

BJÖRN HANSSON
PETER HÖGFELDT

Finansiell ekonomi: tre grundläggande principer

Det senaste decenniet har kännetecknats av en mycket snabb utveckling av de finansiella marknaderna. Parallellt med denna omvälvning har teorierna rörande det finansiella området uppvisat vad artikel-författarna, Björn Hansson och Peter Högfeldt, betecknar som en vetenskaplig revolution. På de flesta universitet finns idag ett flertal kurser i "finansiell ekonomi", vilka knyter an till såväl företagsekonomi som nationalekonomi. Artikeln beskriver ämnesområdet utifrån tre tankegångar som varit grundläggande för teoriutvecklingen.

Framsteg inom nationalekonomisk forskning är sällan av mer språngartat slag som inom naturvetenskaperna utan kunskapsens tillväxt är mer kumulativ. Ett möjligt undantag är den närmast revolutionära teoretiska omvandling som ägt rum under de senaste decennierna inom finansiell ekonomi; i den anglosachsiska världen benämnt "Finance". Genom en serie teoretiska genombrott har finansiell ekonomi utvecklats från ett institutionellt orienterat forskningsområde i den ekonomiska forskningens periferi till en teoristruktur av neoklassisk art; förmodligen det enda exemplet inom modern ekonomisk forskning på ett genuint paradigmskifte. Detta teoretiska språng har åstadkommits genom att utnyttja tre intuitiva idéer om hur finansiella marknader fungerar: 1. *Informationseffektivitet* 2. *Diversifieringsprincipen* 3. *Arbitrageprincipen*.

*Dr BJÖRN HANSSON och
M Sc PETER HÖGFELDT är
verksamma vid Institutet för
ekonomisk forskning och
Nationalekonomiska institutionen
vid Lunds universitet.*

Den snabba analytiska utvecklingen inom finansiell ekonomi har i betydande grad stimulerats av, men också i några viktiga fall stimulerat, dynamiken och innovationerna på de finansiella marknaderna. Dynamiken har genererats av förändrade omvärldsfaktorer som oljeprischocker, växande budgetunderskott, rörliga växelkurser m m. Efterfrågan på teoretiska kunskaper för att förstå denna komplexa och osäkra miljö har vuxit lavinartat, liksom behovet av rationella investeringsstrategier för marknadsaktörerna.

Finansiell ekonomi har kunnat möta den ökade efterfrågan på relevanta teorier genom att premiera empiriskt förklaringsvärde och arbeta närmare den konkreta verkligheten, de finansiella marknaderna, än vad som är normalt inom nationalekonomi. Teorierna som formulerats med hjälp av neoklassisk ekonomisk logik och i stokastisk form har klarat konfrontationen med verkligheten synnerligen väl, vilket är en god illustration till att abstrakt tänkande kan ha ett praktiskt värde. Från såväl teoretiska som empiriska utgångspunkter är det därför inte förvånande att se ett växande intresse för finansiell ekonomi både bland ekono-

miska teoretiker och handfasta marknadsaktörer.

Artikeln utgår från de tre intuitiva idéerna. De specifika teorierna, som t ex Black-Scholes optionsformel, ses sedan som en tillämpning av en eller flera av idéerna. Framställningen börjar med en allmän beskrivning av finansiell ekonomi och därefter ges en schematisk översikt av de viktigaste teorierna. Finansiell ekonomis teoretiska kännetecken framhävs genom att kontrastera ämnet gentemot såväl företagsekonomi som nationalekonomi.

Vad är finansiell ekonomi?

Finansiell ekonomi kan helt enkelt beskrivas som den del av ekonomisk forskning som teoretiskt och empiriskt studerar de finansiella marknaderna. Dessa marknader har i princip tre huvuduppgifter.

Den första uppgiften är att *koordinera samhällsekonomins intertemporala allokeringar*, dvs se till att decentraliserade beslut om sparande och investeringar matchas mot varandra över tiden på ett effektivt sätt.

Den andra uppgiften är den mest iögonfallande, nämligen *att genom daglig handel tillhandahålla en likvid marknad för olika värdepapper*. Placerarna kan när som helst ändra sammansättningen på sina förmögenhetsportföljer genom att köpa och sälja instrument till det för stunden noterade priset. Utvecklingen av likvida aktie- och obligationsmarknader, s k "sekundärmarknader", är marknadsekonomin sätt att lösa den potentiella konflikt som finns mellan företagets och statens långsiktiga kapitalbehov och hushållens krav på likviditet på grund av deras betydligt kortare placeringshorisont.

Den tredje uppgiften är *att underlätta spridning av risker för investeringar samt ge ett pris på risk*. Genom att ett företags aktiekapital ägs av många enskilda och institutioner sprids företagets reala och fi-

nansiella risker, vilket är av stor betydelse ur samhällsekonomisk synvinkel; utan en effektiv riskspridning vore den totala investeringsvolymen betydligt mindre. De finansiella marknaderna underlättar också för placerare att genom portföljbildning sprida och begränsa riskerna.

Finansiell ekonomi har utvecklat teorier som förklarar hur kapitalmarknaderna löser dessa tre huvuduppgifter. Teorierna är av strikt neoklassisk och mikroekonomisk karaktär eftersom de bygger på de tre neoklassiska grundprinciperna. *Individualism*: den ekonomiska verkligheten skall förklaras med hjälp av teorier som utgår från individuella val. *Rationalitet*: individernas val skall uppfylla enkla rationalitetsaxiom. *Jämvikt*: i första hand studeras jämviktstillstånd. Konsistens mellan enskilt fattade rationella beslut postuleras. Därmed realiseras alla förväntningar då ingen agerar på felaktiga premisser.

Eftersom teorierna analyserar investeringsbeteende har de en intertemporal eller tidsmässig dimension och hör hemma inom kapitalteorin. Till skillnad från traditionell kapitalteori, som endast studerar effekten av tid på resursallokeringen och priset på tid/väntande, analyserar finansiell ekonomi effekterna av både tid och risk och bestämmer priset på båda. För att analysera risk använder sig finansiell ekonomi av stokastiska modeller, dvs de innehåller variabler som är slumpmässigt bestämda och följer kända sannolikhetsfördelningar. Vanlig neoklassisk kapitalteori kan följaktligen betraktas som ett specialfall av den mer generella stokastiska teorin inom finansiell ekonomi.

En utförligare beskrivning av finansiell ekonomi är därför följande: finansiell ekonomi utvecklar och testar neoklassiska och mikroekonomiskt orienterade teorier om hur kapitalmarknaderna fungerar i en avancerad privatkapitalistisk ekonomi och kan betraktas som en generell stokastisk kapitalteori.

Teoriöversikt

De viktigaste och mest välkända teorierna inom finansiell ekonomi kan schematiskt uppdelas i tre huvudgrupper.

Den första huvudkategorien består av *normativa teorier* som fastställer företagens *investeringskriterier* vid val mellan olika projekt. En annan typ av teorier i denna klass bestämmer *bästa finansieringssätt* för en viss investering och fastställer företagets optimala kapitalstruktur. Samlingsnamnet för denna klass av teorier är "Corporate Finance", som försvenskats till "finansiering" och vanligen studeras inom företagsekonomi i Sverige.

Den mest välkända teorin för investeringskriterier är Irving Fishers nuvärdesmodell (Fisher [1930]), som säger att investeringsprojekt med ett positivt förväntat netto-nuvärde bör genomföras. Moderna investeringsteorier är utvecklade varianter av detta kriterium, vilka mer precist tar hänsyn till olika dimensioner av investeringens risk. Teorier om optimal kapitalstruktur utgår från Modigliani-Millers två klassiska påståenden: (1) att företagets marknadsvärde är oberoende av dess kapitalstruktur och att därför ingen kombination av finansieringsformer är bättre än en annan; (2) att företagets utdelningspolitik inte påverkar dess marknadsvärde (Modigliani & Miller [1958], [1961]). Modigliani-Millers teorem har en liknande status inom "Corporate Finance" som Arrows' s k "omöjlighetsteorem" inom välfärdsteorin.

Den andra huvudgruppen består av *valhandlingsteoretiska modeller* som analyserar hur beslutsfattarna i en riskfylld ekonomi allokera sina resurser mellan konsumtion och sparande. Aktie- och obligationsmarknaderna utgör den transaktionsteknologi med vilken resurser kan transfereras över tiden. *Portföljvalsteorier* analyserar hur investerarna utnyttjar denna teknologi för allokering över tiden genom att investera i väldiversifierade portföljer, som både ger hög förväntad

avkastning och åstadkommer riskspridning. Eftersom enskilda aktörer är slutliga ägare av alla värdepapper är det genom portföljvalsändringar som såväl utbuds- som efterfrågesidan på sekundärmarknaderna bestäms.

Den mest berömda av dessa portföljvalsteorier använder det s k "mean-variance kriteriet", som utvecklades av Markowitz och Tobin (Markowitz [1952] [1959], Tobin [1958]). Risk identifieras här med varians eller standardavvikelse i avkastningen och förväntad avkastning med väntevärdet. Teorin visar den portföljsammansättning som ger lägsta risk givet den förväntade avkastningen och vice versa. Moderna portföljvalsteorier använder mer generella investeringskriterier.

Den tredje gruppen utgörs av *pristeorier för riskbärande tillgångar* och för hur dessa priser avspeglar marknadens värdering av risker. Dessa teorier utgår från att investerarna följer någon form av portföljvalsteori. Den jämviktsmodell som bygger på Tobins portföljvalsteori är den s k "Capital Asset Pricing Model", CAPM, som utvecklades av Sharpe [1964], Lintner [1965] och Mossin [1966]. En mer grundläggande pristeori är arbitragepristeorin (APT) som använder principen att inga arbitragemöjligheter skall vara utnyttjade (Ross [1976] och [1977]). Den mest välutvecklade allmänna jämviktspristeorin i finansiell ekonomi formulerades av Cox, Ingersoll och Ross [1985a] och har tillämpats på avkastningskurvan för korta och långa obligationsräntor [1985b].

Till klassen av pristeorier hör också optionspristeorierna. Den grundläggande formeln för värdering av optioner liksom andra värdepapper presenterades i Black-Scholes klassiska artikel från 1973. Detta teoretiska genombrott utlöste en veritabel störtflod av artiklar som utvecklade optionspristeorin till en mycket allmän pristeori med allt vidare tillämpningsområde

(Rubinstein [1987], Eneroth & Hansson [1987]).

Låt oss sammanfatta påståendet att finansiell ekonomi är ett vetenskapligt studium av kapitalmarknaderna på följande sätt. Investeringskriterierna inom Corporate Finance anger vilka reala investeringsprojekt som bör genomföras och hur dessa skall finansieras. Förändringen i den utestående stocken av värdepapper bestäms således av dessa teorier. Portföljvalsteorierna fastställer utbudet och efterfrågan på sekundärmarknaderna av givna stockar. Pristeorierna till slut förklarar hur marknadernas jämviktspriser bestäms.

Tillsammans med vår allmänna beskrivning av finansiell ekonomi ger denna schematiska översikt en orientering om vad finansiell ekonomi handlar om. Genomgången ger emellertid inte en uppfattning om det unika och karakteristiska med finansiell ekonomi. Vi skall lyfta fram detta genom att kontrastera finansiell ekonomi mot såväl företagsekonomi som nationalekonomi.

Finansiell ekonomi och företagsekonomi

Även om Corporate Finance av traditionella skäl hör hemma i företagsekonomi är det direkt felaktigt att beteckna finansiell ekonomi som en del av företagsekonomi. Modern finansiell ekonomi skiljer sig nämligen på en strategisk punkt från övrig företagsekonomisk teoribildning: finansiell ekonomi exploaterar i sin analys fullt ut existensen av marknader och använder sig konsekvent av jämviktsbegrepp och arbitrageprincipen.

En ekonomisk teori som utgår från individuellt beteende, men inte utnyttjar de restriktioner på beteendet som marknadsinteraktioner sätter, kommer alltid att bestå av tumregler och specialfall. Det är först när teorierna utnyttjar de begränsningar på möjligt individuellt handlande

som marknaden sätter, dvs använder jämviktsbegreppet och arbitrageprincipen, som vi har en systematisk grund för att förutsäga observerbart beteende. Marknadsjämvikt och arbitrageprincipen är helt enkelt de analytiska instrument som gör det möjligt att härleda generella teoretiska utsagor istället för ett induktivt studium av historiskt unika fall. Genom att konsekvent utnyttja dessa metoder har finansiell ekonomi brutit upp från att vara "en samling anekdoter, tumregler och manipulationer av redovisningsdata" (Merton [1987]) och lyckats utveckla generellt giltiga teorier.

En implikation av detta påstående är att finansiell ekonomi i analytisk mening allt klarare kommit att särskilja sig från övrig företagsekonomi och utvecklats i riktning mot neoklassisk nationalekonomi.

Finansiell ekonomi och nationalekonomi

Även gentemot nationalekonomi skiljer sig finansiell ekonomi på ett avgörande sätt. Båda har, som vi redan konstaterat, sin grund i neoklassisk teori men finansiell ekonomi är knappast en subdisciplin inom nationalekonomi i stil med arbetsmarknadsekonomi, utvecklingsekonomi m fl. Till skillnad från dessa specialområden har finansiell ekonomi inte utvecklats genom att nationalekonomer tillämpat den neoklassiska verktygslådan på kapitalmarknaderna. Finansiell ekonomi har i stället en närmast endogen utveckling inom ramen för en relativt isolerad vetenskaplig tradition med ett eget ämnesområde, en speciell metodutveckling och med en unik intuition om hur de finansiella marknaderna fungerar.

Av en rad mer eller mindre välgrundade skäl har kapitalmarknaderna, som utgör finansiell ekonomis speciella ämnesområde, aldrig utgjort ett centralt forskningsfält för nationalekonomer.

Dessutom är det endast den tidsmässiga aspekten av investeringsbesluten som intresserat nationalekonomer, medan den allestädes närvarande risken spelat en underordnad roll. En viktig metodmässig skillnad mellan finansiell ekonomi och traditionell nationalekonomi är därför att teorierna inom finansiell ekonomi använder en explicit stokastisk formulering medan neoklassisk kapitalteori arbetar med vanlig deterministisk matematik.

Det är självfallet en fundamental analytisk skillnad att betrakta verkligheten ur en stokastisk i stället för en deterministisk synvinkel. Utgångspunkten inom finansiell ekonomi är att aktieprisernas slumpmässiga förändringar går att analysera med hjälp av stokastisk teori och att det finns en rationell ekonomisk förklaring till förändringarna. I stället för det kaos som nationalekonomer tycker sig se på de finansiella marknaderna upptäcker finansiella ekonomer en rationell verklighet vars lagbundenheter kan förstås via en sannolikhetsteoretisk analys.

Under senare år har allt fler delområden inom nationalekonomi fått en stokastisk formulering och ämnet genomgår i det närmaste en stokastisk metodrevolution. Den drivande faktorn i denna utveckling har varit den nya makroteorin byggd på teorin för rationella förväntningar, som utvecklats av Robert E Lucas Jr [Persson 1987]. Det är ingen tvekan om att Lucas fått inspirationen från finansiell ekonomi.

Den viktigaste skillnaden gentemot nationalekonomin gäller emellertid inte själva ämnesområdet eller metoden, utan föreställningen inom finansiell ekonomi om kapitalmarknadernas funktionssätt och egenskaper. Denna informella föreställning kan representeras av tre intuitiva idéer som styr forskningen inom finansiell ekonomi. Det bästa sättet att förstå finansiell ekonomi på är att bekanta sig med dessa tre grundidéer: 1. *Informationseffektivitet*; 2. *Diversifieringsprincipen*; 3. *Arbitrageprincipen*.

Informationseffektivitet

Den första idén gäller den ekonomiska tolkningen av de ständigt föränderliga priserna på värdepappersmarknaderna. När ny information blir tillgänglig gör marknadsaktörerna en utvärdering av dess värde och försöker genom förändringar av förmögenhetsportföljerna att exploatera potentiella vinstmöjligheter i den nya kunskapen. Omallokeringen resulterar i förändringar på såväl utbuds- som efterfrågesidan på marknaden och ett nytt jämviktspris etableras. Eftersom det är varje investerares rationella värdering av den nya informationens alla aspekter som utlöst prisförändringarna kommer det nya jämviktspriset att reflektera all denna mångfacetterade information. *Priserna är effektiva informationsbärare* och prisförändringen är marknadens samlade bedömning av och respons på ny information.

En implikation av denna analys är att investerare som baserar sitt investeringsbeslut endast på den information som redan finns i marknadspriset inte kommer att göra extraordinära vinster, för de vinstmöjligheter som den nya informationen gav upphov till har redan exploaterats av marknaden. Denna intuition kallas *hypotesen om effektiva marknader: att marknadspriserna reflekterar all relevant information*.

Informationens roll i prisbildningsprocessen studerar finansiell ekonomi från både empiriska och teoretiska utgångspunkter. Den empiriska analysen försöker förkasta hypotesen om effektiva marknader genom att testa om det går att göra systematiska och onormalt stora vinster på basis av information som är känd på marknaden. Den information som marknadsaktörerna antas behärska specificeras vid dessa test på tre olika nivåer.

Den första informationsnivån avser analys av enbart *historiska prisserier*. Om det är omöjligt att genom kunskap om pri-

ser som tidigare noterats på marknaden, s k teknisk analys, konstruera investeringsstrategier som systematiskt genererar övernormala vinster sägs marknaden vara *svagt informationseffektiv*. Under denna form av effektivitet är nämligen den information som finns i de gamla priserna också inkluderade i nutida och framtida priser och därmed redan ekonomiskt utnyttjad. Det finns ingen förbisedd och värdefull information i de tidigare priserna som kan utnyttjas för att förutsäga framtida prisförändringar. Dagens priser är perfekta informationsbärare av den historiska informationen.

Eftersom priserna på detta sätt reflekterar all tidigare tillgänglig kunskap, är det ny information som driver fram prisförändringar på de finansiella marknaderna. Men ny information är per definition oförutsägbar. Därför kommer prisserierna att karakteriseras av att varje förändring är slumpartad och omöjlig att förutsäga. Illustreras de i ett tidsseriediagram uppvisar de samma utseende som den förutsägbara väg en överförfriskad person följer och kallas följaktligen "random walk". De formella villkoren för en random walk är visserligen något mer restriktiva än de som gäller för svag informationseffektivitet, men av historiska skäl används termerna ofta synonymt.

De moderna testen av svag informationseffektivitet är uppfinningsrika sätt att med hjälp av allt mer sofistikerade statistiska metoder upptäcka systematiska mönster i prisserierna som strider mot hypotesen att prisförändringarna är slumpmässiga och resultatet av att ny information blivit tillgänglig på marknaden. Flera sådana avvikelser från slumpmässighet, s k *anomalier*, har förvisso upptäckts men endast i undantagsfall har det visat sig möjligt att exploatera denna extra information och formulera investeringsstrategier som resulterar i nettovinster. Kerstin Claessons [1987] studie av svenska aktiedata, liksom en stor mängd utländska test, har i alla väsentliga delar understött

hypotesen att aktiepriserna är svagt informationseffektiva och att all historisk information avspeglas i priserna.

Förutsätter vi att placerarna på marknaden inte endast känner till historisk prisinformation utan också tillgodogör sig *lättillgänglig offentlig ekonomisk information*, befinner vi oss på mellannivån i informationshierarkin. Empiriska test av om priserna reflekterar denna större informationsmängd, *mellanstark informationseffektivitet*, visar relativt entydigt att aktiebolagens officiella uttalanden om utdelningar och vinstprognoser snabbt och effektivt inkorporeras i aktiepriserna. Avvikelserna som registreras är för små och framförallt för tillfälliga för att kullkasta hypotesen att aktiemarknaden är mellanstarkt informationseffektiv.

Däremot är marknaden inte *starkt informationseffektiv*. Empiriska analyser visar att specialkunskaper som enskilda investerare besitter utöver historisk och offentlig information, s k *privat information*, inte finns fullständigt representerade i aktiepriserna. Handel grundad på insiderekunskap kan utan vidare ge övernormala vinster.

Dessa i huvudsak positiva empiriska resultat har tolkats som ett betydande stöd för hypotesen att avvikelser från informationseffektivitet inte kan vara bestående och vinstgivande, för de elimineras efterhand som aktörerna upptäcker dem och försöker exploatera dem. Denna centrala uppfattning har blivit något av en trosartikel bland finansiella ekonomer.¹

¹Denna trosartikel ifrågasattes av Shiller [1981] som genom en ny typ av test visade att aktiepriserna varierade alltför mycket för att kunna fungera som effektiva informationsbärare. I den efterföljande intensiva polemiken har finansiella ekonomer demonstrerat att samma ekonometriska metod applicerad på en något annorlunda specificerad ekonomisk modell ger resultat som stämmer överens med hypotesen om effektiva marknader. Det empiriska stödet för informationseffektiva marknader är därmed fortfarande stort.

Informationseffektivitet och rationella förväntningar

Den teoretiska analysen av effektiva marknader handlar om mikroekonomiska försök att förstå hur priserna blir informationsbärare och hur aktörerna på marknaden kan utläsa tidigare okänd information ur priserna. Att denna analys är en del av den stora nationalekonomiska litteraturen om rationella förväntningar är knappast en tillfällighet.

En avgörande inspirationskälla för Robert E Lucas Jr, när han utvecklade den nyklassiska makroekonomiska teorin baserad på rationella förväntningar, var nämligen hypotesen om effektiva marknader inom finansiell ekonomi och betoningen av att priserna i sig sänder signaler från de enskilda aktörernas informationsmängd. Utgångspunkten är att investerarna har olika information, med avseende på marknadsförhållanden, tekniska förändringar etc, men att priserna tjänar som signaler till marknaden om den enskildes information. Nationalekonomer hade hittills knappast utnyttjat idén att priser kan förmedla information annat än den traditionella att klarera utbud och efterfrågan och därmed signalera olika resursers knapphet på marknaden.

Grunden för Lucas teori är att rationella aktörer extraherar all information ur såväl priser som andra informationssignaler när de fattar ekonomiska beslut. Marknadspriserna, som enligt principen för informationseffektivitet avspeglar olika agents informationsmängd, utgör därmed signaler för den enskildes förväntningsbildning om olika framtida tillstånd. Till exempel: att ett enskilt aktiepris faller leder inte direkt till köpsignaler, för dess fall kan bero på att några aktörer säljer ut på grund av att de fått negativ information om företaget, dvs prisfallet i sig kan innehålla viktig information. Ett jämviktsläge under rationella förväntningar jämfört med ett traditionellt jämviktsläge måste innebära att aktörerna

inte längre kan dra någon ytterligare information ur priserna samt att deras prisförväntningar är självuppfyllande. Att specificera hur informationen är fördelad i ekonomin och hur den sprids har därför genom Lucas bidrag blivit en lika grundläggande uppgift i ekonomisk analys som att beskriva preferenser, produktionsteknik, marknadsförhållanden och fördelning av initiala resurser.²

Hypotesen om effektiva marknader är följaktligen inte längre endast central för forskningen inom finansiell ekonomi utan också allt viktigare i nationalekonomisk analys. Informationseffektivitet är en förutsättning för samhällsekonomisk effektivitet, Paretoeffektivitet: exploaterar marknaden inte alla agents information kan det i den outnyttjade informationen återstå bytesmöjligheter mellan aktörerna som kunde förbättra effektiviteten.

Även på ett praktiskt plan är graden av informationseffektivitet på de finansiella marknaderna av intresse för nationalekonomer. Om detta inte gäller på de ytterst likvida och mycket väl fungerande värdepappersmarknaderna, är det knappast troligt att andra marknader skulle vara fullt informationseffektiva. Den empiriska sanningshalten i påståendet att marknadsekonomin är samhällsekonomiskt effektiv är därför strategiskt beroende av om de finansiella marknaderna är informationseffektiva eller ej.

²I teoretiska modeller av de finansiella marknaderna där placeringarna har samma information och styrs av rationella förväntningar har Cox, Ingersoll och Ross [1985a] och Lucas [1978] demonstrerat att priserna är effektiva informationsbärare eftersom de avspeglar all information i modellen. Är informationen i stället asymmetriskt fördelad har t ex Tirole [1982] visat att ny information inte ger upphov till handel mellan individerna. Det är i detta fall inte klarlagt hur priserna förmedlar information under rationella förväntningar. Både inom nationalekonomi och finansiell ekonomi pågår därför viktig och intensiv grundforskning som försöker förstå hur asymmetrisk information inorporeras i priserna.

Diversifieringsprincipen

Den andra centrala intuitionen i finansiell ekonomi gäller sambandet mellan risk och avkastning. En investering har två dimensioner, tid och risk, eftersom investerare kräver ekonomisk kompensation för såväl uppskjuten konsumtion som för den risk som är associerad med investeringen. Pristeorierna måste därför förklara hur pris på både tid och risk bestäms, dvs klargöra hur stor del av investeringens förväntade avkastning, som är ersättning för väntan respektive påtagen risk.

En helt säker investering, t ex statsobligationer, avkastar en *riskfri ränta* och utgör således en kompensation för väntan. Storleken på en investerings *riskpremie*, dvs avkastningen utöver den riskfria räntan, bestäms enligt två "naturliga" principer: dels att högre riskexponering kräver högre förväntad avkastning eftersom investerare ogillar risk, dels att endast den ekonomiskt relevanta delen av den totala risken skall kompenseras.

Den senare principen bygger på det välkända förhållandet att en investerings och portföljs risk kan minskas genom diversifiering: "man skall inte lägga alla ägg i samma korg". Den ekonomiskt relevanta risken är därför den som inte kan diversifieras bort. Detta intuitiva resonemang resulterar i *diversifieringsprincipen*: att det är priset på den icke-diversifierbara risken som pristeorierna bör fastställa.

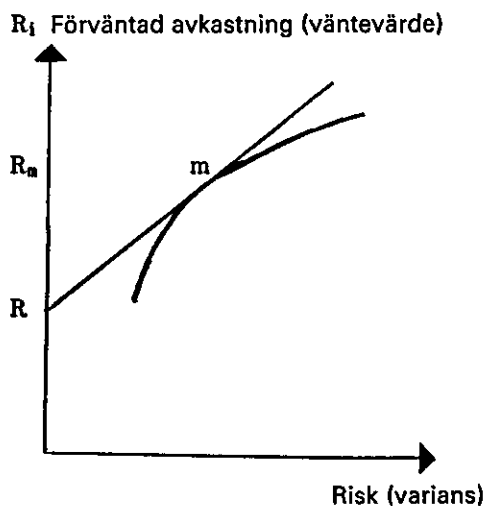
Den s k Capital Asset Pricing Model (CAPM) var den första fullt utvecklade pristeorin inom finansiell ekonomi som formaliserade idén om detta samband mellan risk och avkastning. Teorin utgår ifrån att investerarnas beteende beskrivs av Markowitz och Tobins portföljsvalsmodell; ett värdepappers eller en portföljs förväntade avkastning och risk mäts av väntevärdet respektive variansen i dess avkastning. Om en tillgång skall ingå i en portfölj eller ej bestäms därför av hur portföljens väntevärde och varians ändras om den nya tillgången tillförs. Är värde-

papprets avkastning hög (låg) då portföljens är låg (hög), dvs en negativ samvariation i avkastningarna råder, kommer portföljen efter komplettering med tillgången att få en jämnare avkastning och därmed mindre varians eller risk; ju mer negativ samvariation desto högre grad av riskreduktion. Att diversifiera en portfölj är därför detsamma som att utnyttja samvariationen mellan olika tillgångars avkastning för att reducera risken.

Bildas portföljer som enbart består av riskabla tillgångar och utnyttjas diversifieringsmöjligheterna fullt ut, kan vi identifiera mängden effektiva portföljer, dvs *effektiva fronten*, som illustreras i *Figur 1* med hjälp av kurvan. En punkt på effektiva fronten representerar den portföljvals-kombination som har den högsta möjliga förväntade avkastningen vid den givna risknivån. För investerare som föredrar hög avkastning men ogillar risk utgör den effektiva fronten de objektivt sett bästa placeringsmöjligheterna. Fronten visar också att det finns *en trade-off mellan risk och avkastning*: ju större riskåtagande desto högre förväntad avkastning.

Finns dessutom en riskfri obligation i

Figur 1 Effektiva fronten.



ekonomin förbättras möjligheterna till diversifiering ytterligare eftersom investerare kan placera pengar både i en riskfri obligationsportfölj, som har avkastningen R , och i en riskabel portfölj med avkastningen R_m . Alla kombinationer mellan dessa två portföljer illustreras av en rät linje från R till den punkt på effektiva fronten som representeras av den riskabla portföljen (m). I figuren har den markerade räta linjen den största positiva lutningen av alla sådana möjliga linjer, dvs är den portföljvalskombination som ger den bästa kompensationen i form av förväntad avkastning per enhet risk, och utgör därför den nya effektiva fronten. Enbart genom att utnyttja diversifieringsmöjligheterna fullt ut har följaktligen ett komplext portföljvalsbeslut radikalt reducerats till ett beslut om hur investeringen skall fördelas mellan två fonder eller portföljer: den riskfria portföljen (R) och den riskbärande portföljen (m).

Att ett komplicerat investeringsproblem på detta sätt kan ersättas med det betydligt enklare problemet att bestämma investeringsbeloppets fördelning mellan ett fåtal fonder kallas *separabilitet*. En konsekvens är att portföljförvaltarens optimeringsproblem kan separeras i två delar. Den första, objektiva, delen fastställer den effektiva fronten genom att enbart exploatera diversifieringsmöjligheterna fullt ut, och bestämmer vilka två portföljer som skall ingå i investeringen: den riskfria obligationsfonden och den riskbärande portföljen. Den andra, subjektiva, delen består i att varje enskild placerare väljer den kombination av riskfri och riskbärande tillgång som maximerar hans eller hennes investeringskriterium. Eftersom detta val endast förutsätter kunskaper om fondernas risker, förväntad avkastning och graden av samvariation mellan fonderna är det mycket resurssparande från informationssynpunkt. Existensen av separabilitet är följaktligen ett synnerligen starkt ekonomiskt skäl för att bilda portföljer.

Insikten att den effektiva fronten kan representeras med hjälp av endast två fonder spelar en strategisk roll i jämviktsprismodellen CAPM. Det centrala antagandet i denna teori är nämligen att alla investerare ser samma investeringsmöjligheter, dvs har samma effektiva front, och därför har identisk sammansättning på den riskbärande portföljen (m). Antagandet är plausibelt om priserna är effektiva informationsbärare, för placerarna har då tillgång till samma investeringsinformation; eftersom de samtidigt är intresserade av att minimera risken genom diversifiering härleder de samma effektiva front.

Antar vi dessutom att marknadsjämvikt råder, dvs att utbud är lika med efterfrågan för alla tillgångar, genererar CAPM följande resultat. Om alla placerare investerar i samma riskbärande portfölj, dvs fördelar investeringsbeloppen i identiska proportioner över tillgångarna, måste ekonomin som helhet under jämvikt hålla värdepapperen i samma proportioner. Den riskbärande portföljen är därför identisk med *marknadsportföljen*, dvs den portfölj vars sammansättning bestäms av proportionerna mellan tillgångarnas totala marknadsvärden till jämviktspris.

Resultatet är att *CAPM ser marknadsportföljen som den enda effektiva riskbärande portföljen och den ekonomiskt motiverade risken är följaktligen denna portföljs icke-diversifierbara risk* (för enkelhetens skull normaliserar vi marknadsportföljens risk, varians, till ett). Den ekonomiska kompensationen för denna risk, *marknadspriiset på risk*, är riskpremien $[R_m - R]$. Eftersom marknadsportföljens risk är den ekonomiskt relevanta risken måste en enskild tillgångs icke-diversifierbara risk mätas gentemot denna portfölj. Detta sker genom värdepapperets β *beta-värde* som är ett mått på hur tillgångens och marknadsportföljens avkastning samvarierar; ju högre grad av samvariation desto mer icke-diversifierbar risk har till-

gången och desto större beta-värde. Enligt CAPM kan därför ett enskilt värdepappers förväntade avkastning (R_i) under marknadens jämvikt skrivas som en summa av två delar:

$$R_i = R + \beta_i \cdot [R_m - R]$$

Vi ser att en tillgångs förväntade avkastning R_i består av en kompensation för det rena väntandet, som är den riskfria avkastningen R , dels av en riskpremie, $\beta_i \cdot (R_m - R)$, som är *tillgångens systematiska risk* (kvantiteten risk) β_i , multiplicerad med marknadspriset på risk ($R_m - R$); ju större beta-värde eller kvantitet risk desto högre riskpremium.

Formaliseringen i CAPM av den grundläggande intuitionen om sambandet mellan risk och avkastning har således resulterat i en klar och enkel jämviktspristeori. Enkelheten är emellertid konsekvensen av att endast en riskbärande portfölj är effektiv dvs det finns endast en typ av risk. CAPM är ekvivalent med att marknadsportföljen är effektiv. Stephen Ross [1976] fann detta för restriktivt och utvecklade en mer grundläggande pristeori, arbitragepristeorin (APT), där många väldiversifierade portföljer är effektiva. Den ökade graden av realism är en av anledningarna till det växande intresset för APT inom finansiell ekonomi.³

Eftersom de stora pristeorierna i finansiell ekonomi utgår från samma intuition om sambandet mellan risk och avkastning är ett genomgående tema diversifieringens fundamentala betydelse. Att exploatera diversifieringens möjligheter är lika viktigt för teoretikern som för den aktiva placeraren på marknaden. Ledande nationalekonomer som Hicks och Tobin hade samma intuitiva uppfattning om sambandet mellan risk och avkastning, men varken de eller någon annan nationalekonom har utvecklat generella pristeorier. Teorierna i finansiell ekonomi är därför de neoklassiska pristeorierna för prisbildning under risk.

Arbitrageprincipen

Den tredje intuitionen gäller också priserna, men till skillnad från de två andra grundprinciperna behandlar den inte prisernas roll som informationsbärare eller hur priset på risk bestäms, utan gäller själva prisbildningsprocessen på värdepappersmarknaderna och kallas arbitrageprincipen.

Utgångspunkten är att investeringar på de finansiella marknaderna endast är ett medel för att skapa framtida strömmar av köpkraft; placeringar som genererar samma avkastningsprofil bör därför ha samma marknadsvärde och hur den åstadkommit spelar ingen roll. Om två portföljer har identiska profiler över tiden men har olika pris, kan man sälja den dyrare portföljen och köpa den billigare, vilket ger en omedelbar riskfri vinst. Detta är en *arbitragemöjlighet*: en kostnadsfri investering med säker vinst.

Ett rimligt antagande är att sådana möjligheter inte kan existera någon längre tid på marknaden, utan att de professionella aktörerna handlar bort arbitragesituationer i sina försök att exploatera dessa vinster. I analysen av de finansiella marknaderna postuleras därför *arbitrageprincipen*: att priserna är bestämda så att inga arbitragemöjligheter förekommer.

Liksom nationalekonomi använder finansiell ekonomi, som t ex för CAPM, någon form av jämviktsbegrepp för att bestämma relativpriser – *jämviktspristeorier*. Till skillnad från nationalekonomi har finansiell ekonomi också utnyttjat arbitrageprincipen, som är ett mindre be-

³APT liksom Robert E Mertons version av CAPM för flera perioder [1973] och i kontinuerlig tid, den s k Intertemporala CAPM (ICAPM), bygger på samma intuition om sambandet mellan risk och avkastning och exploaterar liknande principer som CAPM vid härledningen av pristeorierna. Risk är i dessa teorier inte enbart lika med variansen i avkastningen utan består av flera olika identifierbara delar, riskfaktorer.

gränsande antagande än jämviktspostulatet, för att fastställa gränserna inom vilka priserna måste ligga eller för att bestämma de exakta priserna. Arbitrageprincipen är fundamental i finansiell ekonomi: den revolutionära teoretiska omvandling som ägt rum i ämnet kan till och med beskrivas som resultatet av försöken att formalisera denna princip och studera de teoretiska och empiriska implikationerna av den.

Det enklaste och därmed mest grundläggande resultatet i den allmänna arbitragepristeori som utvecklats inom finansiell ekonomi är det så kallade *fundamentalteoremet*: att inga arbitragemöjligheter förekommer är ekvivalent med att det existerar priser som är sådana att värdet på en portfölj är lika med summan av värdet på dess delar, vilket är *en linjär och additiv prisregel*. Även om teoremet vid första påseende verkar närmast självklart är det långtifrån trivialt och leder till oväntade konsekvenser.

Om exempelvis två tillgångar, vars avkastning samvarierar negativt, kombineras av riskavoga placerare i en portfölj så att dess risk är mindre än de båda värdepapperens enskilda risker, är en första tanke att priset på portföljen borde vara högre än summan av priserna på de två andelarna. Men i så fall uppkommer en arbitragemöjlighet: genom att köpa de två tillgångarna och sedan sälja andelar i portföljen som kombinerar de två genereras en säker och kostnadsfri vinst. Är alla arbitragemöjligheter uttömda måste värdet på portföljen var lika med summan av värdet på dess ingående delar. Priserna måste följaktligen bestämmas så att de reflekterar möjligheterna att genom portföljbildning reducera risker. Hur vet vi att det finns priser som är additiva på detta sätt? Fundamentalteoremet påstår att sådana priser existerar om och endast om inga arbitragemöjligheter förekommer är således knappast trivialt.

En intressant applikation av fundamentalteoremet är *Modigliani-Millers* så kallade

"Proposition I": ett företags totala marknadsvärde är oberoende av dess kapitalstruktur. Om bolaget genom att exempelvis ändra proportionerna mellan finansiering via aktiekapital och obligationer kan öka företagets sammanlagda värde föreligger en arbitragesituation. Investerare på finansmarknaderna kan nämligen enkelt och snabbare än företaget exploatera denna riskfria vinstmöjlighet genom att bilda portföljer där aktierna och obligationerna ingår i motsvarande proportioner och vars värde är högre än portföljens kostnad. Eftersom sådana arbitragemöjligheter knappast består av väl fungerande marknader är företagets sammanlagda värde oberoende av proportionerna mellan olika finansieringsinstrument; totalvärdet är alltid summan av värdet på delarna och oberoende av hur de delas upp. Eftersom detta enkla och klara resultat baserat på arbitrageprincipen strider mot många praktikers erfarenheter är det kontroversiellt.

Ytterligare en tillämpning av fundamentalteoremet gäller vid beräkningen av en investerings värde med hjälp av *nuvärdesmodellen*: investeringsvärdet måste vara lika med kostnaden för den portfölj av riskfria och riskbärande obligationer som genererar samma framtida avkastningsström som investeringen ty annars föreligger en arbitragesituation. Saknas riskfria vinstpotentialer säger teoremet att det existerar en additiv och linjär prisregel: nuvärdesformeln är just en sådan. Portföljer med samma nuvärde, som bestämts via arbitrageprincipen, är enligt nuvärdesformeln ekvivalenta och oberoende av hur de enskilda delarna fördelas över tiden.

Det var också den analytiska kraften i arbitrageprincipen som Fischer Black och Myron Scholes exploaterade när de löste det långvariga teoretiska problemet hur optioner skall värderas på ett konsistent sätt och härledde sin berömda formel. Black-Scholes formel för en teoretisk värdering av köpoption grundas på att *optio-*

nens värde vid olika tidpunkter perfekt kan replikeras av en portfölj bestående av den underliggande aktien och ett upplånat belopp. Portföljen är dynamisk eftersom dess sammansättning, belåningsgraden, måste ändras allteftersom aktiepriset och därmed köpoptionens värde ändras. Eftersom justeringen av belåningsgraden sker utan att nya pengar behöver tillskjutas är portföljen självfinansierande sedan det initiala investeringsbeloppet har lagts ut.

Under förutsättning att inga arbitragemöjligheter förekommer måste köpoptionens värde därför vara lika med priset på portföljen eftersom den genererar exakt samma utfallsmöjligheter som köpoptionen. Detta är precis vad *Black-Scholes formel* påstår: köpoptionens värde är lika med summan av värdet på aktieandelen minus det upplånade beloppet. Formeln är med andra ord linjär och ett nytt exempel på en tillämpning av fundamentalteoremet.

Den generella arbitragepristeorin visar också att associerade med priserna som bestämts enligt arbitrageprincipen finns sannolikheter, s k *riskneutrala sannolikheter* eller *martingalesannolikheter*, som är sådana att köpoptionens värde helt enkelt är nuvärdet av dess förväntade värde beräknad med hjälp av dessa sannolikheter, vilket inte hade utnyttjats av Black-Scholes. Att ett komplext värderingsproblem kan reduceras till att beräkna nuvärdet av ett enkelt väntevärde är onekligen en överraskande implikation av arbitrageprincipen med långtgående konsekvenser för såväl optionspristeorin som för finansiell ekonomi i största allmänhet.

Centrala teorier i finansiell ekonomi som optionspristeorin, nuvärdesmodellen, Modigliani-Millers teorem, APT med flera kan följaktligen ses som resultatet av tillämpningar av arbitrageprincipen. Genom att avgörande teoretiska resultat på detta sätt kan härledas ur nästan ingenting verkar de närmast motsäga själva ar-

bitrageprincipen: man kan inte få någonting för ingenting!

Avslutning

Denna introduktion till finansiell ekonomi vill visa att ämnet är en autonom ekonomisk disciplin som genomgått en vetenskaplig revolution under de senaste årtiondena. Dess forskning har väglett av tre grundläggande idéer om hur de finansiella marknaderna fungerar: hypotesen om effektiva marknader, diversifieringsprincipen och arbitrageprincipen. Teorierna i finansiell ekonomi försöker formalisera dessa tankegångar, fastställa deras teoretiska konsekvenser och på så sätt förklara hur priserna på finansmarknaderna bestäms. Enligt Stephen Ross [1987] är teorierna "skräddarsydda försök att överbrygga klyftan mellan intuition och empirisk verklighet": han antyder därmed också att sambandet mellan teori och empiri är starkt, starkare än i nationalekonomi.

Den genomgripande teoretiska omvandlingen av finansiell ekonomi från institutionella specialfall och tumregler till generellt giltiga utsagor är resultatet av att teoretiker genom arbitrageprincipen och jämviktsbegreppet utnyttjat restriktioner som gäller för marknaden som helhet. Modigliani-Millers teorem, optionspristeori, APT, den generella arbitragepristeorin och nuvärdesmodellen är exempel på framgångsrika tillämpningar av arbitrageprincipen och principen om informationseffektivitet. CAPM, Mertons ICAPM och Cox, Ingersoll och Ross stora prismodell är jämviktspristeorier som bygger på diversifieringsprincipen och hypotesen om informationseffektivitet. Tillsammans utgör dessa teorier det språng som åstadkommit den revolutionära teoretiska omvandlingen av finansiell ekonomi och de representerar en neoklassisk, stokastisk kapitalteori.

Att finansiell ekonomi på basis av tre enkla, närmast självklara, ekonomiska idéer, som gäller speciellt för de finansiella marknaderna, byggt upp en kraftfull och generell teoristruktur, som kompletterar traditionell nationalekonomi, är en imponerande vetenskaplig prestation och ett exempel på neoklassiskt ekonomiskt tänkande när det är som bäst.

Referenser

- Black, F & Scholes M, [1973], "The Pricing of Options and Corporate Liabilities". *Journal of Political Economy*, Vol 81, No 3, s 637-654.
- Claesson, K, [1987], *Effektiviteten på Stockholms Fondbors*. EFI, Stockholm.
- Cox, J C, Ingersoll, J & Ross, S A, [1985a], "An Intertemporal General Equilibrium Model of Asset Prices". *Econometrica*, Vol 53, No 2, s 363-384.
- Cox, J C, Ingersoll, J & Ross, S A, [1985b], "A Theory of the Term Structure of Interest Rates". *Econometrica*, Vol 53, No 2, s 385-407.
- Eneroth, K & Hansson, B, [1987], "Optionsteori för företagsvärdering". *Ekonomisk Debatt*, Årg 15, nr 5.
- Fisher I, [1930], *The Theory of Interest*. Augustus M Kelley, New York 1965, omtryck från 1930 års utgåva.
- Lintner, J, [1965], "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets". *Review of Economics and Statistics*, Vol 47, s 13-37.
- Lucas, B E Jr, [1978], "Asset Prices in an Exchange Economy". *Econometrica*, Vol 46, No 6, s 1429-1445.
- Markowitz, H, [1952], "Portfolio Selection". *Journal of Finance*, Vol 7, s 77-91.
- Markowitz, H, [1959], *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. Wiley, New York.
- Merton, C, [1973], "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model". *Econometrica*, Vol 41, No 5, s 867-887.
- Merton, C, [1987], "A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information". *Journal of Finance*, Vol XLII, No 3, s 483-510.
- Modigliani, F & Miller, M H, [1958], "The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment". *American Economic Review*, Vol 48, s 261-297.
- Modigliani, F & Miller, M H, [1961], "Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares". *Journal of Business*, Vol 34, s 411-433.
- Mossin, J, [1966], "Equilibrium in a Capital Asset Markets". *Econometrica*, Vol 34, No 4, s 768-783.
- Persson, M, [1987], "Robert E Lucas". *Ekonomisk Debatt*. Årg 15, nr 3.
- Ross, S A, [1976], "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing". *Journal of Economic Theory*, Vol 13, No 3, s 341-368.
- Ross, S A, [1977], "Return, Risk and Arbitrage". I Friend, I & Bicksler, J, *Risk And Return In Finance*. Ballinger, Cambridge Mass.
- Ross, S A, [1987], "The Interrelations of Finance and Economics: Theoretical Perspectives". *American Economic Review*, Papers and Proceedings, Vol 77, No 2, s 29-34.
- Rubinstein, M, [1987], "Derivative Asset Analysis". *Economic Perspectives*, Vol 1, No 2, s 73-93.
- Sharpe, W, [1964], "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk". *Journal of Finance*, Vol 19, s 425-442.
- Shiller, R, [1981], "Do Stock Prices Move too much to be justified by Subsequent Changes in Dividends"? *American Economic Review*, Vol 71, No 3, s 421-436.
- Tirole, J, [1982], "On the Possibility of Speculation under Rational Expectations". *Econometrica*, Vol 50, s 1163-1181.
- Tobin, J, [1958], "Liquidity Preference as a Behaviour Towards Risk". *Review of Economic Studies*, Vol 25, s 65-86.

Rekommenderad litteratur

Introduktionsnivå:

- Brealey & Myers [1988], *Principles of Corporate Finance*. McGraw Hill.
- Ross & Westerfield [1988], *Corporate Finance*. Times Mirror/Mosby College Publishing.

Intermediär nivå:

- Copeland & Weston [1988], *Financial Theory and Corporate Policy*. Addison-Wesley.
- Elton & Gruber [1987], *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. Wiley.
- Jarrow [1988], *Finance Theory*. Prentice-Hall.
- Levy & Sarnat [1984], *Portfolio and Investment Selection*. Prentice Hall.

Avancerad nivå:

- Cox & Rubinstein [1985], *Options Markets*. Prentice-Hall.
- Huang & Litzenberger [1988], *Foundations for Financial Economics*. North-Holland.
- Ingersoll [1987], *Theory of Financial Decision Making*. Rowman and Littlefield.