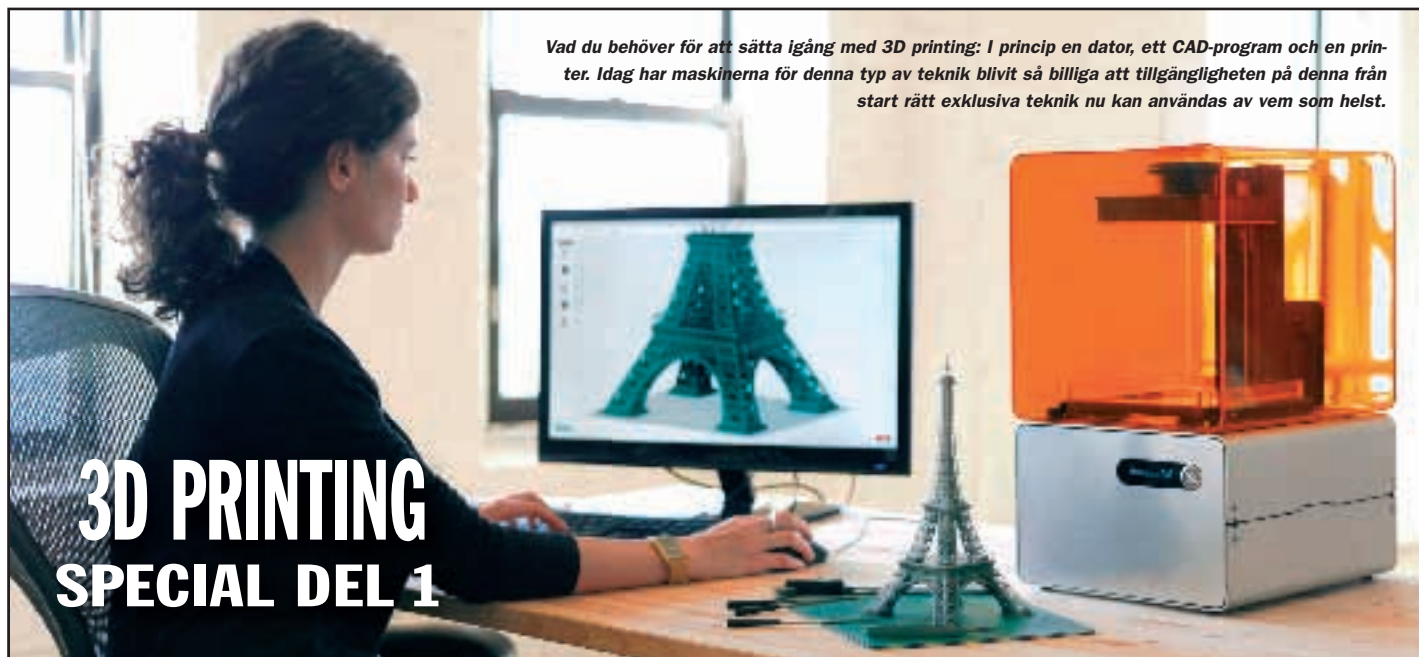


TESTAT & KLART MED AL DEAN



# Tåget du inte vill missa: 3D printing - nu förverkligas hajpen!



Vad du behöver för att sätta igång med 3D printing: I princip en dator, ett CAD-program och en printer. Idag har maskinerna för denna typ av teknik blivit så billiga att tillgängligheten på denna från start rätt exklusiva teknik nu kan användas av vem som helst.

## 3D PRINTING SPECIAL DEL 1

OM DU FÖLJT TEKNIKPRESSEN UNDER DE SENASTE ÅREN så är chansen stor att du tagit del av de diskussioner och den hajp som finns kring 3D-printing just nu. För vissa av oss kan det verka lite sent för en teknologi som kom till på 70-talet och används dagligen av designers och konstruktörer världen över.

3D-printing är en process och en teknologi som används för att bygga komponenter med hjälp av en skiktbaserad metod. När den digitala 3D-modellen förberetts i ditt CAD-system skickas den till kontrollmjukvaran för beredning, då oftast i form av en STL-fil. Denna fil delas sedan upp i lager (ner till 0.016 mm, beroende på vilken skrivare som används). Varje skikt byggs sedan ovanpå det föregående tills komponentens fullständiga form skapats.

De metoder som används för att skapa dessa fysiska modeller skiljer sig mycket och växer för varje år. Många känner säkert till SLA-metoden (Stereolithography), där UV-härdbart harts används i kombination med laseroptik och ljus, men det finns många andra. Lasersintringsprocessen använder återigen laser för att solidifiera varje lager, men gör det med material i pulverform. Vissa använder skrivhuvuden för att skjuta bindemedel på pulver eller UV-härdande harts som sedan härdas av ljuskällor. Andra processer som använder ett uppvärmt munstycke för att extrudera varje skikt med hjälp av en tråd av nästan smält plast (vanligen kallat Fused Deposition Modeling eller FDM).

Om dina erfarenheter av 3D-utskrift har mer än ett decennium på nacken så kan jag berätta att det har hänt en hel del. Medan jag är säker på att äldre konstruktörer är bekanta med de sköra SLA-modeller som den tidens FDM-maskiner producerade, är dagens 3D-skrivare en helt annan sak. Så låt oss ta en titt på marknaden och se vart saker och ting är på väg för dem som vill skapa sina egna 3D-utskriftar.

### SKAPAREN GÖR ENTRÉ

■ MEDAN 3D-PRINTRAR varit kommersiellt tillgängliga sedan början av 1980-talet har de generellt sett varit dyra att köpa och kostsamma att använda fram tills helt nyligen. Detta förändrades för några år sedan när patent som gjorde att de traditionella aktörerna (som 3D Systems, Stratasys m fl) kunde dominera markna-

den och sätta priserna, slutade att gälla. Som en av de tidigaste formerna av 3D-utskrift var FDM den första att genomgå dramatiska förändringar.

År 2005 vid Bath University i Storbritannien, inledde Adrian Bowyers team RepRap-projektet. Ett open source-baserat försök att bygga en 3D-skrivare och dela med sig inte bara av ritningar, utan också källkoden till styrprogrammet. I takt med att projektet gjorde framsteg och växte, blev den lösning de arbetat med något av ett fenomen. Det tog inte lång tid innan kommersiella aktörer drog nytta av detta ökade intresse och större exponering för att få ut mycket billigare produkter på marknaden än vad som traditionellt varit tillgängliga.

En av ledarna (och nu ett av de ledande företagen när det gäller sålda enheter) var MakerBot Industries. Allt började i en hackerspace i Brooklyn, där MakerBot-gänget utvecklade och så småningom sålde byggsatser för att bygga småskaliga och rudimentära, men synnerligen användbara FDM-maskiner. MakerBot Cupcake CNC lanserades 2009 och har genomgått många förändringar sedan dess. Den nuvarande är inte längre en byggsats, utan istället kanske marknaden mest prisvärda maskin sett till byggvolym och prestanda. Med Replicator 2, som släpptes i slutet av förra året, kan designers och konstruktörer skapa delar i storlek upp till 285mm x 153mm x 155mm i 0,1 mm tjocka lager. Detta med en maskin som kostar strax under 2000 dollar (priset i Sverige ligger på runt 20 000 kronor).

Medan MakerBot gick i bräschen för denna utveckling så finns det nu många andra alternativ på marknaden; bl a Ultimaker och UP-skrivaren från kinesiska TierTime för att nämna några. T o m 3D systems erbjuder nu ett lågkonstnadsalternativ i form av Cube-skrivaren.

### PROFFSENS INGÅNGSNIVÅ

■ VISST HAR DE NYA billigare maskinerna blivit en jättehitt bland amatörer, men också den professionella marknaden har genomgått stora förändringar. Även om det kan hävdas att den senaste MakerBot-maskinen har marknaden minsta prislapp så sänker det gamla gardet (3D Systems, Stratasys) nu gradvis också priset för sina maskiner. Stratasys har under de senaste åren samarbetat med Hewlett Packard för att få ut uPrint-maskinen till en bredare publik. Ett samarbete som dock snart kommer ta slut.

Det finns också andra marknadsaktörer som börjar leverera proffs-

maskiner på ingångsnivå. Objekt Geometries har Eden 60-maskinen, 3D-systems har en rad lösningar och Stratasys lanserade Mojo-printern 2012 - med en prislapp på runt 8000 euro (69 500 kronor från svenska återförsäljare).

**NYA MASKINER?**

■ EN AV DE MEST intressanta skrivare som nyligen dykt

upp på marknaden är FormLabs Form1. Till skillnad från de flesta av de billiga 3D-printinglösningarna, som koncentrerat sig på att använda byggprocesser som liknar FDM, så går Form1 sin egen väg. Den använder ett slags UV-härdbart harts som härdas/solidifieras med hjälp av ljus som spårar formen av varje skikt underifrån i en transparent byggplattform. Projektet som lanserades på Kickstarter i mitten av förra året, lyckades redan då vinna över 1.000 förbeställningar för den nya enheten och Formlabs började ta dem till marknaden.

Det som är särskilt spännande med Form1 är att till skillnad från de flesta 3D-skrivare i den här prisklassen, som traditionellt sett varit kända för låg upplösning jämfört med de dyrare kusinerna, visade Form1 att en maskin med en hög upplösning skulle kunna tillverkas till en mycket lägre kostnad. Den kan bygga med skikt som är 0,025 mm tjocka, vilket är en fjärdedel av det som de flesta FDM-maskiner klarar av. Något som förstås innebär mycket finare detaljer i modellerna och mycket mindre efterbehandling för små, mer komplexa och organiskt formade modeller.



**Slutsatser**

Många kanske undrar vad skillnaden är mellan mer avancerade men billiga maskiner som Replicator 2 och de dyrare, som Mojo. Svaret är hur mycket tid du är beredd att lägga på att få maskinen att fungera. Skrivare som Mojo eller Eden är både dyrare att äga och att använda, men för kostnaden får du en out-of-the-box lösning. De kommer också att ha stödpaket tillgängliga som ger det professionella stöd och underhåll som behövs för att hålla maskinerna igång på ett hektiskt kontor. Trots detta kan man konstatera att gapet mellan de två metoderna börjar försvinna. Den nya MakerBot-skrivaren och senare aktören, FormLabs (med sin Form1-maskin), visar att det nu finns en ny typ av 3D-skrivare som erbjuder samma upplösning, byggkvalitet och tillförlitlighet som de dyrare maskinerna, men till en avsevärt lägre kostnad.

För den som letar efter en ingångslösning är tiderna intressanta. Samtidigt står det klart att allt inte står rätt till i 3D-skrivarvärlden. Nyligen meddelade 3D Systems att man tänker vidta rättsliga åtgärder mot FormLabs för patentintrång. Medan det grundläggande stereolitografipatentet nu löpt ut, anser man från 3D Systems håll att FormLabs-maskinen gör intrång på nyare patent.

Så även om det ser ut som det kommer att bli en högre grad av frihet för dem som vill komma igång med 3D-utskrift både när det gäller kapacitet och kostnader, så kommer det också dyka upp en rad nya utmaningar när de nya aktörerna slåss mot det gamla gardets marknadsdominans.



BILDEN Oracle molnlösningar växte under Q2

**N**ÅGOT LÄTTSAMT LÅGE ÄR DET INTE FÖR SVENSK INDUSTRI. 2012 började med ett oväntat bra första halvår för att under andra halvan börja svikta igen. Men det slutade i alla fall med en liten ljusning: Swedbanks och Silfs **Inköpschefsindex** gick upp för andra månaden i rad under december. Inget dramatiskt, men vi fick i alla fall en indikation på att bottenläget kan vara passerat, även om de flesta analytiker tolkade det hela som att "det är för tidigt att ropa hej...". I december steg sålunda indexet till 44,6. Att jämföras med 43,2 i november 2012. När det gäller delindexen ska konstateras att indexet för produktion var det som steg mest mellan november och december. Medan orderläget är fortsatt svagt. Men positivt är att delindexet för sysselsättningen steg. Man ska dock minnas att nivån alltså signalerar personalneddragningar i industrin. För att ett tillväxtläge ska råda måste indextalet ligga över 50.

På IT-sidan i allmänhet och hårdvarusidan i synnerhet visar sig nu också att den där sencykliska effekten, som tidigare gjort att siffrorna trots allt sett tämligen bra ut, nu inte räddar vår bransch längre.

Mjukvarusidan har dock en fördel som kan omsättas i tillväxt: Nya teknologier och gamla mjukvaruinstallationer. Den första biten handlar om molnet, mobilitet, Big Data och CRM - här pekar försäljningskurvorna fortfarande uppåt och kan bidra till att jämna ut

**Konjunkturer  
Nya teknologier kan brygga  
över nedgången för IT-sidan**

effekterna av en ERP-marknad på stand-by. Gällande "gamla installationer" så hänger detta ihop med de massiva investeringar som gjordes av företagen i samband med millennieskiftet. Systemen börjar bli ålderstigna och IT-avdelningarna börjar känna en leda inför att fortsätta utveckla omständliga lapptäcken. Här kommer idag rapporter till redaktionen som pekar på att förfrågningarna till IT-leverantörerna ökar. Inte nermörkt här alltså.

**Serverförsäljningen fortsätter neråt.** Men så var det där med hårdvarusidan. Enligt färskta siffror från analysföretaget, IDC, minskade de globala serverintäkterna under årets tredje kvartal med 4 procent. Och så här har det sett ut fyra kvartal i rad.

Ett bra exempel på hur den sammantagna problembilden hårdvara/mjukvara kan se ut är Oracle, som nyligen släppte sina Q2-siffror. Bolagets försäljning av servrar och lätta workstations uppgick till 734 miljoner dollar, en minskning med hela 23 procent! CEO:n, **Larry Ellison**, säger dock att företagets nya Exadata och Sparc SuperCluster-produkter ska vända den nedåtgående trenden och att hårdvarusegmentet vid det fiskala årsskiftet ska återgå till tillväxt. Hur Oracle ska lyckas bryta den nedåtgående trenden med dessa produkter är dock inte klart. Bland de tre största spelarna på servermarknaden IBM, HP, Dell, (Oracle ligger på en fjärdeplats med en marknadsandel på runt 5% enligt de senaste siffrorna) är det enbart Dell som sett någon tillväxt.

Så långt hårdvarusidan - för Oracles mjukvarubitar är läget ljusare. Vi tittar på Q2: Mycket riktigt var det mjukvaru- och molnsubskriptionsförsäljningen som drev tillväxten under kvartalet. Nylicensförsäljning och molnsubskriptioner ökade med 18 procent till ca 2,4 miljarder dollar. Bryter man ut siffrorna kan man konstatera att företagets molntjänster drog in 230 miljoner dollar under Q2, detta att jämföra med största konkurrenten SAPs 64 miljoner euro. Försäljning av mjukvaruuppdateringar och support följde också med upp och slutade på 4,260 miljarder dollar, en åttaprocentig ökning jämfört med samma period ifjol.



**V** AV FELIX NILSSON, VERKSTADSFORUM