

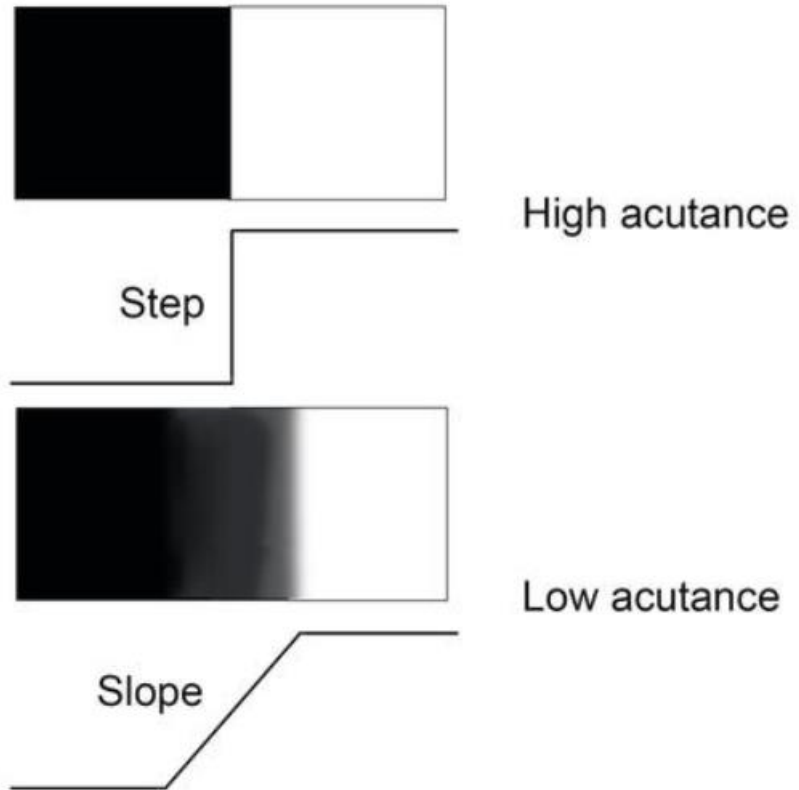
# Skarphed

- Opfattelsen af skarphed er i høj grad en subjektiv bedømmelse.
- Det skyldes at man digitalt kan påvirke oplevelsen af skarphed ved f.eks at gøre overgangene mellem lyst og mørkt mere markant.

# Skarphed

- Forøgelse af kontrasten giver en fornemmelse af bedre skarphed. Dette princip ligger til grund for de fleste skarphedsfremmende metoder f.eks i Photoshop og Lightroom. De giver dog ikke flere detaljer i billedet.
- Der er kommet nye metoder, deconvolution, der analyserer og forsøger med matematiske modeller at gengive det oprindelige. Jeg kommer lidt ind på dette.

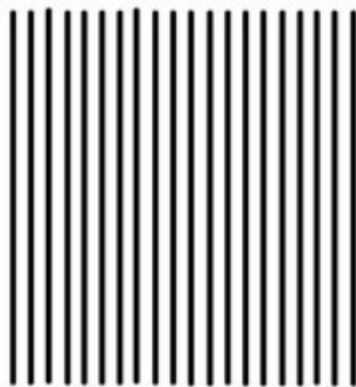
# Skarphed - Acutance



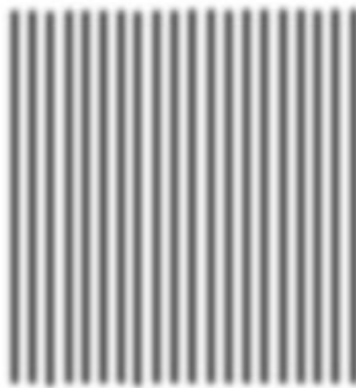
# Skarphed

- Opfattelsen af skarphed er en kombination mellem resolution og acutance. Men kun en af dem kan ændres af fotografer.
- Resolution er defineret af sensoren, linsen og fokuseringen af motivet og kan ikke ændres. Men acutance kan justeres i billedbehandlings software.

# Skarphed



High resolution



Low resolution

# Skarphed

## Hvordan får vi et skarpere billede?

- Undgå rystelsesuskarphed. Set lukkertiden så hurtigt som muligt. Husk at kompensere for zoomobjektiver.
- Brug stativ eller anden form for stabilisering, f.eks. bean bag.
- Brug billedstabilisering
- Brug en blænde hvor skarpheden er maksimal. Det er normalt 2-3 blænder over største blændeåbning. Undgå meget lille blændeåbning der kan forårsage difraktion. (Makroobjektiver skulle være bedre korrigeret for difraktion).
- Digital sharpening (som resten af indlægget handler om).

# Sharpening

- Kameraer bruger et bypassfilter der slører billederne en smule for at undgå moiree mønstre. Detaljer der mistes ved denne sløring gendannes ikke ved traditionelle sharpening metoder i f.eks. Photoshop eller Lightroom.

# Sharpening

- Hvis der fotograferes i JPG foretages en automatisk sharpening i kameraet (med mindre det er slået fra).
- For RAW sker der ingen sharpening i kameraet og den må foretages separat i et billedbehandlingsprogram. Vær opmærksom på at billedet skærpes automatisk i en Raw Converter.



# **Sharpening kan inddeles i tre hovedgrupper**

**Sharpening baseret på synsbedrag (ændring af kontrast).**

**Sharpening baseret på deconvolution hvor man matematisk prøver at genskabe billedet før det blev sløret.**

**Output Sharpening**

# Forskellige typer uskarphed

Sløring på grund af bypassfilter i kameraet

Rystelsesuskarphed

Fokuseringsuskarphed

Dybdeskarphed

Diffraktion

Linsefejl

Støj

Uskarphed pga printning

Ikke tilstrækkeligt korrigeret syn

Vurderingsafstand

Fokusering af motiver i bevægelse

# Hvornår er sharpening relevant?

- **Altid - medmindre billedet er skærpet i forvejen i kameraet**

# Sharpening er afhængig af motivet

- Motiver med mange detaljer (high frequency motiv) og motiver med få (low frequency motiv), kan kræve forskellig sharpening.
- En løvskov (high frequency motiv) kræver anderledes sharpening end f.eks. portrætter (low frequency motiv)

# Sharpening er afhængig af motivet

- Sharpening som fremtræder bladene i en skov vil få en models hud til at ligne et månelandskab. Eller at hvert hår på huden bliver synligt. Det bliver man ikke populær af.
- I portrætter skal øjnene være skarpe medens huden skal være mere soft.

# Støj

- Man skal være opmærksom på at støj også skærpes.
- Photoshop kan fjerne støj ifb med sharpening i Smart Sharpen eller separat med noisefilter.
- Ellers kan der bruges tredieparts software til dette f.eks. Topaz, Nik Denoise, Photo Ninja
- Lav en Capture sharpening i Raw converteren, fjern støj og lav korrektioner i billedet. Lav creative sharpening og afslut med Output sharpening (feks. i Lightroom)

# **ETTR (Exposure to the Right)**

- **Sensoren er bygget så den gengiver flere detaljer i de lyse områder end i de mørke.**

# Capture Sharpening

- Modvirker uskarphed når et billede registreres på sensoren. f.eks. pga. bypassfiltret.
- I Raw og Lightroom foretages en Capture Sharpening.
- For jpg foretages denne som oftest automatisk i kameraet



# **Creative Sharpening (Selective Sharpening)**

- Sharpening udover Capture Sharpening
- Sharpen nogle dele og soften andre, f.eks. i Smart Sharpening.
- Kan også laves med Masks
- Creative sharpening kan laves med tredieparts software f.eks. Nik, Topaz, Smart Deblur

# Sharpening

- Husk at LCD på kameraet (live view) viser et JPG billede med maksimal sharpening. Uanset om der kun fotograferes i RAW.

# Sharpening ved kontrastændring

- Photoshop analyserer billedet igennem pixel for pixel og finder områder hvor der er kontrast. Høj kontrast mellem nabopixels antages at være en kant. Ved at øge kontrasten mellem disse pixels kommer billedet til at se skarpere ud.

# Sharpening

Man kan ikke bedømme kvaliteten af en udskrift efter et billede på skærmen. Skærmen har f.eks. en opløsning på 72 dpi medens printerens har 300 dpi.

(Output Sharpening er et kapitel for sig.)

# Sharpening - WorkFlow

1. Lav Capture Sharpening i Raw Converter eller i Lightroom
2. Lav korrektioner i f.eks. Photoshop
3. Reducer støj hvis det er et problem eller
4. Brug Smart Sharpen til sharpening og reduktion af støj
5. Output sharpening for printing kan nemmest laves i Lightroom. Output sharpening vil jeg foreslå gennemgås ved en senere lejlighed

# Output Sharpening

- Printere har andre egenskaber end en skærm. Der sprøjtes dråber på et stykke papir og denne dråbe diffunderer noget ud. Skarpheden afhænger således også af papiret. Men printeren har større opløsning end skærmen. Derfor kan man ikke direkte bruge kvaliteten af et billede på skærm til udprintning.
- Brug Lightroom

# Sharpening

- Tredie parts/plug ins som f.eks. Nik sharpener er også baseret på skærpelse af kontrast.
- En anden metode er deconvolution hvor billedet analyseres og der “interpoleres” mellem pixels. Det er en matematisk model som blev brugt i begyndelsen af Hubble teleskopet for at korrigere konstruktionsfejl. Der vil fremkomme flere detaljer end i det oprindelige billede. Vær forsigtig med oversharpening. Det er muligt at Smart Sharpen benytter dette (detail). Ellers kan man benytte 3. part software som Topaz eller Smart Deblur.
- Astronomer bruger udelukkende software baseret på dette princip til at skærpe astrofotografier. Dette kan tage timer eller dage.

# Sharpening

- **Se op for oversharpening**



# Sharpening

- Photoshop har flere sharpening metoder.
- De to vigtigste er:
- Unsharp Mask og Smart Sharpening.
- De andre metoder er variationer over den første.
- De er alle baseret på et optisk bedrag hvor kontrasten mellem lyse og mørke pixels forstærkes. Der tilføjes ikke flere detaljer ved disse sharpening metoder. De findes i Photoshop og i Lightroom. (det er dog muligt at Smart Sharpen benytter deconvolution)
- Smart Sharpening i en ny form kom i PS CC. Det er et betydeligt fremskridt fra tidligere

# Unsharp Mask

Navnet kommer fra den gang man fotograferede med glasplader.

Man lavede en kontaktkopi af glaspladen. Den originale og kopien blev lagt i forstørrelsesapparatet således at de fuldstændigt overlappede hinanden.

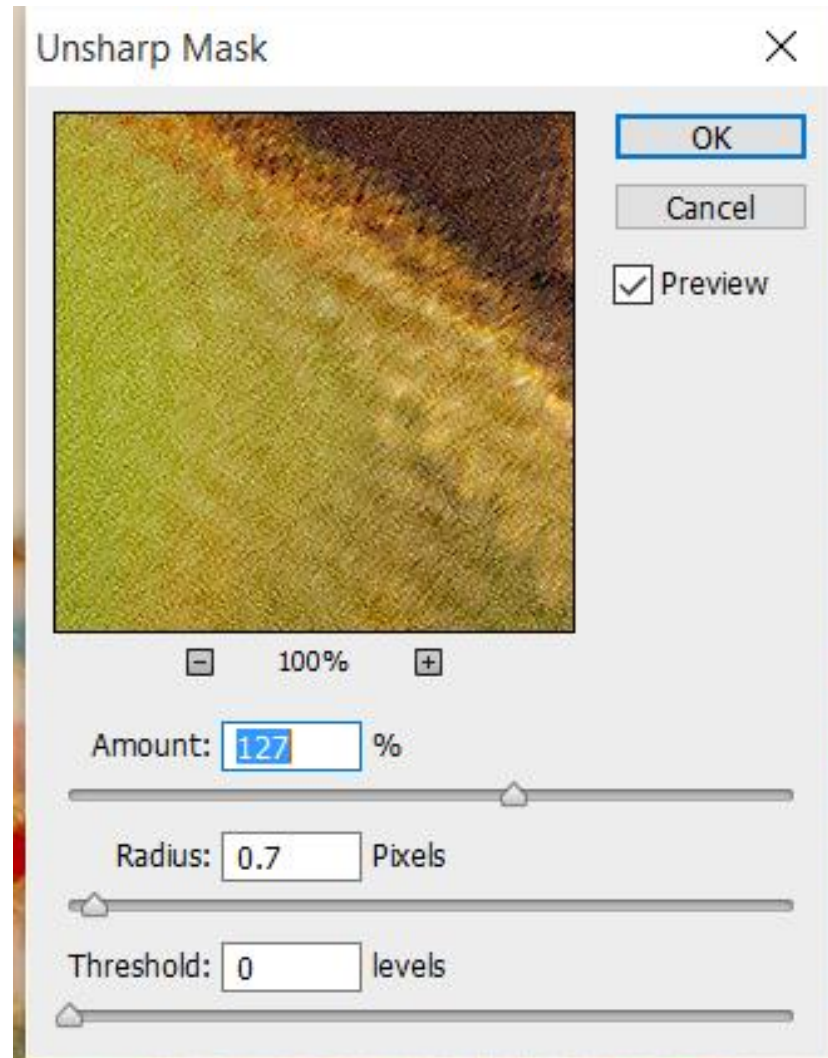
Forstørrelsesobjektivet blev fokuseret på den øverste glasplade. Således blev den nederste glasplade en lille smule ud af focus – dvs. Unsharp Mask.

Tricket medførte at billedet blev skarpere.

# Unsharp Mask

- Unsharp Mask har tre kontroller
  - Amount
  - Radius
  - Treshold

# Unsharp Mask



# Unsharp Mask

- Amount – tænk på den som styrken. Her indstiller du, hvor meget kontrasten skal ændres. Sættes normalt 200-300%.
- Radius angiver hvor bred kanten, hvor kontrasten øges, bliver. For højsfrekvente billeder med mange detaljer sættes radius lavt dvs  $< 1$ . Radius sættes sjældent over 2 – 3.

Radius sættes først og derefter Amount.

Threshold angiver hvor forskellige de enkelte pixels skal være

# Unsharp Mask

- Radius
- Man indstiller først Radius og derefter Amount. For højfrekvente motiver med mange detaljer sættes Radius lavt dvs.  $< 1$  og for lavfrekvente højt  $> 1$ .
  - Amount
  - Radius
  - Treshold

# Unsharp Mask

- Amount
- Amount og Radius er ikke uafhængige. Når man øger Radius skal Amount sænkes for at beholde samme sharpening og vice versa.
- Dvs:  $\text{sharpness} = k * \text{radius} * \text{amount}$

# Unsharp Mask

- **Treshold**
- **Treshold bruges for at beskytte beskytte områder (textured areas) såsom hud eller himmel med støj fra at blive sharpened.**
- **Ved lave værdier (1 til 4) virker den rimelig godt på lyse områder, men i mange tilfælde yder den ikke tilstrækkelig beskyttelse.**
- **Ved højere værdier får Treshold en tendens til at danne unaturlige overgange mellem Sharpened og ikke Sharpened områder**
- **Mere alvorligt er at Treshold forhindrer middeltone sharpening**



# Sharpening værktøjer i Photoshop

## Sharpen

- Svarer til følgende indstillinger i Unsharp Mask:
  - Radius : 0.4
  - Amount : 130
  - Treshold : 0
- Sharpen er en reminiscens. Den har ingen fordel ift Unsharp Mask

# Sharpening værktøjer i Photoshop

## Sharpen More

- Svarer til følgende indstillinger i Unsharp Mask:
  - Radius : 0.4
  - Amount : 390
  - Treshold : 0
- Sharpen More er en reminiscens. Den har ingen fordel ift Unsharp Mask

# Sharpening værktøjer i Photoshop

## Sharpen Edges

- Svarer til følgende indstillinger i Unsharp Mask:
  - Radius : 0.4
  - Amount : 140
  - Treshold : 3
- Sharpen Edges er en reminiscens. Den har ingen fordel ift Unsharp Mask

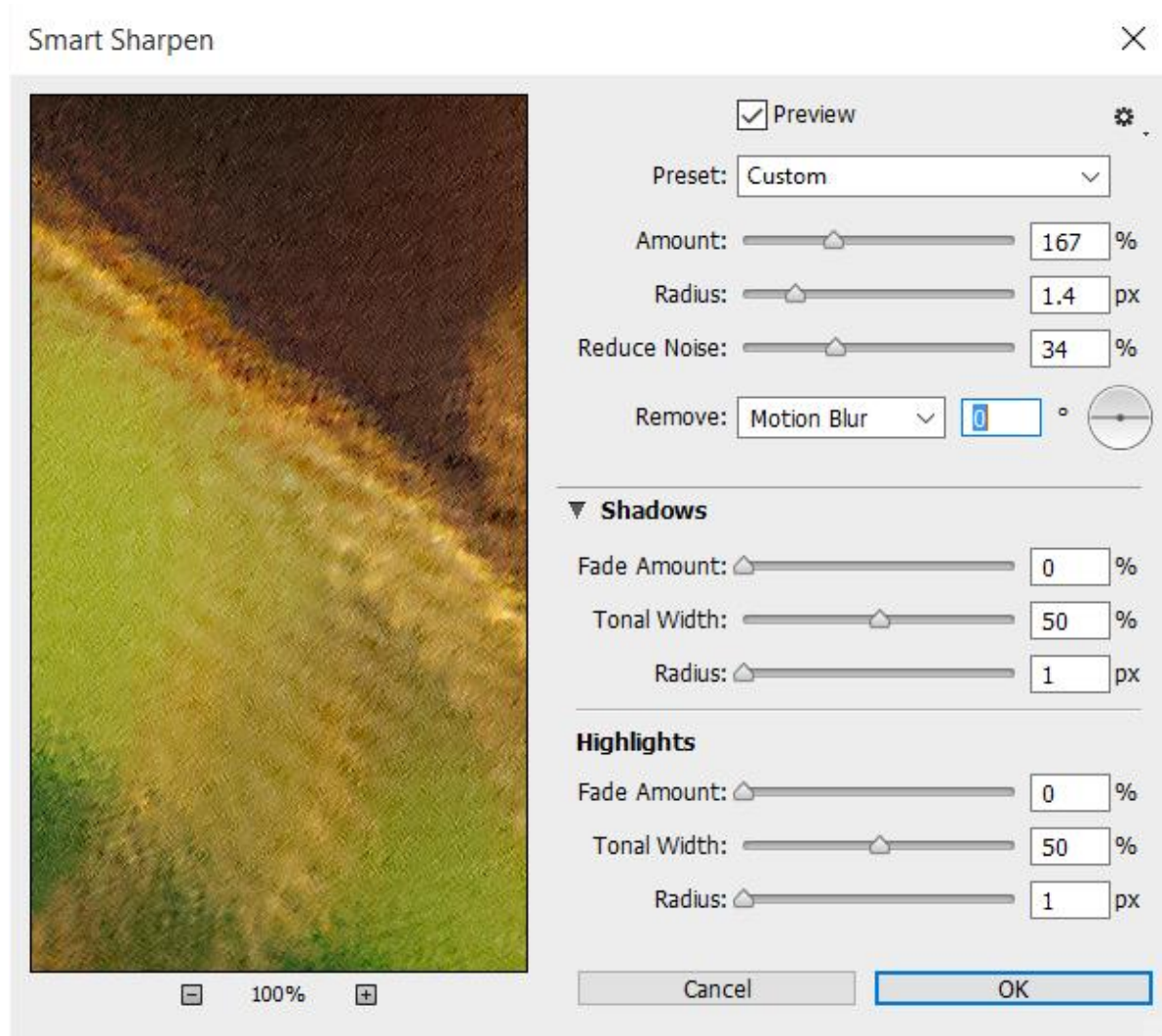
# Unsharp Mask begrænsninger

Unsharp Mask

# Smart Sharpen

- Smart Sharpen er en videreudvikling af Unsharp Mask.
- Smart Sharpen i Photoshop CS6 og tidligere er meget forskellig fra Photoshop CC fra 2013.
- Smart Sharpen er i Lightroom og i Raw Converter

# Smart Sharpen



# Smart Sharpen

- Amount
  - Sets the amount of sharpening. A higher value increases the contrast between edge pixels, giving the appearance of greater sharpness.
- Radius
  - Determines the number of pixels surrounding the edge pixels affected by the sharpening. The greater the radius value, the wider the edge effects and the more obvious the sharpening.
- Reduce Noise
  - (*Photoshop CC only*) Reduce unwanted noise while keeping important edges unaffected.

# Smart Sharpen

- Remove
- Sets the sharpening algorithm used to sharpen the image.
- **Gaussian Blur** is the method used by the Unsharp Mask filter.
- **Lens Blur** detects the edges and detail in an image, and provides finer sharpening of detail and reduced sharpening halos.
- **Motion Blur** attempts to reduce the effects of blur due to camera or subject movement. Set the Angle control if you choose Motion



# Unsharp Mask

Unsharp Mask,  $r=0.7$ ,  $a=180$



Original



# Smart Sharpen

Smart Sharpen,  $r=0.7$ ,  $a= 237\%$



Original



# Topaz Detail 3

Topaz Detail 3



Original



# Nik Presharpener Pro 3.0

Nik Presharpener Pro 3.0



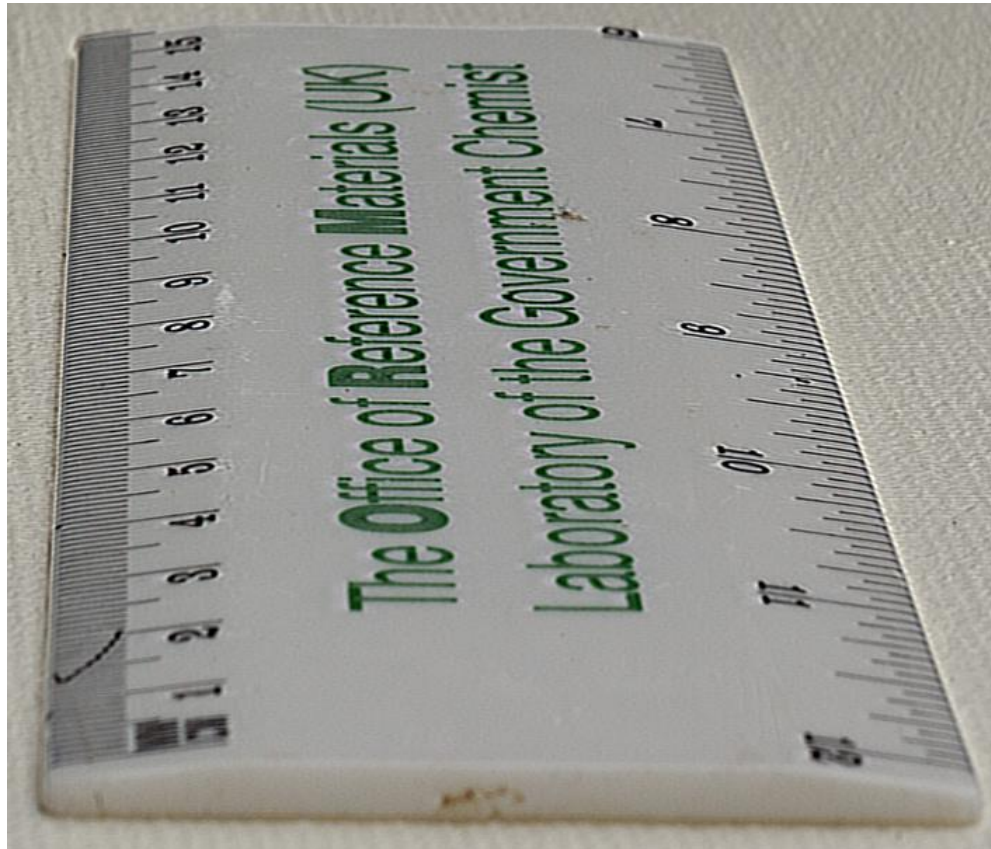
Original



# Smart Deblur Pro 2.3

## Deconvolution

Original



# Smart Deblur

**Smart Deblur**



**Original**



# Smart Deblur

**Smart Deblur**



**Original**



# Topaz Detail 3

**Topaz Detail 3**



**Original**





# Unsharp Mask

**Unsharp Mask**



**Original**



# Nik Presharpener Pro 3.0

**Nik Dfine+Nik Presharpener Pro 3**

**Original**



Out of Focus. Kan vi få noget ud af dette?



# Sharpening out of Focus – Smart Sharpening

**Smart Sharpen**



**Original**



# Sharpening Out of Focus - SmartDeblur



Original



# Sharpening SmartDeblur

Smart Deblur



Original



# Sharpening Smart Sharpen

Smart Sharpen



Original



# Sharpening SmartDeblur/Smart Sharpen

Smart Deblur



Smart Sharpen





# Sharpening Topaz Detail

Topaz Detail



Original



# Sharpening Topaz Detail/SmartDeblur

Topaz Detail



Smart Deblur



# Topaz Detail

Topaz Detail3



Original



# SmartDeblur

SmartDeblur



Original



# SmartDeblur

**SmartDeblur**



**Original**



# Unsharp Mask

**Unsharp Mask**



**Original**



# Topaz Denoise & Topaz Detail

Topaz Denoise & Detail



Original



# Sharpening - Konklusion

- En vis sharpening af digitale billeder er nødvendig for at kompensere for bypassfilteret, rystelser, støj og out of focus.

Billeder som er meget out of focus kan skærpes således at nummerplader eller ulæselig tekst kan aflæses. Men det er mest relevant for f.eks kriminalteknikere. Medmindre du har fotograferet Nessie i Loch Ness.

- Det er ingen grund til at spille tiden på håbløst uskarpe billeder. Smid dem væk. Det bliver aldrig helt godt.

Men udviklingen går mod kameraer med  $> 40$  MP og uden bypassfilter