

BO-CHRISTER BJÖRK*
PROFESSOR

INTERNET OCH DEN VETENSKAPLIGA PUBLIKATIONS- PROCESSENS EKONOMI

INTERNET FÖRÄNDRAR AFFÄRSPROCESSER

Kommunikationsteknologins explosionsartade utveckling håller på att kraftigt förändra beteendemönster, samarbetsrelationer och värdekedjor i så gott som alla samhällssektorer. Samtidigt som Internet skapar nya möjligheter och ger upphov till helt nya kategorier av företag, blir många typer av processer och tjänster överflödiga.

I de flesta sektorer styrs strukturomvandlingen av affärsvärldens normala konkurrens-
lagar. Om det går att producera, sälja, betala eller leverera en produkt billigare och effektivare med stöd av Internet uppstår förr eller senare ett utbud av dylika tjänster. Om de gamla etablerade företagen inom en affärssektor inte snabbt nog tar till sig den nya tek-

Internet håller på att radikalt förändra infrastrukturen för den vetenskapliga publikationsprocessen. Tekniskt är det fullt möjligt att skapa ett globalt superarkiv av vetenskapliga publikationer, som när de refererar till varandra på några sekunder för forskaren till den rätta källan genom en hyperlink. I praktiken finns det dock stora organisatoriska och psykologiska hinder för att nå dit, genom att publiceringsprocessen för framförallt vetenskapliga tidskrifter under de senaste decennierna tagits över av ett fåtal kommersiella storförlag som har föga att vinna på fri gratispublicering på webben.

I denna artikel diskuteras först en livscykelmodell för den vetenskapliga publiceringsprocessen och hur Internet kommer att förändra kostnadsbilden. Internet förväntas radikalt minska kostnaderna för tryckning, distribution, arkivering och läsarnas insatser för att söka efter källor, förutsatt att tidskrifterna publiceras enbart elektroniskt och läggs ut gratis öppet tillgängliga på webben.

Resultaten från en empirisk enkät vilken 236 forskare från olika delar av världen svarade på visade att de redan i dagsläget laddar ned 51 % av allt det material de läser via Internet. Som läsare prioriterar de ännu gratis och snabb tillgång till andras publikationer via Internet, men som författare är de konservativa och framförallt måna att publicera sig i tidskrifter med hög prestige, även på bekostnad av snabb publicering och lättillgänglighet.

niken förlorar de marknadsandelar till nya konkurrenter. Alla branscher, där den slutliga produkten är information, som således kan överföras i digital form, är särskilt utsatta för denna strukturomvandling. Redan idag naggat Internetföretag den traditionella bokhandeln i kanterna, trots att det än så länge nästan enbart rör sig om beställning per webben, medan böckerna ännu leveras via posten i tryckt form. Men det är bara en tidsfråga när både böcker, musik och videomaterial i allt ökande grad kommer att inte bara marknadsföras och säljas, utan också levereras över Internet.

Inom den offentliga sektorn erbjuder Internet ypperliga möjligheter för att effektivera informationsutbudet till den stora allmänheten. Lagar, skatteregler, information

* Institutionen för företagsledning och organisation, Svenska Handelshögskolan, Helsingfors, Finland
bo-christer.bjork@shh.fi

om kommunala tjänster mm. kan inklusive behövliga blanketter läggas ut på webben. I detta fall är det inte fråga om att tjäna pengar på försäljning av informationen utan om att spara kostnader och effektivera processer. De stora besparingarna görs inte i form av minskade tryckningskostnader för statsförvaltningen, utan genom den stora allmänhetens minskade resor till olika myndigheters kontor, bättre beslutsunderlag mm.

Även vetenskapssamfundet är utsatt för denna strukturförvandling. Kommunikationen forskare emellan har i alla tider varit en centralmotor för vetenskapens framsteg. För att upprätthålla den snabba tekniska utvecklingen i samhället behöver de tekniska möjligheter Internet erbjuder för att snabbt sprida vetenskapliga resultat forskare emellan utnyttjas effektivare än man gör idag. Problemen är idag inte längre tekniska, utan ligger i de ekonomiska och organisatoriska strukturerna.

Den vetenskapliga kommunikationsprocessen kan självfallet, liksom alla andra processer i samhället, vara ett studieobjekt för

forskning (t.ex. inom biblioteksvetenskapen). Ett begrepp som kom på modet på 1990-talet också inom företagsvärlden är "knowledge management", som går ut på att man studerar hur organisationer tar till vara och för vidare den kunskap som generas inom dem, t.ex. genom att utnyttja Intranätlösningar. Vad är den medvetna utvecklingen av den vetenskapliga kommunikationsprocessen om inte en global form av knowledge management! Det går även att använda formella processmodelleringspråk, som t.ex. används i planeringen av komplexa informationssystem, för att studera den vetenskapliga publikationsprocessen (*Bild 1*).

VETENSKAPLIG PUBLICERING UR ETT LIVSCYKELPERSPEKTIV

Under 1900-talet uppstod som en följd av samhällets tekniska utveckling och den alltmer ökande satsningen på forskning en vetenskaplig kommunikationsprocess som fram till ca 1990 var ganska stabil. Några karakteristika för denna process är:

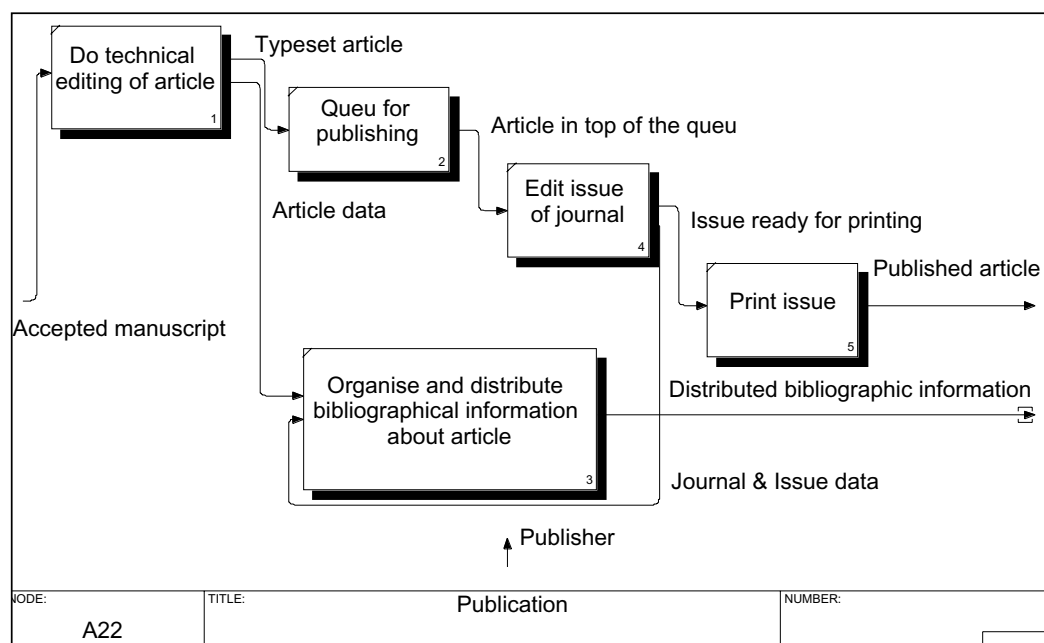


Bild 1. Ett exempel på hur man kan använda formella processmodelleringspråk för att studera den vetenskapliga publiceringsprocessen (metoden IDEF0 används ofta i företagsvärlden för processförnyelse).

- Inom alla forskningsområden organiseras det ett stort antal nationella och internationella konferenser. Flygförbindelserna har avsevärt underlättat det internationella utbytet.
- Engelskan har blivit vetenskapens nya "lingua franca" och har fått den ställning latin hade på medeltiden. Detta underlättar kommunikationen över språkgränserna.
- Forskare kommunicerar informellt genom en omfattande korrespondens, möten, bilateralt utbyte mm. Billig telefoni, ordbehandling mm. har underlättat detta.
- Antalet vetenskapliga tidskrifter (och konferensproceedings utgivna av kommersiella förlag) har ökat explosionsartat. Kommersiella förlag har tagit en alltmer dominerande roll i jämförelse med vetenskapliga föreningar, som tidigare var viktiga pionjärer för tidskrifterna.
- Biblioteken har fått en central roll i att förvalta och långtidsarkivera den alltmer ökande floden av publikationer.
- För att underlätta sökningen efter relevant information har ett antal offentliga eller privata söktjänster uppstått, stödda av teknik som databaser.
- Forskarna kan numera med hjälp av ord- och bildbehandlingsprogram själva göra layouten på sina "papers". Behovet för förlagens specialiserade tjänster för typografi har minskat dramatiskt.
- World wide web inklusive sina hyperlänkar och sökmotorer erbjuder ett fantastiskt medium för att lägga vetenskapliga publikationer i ett globalt superarkiv. Istället för lagring i hundratals bibliotek jorden runt räcker det för varje publikation i princip med en digital masterkopia som kan laddas ned och skrivas ut. Samtidigt underlättas också indexering genom uppkomsten av helautomatiserade indexeringstjänster.

Trots detta fortsätter den gamla processen att fungera, fastän motorn börjat "hosta". Det centrala problemet är att den vetenskapliga processen i grunden är en infrastruktur i det moderna samhället, som i huvudsak är finansierad med offentliga medel. Dess ändamål är inte att producera varor (publikationer) som kan säljas för ett marknadsmässigt pris, utan att bidra till samhällets tekniska och sociala utveckling. Men de kommersiella förlagen som har publikationsmarknaden i ett fast grepp har självfallet inget intresse att ändra sitt vinstmaximerande beteende. De tar för all del i bruk den nya tekniken, t.ex. genom att publicera parallella elektroniska versioner av sina tidskrifter, men fortsatt stängs dessa in bakom komplicerade tullmurar av abonnemangsavgifter, passwords mm. (*Bild 2*).

Det dilemma som uppstått är i själva verket samma som präglar alla typer av samhällets infrastrukturer (järnvägsnätet, hälsovården mm). Skall tjänsterna skötas av den offentliga sektorn eller skall produktionen privatiseras. Skall prissättningen sträva till att ta ut full ersättning för kostnaderna eller skall tjänsterna subventioneras eller rent av delas ut gratis?

En utgångspunkt för att närmare skärskåda den vetenskapliga publiceringsprocessens ekonomi är att studera processen som helhet, och att se hur den totala processen optimalt kunde fungera. Fastän det har skrivits en del om den vetenskapliga publikationsprocessen och hur Internet kan tänkas påverka den, så har fokus ofta varit enbart på själva publiceringsfasen (layout, tryckning, distribution) och hur dess kostnader kan tän-

För att processen skulle fungera effektivt uppstod en blandekonomi, som ledde till en arbetsfördelning mellan offentliga tjänster som erbjuds gratis och privata tjänster som säljs på kommersiell basis. Således är de tjänster de vetenskapliga universitetsbiblioteken erbjuder som regel finansierade med offentliga budgetmedel och gratis för forskarna, åtminstone på den egna högskolan. Å andra sidan opererar de stora förlag som specialiserat sig på vetenskapliga tidskrifter och konferensproceedings på helt marknadsmässiga villkor.

I och med datorn och Internet har grunden för denna arbetsfördelning raserats. Hur har då datoriseringen påverkat den vetenskapliga kommunikationsprocessen?

- För den informella kommunikationen är e-post jämte bilagor idag oslagbart. Det är ingen slump att Internets utbredning fick fart inom just högskolevärlden under andra hälften av 1980-talet.

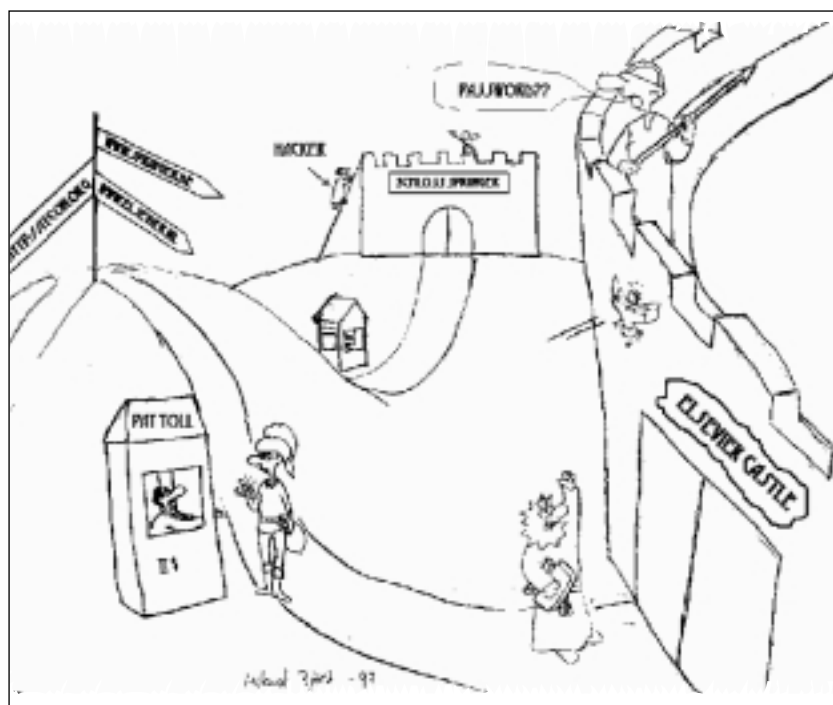


Bild 2. Ny teknik – medeltida strukturer (karikatyrteckning av Mikael Björk 1997).

kas påverkas av Internet. Forskare har analyserat huruvida det blir billigare att producera tidskrifter som enbart utges elektroniskt. King & Tenopir (2000) t.ex. drar på basen av sina empiriska data slutsatsen att kostnaderna för elektronisk publicering inte skulle vara väsentligt billigare än för traditionell publicering i tryck. Av detta kan man dra den förhastade slutsatsen att det därför inte skulle finnas något större behov av att se över dagens abonnemangspraxis och distributionsmekanismer

Om vi i stället som utgångspunkt tar publiceringsprocessen som helhet, och dess totala kostnader, blir bilden helt annorlunda. I fortsättningen koncentrerar vi oss på publiceringen av artiklar i tidskrifter med granskningsförfarande, eftersom detta är den centrala mekanismen för spridning av nya forskningsrön. Nämnas kan att det utges någonstans mellan 80000 till 100000 dylika tidskrifter i världen, och att det totala antalet artiklar som publiceras räknas i miljoner. I själva verket borde vi egentligen också i analysen ta med också forskningsprocessens

kvalitativa aspekter, i den meningen att snabbara tillgång till en större mängd publikationer, vilket gratis tillgång på Internet kan medföra, även kan förbättra kvaliteten på forskningen. Detta är dock väldigt svårt och lämnas i detta sammanhang utanför.

Den process vi betraktar startar med själva forskningsarbetet och dess kostnader. Utan forskning kan inga resultat värda publicering uppstå – utan publicering är forskningsresultaten i praktiken ganska värdelösa. Därför bör även forskningens kostnader ingå i en totalkostnadsräkning. Om vi t.ex. studerar försäljningen av andra immaterialprodukter, såsom datormjukvara, CD-musik och bestsellerböcker, så ingår ju själva innehållsproduktionen i priset på den slutliga produkten. På grund av de stora marknaderna och låga marginalkostnaderna blir priserna för dylika produkter skäliga för konsumenterna. Om vi skulle använda samma resonemang vid prissättningen av vetenskapliga tidskrifter så skulle priserna på vetenskapliga publikationer bli orimliga eftersom forskningspublikationer är mycket inhomogena produkter

med ofta extremt låga serier. Däremot bör vi ta med forskningens kostnad i en livscykelanalys.

Det mest åskådliga sättet att räkna är att betrakta livscykelkostnaden per publicerad artikel (*Bild 3*). Det är svårt att beräkna kostnaden för själva forskningsdelen på detta sätt. Ett sätt vore att dividera de totala forskningsutgifterna i världen med antalet årligen publicerade papers. En dylik analys skulle kräva ganska mycket tid och görs inte i detta sammanhang. Undertecknads gissning är trots allt att kostnaden rör sig i storleksklassen 500 000 – 1 000 000 mk vilket skulle motsvara ca 1–2 mansårs insats per artikel.

Efter att själva forskningsarbetet slutförts följer arbetet med att skriva ut resultatet i form av artiklar. Detta kan vara en lång process som inklusive teknisk redigering kan ta flera veckor i anspråk. En gissning av kostnaderna per artikel kunde vara i storleksklassen 20 000 – 50 000 mk.

I följande skede skickas manuskriptet in till en tidskrift. Denna process övervakas av en redaktör men det tyngsta arbetet utförs av två eller tre forskarkolleger som anonymt läser igenom manuskriptet, bedömer det, och ger ibland rätt detaljerade förbättringsförslag till skribenten. Arbetet med granskningen tar i allmänhet två, tre dagar och kostar kanske 10 000 – 20 000 mk, om de ofta mycket kvalificerade forskare som utför arbetet skulle ta betalt på konsultbasis för arbetet (vilket de nästan aldrig gör eftersom det anses höra till tjänsteplikterna).

Efter att manuskriptet slutgiltigt är färdigt vidtar en eventuell ytterligare teknisk redigering som en del av ett tidskriftsnummer och publicering. Dessutom tillkommer arbetsuppgifter såsom att information om artikeln inlämnas till olika indexeringsstjänster mm. När publikationen är tryckt distribueras den till abonnenter. Enligt Odlyzko (1998), som undersökte ett antal amerikanska tidskrifter, var förlagens totala abonnemangsinträcker, vilket är lika med deras kostnader plus vinst, i medeltal ca 30 000 mk per artikel.

I distributionens sista skede hamnar tidskriften antingen hos den enskilda forskaren eller så arkiveras ett exemplar på ett bibliotek. Arkiveringen kan bli väldigt dyr när man summerar över alla bibliotek världen runt, enligt Odlyzko (1998) 60000 mk per artikel, exklusive abonnemangsavgifterna.

En kostnadspost som man i de flesta analyser inte uppmärksammat är forskarnas egna arbetsinsatser för att söka efter publikationerna. Forskare använder i snitt ett par månader per år för att läsa artiklar och en betydande tid (och även kostnader) för att skaffa sig de alster de är intresserade av. I bästa fall läser forskaren omgående artikeln när den dimper ned i hans brevlåda och kan utnyttja resultaten i sin egen forskning. Men i de flesta fallen upptäcks artikeln först i efterkott, antingen genom att forskaren utnyttjar olika söktjänster eller genom att han varseblir en intressant referens i ett annat verk. Då är han tvungen att specifikt skaffa sig publikationen, antingen genom att gå till

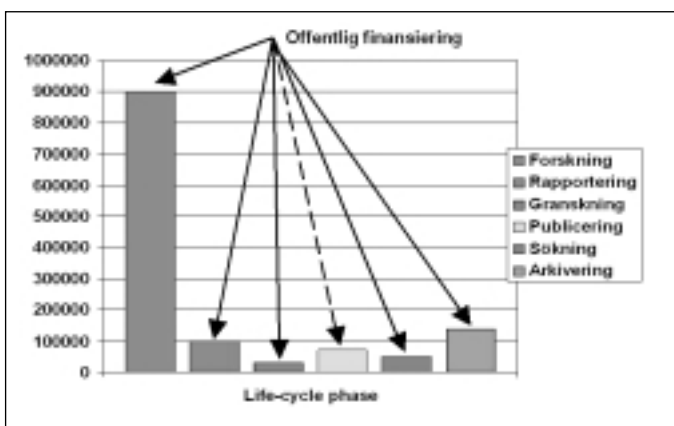


Bild 3. En förenklad modell av kostnaderna för en vetenskaplig artikel och hur dessa finansieras. Pilen från offentlig finansiering till fasen publicering är streckad, eftersom finansieringen indirekt, via prenumerationsavgifterna, till största delen kommer från den offentliga sektorn

ett bibliotek och hämta den i en hylla, beställa en kopia via en bibliotekstjänst eller i dagens värld söka reda på en digital version på Internet och skriva ut den (förutsatt att han är abonnent till tidskriften ifråga eller att verket är tillgängligt gratis). Denna sista fas i kedjan ingår i själva verket som en kostnadspost i forskningens egen budget.

Ovanstående livscykelmodell är naturligtvis väldigt förenklad och är inte verifierad på ett metodiskt korrekt sätt. Det borde dock vara fullt möjligt att genom utnyttjande av olika källor eller genom egna empiriska undersökningar skaffa fram exaktare siffrvärden än de kvalificerade gissningar som uppgivits ovan. Centralt är dock de slutsatser vi kan dra t.o.m. av en såhär förenklad modell?

Den allra viktigaste slutsatsen är att processen nästan totalt finansieras via offentliga budgetmedel. I själva verket är det endast själva publiceringen (inklusive distributionen) som finansieras via en kommersiell part, förlaget. Denna kostnadspost utgör kanske bara ca 5 % av totalkostnaden. I förlängningen betalas också denna till största delen med offentliga medel, genom att den täcks genom prenumerationer som betalas genom universitetens och forskningsinstitutionernas budgeter. Totalt sätt finansieras således upp till 98–99 % av processen med offentliga medel (i denna förenklade analys tar vi inte hänsyn till eventuell privat forskningsfinansiering).

Trots detta är forskarna för att få sina alster publicerade i de mest värderade tid-

skrifterna tvungna att skriva på mycket restriktiva copyrightavtal som effektivt begränsar deras äganderätt till artiklarna och som förhindrar fri publicering på Internet. Inom vilken annan samhällssektor ger man på motsvarande sätt total kontroll och äganderätt till en part vars totala finansieringsandel är såhär liten?

Den process vi ovan beskrev har fungerat hyfsat bra så länge typografisk redigering av artiklar inte kunde skötas av forskarna själva och så länge artiklarna måste distribueras som tryckta tidskrifter. Fastän en del ideella föreningar kunnat erbjuda sina medlemmar lägre prenumurationspriser än de stora förlagen, har systemet med betalda prenumerationer varit ett ofrånkomligt element. Arbetsfördelningen mellan offentliga och privata prisbelagda tjänster har uppstått som en följd av marknadsmässig anpassning, där de privata förlagen genom skalfördelar mm. kunnat påta sig den centrala rollen i själva publiceringen och i vissa indexerings-tjänster. I själva verket har det inte spelat så stor roll vem som haft hand om publiceringsskedet, eftersom marginalkostnaderna för tryckning och transport av tidskrifter i alla fall är så pass betydande att man måste ha betalda abonnemang för att systemet skall fungera.

Internet förändrar kostnadsbilden för denna process på ett lika radikalt sätt som Gutenbergs uppfinning av tryckpressen för över 500 år sedan (*Bild 4*). Tryckpressen bidrog till att radikalt minska reproduktions-

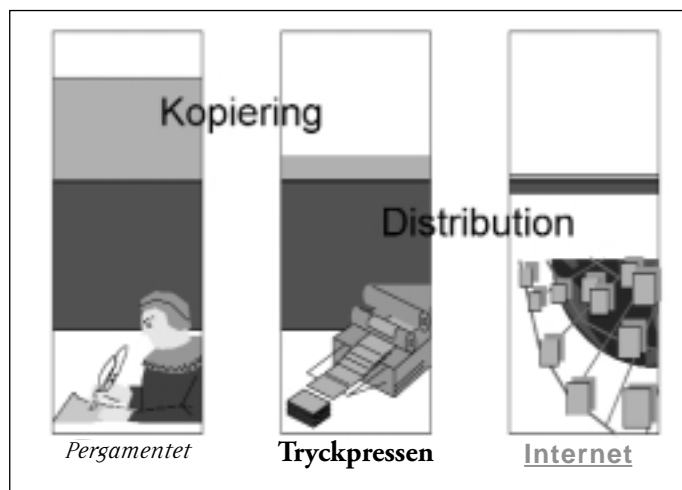


Bild 4. Internet är det andra stora paradigmskiftet i den vetenskapliga publiceringens historia.

kostnaderna jämfört med de medeltida munkar som för hand kopierade böcker som sitt livsverk, medan distributionskostnaderna inte påverkades. Datoriseringen och framför allt Internet har radikalt på samma gång påverkat både reproduktionskostnaderna (att kopiera en fil) och distributionskostnaderna (att skicka den över Internet).

Hur påverkar då Internet den livscykelmodell som ovan presenterades? Själva forskningskostnaden påverkas bara marginellt, genom att bättre information gör att man kan bygga på andra forskares resultat och att man undviker att göra misstag andra redan gjort. Likaså påverkas varken arbetet med att skriva artiklarna (förutom att ordbehandling kan göra skrivarbetet snabbare) eller den vetenskapliga granskningen (förutom att det blir lättare för granskarna att kontrollera källor på webben, och snabbare att kommunicera per e-post) i särledes hög grad.

De stora skillnaderna uppstår i de senare skedena i kedjan, framför allt tidskrifterna publiceras enbart i elektronisk form. Genom detta kan man spara radikalt i kostnader för tryckning och distribution. Likaså kan man spara in nästan hela kostnaden för biblioteksväsendets lagring av papperskopior.

Om tidskrifterna i tillägg publiceras gratis minskar också förlagets kostnader för hantering av abonnemang mm. Den kanske största skillnaden är att forskarnas kostnader för att hitta fram till intressanta alster går ned radikalt genom att det går att komma fram till publikationerna "just-in-time" direkt på webben.

Sammantaget bör kostnaderna för den senare delen av livscykeln minska radikalt, till en bråkdel jämfört med kostnaderna för den traditionella processen. Att genomföra detta i stor skala skulle vara ett klassisk exempel på "business process reengineering".

FORSKARNA GÅR TILL MOTATTACK

Långt innan de kommersiella stora förlagen gav sig in på att publicera elektroniska parallellupplagor till sina tidskrifter, vilket skedde i betydande skala först 1998–99, började enskilda forskare och grupper experimentera med att använda Internet för alternativa sätt för publicering, besjälade av samma sorts entusiasm som lett till utvecklingen av opera-

tivsystemet Linux. Detta har gett upphov till olika typer av publikationer.

- Diskussionsforum baserade på elpost och webb.
- Databaser av opublicerade manuskript ("preprints servers").
- Webbtidskrifter som utnyttjar Internets möjligheter till hypermediainnehåll.
- Tidskrifter med reviewförfarande som publiceras gratis på webben.

Olika typer av diskussionsforum började uppstå redan i slutet av 1980-talet, i och med att elpostens användning spreds snabbt i den akademiska världen. Dessa var naturligtvis i början begränsade till relativt korta textmeddelanden som kunde bakas in i e-postmeddelanden, men det var t.ex. möjligt att genomföra virtuella konferenser med tryckta publikationer som basis. Undertecknade deltog för första gången i en sådan konferens år 1993.

Den mest kända av manuskriptdatabaserna är Los Alamos preprint archive för publikationer från partikelfysikområdet som tar emot ca 20 000 papers per år, och som påstås ha fått ned hanteringskostnaden till ca 15 dollar per manuskript genom att utnyttja automatiserade gränssnitt för uppladdning av publikationerna, vilket gör att redaktörernas arbete minimeras. Här är principen att publikationerna inte genomgår en kvalitetskontroll, och att de indexerar av forskarna själva. Den stora fördelen med detta typ av arkiv är snabbheten. Forskarna på området skickar vanligen en kopia av sina konferenspapers till arkivet på samma gång.

Många tidskrifter har försökt utnyttja de möjligheter Internet erbjuder för att integrera bild, ljud, animation och video i tidskriftsartiklarna. Inom vissa forskningsområden, där grafik är viktig, kan detta erbjuda viktiga egenskaper som man inte kan uppnå med traditionella tryckta tidskrifter. De tekniska problemen har dock ibland varit ganska stora genom att läsarna varit tvungna att ladda ned tilläggsprogram ("plug-ins") för att kunna läsa en del av materialet, och genom att webbsidorna blivit väldigt tunga att ladda ned.

Den kanske viktigaste delen av pionjärinsatserna har gällt mer traditionella tidskrifter med granskningsförfarande där målet har va-

rit att utnyttja webben för snabb och öppen gratispublicering. En undersökning av Wells (1999) hittade 387 dylika tidskrifter på webben. Till dessa hörde även Electronic Journal Of Information Technology in Construction, för vilken undertecknad är huvudredaktör (Itcon 2000). Wells fann även att av de tidskrifter som utkommit under de tre föregående åren, hade 25 % av allt att döma upphört att publiceras, vilket berättar mycket om de stora svårigheterna att starta nya tidskrifter utan uppbackningen av ett stort förlag.

Det typiska händelsemönstret är att dylika gratistidskrifter uppstått på initiativ av enskilda forskare eller ideella föreningar, som insett vilka fördelar öppen publicering på Internet kan medföra. Genom att dessa tidskrifter oftast sköts ganska självständigt, har de inte kunnat dra nytta av de skalfördelar de stora kommersiella förlagen har. Detta kommer särskilt till uttryck när det gäller marknadsföringen och koppling mot de viktigaste indexeringsdatabaserna, som ofta vägrar ta med tidskrifter som enbart publiceras på Internet. Förlagens skalfördelar i planeringen och implementeringen av webbsidorna kan också vara betydande. På grund av detta, och forskarnas skepsis mot att publicera sig i denna typ av tidskrifter, är det svårt att skapa den initiala kritiska massa av artiklar som behövs för att attrahera forskare att börja publicera sig i dem. Därför är kartan över framgångsrika elektroniska tidskrifter ännu idag ganska gles, men håller sakta på att fyllas ut. Det typiska är att elektroniska fria tidskrifter börjar bli ledande inom vissa avgränsade forskarsamfund, medan det stora flertalet av forskningsområden fortsatt opererar på traditionellt sätt.

De kommersiella förlagen har naturligtvis inte stilla tiggande funnit sig i situationen, utan försöker utveckla nya metoder för att själva utnyttja Internet både för marknadsföring och leverans, samtidigt som de fortsatt kan få betalt för sina tjänster. Elektroniska parallella fulltextversioner börjar bli allt vanligare och förlagen underhandlar ivrigt med allt större bibliotekskonsortier om paketköp av elektronisk tillgång till ett stort sortiment av deras tidskrifter (Landesman & Van Reenen 2000). Samtidigt utvecklas även marknadsföringen med e-postabonnemang på infor-

mation om nya publikationer och nya indexerings- och hyperlänkningsstjänster.

HUR PÅVERKAR INTERNET DE OLIKA AKTÖRERNAS ROLLER?

World wide web påverkar dramatiskt både författarnas, förlagens, bibliotekens och läsarnas roller och möjligheter.

Läsare av vetenskaplig litteratur befinner sig i en situation där majoriteten av all den information de behöver befinner sig bara på några "musklicks" avstånd och dessutom är tillgänglig gratis. Detta har den bieffekten att tröskeln för att hämta information som kräver en extra insats (t.ex. att gå till universitetsbiblioteket), tar lång tid (beställ en kopia via en biblioteksservice) eller kostar extra (betala 20 dollar för en digital kopia) har blivit alltmer högre. T.ex. rapporterar Butterworth om sina doktorander i partikelfysik att de "never, but never, look at a printed journal" (Butterworth 1998). Detta är ett av skälen, kombinerat med det faktum att tidskriftsprenumerationernas priser länge stigit i reella priser, att universitetsavdelningar och bibliotek minskar det antal tidskrifter de beställer på. Även de forskare som har lyxen att ha tillgång till digitala versioner av de viktigaste tidskrifter de behöver är ofta irriterade över att hålla reda på inloggingsrutiner och passerkoder för olika tidskrifter, när det mest naturliga sättet att gå till en intressant publikation som refererats någon annanstans är att klicka på hyperlinken i en webbtex t eller att skriva in URL-adressen.

Författare befinner sig i ett dilemma att prioritera i vilken typ av tidskrift de vill publicera sina alster. Borde de försöka få sina manuskript godkända i tidskrifter som har en snabb publiceringstidtabell från inskickning till slutlig publicering, vilket kan uppnås av tidskrifter som enbart publiceras digitalt, och där artiklarna inte behöver stå i kö för ett lämpligt nummer. Snabb publicering kan vara oerhört viktigt för forskare på områden som t.ex. IT eller elektronisk handel (undertecknad har en kollega som väntade i tre år från godkännandet av sitt IT-relaterade manuskript till slutlig publicering i en traditionell tidskrift!). Eller borde de prioritera vid spridning och satsa på tidskrifter med ett stort antal prenumeranter. I detta fall kan det vara

svårt att göra avvägningar mellan pappersbaserade och elektroniska tidskrifter, där spridningen eventuellt kan mätas med webbaccesser. I praktiken är det fortfarande tidskriftens prestige som är det avgörande kriteriet, och här har de väletablerade kommersiella förlagen ännu ett stort övertag.

Förlagen står inför svåra val. Skall de fortsätta att enbart publicera i pappersform, eventuellt med innehållsförteckningar och sammandrag på webben? Eller skall de publicera både tryckta och digitala versioner parallellt, eftersom merkostnaderna för den elektroniska versionen är relativt låg. Det mest radikala alternativet skulle vara att gå över till enbart en digital version. Om en digital version ges ut är prissättningen ett dilemma. Skall man kunna prenumerera enbart på den digitala versionen eller skall den bara ses som ett komplement till den tryckta versionen. Och om man kan prenumerera enbart på den digitala versionen, så skall priset i alla fall ligga på samma nivå som för den tryckta versionen? Andra intressanta frågor är om man skall erbjuda paketlösningar till hela universitet och t.o.m. sammanslutningar av universitet, eller om tillgången till den digitala versionen skall vara individuell, vilket innebär hantering av passerkoder och användarnamn.

Biblioteken kommer att se sin roll som förmedlare förändras radikalt i framtiden. Be-

hovet av att lagra och tillhandahålla fysiska kopior i bibliotekens hyllor kommer att minska drastiskt. Den viktigaste rollen i den närmaste framtiden kommer att vara att för hela den egna högskolans del förhandla om prenumerationer på digitala versioner av enskilda tidskrifter eller paket av tidskrifter. En annan viktig roll kan vara att själv tillhandahålla eller förmedla olika typer av söktjänster för den egna högskolans forskare. En intressant framtida roll kunde vara att ta över ansvaret för långtidsarkiveringen eller t.o.m. publiceringen av digitala tidskrifter (Hodge & Carrol 1999).

EMPIRISK STUDIE OM HUR FORSKARE IDAG ANVÄNDER INTERNET

För att få empiriskt data om hur forskare idag använder Internet för att söka och hämta publikationer, samt för att utreda deras åsikter om olika former för publicering genomförde undertecknad i samarbete med en kollega i februari 2000 en enkätundersökning. Forskningen genomfördes inom en begränsad population av forskare inom de närbesläktade områdena byggandets informationsteknologi och byggnadsekonomi.

Enkäten genomfördes på ett kostnadseffektivt sätt genom att använda ett frågeformulär som placerades på webben (bild 5). Förutom att vi undvek postningskostnader

4. Experiences as author of scientific articles
This and the next section are related to you as the author of scientific articles.

4.1 Have you ever written any conference or journal papers?
 yes
 no - in this case, go directly to section 5

4.2 Approximately, how many papers have you written in the three years between 1997 and 1999?
 Column 1: Written as lead author.
 Column 2: Additionally contributed as co-author.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	conference papers
<input type="text"/>	<input type="text"/>	journal papers
<input type="text"/>	<input type="text"/>	other publications (i.e. research reports)

4.3 Why do you write journal papers?
 1=not important at all, 5=very important

1 2 3 4 5 | to inform others about your work and results
 1 2 3 4 5 | to gain credits for academic advancement etc.
 1 2 3 4 5 | to gain/justify research funding
 1 2 3 4 5 | to get feedback from reviewers and readers
 1 2 3 4 5 | to document the work in an archival way
 other

Bild 5. Enkäten genomfördes genom ett e-postutskick till 3000 forskare som ombads fylla i ett frågeformulär på webben. 800 kollade upp formuläret och 236 svarade på enkäten.

för att skicka ut enkäten kunde även inmatningen av resultaten automatiseras. Metoden fyller inte kraven för tillförlitlighet eftersom de ca 3000 kollegor som ingick i det ursprungliga e-postutskicket inte kan anses vara helt slumpmässigt utvalda (vi utnyttjade ett antal färdiga e-postlistor). Likaså kan man med fog misstänka att det faktum att frågeformuläret låg på webben gjorde att forskare som är vana Internetanvändare var mer benägna att svara.

Trots dessa reservationer är resultaten intressanta som en situationsbild i början av år 2000. Genom att vi hade koll på webbaccesserna kunde vi konstatera att ca 800 kollegor besökte frågeformuläret. Av dessa svarade till sist 236 på formuläret som tog ca 15 minuter att fylla i. De flesta svaren kom inom 24 timmar efter e-postutskicket och det kom mindre toppar efter de påminnelser vi skickade ut. En lärdom man kan dra av detta är att de flesta som besvarar sig att svara på dylika webbenkäter gör det genast då de läser e-postmeddelandet.

Resultaten av enkäten finns beskrivna i Björk & Turk (2000b) och upprepas inte i detalj här. I tillägg finns både frågeformuläret och de detaljerade resultaten som bilagor till Björk & Turk (2000a) i PDF-format. Det mest intressanta resultatet var att forskarna använde Internet för att få tillgång till 51 % av det material de läste (läste vid skärmen eller laddade ned och skrev ut lokalt). Det var inte speciellt överraskande att IT-forskarna var mer benägna att använda Internet än byggnadsekonomerna (55% vs. 35%). Det är viktigt att komma ihåg att av de 18 viktigaste vetenskapliga tidskrifterna på dessa två forskningsområden var det vid tidpunkten för enkäten endast en som utkom i fulltextversion på webben, alla de övriga är traditionella pappersbaserade tidskrifter.

En viktig grupp av frågor berörde hur forskarna identifierare det material de är intresserade av att läsa. De populäraste källorna var (siffrorna anger populariteten på en sjunkande skala från 5 till 1):

- Genom referenser i andra publikationer (4.0)
- Webbsökning med allmänna sökmotorer (3.9)

- Webbsökning med ämnesspecifika sökmotorer eller andra forskares länklister (3.7)
- Personligen tipsad av kollegor om intressanta publikationer (3.6)
- Hyperlänkar i andra webbsidor (3.6)
- Tipsad genom e-postlistor, nyhetsgrupper på www (3.4)
- Genom att läsa igenom papperspublikationer jag får via posten, interncirkulation mm. (3.4)
- Systematisk sökning i bibliotek efter författare, ämne etc. (2.9)
- Osystematisk sökning på webben (2.8)
- Sökningar i traditionella bibliografiska databaser (2.7)
- Osystematisk sökning i bibliotekshyllor (2.3)

En viktig fråga var också hur forskare skaffar sig ett verk de på något av ovannämnda sätt blivit intresserade av, men inte omedelbart har tillhanda. Svaren var:

- Genom att ladda ned en kopia gratis från författarens webbsidor (3.9)
- Genom att ladda ned en kopia gratis från en organisations webbsidor (3.5)
- Genom att gå till ett bibliotek för att hämta publikationen (3.1)
- Genom att beställa publikationen via ett bibliotek, bokhandel eller webbhandel (3.1)
- Genom att kontakta författaren och be om en digital kopia (2.5)
- Genom att kontakta författaren och be om en papperskopia (2.4)
- Genom att hämta den från ett förlags webbsidor (tillgång genom abonnemang eller universitetslicens) (2.0)
- Genom att hämta den från ett förlags webbsidor (betalning per artikel) (1.7)

Resultaten är mycket tydliga. Som läsare av publikationer föredrar forskare att så långt som möjligt använda webbens allmänna gratismekanismer både för att söka efter intressanta publikationer och för att hämta ner publikationer de tror att är intressanta. For-

skarna som svarade på enkäten läste eller bläddrade igenom i medeltal 107 artiklar per år.

Som författare har forskarna helt andra preferenser är som läsare. Vi frågade på basis av vilka kriterier forskarna valde de tidskrifter de skickade in sina manuskript till. Kriteriernas viktighetsordning blev nu:

- Relevant läsarkår (4.2)
- Hög akademisk status (3.9)
- Stort antal prenumeranter (3.2)
- Kort genomloppstid från inskickning till publicering (3.1)
- Ingår i en lista på av den egna högskolan rekommenderade tidskrifter (2.9)
- Indexerad i en väletablerad bibliografisk databas (2.9)
- Reviewprocessen är sådan att sannolikheten för att artikeln accepteras är hög (2.5)
- Artiklarna finns gratis tillgängliga på webben (2.4)
- Indexerad i en webbdatabas som är fritt tillgänglig (2.4)

Man kan således konstatera att akademisk meritering är en mycket viktig faktor vid val av tidskrift för de egna publikationerna. Respondenterna fick också ta ställning till hur mycket meriter de får för publicering i olika typer av medier, och här fick papperbaserade tidskrifter, oberoende om de utges av förlag, vetenskapliga samfund eller enskilda universitet klart högre poäng än elektroniska tidskrifter med reviewsystem som t.o.m. ansågs mindre värda än konferenspublikationer med sidonummer.

Det kan även vara intressant att konstatera att de forskare som svarade på frågeformuläret i medeltal under de tre senaste åren skrivit 7.8 konferenspapers och 4.8 artiklar i vetenskapliga tidskrifter.

SLUTSATSER

Den vetenskapliga publiceringsprocessen befinner sig för närvarande i ett vägskalet. Det står helt klart att de fantastiska möjligheter Internet erbjuder bör utnyttjas, men den stora frågan är på vems villkor. Skall det ske på ett fåtal stora kommersiella förlags villkor

eller skall utgångspunkten vara att hitta lösningar som är optimala ur samhällets och vetenskapssamfundets synvinkel. Kampen har tillsvidare varit aningen ojämn genom att gratispublicerade tidskrifter närmast grundats av individer och små grupper som inte förstått att samarbeta, medan de stora förlagen haft en klar fördel av sin storlek och fortsatt dominerar marknaden.

Samtidigt befinner sig biblioteken i en ambivalent situation där de är tvungna att hitta radikalt nya modeller för vilken typ av service de i framtiden skall erbjuda. För att behålla sina anslag måste de kunna uppvisa nya viktiga tjänster. Att enbart underhandla om universitetslicenser på elektroniska tidskrifter kan inte vara tillräckligt. Å andra sidan kunde de aktivare ge sig in på publicering och arkivering av elektroniska tidskrifter från det egna landet.

För att få en bild av forskarnas önskemål beträffande olika publiceringsformer frågade vi även i enkäten om synpunkter på olika egenskaper hos Internettidskrifter. Snabb publicering, bedömning av experter (peer review), och information till intresserade per e-post ansågs vara viktiga egenskaper, liksom även möjlighet att läsa publikationen direkt på skärmen i HTML-format, att kunna printa ut den som PDF-fil och att webbsidorna öppnas snabbt. Däremot ansågs det inte särskilt viktigt att publikationen även parallellt skulle komma ut i pappersform eller att tidskriften skulle behövas ges ut som traditionella "nummer", dvs flera artiklar per gång i en regelbunden rytm.

Speciellt intressanta var forskarnas åsikter om hur kostnaderna för elektroniska tidskrifter borde finansieras.

- Universitetsbibliotek, som publicerar tidskrifterna gratis på webben med budgetmedel (3.9)
- Vetenskapliga föreningar, gratis genom egen finansiering eller egna anslag (3.7)
- Läsarna betalar genom abonnemang (2.6)
- Läsarna betalar per artikel de läser (2.4)
- Författarna betalar avgifter för publicering och arkivering (1.7)

Dvs av svaren framgick tydligt att de modeller där artiklarna ligger gratis allmänt tillgängli-

ga på webben var klart populärare än olika stängda betalalternativ.

I nuläget kunde myndigheterna och de offentliga forskningsfinansiärerna få en mycket viktig roll att spela. Varför skall finansiärer av typ Finlands Akademi, TEKES, EU:s ramprogram acceptera att forskare donerar bort copyrighten på de dyrt betalda forskningsresultaten (artiklarna) på ett sätt som förbjuder dem att lägga upp dem fritt tillgängliga på webben (att många forskare i praktiken bryter copyrightbestämmelserna och lägger ut sina publikationer på WWW i alla fall är sen en annan sak)? En aktör som kunde få ett avgörande inflytande på publiceringsprocessen är EU. Om det varit möjligt att utfärda ett TV-direktiv där den stora allmänhetens rätt att se "nationellt betydande" idrottsevenemang även på de vanliga TV-kanalerna tryggas, skulle det då inte finnas desto större skäl att utfärda ett direktiv som skulle påbjuda att alla publikationer från offentligt finansierade forskningsprojekt i medlemsländerna också måste göras tillgängliga gratis på webben. Här kunde ju de finska EU-parlamentarikererna och vår EU-kommissarie, som ansvarar för att föra EU-länderna in i informationsområdet, göra en banbrytande insats!

Finns det då inget utrymme för kommersiell verksamhet på detta område? Jovisst, men underteknads åsikt är att de kommersiella betalda insatserna i fortsättningen bör fokuseras på effektiva automatiserade söktjänster som kan säljas för ett marknadsmässigt pris, medan själva baspubliceringen på webben bör göras fritt tillgänglig. Det kan ju också vara så att offentliga publicerare (högskolor, akademier, bibliotek m.fl.) kan lägga ut själva det tekniska publiceringsarbetet på entreprenad vilket kan ge upphov till en ny typ av affärsverksamhet där specialiserade förlag jobbar som underentreprenörer utan betydande risk. Så går man ju i dagsläget ofta tillväga när man anlitar specialiserade byråer för att hjälpa till vid arrangerandet av internationella konferenser.

Kan man forska kring detta område? Säkertligen, området kommer att genomgå en turbulent utveckling under de närmaste åren, och är så länge är elektronisk vetenskaplig publicering närmast en vit fläck där bara en handfull forskare publicerat forskning gjord med vetenskaplig metod. Mycket

av det som skrivits är närmast brandtal för fria elektroniska tidskrifter och casebeskrivningar av enskilda redaktörers erfarenheter (för en utmärkt sådan se Walker 1998). Vad som framförallt skulle behövas är en utvidgning av referensramen från det tillsvidare dominerande biblioteksvetenskapliga greppet till ett mer tvärvetenskapligt grepp med metoder från både företagsekonomi, nationalekonomi och informationsbehandling. Jämförelser med effekterna av Internet och elektronisk handel på andra områden kunde också vara nyttiga.

REFERENSER

Man skall leva som man lär! Därför har jag i denna artikel enbart använt referenser som finns fritt tillgängliga på WWW. Alla referensernas webblänkar kontrollerades den 27. 12.2000. Artikeln kommer även att göras fritt tillgänglig som PDF-fil på min institutions hemsidor.

Björk, Bo-Christer, Turk, Ziga (2000a): How do researchers find and retrieve scientific publications – a case study of the impact of the Internet on the construction IT and construction management research communities. *Electronic Journal of Information Technology, Vol 5 (2000) / 5.*
<http://itcon.org/2000/5/>

Björk, Bo-Christer, Turk, Ziga (2000b): How Scientists Retrieve Publications: An Empirical Study of How the Internet Is Overtaking Paper Media. *Journal of Electronic Publishing*, Michigan University Press, Vol. 6/2.
<http://www.press.umich.edu/jep/06-02/bjork.html>

Butterworth, I. (ed.) (1998): *The Impact of Electronic Publishing on the Academic Community*. Proceedings of an International Workshop organized by the Academia Europaea and the Wenner-Gren Foundation, Stockholm, April 1997, Portland Press, UK. <http://tiepac.portlandpress.com/books/online/tiepac/contents.htm>

Itcon (2000): *Electronic Journal of Information Technology in Construction*. Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden.
<http://www.Itcon.org/>

Hodge, G. and Carrol, B (1999): Digital Electronic Archiving: The state of the art and the state of the practice. International Council for Scientific and Technical Information.
http://www.icsti.org/icsti/whats_new.html

King, D., Tenopir, C. (1998): Economic Cost Models of Scientific Scholarly Journals. Paper presented to the ICSU Press Workshop, Keble College, Oxford, UK, 31 March to 2 April 1998.
<http://www.bodley.ox.ac.uk/icsu/kingppr.htm>

Landesman, M., Van Reenen, J. (2000): Consortia vs. Reform - Creating Congruence. *Journal of Electronic Publishing*, Vol 6/2.

<http://www.press.umich.edu/jep/06-02/landesman.html>

Odlyzko, A. (1998): The Economics of Electronic Journals. *Journal of Electronic Publishing*, Vol 4/1

<http://www.press.umich.edu/jep/04-01/odlyzko.html>

Tenopir, C. and King, D., (1998): Designing Electronic Journals With 30 Years of Lessons from Print. *The Journal of Electronic Publishing*, December 1998.

<http://www.press.umich.edu/jep/04-02/king.htm>

Walker, T. J. (1998): Free Internet Access to Traditional Journals. *American Scientist*, Vol 86, No. 5, Sept-Oct 1998, pp. 463-471.

<http://www.sigmaxi.org/amsci/articles/98articles/walker.html>

Wells, A. (1999): *Exploring the development of the independent, electronic, scholarly journal*. M.Sc. in Information Management, Electronic Dissertations Library, Department of Information Studies, University of Sheffield, UK.

<http://panizzi.shef.ac.uk/elecdis/edl0001/index.html>

