



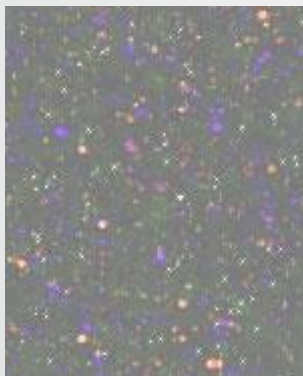
# Billedstøj

Uønsket data i digitale billedfiler

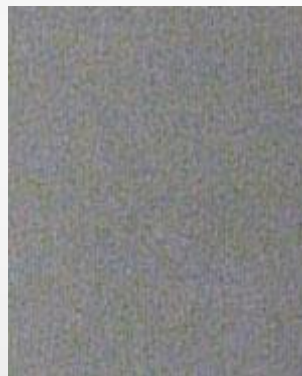
# Billedstøj– et elektrisk fænomen

- Et elektrisk signal indeholder altid en vis portion uønsket information = støj
  - Tænk på radio, TV osv.
- Man måler dette som signal/støj-forhold
  - Jo mindre støj i forhold til den ønskede information, jo bedre
  - Man taler om godt eller dårligt signal/støj-forhold (acceptabelt/ikke acceptabelt)
- Sensor og andre elektriske komponenter i signalvejen bidrager til støj
- Når man forstærker signalet forstærker man også støjen!
- Støj fra forskellige kilder i kameraet ser forskelligt ud i det færdige billede

# Typer af billedstøj



**Fixed Pattern Noise**  
Long Exposure  
Low ISO Speed



**Random Noise**  
Short Exposure  
High ISO Speed



**Banding Noise**  
Susceptible  
Camera  
Brightened  
Shadows

- **Luminans-støj = monokrom (ligner filmkorn)**
- **Chroma-støj = vilkårlige farvepletter**

# Generelt om billedstøj

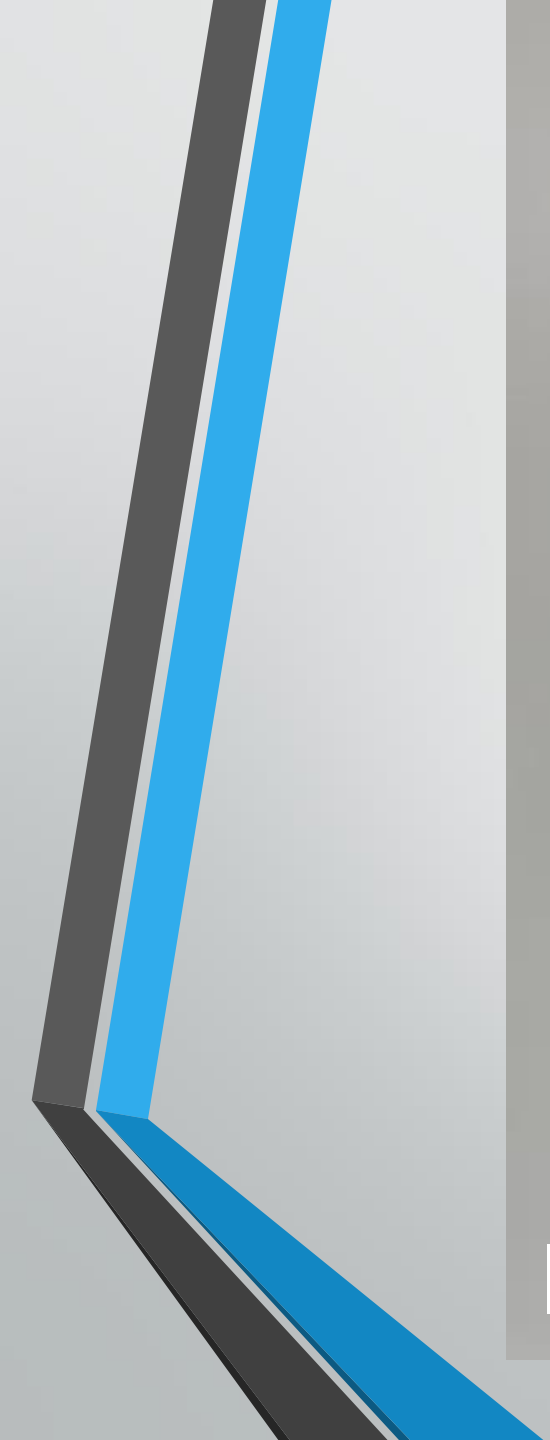
- Jo højere ISO, jo mere støj (forstærkning af signal + støj)
- Jo mere eksponeringen "boostes" i efterbehandlingen, jo mere støj (igen forstærkning)
- Kontrast-øgning i efterbehandling (Contrast, Clarity, Sharpen, Curves m.m.) vil gøre støj mere synlig
- Jo mindre sensor jo mere støj

# Forstærkning af signal i kamera vs. efterbehandling

- Forstærkning i kamera = øget ISO
- Forstærkning i efterbehandling = øget exposure
- Kameraet gør typisk et bedre job end billedbehandlingsværktøj – altså: benyt heller højere ISO end satsning på at redde billedet i Photoshop
- Øget ISO i kamera giver typisk øget luminans-støj i hele billedet
- Øget exposure (m.m.) i efterbehandling giver typisk øget støj af forskellig karakter, men specielt i de mørke områder af billedet



Tre eksempler på billedstøj  
100 % forstørrelse





ISO 100





ISO 1250



A close-up photograph of a hole in a dark, textured material. Inside the hole is a light-colored, irregularly shaped object with a dark, circular center. The object appears to be a cross-section of a biological specimen, possibly a seed or a small animal, with a dark, circular opening in the center. The surrounding material is dark and has a rough, fibrous texture. The lighting is focused on the hole, creating a bright area around the object and a dark shadow in the center of the hole.

ISO ?

A close-up photograph of a wooden eye, possibly a doll's eye, set against a dark, textured background. The eye is made of light-colored wood and has a dark, circular pupil. The image is underexposed, with the background being almost entirely black. The eye itself is the main subject, showing some texture and detail. The image has been processed in Adobe Lightroom, as indicated by the text.

ISO 100

4 blændetrin underbelyst, justeret i Lightroom



ISO 400  
Fujufilm X10



# Hvordan håndteres billedstøj?

- Det kigger vi på næste gang...