

Støj og dynamik i planetfotos

Fotonstøj. Fotonstøj, Også kaldet shotnoise, kommer fra lysets kvantenatur. Lyskvanterne ankommer ikke i en lind strøm med jævne mellemrum, men tilfældigt og uregelmæssigt. En pixel der dækker et bestemt areal på planetens overflade, ser derfor ikke nødvendigvis den samme lysintensitet fra en eksponering til den næste. Den eneste måde at nærme sig den – i princippet uopnåelige – virkelige værdi, er ved at bruge længere eksponeringstid. Det er den *samlede* eksponeringstid der tæller i den forbindelse. For fotonstøjen er det ligegyldigt hvor mange subeksponeringer den samlede eksponeringstid deles op i. Det gør heller ikke nogen forskel hvordan gain, brightness etc. Indstilles. Disse indstillinger kan godt tænkes at gøre en støjmæssig forskel i den virkelige verden, men i så fald skal årsagen findes andre steder, for eksempel i kameraets elektronik. Fotonstøjen er årsagen til at man bruger så lang tid som man kan slippe af sted med på hver serie eller avi. Normalt er det planetens rotation der sætter grænser for hvor lang tid man kan tillade sig at bruge til de serier der skal indgå i et færdigt billede.

Udlæsningsstøj. Udlæsningsstøjen kan have både tilfældigt og repeteret indhold, afhængigt det valgte kamera. Uanset det, er støjniveauet ikke afhængigt af eksponeringstiden, men udlæsningsstøjen kan stige ved hurtigere udlæsning, såsom ved høj framerate. Ved at dele den samlede eksponeringstid op i mange enkelteksponeringer får man også udlæsningsstøjen gentaget mange gange, og signal/støjforholdet vil således normalt blive ringere jo højere framerate er. Her menes signal/støj forhold i den færdige stack, og forudsat ens samlet eksponeringstid. Igen kan afvigelse fra denne regel ikke udelukkes, men forklaringen skal i så fald søges andetsteds.

Gain. Gain og lignende indstillinger har som nævnt ikke nogen direkte indflydelse på signal/støj forholdet i det færdige billede. Hvad gain derimod har indflydelse på er dynamikområdet. Jo højere gain jo ringere dynamik.

Eksponeringstid. Enhver fotograf ved at et korrekt eksponeret billede giver det bedste resultat. Det gælder også for de enkeltbilleder der indgår i et planetfoto. Et godt udfyldt histogram og højlys som ligger lige under max, giver den bedst mulige dynamik i det færdige, stackede billede.

Seeing. Hvis man læser ovenstående om udlæsningsstøj, gain og eksponeringstid, bliver det klart at den bedste måde at opnå et godt signal/støjforhold, og en god dynamik i et færdigt planetfoto, er ved at bruge længst mulig subeksponeringstid – så lang at højlysene præcis ikke går i max - og samtidig have gain sat lavt, på det for kameraet optimale niveau. Og så derefter sætte framerate sådan at der er mindst mulig spildtid efter hver subeksponering.

Hvis det hele så bare var så nemt var det ingen kunst at tage planetfotos, men desværre gør atmosfæren jo sit bedste for at forpurre denne ellers så udmærkede plan. Vi er tvunget til at benytte en eksponeringstid, som er kort nok til at fryse seeingen i tilstrækkelig mange frames, til at der kan blive et både skarpt og støjsvagt billede ud af det. Det nytter jo ikke at bruge korrekt eksponering og lav gain, hvis samtlige frames så bliver udtværede af seeingen. Kunsten er altså at finde den bedst mulige balance mellem de to krav: Lange subeksponeringer og lav gain, overfor eksponeringer der er korte nok til at fryse seeingen bedst muligt. I Danmark er det næsten altid det sidste hensyn der vinder når det gælder planeterne. Ved månefotos, og især ved solfotos, er det derimod tit muligt at optimere begge hensyn, også her i Danmark. Og det udmønter sig i markant bedre billeder i sidste ende viser min egen, efterhånden lange erfaring med teknikken. I egne af verden hvor seeingen er betydeligt bedre end i Danmark vil man derfor, efter min bedste overbevisning kunne forbedre sine planetfotos ved ikke blindt at satse på høj framerate/gain. Men desværre er dette et af de dogmer der har bidt sig fast blandt planetfotografer.

Apertur. Et større teleskop giver ikke blot bedre opløsning af fine planetdetaljer, det giver også mere lys pr. pixel ved en given pixelopløsning. Større apertur hjælper derfor planetfotografen med at finde balancen mellem de to ovennævnte hensyn.

Wavelets. Wavelets og anden billedbehandling skaber ikke støj i et billede, de fremhæver blot den støj der allerede er. Jo bedre signal/støjforholdet og dynamikken i den færdige stack er, jo hårdere kan man sharpene før billedet begynder at blive grimt.