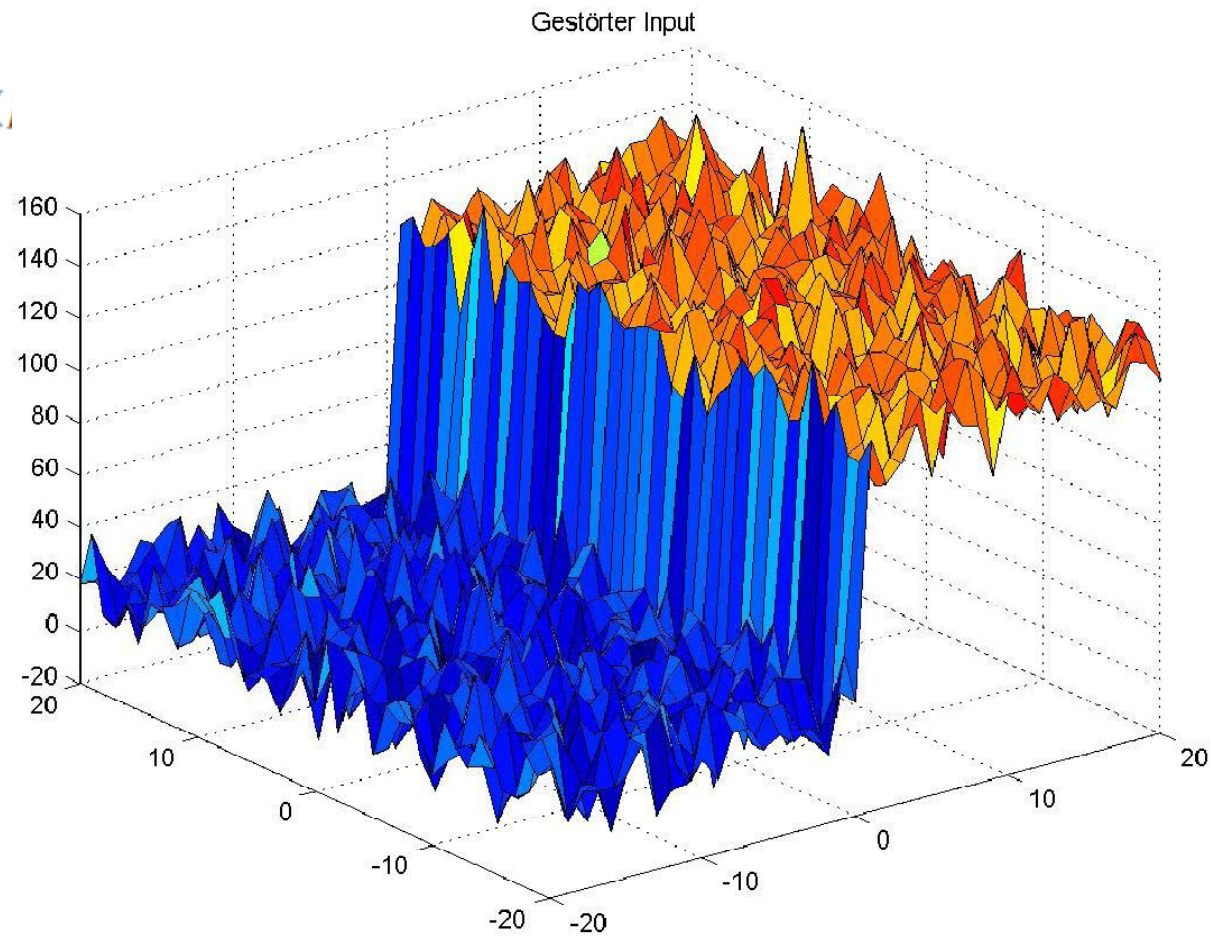
bilateraler Filter

Bilateraler Filter

$$A_p^{Base} = \frac{1}{k(p)} \sum_{p' \in \Omega} g_d(p' - p) g_r(A_p - A_{p'}) A_{p'},$$

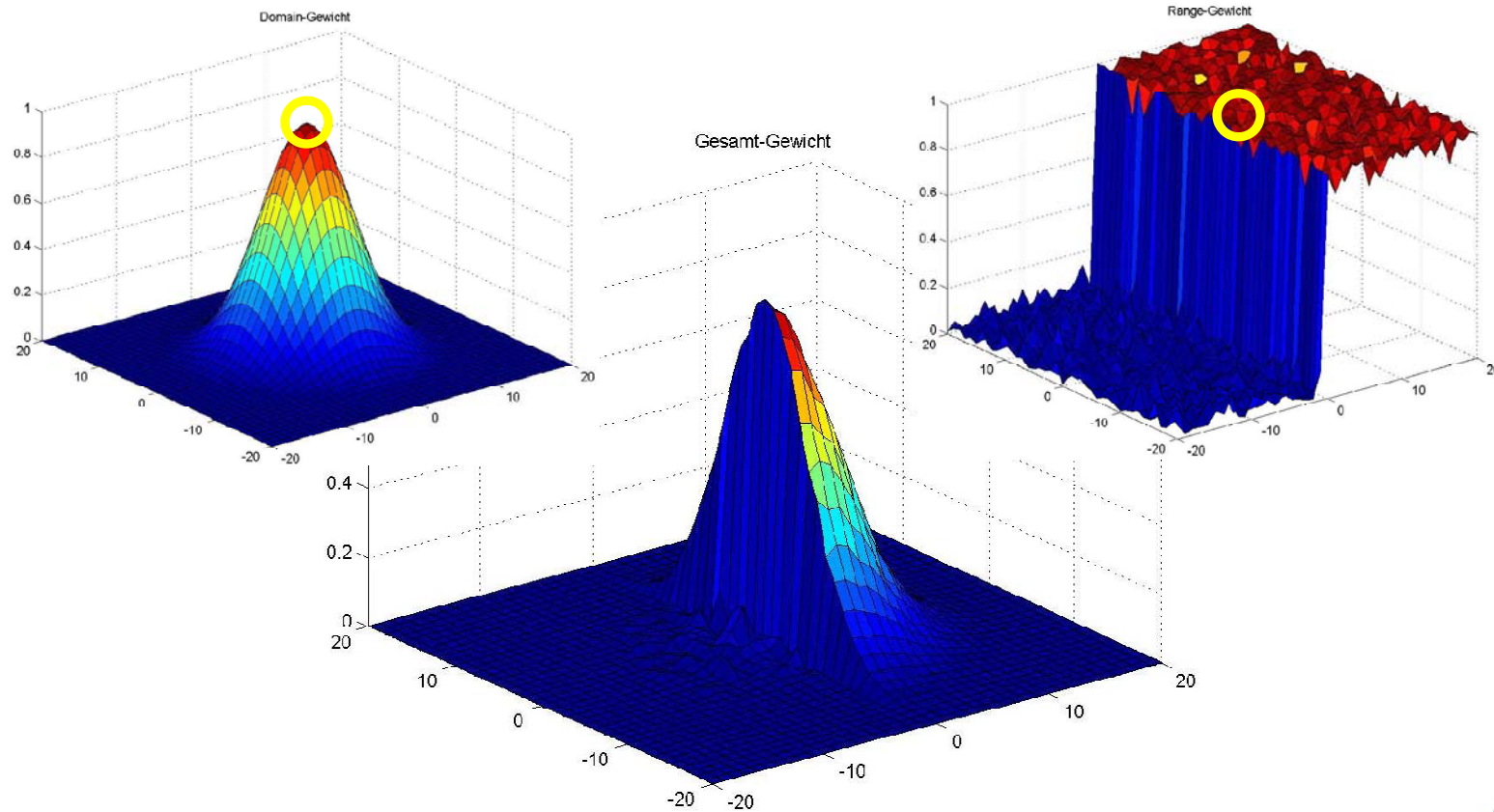
mit

$$k(p) = \sum_{p' \in \Omega} g_d(p' - p)$$



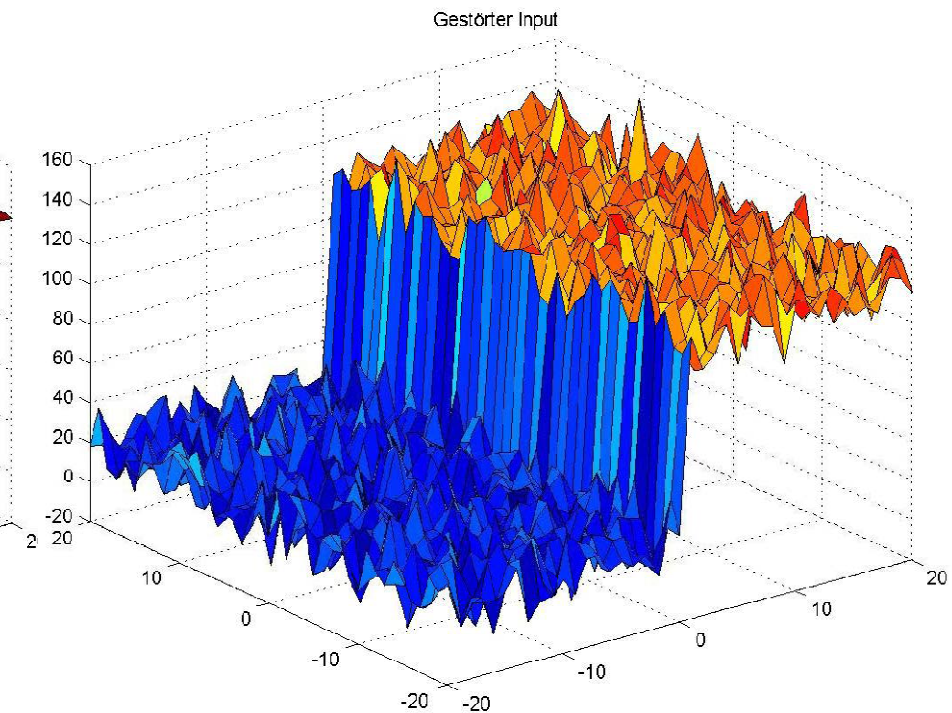
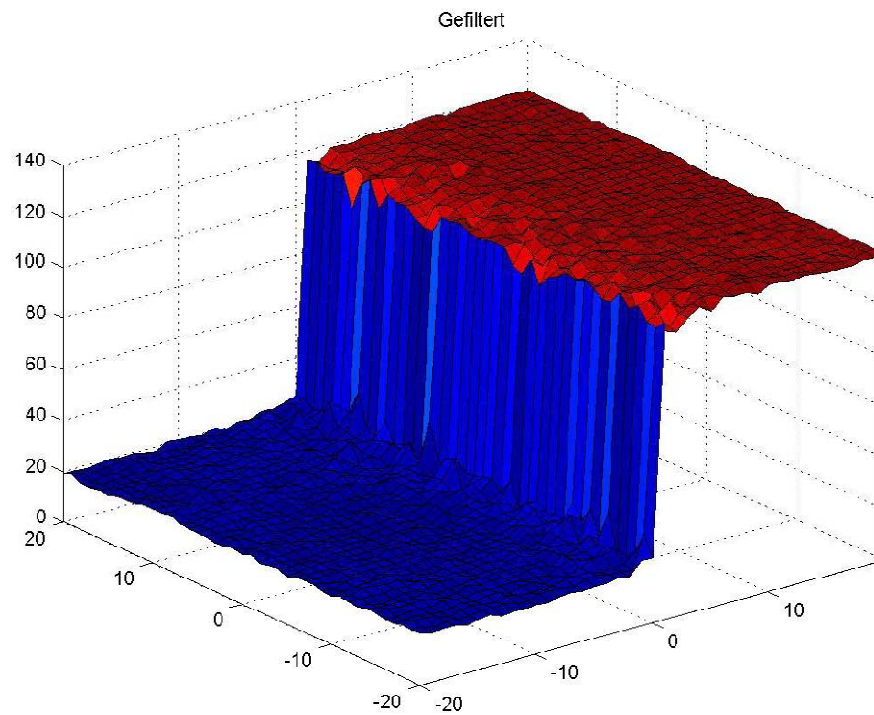
Bilateraler Filter

$$A_p^{Base} = \frac{1}{k(p)} \sum_{p' \in \Omega} g_d(p' - p) g_r(A_p - A_{p'}) A_{p'},$$



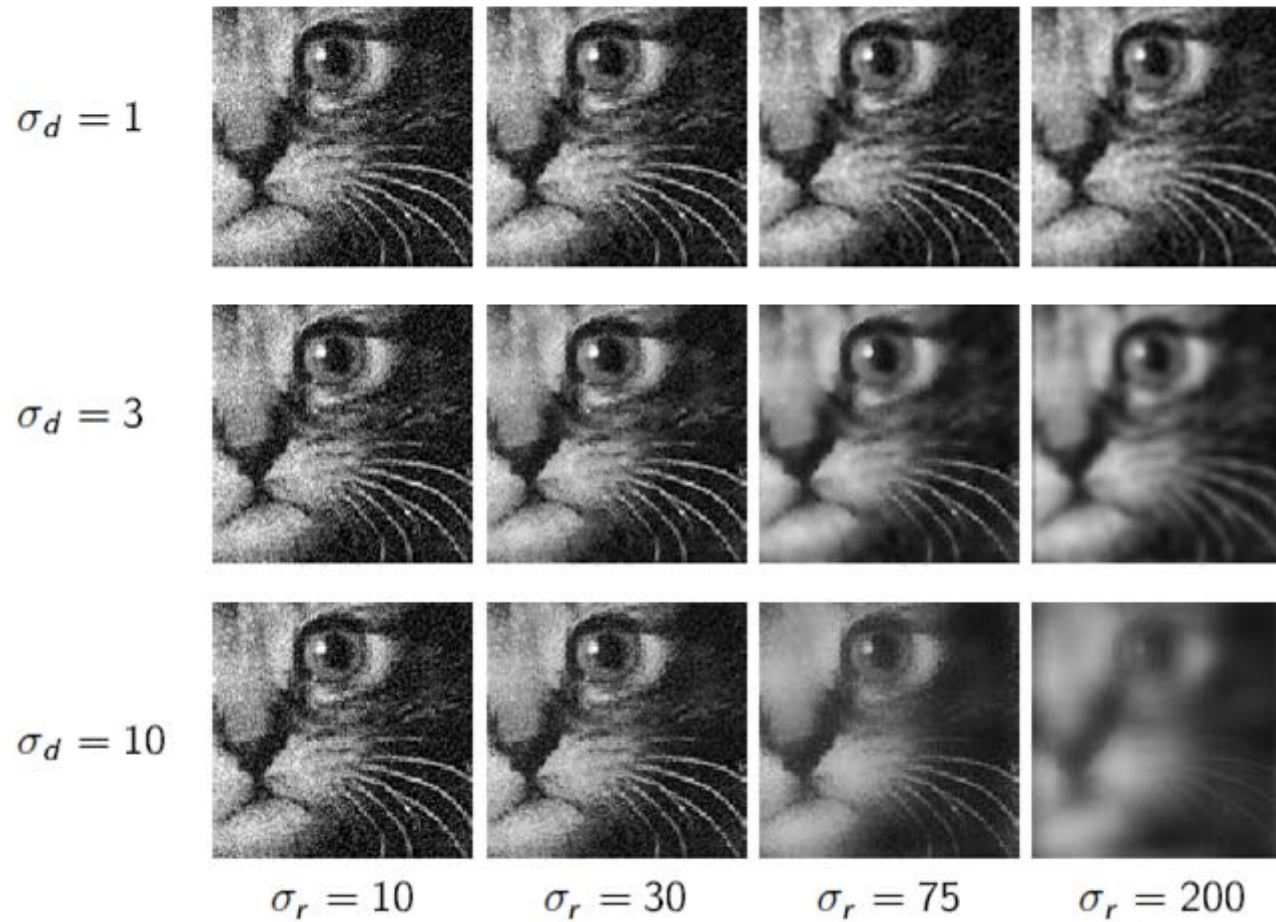
Bilateraler Filter

$$A_p^{Base} = \frac{1}{k(p)} \sum_{p' \in \Omega} g_d(p' - p) g_r(A_p - A_{p'}) A_{p'},$$

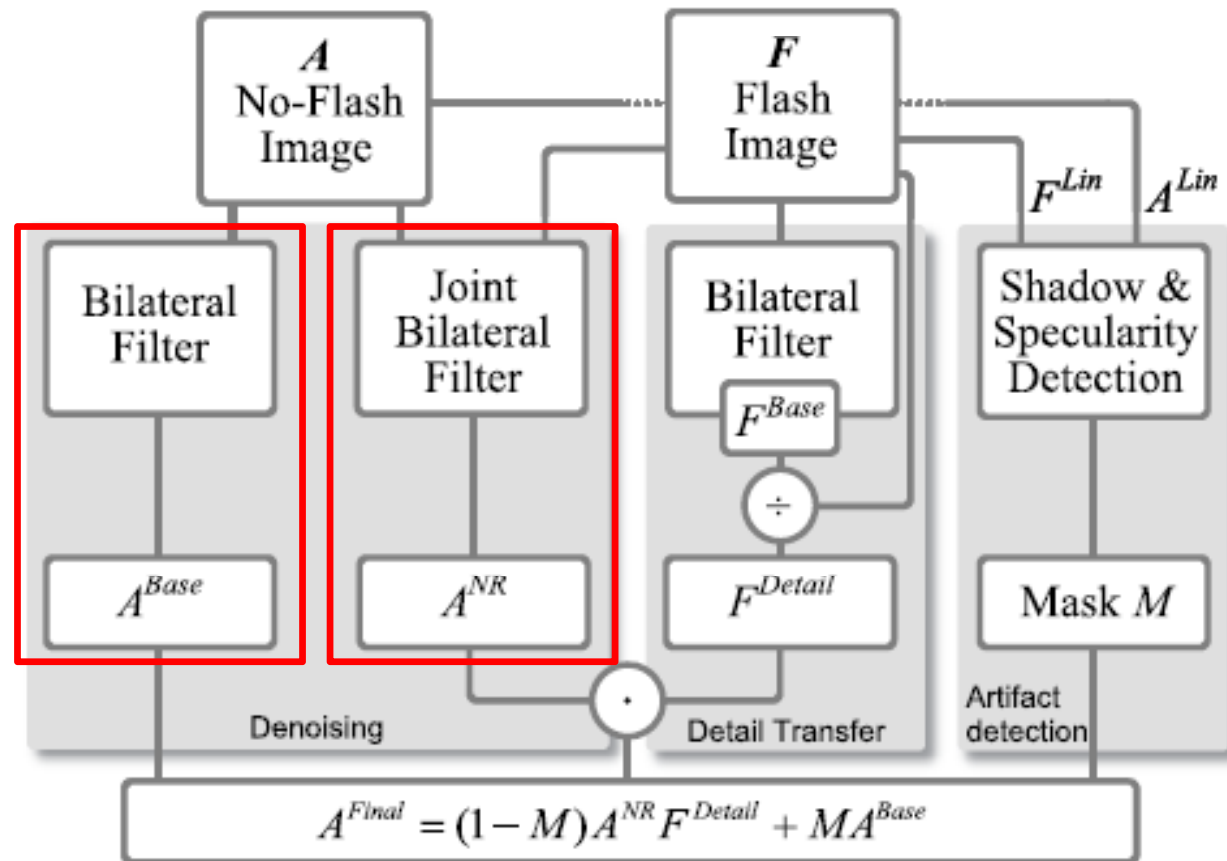


Bilateraler Filter

- σ_d σ_r werden frei gewählt



Methode Petschnigg



Joint Bilateral Filter

- Blitzbild Detailreicher
- Bilateralen Filter modifizieren:

$$A_p^{NR} = \frac{1}{k(p)} \sum_{p' \in \Omega} g_d(p' - p) g_r(F_p - F_{p'}) A_{p'},$$

- σ_r kann wesentlich kleiner gewählt werden

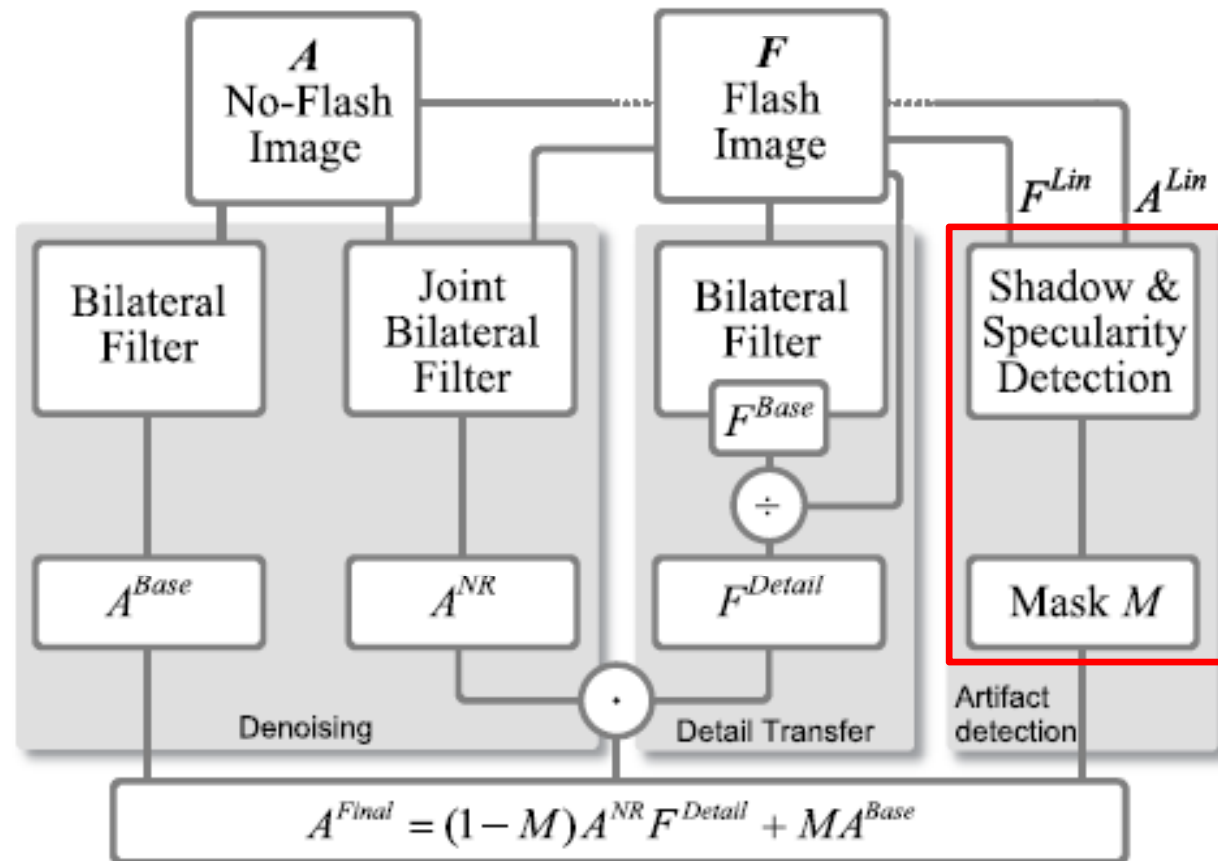


Joint Bilateral Filter

- Auftreten von Artefakten durch z.B. Schatten



Methode Petschnigg



Joint Bilateral Filter

- Auftreten von Artefakten durch z.B. Schatten
- Erstellen einer Maske M
- Kombinieren beider Filter

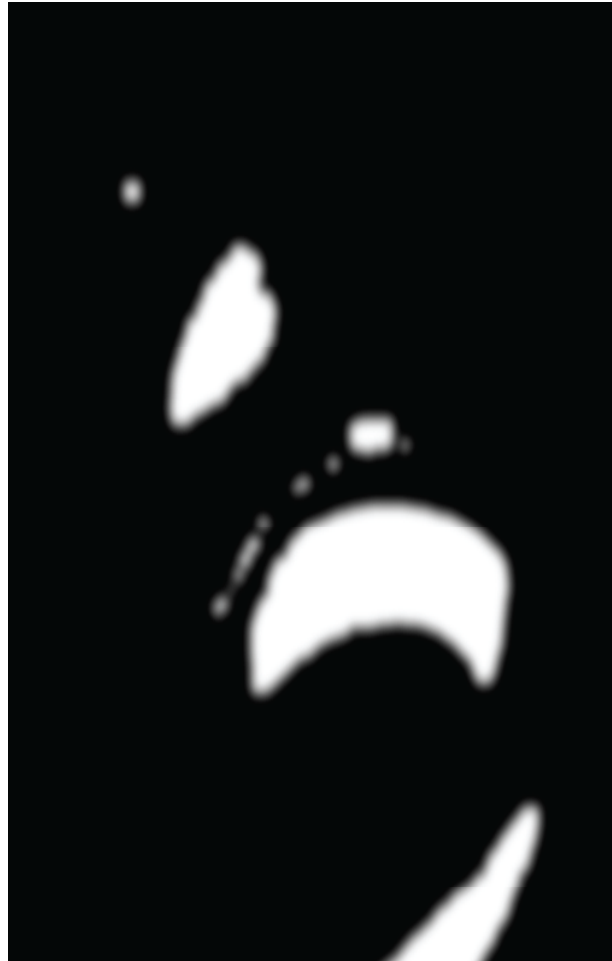
$$A^{NR'} = (1 - M) A^{NR} + M A^{Base}$$



Maske erstellen



Ohne Maske

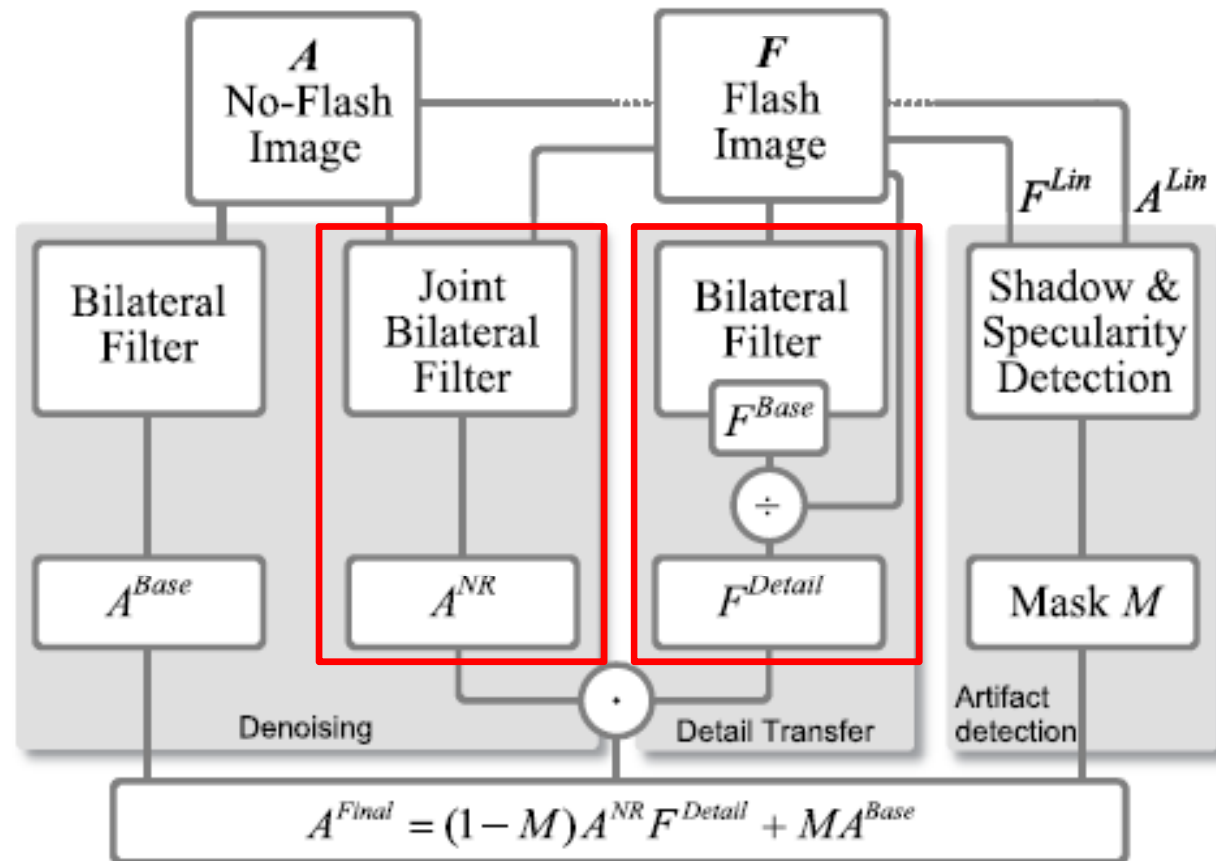


Maske



mit Maske

Methode Petschnigg



Detail Transfer

- Filter kann keine Details hinzufügen
- Wesentlich detailreicheres Blitzbild
- Detail-Layer erstellen

$$F^{Detail} = \frac{F + \varepsilon}{F^{Base} + \varepsilon}$$



Methode Petschnigg

$$A^{Final} = (1 - M)A^{NR}F^{Detail} + MA^{Base}$$



Beispiele



Bild ohne Blitz

Bild mit Blitz

Rekonstruktion

Beispiele



Beispiele



Bild ohne Blitz



Bild mit Blitz



Rekonstruktion

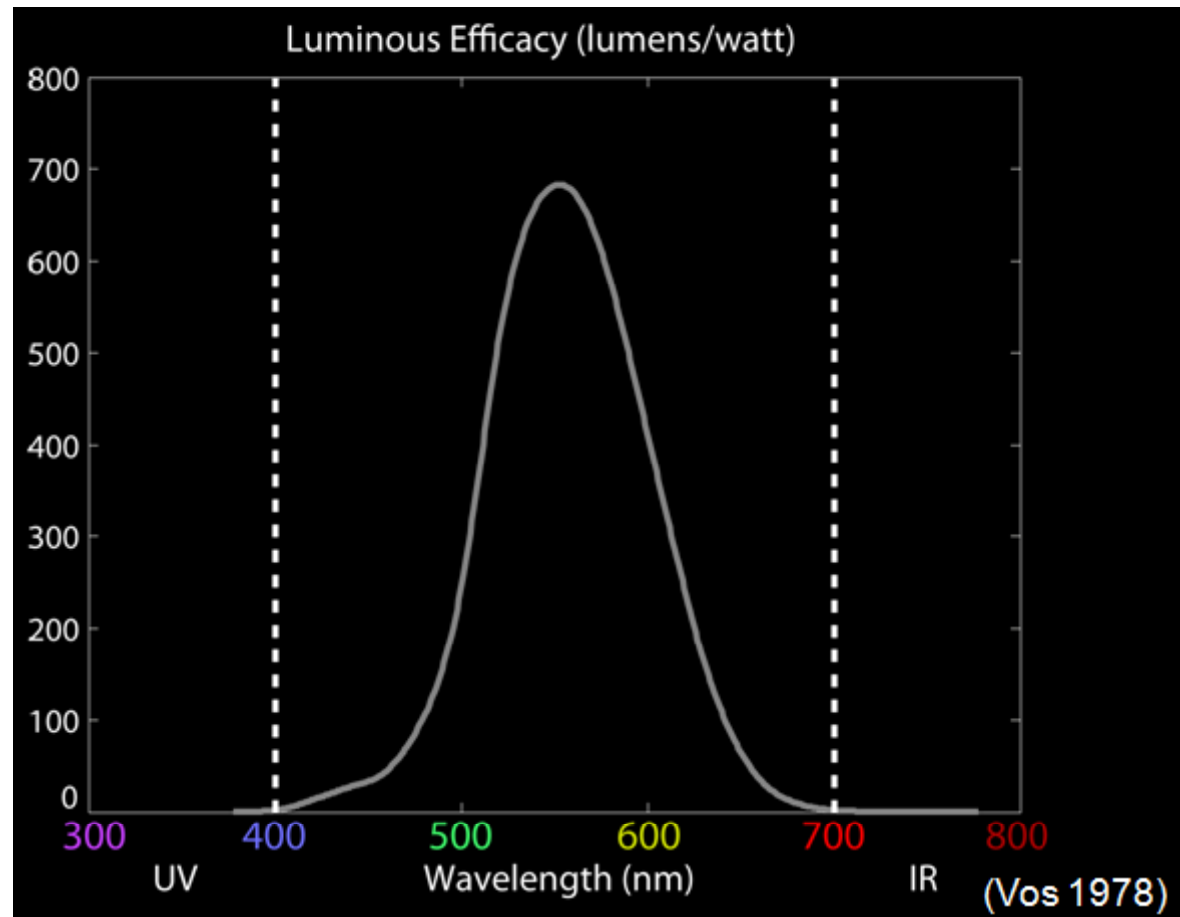
Dark Flash



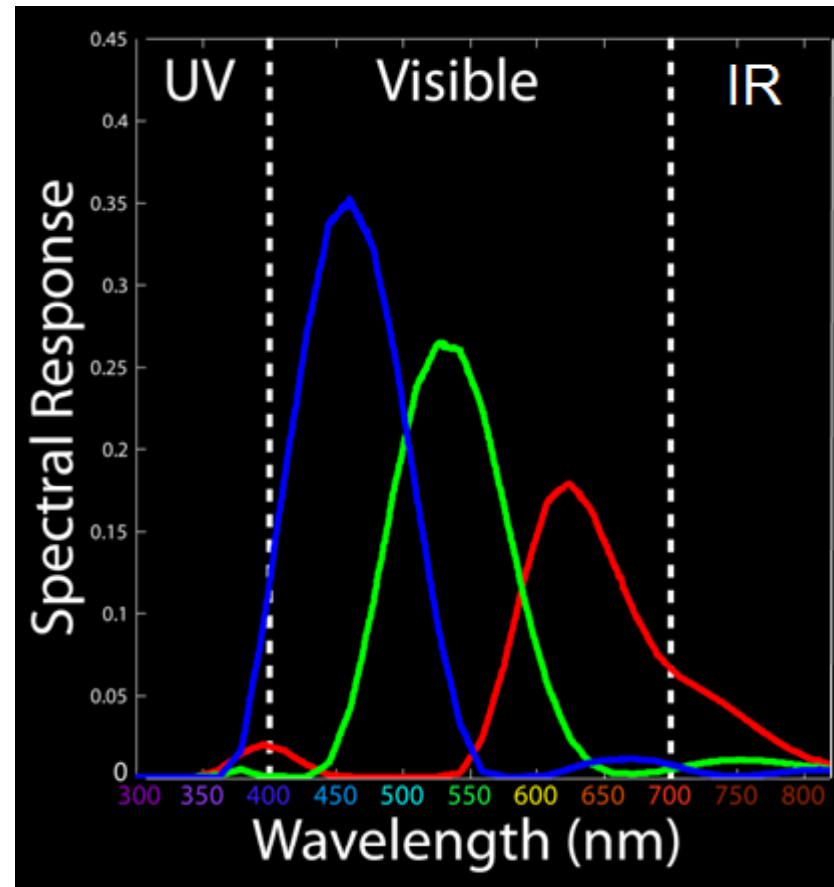
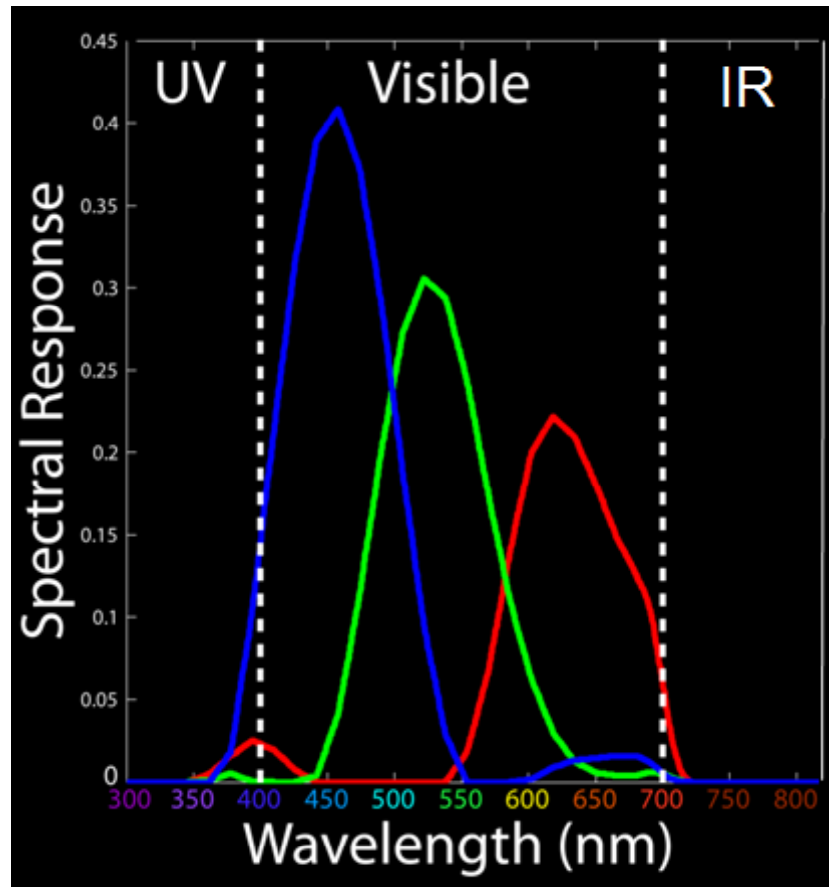
Dark Flash



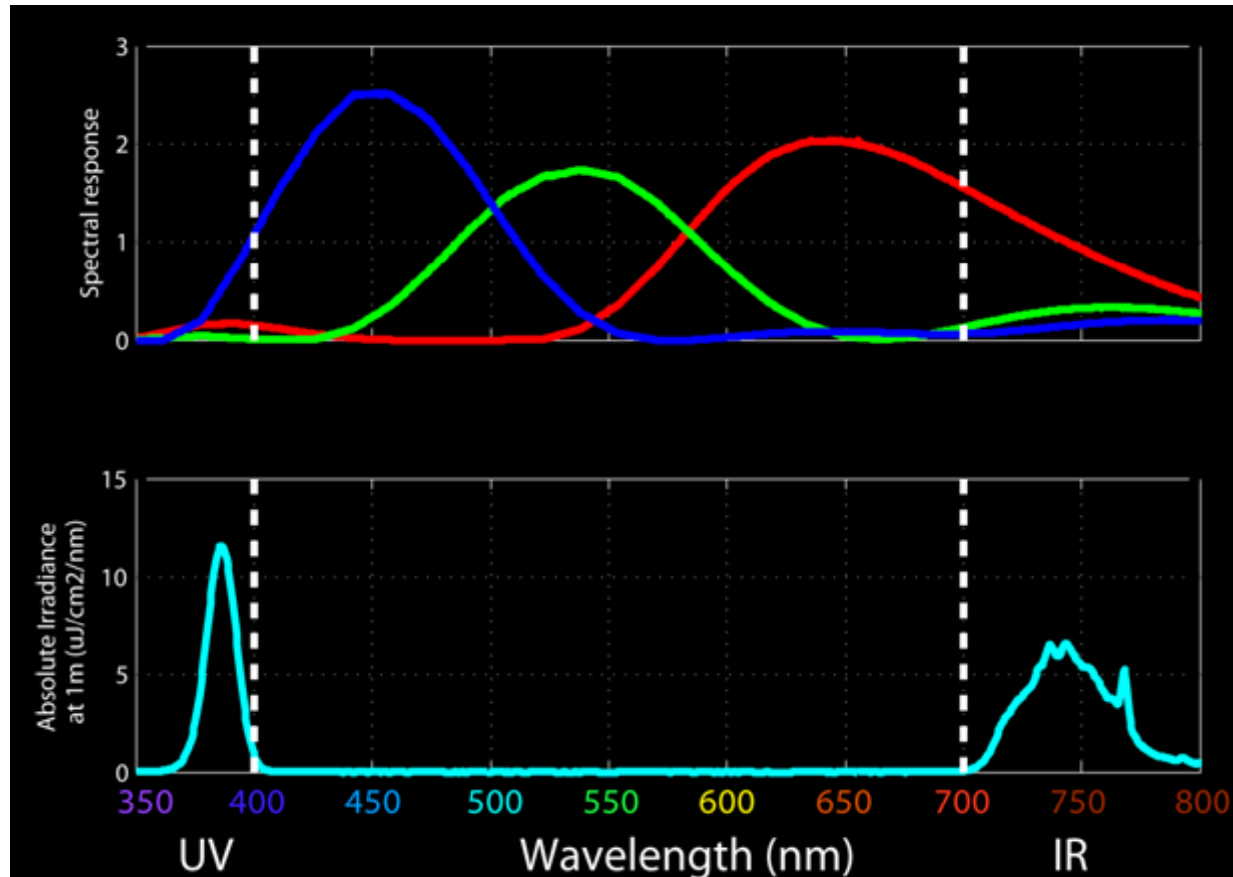
Dark Flash



Dark Flash



Dark Flash



Dark Flash



Fazit

- Bessere Ergebnisse durch Detailübertragung und Rauschentfernung
- Trotzdem immer noch Probleme:
 - 2 Bilder mit gleichen Einstellungen schießen
 - Trotzdem noch Artefakte
 - Berechnungen nur am Rechner

Quellen

- Digital Photography with Flash and No-Flash Image Pairs, Petschnigg u. A.
- Removing Photography Artifacts using Gradient Projection and Flash-Exposure Sampling, Agraval u. A.
- http://www.uni-due.de/mathematik/krommweh/talk_Gemen_Krommweh.pdf
- http://www.mathematik.uni-ulm.de/stochastik/lehre/ws03_04/seminarws03_04/kramer.pdf
- <http://i31www.ira.uka.de/publikationen/files/Ausarbeitung%20version%202.1.pdf>
- <http://www.mediengestalter.info/forum/40/rauschen-bei-digitalkameras-39022-1.html>



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit

