

opløsning

- det om DPI, PPI og LPI

I takt med at flere og flere køber digitalkameraer, og begynder at bruge computeren til at redigere deres billeder på, er der opstået en del forvirring omkring en ret væsentlig faktor - nemlig opløsningen. I denne lille artikel vil jeg forsøge at forklare og uddybe om dette spændende emne - og allerhelst udrydde en grim myte, som gør det hele mere forvirrende. Mere om det senere!

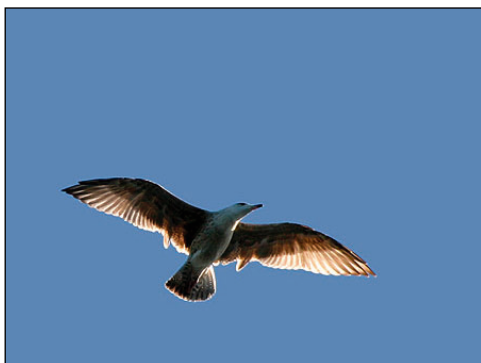
» Hvad er opløsning for noget?

Opløsning er et udtryk for hvor mange pixels et billede indeholder. Det angives ofte som f.eks. 3,2 MegaPixels (som data for et digitalkamera) eller som 20 x 30 cm i 185 PPI (som opløsning på et print).

Den første udregning er blot et spørgsmål om at gange den ene side med den anden (højde x bredde) - og vupti, så har man det antal pixels billedet indeholder.

Eksempel: Et digitalt billede der er 2064 pixels bredt og 1548 pixels højt giver, når siderne gangs sammen en samlet opløsning på 3.195.072 pixels - eller bare 3,2 MegaPixels.

Da pixels jo ikke har nogen fysisk størrelse, har man opfundet en enhed, der fortæller hvor mange pixels der er per længde enhed. Da det startede i USA, er det det amerikanske målesystem, der danner grundlag for denne enhed. Derfor er det næsten altid [pixels per tomme] man benytter. Da en tomme er nøjagtig 2,54 cm, kan vi dog hurtigt omregne det til noget mere forståeligt for os vesterlændinge.



» DPI - PPI - LPI?

DPI er den mest brugte betegnelse for opløsning og den står for Dots Per Inch. Enheden er et udtryk for, hvor fint f.eks. en laserprinter kan gengive prikker pr. tomme. Det er derfor forkert at anvende denne enhed om billeders opløsning, da de jo er opbygget af pixels og ikke prikker.

Den korrekte enhed for billeders opløsning er PPI, og det står for Pixels Per Inch. Denne enhed bør faktisk anvendes fra det øjeblik man har scannet billedet ind på computeren og lige indtil den forlader den digitale verden. Herefter bruger man DPI som enhed for outputopløsning, da pixelene nu er omdannet til prikker via printerens.

En knapt så kendt enhed er LPI. Det står for Lines Per Inch og angiver hvor mange linjer der er pr. tomme. Enheden bruges meget inden for trykkebranchen. En avis har f.eks. en linjetæthed på 85 LPI, mens normal offset tryk ofte ligger omkring 133 LPI. Grunden til at man ret tydeligt kan se rastemønstret ved avistryk er, at linjetætheden ikke er nær så stor ved offset tryk.

» Opløsning - i praksis

Hvis nogen slynger ud, at et billede skal have en opløsning på 300 PPI, så giver det ingen mening. Det svarer til, at man siger at Rundetårnet er fem høj. Vi mangler jo en enhed, der fortæller hvor stort billedet er.

Definitionen for opløsning er antal pixels over et given længde (og bredde og dermed også areal). Hvis billedet er fastlagt til 10 x 15 cm, og skal have en opløsning på 300 PPI, så skal vi have fat i lommeregneren:

$$10 \text{ cm} / 2,54 = 3,9''$$

$$3,9'' \times 300 \text{ PPI} = 1.181 \text{ PIXELS}$$

$$15 \text{ cm} / 2,54 = 5,9''$$

$$5,9'' \times 300 \text{ PPI} = 1.772 \text{ PIXELS}$$

Billedet skal altså være cirka 1200 x 1800 pixels. Halverer vi opløsningen til 150 PPI, bliver billedet kun 900 x 600 pixels. Vi kan også fordoble længden og bredden til 20 x 30 cm, og bibeholde de oprindelige 1800 x 1200 pixels. Opløsningen er så 150 PPI og ikke 300 PPI. Altså vil opløsningen i PPI falde, når de fysiske mål stiger, såfremt vi arbejder med det samme antal pixels.



» Opløsning ved print

Nu hvor hver mand efterhånden har adgang til et digital-kamera, bliver der gjort stort brug af den såkaldte digitale fremkaldelse. Her bliver der fremkaldt rigtige papirbilleder ud fra en digital billedfil. Nu kommer vores viden om opløsning hen og bliver rigtig brugbar. Vi kan nemlig regne ud nøjagtig hvilken output-opløsning vores print vil få, hvis vi udskriver et billede i en given papirstørrelse.

Mange spørger ofte om, hvor stort de kan printe et billede på f.eks. 4 MegaPixels (2300 x 1730 pixels). Uendeligt lille og uendeligt stort kunne man vælge at svare. Pixels har jo ikke noget fast fysisk mål, så det er kun opløsningen der vil ændre sig.

Hvis vi vil blæse vores 4 MegaPixel print op i 3 x 4 meter, så kan det også fint lade sig gøre. Opløsningen vil naturligvis blive meget lille - hvor lille udregner vi lige:

$$300 \text{ CM} / 2,54 = 118,1''$$

$$1.730 \text{ PIXELS} / 118,1'' \sim 14,6 \text{ PPI}$$

$$400 \text{ CM} / 2,54 \sim 157,5''$$

$$2.300 \text{ PIXELS} / 157,5'' \sim 14,6 \text{ PPI}$$

En opløsning på cirka 15 pixels pr. tomme er virkeligt ikke meget (cirka 6 pixels pr. cm). Rent visuelt vil det betyde, at det vil blive utroligt hakket (også kaldet pixlet). Det fremkommer fordi opløsningen er alt for lille.

Skal man bruge en mega forstørrelse, lader man sit billedbehandlingsprogram forstørre (interpolere) billedet til en given størrelse. Billedet får ikke mere information, da man kunstigt tilføjer flere pixels. Resultatet er et meget uskarpt billede, som dog vil stå pænere end det takkede. Bemærk dog at betragtningsafstanden til et 3 x 4 meter billeder er ret stor, så det er spørgsmålet om man overhovedet vil bemærke de manglende detaljer.

Vi kan også gå den anden vej og printe det ud i 3 x 4 cm - her vil opløsningen til gengæld blive enorm stor:

$$3 \text{ CM} / 2,54 = 1,2''$$

$$1.730 \text{ PIXELS} / 1,2'' = 1.465 \text{ PPI}$$

$$4 \text{ CM} / 2,54 = 1,6''$$

$$2.300 \text{ PIXELS} / 1,6'' = 1.465 \text{ PPI}$$

Nu er der pludselig så meget information, at man på ingen måde vil kunne se alle detaljerne i billedet. Pixelene kommer til at ligge så tæt, at printeren eller offset trykkemaskinen slet ikke vil kunne bruge al den information til noget. Resultatet vil blive et soft (let uskarpt) billede uden tydelige detaljer.

» Den rette opløsning til digitalprint

Hvad er den rette opløsning til digitalprint så? Tja, mange fotohandlere oplyser at 150 PPI giver et godt resultat og 300 PPI er optimal. Personligt kan jeg ikke se forskel på 250 og 300 PPI billeder. Den nedre grænse jeg vil mene er 150 PPI. Her begynder billedet at lide under manglende billedinformation og resultater er er uldent billede, hvor detaljerne fylder ud.

Nedenstående tabel viser hvilken opløsning du vil få, hvis du printer f.eks. et 4 MegaPixels billede i 20 x 30 cm.

Print	2 MegaPixels	3 MegaPixels	4 MegaPixels	5 MegaPixels	6 MegaPixels
10 x 15 cm	276 PPI	239 PPI	391 PPI	437 PPI	479 PPI
13 x 18 cm	230 PPI	282 PPI	326 PPI	364 PPI	399 PPI
15 x 20 cm	207 PPI	254 PPI	293 PPI	328 PPI	359 PPI
18 x 24 cm	173 PPI	212 PPI	244 PPI	273 PPI	300 PPI
20 x 30 cm	138 PPI	169 PPI	195 PPI	218 PPI	240 PPI

Bemærk at de fleste digitalkameraer tager billederne i 4:3-format og f.eks. 10 x 15 cm papir er i 3:2-format. Derfor skal man klippe lidt i top og bund for at få det digitale billede ud på det noget mere aflange papir. Udregningerne i tabellen er derfor udregnet ud fra det længste mål på papiret, da det er den er afgør, hvor meget der skal klippes af billedet.

Tabellen viser at man med en 2 MegaPixels-kamera fint kan lave en 20 x 30 cm forstørrelse, men at kvaliteten slet ikke kan sammenlignes med et på 6 MegaPixels, da opløsningen er betydeligt mindre.

» 72 DPI-myten

Den største myte i den efterhånden også steder - er den DPI. Ingen ved er kommet til er sikker - den Det er egentlig for både kamerafa- og sågar lærer i grafisk



grafiske branche - og alle mulige andre om de famøse 72 hvis hvordan den live, men en ting nægter at dø! ikke så underligt, brikanten, trykkerier teknologi påstår hårdnak-

Myten går i korthed ud på, at et billede til en skærm skal have en opløsning på 72 DPI. Det passer ganske enkelt ikke:

For det første hedder det jo ikke DPI, men PPI da vi jo arbejder med pixels og ikke prikker - og for det andet har de 72 ikke noget teoretisk grundlag - det er bare et dumt tal.

Hvis du sidder ved en 19" skærm, så er der cirka 36 x 27 cm synlig skærmareal. Hvis du kører med en opløsning på f.eks. 1600 x 1200 pixels, giver det en skærmopløsning på:

$$36 \text{ cm} / 2,54 = 14,2''$$

$$1600 \text{ PIXELS} / 14,2'' = 112,9 \text{ PPI}$$

Altså langt fra de famøse 72. Jo større opløsning du vælger at køre med, desto større bliver PPI-opløsning, da du får flere billedpunkter på det samme skærmareal.

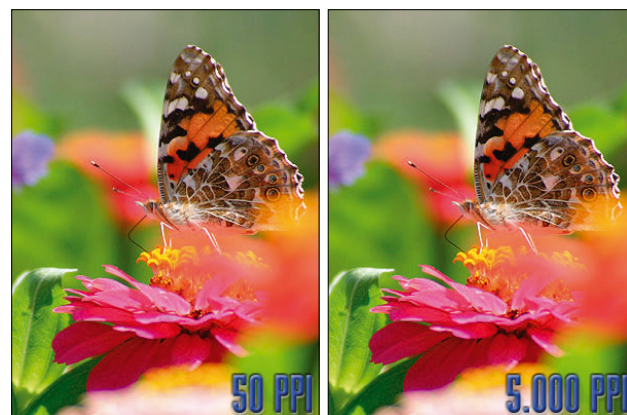
Hvad kan vi så bruge denne skærm PPI-opløsning til? Ikke en pind! Det er fløjtende ligegyldigt hvilken PPI værdi vores skærm har - det eneste der tæller er antal pixels.

Fysiske mål, hvad enten de er i tommer eller cm, har ikke så meget at gøre inde på computeren. Hvis du bestiller en annonce på et website, beder du jo heller ikke om at få den i 10 x 4 cm, vel? Her vil målet typisk være 468 x 60 pixels (jubii.dk og tv2.dk). Hvad det så måler på din skærm, er jo ikke til at vide, da nogen kører med en lille 15" og andre (de mere velbeslåede) med et 21" monster.

Et billede fra et digitalkamera har derfor heller ikke nogen "DPI"-opløsning. Det er kun antallet af pixels der har noget

at sige. For at kunne vises korrekt i et layoutprogram, skal billedet have en opløsning i "DPI" (burde have været PPI). Her angiver mange digitalkameraer desværre billedets opløsning til 72 "DPI" som standart, og er dermed med til at fastholde, at der rent faktisk er noget om snakken.

Nogen har også fået den idé, at hvis de hæver opløsningen fra f.eks. 72 til 300 PPI, så bliver deres billeder meget bedre. Svaret er nej. Billedet har jo stadig det samme antal pixels. Hvis du stadig ikke er overbevist, så kan du jo se, om der er forskel på disse to billeder:



Begge billeder er 300 x 400 pixels. De fylder begge 351 kB. Kan du se forskel?

Det ændrer altså ikke en pind ved et billede, at det har en opløsning på hele 5.000 PPI. Billedet indeholder jo stadig kun 300 x 400 pixels. Derfor giver det heller ingen mening at påstå at billeder fra Internettet alle har en opløsning på 72 DPI, og derfor ikke kan bruges til tryk.

» Konklusion

Hvis du har pløjet dig igennem hele denne artikel, så har det bestemt ikke været helt spildt: Du ved nu hvad opløsning er for noget, og hvordan du omregner fra pixels til cm ved en given PPI. Du ved også hvilken opløsning du skal vælge, for at få et godt digitalprint, og forhåbentlig vil du være med til at aflive 72 DPI myten, nu da du ved at den er usand.

Jeg håber, at læsningen har givet dig blod på tanden til at udforske den verden, som digital billedbehandling giver mulighed for at boltre sig i. Så frem med digitalkameraet, et par friske batterier og en stak hukommelseskort, og så ellers bare ud i naturen og få taget nogle billeder - det er jo trods alt dét det hele handler om. Hvis du på vejen møder nogen, som stadig spreder usande rygter om de 72 DPI, så gi' dem ligeså mange dummeslag - og lad os håbe, at det er nok til at få aflivet den dumme myte!

Tekst, foto og illustration: © Kristian Nørby Larsen, www.knl-dtp.dk
 Artiklen er bragt på hjemmesiden www.fotoportal.dk