Göran Eriksson

Företagens tillväxt och finansiering

Modeller över företagens beteende prövade på data från svenska verkstadsföretag

Industriens Utredningsinstitut

Industriens Utredningsinstitut

är en fristående vetenskaplig forskningsinstitution grundad 1939 av Svenska Arbetsgivareföreningen och Sveriges Industriförbund.

Syfte

Att bedriva forskning rörande ekonomiska och sociala förhållanden av betydelse för den industriella utvecklingen.

Verksamhet

Huvuddelen av arbetet inom institutet ägnas åt långsiktiga forskningsuppgifter. Man siktar härvid till ett studium av de grundläggande sammanhangen inom näringslivet och särskilt till att belysa de frågor som hör samman med strukturella och institutionella förändringar. Forskningsresultaten publiceras i institutets skriftserier.
Vid sidan om det långsiktiga forskningsarbetet utför institutet smärre utredningar rörande speciella problem samt ger viss service åt industriföretag, organisationer, statliga myndigheter etc.

Styrelse

Adress

Industriens Utredningsinstitut
Storgatan 19, Stockholm, Box 5037, 102 41 Stockholm 5
Tel. 08-63 50 20

ISBN 91-7204-017-3

Företagens tillväxt och finansiering

Industriens Utredningsinstitut

Företagens tillväxt och finansiering

Modeller över företagens beteende prövade på data från svenska verkstadsföretag

Göran Eriksson

With a Summary in English:
The Growth and Financing of the Firm

Almqvist & Wiksell International, Stockholm
i distribution

Citering ur denna bok är tillåtet om följande uppgifter anges:
Eriksson, G., 1975, Företagens tillväxt och finansiering,
Industriens Utredningsinstitut, Stockholm.

ISBN 91-7204-017-3

Almqvist & Wiksell, Uppsala 1975

INNEHÅLL

FIGURER

TABELLER

FÖRORD

Den sjunkande soliditeten och relativt långsamma investeringsökningen i svensk industri under andra hälften av 1960-talet ställde industrins finansieringsfrågor i centrum för den diskussion om industrins expansion som följde på 1970 års långtidsutredning. Det var därför naturligt att institutet, som tidigare kartlagt industrins finansieringsmönster i sitt forskningsprogram, tog upp arbetet med en mer djupgående analys av företagens finansiella beteende. Studien har tagit sin utgångspunkt i den mer integrerade teorin rörande företagens verksamhet som utvecklats under det senaste årtiondet och i vilken man söker binda samman finansieringsanalysen med teorin för företagens prissättning, val av kapitalintensitet, investeringsbeteende etc. En huvudfråga i denna teori är hur man skall förklara olikheter i företagens tillväxttakt, givet vissa mål och yttre betingelser för företagens verksamhet. Föreliggande arbete är ett försök att studera finansieringsfrågorna med utgångspunkt från denna teori och empiriskt tillämpa den på material från Verkstadsföreningens lönsamhetsstatistik och från svenska börsnoterade industriföretag.

Undersökningen har utförts av fil.lic. Göran Eriksson. Delar av utredningen har under arbetets gång diskuterats vid seminarier på Stockholms Universitet. Ett särskilt tack riktas till professor Lars Werin och professor Börje Kragh. Institutet vill även tacka fil.lic. Claes-Henric Siven och fil.lic. Alex Markowski för värdefulla synpunkter som kommit författaren till del.

Stockholm i mars 1975

Lars Wohlin

KAPITEL 1

INLEDNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Under de senaste decennierna har flera företagsstudier publicerats kring frågeställningar om diversifiering och tillväxt (Penrose [1959], Marris [1964] och Gould [1968]). En betydelsefull faktor som medverkar till att företagen växer trots att avsättningsutrymmet på existerande marknader är begränsat är deras förmåga att själva påverka efterfrågan på sina produkter. För ett företag gäller det nämligen inte bara att bestämma kvantiteter och priser för varje produkt som skall utbjudas vid utifrån givna samband mellan pris och efterfrågan på produkterna. Det har också möjlighet att genom försäljningsfrämjande åtgärder öka den kvantitet det kan sälja vid givet pris eller att expandera genom att satsa resurser på utveckling, tillverkning och försäljning av helt nya produkter.

Företagsledningens kreativa och administrativa kapacitet är emellertid inte obegränsad. Ju fler idéer till nya produkter eller försäljningsfrämjande åtgärder som man försöker att samtidigt förverkliga, desto mindre ledningskapacitet kan man därför ägna åt var och en av dem. En snabbare tillväxt kan därför väntas resultera i sjunkande effektivitet och avkastning på totalt investerat kapital. Det har hävdats att tillväxtmöjligheterna vidare begränsas av stigande finansieringskostnader (se Gordon [1962] och Lerner & Carleton [1964]). Det finns å andra sidan forskare som anser att finansieringskostnaderna är oberoende av i vilken omfattning företaget anskaffar kapital till sin verksamhet (Modigliani & Miller [1958]).

Ett syfte med föreliggande utredning är att analysera de faktorer som bestämmer företagens tillväxtmöjligheter. Vi söker utröna i vad mån en snabbare företagstillväxt sänker räntabiliteten på det totala kapitalet. Vi söker också ta reda på huruvida en utvidgning av verksamhet som finansieras med främmande kapital och med kvarhållna vinstmedel medför att inlåningsräntan stiger respektive att aktieägarnas förräntningskrav höjs.

Av central betydelse för varje företags faktiska finansieringsbeteende och tillväxt är de mål som uppställs för verksamheten. För att förverkliga målen måste företaget fatta ekonomiska beslut som med en förenkling kan sägas beröra tre skilda verksamhetsområden. För det första har företaget att bestämma produktionens storlek och fördelning på olika produkter samt den kombination av produktionsfaktorer som skall användas vid tillverkningen. För det andra har man att ta ställning till hur stor investeringsvolymen skall vara och bestämma avvägningen mellan skilda typer av kapitalinvesteringar. För det tredje gäller det att bestämma hur kapitalinvesteringarna skall finansieras.

Trots att produktions-, investerings- och finansieringsbesluten i hög grad är beroende av varandra har endast ett par författare (Vickers [1968] och Turnovsky [1970]) försökt att analytiskt integrera dessa beslut i en total företagsmodell. De teorier där olika företagsaktiviteter beaktas samtidigt har eljest endast behandlat sambandet antingen mellan produktions- och investeringsbesluten eller mellan investerings- och finansieringsbesluten.

Ett annat viktigt syfte med denna utredning är att utifrån förutsättningen att företaget har det övergripande målet att maximera ägarnas välfärd ange de kriterier enligt vilka produktions-, investerings- och finansieringsbesluten genomförs. I samband härmed skall vi också belysa de ömsesidiga beroenden som föreligger mellan dessa tre typer av beslut inom företaget.

Medan själva optimeringsprocessen har analyserats ingående i tidigare teoretiska investerings- och finansieringsstudier, har betydligt mindre uppmärksamhet ägnats frågan hur de optimala besluten påverkas av förändringar i företagets yttre ekonomiska miljö. Bland de fåtaliga författare som under senare tid undersökt exogena faktorers inverkan på företagsbesluten kan nämnas Solow [1970], Stiglitz [1973] och King [1974]. Dessa författare har emellertid huvudsakligen begränsat sig till att söka utröna effekterna på företagsbeteendet av förändrade skatteregler.

Ett tredje huvudsyfte med denna studie är att visa hur en förändrad omvärld påverkar företagets beteende. Vi kommer att härleda samband som visar hur dess faktorsammansättning, skuldfinansiering, vinstutdelning m.m. influeras av utifrån orsakade förändringar i produktiviteten, inlåningsräntan, aktieägarnas förräntningskrav, vinstbeskattningen etc. Vår analys syftar också till att fastställa effekten av dylika yttre förändringar på företagets räntabilitet, tillväxt och kapitalvärde.

Till sist skall påpekas att vår analys begränsats till att enbart gälla det enskilda företaget. Det har ej funnits utrymme att behandla olika makroekonomiska aspekter, såsom t.ex. den viktiga frågan hur företagen på olika marknader påverkar varandras beteenden. Ej heller diskuteras sådana speciella strukturomvandlingsproblem som etableringar, samgåenden och nedläggningar av företag.

1.2 BOKENS DISPOSITION

Kapitel 2 inleds med en kort presentation av några allmängiltiga företeelser som är av central betydelse när man skall formulera en teori för företagets beteende. Därefter presenteras den dynamiska jämviktsmodell som är det analysinstrument vi skall använda. Företagets mål antas i modellen vara att maximera nuvärdet av ägarnas framtida utdelningsinkomster. Vi antar också att företaget växer med konstant hastighet. De inre produktionsbetingelserna för företaget beskrivs av en nyklassisk produktionsfunktion med arbetskraft och kapital som insatsfaktorer, och de yttre marknadsförhållandena beskrivs av givna prisfunktioner för företagets insatsfaktorer och produktionsvolym.

Vissa grundläggande antaganden i modellen har vi kunnat pröva på empiriska data. I kapitel 3 testas hypotesen att stigande anpassningskostnader följer av en snabbare företagstillväxt. I kapitel 4 testas hypoteserna att låneräntan stiger med ökad skuldkvot och att ägarnas förräntningskrav sjunker med ökad utdelningsprocent.

Den teoretiska analysen av företagets beteende genomförs i kapitel 5. Först härleds optimi(marginal)villkor för företagets beslutsparametrar. Dessa villkor ger oss de kriterier efter vilka företaget fastställer produktions-, finansierings- och investeringsbesluten. Därefter härleds de optimala värdena på beslutsparametrarna och på företagets övriga endogena variabler såsom funktioner av olika exogena faktorer. Med hjälp av dessa funktioner studerar vi sedan hur företaget reagerar på olika förändringar i sin omgivning.

Kapitel 6 ägnas åt att empiriskt pröva några av jämviktsmodellens implikationer. Bl.a. testas marginalvillkoren och de olikhetsrelationer för räntevariablerna som följer av marginalvillkoren samt slutsatserna beträffande yttre faktorers inverkan på företagets finansiella beteende.

I kapitel 7 generaliseras modellen på en rad punkter. Avsikten är i första hand att utröna i vad mån de tidigare teoretiskt härledda resultaten förändras av att vissa förenklande antaganden ersätts med andra mer generella.

För att underlätta läsningen av boken har vissa avsnitt av mer teknisk karaktär, såsom matematiska härledningar, redogörelser för ekonometriska beräkningsmetoder m.m. sammanförts i appendix A-F.

KAPITEL 2

FÖRETAGETS STORLEK, RÄNTABILITET, TILLVÄXT OCH KAPITALVÄRDE

Varför växer de flesta företag? Vilka är de drivkrafter som får företagen att kontinuerligt utvidga verksamheten? Är det troligt att stordriftsfördelar och förhoppningar om en stigande lönsamhet med ökad storlek är de primära orsaksfaktorerna eller beror tillväxten helt enkelt på att själva växandet inverkar gynnsamt på lönsamheten? Om stora företag generellt kan uppnå en högre avkastning på sitt investerade kapital än små företag, varför växer då inte de senare så snabbt som möjligt för att omedelbart komma i åtnjutande av de fördelar som storleken ger?

I det följande skall vi diskutera dessa frågor och i anslutning därtill presentera variabelsamband och företagsmål som kan utgöra grunden för en teoretisk analys av företagens beteende. Endast ett fåtal viktiga variabelsamband kommenteras, nämligen de mellan företagens storlek, räntabilitet, tillväxt och kapitalvärde.

2.1 ELEMENT TILL EN DYNAMISK FÖRETAGSTEORI

Betrakta ett flerproduktsföretag som säljer på olika marknader, köper och förbrukar produktionsfaktorer samt bedriver tillverkning, spridd över ett antal regioner. Detta företag förutsätts växa samtidigt som det dels diversifierar produktsortimentet genom att starta tillverkning av nya produkter, dels geografiskt sprider tillverkningen genom att uppföra nya anläggningar.

De inre produktionsbetingelserna för företaget antas kunna beskrivas med en produktionsfunktion, vilken under varje period (t.ex. ett år) relaterar produktionen av företagets olika produkter till de produktionsfaktorer det förbrukar under samma period. I denna produktionsfunktion ingår som förklaringsfaktorer, förutom arbetskraft och kapital, även tillverkningens fördelning på olika anläggningar samt företagets tillväxt uttryckt exempelvis med tillväxten av dess kapitalresurser.

De yttre produktionsbetingelserna anges av de exogent givna efterfrågefunktionerna för produkterna och de utbudsfunktioner för produktionsfaktorerna företaget möter. Vi förutsätter också att företaget lånar pengar utifrån och investerar dem i varutillverkning. Dessutom förutsätts att pengar till kapitalinvesteringarna fås genom att egna vinster kvarhålls i rörelsen och nya aktier emitteras.

Bakom dessa inre och yttre produktionsbetingelser finns en rad allmängiltiga företeelser av produktionsmässig och marknadsmässig natur, vilka är av betydelse för hur stora företagen kan bli och för hur snabbt de kan växa.

2.1.1 De inre produktionsbetingelserna

Storleken

Produktionsfaktorerna arbetskraft och realkapital är inte obegränsat delbara. Det betyder att en given faktorenhet ej kan uppdelas i ett allt större antal delar utan att delarnas sammanlagda produktionskapacitet sjunker. Exempel på odelbarheter av detta slag är att större kapitalföremål har en högre relativ produktionskapacitet än mindre eller att vissa uppgifter inom ett företag effektivast utförs av personer med en specifik utbildning och yrkeserfarenhet. Vidare är ofta varuleveranser och betalningsströmmar till och från ett företag i större eller mindre utsträckning oberoende av varandra tidsmässigt. En viktig konsekvens härav är att ju större företaget är, desto mindre reserver av kassamedel och varor i förhållande till omsättningen behövs för att erhålla ett visst minsta skydd mot icke förutsedda avbrott i produktionen och mot tillfällig betalningsoförmåga.

Det finns emellertid också faktorer som kan vara orsak till att totalproduktiviteten sjunker när storleken ökar. En sådan viktig faktor är att kapaciteten hos ledningen inom varje företag är begränsad, när det gäller att planera och organisera verksamheten. Kommunikations- och koordinationssvårigheter inom den grupp av personer som utgör företagets ledning gör att det ej heller går att i nämnvärd utsträckning utöka denna grupp med nya personer utan att effektiviteten i att producera företagsledande tjänster sjunker. Vidare synes det vara förenat med stora svårigheter att utifrån hyra sådana tjänster på grund av att den organisatoriska förmågan hos ledningen i hög grad är förknippad med erfarenheter från tidigare verksamhet inom företaget.

En decentralisering av beslutsfattandet kan visserligen möjliggöra en successiv storleksökning av företaget men problemet med en dylik vertikal arbetsfördelning är att den ej sällan leder till ökade svårigheter att samordna skilda företagsaktiviteter. Därtill kommer, som vi strax skall se, att företaget av marknadshänsyn kan tvingas att diversifiera produktionen så att stordriftsfördelar sammanhängande med produkttillverkning i långa serier och i stora anläggningsenheter ej till fullo kan utnyttjas.

Det synes därför inte osannolikt att de ytterligare produktivitetsvinster som är möjliga att uppnå genom ökad storlek jämförelsevis snabbt avtar sedan företaget passerat en viss storleksgräns. Empiriskt stöd för denna hypotes fås från beräkningar av långsiktiga styckkostnadskurvor för företag och anläggningar. Beräkningarna visar att dessa styckkostnadskurvor snabbt faller med ökande storlek inom de lägsta storleksklasserna för att sedan plana ut och obetydligt förändras i de högre (Bain [1956]). Vidare har i ett flertal studier resultat erhållits som tyder på en i stort sett konstant skalavkastning i produktionen för insatsfaktorerna arbetskraft och realkapital (Douglas [1948], Niitamo [1958], Aukrust & Bjerke [1959], Solow [1960]).

Tillväxten

Vad gäller förändringen av företagsstorleken, dvs. tillväxten, finns det anledning vänta sig att denna i långt högre grad än själva storleken påverkar företagets totaleffektivitet. I och med att verksamheten expanderar tillkommer hela tiden nya arbetsuppgifter. Ny personal skall anställas och läras upp, investeringsprojekt skall planeras m.m., vilket har till följd att personer måste tas från annan verksamhet inom företaget. Därtill kommer att de arbetsuppgifter som följer av en tillväxt oftast inte är av rutinkaraktär, varför de inte i någon större utsträckning kan delegeras till lägre befattningshavare utan kräver särskilda tjänster som endast den högre företagsledningen är kapabel att leverera (Penrose [1959], Eisner & Strotz [1963] och Gould [1968]).

Ju fortare företaget växer, desto mer av ledningens kapacitet måste ägnas åt att planera och organisera själva expansionen. När tillväxttakten ökas kommer förr eller senare en gräns att passeras ovanför vilken effektiviteten i det planerings- och administrationsarbete som ledningen utför börjar sjunka. Detta i sin tur får till följd att effektiviteten sjunker för hela företaget.

2.1.2 De yttre produktionsbetingelserna

Storleken

Ett begränsat marknadsutrymme för de produkter företaget säljer kan vara ett hinder för ökning av storleken. Det betyder att efterfrågekurvorna för produkterna är negativt lutande, varför produktpriserna sjunker vid ökad produktion. Vidare kan ett otillräckligt marknadsutrymme för de insatsfaktorer företaget efterfrågar - dvs. att utbudskurvorna för dessa faktorer är positivt lutande - ogynnsamt påverka företagets totalräntabilitet när det ökar faktorefterfrågan.

Dessa effekter synes emellertid alltid kunna motverkas genom att produktsortimentet utökas med nya produkter och tillverkningen sprids till nya regioner. Varje företag bör därför vara i stånd att nästan obegränsat öka i storlek, om det bara hela tiden strukturellt anpassar sig till den ändrade storleken (Florence [1953]). Dessutom ger det begränsade marknadsutrymmet på produkt- och faktorsidorna företaget möjligheter att skaffa sig fördelar genom monopolistisk prispolitik.

Huruvida nettoeffekten av här nämnda företeelser medför att lönsamheten påverkas i en bestämd riktning med ökad storlek, torde knappast vara möjligt att teoretiskt besvara. Ej heller synes tidigare empiriska studier ge vägledning i denna fråga. I vissa undersökningar har man funnit att räntabiliteten samvarierar positivt med storleken men att det positiva sambandet försvagas med ökad storlek för att slutligen helt upphöra för de allra största företagen (Stekler [1964], Hall & Weiss [1967]). Dock finns andra undersökningsresultat som indikerar inget eller t.o.m. negativt storleksinflytande på räntabiliteten om man ser till det totala antalet olika stora företag (Singh & Whittington [1968]).[1]

Tillväxten

Det begränsade marknadsutrymmet verkar också som en restriktion på företagstillväxten. Om företaget växer fortare än den exogent givna

---

[1] Observera att räntabilitetsförändringar som följer av ändrad storlek vid mindre storlekar kan vara orsakade av stigande skalavkastning.

efterfrågan och det exogent givna utbudet på de marknader där det säljer sina produkter respektive köper sina insatsvaror, måste det hela tiden satsa resurser på försäljningsfrämjande åtgärder (reklam, annonsering o.dyl.) och på tillverkning av nya produkter och geografisk spridning av själva tillverkningen.

Eftersom också antalet nya lönsamma produkter och det potentiella marknadsutrymmet för varje ny produkt torde vara begränsat, liksom möjligheterna att till låga kostnader snabbt utlokalisera tillverkningen till nya regioner, kommer avtagande avkastning att gälla för de resurser som anslås till kontinuerlig utvidgning av marknadsutrymmet. En snabbare tillväxt kan alltså av dessa skäl resultera i en försämring av företagets totala räntabilitet.[2]

Ytterligare en begränsning av tillväxtmöjligheterna finns på finansieringssidan. Expansion kräver nämligen ett ständigt kapitaltillskott som blott är möjligt att få via eget sparande, inlåning utifrån eller emission av nya aktier.

För det första kan det egna sparandet under en given period aldrig bli större än vinsten på det totala kapitalet, dvs. värdet på det totala kapitalet gånger dess räntabilitet.

För det andra växer, när andelen främmande (lånat) kapital ökar, risken att företaget inte blir i stånd att amortera skulderna och betala räntorna om dess vinstutsikter tillfälligtvis försämras. Denna större risk för långivarna bör rimligtvis leda till att deras förräntningskrav stiger. Eftersom den stegrade finansiella risken även måste beröra aktieägarna, bör därtill väntas ett ökande förräntningskrav från deras sida, vilket medför att den räntesats med vilken de diskonterar framtida utdelningar stiger.

För det tredje finns det anledning räkna med att aktieägarnas risktagande och därmed diskonteringsräntan är en stigande funktion av i vilken omfattning verksamheten finansieras genom aktieemissioner. Detta beror på att det vid nyemissioner sker en omallokering från nutid till framtid i flödet av de pengar som netto utdelas från företaget (utdelningar minus kapitaltillskott genom nyemissioner). I kapitel

---

[2] Medan det begränsade marknadsutrymmet på grund av möjligheterna till produktförnyelse och diversifiering ej synes generellt sätta en definitiv övre gräns för hur stort varje företag kan bli, förefaller dock inte denna dynamiska marknadsanpassning från företagets sida kunna förhindra att en dylik gräns existerar för dess maximala tillväxt.

4 ges den teoretiska motiveringen för denna hypotes.[3]

2.1.3 Några funktionssamband och identiteter

Mot bakgrund av vad som sagts i föregående avsnitt om företagets inre och yttre produktionsbetingelser och om hur dessa betingelser påverkar dess möjligheter att växa redovisas nedan några viktiga samband mellan olika reala och finansiella företagsvariabler. I figur 1 anges dels den kausala sambandsriktningen mellan variablerna, dels huruvida de väntas påverka varandra positivt eller negativt. Vidare utgår vi från att de variabler vilka kan betraktas som företagets handlingsparametrar är givna.[4]

Av sektionerna 1 och 2 i figuren framgår att företagets produktion under perioden t (Q_t) bestäms av dess storlek (S_t), olika institutionella faktorer (X_t), insatsen av produktionsfaktorer (f_t) och de produkter som tillverkas (d_t). Räntabiliteten på det totala kapitalet (r_t) är i sin tur en funktion av produktionen, mängderna av de insatta produktionsfaktorerna samt produkt- och faktorpriserna (p_t och p_{ft}).

I sektion 3 konstaterar vi att den stegrade risk som en ökad externfinansiering orsakar gör att låneräntan (i_t) påverkas positivt av kvoten mellan främmande och eget kapital (h_t). Vidare framgår att räntabiliteten på det egna kapitalet (r_{Et}), givet den totala räntabiliteten, bestäms av h_t. Detta framgår av identiteten $r_{Et} = (1+h_t)r_t - h_t i_t$.[5]

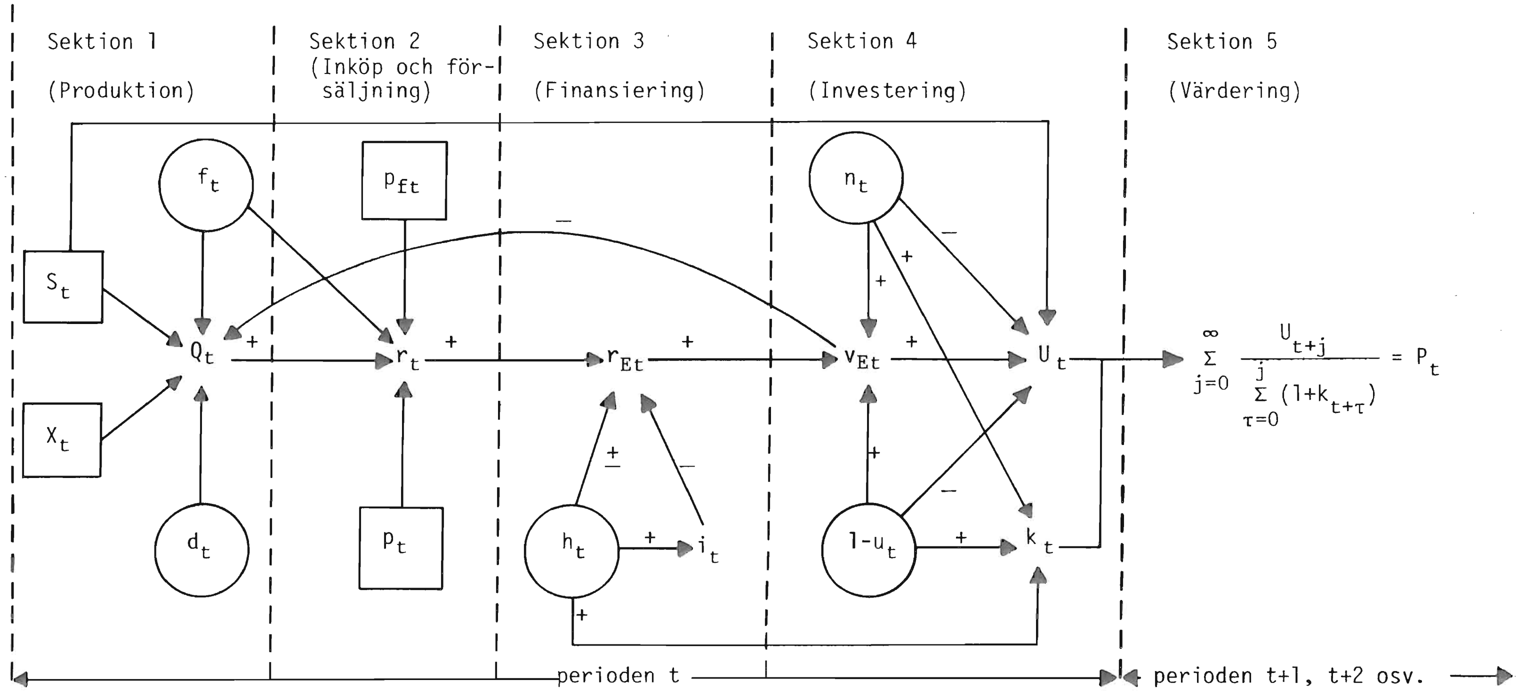
---

[3] Ett sätt att komma förbi de här nämnda yttre tillväxthindren är extern expansion, dvs. att utvidga verksamheten genom förvärv av andra företag. Ett företag bör därmed kunna växa mycket fortare. Vi kommer dock ej att i denna utredning analysera den externa tillväxten. Ett skäl härtill är de problem som finns att tillfredsställande definiera externexpansionen för företagen. Dessa definitionsproblem har behandlats av Rydén [1971].

[4] Antagandet är nödvändigt för att få entydiga kausala variabelsamband. I kapitel 5 släpper vi detta antagande, ty diskussionen förs där under förutsättningen att ett bestämt mål vägleder företagets handlande, varav följer att man också kan uttala sig om hur (de optimala) värdena på handlingsparametrarna bestäms. Observera också att när man har bestämt antalet handlingsparametrar och de aktivitetsområden som varje parameter härrör från, har i vår modell valet av dem ingen betydelse för de resultat som fås på grundval av optimeringsanalysen. Optimivillkoren får samma innebörd om man t.ex. väljer endera arbetsintensiteten eller arbetskraftsvolymen respektive skuldkvoten eller det främmande kapitalet som handlingsparametrar. Se mer härom i kapitel 5, s. 87-88.

[5] Härledningen av denna identitet ges i appendix A, s.169.

Figur 1. Flödesschema över samband mellan vissa centrala företagsvariabler



Anm.: De exogena variablerna är angivna inom kvadrater och företagets handlingsvariabler inom ringar, medan övriga endogena variabler ej givits någon markering alls. Vid en planhorisont som sträcker sig längre än över en period är storleken S_t endogen, enär S_t för en given period är predeterminerad från tidigare perioder. Pilarna som sammanknyter variablerna anger den kausala riktningen mellan dem, givet värdena på handlingsvariablerna och de exogena variablerna. Variabelsamband som kan förväntas vara positiva, först positiva sedan negativa, samt negativa anges med +, ± respektive -.

Om totalräntabiliteten r_t överstiger låneräntan när ingen skuldsättning föreligger, kommer en liten ökning av h_t alltid att höja r_{Et}.[6] Höjningen i det egna kapitalets räntabilitet är uttryck för den hävstångseffekt som följer av inlåningen. Vi kommer i kapitel 4 att närmare redogöra för hur denna effekt uppstår. Detta görs i anslutning till att vi härleder den skuldkvot som maximerar egenräntabiliteten.

I sektion 4 illustreras att vid en oförändrad räntabilitet på det egna kapitalet är tillväxten av detta, v_{Et}, positivt beroende av återinvesteringsprocenten $(1-u_t)$ och av nyemissionsprocenten n_t. Den senare definieras som kvoten mellan kapital som nyanskaffats genom aktieemissioner under perioden t och det egna kapitalet vid början av denna period. Sambandet kan uttryckas med identiteten $v_{Et} = (1-u_t)r_{Et} + n_t$. Den ränta med vilken aktieägarna diskonterar sina utdelningsinkomster, k_t, kan som ovan påpekats väntas stiga när endera återinvesteringsprocenten $(1-u_t)$, skuldkvoten h_t eller nyemissionsprocenten n_t höjs.

Vidare påverkas utdelningarna U_t positivt av det egna kapitalets tillväxt v_{Et} och av företagets storlek uttryckt med det egna kapitalet K_{Et} men negativt av återinvesteringsprocenten och nyemissionsprocenten.[7] K_{Et}:s inverkan på U_t illustreras med en pil från S_t till U_t, där vi antar att K_t står i en given relation till S_t. Givet detta antagande kan vi också med en pil, som går från v_{Et} tillbaka till Q_t i sektion 1, visa på existensen av den tidigare diskuterade inverkan som tillväxten av hela företaget har på dess totalproduktivitet.

De identiteter och funktioner som illustrerats i figuren och hittills kommenterats hänför sig alla till en och samma period (t), vilket däremot inte gäller kapitalvärdesambandet som finns angivet i sektion 5. Enligt detta är företagets kapitalvärde vid början av perioden t (P_t) lika med den diskonterade summan av alla därefter kommande utdelningar. Varje framtida periods utdelningar U_{t+j} diskonteras med den kumulerade räntefaktorn $\prod_{\tau=0}^{j}(1+k_{t+\tau})$.

Observera att företagsvariablernas tillväxtförlopp från period till period inte har återgivits i figuren. Vid början av nästa period (t+1) har företagets totala kapital ändrats från K_t till K_{t+1} eller

6 Är exempelvis i_t linjärt beroende av h_t enligt sambandet $i_t = a+bh_t$ blir $\partial r_E/\partial h = r_t-a-2bh_t > 0$ om $r>a$ och $0<h<\tau$, där τ är ett mycket litet tal.

7 Av identiteterna $U_t = u_t r_{Et} K_{Et}$ och $v_{Et} = (1-u_t)r_{Et} + n_t$ följer att $U_t = u_t K_{Et}(v_{Et}-n_t)/(1-u_t)$.

vuxit med nettoinvesteringarna $I_t = v_K K_t$. På grundval av denna större kapitalstock fås sedan samma variabelsamband för perioden (t+1) som ovan illustrerats för perioden t. Givet värdena på handlingsparametrarna f_{t+1}, d_{t+1}, h_{t+1}, u_{t+1} och n_{t+1} genereras sålunda utdelningarna U_{t+1} och kapitalstocken K_{t+2}. Samma procedur upprepas under perioden (t+2) vilket ger U_{t+2} och K_{t+3}.

2.1.4 Företagsmål

Beträffande frågan vilka mål som styr företagens handlande finns i huvudsak två teorier, nämligen den behavioristiska och den nyklassiska. Enligt den behavioristiska teorin är företagens strävan att uppnå makt, prestige, status, hög lön åt företagsledningen, finansiellt oberoende etc. Dessa mål kan associeras med variabler vilka mäter företagets storlek eller dess tillväxt. En förenklad och ofta använd målformulering är tillväxtmaximering under förutsättning att skilda bivillkor uppfylls, t.ex. att vinstnivån eller soliditeten ej får underskrida givna minimivärden (Galbraith [1952]).

Formulerandet av behavioristiska mål påverkas närmast av de önskningar företagsledningen har. De bör därför vara vanliga i företag med ett spritt ägande och minimalt ägarinflytande (Marris [1964]). En annan anledning till förekomsten av dylika mål är den betydande osäkerhet som råder om kommande förändringar i de yttre produktionsbetingelserna. Ett sätt att minska risken för felaktiga beslut är då att tillgripa enkla tumregler för handlandet, som att söka uppnå vissa givna normvärden för räntabilitet, likviditet, vinstutdelningsprocent etc. (Baumol [1959]).

De nyklassiska målen kan i korthet sägas vara olika sätt att maximera ägarnas välfärd. Vanligtvis anses detta ske genom maximering av nuvärdessumman av alla framtida vinster eller utdelningar från företaget (kapitalvärdet). En viktig förutsättning för att sådana mål skall bestämma företagens handlande är att ägarna direkt eller indirekt har ett betydande inflytande över de beslut som fattas i företagen. Så bör vara fallet inom mindre företag med ett fåtal ägare och även inom större företag, där ägandet är mycket ojämnt fördelat.

De här nämnda målen maximering av företagstillväxten, vinsten respektive kapitalvärdet representerar tre klart åtskiljbara alternativ i fråga om företagens villighet att satsa finansiellt kapital för tillväxt och framtida utdelningar.

Tillväxtmaximeringen torde leda till en orimligt hög kapitalbildningstakt jämfört med den kapitalbildningstakt som föreligger i realiteten om inte samtidigt restriktioner läggs på externfinansieringen. Det bästa företagen då kan göra är att så mycket som möjligt öka inlåningen av främmande kapital och inflödet av nyemissionskapital. Om bara ett enda mål tillåts, förefaller därför vinstmaximering vara bättre teoretiskt förankrad. Detta mål utesluter, till skillnad från tillväxtmaximeringen, åtminstone möjligheten till en orimligt hög externfinansiering, ty vinsten på eget kapital kommer vid en ökad externfinansiering förr eller senare att påverkas negativt av stigande räntekostnader.

Ändå torde vinstmaximeringen - utan kompletterande submål - leda till för stora investeringar och en för snabb tillväxt av företagen. Skälet är att på lång sikt, när man arbetar med en planperiod omfattande flera perioder, kommer vinsten på det egna kapitalet i framtida perioder alltid att kunna ökas genom att man ökar internsparandet. Det högsta nuvärdet av de framtida vinsterna fås ju när utdelningsprocenten u i varje period är lika med 0.

Från välfärdssynpunkt förefaller både tillväxt- och vinstmaximeringsmålen i sin renodlade form tendera att resultera i överinvesteringar. Med dessa mål görs ju ingen åtskillnad mellan de pengar som utdelas och ökar ägarnas inkomster och de pengar som kvarhålls i företaget och ej påverkar ägarnas inkomstsituation. Därtill kommer att tillväxtmaximeringen i själva verket implicerar en nyttofunktion hos företagen i vilken tidspreferens saknas. Vinster och utdelningar i denna nyttofunktion åsätts ej lägre vikter, därför att de inträffar i en avlägsen framtid. Ett mål, där hänsyn tas såväl till tidspreferensen som till att enbart de utdelade vinstmedlen ökar ägarnas inkomster, är maximering av kapitalvärdet.

Den internfinansiering som maximerar kapitalvärdet, dvs. det diskonterade värdet av alla framtida vinster, torde innebära att utdelningsprocent och utdelningar i varje period är lika med noll, dvs. $u_{t+j} = U_{t+j} = 0$, vilket i sin tur leder till att $P_t = 0$. De u_{t+j} som maximerar P_t måste följaktligen vara högre - hur mycket högre beror på vilken inverkan förändringen u_{t+j} har dels på diskonteringsräntan, dels på räntabiliteten på det totala kapitalet via en ändrad tillväxt av företaget.

2.2 EN DYNAMISK JÄMVIKTSMODELL

I detta avsnitt presenteras den dynamiska jämviktsmodell som ligger till grund för vår empiriska och teoretiska analys. Vi utgår därvid från en rad förenklande antaganden, vilket innebär att vissa företagsaktiviteter, variabler och variabelsamband som beskrivits i modellskissen ovan ej ingår i den enklare variant av modellen som återges här.

Flera av de antaganden som presenteras nedan kommer att modifieras i kapitel 7, där vi redovisar en i vissa avseenden generaliserad version av modellen.

2.2.1 Antagandena

a) Produktion och priser

Företaget bedriver endast produktionsverksamhet. Inga finansiella investeringar i räntebärande papper förekommer. Ej heller förekommer produktion till lager, varför den försålda varumängden alltid är lika med den producerade. Produktionen uttrycks med ett enhetligt volymmått och endast två homogena produktionsfaktorer används i produktionsprocessen: arbetskraft ($\hat{L}_t$) och kapital ($\hat{K}_t$).[8]

Produktionsfunktionen har vanliga nyklassiska egenskaper, dvs. produktionsvolymen $\hat{F}_t$ är med en avtagande stegringstakt positivt beroende av $\hat{L}_t$ eller $\hat{K}_t$ (givet den andra). Vi har konstaterat att det icke förefaller orimligt att anta konstant skalavkastning med avseende på dessa två insatsfaktorer. Vidare har vi sett att man kan vänta sig att produktionsvolymen påverkas negativt av företagstillväxten. För att förenkla modellen antar vi att arbetskraften är en perfekt varierbar faktor och att endast realkapitaltillväxten $\hat{v}_{Kt}$ utövar en produktivitetssänkande effekt.[9]

[8] Symbolen ^ markerar en real (icke monetär) storhet.

[9] Denna förenkling ändrar inget i princip jämfört med fallet att man låter tillväxten av både arbetskraften och realkapitalet negativt påverka produktionskapaciteten. Förfarandet har använts av bl.a. Gould [1968] och Treadway [1969].

Vi har alltså följande produktionsfunktion:

$$\hat{F}_t = F(\hat{L}_t, \hat{K}_t, \hat{v}_{Kt}), \tag{2:1}$$

där $\partial\hat{F}/\partial\hat{L} > 0$, $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}^2 < 0$, $\partial\hat{F}/\partial\hat{K} > 0$, $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}^2 < 0$ och $\partial\hat{F}/\partial\hat{v}_K < 0$.

Fri konkurrens råder på både varu- och faktormarknaderna. Företaget kan inte påverka produktpriset (p_t) eller priserna på arbetskraften och kapitalet (p_{1t} och p_{2t}). Priserna är exogent givna och vi förutsätter att de ej heller ändras över tiden.

b) Den finansiella verksamheten

Pengar till investeringarna fås endast genom att man låter vinstmedel stanna kvar i rörelsen och genom att man lånar pengar utifrån. Någon nyemissionsfinansiering förekommer inte. Låneräntan på det främmande kapitalet i_t påverkas positivt av skuldkvoten h_t. Detta samband är en följd av att långivarnas finansiella risk stiger vid en ökad relativ skuldsättning.

Sålunda gäller att

$$i_t = i(h_t), \tag{2:2}$$

där $\partial i/\partial h > 0$.

Den ränta med vilken de framtida utdelningsinkomsterna diskonteras, dvs. aktieägarnas förräntningskrav k_t, är en negativ funktion av vinstutdelningsprocenten u_t, där denna funktions retardationstakt är avtagande. Teorin bakom denna funktion utvecklas i kapitel 4, s.73 ff. Diskonteringsräntesambandet tecknas

$$k_t = k(u_t), \tag{2:3}$$

där $\partial k/\partial u < 0$ och $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$.

c) Övriga förutsättningar

Företaget expanderar likformigt över tiden med en konstant hastighet. Det innebär att ingen trendmässig förändring äger rum i variabler som är monetära kvottal, samtidigt som icke-kvottalsvariabler växer exponentiellt. Med detta antagande om balanserad tillväxt blir det möjligt att studera långsiktiga variabelsamband utan att ta hänsyn till de betydande matematiska komplikationer som en dynamisering av sambanden eljest leder till.

Balanserad tillväxt i strikt mening torde knappast existera i verkligheten. Däremot finns det skäl att tro att en modifierad form av denna typ av expansion, med kortsiktiga fluktuationer kring givna trendvärden, tämligen väl kan beskriva hur företagen expanderar sin verksamhet. Enkätundersökningar och empiriska studier har visat att skilda monetära kvottal både i företagens planer och i observerade statistiska tidsserier på det hela taget är konstanta över längre tidsperioder (Dean [1951], Downie [1958], Gordon [1962], Lintner [1964] och Marris [1964]).

Företagets planperiod tänkes vara oändligt lång och omfatta ett obegränsat antal kortare delperioder. De relationer mellan variablerna som gäller vid planperiodens ingång förväntas av företaget gälla under all framtid. Dess expansion förutsätts vidare ske kontinuerligt.

Företagets mål antas mot bakgrund av den föregående diskussionen vara att maximera kapitalvärdet. Om utdelningarna väntas bli levererade till ägarna under en obegränsad tidrymd, bestäms kapitalvärdet vid konstant tillväxt av sambandet[10]

$$P_0 = uV_{E0}/(k-v), \qquad (2:4)$$

där P_0 = nuvärdet av de framtida utdelningsinkomsterna vid tidpunkten $t = 0$, V_{E0} = vinsten på det egna kapitalet vid samma tidpunkt.[11] Observera att den balanserade tillväxten implicerar $u_t = u_{t+j} = u$, $k_t = k_{t+j} = k$ och $v_t = v_{t+j} = v$.

---

[10] Härledningen av denna kapitalvärdesformel ges i appendix A, s. 168 f.

[11] För att P_0 skall erhålla positiva och ändliga värden fordras att $k>v$. Annars kommer inte summan av de diskonterade utdelningsinkomsterna att konvergera med växande t. Naturligtvis kan den situationen tänkas inträffa att för vissa företag är under kortare perioder tillväxttakten för utdelningarna (v) större än diskonteringsräntan (k). Om tillfälligtvis $k<v$ betyder det att räntabiliteten på det egna kapitalet måste vara mycket hög, vilket kan väntas föranleda företaget att öka kapitalinvesteringarna så att räntabiliteten sjunker och därmed $k>v$. Ett annat skäl till att k knappast under en längre tidrymd kan vara lägre än v är att när v ökar, t.ex. på grund av sänkt utdelningsprocent och/eller höjd skuldkvot, bör k stiga.

2.2.2 Ekvationssystemet

Modellen består förutom av de nyss redovisade funktionerna (2:1)-(2:4)[12] också av en rad identitetssamband. Här följer ekvationssystemet i sin helhet formulerat för perioden t.

Produktion och priser

$$K_t = K_{Ft} + \bar{K}_{Et}\ {}^{13} \tag{2:5}$$

$$\hat{K}_t = K_t/p_2 \tag{2:6}$$

$$\hat{L}_t = \hat{\ell}\hat{K}_t \tag{2:7}$$

$$\hat{F}_t = F(\hat{L}_t, \hat{K}_t, \hat{v}_K) \tag{2:8}$$

$$r = p\hat{F}_t/p_2\hat{K}_t - p_1\hat{L}_t/p_2\hat{K}_t - a \tag{2:9}$$

Finansiering och investering

$$K_{Ft} = h\bar{K}_{Et} \tag{2:10}$$

$$i = i(h) \tag{2:11}$$

$$r_E = (1-t_V)\{r + h(r-i)\} \tag{2:12}$$

$$U_t = uV_{Et} = ur_E\bar{K}_{Et} \tag{2:13}$$

$$\hat{v}_E = (1-u)r_E \tag{2:14}$$

$$v = v_K = v_E = \hat{v}_K = \hat{v}_E \tag{2:15}$$

$$k = k(u) \tag{2:16}$$

Målfunktion

$$P_t = ur_E\bar{K}_{Et}(k-v)^{-1} \tag{2:17}$$

(2:5), (2:6) och (2:7) definierar det totala kapitalet K_t, den totala kapitalvolymen $\hat{K}_t$, respektive arbetskraftsinsatsen $\hat{L}_t$. Observera att K_{Ft} = det främmande kapitalet, $\bar{K}_{Et}$ = det egna kapitalet, p_2 =

---

12 Se ekvationerna (2:8), (2:11), (2:16) och (2:17).

13 $-$ ovanför K_{Et} markerar att denna variabel är predeterminerad.

= kapitalpriset och $\hat{\ell}$ = arbetsintensiteten. Totalräntabiliteten r i ekvation (2:9) fås genom att vinstidentiteten $V_t = p\hat{F}_t - p_1\hat{L}_t - p_2a\hat{K}_t$ divideras med $p_2\hat{K}_t$, där a = avskrivningsprocenten och $p_2a\hat{K}_t$ anger den periodiserade kapitalkostnaden på grund av att realkapitalet förbrukas i produktionsprocessen. (2:10) definierar skuldkvoten h och (2:12) är den tidigare givna identiteten för räntabiliteten på det egna kapitalet (r_E). Observera att r_E definieras efter inbetald vinstskatt, där vinstskattesatsen är t_V. Denna ekvation härleds i appendix A, s.169.

Utdelningsprocenten u definieras av ekvation (2:13), där U_t = utdelningarna och V_{Et} = vinsten på det egna kapitalet. Lägg märke till identiteten $V_{Et} = r_E\bar{K}_{Et}$. Det egna kapitalets volymtillväxttakt $\hat{v}_E$ blir enligt (2:14) lika med återinvesteringsprocenten (1-u) multiplicerad med räntabiliteten på det egna kapitalet. Vi erinrar oss förutsättningen att ingen nyemissionsfinansiering sker. Eftersom vi också antagit balanserad tillväxt och oförändrade priser, kommer alla reala och monetära icke-kvottalsvariabler att tillväxa i samma takt (v) - se (2:15).

2.2.3 Modellens struktur

Variablerna p, p_1, p_2, a och t_V antas vara exogent givna. Under utgångsperioden t = 0 är det egna kapitalet $\bar{K}_{E0}$ en från tidigare perioder predeterminerad storhet. Däremot är egenkapitalet naturligtvis en endogen variabel under alla därefter kommande perioder. $\hat{\ell}$, h och u förutsätts vara handlingsparametrar som företaget avpassar så att kapitalvärdet maximeras. Övriga variabler, såsom K_{Ft}, K_t, $\hat{K}_t$, $\hat{L}_t$ etc., är endogena. Vid givna värden på handlingsparametrarna ger modellen en entydig uppsättning värden på de endogena variablerna.

Om man bortser från tillväxteffekten i produktionen, dvs. låter tillväxttermen $\hat{v}_K$ utgå som förklaringsfaktor i (2:8), kommer samtliga ekvationer att bilda ett rekursivt system vid givna värden på handlingsparametrarna. Eftersom $\bar{K}_{Et}$ är predeterminerad följer att faktorinsatserna $\hat{L}_t$ och $\hat{K}_t$ fås ur (2:5)-(2:7) och (2:10). Då $\hat{L}_t$ och $\hat{K}_t$ är bestämda fås därefter från (2:8) och (2:9) produktionsvolymen $\hat{F}_t$ och totalräntabiliteten r, vilka i sin tur med hjälp av ekvationerna (2:11) och (2:12) ger låneräntan (i) och räntabiliteten på det egna kapitalet (r_E) osv.

Med tillväxteffekten upphör emellertid denna rekursivitet i modellen. Detta beror på att när realkapitaltillväxten $\hat{v}_K$ ingår i produktionsfunktionen (2:8) etableras ett dubbelkausalt förhållande mellan $\hat{v}_k$ och produktionsvolymen $\hat{F}_t$ inom delsystemet (2:8)-(2:9) och (2:11)-(2:15). Samtliga övriga endogena variabler i detta delsystem kommer då att bestämmas simultant.

Det kan vara av intresse att se i vad mån vår modell beskriver en mer begränsad del av företagets ekonomiska verksamhet än modellskissen i figur 1 (s. 23). Följande samband i figur 1 återfinns ej i ekvationssystemet (2:5)-(2:17):

1) Inverkan från institutionella faktorer (X_t) och från den valda produktmixen (d_t) på produktionsvolymen(Q_t).

2) Inverkan från skuldkvoten (h) respektive nyemissionsprocenten (n) på diskonteringsräntan (k).

3) Inverkan från nyemissionsprocenten på det egna kapitalets tillväxt (v_E) respektive på utdelningarna (U_t).

Det bör observeras att vi i ekvationssystemet (2:5)-(2:17) endast har tagit med variabler som kommer till användning i den teoretiska analysen. För fullständighetens skull redovisas i appendix A, s. 170, identitetssamband för ett antal här icke återgivna finansiella variabler, såsom avskrivningar, bruttosparande, bruttoinvesteringar etc.

2.3 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

I detta avsnitt redogörs kort för några kända teorier som påverkat vår analys. Dessa kan indelas i två grupper: teorier som i huvudsak utgår från nyklassiska förutsättningar och som behandlar företagens investerings- och produktionsverksamhet, samt teorier vilka främst sysselsätter sig med investerings- och finansieringsverksamheten inom företagen.

2.3.1 Investerings- och produktionsteorier

I traditionell kapitalteori antas att varje företag lånar pengar till en utifrån given ränta och att det investerar tills avkastningen på den sista investerade kronan inom varje investeringsprojekt är lika med den exogent givna låneräntan plus avskrivningsprocenten för ifrågavarande projekt. Även om denna beskrivning ger en starkt förenklad bild av verkligheten, anger den likväl den huvudprincip enligt vilken vinstmaximerande företag vid perfekta marknadsförhållanden genomför sina investeringar och skaffar kapital till dessa.

Ett dylikt marginalistiskt tänkande ligger till grund för de teorier där förändringar i den optimala kapitalstocken förutsätts vara orsaken till investeringarna. En central tankegång i dessa teorier är att företagen strävar efter att uppnå en önskad (optimal) kapitalstock som är bestämd genom vinstmaximering med hänsyn till förväntningar om framtida produktefterfrågan, faktorpriser m.m. Skillnaden vid varje tidpunkt mellan denna önskade kapitalstock K_t^* och den faktiska K_t samt den hastighet μ med vilken företagen söker sluta gapet mellan dessa två kapitalstockar bestämmer sedan under varje period investeringarnas storlek I_t. Nettoinvesteringarna kan då förklaras av det enkla sambandet $I_t = \mu(K_t^* - K_{t-1})$.[14]

Bland de mer kända modellerna av denna typ kan nämnas den som utarbetats av Jorgenson & Siebert [1968]. Under förutsättningen att företaget maximerar nuvärdet av de framtida nettointäkterna (vilket visar sig vara liktydigt med maximering av det egna kapitalets vinst i varje period) kommer de båda författarna till slutsatsen att den optimala kapitalstocken är proportionell mot kvoten mellan produktionsvärdet och kostnaden för kapitaltjänsterna. Denna kostnad bestäms i sin tur av priset på kapitalvarorna, räntabiliteten och kapitalvarornas avskrivningstakt.

Jorgenson & Siebert utgår vidare från att avskrivningarna är en över tiden geometriskt fallande funktion av kapitalets historiska anskaffningsvärde, vilket implicerar att avskrivningarna på en given kapitalårgång blir en konstant andel av dennas faktiska värde. I deras modell påverkar produktionsbesluten investeringarna via förändringar i produktionsvolymen. Någon ingående analys av produktionsbeslutens roll för kapitalackumulationsprocessen görs emellertid inte.

En studie som specifikt tar upp problemet om interdependensen mellan produktions- och investeringsbesluten utifrån nyklassiska för-

---

[14] Om anpassningen av det totala faktiska kapitalet till det önskade sker under en enda period (dvs. $\mu = 1$) och det önskade kapitalets storlek är bestämd enbart av omsättningen under samma period, förenklas kapitalanpassningsprocessen. Antas vidare att ett proportionellt samband råder mellan det önskade kapitalet och omsättningen, fås att nettoinvesteringarna är en linjär positiv funktion av omsättningen, dvs. den renodlade acceleratorteorin gäller vid bestämningen av investeringarna.

utsättningar är Smiths [1966]. Med utgångspunkt i en given produktionsfunktion samt givna prisfunktioner för färdigprodukterna och insatsfaktorerna härleds det optimala investerings- och produktionsprogram som maximerar det diskonterade nuvärdet av företagets framtida nettointäkter. Smiths optimeringsanalys handlar också om hur den ekonomiska livslängden för olika varaktiga insatsfaktorer bestäms av faktorernas inköpskostnader respektive skrotvärden samt av den räntesats som de framtida nettointäkterna diskonteras med.

En svaghet med de nämnda investeringsteorierna är att de ej beaktar att ändringar i företagets totala kapitalstock (storlek) ger upphov till interna anpassningskostnader. Detta betyder att den hastighet med vilken den faktiska kapitalstocken anpassas till den önskade, dvs. storleken på reaktionskoefficienten μ, kommer att påverka de faktorer som i sin tur bestämmer den önskade kapitalstocken, såsom omsättning, lönsamhet m.m. I kapitalackumulationsförloppet över tiden är investeringarna inte bara en beroende variabel utan också en förklaringsvariabel.

Integrerade produktions- och investeringsmodeller, i vilka explicit hänsyn tas till de anpassningskostnader som följer av kapitalbildningen, har presenterats av Gould [1968], Lucas [1967] och Treadway [1969]. I likhet med Smith utgår dessa författare från att företaget har perfekta kunskaper om framtiden och att dess mål är maximering av nuvärdet av de framtida nettointäktsströmmarna. För att förenkla analysen antar de att stark separerbarhet föreligger mellan kapitalstock och kapitalflöde i produktionsprocessen. En särskild funktion för anpassningskostnaderna konstrueras sålunda, i vilken investeringsvolymen är en förklaringsfaktor. Anpassningskostnaderna plus de direkta utläggen för inköp av investeringsvaror utgör företagets totala investeringskostnader. I vår modell integrerar vi produktionstekniskt anpassningskostnaderna genom att låta realkapitaltillväxten ingå som förklaringsfaktor i produktionsfunktionen.

Slutligen skall nämnas den investeringsteori som formulerats av Modigliani & Miller [1958]. Deras arbete har i hög grad påverkat den fortsatta teoriutvecklingen. Ett viktigt bidrag är att de sökt förklara sambanden mellan inlåning, investeringar och kapitalavkastning i ett större sammanhang, där hänsyn tas till hur företag, långivare och aktieägare via marknadsmekanismen ömsesidigt påverkar varandra i sitt agerande. En central förutsättning är enligt Modigliani & Miller att marknadsvärdet på företagets totala tillgångar vid perfekta marknadsförhållanden enbart bestäms av strömmen av framtida förväntade nettointäkter från företaget, dvs. att detta marknadsvärde och finansieringskostnaderna är oberoende av företagets finansieringspolitik. De konsekvenser som följer av Modigliani & Millers förutsättning att de totala finansieringskostnaderna är opåverkade av olika finansiella parametrar diskuteras i kapitel 4, där vi också kritiskt granskar rimligheten i denna förutsättning.

2.3.2 Investerings- och finansieringsteorier

Den neoklassiska förutsättningen att företagets finansieringskostnader är opåverkade av dess eget handlande innebär att man bortser från den restriktion på investeringsvolymen som tillgången på finansiella resurser lägger. Detta beaktas däremot i vinstnedplöjningsteorierna som tar fasta på att en ökad kapitalanskaffning medelst inlåning och aktieemissioner resulterar i snabbt växande kapitalkostnader. Enligt dessa teorier åsätter företagen de internfinansierade investeringarna en klart lägre kalkylränta än de externfinansierade. Därav följer att tillflödet av egna vinstmedel blir den faktor som i första hand inverkar på investeringarna (Kalecki [1937], Duesenberry [1958] och Meyer & Glauber [1964]).

I och med att finansieringssidan kommer in i bilden blir utdelningspolitiken en viktig fråga. Det relevanta målet blir då att maximera nuvärdet av de framtida utdelningarna (kapitalvärdet). På senare tid har ett stort antal undersökningar publicerats, där man utgår från detta mål för företaget och där särskilt egenfinansieringens betydelse för dess investeringar och tillväxt belyses. Här kan nämnas studier av Gordon [1962] och [1964], Lintner [1963] och [1964], Lerner & Carleton [1964], samt Bennet, Graham & Tran Van Hoa [1969].

Centrala handlingsparametrar i kapitalvärdesmodellerna är vinstutdelningsprocenten och skuldkvoten. Det antas, såsom i föreliggande studie, att företagen växer exponentiellt över tiden samt att låneräntan och diskonteringsräntan positivt beror av skuldkvoten. Diskonteringsräntan antas också vara en negativ funktion av vinstutdelningsprocenten. Under dessa antaganden härleds de värden på de två handlingsparametrarna som maximerar kapitalvärdet. Därmed faställs också företagets optimala kapitalinvesteringar och hur dessa finansieras internt eller externt.

I kapitalvärdesmodellerna integreras företagens investerings- och finansieringsbeslut. Därtill synes modellerna utgöra en väsentlig vidareutveckling av tidigare investeringsteorier, därför att de klart visar på den dubbla roll som räntabiliteten spelar både för tillflödet av finansieringsmedel till investeringarna (utbudsaspekten) och för benägenheten att genomföra dem (efterfrågeaspekten). Även det faktum att man explicit beaktar betydelsen för investeringsbesluten av att en ökad skuldsättning respektive minskade utdelningar leder till stigande finansieringskostnader synes vara ett viktigt bidrag.

I alla dessa arbeten har dock produktionsverksamheten lämnats utanför analysen. Konsekvensen härav är att det ömsesidiga beroendet mellan produktionsverksamheten å ena sidan och investerings- och finansieringsverksamheten å den andra ej belyses. Denna problematik finns teoretiskt behandlad av Vickers [1968] och Turnovsky [1970]. Deras analyser är emellertid komparativt statiska. Därmed kommer inte en rad intressant samband som specifikt sammanhänger med själva växandet att kunna analyseras.

2.3.3 Gordons, Marris' och Vickers' företagsmodeller

Den teoretiska framställningen i denna bok har särskilt påverkats av tre undersökningar, Gordon [1962], Marris [1971] och Vickers [1968]. Vi kommer därför att här utförligt redogöra för dessa studier.

a) Gordons teori

I likhet med oss förutsätter Gordon en balanserad expansion av företaget. Han antar vidare att låneräntan i beror positivt av skuldkvoten h och diskonteringsräntan k negativt av utdelningsprocenten u. Gordons basmodell kan sammanfattas i följande ekvationer.

$$r_E = (1+h)r - ih \qquad (2:18)$$

$$v = v_E = (1-u)r_E \qquad (2:19)$$

$$i = i(h) \qquad (2:20)$$

$$k = k(u) \qquad (2:21)$$

$$P_t = ur_E K_{Et}(k-v)^{-1} \qquad (2:22)$$

$\partial i/\partial h > 0$ och $\partial k/\partial u < 0$.

Ekvationerna (2:18)-(2:22) motsvarar ekvationerna (2:11)-(2:12) och (2:14)-(2:17). Vår modell skiljer sig från Gordons främst därigenom att vi beaktar produktionsverksamheten och därmed faktorinsatsernas, produktionens och prisernas inverkan på totalräntabiliteten.

Gordon härleder det värde på utdelningsparametern u som maximerar P_t. Detta görs dock ej simultant med maximering med avseende på skuldkvoten h. Däremot utförs simuleringsberäkningar med hjälp av modellen, varigenom optimala kombinationer av u- och h-värden härleds för olika exogent givna nivåer på diskonteringsräntan k respektive räntabiliteten r. Vidare visas den inverkan vinst- och utdelningsskatter har på kapitalvärdet och på den optimala utdelningspolitiken.

b) Marris' teori

Marris arbetar också med balanserad tillväxt för företaget. Hans modell kan komprimerat tecknas:

$$r_E = (r-ih')/(1-h') \qquad (2:23)$$

$$v_E = (1-u)r_E \qquad (2:24)$$

$$v = v_K = v_E \qquad (2:25)$$

$$r = r(v_K) \qquad (2:26)$$

$$P_t/K_{Et} = ur_E(k-v)^{-1} \qquad (2:27)$$

Om ej vinstbeskattning förekommer (dvs. $t_V=0$) fås (2:23)-(2:25) av (2:12), (2:14) och (2:15) i vår modell. Marris' skuldkvotsparameter är formulerad $h' = K_{Ft}/K_t$. (2:26) får man genom att sammanställa vår modells produktionsfunktion och identitetsekvation för totalräntabiliteten. Om Marris' samband (2:26) entydigt skall specificera totalräntabiliteten r som en funktion av kapitaltillväxten v_K, torde det vara nödvändigt att anta, att priserna är exogent givna och att den valda kapitalintensiteten i produktionen ej påverkas av tillväxtvariabeln v_K.

Marris' modell, liksom Gordons, ger inte möjlighet att analysera hur faktorinsatserna och faktorsammansättningen påverkar räntabiliteten, tillväxten och kapitalvärdet. Marris tar ej heller hänsyn till att låneräntan är en stigande funktion av skuldfinansieringen. En annan viktig skillnad är att Marris utgår från att företagets mål är att maximera en nyttofunktion, vari förutom P_t tillväxten v_K ingår. Såväl ägar- som företagsledningsmål beaktas.

c) Vickers' teori

Vickers företagsmodell kan något förenklat skrivas

$$\hat{F}_t = F(\hat{L}_t; \hat{K}_t) \quad (2:28)$$

$$p = p(\hat{F}_t) \quad (2:29)$$

$$V_{Et} = p\hat{F}_t - p_1\hat{L}_t - p_2a\hat{K}_t - iK_{Ft} \quad (2:30)$$

$$i = i(K_{Ft}; K_{Et}) \quad (2:31)$$

$$k = k(K_{Ft}; K_{Et}) \quad (2:32)$$

$$P_t = V_{Et}/k \quad (2:33)$$

$\partial\hat{F}/\partial\hat{L} > 0$, $\partial\hat{F}/\partial\hat{K} > 0$, $\partial p/\partial\hat{F} < 0$, $\partial i/\partial\hat{K}_F > 0$ och $\partial k/\partial\hat{K}_F > 0$.

Bortser vi från vinstbeskattningen (t_V=0) samt multiplicerar (2:12) med K_{Et} får vi att $r_EK_{Et} = V_{Et} = K_tr - iK_{Ft}$.[15] Eftersom enligt (2:9) $rK_t = rp_2\hat{K}_t = p\hat{F}_t - p_1\hat{L}_t - p_2a\hat{K}_t$ fås sedan Vickers' (2:30). Ekvationerna (2:31) och (2:32) svarar mot våra låneränte- och diskonteringsräntefunktioner med den skillnaden att Vickers låter det främmande kapitalet vara förklaringsvariabel i diskonteringsräntefunktionen, medan vi i stället utgår från att utdelningsprocenten är förklaringsvariabel.[16]

---

[15] Obs. identiteterna $K_t = K_{Ft} + K_{Et}$ och $K_{Ft} = hK_{Et}$.

[16] Inverkan av skuldsättningen på diskonteringsräntan beaktas i kapitel 7, s.130-133.

Vickers antar att hela vinsten utdelas, att ingen aktiefinansiering förekommer och att ej heller några förändringar sker i företagets yttre produktionsbetingelser. Därav följer att ingen tillväxt av vare sig reala eller monetära företagsvariabler sker, vilket vidare innebär att kapitalvärdesambandet reduceras till ekvation (2:33).

Däremot beaktar ju Vickers att en förändrad externfinansiering påverkar både låneräntan och diskonteringsräntan. Syftet med hans studie är också att belysa samspelet mellan optimeringsbeslut som berör faktorvalet och finansieringen med främmande kapital. Målvariabel vid denna optimeringsanalys är kapitalvärdet P_t.

KAPITEL 3

EMPIRISK ANALYS AV SAMBANDET MELLAN RÄNTABILITETEN OCH TILLVÄXTEN

I föregående kapitel konstaterade vi att en snabb tillväxt kan väntas påverka räntabiliteten ogynnsamt på grund av tillväxtkostnader. Samtidigt är det troligt att ökad räntabilitet leder till en snabbare tillväxt på grund av den betydelse som tillgången på internt genererade medel har för möjligheterna att växa. Detta innebär att ett dubbelkausalt förhållande föreligger mellan räntabiliteten och tillväxten och att de värden på räntabiliteten och tillväxten som man observerar i ett tvärsnittsmaterial i själva verket är skärningspunkter (olika för olika företag) mellan en räntabilitetsfunktion där räntabiliteten negativt beror av tillväxten och en tillväxtfunktion där tillväxten positivt beror av räntabiliteten. Det går då inte att enbart på grundval av tvärsnittsobservationer identifiera någon av dessa två funktioner.[1]

I litteraturen finns många studier där tillväxtfunktioner estimerats. Syftet har i första hand varit att testa olika accelerator- och likviditetsteorier för hur företagens investeringar bestäms. Emellertid har endast enkla tvärsnittsskattningar utförts (t.ex. Kuh [1963], Singh & Whittington [1968] och Jones [1969]). Eftersom signifikant positiva regressionskoefficienter erhållits för räntabilitetsvariabeln, skulle detta kunna tas som ett tecken på att man ändå i stort lyckats fånga upp den inverkan räntabiliteten har på företagens expansionstakt via förändringar i inflödet av interna vinstmedel.

Däremot har endast ett fåtal forskare sökt empiriskt fastställa sambandet mellan räntabiliteten och tillväxten med tillväxten som förklaringsfaktor. Här kan nämnas Weiss [1963] och Marris [1966], vilka dock endast estimerat linjära räntabilitetsfunktioner med vanlig

---

1 Endast om räntabilitetsfunktionen (tillväxtfunktionen) vore exakt densamma för alla företag och endast tillväxtfunktionen (räntabilitetsfunktionen) varierade mellan företagen, skulle man i tvärsnittet kunna få en helt korrekt bild av den förra funktionen.

minsta kvadratskattning. Även enligt dessa undersökningar föreligger en positiv samvariation mellan räntabiliteten och tillväxten. Dessa resultat gör att man kan misstänka att de samband som skattats i stället närmast visar räntabilitetens påverkan på tillväxten.

Såvitt vi känner till föreligger hittills inga försök att estimera räntabilitetsfunktioner med beaktande av det dubbelkausala förhållandet mellan räntabiliteten och tillväxten. Detta är emellertid huvudsyftet med föreliggande kapitel.[2] Den metod som används är analog med tvåstegs minsta kvadratskattning. I kapitlet diskuteras först tillväxtens förväntade inverkan på räntabiliteten (avsnitt 3.1). Därefter definieras de variabler som ingår i regressionsberäkningarna och redovisas beräkningsmetoden (avsnitten 3.2 och 3.3). Till sist presenteras resultaten från de ekonometriska beräkningarna (avsnitt 3.4).

3.1 TEORIER OM TILLVÄXTENS INVERKAN PÅ RÄNTABILITETEN

De bakgrundsfaktorer som medverkar till ett systematiskt tillväxtberoende för räntabiliteten synes i huvudsak påverka räntabiliteten negativt, dvs. vara orsak till tillväxtkostnader (se Marris [1964]).

3.1.1 Tillväxtkostnader

I kapitel 2 indelade vi företagets tillväxtkostnader i två grupper: interna kostnader för att installera nya realkapitalföremål, rekrytera arbetskraft och lära upp arbetskraften; externa kostnader för att göra reklam för existerande produkter, utveckla nya produkter och geografiskt sprida tillverkningen på fler anläggningar. En viktig fråga är om stegringstakten i de anpassningskostnader som följer av en ökad tillväxt av företaget systematiskt varierar med tillväxttakten.

Vad först beträffar de interna anpassningskostnaderna kan konstateras att en orsak till att de bör stiga allt långsammare är att

---

2 Om i jämviktsmodellen ovan produktionsfunktionen (2:8) sammanställs med identitetssambandet (2:9) för totalräntabiliteten, fås en funktion som visar hur totalräntabiliteten påverkas av kapitalets tillväxt. Att vi inte direkt sökt estimera en produktionsfunktion för företaget, beror på att det ej varit möjligt att för varje företag konstruera ett enhetligt produktionsvolymmått på grundval av vårt material.

de arbetskrafts- och kapitalresurser som företaget använder ej är fullt delbara. Exempel härpå är att det krävs minst en person för att undervisa en nyanställd arbetare likaväl som två eller tre, eller att de driftstopp som orsakas i en anläggning när nya maskiner installeras ej sällan torde vara oberoende av hur många och hur dyra maskinerna är (se Rothschild [1971]). Odelbarheter vidlåder också den information som behövs för undervisning av nyanställd arbetskraft. När man väl funnit en bra metod att lära ut nya kunskaper med, kan den sedan användas för att lära upp ett i princip obegränsat antal arbetare.

Här nämnda företeelser förefaller dock i första hand påverka tillväxtkostnadssambandet vid långsammare tillväxt. Vid en fortsatt ökning i tillväxttakten kan det inte uteslutas att tillväxtkostnaderna börjar accelerera. En betydelsefull faktor synes vara att tiden är en knapp resurs, vilket innebär att det i regel blir mer kostsamt att utföra olika arbetsuppgifter snabbt än att göra det långsamt. Det är t.ex. troligt att betydande administrativa problems skulle uppstå för ett företag om det inom loppet av en mycket kort tidsperiod sökte genomföra stora investeringsprogram och/eller en omfattande omorganisation av produktionen. Det är vidare troligt att alternativkostnaden per person kommer att stiga om man låter en ökad andel av den totala arbetsstyrkan syssla med tillväxtaktiviteter.

Den faktor man säkrast skulle kunna hävda vara orsak till att en ökad satsning på expansion förr eller senare leder till accelererande tillväxtkostnader och allt snabbare sjunkande totalräntabilitet är att utbudet av företagsledande tjänster är begränsat. Som tidigare framhållits torde de arbetsuppgifter vilka följer av tillväxten särskilt ta dylika tjänster i anspråk. Om åtgången av företagsledande tjänster för att organisera tillväxten är en positiv funktion av denna, och om den mängd av dessa tjänster som används för den övriga (producerande) verksamheten är en insatsfaktor i en produktionsfunktion med vanliga nyklassiska egenskaper, kan man visa att tillväxtkostnaderna efter hand börjar stiga med tilltagande hastighet, när tillväxttakten ökar. Detta framgår av följande modellresonemang.

Antag att det maximalt tillgängliga utbudet av företagsledande tjänster, $\bar{T}$, är givet. Därav används mängden T_1 för att utföra tillväxtaktiviteter och mängden T_2 för övrig verksamhet. Antag vidare att företagets produktionsvolym $\hat{F}$ påverkas positivt av faktorn T_2 vars marginalproduktivitet är fallande med ökad T_2. Insatsen av övriga produktionsfaktorer (X) antas stå i ett multiplikativt förhållande till T_2 i produktionsfunktionen. Slutligen är åtgången av faktorn T_1 en monotont stigande funktion av tillväxttakten $\hat{v}$. Dessa antaganden ger oss ekvationerna.[3]

$$\bar{T} = T_1 + T_2 \tag{3:1}$$

$$\hat{F} = f(X)g(T_2) \tag{3:2}$$

$$T_1 = h(\hat{v}), \tag{3:3}$$

där $\partial\hat{F}/\partial\hat{T}_2 > 0$, $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{T}_2^2 < 0$ och $\partial T_1/\partial\hat{v} > 0$. Alla variabler förutsätts anta positiva värden.

<u>Fall 1.</u> T_1 är en icke retarderat stigande funktion av $\hat{v}$ $(\partial^2 T_1/\partial\hat{v}^2 \geq 0)$.

Deriveras (3:3) med avseende på $\hat{v}$ fås med hänsyn till (3:1) och (3:2)

$$\frac{\partial\hat{F}}{\partial\hat{v}} = \left(\frac{\partial\hat{F}}{\partial T_2}\right)\left(\frac{\partial T_2}{\partial T_1}\right)\left(\frac{\partial T_1}{\partial\hat{v}}\right) \tag{3:4}$$ [4]

$$\frac{\partial^2\hat{F}}{\partial\hat{v}^2} = \left(\frac{\partial^2\hat{F}}{\partial T_2^2}\right)\left(\frac{\partial T_1}{\partial\hat{v}}\right)^2 - \left(\frac{\partial\hat{F}}{\partial T_2}\right)\left(\frac{\partial^2 T_1}{\partial\hat{v}^2}\right). \tag{3:5}$$

Av (3:4) och (3:5) framgår att $\partial\hat{F}/\partial\hat{v} < 0$ och $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{v}^2 < 0$. Det betyder att de interna tillväxtkostnaderna stiger allt snabbare med snabbare tillväxt. Vi definierar då de interna tillväxtkostnaderna som den sänkning i produktionen som följer av tillväxttakten $\hat{v}$, dvs. $[f(X)g(0) - f(X)g(\hat{v})]$.

<u>Fall 2.</u> T_1 är en allt långsammare stigande funktion av $\hat{v}$ $(\partial^2 T_1/\partial\hat{v}^2 < 0)$

Man kan inte direkt av (3:5) utläsa tecknet på $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{v}^2$. Om (3:2) och (3:3) är konstantelastiska funktioner fås emellertid att [5]

---

[3] För att förenkla skrivningen slopas indiceringen på variablerna.

[4] Obs. $\partial T_2/\partial T_1 = -1$.

[5] α_1 = den konstanta elasticiteten $(\partial\hat{F}/\partial T_2)/(\hat{F}/T_2)$
π = den konstanta elasticiteten $(\partial T_1/\partial\hat{v})/(T_1/\hat{v})$, varav följer att

$$\frac{\partial\hat{F}}{\partial T_2} = \alpha_1 \frac{\hat{F}}{T_2} \quad \text{och} \quad \frac{\partial^2\hat{F}}{\partial T_2^2} = \alpha_1(\alpha_1 - 1)\frac{\hat{F}}{T_2^2}$$

$$\frac{\partial T_1}{\partial\hat{v}} = \pi \frac{T_1}{\hat{v}} \quad \text{och} \quad \frac{\partial^2 T_1}{\partial\hat{v}^2} = \pi(\pi - 1)\frac{T_1}{\hat{v}^2}.$$

$$\frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{v}^2} = \alpha_1(\alpha_1 - 1)\left(\frac{\hat{F}}{T_2^2}\right)\pi^2\left(\frac{T_1}{\hat{v}}\right)^2\left[1 - \frac{(\pi-1)T_2}{\pi(\alpha_1-1)T_1}\right]. \qquad (3:6)$$

Enligt (3:6) växlar $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{v}^2$ tecken från positiva till negativa värden när $\hat{v}$ går från 0 och uppåt. Det betyder att de interna tillväxtkostnaderna stiger först allt långsammare sedan allt snabbare med snabbare tillväxt.

Obs. $0 < \alpha_1 < 1$; $0 \leq \pi < 1$ och att kvoten $T_2/T_1 = [\bar{T} - h(\hat{v})]/h(\hat{v})$ sänks med ökad $\hat{v}$.

Sambandet mellan de externa tillväxtkostnaderna och tillväxttakten förefaller vara mer komplicerat än det mellan de interna tillväxtkostnaderna och tillväxttakten. Hur de externa tillväxtkostnaderna påverkas av att företaget växer fortare beror inte bara av i vilken mån en ökad omfattning av aktiviteter för att stimulera produktefterfrågan och faktorutbudet kräver en ökad resursinsats, utan också av marknadsutrymmet för de produkter företaget säljer och de insatsfaktorer det köper. Ju större detta marknadsutrymme är, allt annat lika, desto lägre bör de externa tillväxtkostnaderna vara vid varje given tillväxthastighet. Om exempelvis marknadsutrymmet vore obegränsat, dvs. prisfunktionerna för företagets produkter och insatsfaktorer vore helt oelastiska, vilket gäller vid perfekt konkurrens, existerade ju definitionsmässigt inga externa tillväxtkostnader.

Av betydelse för storleken av dessa kostnader är också marknadsutrymmet för potentiella nya produkter, vilka företaget kan tänkas starta en lönsam tillverkning av. Detta potentiella avsättningsutrymme avgör i vilken utsträckning företaget måste avdela resurskapacitet för att uppnå en viss önskad tillväxt av efterfrågan via tillkomsten av nya produkter. Hur de externa tillväxtkostnaderna förändras med ökad tillväxthastighet är således beroende dels av i vilken takt priset på existerande produkter sjunker och priserna inom existerande faktormarknader stiger när företaget ökar produktutbudet respektive faktorefterfrågan, dels av den andel av arbetskrafts- och kapitalresurserna inom företaget som behöver satsas på forskning och utveckling av nya produkter för att motverka de negativt verkande prisinfluenserna vid varje given tillväxttakt. I kapitel 7 analyseras här nämnda samband formellt med hjälp av vår dynamiska jämviktsmodell under vissa förenklande antaganden.

3.1.2 Tillväxtintäkter

En snabbare expansion av företaget kan i vissa situationer tänkas påverka dess totala räntabilitet gynnsamt, dvs. ge upphov till tillväxtintäkter. Detta har ingående analyserats av Penrose [1959]. Hennes grundläggande tankegång är att förekomsten av outnyttjad kapacitet (slack) inom företaget utgör ett betydelsefullt incitament till expansion. Bristande delbarhet hos produktionsfaktorerna medverkar till att vissa arbetskrafts- och kapitalresurser ej utnyttjas fullt eller används inoptimalt. Genom tillväxt kan företaget bättre utnyttja dessa resurser eller finna nya arbetsuppgifter för dem, där deras effektivitet är högre.

Att en fortsatt expansion av verksamheten inte medför att all outnyttjad kapacitet så småningom tas i anspråk beror på att ny outnyttjad kapacitet ständigt uppstår på grund av förändringar i den yttre produktionsmiljön. En annan typ av internt betingade tillväxtfördelar är att tillväxten tillför företaget ny personal med nya initiativ, kunskaper och idéer. Vidare torde tillflödet av ny kapitalbunden teknik till företaget öka vid en snabbare tillväxt.

Det förefaller mindre sannolikt att här nämnda tillväxtfördelar generellt skulle medverka till en allt snabbare stigande lönsamhet när tillväxthastigheten höjs. Det finns inget specifikt som tyder på att de ökade vinster dessa tillväxtfördelar kan åstadkomma vid en viss given storleksökning av företaget skulle bli större ju fortare storleksökningen sker. Möjligheterna att t.ex. effektivt tillgodogöra sig en viss mängd outnyttjad kapacitet synes snarare variera omvänt med längden på den tidsperiod under vilken storleksökningen äger rum, ty det tar alltid en viss tid att finna lämpliga nya arbetsuppgifter för de personer som tidigare varit undersysselsatta och att lära upp dem på de nya arbetsuppgifterna.

Av diskussionen ovan har framgått att effektiviteten och räntabiliteten påverkas av både tillväxtfördelar och tillväxtnackdelar samt att de senare kan väntas dominera när företaget successivt ökar sin tillväxttakt. Det torde emellertid inte vara möjligt att på basis enbart av dylika a priori-resonemang hävda att så alltid är fallet. Till sist måste detta bli en empirisk fråga.

3.2 DET EMPIRISKA MATERIALET OCH VARIABELDEFINITIONER

Det material vi använder är hämtat från Sveriges Verkstadsförenings lönsamhetsstatistik. Vinst- och kapitaluppgifterna, vilka företagen lämnar i sina officiella redovisningar, har där korrigerats för överavskrivningar, lagerreservavsättningar, extraordinära kostnader och intäkter som ej är korrekt tidsfördelade. Verkstadsföreningens statistik började insamlas 1963 och avser större verkstadsföretag med minst 50 anställda. Våra data gäller dock inte alla företag som lämnat uppgifter till Verkstadsföreningen utan blott 62 företag under perioden 1963-68. I appendix B, s. 171 f. beskrivs det statistiska materialet vad gäller företagsbegrepp, värderingsprinciper m.m.

Det samband mellan räntabilitet och tillväxt som diskuterades i den teoretiska modellen i föregående kapital gällde företag i permanent jämviktstillväxt. Detta betyder att vi är intresserade av att empiriskt fastställa den inverkan en olika snabb långsiktigt planerad företagstillväxt har på lönsamheten.

För att erhålla mått som så nära som möjligt approximerar de förväntade tidsstabila värdena på räntabiliteten och tillväxten har vi för varje företag beräknat ett vägt genomsnitt av flera på varandra följande årsvärden.[6] Ju fler årsvärden genomsnitten grundas på, desto mindre påverkas de av kortsiktiga fluktuationer i årsvärdena. Detta är av betydelse, särskilt med tanke på att tillfälliga variationer i tillväxtvariabeln kring den förväntade långsiktiga tillväxttakten torde leda till att man systematiskt underskattar dennas inverkan på räntabiliteten. Vi har därför använt oss av data för samtliga år under perioden.

a) Räntabiliteten

Vår avsikt är att analysera lönsamheten både vad gäller företagets produktionsverksamhet och dess verksamhet totalt. Härför definieras två räntabilitetsvariabler, produktionskapitalets och det totala kapitalets räntabilitet.

Produktionskapitalets räntabilitet fås genom att rörelsevinsten divideras med produktionskapitalet. Rörelsevinsten beräknar vi som bruttovinsten minus finansiella intäkter och avskrivningar, varvid

---

6 Också ovägda medeltal har framräknats på basis av årsvärden. De senare avviker dock jämförelsevis litet från motsvarande vägda variabelrelationer.

bruttovinsten är lika med omsättningen efter avdrag för tillverknings-, försäljnings- och administrationskostnader. Produktionskapitalet definieras som de materiella kapitaltillgångarna plus kassatillgångarna. Det materiella kapitalet består av tomter, byggnader, maskiner, inventarier och varulager, medan kassakapitalet utgörs av inneliggande kassa samt bank- och postgirotillgodohavanden.

Att kassatillgångarna hänförts till produktionskapitalet motiveras med att kassareserver är nödvändiga för företagets löpande verksamhet. Självfallet hade det varit mer tillfredsställande om i produktionskapitalet endast medtagits de kassatillgångar som behövs för transaktionsändamål. Det hade också varit en fördel om man till produktionskapitalet kunnat hänföra sådana finansiella tillgångar vilka kan anses nödvändiga för verksamheten (t.ex. handelskrediter som företaget lämnar i utbyte mot högre priser på sina produkter).

Det totala kapitalets räntabilitet fås genom att totalvinsten divideras med det totala kapitalet. Totalvinsten definieras vara lika med rörelsevinsten plus de finansiella intäkterna. Det totala kapitalet är lika med produktionskapitalet plus det finansiellt räntebärande kapitalet.

De två räntabilitetsmåtten är beräknade före vinstskatt. I räntabilitetsmåttens kapitaldel ingår nedlagda kostnader för pågående anläggningsarbeten och ytterligare ett antal mindre poster. Dessa redovisas i appendix B,s.173 f., där också de poster som ingår i de materiella och finansiella kapitaltillgångarna beskrivs närmare.

Företagens vinster påverkas antagligen till icke obetydlig del av kostnader för forskning och utvecklingsarbete samt marknadsbearbetning o.dyl. Dessa kostnader kan i likhet med utläggen för inköp av materiella kapitaltillgångar ses som investeringar. Det vore därför motiverat att utvidga kapitalbegreppet till att omfatta kumulerade sådana utgifter, dvs. immateriella investeringar. Detta har dock omöjliggjorts på grund av avsaknad av data.

b) Tillväxten

Även vad gäller tillväxten kan flera alternativa mått komma ifråga vid den empiriska analysen, som t.ex. den relativa förändringen i någon av variablerna antal anställda, eget kapital, totalt kapital, omsättning och förädlingsvärde. De tre förstnämnda tillväxtmåtten har den svagheten att de endast partiellt beskriver företagets expansion. De visar tillväxten av endast en bestämd produktionsfaktor. Av förädlingsvärdet och omsättningen förefaller den senare vara att föredra, enär den torde påverkas mindre av exogena förändringar i företagens priser än förädlingsvärdet. Vi har därför approximerat företagstillväxten med omsättningstillväxten.

Vilket av de här nämnda tillväxtmåtten som används synes emellertid vara av mindre betydelse för de regressionsestimat som erhålls. En stark samvariation förekommer nämligen mellan tillväxtmåtten i vårt tvärsnittsmaterial. Ingen av de parvisa korrelationskoefficienterna mellan de mått som framräknats i datamaterialet understiger 0,650.

c) Övriga förklaringsvariabler

Som ovan påpekats har varje företag två viktiga möjligheter att utvidga verksamheten i en takt som överstiger den utifrån givna efterfrågetillväxten och tillväxten av utbudet på insatsfaktorer. Dels kan det vidga produktsortimentet genom att starta tillverkning av nya produkter, dels kan det sprida tillverkningen till nya faktormarknader (regioner) genom att uppföra nya anläggningar. Givet en viss autonom expansion inom existerande produkt- och faktormarknader är det rimligt att utgå från att en allt snabbare tillväxt av företaget nödvändiggör en snabbare diversifiering och utlokalisering av dess tillverkning. Vi har därför för beräkningarna i detta kapitel definierat två dynamiska strukturvariabler som avser att mäta den hastighet med vilken tillverkningen av nya produkter påbörjas (produktdiversifieringstakten) och nya anläggningar etableras (anläggningsspridningstakten).

Produktdiversifieringstakten mäts med kvoten mellan salutillverkningsvärdet från 8-ställiga statistiknummer, inom vilka produktion startats under perioden 1963-68, och totala salutillverkningsvärdet 1963.

Anläggningsspridningstakten definieras som kvoten mellan förädlingsvärdet från anläggningar, vilka uppförts under perioden 1963-68, och totala förädlingsvärdet 1963.

Uppgifterna om salutillverkningsvärden fördelade på olika statistiknummer och förädlingsvärden fördelade på olika anläggningsenheter (= arbetsställen) har för våra 62 större verkstadsföretag införskaffats från statistiska centralbyråns industristatistik. I industristatistiken[7] anges de olika aggregeringsnivåer för produkterna som svarar mot olika statistiknummer. Där ges också en närmare definition av begreppet arbetsställe. Det skall också tilläggas att i appendix B, s. 177 f. diskuteras de svagheter som vidlåder här definierade dynamiska marknadsanpassningsvariabler.

Till sist skall nämnas att ytterligare två förklaringsvariabler medtagits vid regressionsberäkningarna - företagsstorleken och kapitalintensiteten.

Företagsstorleken mäts med omsättningen och liksom beträffande tillväxten kan flera alternativa storleksmått komma ifråga, däribland förädlingsvärdet, vinsten, antalet anställda etc. Vi har valt omsättningen av det skälet att vi tror att den ger en god uppskattning av omfattningen av företagets totala verksamhet samtidigt som den i jämförelsevis ringa utsträckning påverkas av autonomt orsakade produktprisförändringar.

Kapitalintensiteten mäts med kvoten mellan de totala kapitaltillgångarna och antalet anställda. De totala kapitaltillgångarna är här lika med balansomslutningen.

3.3 REGRESSIONSBERÄKNINGAR

Vår hypotes är att företagets räntabilitet beror av de ovan definierade förklaringsvariablerna enligt följande funktionssamband:

$$r = f_1(v_0, p_d, a_d, s, k_I), \tag{3:7}$$

där r = produktionskapitalets eller det totala kapitalets räntabilitet
v_0 = omsättningstillväxten
p_d = produktdiversifieringstakten
a_d = anläggningsspridningstakten
s = företagsstorleken (mätt med omsättningen)
k_I = kapitalintensiteten

Som konstaterades i början av detta kapitel påverkas tillväxten även av räntabiliteten, via tillflödet av internt genererade vinst-

7 SOS, Industri 1968 del I. Data fördelade enligt Standard för svensk näringsgrensindelning (SNI).

medel. Detta innebär att v_0 förklaras av r enligt sambandet

$$v_0 = g_1(r, Z), \tag{3:8}$$

där Z är en vektor av finansiella företagsvariabler (vinstutdelningsprocent, skuldkvot, låneränta m.fl.).

För att få en tillväxtkoefficient som ej snedvrids av denna återverkan från räntabiliteten på tillväxten använder vi ett stegvist estimationsförfarande. Först beräknas för varje företag en tillväxtvariabel $\hat{v}_0$ som enbart beror av förklaringsvariablerna Z. Vi skattar sålunda sambandet

$$\hat{v}_0 = g_2(Z). \tag{3:9}$$

Därefter utbyts v_0 mot $\hat{v}_0$ i (3:7) och vi tvärsnittsskattar för samtliga företag sambandet

$$r = f_2(\hat{v}_0, p_d, a_d, s, k_I). \tag{3:10}$$

Vid beräkningarna av (3:10) prövas både linjär och loglinjär funktionsform. Därvid utökas antalet förklaringsvariabler successivt vid varje regressionsberäkning. En mer detaljerad beskrivning av den här återgivna beräkningsmetoden ges i appendix B, s. 179 ff. Bl.a. anges där vilka förutsättningar som måste vara uppfyllda för att metoden skall ge konsistenta skattningar av tillväxtens inverkan på räntabiliteten.

Beträffande de övriga förklaringsvariablerna i (3:10) må framhållas att storleken s och kapitalintensiteten k_I kan betraktas som exogent bestämda, eftersom vi mäter dem utifrån värden gällande vid tvärsnittsperiodens början, dvs. 1963. De dynamiska marknadsanpassningsvariablerna p_d och a_d torde däremot vara endogent bestämda. Det finns nämligen anledning tro att incitamentet för företaget att diversifiera produktionen och geografiskt sprida tillverkningen är beroende av räntabiliteten. Till denna fråga återkommer vi i avsnitt 3.4.2.

3.4 RESULTATEN

3.4.1 Enbart tillväxten som förklaringsfaktor

Det synes icke osannolikt att företagets expansionskostnader är av närmast försumbar storlek, när ingen positiv tillväxt förekommer. Mycket små resurser behöver då avdelas till att anställa och träna upp ny personal, utveckla och marknadsföra nya produkter etc. Vi har därför valt att utföra separata beräkningar på två olika grupper av företag med omsättningstillväxt <0 respektive >0. Den förra gruppen består av 12 och den senare av 50 företag - se tabell 1. Av tabellen framgår att för företagen i grupp 2, vars tillväxt var >0, påverkades såväl produktionskapitalets som det totala kapitalets räntabilitet negativt av en ökad tillväxttakt. Resultatet är i linje med den teori vi redovisat ovan om att tillväxtkostnader förekommer.

Tabell 1. Regressionsestimat för omsättningstillväxtens inverkan på produktionskapitalets och totalkapitalets räntabilitet. Två tillväxtgrupper. Linjära samband.

	Produktionskapitalets räntabilitet		Totala kapitalets räntabilitet	
	Grupp 1	Grupp 2	Grupp 1	Grupp 2
B	0,1072	0,0818	0,0782	0,0823
b	0,7785**	-0,4920**	0,5104**	-0,3868***
σ	0,3246	0,1869	0,1960	0,1312
e	0,5183	-0,6467	0,4307	-0,5243
R^2	0,3652	0,1262	0,4042	0,1534
$\bar{v}_0$	-0,0477	0,0653	-0,0457	0,0650
a	12	50	12	50

Grupp 1 = företag med tillväxt <0
Grupp 2 = företag med tillväxt >0

Anm.: B = intercepttern; b = regressionskoefficient; σ = standardavvikelse; e = mittpunktsberäknad elasticitet; R^2 = multipel korrelationskoefficient. Om $\bar{r}$ och $\bar{v}_0$ symboliserar de aritmetiska medeltalen för räntabiliteten respektive tillväxten, gäller att e = $b(\bar{v}_0/\bar{r})$. a = antalet företag.

Med *, ** och *** markeras signifikans (enligt dubbelsidigt t-test) på 10 %, 5 % respektive 1 % nivå.

Vi har också utfört separata beräkningar med en finare gruppindelning av materialet på fem grupper med 12 respektive 13 företag i varje tillväxtgrupp. De resultat vi då erhållit - se appendix B, tabell B:3 - antyder att tillväxtens negativa inflytande på räntabiliteten ej förstärks ju snabbare tillväxten är. Dessa skattningar ger därför inte något stöd åt vår hypotes att tillväxtkostnaderna så småningom skulle börja stiga i ökande takt när företaget expanderar allt snabbare.

Av tabell 1 framgår vidare att företagen i grupp 1, vars tillväxt är <0, får klart positiva regressionskoefficienter för båda räntabilitetsvariablerna. Detta kan tolkas så att inte bara kostnader utan även intäkter är förknippade med expansionen. Som vi tidigare antagit tycks därvid gälla att det är tillväxtintäkterna som i huvudsak påverkar räntabiliteten när det är fråga om att i en minskad takt krympa verksamheten.

I appendix B, tabellerna B:8-B:11, redovisas regressionsresultaten med logaritmisk funktionsform. Enligt dessa tabeller fås också med denna funktionsform signifikanta tillväxtkoefficienter (5 % nivå) som är positiva för företagen i grupp 1 och negativa i grupp 2. Vi har även skattat linjära funktioner där alla företagen medtas i samma regressionsberäkning. Vi finner ej oväntat ett betydligt svagare positivt räntabilitetssamband (se appendix B, tabell B:2).

Slutligen må nämnas att vi dessutom skattat linjära funktioner för samtliga företag men på grundval av deras faktiska (okorrigerade) omsättningstillväxt. Det visar sig då att en klar positiv samvariation föreligger mellan räntabiliteten och den faktiska omsättningstillväxten. (Se appendix B, tabell B:1.) Detta resultat överensstämmer med dem som erhållits i de inledningsvis refererade undersökningarna av Weiss [1963] och Marris [1966].

3.4.2 Tillväxten som en av flera förklaringsfaktorer

I tabell 2 återges regressionsskattningarna för produktionskapitalets räntabilitet med tillväxten plus de övriga tidigare definierade förklaringsvariablerna. Dessa skattningar gäller linjära samband och företag som har positiv tillväxt. Skattningarna avseende företagen med negativ tillväxt och alla skattningar som gäller den logaritmiska funktionsformen återfinns i appendix B, tabellerna B:4-B:11.

Tabell 2. Regressionsestimat för produktionskapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxt, produktdiversifieringstakt m.m. Företag med positiv tillväxt. Linjära samband.

Ekvation nr		Omsättningstillväxt	Produktdiversifieringstakt	Anläggningsspridningstakt	Storlek	Kapitalintensitet	B, R^2 och F_R
	b	-0,4920**					0,0818
1	σ	0,1869					0,1262
	e	-0,6467					6,930
	b	-0,4075**	-0,0406				0,0808
2	σ	0,2040	0,0393				0,1455
	e	-0,5355	-0,0899				4,002
	b	-0,4054**	-0,0474	0,0059			0,0805
3	σ	0,2062	0,0485	0,0241			0,1466
	e	-0,5328	-0,1085	0,0171			2,634
	b	-0,4282**	-0,0359	0,0018	0,0029*		0,0742
4	σ	0,2006	0,0475	0,0235	0,0015		0,2127
	e	-0,5628	-0,0795	0,0051	0,1447		3,039
	b	-0,3937*	-0,0406	0,0031	0,0036**	-0,0002	0,0750
5	σ	0,2012	0,0473	0,0234	0,0016	0,0001	0,2402
	e	-0,5174	-0,0899	0,0091	0,1777	-0,2879	2,781

Anm.: Regressionsestimatens betydelse anges i tabell 1, s.51.

Som framgår av tabell 2 reduceras absolutvärdet på tillväxtvariabelns regressionskoefficient, när de dynamiska marknadsanpassningsvariablerna (produktdiversifieringstakten och anläggningsspridningstakten) införs som extra förklaringsfaktorer. Mest sänks tillväxtkoefficienten när produktdiversifieringstakten inkluderas. Observera att tillväxtkoefficienterna i de ekvationer där båda marknadsanpassningsvariablerna finns med (ekvationerna 3-5) bör visa tillväxtens inverkan på räntabiliteten för företag som har samma värden på marknadsanpassningsvariablerna.

Det synes icke orimligt anta att kostnaderna för att utvidga marknadsutrymmet på produkt- och faktorsidorna (de externa tillväxtkostnaderna) i stort speglas av den takt med vilken företaget diversifierar produktsortimentet och sprider tillverkningen på olika anläggningar. Om takten i produktdiversifieringen och anläggningsspridningen är beroende av hur snabbt företaget växer, skulle detta kunna tolkas så att tillväxtkoefficienterna i ekvationerna 3-5 visar den negativa inverkan på räntabiliteten som följer enbart av de interna tillväxtkostnaderna.[8]

Det sagda betyder att man knappast kan tillskriva diversifieringsvariablerna en självständig effekt på räntabiliteten. Man kan då ej heller på grundval av t.ex. den negativa produktdiversifieringskoefficienten dra den slutsatsen att en ökad takt i produktdiversifieringen generellt leder till en försämrad räntabilitet.

Vår tolkning av tillväxtkoefficienterna i de ekvationer där produktdiversifieringstakten och anläggningsspridningstakten är förklaringsfaktorer kan diskuteras. För det första är det knappast troligt att dessa variabler är helt endogent bestämda av tillväxten. För det andra kan ifrågasättas om våra mått på diversifieringsvariablerna verkligen visar den hastighet med vilken företagen startar tillverkning av nya produkter och geografiskt sprider den. Se appendix B, s. 177 f.

Vad sedan gäller de två sista förklaringsvariablerna kan konstateras att storleksvariabelns koefficient i ekvation 5 är positiv och signifikant på femprocentsnivån. Detta kan tyda på förekomst av stordriftsfördelar och marknadsmässiga prisfördelar, vilka gynnsamt påverkar företagens lönsamhet. Att kapitalintensitetsvariabeln i ekva-

---

[8] Se mer härom i nästa avsnitt, där vi återger en räntabilitetsfunktion som avses visa effekten enbart av interna tillväxtkostnader.

tion 5 fått en negativ koefficient skulle vidare kunna tyda på att företagen kan uppnå en högre avkastning på sitt investerade kapital, om deras verksamhet bedrivs med mindre kapitalintensiva produktionsmetoder.

3.4.3 Tillväxtkostnader och företagets jämviktstillväxt

a) Tillväxtkostnaderna

På grundval av de ovan skattade sambanden skulle man kunna kvantifiera de kostnader som följer av företagets tillväxt.

Intercepttermen och koefficienten till tillväxtvariabeln för produktionskapitalets räntabilitet i tabell 2 avseende företag i grupp 2 med tillväxter >0 ger oss, när tillväxten ensam är förklaringsfaktor, ekvationen

$$r_p = 0{,}082 - 0{,}492\ v_0, \qquad (3:11)$$

där r_p = produktionskapitalets räntabilitet och v_0 = omsättningstillväxten. Antag - vilket inte synes orimligt - att tillväxtkostnaderna är försumbara när företagets omsättning icke växer (dvs. när v_0=0). Vi får då av (3:11) att lönsamheten sänks med 0,492 v_0 på grund av tillväxten v_0. Av (3:11) kan utläsas att när tillväxten ökar från 0 kommer de totala tillväxtkostnaderna att ha halverat produktionskapitalets räntabilitet vid tillväxten 0,084 respektive helt eliminerat räntabiliteten vid tillväxten 0,167.

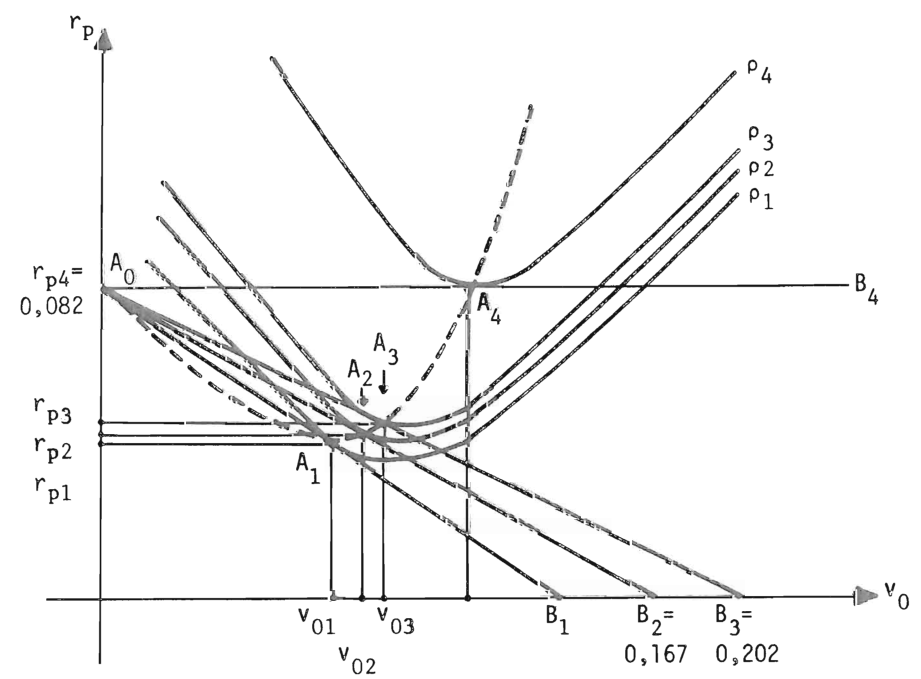
Det bör observeras att vi ej till tillväxtkostnaderna har hänfört de direkta utlägg som företaget har för nettoinvesteringar i materiellt och immateriellt kapital.[9] Eftersom nettoinvesteringarna dras från det belopp som i varje period används till utdelningar synes det, med hänsyn till att vi förutsatt att företagens målvariabel är nuvärdesumman av alla framtida utdelningar, vara teoretiskt inkorrekt att låta tillväxtkostnadsbegreppet även omfatta nettoinvesteringsutgifterna, ty därmed skulle dessa utgifter komma att påverka utdelningskapaciteten negativt två gånger.

[9] I litteraturen förekommer tillväxtkostnadsbegrepp, där också inköp av investeringsvaror inkluderas. Se t.ex. Lucas [1967].

Vi kan också notera att om fri konkurrens råder, behöver i princip inga resurser satsas på att stimulera produktefterfrågan och faktorutbudet. Tillväxtkoefficienten i räntabilitetsfunktionen får då ett lägre negativt värde. Ett sådant värde på tillväxtkoefficienten skulle kunna approximeras av det värde vi skattat i ekvation 3 i tabell 2, dvs. då gäller räntabilitetsfunktionen $r_p = 0{,}082-0{,}405\ v_0$. Om därtill inga tillväxtkostnader alls funnes, borde tillväxtkoefficienten vara lika med noll, dvs. då vore räntabilitetsfunktionen $r_p = 0{,}082$.

I figur 2 representeras de tre här nämnda räntabilitetsfunktionerna av linjerna A_0B_2, A_0B_3 respektive A_0B_4. Dessa räntabilitetslinjer avses alla visa hur räntabiliteten påverkas av tillväxttakten i varje enskilt företag under förutsättning att övriga företags ekonomiska handlande är givet.

Figur 2. Optimala tillväxttakter vid olika tillväxtkostnadsrestriktioner



Sambandet mellan företagens räntabilitet och tillväxttakten för ekonomin i dess helhet bestäms dessutom av hur företagen inom ramen för ett givet totalt marknadsutrymme påverkar varandras tillväxt. En del av dem kan öka sin tillväxt på bekostnad av de andra företagens tillväxt genom att ta marknadsandelar från dessa andra företag. Det är därför rimligt att utgå från att makrosambandet för räntabiliteten uppvisar en kraftigare negativ lutning än genomsnittet av motsvarande mikrosamband av typen (3:11). I figuren har vi låtit A_0B_1 illustrera ett dylikt hypotetiskt makrosamband.

b) Den optimala jämviktstillväxten

Vid avtagande negativ tillväxt påverkas, som våra empiriska resultat indikerar,[10] räntabiliteten i positiv riktning. Det är då uppenbarligen orationellt för företagen att välja negativ tillväxt. Det måste också vara orationellt för dem att välja en tillväxt som är så hög att räntabiliteten blir <0. Antag att räntabilitetsfunktionen (3:11) gäller för företagen. Alla tillväxttakter utanför intervallet |0-0,167|, där linjen A_0B_2 skär koordinatsystemets axlar, skulle i så fall kunna uteslutas som tänkbara expansionsalternativ. Men vilken av tillväxttakterna inom detta variationsområde är då den optimala? Vi använder figur 2 för att besvara den frågan.

För ett företag som söker maximera kapitalvärdet framkommer den optimala tillväxttakten i den punkt som ligger på högsta möjliga kapitalvärdesisokvant, dvs. den punkt där linjen A_0B_2 tangerar en kapitalvärdesisokvant. En kapitalvärdesisokvant är en kurva som förenar de punkte i figuren (de kombinationer av tillväxttakt och räntabilitet) som ger samma kapitalvärde. Fyra isokvanter, ρ_1-ρ_4, svarande mot fyra olika kapitalvärden har inritats, där ρ_2:s kapitalvärde är högre än ρ_1:s, ρ_3:s högre än ρ_2:s osv. Linjen A_0B_2 tangerar ρ_2-isokvanten i punkten A_2. Den optimala tillväxttakt vi söker skulle alltså vara v_{02} och motsvarande räntabilitet r_{p2}.

Vi har i figuren också angivit de optimala räntabilitets- och tillväxttaktskombinationer som svarar mot de dynamiska restriktionslinjerna A_0B_1, A_0B_3 och A_0B_4 (punkterna A_1, A_3 respektive A_4). Den streckade kurvan $A_0A_1A_2A_3A_4$ visar då hur den optimala räntabiliteten och tillväxt-

10 Se estimaten i tabell 1 avseende företagen i grupp 1 vars tillväxttakt varit <0.

takten förändras när den negativa tillväxteffekten (lutningen på restriktionslinjen) successivt reduceras från det att tillväxtkostnaderna är mycket höga tills inga tillväxtkostnader finns.

De olika kapitalvärdesisokvanter som vi utnyttjat kan härledas från den tidigare presenterade jämviktsmodellen - se ekvationerna (2:9)-(2:17). Härledningen av en given isokvant tillgår så att kapitalvärdet $P_t = \bar{P}_t$ först fixeras. Därefter elimineras ur dessa ekvationer alla endogena variabler utom räntabiliteten och tillväxten. Därmed blir en ekvation kvar, vilken är den sökta isokvanten som svarar mot $\bar{P}_t$.

För att förenkla härledningen av isokvanterna antas att

(1) företaget bedriver enbart produktionsverksamhet, varav följer att det totala kapitalets räntabilitet r = produktionskapitalets räntabilitet r_P,

(2) inga inkomstskatter och ingen skuldfinansiering förekommer, varav följer att räntabiliteten på det egna kapitalet $r_E = r$,

(3) diskonteringsräntan k är en linjär-multiplikativ funktion av utdelningsprocenten u av typen $k = \kappa_1(1/u) + \kappa_2$.

Vi får då (se appendix B, s.192 f) isokvantfunktionen

$$\{r + (\rho-1)v_0 - [\kappa_1(\rho-1) + \kappa_2\rho]\}\{r - v_0 - \kappa_1\} = \kappa_1[\kappa_1(\rho-1) + \kappa_2\rho], \quad (3:12)$$

där ρ = P/K_E = värderingskvoten
P = kapitalvärdet
K_E = det egna kapitalet som är en given storhet.

Ju högre P är desto högre blir ρ. Funktionen (3:12) är en hyperbel med asymptoterna $r = -(\rho-1)v_0 + \kappa_1(\rho-1) + \kappa_2\rho$ och $r = v_0 + \kappa_1$. Konstanttermen $\kappa_1^2(\rho-1) + \kappa_1\kappa_2\rho$ anger funktionens avstånd till dessa två asymptoter. När ρ höjs både parallellförskjuts den negativt lutande asymptoten åt höger och vrids åt höger samtidigt som konstanttermen ökar.

Isokvanternas positiva krökning eller U-form beror på att diskonteringsräntan förutsätts vara en retarderat avtagande funktion av utdelningsprocenten. Om i stället antas att diskonteringsräntan ej påverkas av utdelningsprocenten, dvs. $\kappa_1 = 0$, blir isokvantfunktionen en rät linje (se appendix B, s. 193). Det betyder att någon "inre" optimilösning med ändliga och positiva värden på räntabiliteten och tillväxten då ej existerar. Till detta problem återkommer vi i kapitel 5.

KAPITEL 4

FÖRETAGETS FINANSIERINGSKOSTNADER

4.1 INLEDNING

I detta kapitel undersöks empiriskt olika finansiella variablers inverkan på företagets finansierings(kapital)kostnader. Utgångspunkt för analysen är den dynamiska jämviktsmodellens ekvationer för låneräntan och diskonteringsräntan.

Någon entydig och allmänt accepterad definition av vad som menas med kapitalkostnader finns inte. I den finansteoretiska litteraturen förekommer ett flertal olika kapitalkostnadsmått. Gemensamt för dem alla är att de definieras utifrån marknadsvärdet på företagets aktier och/eller dess lånade kapital.[1] Att olika kapitalkostnadsdefinitioner använts synes ha varit en viktig orsak till de skiljaktiga åsikterna om hur kapitalkostnaderna påverkas av finansiella parametrar, såsom vinstutdelningsprocenten och skuldkvoten.

Vad först gäller utdelningsprocenten hävdar en grupp forskare (Lutz & Lutz [1951], Solomon [1955], Modigliani & Miller [1958], Kuh [1960] och Weston [1961]), att den ej påverkar kapitalkostnaderna, definierade som kvoten mellan företagets nettointäkter och marknadsvärdet på aktierna. Man utgår från att aktiernas marknadsvärde är en funktion enbart av de förväntade framtida nettointäkterna från företaget, oberoende av hur nettointäkterna fördelas på utdelningar och kvarhållna vinstmedel.

Å andra sidan har under senare år flera forskare gjort gällande att företagets utdelningspolitik påverkar dess kapitalkostnader, därför att diskonteringsräntan är negativt beroende av utdelningsprocenten.

---

[1] De vanligast förekommande kapitalkostnadsvariablerna är earnings-price-relationen (vinsten på det egna kapitalet dividerad med aktiernas marknadsvärde), diskonteringsräntan (utdelningarna dividerade med aktiernas marknadsvärde plus trendtillväxten av utdelningarna) samt ett vägt medeltal av diskonteringsräntan och låneräntan, där vikter är det egna kapitalets respektive det främmande kapitalets andelar av företagets totala marknadsvärde. För en närmare redogörelse av skilda kapitalkostnadsmått se Lintner [1963].

Detta förklaras med att den omfördelning framåt i tiden av strömmen av kommande utdelningsinkomster, som inträffar när utdelningsprocenten sänks, av företagets ägare anses medföra en ökad finansiell risk. (Se bl.a. Walter [1956], Gordon [1962], Lerner & Carleton [1964], Brigham & Gordon [1968] samt Bennet, Graham & Tran Van Hoa [1969].)

Beträffande skuldkvotens inverkan på kapitalkostnaderna finns likaså två klart skiljaktiga meningsriktningar representerade i litteraturen. Enligt den ena, vars mest kända förespråkare är Modigliani & Miller [1958], har skuldsättningen ingen betydelse för storleken av dessa kostnader, vilka definieras vara lika med det med marknadsvärdeandelar vägda genomsnittet av diskonteringsräntan och låneräntan. Påståendet bygger på tankegången att marknadsmekanismen under förutsättning av en perfekt fungerande aktiemarknad, samma lånemöjligheter för privatpersoner och företag, ingen diskriminerande beskattning av olika inkomstformer och inga transaktionskostnader leder till att den effektiva förräntningen, dvs. nettointäkterna i förhållande till företagets totala marknadsvärde blir densamma för företag inom samma riskklass.[2]

Enligt den andra meningsriktningen, vilken omfattas av bl.a. Gordon [1962] och Lerner & Carleton [1964], höjer skuldkvoten kapitalkostnaderna. Orsaken menar man vara att en ökad skuldsättning för ett företag ökar variabiliteten i dess räntabilitet och i marknadsvärdet på dess aktier. Detta anses av företagets ägare och långivare medföra en ökad finansiell risk som de vill bli kompenserade för genom högre avkastning på sitt investerade kapital.

Med hänsyn till den betydande uppmärksamhet som i tidigare studier har ägnats bestämningsfaktorerna till företagets kapitalkostnader är det av intresse att empiriskt utröna i vilken mån dessa kostnader påverkas av skuldkvoten och utdelningsprocenten. Vi utgår från samma definition på kapitalkostnaderna som Modigliani & Miller [1958]. Kapi-

---

[2] Om ett företag genom finansiering med främmande kapital kan öka marknadsvärdet på sina aktier, sänks den effektiva förräntningen på dess totala kapital (eget plus lånat). Det lönar sig då för ägarna att sälja aktierna. Pengarna som de får vid försäljningen kan investeras i andra företags aktier, vilka kan användas som säkerhet för privata lån. Därigenom erhåller ägarna en högre avkastning av eget kapital än tidigare. Försäljningen av företagets aktier pressar dock ned kursen på dessa. Först när kursen sjunkit så mycket att aktiernas effektiva förräntning åter kommit i nivå med de övriga företagens, upphör incitamentet för ägarna att omplacera sina pengar på här beskrive sätt (Robichek & Myers [1965], kap. 3).

talkostnaderna antas bestå av två komponenter: en bestämd av priset på aktierna (diskonteringsräntan) och en annan bestämd av priset på det främmande kapitalet (låneräntan). Eftersom det finns skäl att tro att dessa två räntevariabler påverkas olika av utdelningsprocenten och skuldkvoten analyseras de var för sig.

Vi erinrar oss att i vår dynamiska jämviktsmodell ingår dels en låneräntefunktion där låneräntan beror av skuldkvoten, dels en diskonteringsräntefunktion där diskonteringsräntan beror av utdelningsprocenten. Vid regressionsskattningarna i detta kapitel av dessa två funktioner är, förutom skuldkvoten respektive utdelningsprocenten, även nyemissionsprocenten och företagsstorleken förklaringsvariabler. Dessa senare variabler tjänar främst syftet att vara skiftparametrar. Beräkningarna utförs som tvärsnittsskattningar på ett urval av 56 svenska börsnoterade industriföretag. Statistikkällor är publikationerna Svenska Aktiebolag och Finanstidningen. I appendix C, s. 194 f. ges en närmare presentation av detta statistiska material.

4.2 LÅNERÄNTAN

4.2.1 Hypoteser om externfinansieringens inverkan på låneräntan

Det finns anledning tro att såväl en förändring av kvoten mellan de totala skulderna och det egna kapitalet som en förändring av skuldernas sammansättning på långa och korta skulder inverkar systematiskt på den låneränta som företaget betalar för det främmande kapitalet.

a) Externfinansieringens relativa omfattning

Beträffande frågan hur låneräntan påverkas av kvoten mellan de totala skulderna och det egna kapitalet (skuldkvoten) synes två faktorer vara av särskild betydelse; 1) risken för företaget att gå i konkurs, 2) långivarnas riskaversion.

1) Studium av empiriska data ger vid handen att låneräntan varierar från år till år i långt mindre grad än räntan på det totala kapitalet. Höjs skuldkvoten ökar, om inget annat händer, den relativa tidsvariabiliteten i det egna kapitalets räntabilitet, r_E. Detta ökar sannolikheten att r_E understiger värdet 0. Om r_E under en icke alltför kort tidsperiod är mindre än noll, kan företaget få svårigheter

att fullgöra sina betalningar och tvingas gå i konkurs.[3] Långivarna riskerar då att förlora en del av eller hela sitt investerade kapital.

Det bör observeras att det för långivarna är likgiltigt hur hög r_E blir om den bara blir större än 0, eftersom långivarna då alltid kan räkna med att få tillbaka sina pengar plus ränteinkomsterna. Hur sannolikheten för att egenräntabiliteten understiger noll, $P(r_E<0)$, varierar med skuldkvoten kan matematiskt illustreras med följande enkla modellexempel.

Antag att totalräntabiliteten (r) i varje period är en normalfördelad slumpvariabel med förväntningsvärdet $E(r)$ och standardavvikelsen $\sigma(r)$. Antag vidare att låneräntan (i) och skuldkvoten (h) är icke-stokastiska variabler och att ingen inkomstbeskattning förekommer ($t_V=0$). Vi får de av identitetssambandet $r_E = (1+h)r-ih$ att $E(r_E) = (1+h)E(r)-ih$ och $\sigma(r_E) = (1+h)\sigma(r)$. Vi konstruerar nu variabeln $z = [r_E-E(r_E)]/\sigma(r_E)$ som blir normalfördelad med väntevärdet 0 och spridningen 1, samt gränsvärdet $z' = -E(r_E)/\sigma(r_E)$. Det ger oss ekvationerna

$$z' = -E(r_E)/\sigma(r_E) = [ih/(1+h) - E(r)]/\sigma(r) \qquad (4:1)$$

$$\mu = P(r_E < 0) = P(z < z') = \int_{-\infty}^{z'} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_z} e^{-z^2/2\sigma_z^2}\, dz. \qquad (4:2)$$

Om låneräntan är given, framgår det av (4:1) och (4:2) att en ökning av h ökar z' som i sin tur ökar μ. Deriveras μ med avseende på h får vi $d\mu/dh = (d\mu/dz')(dz'/dh) > 0$. Derivering en andra gång med avseende på h ger $d^2\mu/dh^2 = (d^2\mu/dz'^2)(dz'/dh)^2 + (d\mu/dz')(d^2z'/dh^2)$. Eftersom för den standardiserade normalfördelningens frekvensfunktion $\phi(z')$ gäller att $d\phi/dz' < 0$, då $z' > 0$, är också $d^2\mu/dz'^2 < 0$ då $z' > 0$. Vidare är ju $d^2z'/dh^2 = -2i/[(1+h)^3\ \sigma(r)] < 0$. Det betyder att när skuldkvoten höjs stiger μ med en avtagande hastighet för skuldkvoter där $z'>0$.

Låt oss sedan släppa antagandet att låneräntan är given. Eftersom den i sin tur kan väntas påverkas positivt av μ (se nedan) bör detta förstärka den finansiella riskstegringen för långivarna vid en utvidgad lånefinansiering, ty när låneräntan stiger kommer enligt (4:1) och (4:2) konkursriskvariabeln μ att stiga snabbare.

---

[3] En konkurs torde inte bara leda till extra kostnader för företaget på grund av byte av företagsledning och av att nytt riskvilligt kapital till mycket höga räntor måste anskaffas m.m., utan också vara en orsak till minskade intäkter. Det senare sammanhänger med att själva tillkännagivandet av företagets finansiella svårigheter minskar förtroendet hos kunder, leverantörer och kreditgivare. Studier av konkursdrabbade företag har visat att försäljning och vinst påtagligt sjunkit efter det att konkursen blivit allmänt känd (Baxter [1967]).

2) Långivarnas förräntningskrav (låneräntan) påverkas förutom av konkursrisken μ också av spridningen i långivarnas förväntade nettointäkter från utlåningen.[4]

I appendix C,s.195ff visas under vissa förenklande antaganden

att en ökad skuldkvot ökar de förväntade nettolåneintäkternas spridning;

att denna ökade spridning leder till en stigande låneränta om långivarna har riskaversion (deras marginalnytta faller när deras inkomster ökar). Låneräntan stiger också på grund av att konkursrisken μ ökar med skuldkvoten;

att ökningen av μ ökar låneräntan även om långivarna skulle vara riskneutrala (deras marginalnytta är konstant vid olika inkomstnivåer).

Om långivarna har riskaversion stiger alltså alltid låneräntan med höjd skuldkvot och kan dessutom stiga med höjd skuldkvot även om långivarna ej har riskaversion.

När det gäller frågan hur snabbt låneräntan väntas stiga med ökad skuldsättning (t.ex. om dess ökningstakt retarderar eller accelererar) synes det knappast möjligt att utifrån enbart teoretiska överväganden komma fram till några entydiga svar. Härför skulle krävas att man kände utseendet på långivarnas nyttofunktion och på funktionen för konkursrisken. Så mycket torde dock vara klart att ju långsammare konkursrisken stiger med skuldkvoten, och ju långsammare långivarnas marginalnytta faller med deras inkomst, desto långsammare stiger låneräntan när skuldkvoten höjs.

b) Externfinansieringens sammansättning och företagsstorleken

Ju kortare löptiden är för ett lån, desto högre torde dess marknadsmässighet vara, dvs. desto mindre är sannolikheten att en uppsägning av lånet leder till kursförluster för långivaren, vilket skulle medföra att denne på grund av lånets uppsägning ej får tillbaka hela det utlånade beloppet. Därför bör en förändring av de totala skuldernas sammansättning, som gör att deras genomsnittliga löptid förlängs, leda till att långivarnas förräntningskrav stiger. En skuldsättningsvariabel som avspeglar det främmande kapitalets genomsnittliga löptid är

[4] Dessa nettointäkter antas här vara lika med det förväntade medelvärdet av den förlust långivarna åsamkas om företaget går i konkurs och de ränteinkomster de får om konkurs inte inträffar. Se appendix C, s.195 f

andelen långfristig inlåning. Vi räknar därför med att låneräntan är en stigande funktion av andelen långa skulder.

Låneräntan kan vidare väntas bero av företagets storlek. Stora företag har i regel en mer diversifierad produktion än små, vilket medverkar till att variabiliteten i lönsamheten totalt för företaget varierar omvänt med storleken. Andra orsaker till att lönsamhetsspridningen beror negativt av storleken kan vara att de större företagen ofta har sin tillverkning förlagd inom mindre riskfyllda branscher och produktområden samt att deras prissättning är av monopolistisk karaktär (Alexander [1949] och Hymer & Pashigian [1962]).

Ett negativt samband kan därför förväntas mellan låneräntan och storleken. Att ett dylikt negativt storleksberoende föreligger för låneräntan har också stöd i tidigare empiriska observationer (Leverson [1962] och Laudadio [1963]).

4.2.2 Variabeldefinitioner

Med stöd av den ovan förda teoridiskussionen medtas vid regressionsberäkningarna nedanstående förklaringsvariabler till den beroende variabeln låneräntan, vilken mäts med räntekostnaderna dividerade med det främmande kapitalet.

Skuldkvoten. Denna definieras som kvoten mellan det främmande och det egna kapitalet. Det egna kapitalet består av aktiekapital, reserv- och skuldregleringsfonder, fria fonder, balanserad vinst samt hälften av obeskattade avsättningar och fonder, t.ex. investeringsfonder. Det främmande kapitalet är lika med balansomslutningen minus det egna kapitalet. Observera att i det främmande kapitalet ingår alla slags skulder, såsom varuväxlar, skulder till leverantörer, förskott från kunder, skulder till koncernföretag, skulder till pensionsstiftelser m.m.

Andelen långa skulder. Denna variabel fås genom att man dividerar de långa skulderna med det totala främmande kapitalet. Långa skulder utgörs av långfristiga obligationer, förlagsbevis, avsättningar till personal- och pensionsstiftelser, långfristiga reverslån m.m. En allmän tumregel i det material som används är att betrakta sådana skulder som långa vars genomsnittliga löptid överstiger 1 år (korta skulder = totala skulder - långa skulder).

Företagsstorleken. Denna mäts med omsättningen. Motiven för att välja omsättningen som storleksmått har angivits i kapitel 3, s.49.

Eftersom vårt syfte är att utröna den förväntade långsiktiga inverkan på låneräntan av dessa förklaringsvariabler, torde det vara mindre lämpligt att använda endast ett års tvärsnittsvärden på dem. Allmänt gäller nämligen att om en förklaringsvariabel fluktuerar kring en given trend och man vid regressionsberäkningarna utgår från ett enstaka års värden, fås koefficienter som systematiskt underskattar förklaringsvariabelns inflytande på den beroende variabeln (se t.ex. Johnston [1960]). Vi har approximerat tidsstabila variabelvärden med genomsnitt av respektive variabels faktiska årsvärden under perioden 1963-70.

4.2.3 Regressionsberäkningar

Eftersom a priori inga argument talar för en viss bestämd funktionsform, börjar vi med att estimera låneräntefunktionen som ett enkelt linjärt samband. Grundmaterialet tyder på att skuldkvotens inflytande på låneräntan är avtagande. Vi prövar därför också en kombinerad additiv-multiplikativ funktionsform med ett intercept $\neq 0$. Alltså regressionsberäknas följande två funktionstyper.

$$i = B_{i0} + b_{ih}h + b_{im}m + b_{is}s \qquad (4:3)$$

$$i = E_{i0} + E_{i1}\, h^{e_{ih}}\, m^{e_{im}}\, s^{e_{is}}, \qquad (4:4)$$

där i = låneräntan, h = skuldkvoten, m = andelen långa skulder och s = företagsstorleken. B, b, E och e är de koefficienter vi avser att estimera. Enligt hypoteserna ovan förväntar vi att $b_{ih} > 0$, $b_{im} > 0$, $b_{is} < 0$, $E_{i1} > 0$, $e_{ih} > 0$, $e_{im} > 0$ och $e_{is} < 0$.

Vid estimationen av ekvation (4:4) tillämpas ett iterativt förfarande. För olika värden på interceptkoefficienten E_{i0} regressionsberäknas denna ekvation. Därefter utväljs den av regressionsekvationerna som erhållit det högsta förklaringsvärdet (R^2). Intervallet av givna E_0-värden löper från -0,015 till 0,035 med ett avstånd på 0,005 mellan varje E_0.

Den estimationsmetod som används är vanlig minsta kvadratskattning (OLS). En svaghet med OLS-metoden är att den inte ger konsistenta estimat, om förklaringsvariablerna påverkas av den beroende variabeln. Ingenting speciellt tyder på att andelen långa skulder och företagsstorleken i nämnvärd omfattning skulle influeras av den beroende variabeln låneräntan. Däremot kan inte uteslutas att låneräntan påverkar skuldkvoten. Vi visar senare, s. 92 f., att företagen minskar sin optimala skuldsättning, när den exogent givna låneräntan höjs. Därav följer att i tvärsnittet av företagsobservationer blir det positiva sambandet mellan låneräntan och skuldkvoten försvagat.[5]

För att reducera denna felkälla tillämpar vi beträffande skuldkvoten också tvåstegs minsta kvadratestimation (TSLS). Det innebär att först framräknas för varje företag en skuldkvotsvariabel som skall vara oberoende av låneräntan, och sedan tvärsnittsskattas på grundval av denna låneräntekorrigerade skuldkvot med OLS-metoden funktionerna (4:3) och (4:4). I appendix C, s.197 f. redovisas närmare hur denna tvåstegs estimation tillgår.

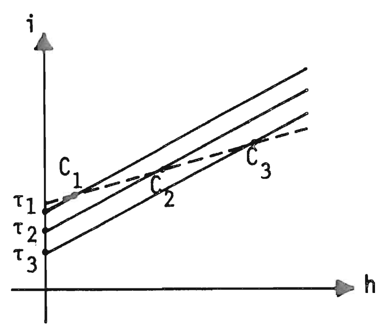
4.2.4 Resultat

4.2.4.1 Regressionsestimat

I tabellerna 3 och 4 presenteras estimaten till de linjära respektive linjär-multiplikativa låneräntefunktionerna. Som framgår av tabellerna råder ett klart positivt samband mellan priset per inlånad krona (låneräntan) och kvoten mellan det främmande och det egna kapitalet (skuldkvoten). Detta är i linje med hypotesen ovan att en ökad finansiering med främmande kapital ökar den finansiella risken för långivarna.

---

5 Låt τ_1C_1, τ_2C_2 och τ_3C_3 i vidstående figur beteckna låneräntefunktioner för tre olika företag. Om ett exogent skift uppåt i låneräntan reducerar den optimala skuldkvoten (h), skulle detta kunna illustreras med att de tre företagens låneräntor och skuldkvoter i optimum beskrivs av C_1, C_2 respektive C_3. Sambandet mellan låneräntan och skuldkvoten i tvärsnittet av företagsobservationer blir då lika med den linje som sammanbinder punkterna C_1, C_2 och C_3 i stället för ett medeltal av linjerna τ_1C_1, τ_2C_2 och τ_3C_3.



Tabell 3. Regressionsestimat för låneräntan med avseende på skuldkvoten, andelen långa skulder och företagsstorleken. Linjära samband

Ekvation nr		Skuldkvot	Andel långa skulder	Företagsstorlek	
1 (OLS)	b	0,0031***	0,0102**	-0,0001	B_0 = 0,0192
	σ	0,0009	0,0047	0,0016	R^2 = 0,2085
					F_R = 4,565
2 (TSLS)	b	0,0059**	0,0082*	-0,0001	B_0 = 0,0150
	σ	0,0023	0,0047	0,0017	R^2 = 0,1438
					F_R = 2,912

Anm.: b = regressionsderivata (koefficient), σ = dess medelfel. Är koefficienten 1,68, 2,01 och 2,67 gånger större än sitt medelfel, är koefficienten signifikant ≠0 på 10 %, 5 % respektive 1 % nivå, vilket markeras med *, ** respektive ***.

B_0 = intercepptterm, R^2 = multipel korrelationskoefficient, F_R = F-kvot avseende regressionen i dess helhet. Om F_R överstiger 2,20, 2,80 resp pektive 4,22 förkastas på signifikansnivån 10 %, 5 % respektive 1 % hypotesen att parametrarna b_{ih}, b_{im} respektive b_{is} samtliga är 0.

Tabell 4. Regressionsestimat för låneräntan med avseende på skuldkvoten, andelen långa skulder och företagsstorleken. Linjär-multiplikativa samband

Ekvation nr		Skuldkvot	Andel långa skulder	Företagsstorlek		
1 (OLS)	e	0,2300***	0,0565**	0,0112	E_0= -0,0150	E_1=0,0305
	σ	0,0636	0,0202	0,0260	R^2= 0,3181	F_R=8,087
2 (TSLS)	e	0,4689***	0,0535	0,0547	E_0= 0,0000	E_1=0,0202
	σ	0,1582	0,0378	0,0509	R^2= 0,1631	F_R=3,378

Anm.: E_0 = intercepptterm, E_1 = konstantterm och e = regressionskoefficient (elasticitet). Övriga estimat och tolkningar analoga med dem i tabell 3.

Vi finner vidare att skuldkvotskoefficienten i ekvation 1 beräknad med OLS-metoden understiger den i ekvation 2 beräknad med TSLS-metoden. Förutsatt att vår tvåstegs skattning ger estimat som visar skuldsättningens inverkan på låneräntan utan återverkan från den senare, kan skillnaden mellan de två skuldkvotskoefficienterna ses som en indikation på att företagen blir mindre benägna att skuldsätta sig när låneräntan höjs autonomt.

För den linjär-multiplikativa formen av låneräntefunktion i tabell 4 är skuldkvotselasticiteten mindre än 1, vilket visar att låneräntan stiger i allt långsammare takt med ökat värde på skuldkvoten. Vi erinrar oss i detta sammanhang vad som ovan konstaterades i avsnitt 4.2.1, att den takt med vilken låneräntan stiger när skuldkvoten höjs beror av hur skuldkvotshöjningen påverkar dels risken för att företaget går i konkurs, dels spridningen i långivarnas förväntade nettointäkter från utlåningen till företaget. Resultatet tyder sålunda på att konkursrisken och nettolåneintäkternas spridning förändras med en viss given ökning av skuldkvoten på ett sådant sätt att den kompensation härför som långivarna kräver i en ökad låneränta blir mindre ju högre skuldkvoten är.

Observera att en skuldkvotselasticitet mellan 0 och 1 är förenlig med den ofta framförda uppfattningen att konkursrisken för företaget föga påverkas av andelen främmande kapital då denna är liten, men att en fortsatt skuldökning efterhand kraftigt påverkar konkursrisken (se Baxter [1967]). De av oss skattade skuldelasticiteterna på omkring 0,40 implicerar nämligen att låneräntan växer först allt långsammare, sedan allt snabbare med totalkapitalets skuldandel.[6]

---

[6] Om andelen främmande kapital av totala kapitalet = h_K och skuldkvoten = h, gäller att $h = h_K/(1-h_K)$. Vid en skuldelasticitet $e_{ih} = 0,40$ fås då låneräntefunktionen $i = E_1[h_K/(1-h_K)]^{0,40} + E_0$. De givna värdena på de övriga två förklaringsvariablerna, andelen långa skulder och företagsstorleken ingår i konstanttermen E_1.

Derivering av denna funktion ger:

$$\partial i/\partial h_K = E_1\ 0,40[h_K^{0,40-1} / (1-h_K)^{0,40+1}]$$

$$\frac{\partial^2 i}{\partial h_K^2} = \frac{E_1\ 0,40\ h_K^{0,40-2}\ (1-h_K)^{0,40}}{(1-h_K)^{2(0,40+1)}}\ [(0,40-1)(1-h_K) + (0,40+1)h_K].$$

När h_K passerar värden från 0 till 1 kommer $\partial^2 i/\partial h^2$ att ändra tecken från negativt till positivt. Teckenväxlingen inträffar när $[(0,40-1)(1-h_K) + 1,40\ h_K] = 0$, dvs. då $h_K = 0,30$.

Vi har också utfört beräkningar med enbart skuldkvoten som förklaringsfaktor för två olika grupper om vardera 28 företag, där alla företag i grupp 1 har lägre skuldkvot än företagen i grupp 2. Resultaten återges i appendix C, tabell C:1. Som framgår där är skuldkvotskoefficienten klart mindre i grupp 2 än i grupp 1, vilket antyder att skuldkvotens inflytande på låneräntan är mindre ju större skuldkvoten är. Dessutom har vi utfört skattningar (som ej redovisas här) med en indelning av företagen i fyra grupper; dessa skattningar indikerar likaså att låneräntan stiger i en långsammare takt med ökat värde på skuldkvoten. Dock är precisionen i de skattade koefficienterna lägre med insignifikanta estimat i tre av de fyra grupperna.

Av de övriga förklaringsvariablerna får de långa skulderna en positiv koefficient som är signifikant på 5 % nivå i de OLS-skattade ekvationerna. Koefficientens tecken stämmer också med hypotesen ovan att ju längre lånens löptid är, dvs. ju mer långfristiga de är, desto lägre marknadsmässighet har de från långivarnas synpunkt. Detta positiva samband mellan låneräntan och andelen långa skulder kan dock förklaras av att till de korta skulderna hör krediter som varuleverantörerna lämnar till företaget, ej sällen i utbyte mot att leverantörerna får ta ut ett högre pris på varorna. För dessa lån betalar företaget en mycket låg eller ingen nominell ränta. Någon möjlighet har emellertid inte funnits för oss att i vårt material statistiskt skilja ut dessa skuldtyper eller att bestämma den ränta som betalas för dem i form av prishöjningar.

Företagsstorleken förefaller att knappast alls inverka på låneräntan, vilket kan synas förvånande då det finns skäl att förvänta ett negativt samband mellan låneräntan och företagsstorleken - se s. 64. En tänkbar förklaring kan vara att den riskminskning som följer av att låntagaren blir större i huvudsak gör sig gällande inom det storleksintervall där de små och medelstora företagen befinner sig. I det material vi använder förekommer främst stora företag (sådana som är noterade på fondbörsens A-lista).

Ser man till samtliga förklaringsvariablers förmåga att förklara variationerna i låneräntan mellan företagen, dvs. betraktar hela regressionsekvationens förklaringsvärde, finner man att den linjär-multiplikativa formen är överlägsen den linjära. F_R-värdena som anger signifikansnivån på R^2 (frihetsgradskorrigerade) är för varje ekvationstyp högre i tabell 4 än i tabell 3.

4.2.4.2 Effekter av förändrad skuldkvot

Via inverkan på det egna kapitalets räntabilitet inverkar skuldkvoten på företagets kapitalvärde. Är aktieägarnas förräntningskrav oberoende av skuldfinansieringen kommer den skuldkvot som maximerar det egna kapitalets räntabilitet att också maximera kapitalvärdet (se kapitel 5). I det följande skall vi visa diagrammatiskt hur en förändring i skuldkvoten påverkar egenräntabiliteten. På grundval av regressionsskattningarna ovan kan vi kvantifiera detta samband.

Låt oss göra följande antaganden:

1) Låneräntefunktionen är linjär och vinstskattesatsen $t_V = 0$.[7]

2) Intercepttermen i låneräntefunktionen B'_{i0} är 0,0400. Detta värde har valts med tanke på att det skall svara ungefär mot den låneränta företagen förväntas betala för de billigaste räntebärande krediterna (t.ex. skulder till pensionsstiftelser).

3) Låneräntefunktionens skuldkvotskoefficient b_{ih} är 0,0059. Denna skuldkvotskoefficient har vi skattat med tvåstegs-metoden i tabell 3.

Dessa antaganden och identitetssambandet (2:12) ger ekvationerna

$$i = 0{,}0400 + 0{,}0059\, h \tag{4:5}$$

$$r_E = r + h(r-i). \tag{4:6}$$

Vi utgår från de i kapitel 2 postulerade förutsättningarna om en konstant skalavkastning i produktionen och fixa priser. När inga tillväxtkostnader finns kommer då totalräntabiliteten r att vara oberoende av skuldkvoten h. I figur 3 illustreras den givna totalräntabiliteten, låneräntefunktionen, den marginella låneräntan ($i+h\ \partial i/\partial h$) och egenräntabilitetsidentiteten av linjerna r_1,[8] i(h) och MC(h) respektive kurvan $r_{E1}(h)$. Ytan $y = h(r-i)$ visar den hävstångseffekt eller ökning av räntabiliteten på det egna kapitalet som vid given r följer av inlåningen.[9]

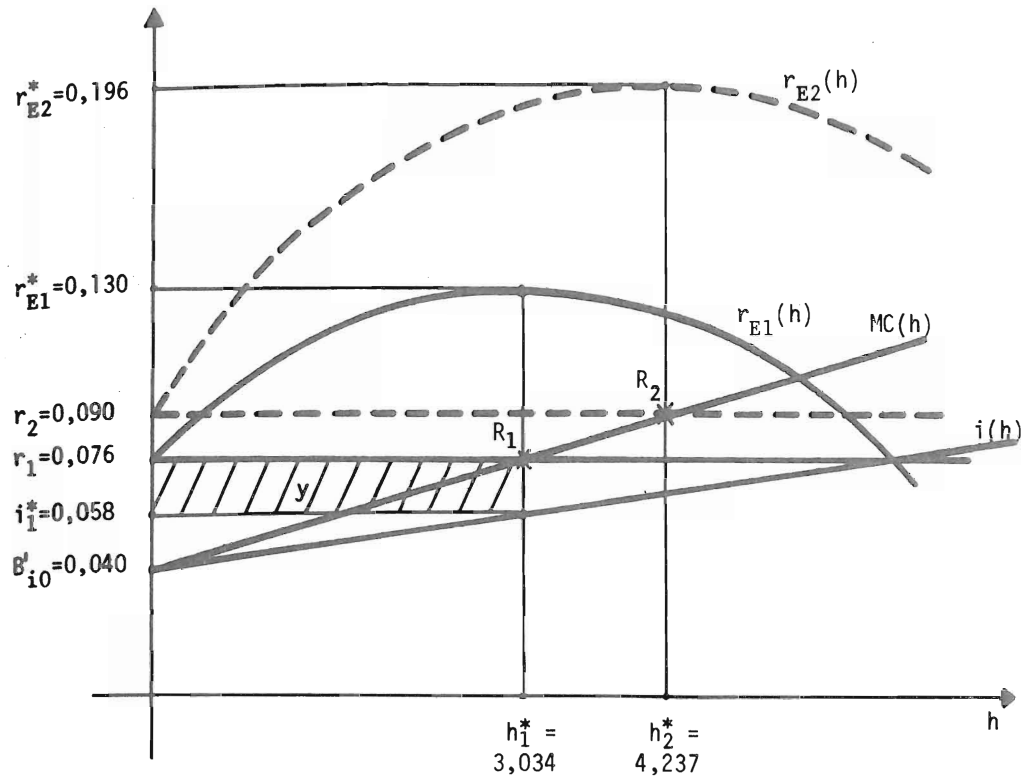
---

7 Dessa två antaganden ändrar ej i princip de resonemang och slutsatser som följer nedan jämfört med fallet att låneräntefunktionen är multiplikativ och $t_V > 0$.

8 Värdet på $r_1 = 0{,}0758$ är det som genomsnittligt gäller för företagen i vårt material.

9 Dessa samband har tidigare diskuterats av bl.a. Jensen & Johansson [1969] som också ger en diagrammatisk illustration av sambanden.

Figur 3. Skuldkvotens inverkan på låneräntan och det egna kapitalets räntabilitet



När h höjs från värdet 0 ökar till en början ytan y = h(r-i) beroende på att den procentuella ökningen av h är större än den procentuella minskningen av (r-i). Eftersom låneräntefunktionen är linjär sker detta så länge (r-i) > ($i-B'_{i0}$). Ökas h ytterligare blir (r-i) = ($i-B'_{i0}$) och y maximeras. Sedan blir (r-i) < ($i-B'_{i0}$) och y börjar minska. Det h som maximerar r_E fås således av villkoret (r-i) = ($i-B'_{i0}$) Detta h = h^*_1 = $(r_1-B'_{i0})/2b_{ih}$ = (0,0758-0,0400)/2·0,0059 = 3,034. Observera att totalräntabiliteten då också är lika med den marginella låneräntan MC(h).[10] Se punkten R_1.

Figur 3 kan vidare användas för att visa hur h* och r^*_E påverkas av förändringar i r. Om r höjs till r_2 hamnar skärningspunkten mellan

[10] Detta framgår också direkt av ekvationerna (4:5) och (4:6), ty $\partial r_E/\partial h$ = [r - (i+h $\partial i/\partial h$)] = [0,0758 - 0,0400 - 2·0,0059 h] = 0 för h = h^*_1 = 3,034.

den nya högre r_2-linjen och MC(h)-kurvan längre åt höger - se punkten R_2 - och h* ökar till h^*_2. Samtidigt förskjuts $r^*_E(h)$-kurvan uppåt och r^*_E ökar till r^*_{E2}. Observera att h* och r^*_E ökar också om låneräntefunktionen parallellförskjuts nedåt, dvs. om interceptet B'_{i0} i denna funktion sänks.

Om räntabiliteten på det totala kapitalet, r, varierar stokastiskt över tiden och har spridningen $\sigma(r)$ samt om låneräntan ej alls varierar, blir enligt (4:6) egenräntabilitetens spridning $\sigma(r_E) = (1+h)\sigma(r)$. Det betyder att när h ökar, ökar den relativa spridningen $\sigma(r_E)/E(r_E)$ och därmed också den relativa spridningen av de förväntade framtida utdelningsinkomsterna. Därtill har vi tidigare visat att en stegring i $\sigma(r_E)/E(r_E)$ ökar konkursrisken för företaget.

När skuldkvoten höjs kan detta väntas leda till att aktieägarnas förräntningskrav (den ränta med vilken de diskonterar de framtida utdelningsinkomsterna) stiger. Den för ägarna optimala skuldkvoten, dvs. den som maximerar företagets kapitalvärde, blir då lägre än den som maximerar den förväntade räntabiliteten på det egna kapitalet (se s.131).

4.3 DISKONTERINGSRÄNTAN

4.3.1 Hypoteser om intern- och externfinansieringens inverkan på diskonteringsräntan

Med diskonteringsränta avses här aktieägarnas förräntningskrav, dvs. den ränta med vilken de tidsdeflaterar de framtida utdelningar som aktierna ger. Aktierna liksom skulderna är finansiella fordringar som ägarna respektive långivarna har på företaget. Om företaget kommer på obestånd riskerar såväl innehavarna av aktier som innehavarna av skuldbevis att ej återfå sina investerade pengar. Vissa väsentliga skillnader finns dock i fråga om marknadsmässighet, risk och andra karakteristika hos dessa två typer av finansiella fordringar.

Aktiernas värde är inte på grund av tidigare ingångna överenskommelser på förhand fixerat till givna nominella belopp.[11] Vid varje tidpunkt påverkas deras värde i hög grad av företagets förväntade vinster. Då vinstutvecklingen ofta inte kan förutses råder en stor osäkerhet om

---

[11] Detta gäller naturligtvis inte preferensaktier, vilka ifråga om säkerhet och rätt till avkastning närmast är att betrakta som långa skuldfordringar. Vi avser med aktier endast stamaktier och det är förräntningskravet på dessa som analyseras här.

aktiernas framtida pris. Dessutom påverkas aktiernas effektiva förräntning och värdetillväxt direkt av företagets beslut om finansiering med egna vinstmedel och emissioner av nya aktier.

a) Finansiering med egna vinster

När företaget sänker vinstutdelningsprocenten kvarhåller det större finansiella resurser. Detta ökar tillväxten på dess kapital, vinst och utdelningar samtidigt som utdelningarna sjunker jämfört med vinsten. Med andra ord sker en omallokering av utdelningarna så att de sänks i en nära framtid och i gengäld höjs i en avlägsen framtid. Detta är av central betydelse för hur vinstutdelningsprocenten kan väntas påverka den genomsnittliga ränta med vilken aktieägarna diskonterar samtliga framtida perioders utdelningar.

Låt oss börja med att betrakta diskonteringsräntan för en given framtida period. I appendix C, s.200 ff, visas att denna diskonteringsränta positivt påverkas av ägarnas tidspreferens; har ägarna riskaversion påverkas diskonteringsräntan även positivt av den förväntade variansen i periodens utdelningar. Vidare visas att under icke orimliga antaganden beträffande tidsutvecklingen av utdelningarnas varians och aktieägarnas riskbenägenhet kommer senare perioders utdelningar att diskonteras med en högre ränta än de näraliggandes. Om så är fallet kan en sänkning av utdelningsprocenten väntas öka den genomsnittliga diskonteringsräntan.

Av den sänkta utdelningsprocenten följer för det första att de näraliggande utdelningsinkomsterna reduceras, vilket framflyttar den tidpunkt när de pengar ägarna investerat i företaget har återbetalats med utdelningarna. Man kan peka på parallellen med långivarnas inkomster när lånens genomsnittliga löptid förlängs. Detta innebär att lånen återbetalas långsammare och att långivarnas inkomster från dem blir mer utsträckta över tiden. Som tidigare framhållits kan denna tidsutsträckning av amorteringarna och ränteinkomsterna väntas leda till att långivarnas förräntningskrav stiger.

För det andra följer av den sänkta utdelningsprocenten en tyngdpunktsförskjutning framåt i tiden för själva strömmen av utdelningsinkomster. Det betyder att framtidsperiodernas diskonteringsräntor får relativt sett större betydelse för nuvärdesumman av utdelningarna, vilket påverkar den genomsnittliga diskonteringsräntan positivt. Detta belyses av följande enkla exempel.

Antag att utdelningsströmmen från företaget under en bestämd planperiod omfattande delperioderna $t = 0,\ldots,n$ deflateras med den genomsnittliga diskonteringsräntan k som är ett utdelningsvägt medeltal av diskonteringsräntorna för var och en av dessa perioder.

$$k = \sum_{t=0}^{n} k_t E(U_t) / \sum_{t=0}^{n} E(U_t) \qquad (4:7)$$

$E(U_t)$ = de förväntade utdelningarna under perioden t.

Om förväntningsvärdet på utdelningsprocenten = u och på det egna kapitalets räntabilitet = r_E samt om det egna kapitalets värde vid initialtidpunkten t=0 är K_{E0}, fås identiteten $E(U_t) = ur_E K_{E0}\{1+(1-u)r_E\}^t$. Med hänsyn till (4:7) fås då

$$k = \sum_{t=0}^{n} k_t x^t / \sum_{t=0}^{n} x^t, \qquad (4:8)$$

där $x = \{1+(1-u)r_E\}$.

När u sänks ökar utdelningsvikten $x^{t+j} / \sum_{t=0}^{n} x^t$ för k_{t+j} i förhållande till utdelningsvikten $x^t / \sum_{t=0}^{n} x^t$ för k_t (obs. j>0). Är $k_{t+j} > k_t$ bör därmed rimligtvis följa att k höjs. Liknande resonemang förs också av Gordon [1962] då han argumenterar för att en ökad internfinansiering höjer ägarnas förräntningskrav. I appendix C, s.202 ff, ges en mer strikt bevisning för att k beror negativt av u.

b) Finansiering med aktieemissioner och främmande kapital

En ökad nyemissionsfinansiering har samma effekt på tidsfördelningen av nettoutdelningarna (utdelningarna minus inflödet av pengar från nyemissionsfinansieringen) som en sänkning av utdelningsprocenten. Därmed följer att strömmen av nettoutdelningarna omfördelas från nutid till framtid. Om de längre framåt i tiden liggande nettoutdelningarna diskonteras med en högre ränta än de näraliggande, kan detta i analogi med resonemanget ovan väntas höja den genomsnittliga diskonteringsräntan för samtliga framtida perioders nettoutdelningar.

Vi har tidigare visat att en ökad finansiering med främmande kapital torde öka risken för företaget att gå i konkurs. Aktieägarna löper i minst lika hög grad som långivarna risk att ej få tillbaka de pengar de har investerat i företaget om en konkurs inträffar. Vi räknar därför med att aktieägarnas förräntningskrav påverkas positivt av skuldkvoten.

Detta antagande tycks stå i strid med Modigliani & Millers [1958] tes (se s. 60), att skuldsättningen ej påverkar företagets totala kapitalkostnader. Skulle deras tes vara giltig kommer nämligen ägarnas förräntningskrav, när skuldkvoten höjs, förr eller senare att börja sjunka förutsatt att låneräntan är en stigande funktion av skuldkvoten. Förutom Modigliani & Millers "proposition I" att de totala kapitalkostnaderna (ρ) är oberoende av skuldsättningen, dvs. ρ = konstant, gäller därtill enligt deras "proposition II" (se Robichek & Myers [1965]) att $k = \rho + (\rho - i)h$, där i = låneräntan och h = skuldkvoten.

Om $i = E_{i0} + E'_{i1} h^{e_{ih}}$ - se ekvationstypen (4:4) ovan - fås vid derivering med avseende på h

$$\partial k/\partial h = \rho - (E_{i0} + E'_{i1}h^{e_h}) - he_{ih}E'_{i1}h^{e_{ih}-1} = \rho - E_{i0} - (1+e_{ih})E'_{i1}h^{e_{ih}}$$

$$\partial^2 k/\partial h^2 = -e_{ih}(1 + e_{ih})E'_{i1}h^{e_{ih}-1}.$$

Är låneräntan positivt beroende av skuldkvoten ($E'_{i1} > 0$ och $e_{ih} > 0$), såsom våra regressionsskattningar indikerar, följer därav att $\partial^2 k/\partial h^2 < 0$. Det innebär att när $\rho > i$ för h = 0 blir diskonteringsräntan k en först stigande, sedan fallande funktion av skuldkvoten.

4.3.2 Variabeldefinitioner

Mot bakgrund av de hypoteser som formulerats i föregående avsnitt definierar vi följande förklaringsvariabler till diskonteringsräntan.

Utdelningsprocenten. Denna variabel mäts med kvoten mellan utbetalade utdelningar och vinsten på eget kapital. Det egna kapitalets vinst är lika med bruttovinsten efter avdrag för kostnadsräntor och vinstskatt. Observera att bruttovinsten i sin tur är lika med de totala intäkterna minus kostnaderna för arbetskraft och insatsvaror.

Nyemissionsprocenten. Denna variabel mäts med kvoten mellan kapital införskaffat genom aktieemissioner och det bokförda värdet av det egna kapitalet. Det egna kapitalet utgörs av aktiekapital plus avsättningar till beskattade fonder plus balanserad vinst samt hälften av avsättningarna till obeskattade fonder.

Skuldkvoten. Hur vi mäter denna variabel har redovisats på s. 64.

Dessa tre finansiella förklaringsvariabler fluktuerar icke obetydligt från år till år. Vid regressionsberäkningarna använder vi därför värden på dem som är genomsnitt av deras respektive årsvärden för hela perioden 1963-70, från vilken vi har företagsdata. Motiven för att använda dylika normaliserade tidsstabila variabelvärden i stället för ett enda års faktiska värden är desamma som anförts på s. 65.

Diskonteringsräntan, som är den beroende variabeln, kan emellertid inte observeras som en statistisk storhet. Vi skall därför mäta denna variabel indirekt och använder oss då av kapitalvärdeformeln. Om k = diskonteringsräntan, d = utdelningar per aktie/marknadsvärde per aktie och v = aktiernas procentuella värdetillväxt eller utdelningstillväxten, följer av kapitalvärdeformeln (ekvation 2:17) att

$$k = d + v. \tag{4:9}$$

För att (4:9) skall gälla exakt krävs dock att aktiemarknaden fungerar perfekt samt att jämviktstillväxt av företagen sker. Om avvikelserna från den perfekta marknadssituationen och jämviktstillväxten blott orsakar osystematiska variationer i d- och v-variablerna, skulle den av oss framräknade diskonteringsräntan k kunna anses variera slumpmässigt kring det förväntade k-värdet vid varje tidpunkt.[12]

v-komponenten i diskonteringsräntan kan på grund av tillfälliga fluktuationer i företagens vinster väntas variera kraftigt från år till år. Därtill kommer att företagens utdelningspolitik ofta är sådan att utdelningarna inte förändras kontinuerligt utan höjs eller sänks språngvis. Vi har därför approximerat en tidsstabil utdelningstillväxt hos företagen med ett genomsnitt av deras utdelningstillväxt under perioden 1963-70.

d-komponenten är enligt kapitalvärdeformeln kvoten mellan de faktiska utdelningarna och marknads(börs)värdet på företagets aktier. Lämpligaste tidpunkten att mäta börsvärdet vid synes vara slutet av 1970, från vilket år vi avser estimera de förväntade utdelningarna. Eftersom utdelningarna varierar obetydligt över tiden, synes det också riktigast

---

[12] För de större börsföretag vi studerar synes marknadsprissättningen fungera jämförelsevis väl. Dessa företags aktier är ju i regel spridda på ett betydande antal ägare och är föremål för daglig handel. Dessutom torde allmänheten rätt väl informeras om företagens vinstsituation, likviditet och framtidsutsikter genom publicerandet av deras boksluts-redovisningar och genom de analyser som görs av tidningarnas börskommentatorer.

att utgå från deras faktiska värden samma år.[13]

Förfaringssätt liknande det som här beskrivits för att få mått på d- och v-variablerna har tidigare använts av Gordon [1962] och av Bennet, Graham & Tran Van Hoa [1969].

4.3.3 Regressionsberäkningarna

För att fastställa inverkan på diskonteringsräntan av utdelningsprocenten, nyemissionsprocenten och skuldkvoten utförs ovägd tvärsnittsskattning, dvs. vid beräkningarna åsätts varje företag samma vikt. Samma funktionsformer prövas som vid skattningen av låneräntefunktionen. Alltså beräknas koefficienter till följande två diskonteringsfunktioner:

$$k = B_{k0} + b_{ku}u + b_{kn}n + b_{kh}h \qquad (4:10)$$

$$k = E_{k0} + E_{k1}u^{e_{ku}} n^{e_{kn}} h^{e_{kh}}, \qquad (4:11)$$

där k = diskonteringsräntan
u = utdelningsprocenten
n = nyemissionsprocenten
h = skuldkvoten.

Enligt hypoteserna ovan räknar vi med att koefficienterna $b_{ku} < 0$, $b_{kn} > 0$, $b_{kh} > 0$, $E_{k1} > 0$, $e_{ku} < 0$, $e_{kn} > 0$ och $e_{kh} > 0$.

Den beräkningsmetod som används är vanlig minsta kvadratskattning (OLS). Som visas i kapitel 5 finns det skäl att vänta sig att en utifrån orsakad höjning av diskonteringsräntan föranleder företagen att öka sin utdelningsprocent. Om diskonteringsräntan påverkar utdelningsprocenten positivt, underskattas utdelningsprocentens inverkan på diskonteringsräntan i tvärsnittet av företagsobservationer - se analogt resonemang ovan angående låneräntans inverkan på skuldkvoten.

För att eliminera denna felkälla utförs också regressionsberäkningar med tvåstegs minsta kvadratestimation (TSLS) vad gäller utdel-

---

13 Utdelningarna har i vårt material befunnits vara rätt stabila över tiden. Erfarenhetsmässigt tycks också gälla att företagen i regel strävar efter att ej låta utdelningarna påverkas av kortsiktiga fluktuationer i vinsterna.

ningsprocenten. Det innebär att vi för varje företag först framräknar en korrigerad utdelningsprocent som skall vara oberoende av diskonteringsräntan och sedan tvärsnittsskattar funktionerna (4:10) och (4:11) på grundval av denna korrigerade utdelningsprocent. Se mer härom i appendix C, s.204 ff. Vid skattningarna av den linjär-multiplikativa ekvationstypen (4:11) används samma iterativa förfarande som redogjorts för ovan (s. 65).

De enkla korrelationskoefficienter som framräknats i dataprogrammet visar att skuldkvoten är starkt positivt korrelerad med såväl den faktiska som den korrigerade utdelningsprocenten. Detta minskar precisionen i de skattade koefficienterna för dessa variabler. Korrelationskoefficienterna för övriga parvisa kombinationer av förklaringsvariablerna är dock klart lägre. Ingen av korrelationskoefficienterna överstiger |0,500|.

4.3.4 Resultat

4.3.4.1 Regressionsestimat

I tabellerna 5 och 6 återges estimaten till de linjära respektive linjär-multiplikativa diskonteringsräntefunktionerna.

Som framgår av tabellerna föreligger ett starkt negativt samband mellan diskonteringsräntan och utdelningsprocenten. Detta resultat överensstämmer med vad som tidigare anförts om att en omfördelning av utdelningsinkomsterna framåt i tiden ökar företagsägarnas finansiella risk och därmed gör att de diskonterar sina utdelningsinkomster med en högre ränta. Resultatet är också i linje med vad Gordon [1962], Walter [1963] m.fl. hävdar, nämligen att företagets kapitalkostnader stiger med ökad internfinansiering, men strider mot vad Solomon [1955], Modigliani & Miller [1958] m.fl. anför, nämligen att kapitalkostnaderna skulle vara oberoende av internfinansieringen (se s.59).

Utdelningskoefficienten är numeriskt större i ekvation 2 beräknad på grundval av TSLS-metoden än i ekvation 1 beräknad på grundval av OLS-metoden. Denna skillnad synes bestyrka vad vi ovan antagit, nämligen att sambandet mellan diskonteringsräntan och utdelningsprocenten försvagas i tvärsnittet av företagsobservationer på grund av att diskonteringsräntan påverkar utdelningsprocenten positivt.

De negativa utdelningskoefficienterna i de linjär-multiplikativa regressionsekvationerna i tabell 6 tyder på att ägarnas förräntningskrav ökar i allt snabbare takt när utdelningsprocenten sänks. Vi har

Tabell 5. Regressionsestimat för diskonteringsräntan med avseende på utdelningsprocenten, nyemissionsprocenten och skuldkvoten. Linjära samband

Ekvation nr		Utdelningsprocent	Nyemissionsprocent	Skuldkvot	
1 (OLS)	b	-0,0748***	-0,3705	0,0076**	B_0 = 0,1390
	σ	0,0160	0,3028	0,0039	R^2 = 0,3355
					F_R = 8,752
2 (TSLS)	b	-0,0834***	-0,4964	0,0012	B_0 = 0,1597
	σ	0,0177	0,3059	0,0030	R^2 = 0,3379
					F_R = 8,847

Anm.: Se anm. till tabell 3.

Tabell 6. Regressionsestimat för diskonteringsräntan med avseende på utdelningsprocenten, nyemissionsprocenten och skuldkvoten. Linjär-multiplikativa samband

Ekvation nr		Utdelningsprocent	Nyemissionsprocent	Skuldkvot		
1 (OLS)	e	-0,5313***	0,0313	-0,0169	E_0= -0,0200	E_1= 0,0933
	σ	0,0984	0,0403	0,0775	R^2= 0,3923	F_R= 11,187
2 (TSLS)	e	-0,6062***	0,0015	-0,0849	E_0= -0,0050	E_1= 0,0790
	σ	0,1503	0,0547	0,1015	R^2= 0,2827	F_R= 6,830

Anm.: E_0 = asymptotlinje när u = +∞, E_1 = konstantterm och e = regressionskoefficient (elasticitet). Beträffande övriga regressionsestimat se anm. till tabell 3.

dessutom genomfört beräkningar med linjär funktionsform separat för två företagsgrupper rangordnade efter värdet på utdelningsprocenten (se appendix C, tabell C:2). Regressionskoefficienterna i denna tabell indikerar likaså att utdelningsprocentens inverkan på diskonteringsräntan förstärks när utdelningsprocenten sänks.

En förklaring härtill skulle kunna vara att ju lägre utdelningsprocenten är, desto större blir (relativt sett) den förskjutning framåt i tiden av tyngdpunkten för strömmen av utdelningsinkomsterna som följer med varje given procentenhets sänkning av utdelningsprocenten. Så reducerar t.ex. 5 procentenheters sänkning från värdet 0,10 nästan till hälften de nära i tiden befintliga utdelningarna, medan 5 procentenheters sänkning från värdet 1,0 reducerar de näraliggande utdelningarna med endast ungefär en tjugondel.

Vad sedan beträffar de två övriga förklaringsvariablerna kan konstateras att för nyemissionsprocenten fås positiva koefficienter som förväntas endast i de linjär-multiplikativa ekvationerna. Koefficienterna är därtill insignifikanta. En tänkbar orsak till detta "misslyckade" resultat kan vara att i vårt företagsmaterial förekommer nyemissionsfinansiering i större omfattning bland företag, vars utdelningsprocent sjunkit jämförelsevis kraftigt. Eftersom en sänkt utdelningsprocent omedelbart leder till en långsammare utdelningstillväxt, medför detta en negativ bias i de skattade nyemissionskoefficienterna.

För skuldkvoten fås ej heller något entydigt utslag, vilket betyder att vi ej kunnat verifiera hypotesen ovan att en vidgad externfinansiering med främmande kapital höjer diskonteringsräntan. Att inget samband mellan diskonteringsräntan och skuldkvoten föreligger sett över hela intervallet av skuldkvotsvärden kan å andra sidan vara förenligt med Modigliani & Millers [1958] "proposition II" förutsatt att låneräntan är en stigande funktion av skuldkvoten. Enligt denna proposition gäller nämligen att diskonteringsräntan först stiger, sedan sjunker när skuldkvoten höjs (se s. 75).[14]

---

[14] Med OLS-metoden har vi vidare skattat linjära och logaritmiska diskonteringsfunktioner med räntabiliteten på det egna kapitalet som en fjärde förklaringsfaktor. Regressionskoefficienten till denna räntabilitetsvariabel blev knappt signifikant i den linjära funktionen och ej signifikant i den logaritmiska funktionen. Räntabilitetskoefficientens numeriska värde var därtill flera gånger mindre än utdelningsprocentens (ungefär en tiondel). Detta tolkar vi så att räntabiliteten - om utdelningsprocenten samtidigt är förklaringsvariabel - inte torde ha någon nämnvärd effekt på diskonteringsräntan.

Det kan slutligen vara av intresse att jämföra våra resultat med resultaten från ett par empiriska undersökningar av Brigham & Gordon [1968] och Bennet, Graham & Tran Van Hoa [1969]. I dessa undersökningar har man också sökt fastställa intern- och externfinansieringens inverkan på diskonteringsräntan.

Brigham & Gordon (B-G)

B-G tvärsnittsskattar på grundval av ett urval av 69 företag i den elektrotekniska industrin i USA inverkan på aktiernas effektiva förräntning d av den internfinansierade tillväxten v_I och av skuldkvoten h. d mäts som kvoten mellan utdelningarna och börsvärdet på aktierna, och v_I definieras vara lika med de internt genererade vinstmedlen dividerade med det egna kapitalet. Tidsstabila värden på tillväxten framräknas utifrån flera efter varandra följande årsvärden.

Resultaten av deras beräkningar visar att d-variabeln påverkas kraftigt negativt av v_I och svagt positivt av h. v_I:s regressionskoefficient är klart signifikant, medan h:s koefficient är knappt signifikant (5 % nivå). Enligt B-G ger storleken på de skattade koefficienterna för v_I och h underlag för att avgöra deras inverkan på diskonteringsräntan k.[15] De båda författarna kommer därvid fram till den slutsatsen att v_I och h båda positivt påverkar diskonteringsräntan men att den förras inverkan är statistiskt betydligt säkrare.

Bennet, Graham & Tran Van Hoa (B-G-T)

I likhet med B-G tvärsnittsskattar B-G-T samband med aktiernas effektiva avkastning d som beroende variabel och interntillväxten v_I och skuldkvoten h som förklaringsfaktorer. B-G-T låter därtill externtillväxten v_N vara förklaringsvariabel. Denna mäts som kvoten mellan via aktieemissioner införskaffat kapital och eget kapital. Beräkningarna utförs på data från 58 industriföretag i Australien.

Resultaten visar att d påverkas negativt av v_I och v_N men positivt av h. Fullt statistiskt säkerställt utslag fås dock endast för förklaringsvariabeln v_I med en regressionskoefficient som är omkring 10 gånger större än medelfelet. De andra två förklaringsvariablernas koefficienter uppvisar betydligt sämre precision med medelfel av ungefär samma storlek som själva koefficienterna. Koefficienternas nume-

---

[15] Härför utnyttjas identiteten $k = d + v$.

riska värden används därefter av B-G-T för att fastställa v_I:s, v_N:s och h:s inverkan på diskonteringsräntan. Författarna finner det då vara statistiskt belagt att diskonteringsräntan är en stigande funktion av v_I.

4.3.4.2 Effekter av en förändrad utdelningsprocent

Valet av utdelningsprocent påverkar företagets kapitalvärde därigenom att utdelningsprocenten bestämmer dels utdelningarna i utgångsperioden, dels utdelningarnas tillväxt och diskonteringsräntan. I det följande skall dessa effekter på kapitalvärdet av utdelningsprocenten illustreras diagrammatiskt. Speciellt är vi intresserade av att visa hur det maximala kapitalvärdet bestäms. Vi utgår då från våra regressionsskattningar av diskonteringsräntefunktionen. Antag att utdelningsprocenten u:s inverkan på diskonteringsräntan k beskrivs av den tvåstegsskattade diskonteringsräntefunktionen i tabell 6. Vid givna värden på nyemissionsprocenten n och skuldkvoten h i denna funktion får vi då att[16]

$$k = -0{,}0050 + 0{,}0745\ u^{-0{,}606}. \qquad (4{:}12)$$

Vi har också från kapitel 2 identitetssambanden

$$v = (1-u)r_E \qquad (4{:}13)$$

$$\rho = P_t/K_{Et} = ur_E/(k-v), \qquad (4{:}14)$$

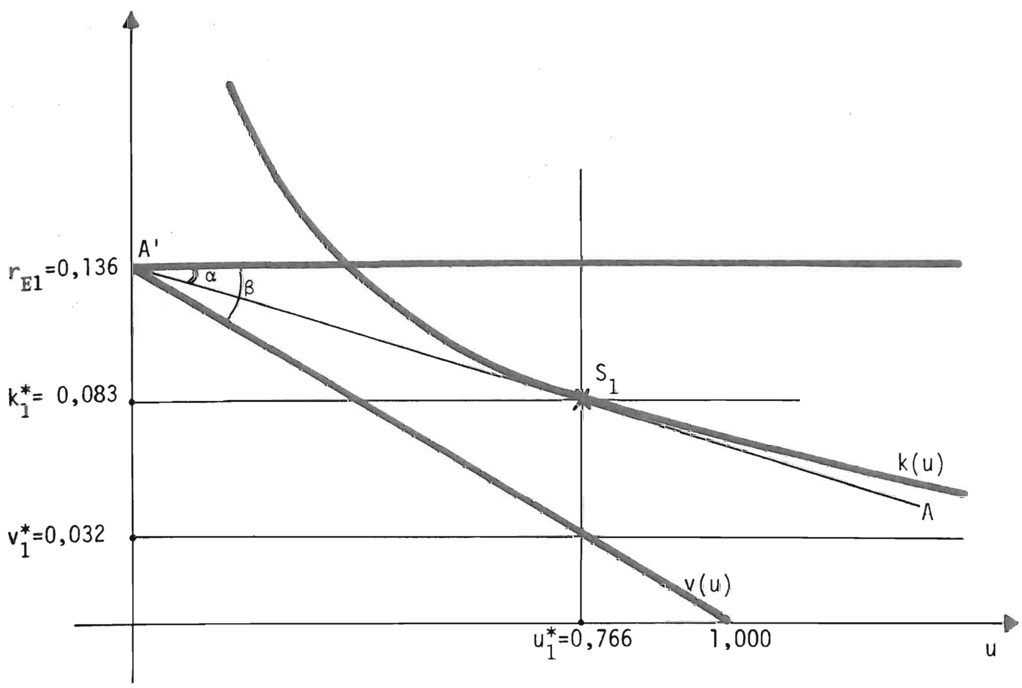
där r_E = det egna kapitalets räntabilitet, v = utdelningarnas tillväxt, P_t = kapitalvärdet och K_{Et} = det egna kapitalet, vilket är givet.

Antag vidare att inga tillväxtkostnader finns. Därav följer att r_E är oberoende av u. I figur 4 representeras den givna egenräntabiliteten av linjen r_{E1}, diskonteringsräntefunktionen (4:12) av kurvan k(u) och tillväxtfunktionen (4:14) av linjen v(u). Den sistnämnda går genom punkterna (0, r_{E1}) och (1, 0).

---

16 Genomsnittsvärdena på n och h för företagen i vårt material är 0,012 respektive 1,727. Vidare är genomsnittsvärdet på r_E = 0,136.

Figur 4. Utdelningsprocentens inverkan på diskonteringsräntan, utdelningstillväxten och värderingskvoten



För att visa hur man med hjälp av figuren finner den utdelningsprocent som maximerar värderingskvoten ρ och kapitalvärdet P_t drar vi en hjälplinje A'A som går genom punkten (u, k) på k-kurvan och genom punkten (0, r_{E1}). Tangenten mellan r_{E1}-linjen och denna linje, dvs. tangenten α, är lika med $(r_{E1}-k)/u$, medan tangenten mellan r_{E1}-linjen och v(u)-linjen, dvs. tangenten β, är lika med $(r_{E1}-v)/u = r_{E1}$. Vid det värde på u, där hjälplinjen tangerar k-kurvan, har ρ sitt maximum. Detta framgår av följande resonemang.

Enligt ekvation (4:14) är - givet r_{E1} - värderingskvoten $\rho = ur_{E1}/(k-v) = tg\beta/(tg\beta-tg\alpha)$. Eftersom $tg\beta$ är fix kommer följaktligen ρ vara en monotont stigande funktion av $tg\alpha$. Det betyder att när u passerar värden från 0 och uppåt stiger först ρ, når ett maximum då linjen $r_{E1}A$ tangerar k(u)-kurvan och sjunker sedan. Tangeringen innebär också att $tg\alpha = (r_{E1}-k_1^*)/u_1^* = -\partial k/\partial u$.[17] Av (4:12)-(4:14) fås då att $u_1^* = 0,763$, $k_1^* = 0,083$ och $\rho_1^* = 2,053$.

Man kan också av figur 4 se att en höjning av det egna kapitalets räntabilitet sänker den optimala utdelningsprocenten samt höjer utdelningstillväxten och värderingskvoten. Vidare framgår av figuren att variablerna u^*, v^* och ρ^* påverkas i samma riktning av att diskonteringsräntefunktionen parallellförskjuts nedåt (den exogent givna diskonteringsräntan sänks).

[17] Observera att villkoret $u^* = (r_E-k)/-\partial k/\partial u$ framkommer direkt genom maximering av kapitalvärdet med avseende på utdelningsprocenten. Se kapitel 5.

KAPITEL 5

FÖRETAGETS REALA OCH FINANSIELLA BETEENDE

5.1 INLEDNING

Två frågor behandlas i detta kapitel. Den första är hur besluten om produktion, finansiering och investering inom företaget bestäms, den andra hur dessa beslut påverkas av förändringar i företagets omgivning.

Analysen utgår från den dynamiska jämviktsmodell som har presenterats i kapitel 2. Enligt denna modell förutsätts företagets mål vara att maximera marknadsvärdet på aktierna, dvs. kapitalvärdet. Härför förfogar företaget över tre beslutsparametrar, nämligen arbetsintensiteten, skuldkvoten och vinstutdelningsprocenten. Det förutsätts vidare att det egna kapitalet i utgångsperioden $t = 0$ - den period som inleder företagets jämviktstillväxt - är bestämt från tidigare perioder.

Vårt optimeringsproblem är alltså att finna de värden på beslutsparametrarna som maximerar kapitalvärdet under förutsättning att jämviktsmodellen satisfieras och att det egna kapitalets initialstorlek är given. Lösningen ger de villkor som ligger till grund för produktions-, finansierings- och investeringsbesluten. Lösningen ger oss också beteendesamband med vars hjälp vi kan studera hur företaget reagerar på förändringar i de yttre produktionsbetingelserna.

För att förenkla den grundläggande analysen börjar vi med att bortse från tillväxtkostnader. Först härleds optimivillkoren och beteendesambanden. Därefter studeras olika yttre faktorers inverkan på företagsbeteendet. Sedan undersöks i vad mån resultaten i detta specialfall ändras om tillväxtkostnader införs i modellen. Kapitlet avslutas med en diagrammatisk sammanfattning av resultaten.

5.2 DEN OPTIMALA FAKTORSAMMANSÄTTNINGEN, SKULDKVOTEN OCH ÅTERINVESTERINGSPROCENTEN

5.2.1 Optimivillkoren

Förutsättningen om jämviktstillväxt innebär, att de optimivillkor och de optimala värden på alla monetära kvottalsvariabler som gäller i utgångsperioden även är giltiga under all framtid. Optimivillkoren för arbetsintensiteten $\hat{\ell}$, skuldkvoten h och utdelningsprocenten u framkommer genom att kapitalvärdefunktionen (2:17) deriveras med avseende på dessa tre parametrar och partialderivatorna sätts lika med 0. Med beaktande av att det egna kapitalet i utgångsperioden t (K_{Et}) är givet fås då:

$$\frac{\partial P}{\partial \hat{\ell}} = (k-v)^{-2} u r_E K_{Et} \left\{ \frac{\partial r_E}{\partial \hat{\ell}} r_E^{-1} (k-v) + (1-u) \frac{\partial r_E}{\partial \hat{\ell}} \right\} = 0 \qquad (5:1)$$

$$\frac{\partial P}{\partial h} = (k-v)^{-2} u r_E K_{Et} \left\{ \frac{\partial r_E}{\partial h} r_E^{-1} (k-v) + (1-u) \frac{\partial r_E}{\partial h} \right\} = 0 \qquad (5:2)$$

$$\frac{\partial P}{\partial u} = (k-v)^{-2} r_E K_{Et} \left\{ (k-v) + u \left(\frac{\partial v}{\partial u} - \frac{\partial k}{\partial u} \right) \right\} = 0 \qquad (5:3)$$

Observera antagandet att diskonteringsräntan k är oberoende av $\hat{\ell}$ och h men påverkas negativt av u, dvs. $\partial k/\partial \hat{\ell} = \partial k/\partial h = 0$ och $\partial k/\partial u < 0$. Observera också att de monetära variablernas tillväxt v bestäms av sambandet $v = (1-u)r_E$, där r_E är lika med det egna kapitalets räntabilitet. Vidare följer av att ingen tillväxteffekt förekommer, att varken totalräntabiliteten r eller egenräntabiliteten r_E påverkas av förändringar i utdelningsparametern u, dvs. att $\partial r/\partial u = \partial r_E/\partial u = 0$ (se appendix D, s. 208).

För att (5:1)-(5:3) skall vara tillräckliga villkor för maximum fordras att en inre lösning existerar, som innebär att maximalt kapitalvärde ej fås när $u \leq \hat{\ell} \leq h \leq 0$ - se de ovan givna definitionsområdena för $\hat{\ell}$, h och u. [1] Dessutom fordras att andra differentialen $d^2P_t < 0$ för alla variationer i $\hat{\ell}$, h och u kring de värden på dessa variabler som satisfierar (5:1)-(5:3). Detta betyder i sin tur att determinanten

$$D = \begin{vmatrix} \frac{\partial^2 P}{\partial \hat{\ell}^2} & \frac{\partial^2 P}{\partial \hat{\ell} \partial h} & \frac{\partial^2 P}{\partial \hat{\ell} \partial u} \\ \frac{\partial^2 P}{\partial h \partial \hat{\ell}} & \frac{\partial^2 P}{\partial h^2} & \frac{\partial^2 P}{\partial h \partial u} \\ \frac{\partial^2 P}{\partial u \partial \hat{\ell}} & \frac{\partial^2 P}{\partial u \partial h} & \frac{\partial^2 P}{\partial u^2} \end{vmatrix} < 0,$$

[1] Vilka villkor som måste vara uppfyllda för att ett dylikt "inre" maximum skall existera återkommer vi till senare i avsnittet.

att underdeterminanterna till diagonalelementen i denna $D_{ii} > 0$ samt att diagonalelementen $a_{ii} < 0$.

I appendix D, s.208 ff, visas att frånvaron av tillväxteffekter leder till att $\partial^2 P/\partial\hat{\ell}\partial u = \partial^2 P/\partial h \partial u = 0$, vilket förenklar detta andra villkor. Efter determinantutveckling fås då $D = (\partial^2 P/\partial\hat{\ell}^2 \cdot \partial^2 P/\partial h^2 \cdot \partial^2 P/\partial u^2 - \partial^2 P/\partial\hat{\ell}\partial h \cdot \partial^2 P/\partial h \partial\hat{\ell} \cdot \partial^2 P/\partial u^2) < 0$. $D_{11} = \partial^2 P/\partial h^2 \cdot \partial^2 P/\partial u^2 > 0$; $D_{22} = \partial^2 P/\partial\hat{\ell}^2 \cdot \partial^2 P/\partial u^2 > 0$; $D_{33} = (\partial^2 P/\partial\hat{\ell}^2 \cdot \partial^2 P/\partial h^2 - \partial^2 P/\partial\hat{\ell}\partial h \cdot \partial^2 P/\partial h \partial\hat{\ell}) > 0$; $a_{11} = \partial^2 P/\partial\hat{\ell}^2 < 0$; $a_{22} = \partial^2 P/\partial h^2 < 0$ och $a_{33} = \partial^2 P/\partial u^2 < 0$.

Vidare visas - se appendix D, s.210 ff - att satisfierandet av andra villkoret i sista hand beror på att låneräntan är en positiv funktion av skuldkvoten och diskonteringsräntan en retarderat negativ funktion av utdelningsprocenten. Om exempelvis dessa två räntevariabler vore helt exogent bestämda funnes ingen bestämd optimilösning, ty därmed funnes, så länge totalproduktiviteten och räntabiliteten ej påverkades av tillväxten, inga dynamiska restriktioner för företagets maximala tillväxt.

a) Arbetsintensiteten och skuldkvoten

Enligt (5:1) och (5:2) är $\partial P/\partial\hat{\ell} = 0$ när $\partial r_E/\partial\hat{\ell} = 0$ och $\partial P/\partial h = 0$ när $\partial r_E/\partial h = 0$. De värden på $\hat{\ell}$ och h som maximerar räntabiliteten på det egna kapitalet maximerar följaktligen också kapitalvärdet. Räntabilitetsmaximering ger (se appendix D, s. 213 f.)

$$\frac{\partial r_E}{\partial\hat{\ell}} = p\frac{\partial\hat{F}}{\partial\hat{L}} - p_1 = 0 \qquad (5:1)'$$

$$\frac{\partial r_E}{\partial h} = p\frac{\partial\hat{F}}{\partial\hat{K}} - p_2(a + i + \hat{K}_{Ft}\frac{\partial i}{\partial\hat{K}}) = 0. \qquad (5:2)'$$

Villkoren (5:1)' och (5:2)' är desamma som de som fås vid vinstmaximering i traditionell produktionsteori, där $p\partial\hat{F}/\partial\hat{L}$ = marginalintäkten för arbetskraften, p_1 = dennas marginalkostnad (obs. att priserna är givna), $p\partial\hat{F}/\partial\hat{K}$ = realkapitalets marginalintäkt och $p_2(a + i + \hat{K}_{Ft}\ \partial i/\partial\hat{K})$ = dess marginalkostnad. p_2a anger kostnaden per enhet för att förbruka kapitalet och $p_2\ (i + \hat{K}_{Ft}\ \partial i/\partial\hat{K})$ anger marginalkostnaden för att inneha det. Om låneräntan är oberoende av skuldfinansieringen ($\partial i/\partial\hat{K}_{Ft} = 0$), blir denna marginalkostnad lika med låneräntan gånger kapitalpriset.

De båda optimivillkoren kan också härledas genom att man i varje period maximerar vinsten på det egna kapitalet V_{Et} direkt med avseende på $\hat{L}_t$ och $\hat{K}_{Ft}$. Anledningen är att K_{Et} vid ingången av varje period är predeterminerad.

På grund av att skalavkastningen i produktionen är konstant och priserna är exogent givna fås av (5:1)' och (5:2)' (se appendix D, s. 215)

$$r - (i + h\ \partial i/\partial h) = 0. \qquad (5:4)$$

För en optimal skuldsättning krävs alltså att räntabiliteten på det totala kapitalet r är lika med marginalkostnaden för att låna.

Analysen i kapitel 4 ledde fram till att följande funktionsform ger en god beskrivning av hur låneräntan i påverkas av skuldkvoten h:

$$i = E_{i0} + E_{i1} h^{e_{ih}}, \qquad (5:5)$$

där E_{i1} och e_{ih} är positiva konstanter.

Sammanställs (5:4) och (5:5) fås $r - E_{i0} = (1+e_{ih})E_{i1}h^{e_{ih}}$. Av denna ekvation framgår för det första att ju större $(r-E_{i0})$ är och ju mindre E_{i1} och e_{ih} är, desto större blir h. Den skuldsättning som leder till maximal avkastning på det egna kapitalet blir följaktligen högre ju större differensen är mellan totalräntabiliteten och låneräntan vid 0-skuldsättning och ju mindre kraftigt positivt låneräntan reagerar på en viss given ökning av skuldkvoten.

För det andra framgår av ekvationen att för $h > 0$ fordras att $r > E_{i0}$. En nödvändig förutsättning för en inre optimilösning med en positiv skuldsättning är således att låneräntan understiger totalräntabiliteten när skuldkvoten = 0. Dessutom fordras att $E_{i1} > 0$ och $e_{ih} > 0$, dvs. att låneräntan är en stigande funktion av skuldkvoten. I appendix D, s. 210 ff, visade vi också att denna förutsättning krävs för uppfyllandet av andra villkoret vid kapitalvärdesmaximum.

Eftersom $\partial i/\partial h > 0$ följer av (5:4) att $r > i$ om $h > 0$. Att låneräntan stiger vid ökad finansiering med främmande kapital medför följaktligen att företaget ej skall driva denna finansiering så långt att låneräntan blir lika med avkastningen på det totala kapitalet. Om r och r_E definieras före vinstbeskattning följer vidare av $r > i$ - se ekvation (2:12) - att $r_E > r$. Maximering av kapitalvärdet med avseende på inlåningen implicerar då att totalräntabiliteten är större än låneräntan och att egenräntabiliteten i sin tur är större än totalräntabiliteten, dvs. att olikheten $r_E > r > i$ gäller.

b) Utdelningsprocenten

Eftersom $k > v$ och $r_E > 0$ kan marginalvillkoret (5:3) för utdelningsprocenten skrivas

$$k - u\frac{\partial k}{\partial u} = v - u\frac{\partial v}{\partial u}. \qquad (5:3)'$$

En optimal fördelning av utdelningsinkomsterna över tiden kräver tydligen att vid ökad återinvestering av vinstmedlen skall "marginalkostnaden" på grund av stigande diskonteringsränta ($k-u\ \partial k/\partial u$) vara lika med "marginalintäkten" på grund av stigande utdelningstillväxt ($v-u\ \partial v/\partial u$). Då därtill $v = (1-u)r_E$ och $\partial r_E/\partial u = 0$ - se ovan - kan vi ytterligare förenkla villkoret (5:3) och får

$$k - u\frac{\partial k}{\partial u} = r_E. \qquad (5:3)''$$

Den empiriska analysen i kapitel 4 gav stöd för antagandet att diskonteringsräntan är en funktion av utdelningsprocenten av formen

$$k = E_{k0} + E_{k1}\, u^{e_{ku}} \qquad (5:6)$$

med koefficienterna $E_{k1} > 0$ och $e_{ku} < 0$.

Sammanställs (5:3)" och (5:6) fås $r_E - E_{k0} = (1-e_{ku})E_{k1}\, u^{e_{ku}}$.

Av denna ekvation framgår för det första att u påverkas negativt av r_E-E_{k0} och positivt av E_{k1}. Ju högre räntabiliteten på det egna kapitalet är i förhållande till den exogent bestämda komponenten av diskonteringsräntan, och ju långsammare diskonteringsräntan ökar vid en viss given minskning i utdelningsprocenten, desto lägre blir dess optimivärde.

För det andra framgår av ekvationen att för att utdelningsprocentens optimivärde skall vara ändligt och positivt fordras att $r_E > E_{k0}$. Dessutom krävs att $\partial k/\partial u < 0$ och $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$, dvs. att diskonteringsräntan är en avtagande negativ funktion av utdelningsprocenten. I appendix D,s.210 ff, visas också att denna förutsättning krävs för att andra villkoret skall uppfyllas vid kapitalvärdesmaximum.

Eftersom $\partial k/\partial u < 0$ följer av (5:2)" att $r_E > k$ för $u > 0$. Den stigande diskonteringsräntan vid en ökad återinvestering medför tydligen att företaget ej - såsom ofta förutsätts i traditionell investeringsteori - skall investera i en sådan omfattning att diskonteringsräntan blir lika med avkastningen på det egna kapitalet. Av $r_E > k$ följer vidare att $k > y$, där y betecknar earnings-price-relationen[2] - se appendix D, s. 215. Maximering av kapitalvärdet med avseende på utdelningsprocenten implicerar sålunda inte bara att räntabiliteten på det egna kapitalet skall vara större än diskonteringsräntan utan även att denna i sin tur skall vara större än earnings price-relationen, dvs. att olikheten $r_E > k > y$ gäller.[3]

5.2.2 Beteendesambanden

Nedan presenteras de beteendesamband som visar hur de endogena variablernas optimala värden bestäms av modellens exogena variabler. Om företagets produktionsfunktion är av Cobb-Douglastypen $\hat{F}_t = \psi\, \hat{L}_t^{\alpha}\, \hat{K}_t^{1-\alpha}$ och låneränte- och diskonteringsräntefunktionerna har den form som angivits i föregående avsnitt, sammanfattas beteendesambanden av nedanstående system (* indikerar att det är fråga om optimivärden)[4].

$$\hat{\ell}^* = \left[\frac{p}{p_1}\,\alpha\psi\right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \tag{5:7}$$

$$r^* = \frac{p}{p_2}\,\psi(\hat{\ell}^*)^{\alpha} - \frac{p_1}{p_2}\,\hat{\ell}^* - a \tag{5:8}$$

$$h^* = \left\{(r^* - E_{i0})/[E_{i1}(1+e_{ih})]\right\}^{1/e_{ih}} \tag{5:9}$$

---

[2] Earnings-price-relationen = vinsten på det egna kapitalet dividerad med kapitalvärdet (V_{Et}/P_t).

[3] Denna olikhet har tidigare - på annat sätt - härletts av Lintner [1964].

[4] De riktningsförändringar i de endogena variablerna som vi härleder nedan fås också för alla produktionsfunktioner som är linjärt homogena (se avsnitt 5.5 nedan).

$$i^* = E_{i0} + E_{i1}(h^*)^{e_{ih}} \qquad (5:10)$$

$$r_E^* = (1-t_V)\{(1+h^*)r^* - i^*h^*\} \qquad (5:11)$$

$$u^* = \left[(r_E^* - E_{k0})/E_{k1}(1-e_{ku})\right]^{1/e_{ku}} \qquad (5:12)$$

$$k^* = E_{k0} + E_{k1}(u^*)^{e_{ku}} \qquad (5:13)$$

$$v^* = (1-u^*)r_E^* \qquad (5:14)$$

$$P_t^* = \frac{u^* r_E^* K_{Et}}{k^*-v^*}, \qquad (5:15)$$

där koefficienterna $0 < \alpha < 1$, $\psi > 0$, $E_{i1} > 0$, $e_{ih} > 0$, $E_{k1} > 0$ och $e_{ku} < 0$.

De i systemet ingående sambanden härleds på följande sätt. Genom att sammanställa optimivillkoret (5:1)' för arbetskraften och produktionsfunktionen får vi (5:7). Identitetssambandet (2:9) i kapitel 2 och produktionsfunktionen ovan ger (5:8). Insättning av (5:5) i optimivillkoret (5:4) för skuldkvoten samt insättning av (5:6) i optimivillkoret (5:3)" för utdelningsprocenten ger vidare (5:9) respektive (5:12). (5:10), (5:11), (5:13), (5:14) och (5:15) motsvarar de tidigare definierade ekvationerna (5:5), (2:12), (5:6), (2:14) och (2:17).

(5:7)-(5:15) bildar ett rekursivt system där en efter en av endogenvariablerna $\hat{\ell}^*$ till P_t^* bestäms. Först väljes arbetsintensiteten $\hat{\ell}^*$ genom optimering med avseende på arbetskraftsinsatsen. När arbetsintensiteten har bestämts, fås totalkapitalets räntabilitet r*, som sedan ligger till grund för skuldsättningsoptimeringen, varur fås den optimala skuldkvoten h*. Skuldkvoten bestämmer i sin tur låneräntan i*, som tillsammans med totalräntabiliteten ger det egna kapitalets räntabilitet r_E^*, Sist sker utdelningsoptimeringen som bestämmer företagets utdelningspricent u* (se mer härom i avsnitt 5.5).

Denna rekursiva optimeringsprocedur har sin grund i antagandena om konstant skalavkastning, exogent givna produkt- och faktorpriser samt avsaknad av tillväxtkostnader. Senare skall visas att rekursiviteten försvinner om dessa antaganden ändras.

5.3 EXOGENA FAKTORERS INVERKAN PÅ FÖRETAGETS BETEENDE

I detta avsnitt undersöks effekterna av förändringar i de exogena faktorerna. Dessa är variablerna p, p_1, p_2, a och t_V samt skiftparametrarna ψ, E_{i0} och E_{k0} i produktionsfunktionen, låneräntefunktionen respektive diskonteringsräntefunktionen.

Förutsättningen om jämviktstillväxt innebär att en viss given förändring under utgångsperioden i någon av exogenfaktorerna är giltig under en obegränsad framtid; så också de värden på de endogena kvottalsvariablerna som därmed uppnås. Vår analys går alltså ut på att jämföra olika dynamiska jämviktslägen för företaget som följer av exogena förändringar.

Förutsättningen att ingen negativ tillväxteffekt existerar innebär att företagets anpassning till yttre störningar inte förorsakar några anpassningskostnader. Vid en förändring i någon av exogenfaktorerna kan då anpassningen av endogenvariablerna omedelbart äga rum. Övergången från ett dynamiskt jämviktsläge till ett annat kan med andra ord ske utan tidsfördröjning.

5.3.1 Riktningsförändringar i de endogena variablerna

Rekursiviteten i systemet (5:7)-(5:15) gör att en given exogenfaktorförändring som berör en bestämd ekvation påverkar endogenvariablerna endast i denna ekvation och de ekvationer som har högre nummer.

Låt oss först studera ekvationerna (5:7)-(5:10). När produktpriset p eller totalproduktiviteten ψ höjs, eller arbetslönen p_1 sänks, ökar den optimala arbetsintensiteten $\hat{\ell}^*$. En höjning i p eller ψ eller en sänkning i p_1 medför vidare tillsammans med den högre $\hat{\ell}^*$ att räntabiliteten på det totala kapitalet r^* stiger. Vi observerar att r^* också stiger när kapitalpriset p_2 eller kapitalets förslitningstakt a sänks. p_2 och a har däremot inte någon effekt på arbetsintensiteten.

När totalräntabiliteten stiger ökar den optimala skuldkvoten h^*, varav följer att låneräntan i^* blir större. Även en sänkning av låneräntefunktionen (sänkning av interceptet E_{i0}) ökar h^*. Förändringen i E_{i0} lämnar dock r^* och $\hat{\ell}^*$ opåverkade.

Enligt ekvationerna (5:11) och (5:12) höjer en stegring i totalräntabiliteten liksom en höjning av skuldkvoten räntabiliteten på det egna kapitalet r_E^*. Observera att r_E^* ävenledes stiger om vinstskattesatsen t_V sänks. Å andra sidan har t_V ej någon inverkan på $\hat{\ell}^*$, r^*, h^* och i^*. När egenräntabiliteten stiger minskar den optimala utdelningsprocenten u^*. Därtill ser vi att en förskjutning nedåt av diskonteringsräntefunktionen (en sänkning av E_{k0}) påverkar u^* i samma riktning. Förändringen av E_{k0} påverkar dock ej $\hat{\ell}^*$, r^*, h^*, i^* och r_E^*.

Vad slutligen beträffar ekvationerna (5:13)-(5:15) kan konstateras att en minskad utdelningsprocent u^* ökar diskonteringsräntan k^*. Diskonteringsräntan sjunker däremot som ett resultat av en minskning i E_{k0}. Den lägre utdelningsprocenten och den högre egenräntabiliteten ökar utdelningstillväxten v^*. De här nämnda förändringarna i utdelningsprocenten u^*, egenräntabiliteten r_E^*, utdelningstillväxten v^* medför sedan att kapitalvärdet P_t^* stiger

Av det sagda framgår i vilken riktning de endogena variablernas optimala värden påverkas av en ökning i respektive exogenfaktor. Dessa resultat sammanfattas i tabell 7.

Tabell 7. Förändringar i de endogena variablernas optimivärden vid ökningar i de exogena faktorerna när inga tillväxtkostnader föreligger

Exogen faktor	Endogen variabel								
	$\hat{\ell}^*$	r^*	h^*	i^*	r_E^*	u^*	k^*	v^*	P_t^*
ψ	+	+	+	+	+	-	+	+	+
p	+	+	+	+	+	-	+	+	+
p_1	-	-	-	-	-	+	-	-	-
p_2	0	-	-	-	-	+	-	-	-
a	0	-	-	-	-	+	-	-	-
E_{i0}	0	0	-	+	-	+	-	-	-
t_V	0	0	0	0	-	+	-	-	-
E_{k0}	0	0	0	0	0	+	+	-	-

Anm.: +, - och 0 anger ökning, minskning respektive ingen förändring.

5.3.2 Kommentarer

a) Faktorvalet och skuldfinansieringen

Anledningen till att vi, trots förutsättningen om fixa priser och konstant skalavkastning, får en bestämd optimilösning för både arbetskraftsinsatsen $\hat{L}_t$ och kapitalinsatsen $\hat{K}_t$ är att det egna kapitalet är givet. Därmed följer först att den optimala arbetsintensiteten $\hat{\ell}^*$ bestäms enbart av arbetskraftsoptimeringen (se ekvation (5:7). $\hat{\ell}^*$ bestämmer marginalintäkten för $\hat{K}_t$, som är $MR_K = p\ \partial\hat{F}/\partial\hat{K} = (1-\alpha)p\psi(\hat{\ell}^*)^{\alpha}$. Den stigande låneräntan med ökad skuldkvot ($\partial i/\partial h > 0$) innebär samtidigt att företaget maximerar vinsten på det egna kapitalet eller kapitalvärdet genom att åsätta skuldkvoten h ett sådant värde att $\hat{K}_t$:s marginalkostnad $MC_K = p_2(a + i^* + h^*\ \partial i/\partial h) = MR_K$. I och med att h fastställts, bestäms sedan $\hat{L}_t$ och $\hat{K}_t$.[5]

Vi konstaterade ovan att en höjning i totalproduktivitetsfaktorn ψ eller produktpriset p föranleder företaget att använda en mer arbetsintensiv produktionsteknik, medan en sänkning i kapitalpriset p_2 eller kapitalets avskrivningstakt a ej alls påverkar faktorintensiteten. Att vi här får resultat som avviker från den neoklassiska produktionsteorins kan återigen förklaras av de nämnda förutsättningarna.

Om skuldsättningens relativa storlek antas ej inverka på låneräntan ($\partial i/\partial h = 0$), blir i stället $MC_K = p_2(a+i)$. Skall en bestämd optimilösning med avseende på både arbetskrafts- och realkapitalinsatsen då uppnås, krävs endera att produktionsfunktionen har en skalavkastning <1 eller att produktpriset är en fallande funktion av produktionsvolymen. Därmed följer att en sänkning av kapitalpriset och kapitalets avskrivningstakt sänker arbetsintensiteten. Dessa frågor diskuteras utförligare i kapitel 7, s.136 ff.

Vi kunde vidare konstatera att förändringar i vinstskattesatsen t_V inte inverkade på företagets val av faktorintensitet och/eller relativ skuldsättning. Vinstskattens bas i modellen är förädlingsvärdet, sedan arbetskrafts- och räntekostnaderna har subtraherats. Detta förklarar varför vi liksom i statiska vinstmaximeringsmodeller kommer fram till att den optimala arbetsintensiteten och skuldkvoten ej påverkas av vinstskattesatsen. Vår modell skiljer sig dock från de statiska modellerna i det att vinstskatten under en given period via sin

---

5 Obs. identiteterna $p_2\hat{K}_t = (1+\hat{h})K_{Et}$ och $\hat{L}_t = \hat{\ell}\hat{K}_t$.

inverkan på investeringarna och företagstillväxten påverkar den totala arbetskraftsinsatsen och inlåningen med främmande kapital under efterföljande perioder.

Förräntningskravet (diskonteringsräntan) har vi förutsatt vara oberoende av arbetsintensiteten och skuldkvoten. Exogena förändringar i denna räntevariabel inverkar då varken på marginalkostnaden för arbetskraften eller på marginallånekostnaden. Detta förklarar varför den ej heller inverkar på den optimala arbetsintensiteten eller på den optimala skuldkvoten. Skulle däremot diskonteringsräntan vara en stigande funktion av skuldsättningen påverkas företagets marginallånekostnad och den optimala skuldkvoten av utifrån orsakade förändringar i diskonteringsräntan (se kapitel 7, s. 130 ff).[6]

b) Internfinansieringen och kapitaltillväxten

I avsnitt 5.3.1 fann vi att alla exogenfaktorförändringar som ökar räntabiliteten på det egna kapitalet r_E, dvs. en höjning av produktpriset, en sänkning av arbetskraftspriset etc., leder till att företaget sänker utdelningsprocenten. Internfinansieringsbenägenheten påverkas därtill positivt om aktieägarnas utifrån bestämda förräntningskrav E_{k0} sänks.

En sänkning i E_{k0} eller en höjning i r_E medför vidare att tillväxten av utdelningarna, samt tillväxten av det egna och det totala kapitalet ökar. Till skillnad från E_{k0} influerar dessutom r_E kapitaltillväxten genom att r_E i sig själv förändras. Stegringen i det egna kapitalets räntabilitet ökar således realkapitalbildningstakten och investeringarna inom företagen både via ökad förmåga att generera vinster och via ökad internfinansieringsbenägenhet. Det betyder att om r_E och E_{k0} höjs med lika många procentenheter ökar investeringarna trots att ingen förändring skett i investeringsbenägenheten (u^* är oförändrad).

En sänkt vinstskatt är en av de exogenfaktorer som i vår modell via ökad räntabilitet på det egna kapitalet leder till ökad investeringsbenägenhet (till att u^* sänks). I två nyligen publicerade teore-

---

[6] Såväl vinstskatten som den exogent bestämda diskonteringsräntan kommer alltid att influera den optimala arbetsintensiteten och skuldkvoten så snart tillväxtkostnader i produktionen existerar - se avsnitt 5.4.

tiska företagsstudier som arbetar med kapitalvärdemodeller av samma typ som vår egen (Stiglitz [1973] och King [1974]) har man emellertid kommit fram till att vinstskattenivån ej inverkar på företagens investeringsbeslut. Analogt med vad vi själva förutsätter gäller enligt dessa studier att företagen hela tiden växer och att de skattemässiga avskrivningarna ej avviker från de ekonomiskt riktiga.

Att Stiglitz och King finner investeringsbenägenheten vara opåverkad av vinstbeskattningen synes sammanhänga med att de antar själva investeringarna, men icke återinvesteringsprocenten, vara en kontrollparameter som företaget varierar. Därav följer att investeringsbesluten sker oberoende av besluten om hur vinstmedlen skall fördelas mellan utdelningar och återinvestering. Det medför dessutom att investeringsbenägenheten ej påverkas av aktieägarnas tidspreferens och riskaversion.

De villkor som bestämmer de optimala investeringarna enligt Stiglitz och King är desamma som i neoklassisk investeringsteori, dvs. $MR_K = p\ \partial\hat{F}/\partial\hat{K} = MC_K = p_2(a+i)$. Om investeringspolitiken bestäms av detta marginalvillkor kommer naturligtvis inte vinstskatten att påverka den andel av vinstmedlen som företagen är villiga att satsa på en fortsatt uppbyggnad av det totala kapitalet. I vår modell är det i stället den optimala skuldsättningen som bestäms av det nämnda villkoret, dock med den skillnaden att för oss är $MC_K = p_2(a+i+h\ \partial i/\partial h)$.

Slutligen må nämnas att Solow [1971] har analyserat vinstskattens inverkan på företagets investeringsbeteende med hjälp av en kapitalvärdemodell. Han antar att företagen växer och att de skattemässiga och ekonomiskt riktiga avskrivningarna är lika stora. Vidare förutsätter Solow, till skillnad från Stiglitz och King, att vinstutdelningsprocenten påverkar investeringarna. Detta torde vara förklaringen till att han liksom vi finner att en höjning av vinstskatten sänker investeringsbenägenheten och kapitaltillväxten. Dessutom finner Solow, också i analogi med våra resultat ovan, att ett högre produktpris, ett lägre kapitalvarupris eller ett lägre förräntningskrav från ägarna ökar investeringsbenägenheten och kapitaltillväxten.

5.4 TILLVÄXTKOSTNADER

Det modelltekniskt enklaste sättet att beakta förekomsten av interna tillväxtkostnader är att låta realkapitaltillväxten med negativt för-tecken ingå som argument i företagets produktionsfunktion.[7] Om vi utgår från den vanliga Cobb-Douglastypen av en produktionsfunktion tecknas denna

$$\hat{F}_t = \psi\ \hat{L}_t^{\alpha}\ \hat{K}_t^{1-\alpha}\ f(\hat{v}_K), \tag{5:16}$$

där

$\hat{F}_t$ = produktionsvolymen

ψ = totalproduktivitetsfaktorn

$\hat{L}_t$ = arbetskraftsvolymen

$\hat{K}_t$ = realkapitalet

$\hat{v}_K$ = tillväxten av $\hat{K}$

$f(\hat{v}_K)$ = tillväxtfaktorn. Observera att enligt antagandet om accelererat stigande interna tillväxtkostnader gäller att $\partial f/\partial \hat{v}_K < 0$ och $\partial^2 f/\partial \hat{v}_K^2 < 0$.

5.4.1 OPTIMERINGEN

När realkapitaltillväxten förutsätts inverka på produktionen och produktiviteten kommer företagets val av arbetsintensitet $\hat{\ell}$ och skuldkvot h inte längre att ske oberoende av det värde som åsatts utdelningsprocenten u. Maximering av kapitalvärdet med avseende på dessa tre beslutsparametrar ger nu optimivillkoren (se appendix D, s.216 ff)

$$p\alpha\psi\ \hat{\ell}^{\alpha-1} f(\hat{v}_K) = p_1 \tag{5:17}$$

$$r = i + h\ \partial i/\partial h \tag{5:18}$$

$$r_E - k\frac{\partial r_E}{\partial u}\frac{u}{r_E} = k - u\frac{\partial k}{\partial u}. \tag{5:19}$$

Av villkoret (5:17) framgår att arbetsintensiteten $\hat{\ell}$ sänks när tillväxten $\hat{v}_K$ ökar, eftersom $\partial f/\partial \hat{v}_K < 0$. Det betyder att t.ex. en sänk-

---

[7] I kapitel 7 behandlas de externa tillväxtkostnaderna i och med att produktpriset antas vara negativt beroende av den utbjudna produktionsvolymen och faktorpriserna positivt beroende av de efterfrågade faktorkvantiteterna.

ning i utdelningsparametern u som implicerar en ökad $\hat{v}_K$ leder till att $\hat{\ell}$ sänks. Det framgår också att $\hat{\ell}$ påverkas av förändringar i skuldkvoten. Om t.ex. skuldkvoten understiger det värde som maximerar tillväxten $\hat{v}_K$, kommer en höjning i denna parameter att öka $\hat{v}_K$, vilket i sin tur leder till att $\hat{\ell}$ minskar. Vidare gäller att en sänkt utdelningsprocent via ökad tillväxt reducerar totalräntabiliteten r. Därav följer enligt (5:18) att skuldkvoten h sänks, eftersom $\partial i/\partial h > 0$.

Detta betyder att den tidigare påvisade rekursiviteten i optimeringsproceduren upphör. Nu gäller i stället att parametrarnas värden bestäms simultant eller med andra ord att företagets produktions-, finansierings- och investeringsbeslut är helt interdependenta.

I villkoret (5:19) är tillväxttermen $k(\partial r_E/\partial u)(u/r_E)$ uttryck för den marginella negativa tillväxteffekten, dvs. när utdelningsprocenten sänks ökar realkapitaltillväxten $(\partial\hat{v}_K/\partial u) < 0$, som i sin tur sänker egenräntabiliteten $(\partial r_E/\partial\hat{v}_K) < 0$. På grund av att $\partial r_E/\partial u > 0$ följer av (5:19) att $r_E > k - u(\partial k/\partial u)$. Så snart kostnader är förknippade med en expansion av företaget är det uppenbarligen i ägarnas intresse att det inte satsar vinstmedel för fortsatt tillväxt i en sådan utsträckning att marginalkostnaden för att kvarhålla vinstmedlen blir lika med räntabiliteten på det egna kapitalet (jämför optimivillkoret (5:3)" ovan).

5.4.2 Exogenvariablernas inverkan

Beteendeekvationerna som visar hur endogenvariablerna påverkas av modellens exogenfaktorer blir desamma som tidigare (ekvationerna (5:7)-(5:15) med två undantag. På grund av de nya optimivillkoren (5:17) och (5:19) utbyts ekvation (5:7) mot

$$\hat{\ell}^* = \left[\frac{p\alpha\psi\ f(\hat{v}_K^*)}{p_1}\right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \tag{5:20}$$

och ekvation (5:12) mot[8]

---

[8] Obs. $k = E_{k0} + E_{k1}u^{e_{ku}}$

$$k - u(\partial k/\partial u) = E_{k0} + (1-e_{ku})E_{k1}u^{e_{ku}}$$

$$u = \left[\frac{r_E - (1+e_{ru})E_{k0}}{(1-e_{ku}+e_{ru})E_{k1}}\right]^{1/e_{ku}}, \tag{5:21}$$

där $e_{ru} = (\partial r_E/\partial u)(u/r_E)$.

På grund av de givna priserna och antagandet om balanserad expansion av företaget blir tillväxten av realkapitalet ($\hat{v}_K$) lika med tillväxten av alla monetära icke-kvottalsvariabler (v), dvs. i optimum gäller

$$v^* = \hat{v}_K^*. \tag{5:22}$$

Av beteendesambanden (5:20)-(5:22) och de tidigare beteendesambanden (5:8)-(5:11) och (5:13)-(5:15) framgår att varje exogenförändring som ökar någon av endogenvariablerna ℓ^*, r^*, h^*, i^*, r_E^*, $(1-u^*)$, k^*, v^* och P_t^* samtidigt också ökar v_K^*. Detta medför stigande tillväxtkostnader i form av sänkta faktorproduktiviteter. Detta i sin tur minskar ökningarna i de nämnda endogenvariablernas optimivärden.[9] Förekomsten av en negativ tillväxteffekt medverkar med andra ord till att moderera inverkan på endogenvariablerna av förändringar i företagets yttre produktionsbetingelser.

Det bör påpekas att den negativa tillväxteffekten ej kan medföra att exogenfaktorernas inverkan på endogenvariablernas optimivärden ändrar tecken. Den extra influens på endogenvariablerna som följer av tillväxteffekten uppstår i modellen endast i och med att en anpassning av endogenvariablerna överhuvudtaget sker. Tillväxteffekten kan blott teoretiskt vara orsak till att ingen anpassning alls kommer till stånd. Det sistnämnda skulle inträffa om en initial ökning av realkapitaltillväxten omedelbart genererade så omfattande tillväxtkostnader att någon ökning av densamma aldrig uppnåddes. Att tillväxtkostnadsrestriktionen skulle ha denna egenskap synes dock knappast troligt.

Den simultanitet som införts i modellen på grund av tillväxtkostnaderna ger oss också samband mellan endogenvariablerna och exogenfaktorerna där tidigare inga sådana samband existerade. I tabell 8 sammanfattas dessa som enbart gäller inverkan från p_2, a, E_{i0}, t_V och E_{k0} på

---

9 Det sagda gäller med undantag för E_{i0}:s inverkan på i* och E_{ko}:s inverkan på k*.

Tabell 8. Förändringar i vissa endogena variablers optimivärden vid ökningar i exogenfaktorerna när tillväxtkostnader föreligger

Exogen faktor	Endogen variabel				
	$\hat{\ell}^*$	r^*	h^*	i^*	r_E^*
p_2	+	-	-	-	-
a	+	-	-	-	-
E_{i0}	+	+	-	+	-
t_V	+	+	+	+	-
E_{k0}	+	+	+	+	+

Anm.: + och - anger ökning resp. minskning. Teckenmarkeringarna till vänster om den ifyllda trappstegslinjen i tabellen visar kombinationer där ingen influens förelåg när tillväxtkostnader förutsattes icke existera; i övrigt är riktningsförändringarna desamma som i fallet utan tillväxtkostnader. Tabell 8 utgör ett segment av tabell 7 omfattande raderna 4-8 och kolumnerna 1-5.

$\hat{\ell}^*$, r^*, h^*, i^* och r_E^*. När p_2, a, E_{i0}, t_V eller E_{k0} höjs minskar tillväxten v_K^*, vilket är orsak till de i tabellen angivna nya sambanden.

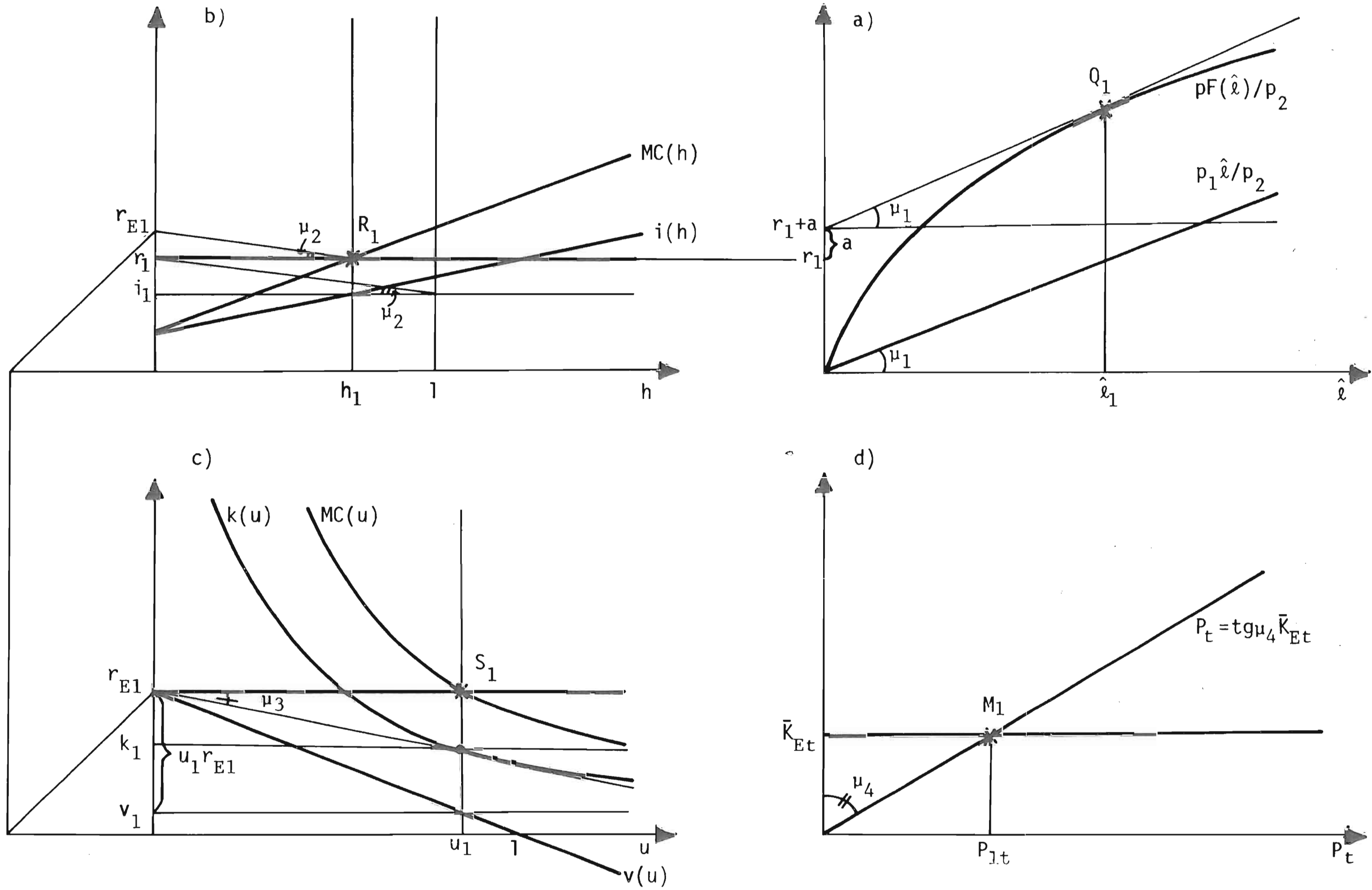
5.5 EN DIAGRAMMATISK ILLUSTRATION

Här sammanfattas diagrammatiskt den optimeringsanalys och de effektstudier som redovisats i avsnitten 5.2-5.4. Vi börjar med att anta att inga tillväxtkostnader finns och inför sedan dessa såsom en generalisering av modellen. I diagrammen låter vi vinstskattesatsen vara lika med noll.

a) Optimeringsproceduren

Figur 5a beskriver företagets produktionsbeslut. Produktionsvärdet per kapitalenhet och arbetskostnaderna per kapitalenhet representeras av kurvan $pF(\hat{\ell})/p_2$ respektive av linjen $p_1\hat{\ell}/p_2$. Vid det värde på arbetsintensiteten $\hat{\ell}$ där produktionsvärdekurvan har samma lutning som arbetskostnadslinjen, dvs. där avståndet mellan $pF(\hat{\ell})/p_2$ och $p_1\hat{\ell}/p_2$ är störst, satisfieras arbetskraftsoptimivillkoret $pF'(\hat{\ell}) = p_1$ (punkten

Figur 5. Bestämning av företagets produktions-, finansierings- och investeringsbeslut



Q_1). Vi får därigenom den optimala arbetsintensiteten $\hat{\ell}_1$.[10] Av identiteten (5:8) får vi sedan den maximala totalräntabiliteten $r_1 = p\hat{F}(\hat{\ell}_1)/p_2 - p_1\hat{\ell}_1/p_2 - a$.

Figur 5b beskriver företagets skuldfinansieringsbeslut. Från figur a fås totalräntabilitetslinjen r_1. Vidare återges låneräntefunktionen (5:10) och den till denna hörande marginallånekostnadsfunktionen $MC_h = i + h\ \partial i/\partial h$ av linjerna i(h) respektive MC(h).[11] För varje given skuldkvot h kan vi dra en linje som går genom punkterna (0;i) och $(h;r_1)$. Vid det värde på h där denna linje är parallell med i(h)-kurvan och ytan h(r-i) är störst satisfieras skuldsättningsoptimivillkoret $r = MC_h = i + h\ \partial i/\partial h$ (punkten R_1). Detta ger oss den optimala skuldkvoten h_1. Av låneräntekurvan fås sedan låneräntan i_1 och av identiteten (5:11) den maximala egenräntabiliteten r_{E1}. Denna variabel inritas medelst konstruktionen $tg\mu_2 = (r_1-i_1)/1 = (r_{E1}-r_1)/h_1$, eftersom vi antagit att $t_v = 0$.

Figur 5c beskriver företagets internfinansierings(utdelnings)beslut. Från figur b överförs med hjälplinjer räntabiliteten r_{E1}. Diskonteringsräntefunktionen (5:13) och den till denna hörande marginalkostnadsfunktionen $MC_u = k - u\ \partial k/\partial u$ återges av k(u)- respektive MC(u)-kurvorna. Vidare illustreras tillväxtidentiteten (5:14) av linjen v(u) som går genom punkterna $(0;r_{E1})$ och (1;0). För varje given utdelningsprocent u kan vi dra en linje som går genom punkten $(0;r_{E1})$ och skär k(u)-kurvan. Vid det u-värde där denna linje tangerar k(u)-kurvan, dvs. när vinkeln μ_3 mellan den nämnda linjen och r_{E1}-linjen är störst, satisfieras utdelningsoptimivillkoret $r_E = MC(u) = k-u\ \partial k/\partial u$ (se punkten S_1). Därmed får vi den optimala utdelningsprocenten u_1. Av diskonteringsräntekurvan k(u) fås sedan diskonteringsräntan k_1 och av tillväxtlinjen v(u) tillväxten v_1.

Slutligen beskrivs i figur 5d hur företagets kapitalvärde bestäms. Sträckorna u_1r_{E1} och (k_1-v_1) från figur c ger oss $tg\mu_4 = u_1r_{E1}/(k_1-v_1) = \rho_1$. Värderingskvoten ρ_1 är den högsta givet r_{E1}-linjen och MC_u-kurvan.[12] Av skärningspunkten M_1 mellan linjerna $K_{Et} = \bar{K}_{Et}$ och $P_{1t} = tg\mu_4\bar{K}_{Et}$ framkommer det maximala kapitalvärdet (P_{1t}).

---

[10] För att förenkla beteckningarna utelämnas *-markeringarna för de optimala värdena.

[11] I denna diagramframställning förutsätts att låneräntefunktionen är linjär, dvs. $e_{ih} = 1$.

[12] Detta framgår av att $\rho = ur_E/(k-v)$ maximeras när vinkeln μ_3 mellan skärningslinjen till k(u)-kurvan och r_{E1}-linjen är störst.

Den tidigare påvisade rekursiviteten i företagets beslutsprocess framgår nu tydligt av figuren. Först bestäms den arbetsintensitet $\hat{\ell}_1$ som ger den maximala totalräntabiliteten r_1. På grundval av r_1 fås därefter skuldkvoten h_1, som ger den maximala egenräntabiliteten r_{E1}. På grundval av r_{E1} bestäms till sist den optimala utdelningsprocenten u_1, som ger det maximala kapitalvärdet P_{1t}. Vi utläser också olikheterna $r_E > r > i$ och $r_E > k$. Därtill framkommer olikheterna $k > y$, där y = earnings-price-relationen och $\rho > 1$. På grund av att $y = (k-v)/u = (k-r_E)/u + r_E$ följer att $k-y = (1-u)(r_E-k)/u > 0$ för $0 < u < 1$ och $r_E > k$. På grund av att $\rho = 1/(1-\delta)$, där $\delta = (r_E-k)/ur_E$, följer också att $\rho > 1$ för $r_E > k$.

b) Inverkan på företagsbeteendet av ändringar i yttre faktorer

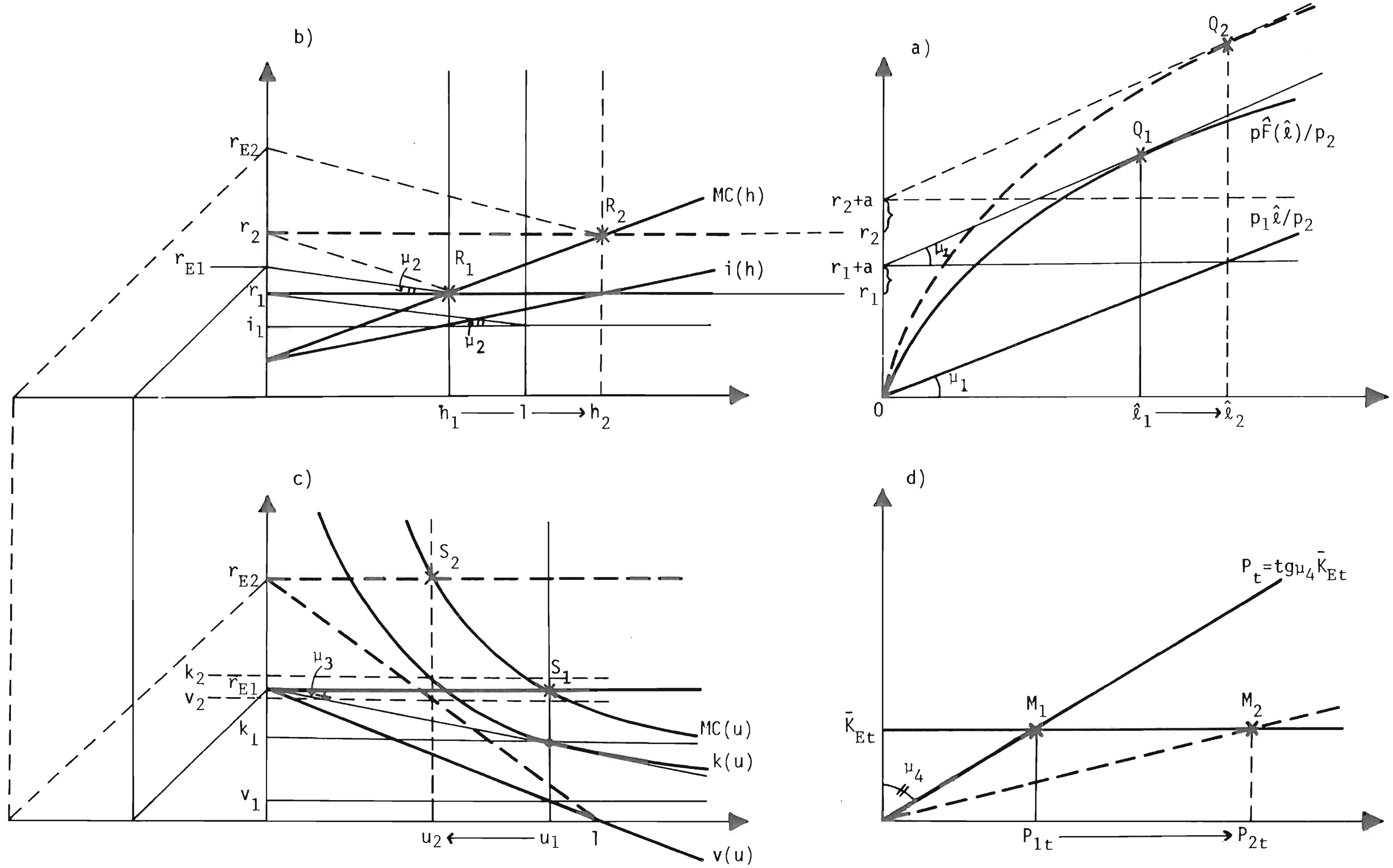
I figurerna 6a-d illustreras vad som händer när totalproduktiviteten ψ eller produktpriset p höjs. Produktionsvärdefunktionen per kapitalenhet, $pF(\hat{\ell})/p_2$, vrids då uppåt kring origo och den nya streckade produktionsvärdekurvan $0Q_2$ fås. Denna har samma lutning som linjen $p_1\hat{\ell}/p_2$ i punkten Q_2. Därav följer att arbetsintensiteten ökar till $\hat{\ell}_2$. Skiftet uppåt i produktionsvärdefunktionen medför också att totalräntabiliteten ökar till r_2. Den nya högre streckade totalräntabilitetslinjen r_2 skär MC_h-kurvan i punkten R_2, varur framkommer skuldkvoten h_2. Låneräntan höjs då också och blir i_2.

Förändringarna i dessa tre sistnämnda variabler medför sedan att räntabiliteten på det egna kapitalet stiger till r_{E2}. Vi får i figur 6c den streckade egenräntabilitetslinjen r_{E2}, vilken skär MC(u)-kurvan i S_2, varur framkommer utdelningsprocenten u_2. u_2 och r_{E2} ökar utdelningstillväxten och diskonteringsräntan till v_2 respektive k_2. u_2r_{E2} och (k_2-v_2) resulterar slutligen i en högre värderingskvot. Denna är $\rho_2 = u_2r_{E2}/(k_2-v_2)$ som ger kapitalvärdet P_{2t}(givet $\bar{K}_{Et}$).

Även en sänkning av arbetskraftspriset p_1 kan visas ge upphov till förändringar i samma riktning av endogenvariablerna. När p_1 sänks vrids linjen $p_1\hat{\ell}/p_2$ nedåt. På grund därav stiger $\hat{\ell}$, eftersom den punkt där kurvan $pF(\hat{\ell})/p_2$ har samma lutning som arbetskraftskostnadslinjen $p_1\hat{\ell}/p_2$ förskjuts åt höger. Sedan följer på samma sätt vid höjning av ψ eller p att r stiger, h stiger osv.

Vi ser vidare att en sänkning i kapitalpriset p_2 vrider såväl $pF(\hat{\ell})/p_2$-kurvan som $p_1\hat{\ell}/p_2$-linjen uppåt proportionellt lika mycket, så

Figur 6. Inverkan av yttre förändringar på företagets produktions-, finansierings- och investeringsbeslut



att den punkt där den förra har samma lutning som linjen ej förflyttas. En sänkning av kapitalets förslitningstakt a vrider varken $pF(\hat{\ell})/p_2$ eller $p_1\hat{\ell}/p_2$. Detta förklarar att förändringar i p_2 och a inte påverkar företagets optimala faktorintensitet $\hat{\ell}$. Däremot kommer en sänkning i p_2 eller a att höja r-linjen, varav sedan följer samma riktningsförändringar för de övriga endogenvariablerna som när ψ höjs.

När långivarnas exogent givna förräntningskrav sänks, parallellförskjuts i(h)- och MC(h)-linjerna i figur 6b nedåt. På grund därav skär MC(h)-kurvan r-linjen längre åt höger, vilket gör att h ökar och avståndet (r-i) ökar, vilket i sin tur leder till att r_E ökar osv. Men eftersom förändringarna i i(h)- och MC(h)-funktionerna varken påverkar $pF(\hat{\ell})/p_2$ eller $p_1\hat{\ell}/p_2$ förblir $\hat{\ell}$ och r oförändrade.

En sänkning av vinstskattesatsen t_V kan åskådliggöras med att r_E-linjen höjs. Skärningspunkten mellan denna linje och MC(u)-kurvan i figur 6c förskjuts åt vänster, varför utdelningsprocenten u minskar osv. Slutligen finner vi att en sänkning av aktieägarnas förräntningskrav parallellförflyttar MC(u)-kurvan nedåt, varav följer att u minskar osv. Däremot kommer ingen av r-, i(h)-, MC(h)-, $pF(\hat{\ell})/p_2$- eller $p_1\hat{\ell}/p_2$-kurvorna förflyttas på grund av dessa två sistnämnda exogenförändringar, vilket är förklaringen till att dessa ej har någon effekt på $\hat{\ell}$, r och h.

c) Tillväxtkostnader

Som framgick i kapitel 5, s. 97 beaktades tillväxtkostnaderna genom att tillväxten av företagets totala kapital tilläts inverka negativt på dess produktionsvolym. Eftersom alla priser antagits exogent bestämda följer av jämviktsexpansionen att volymtillväxten av det totala kapitalet $\hat{v}_K$ är lika med tillväxten av alla monetära icke-kvottalsvariabler v. Produktionsvärdekurvan per kapitalenhet i figur 5a tecknas då $pF(\hat{\ell},v)/p_2$, där $\partial F/\partial v < 0$.

Den simultanitet i produktions-, finansierings- och investeringsbesluten som nu följer åskådliggörs av att beslutsparametrarna h och u via sin inverkan på v bestämmer $pF(\hat{\ell},v)/p_2$-kurvans läge. Först när denna kurva har fixerats kan den optimala arbetsintensiteten $\hat{\ell}$ bestämmas och därmed också de optimala h och u. Ju lägre värde u åsätts, desto högre blir v och desto mindre lutar kurvan. Vidare gäller att när t.ex. h är lägre än sitt optimivärde, vilket maximerar r_E och v, medför en ökning i h att v stiger, varav följer att produktionsvärdekurvan blir flackare.

Att den negativa tillväxteffekten åstadkommer en influens på endogenvariablerna som går i motsatt riktning mot den som orsakas av olika yttre störningar går också att visa. Om t.ex. låneräntefunktionen och marginalkostnadsfunktionen till denna autonomt förskjuts nedåt, ökar den optimala skuldkvoten, räntabiliteten på det egna kapitalet och kapitaltillväxten. Men den ökade kapitaltillväxten sänker produktionsvärdekurvan, vilket gör att ökningen i totalräntabiliteten, skuldkvoten osv. blir mindre.

KAPITEL 6

MODELLEN TILLÄMPAD PÅ EMPIRISKA DATA

6.1 INLEDNING

I detta kapitel testas empiriskt de resultat som teoretiskt härletts med hjälp av den dynamiska jämviktsmodellen. Här testas optimi(marginal)villkoren för maximum av företagets kapitalvärde med avseende på dess beslutsparametrar. Vidare testas slutsatserna om hur parametrarnas optimala värden påverkas av olika företagsexogena variabler. Vi kommer också att på grundval av modellen utföra simuleringsstudier. Syftet med simuleringsstudierna är bl.a. att undersöka huruvida skilda kategorier av företag (t.ex. olika räntabla företag) reagerar olika på förändringar i sin omgivning samt att uppskatta de "kostnader" i form av sänkt räntabilitet på eget kapital och sänkt kapitalvärde som följer av ett inoptimalt finansiellt beteende.

De företagsdata som utnyttjas är samma som låg till grund för regressionsberäkningarna i kapitel 4, dvs. 56 börsnoterade industriföretag. För varje företag är variablerna beräknade som genomsnitt av årsvärden avseende perioden 1963-70, för vilken vi kunnat erhålla statistiska uppgifter om över tiden identiska företag. Motivet är detsamma som i kapitel 4, nämligen att få tidsstabila variabelvärden.

6.2 TEST AV OLIKHETSRELATIONER OCH MARGINALVILLKOR

6.2.1 Olikhetsrelationerna

Vi erinrar oss att av kapitalvärdemaximeringen i kapitel 5, s. 89 f, med avseende på skuldkvoten och utdelningsprocenten framkom följande olikhetsrelationer:

$$r_E > r > i \qquad (6:1)$$

$$r_E > k > y, \qquad (6:2)$$

där r_E = räntabiliteten på det egna kapitalet
r = räntabiliteten på det totala kapitalet
i = låneräntan
k = diskonteringsräntan
y = earnings-price-relationen[1]

I tabell 9 redovisas hur många företag i vårt material som satisfierar olikheterna (6:1) och (6:2) eller de delolikheter som fås ur dem. För att utröna huruvida olikheterna (1)-(6) uppfylls av fler företag än vad som kan förklaras med inverkan av rent slumpmässiga faktorer utför vi ett vanligt 0-1-test. Enligt detta test är sannolikheten 1/100 att mer än 66 % av företagen satisfierar enkelolikheterna och att mer än 29 % av dem satisfierar dubbelolikheterna. Dessa gränsvärdesprocenter anges i tabellens tredje kolumn.

Tabell 9. Antal olikhetssatisfierande företag

Olikhet		Antal företag som satisfierar olikheten	D:o i procent av materialet	Gränsvärdesprocent vid slumpmässig fördelning
(1)	$r>i$	53	95	66
(2)	$r_E>r$	54	96	66
(3)	$r_E>r>i$	52	93	29
(4)	$k>y$	41	73	66
(5)	$r_E>k$	43	77	66
(6)	$r_E>k>y$	29	52	29

För beräkningen av gränsvärdeprocenterna åsätts varje företag som uppfyller en viss given olikhet värdet 1, övriga får värdet 0. Nollhypotesen är att ingen systematisk rangordning förekommer i storleksförhållandet mellan variablerna i olikheterna. Det betyder att för enkelolikheterna är sannolikheten lika stor att ett företag får värdet 1 som att det får värdet 0; för dubbelolikheterna är sannolikheten 1/6 att företaget får värdet 1, respektive 5/6 att det får värdet 0. Alternativhypotesen är att det finns en systematisk tendens i företagsmaterialet som gör att olikheterna gäller.

Enligt nollhypotesen har enkelolikheterna ett förväntat medelvärde 0,5 med spridningen $\sqrt{0,25/56} = 0,0671$ och dubbelolikheterna har

[1] Hur vi statistiskt mäter variablerna r_E, r, i, k och y framgår av variabelförteckningen, s.163 ff.

ett förväntat medelvärde 0,167 med spridningen $\sqrt{0,1391/56} = 0,0500$. Eftersom antalet företag är så stort som 56, kan medelvärdet av 0-1-observationerna för varje olikhet anses vara approximativt normalfördelat. Det betyder vidare att enligt nollhypotesen kommer blott 1 % av de förra olikheternas samplemedelvärden att överstiga $0,5 + 2,33 \cdot 0,0671 = 0,6561$. Motsvarande gränsvärde för dubbelolikheterna uppgår till $0,1670 + 2,33 \cdot 0,0500 = 0,2835$. Multipliceras dessa värden med 100 fås sedan procenttalsgränserna i tabellens tredje kolumn.

Som framgår av tabell 9 är för samtliga olikheter procenttalen i kolumn 2 större än de i kolumn 3. Vi tolkar detta så att olikheterna satisfieras av företagen i en sådan utsträckning att man ej kan förklara det som ett resultat av slumpen.

Vi har också beräknat den faktiska procenten och gränsvärdesprocenten för att dubbelolikheterna (3) och (6) inträffar samtidigt, vilket enligt modellen följer när kapitalvärdet simultant maximeras med avseende på skuldkvoten och utdelningsprocenten. Den faktiska procenten uppgår till 50 hundradelar och gränsvärdesprocenten till $5 + 2,33 \cdot 100\sqrt{0,05 \cdot 0,95/56} \approx 12$ hundradelar.[2]

De statistiska mått på räntabiliteten och diskonteringsräntan vi använder är emellertid påverkade av att företagen i sina balansräkningar överavskriver kapitaltillgångarna och apprecierar dem över tiden. Eftersom olikheterna tidigare härletts under förutsättningen att ränte- och diskonteringsräntevariablerna ej influeras av dylika faktorer, utförs i appendix E, s.219 ff, också samma test på grundval av korrigerade variabelvärden, dvs. variabelvärden som skulle gälla om varken överavskrivningar eller appreciering av kapitaltillgångarna förekom. Vi finner då att samtliga olikheter får andelar av företag som fortfarande ligger utanför signifikansgränsen på enprocentsnivån.

Det bör poängteras att olikheterna är mycket svaga villkor för optimum. Skall testresultaten ovan kunna tolkas som ett indicium på att företagen verkligen bedriver en investerings- och finansieringspolitik som maximerar deras kapitalvärden, räcker det inte med att de här givna förutsättningarna om oberoende och slumpmässighet i de undersökta variablerna uppfylls. Olikhetsvillkoren kan nämligen enligt jämviktsmodellen också gälla för värden på skuldkvoten och utdelningsprocenten

---

[2] Siffran 5 har erhållits genom att ta reda på hur många rangordningar mellan de fem variablerna i olikheterna (3) och (6) som samtidigt satisfierar de två olikheterna. Antalet maximalt möjliga rangordningar är $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$. Av dessa uppfyller 6 den nämnda olikheten.

som avviker från de optimala. Om en "inre" optimilösning existerar satisfieras olikheterna även av alla värden på skuldkvoten och återinvesteringsprocenten[3] som är lägre än de optimala samt därtill av värden inom vissa begränsade intervall överstigande de optimala (se s. 100 f).

Om däremot ingen "inre" optimilösning skulle existera (kapitalvärdemaximum under jämviktstillväxt för företaget uppnås vid en skuldkvot ≤ 0 och en återinvesteringsprocent ≤ 0), har tidigare visats att i stället gäller olikheterna

$$r \leq i \tag{6:3}$$

$$k \leq y. \tag{6:4}$$

Samtliga företag i vårt material uppvisar en skuldkvot som är större än 0. Däremot har sex företag en återinvesteringsprocent som är mindre än noll. Av dessa är det fyra, vars diskonteringsränta k understiger earnings-price-relationen y. Eftersom de faktiska värdena på alla här återgivna finansiella variabler för varje företag är beräknade såsom ett genomsnitt av årsvärden för perioden 1963-70, kan yttre störningar under denna period vara orsak till att ifrågavarande företags återinvesteringsprocent blir större än noll.

6.2.2 Marginalvillkoren

Vi har i kapitel 5, s. 88 f, teoretiskt härlett följande marginalvillkor med avseende på skuldkvoten respektive utdelningsprocenten[4]

$$r = i + h\, \partial i/\partial h \tag{6:5}$$

$$r_E = k - u\, \partial k/\partial u \tag{6:6}$$

[3] Obs. återinvesteringsprocent = 1 - utdelningsprocent.

[4] Hur vi statistiskt mäter variablerna i ekvationerna (6:5) och (6:6) framgår av definitionerna i variabelförteckningen, s. 163 ff.

Skälet till att vi inte testar marginalvillkoret (5:1) för den optimala arbetsintensiteten är att det inte varit möjligt att för varje företag få tillfredsställande mått på produktionsvolymen och det exogent bestämda genomsnittliga produktpriset, vilka ingår som variabler i detta optimivillkor. Det har ej heller synts möjligt att få en tillförlitlig regressionsskattning på derivatan $\partial r_E/\partial u$, som ingår i marginalvillkoret (5:19) för den optimala utdelningsprocenten när tillväxtkostnader antas förekomma. Detta är anledningen till att vi här ej heller empiriskt prövar detta optimivillkor.

För att utröna huruvida en systematisk avvikelse föreligger i vårt företagsmaterial mellan vänster- och högerleden i (6:5) och (6:6) beräknas dessa respektive marginalvillkors normaliserade medelavvikelser $\hat{d}_i$. Härför används de regressionskoefficienter för låneräntefunktionen och diskonteringsräntefunktionen i kapitel 4 som skattats med tvåstegs metoden. I tabell 10 återges de olika $\hat{d}_i$-värdena. Som framgår av tabellen är $\hat{d}_1$ och $\hat{d}_2$ signifikant skilda från 0 på 1-procentsnivån, medan $\hat{d}_3$ och $\hat{d}_4$ inte är signifikanta ens på 5-procentsnivån.

Beträffande beräkningen av d_i må nämnas att enligt de linjära regressionssambanden är $\partial i/\partial h = b_{ih} = 0{,}0059$ och $\partial k/\partial u = b_{ku} = -0{,}0834$ samt att enligt de linjär-multiplikativa sambanden är mittpunktsderivatorna $\partial i/\partial h = e_{ih}(\bar{i}-E_{i0})/\bar{h}$ och $\partial k/\partial u = e_{ku}(\bar{k}-E_{k0})/\bar{u}$, där $E_{i0} = 0{,}0000$, $e_{ih} = 0{,}4689$, $E_{k0} = -0{,}0050$ och $e_{ku} = -0{,}6062$. Se tabellerna 3-6. Vidare är $\bar{h} = 1{,}7268$, $\bar{i} = 0{,}0283$, $\bar{u} = 0{,}7638$, $\bar{k} = 0{,}0906$, $\bar{r} = 0{,}0758$ och $\bar{r}_E = 0{,}1356$.

Om b- och e-koefficienterna är desamma för alla företag, fås genomsnittligt för samtliga företag

$$\bar{d}_1 = (\bar{r}-\bar{i}) - \bar{h}b_{ih} = 0{,}0373$$

$$\bar{d}_2 = (\bar{r}-\bar{i}) - (\bar{i}-E_{i0})e_{ih} = 0{,}0342$$

$$\bar{d}_3 = (\bar{r}_E-\bar{k}) + \bar{u}b_{ku} = -0{,}0187$$

$$\bar{d}_4 = (\bar{r}_E-\bar{k}) + (\bar{k}-E_{k0})e_{ku} = -0{,}0130$$

Givet att differenserna mellan de olika företagen är oberoende av varandra och att de har en konstant varians, kan vi sampleskatta medelfelen till varje $\bar{d}_i (i=1...4)$. Vi får då att dessa medelfel är $\bar{\sigma}_1 = 0{,}0051$, $\bar{\sigma}_2 = 0{,}0049$, $\bar{\sigma}_3 = 0{,}0118$ och $\bar{\sigma}_4 = 0{,}0096$. Sedan beräknas $\hat{d}_i = \bar{d}_i/\bar{\sigma}_i$, eftersom $E(\bar{d}_i) = 0$ enligt den nollhypotes som vi testar här.

Tabell 10. Beräknade medelavvikelser från marginalvillkoren

Marginalvillkor	Normaliserad medelavvikelse ($\hat{d}_i$)
1. $r-i = b_{ih}h$	7,31
2. $r-i = e_{ih}(i-E_{i0})$	6,98
3. $r_E-k = -b_{ku}u$	-1,58
4. $r_E-k = -e_{ku}(k-E_{k0})$	-1,35

Anm.: Medelavvikelsen är i de två första raderna skattad på grundval av den linjära respektive linjär-multiplikativa låneräntefunktionen och i de två sista raderna på grundval av den linjära respektive linjär-multiplikativa diskonteringsräntefunktionen.

Vid slumpmässig fördelning är intervallgränserna för $\hat{d}_i$ på 5 procents sannolikhetsnivå ± 1,96 och på 1-procentsnivån ± 2,58.

Vi har också i appendix E, s. 219 ff, beräknat samma $\hat{d}_i$ på grundval av värden på räntabilitets- och diskonteringsräntevariablerna som korrigerats för överavskrivningar och kapitalappreciering ar. Det visar dig då att $\hat{d}_1$ och $\hat{d}_2$ hamnar utanför intervallet samt $\hat{d}_3$ och $\hat{d}_4$ inom intervallet ($0 \pm 2{,}58$).

Beträffande marginalvillkoret för låneräntan må framhållas att företagen i sitt beteende kan tänkas ta hänsyn till att en ökad skuldsättning öker den finansiella risken för deras ägare och därmed ökar diskonteringsräntan. Totalräntabiliteten r kommer då att överstiga marginallånekostnaden $(i + h\ \partial i/\partial h)$, vilket ju våra testresultat tyder på.[5] Det värde på $(i + h\ \partial i/\partial h)$ som vi räknat fram kan vidare väntas underskatta den marginella lånekostnaden för företagen, beroende på att vårt mått på det främmande kapitalet inkluderar krediter som varuleverantörerna lämnar i utbyte mot högre varupriser; krediter för vilka företagen ofta ej betalar någon ränta.

6.3 TEST AV BETEENDESAMBAND

Här prövas empiriskt de resultat som gäller inverkan på företagets handlingsparametrar av exogent orsakade förändringar i totalräntabiliteten, låneräntan och diskonteringsräntan. Skälet till att vi inte också testar inverkan av modellens övriga exogena faktorer (produktpriset, priserna på arbetskraften och realkapitalet, vinstskattesatsen och kapitalets avskrivningsprocent) är att vi ej kunnat få statistiska mått på dem som är opåverkade av företagens handlande.

6.3.1 Skuldkvotssambandet

I kapitel 5, s. 92 f, visade vi att den optimala skuldkvoten h ökas om den exogent givna räntabiliteten på det totala kapitalet $\check{r}$ höjs och

---

[5] Enligt optimivillkoret (7:6) i nästa kapitel är

$$\frac{\partial r_E}{\partial h} - \frac{\partial k}{\partial h}\frac{r_E}{k} = 0, \text{ där } \frac{\partial r_E}{\partial h} = r - (i + h\frac{\partial i}{\partial h}).$$

Den enda regressionskoefficient för diskonteringsräntan k med avseende på skuldkvoten h, som blivit signifikant på 5 % nivå, är den i den linjära ekvationen i tabell 5. Denna koefficient $b_{kh} = \partial k/\partial h = 0{,}0076$.

När $\partial k/\partial h = 0{,}0076$ blir $\bar{d}_1 = 0{,}0373 - 0{,}0114 = 0{,}0259$. Vidare är $\bar{\sigma}_1 = 0{,}0105$ och vi får $\hat{d}_1 = 2{,}467$. Detta $\hat{d}$-värde är insignifikant på 1-procentsnivån.

minskas om den exogent givna låneräntan $\check{i}$ höjs. För den empiriska testningen av dessa slutsatser estimeras sambandet

$$h = \beta_1 + \beta_2\check{i} + \beta_3\check{r} \qquad (6:7)$$

$\check{i}$ och $\check{r}$ är definierade som den del av låneräntan respektive totalräntabiliteten, vilken enligt modellen i kapitel 2 varken direkt eller indirekt påverkas av beslutsparametrarna h och u. Det betyder att $\check{r}$ och $\check{i}$ ej tillåts variera mellan företagen på grund av skillnader i deras tillväxttakter respektive skuldkvoter. När vi statistiskt mäter $\check{r}$ och $\check{i}$ använder vi koefficienterna i de tidigare tvåstegs-skattade linjära räntabilitets- och låneräntefunktionerna. Förutsatt att dessa koefficienter (b_{rv} och b_{ih}) är samma för varje företag får vi för företaget j måtten $\check{r}_j = r_j - b_{rv}\hat{v}_j$ och $\check{i}_j = i_j - b_{ih}\hat{h}_j$, där r = totalräntabiliteten, i = låneräntan och $\hat{v}$ = företagstillväxten.[6]

Av de regressionsskattningar som redovisas i tabell 11 framgår att koefficienten till den exogena låneräntan är signifikant skild från 0 på 5 % nivå både när låneräntan ensam är förklaringsfaktor och när den förekommer tillsammans med den exogena räntabiliteten. Låneräntekoefficienternas negativa tecken visar, som vi väntar oss, att benägenheten att skuldsätta sig varierar omvänt med den av yttre faktorer bestämda låneräntan. Koefficienternas numeriska värden antyder vidare att skuldfinansieringen är starkt känslig för förändringar i låneräntan.

Vi finner också att räntabilitetsvariabelns koefficient är negativ och signifikant skild från 0. Att räntabiliteten påverkar skuldkvoten negativt strider emellertid mot grundförutsättningen att företaget vinstmaximerar eller strävar efter att maximera kapitalvärdet, ty den

Tabell 11. Regressionsestimat för skuldkvoten med exogenvärden på låneränta och totalräntabilitet som förklaringsvariabler.

Ekv. 1	$h = 2{,}642 - \underset{(18{,}196)}{46{,}506} \cdot \check{i}$	$R^2 = 0{,}1070$
Ekv. 2	$h = 3{,}636 - \underset{(17{,}252)}{37{,}318} \cdot \check{i} - \underset{(3{,}897)}{11{,}702} \cdot \check{r}$	$R^2 = 0{,}2377$

[6] I appendix E, s. 222 ff, redogörs närmare för hur $\check{r}$ och $\check{i}$ definieras och statistiskt mäts.

skuldkvot som implicerar kapitalvärdemaximum kommer alltid - enligt jämviktsmodellen - att bli högre när, ceteris paribus, exogenräntabiliteten höjs. Vad kan då orsaken vara till detta teoretiskt icke väntade regressionsresultat?[7] Här skall anges några tänkbara förklaringar.

För det första kan marknadsvärdet på företagens aktier influeras av faktorer som vi ej beaktat vid skattningarna av (6:7) och som samvarierar med totalräntabiliteten. Det är t.ex. icke osannolikt att företagen har möjlighet att välja alternativet att reducera produktsortimentets storlek och/eller satsa på nya oprövade produkter som innebär både en högre förväntad vinstnivå och en högre vinstvariabilitet. Detta skulle kunna förklara varför de mer räntabla företagen trots sin högre räntabilitet är mindre villiga att skuldfinansiera verksamheten. En ökad grad av riskfylldhet i produktionen bör ta sig uttryck, förutom i att räntabilitetens variabilitet σ_r blir högre, också i en högre exogen diskonteringsränta $\breve{k}$. Vi har därför även utfört regressionsberäkningar med dessa två riskvariabler som förklaringsfaktorer i ekvation (6:7).[8] Dessutom har vi utfört beräkningar där vi exkluderat de företag som uppvisade negativa tillväxttakter och/eller utdelningsprocenter större än 1 (företag vilka knappast kan väntas permanent förbli i den situationen). Enligt dessa beräkningar sjönk visserligen värdet på räntabilitetskoefficienten men fortfarande bibehölls dess negativa tecken.

För det andra kan den tidsperiod (1963-70) som våra tvärsnittsdata täcker vara för kort för att kunna tillfredsställande beskriva företagens långsiktiga skuldfinansieringsbeslut. Om dessa beslut i

---

7 Obs. att en stark negativ samvariation förekommer även mellan skuldkvoten och den faktiska totalräntabiliteten.

8 Det mått vi använde på σ_r^2 för varje företag var $\sigma_r^2 = \frac{1}{8}\sum_{i=63}^{70}(r_i-\bar{r})^2$, $\bar{r} = \frac{1}{8}\sum_{i=63}^{70} r_i$, r_i = totalräntabiliteten år i. Beträffande det använda måttet på $\breve{k}$ se nästa avsnitt.

högre grad än övriga finansieringsbeslut bestäms residualt[9] på kort sikt och om investeringarna planeras långsiktigt och genomförs efter de fastställda planerna, kommer tillfälliga icke förväntade förändringar i räntabiliteten att få till följd att företagen låter skuldkvoten variera omvänt med räntabiliteten över tiden. Detta skulle kunna åstadkomma ett negativt samband mellan dessa variabler i tvärsnittet av företag trots skuldsättningsbeslut som på lång sikt syftar till kapitalvärdemaximering, om tvärsnittsvärdena på dessa variabler avser korta tidsperioder.

För det tredje kan ej uteslutas att en ändrad skuldsättning inte bara via sin effekt på aktiernas marknadsvärde (kapitalvärdet) påverkar företagens beteende. Så är t.ex. fallet om företagen förutom maximering av kapitalvärdet strävar efter att uppnå en större finansiell handlingsfrihet och att minska beroendet av långivarna. I företagets nyttofunktion skulle då jämte kapitalvärdet skuldkvoten ingå som en negativt verkande förklaringsfaktor. Är samtidigt kapitalvärdet relativt okänsligt för förändringar i skuldsättningen, är det möjligt att ett på lång sikt optimalt skuldfinansieringsbeteende implicerar att företagen sänker skuldkvoten när den exogent givna totalräntabiliteten höjs. (Vi kommer att i avsnitt 6.4.2 visa resultat som indikerar att kapitalvärdet påverkas förhållandevis litet av variationer i skuldkvoten.)

6.3.2 Sambandet för utdelningsprocenten

I kapitel 5, s. 92 f, visades att företagets optimala utdelningsprocent u

1) sänks när den exogent givna totalräntabiliteten $\check{r}$ stiger
2) höjs när den exogent givna diskonteringsräntan $\check{k}$ stiger
3) höjs när den exogent givna låneräntan $\check{i}$ stiger.

---

9 Internfinansierings(utdelnings)besluten torde starkt påverkas av att företagen ej vill utsätta sig för risken att tvingas sänka utdelningarna, ty sänkta utdelningar kan medföra kraftiga kursfall på företagets aktier, varigenom ledningen ådrar sig aktieägarnas missnöje. Utdelningarna skulle därför inte tillåtas variera på grund av kortsiktiga fluktuationer i företagets vinster. Aktiernas börsvärde torde också negativt påverkas om företaget genom nyemissioner anskaffar pengar till sina investeringar. Därtill kommer att nyemissionsfinansiering är en administrativt besvärligare finansieringsmetod för stora börsföretag än ökad inlåning.

För att empiriskt pröva dessa resultat regressionsberäknar vi det linjära sambandet

$$u = \beta_1' + \beta_2'\check{i} + \beta_3'\check{r} + \beta_4'\check{k}. \qquad (6{:}8)$$

$\check{k}$ definieras på i princip samma sätt som $\check{i}$ och $\check{r}$ ovan, dvs. det $\check{k}$-mått vi framräknar avses visa den del av diskonteringsräntan som ej påverkas av handlingsparametrarna h och u (se appendix E, s.222 ff). Beräkningarna utförs stegvis med varierande antal variabler. De skattade β'-koefficienterna återges i tabell 12.

Av tabellen framgår att regressionskoefficienterna för totalräntabiliteten och diskonteringsräntan är signifikanta på 5 % nivå och att de har de tecken vi förväntar oss. Låneräntekoefficienten är däremot ej signifikant. Regressionskoefficienternas värden antyder vidare att företagen i sin utdelningspolitik reagerar starkare på en viss given förändring i räntabiliteten än på samma förändring i diskonteringsräntan. Minst känslig är utdelningsbenägenheten för variationer i låneräntan.

Vidare kan konstateras att när låneräntan och diskonteringsräntan exkluderas som förklaringsfaktorer höjs intercepttermen. Detta är i linje med vad vi väntar oss, nämligen att utdelningsprocenten är högre när låneräntan och diskonteringsräntan är större än 0 än när de är lika med 0. Observera också att intercepttermen är större än 1 då räntabiliteten ensam är förklaringsfaktor, vilket indikerar att om räntabiliteten är lika med 0 men låneräntan och diskonteringsräntan större än 0 kommer företaget att dela ut mer än vinsten, dvs. det minskar sitt totala kapital och krymper successivt sin verksamhet.

Tabell 12. Regressionsestimat för utdelningsprocenten med exogenvärden på låneränta, totalräntabilitet och diskonteringsränta som förklaringsvariabler.

Ekv. 1	$u = 1{,}2407 - 4{,}7504 \cdot \check{r}$	$R^2 = 0{,}3714$
	(0,8411)	
Ekv. 2	$u = 0{,}7653 - 4{,}9243 \cdot \check{r} + 3{,}3767 \cdot \check{k}$	$R^2 = 0{,}4572$
	(0,7911) (1,1662)	
Ekv. 3	$u = 0{,}7278 - 4{,}9836 \cdot \check{r} + 3{,}4954 \cdot \check{k} + 1{,}3272 \cdot \check{i}$	$R^2 = 0{,}4586$
	(0,8148) (1,2220) (3,7191)	

R^2-värdena till de tre ekvationerna i tabellen indikerar att 35-45 % av variationerna i utdelningsprocenten mellan företagen förklaras av de oberoende variablerna i dessa ekvationer. Regressionsekvationernas F-kvoter (ej återgivna i tabellen) uppgår till 15-30. Förutsatt att ekvationernas slumptermer är oberoende och normalfördelade indikerar en F-kvot överstigande 4,13 en signifikansnivå som är lägre än 1 %. Förklaringsvärdet hos regressionsekvationerna i sin helhet utesluter följaktligen med bred marginal möjligheten att de oberoende variabler som vi här medtagit inte alls skulle förklara något av variationerna i utdelningsbenägenheten mellan företagen.

6.4 KVANTITATIV ANALYS AV FÖRETAGETS BETEENDE

I kapitel 5 visades i vilken riktning företagets endogena variabler påverkas av yttre förändringar. Denna analys gav dock inte besked om storleken av de förändringar i endogenvariablerna som följer av en viss given förändring av varje exogenfaktor och ej heller huruvida effekterna på endogenvariablerna systematiskt ändras med ändrade värden på exogenfaktorerna. Vi skall därför söka genomföra en dylik kvantitativ analys av företagets optimala anpassning.

Det kan emellertid inte uteslutas att företagen på grund av bristande information om framtida marknads- och finansieringsförhållanden tilldelar sina handlingsparametrar värden som avviker från de för ägarna långsiktigt optimala, dvs. de som maximerar företagens kapitalvärden vid jämviktstillväxt. Därtill kan andra mål förutom kapitalvärdemaximering påverka företagens handlande. Av intresse är därför att kvantifiera de effekter på endogenvariablerna som uppkommer på grund av ett inoptimalt finansiellt beteende.

6.4.1 Inverkan av exogena faktorer

a) Beräkningarna

När vi skall kvantifiera inverkan på endogenvariablernas optimivärden av de exogena faktorerna använder vi beteendeekvationerna (5:7)-(5:15) För att förenkla beräkningarna antas att räntabiliteten på det totala kapitalet är exogent bestämd. Detta innebär att ekvationerna (5:7) oc (5:8) utgår. Vidare utbyter vi kapitalvärdet P_t^* mot värderingskvoten

$\rho^* = P_t^*/K_{Et}$ för att få ett mått på företagets relativa kapacitet att generera framtida utdelningar som ej påverkas av dess initialstorlek. På grund härav ersätts ekvation (5:15) av sambandet $\rho^* = u^*r_E^*/(k^*-v^*)$.

Koefficienterna E_{il}, e_{ih}, E_{kl} och e_{ku} i låneräntefunktionen (5:10) och diskonteringsräntefunktionen (5:13) tilldelas de värden som tidigare regressionsberäknats med tvåstegs minsta kvadratmetoden (se tabellerna 4 och 6). Det betyder att $E_{il} = 0{,}0202$, $e_{ih} = 0{,}4689$, $E_{kl} = 0{,}0790$ och $e_{ku} = -0{,}6062$. Vidare ges vinstskattesatsen t_V värdet 0,30. I det följande studeras effekten på endogenvariablerna av enbart förändringar i den exogent bestämda totalräntabiliteten $\bar{r}$, låneräntan E_{i0} och diskonteringsräntan E_{k0}.

b) Resultaten

I appendix E, s.229 ff, redovisas diagrammatiskt de värden på endogenvariablerna som vi framräknat när

1) $\bar{r}$ varieras, givet $E_{i0} = 0{,}02$ och $E_{k0} = 0{,}00$ - se figur E:1;
2) E_{i0} varieras, givet $\bar{r} = 0{,}08$ och $E_{k0} = 0{,}00$ - se figur E:2;
3) E_{k0} varieras, givet $\bar{r} = 0{,}08$ och $E_{i0} = 0{,}02$ - se figur E:3.

Av figur E:1 framgår att den optimala skuldkvoten h^*, räntabiliteten på det egna kapitalet r_E^*, diskonteringsräntan k^*, utdelningstillväxten v^* och värderingskvoten ρ^* ökar snabbare, medan den optimala utdelningsprocenten u^* minskar långsammare när den exogent bestämda totalräntabiliteten $\bar{r}$ höjs. I stort det omvända förhållandet gäller enligt figur E:2 när den exogena låneräntan E_{i0} höjs, dvs. h^*, r_E^*, k^*, v^* och ρ^* minskar långsammare medan u^* sakta ökar. Inverkan är dock genomgående svagare av E_{i0} än av $\bar{r}$.[10]

När den exogena diskonteringsräntan E_{k0} höjs ökar u^* allt snabbare och v^* minskar allt snabbare. Vidare minskar ρ^* i avtagande takt. Däremot påverkas varken h^* eller r_E^* av förändringar i E_{k0}. Observera emellertid att om vi i modellen hade infört tillväxtkostnader genom att låta totalräntabiliteten vara en negativ funktion av företagets tillväxt,[11] skulle en höjd E_{k0} via en reducerad tillväxt ha ökat totalräntabiliteten som i sin tur skulle ha ökat h^* och r_E^*.

---

[10] Detta åskådliggörs av att kurvorna för de olika endogenvariablerna har större lutning i figur E:1 än i figur E:2 vid samma värde på endogenvariabeln.

[11] Modellen hade då fått utökas med ekvationen $r = f(v) + E_{r0}$, där $\partial f/\partial v < 0$ och den exogent bestämda totalräntabiliteten $= E_{r0}$.

Med hjälp av de simuleringssamband som illustreras i figurerna E:1-E:3 har vi också beräknat de förändringar i h*, u*, v* och ρ* som genomsnittligt följer av en procentenhets höjning av $\bar{r}$, E_{i0} respektive E_{k0} inom fyra olika intervall av värden på dessa exogenräntevariabler. Resultaten av beräkningarna återges i tabell 13. Av tabellen framgår tydligt den ökade effekten av att $\bar{r}$ höjs på skuldkvoten h*, utdelningstillväxten v* och värderingskvoten ρ*. Särskilt ρ* påverkas snabbt allt kraftigare. Effekten på ρ* av en förändring i $\bar{r}$ är drygt 60 gånger större inom den mest räntabla företagsgruppen än inom den minst räntabla. Motsvarande effektskillnad i relativa tal vid en förändring av E_{i0} är nästan lika stor mellan företagen med den lägsta och den högsta exogenlåneräntan. Även för variablerna u* och v* kan man konstatera rätt betydande skillnader mellan grupperna i $\bar{r}$:s respektive E_{i0}:s influens.

De här påvisade partiella effekterna av varje exogenräntevariabel är emellertid inte oberoende av värdena på de andra två konstanthållna exogenräntevariablerna. Vad t.ex. gäller inverkan från $\bar{r}$-variabeln framgår av ekvationerna (5:9)-(5:15) att ju större differensen är mellan $\bar{r}$ och E_{i0}, desto starkare påverkas h*, v* och ρ* när $\bar{r}$ ändras. Likaledes påverkas dessa variabler starkare av att E_{i0} ändras, ju större differensen ($\bar{r}$-E_{i0}) är. Detta kan tolkas så att effekten av exogena förändringar på den optimala skuldfinansieringen, kapitaltillväxten och aktievärdet förväntas bli speciellt kraftig för företag som har en hög totalräntabilitet och samtidigt av långivarna bedöms ha en verksamhet med låg risk.

c) Några modelltekniska förklaringar

Två faktorer samverkar till att den optimala skuldkvoten och räntabiliteten på det egna kapitalet ökar med en tilltagande takt när den exogena totalräntabiliteten höjs eller den exogena låneräntan sänks. För det första vidgas gapet mellan totalräntabiliteten och låneräntan vid alla skuldsättningsnivåer. För det andra är låneräntan en allt långsammare stigande funktion av skuldkvoten (elasticitetskoefficienten e_{ih} i denna funktion har ett värde mellan 0 och 1). Dessa båda företeelser är orsak till en förstärkt positiv skuldsättningseffekt, varmed avses att varje extra skuldkrona ger i utbyte en allt större förhöjd vinst på det egna kapitalet.

Tabell 13. Simulerade förändringar i optimivärdena på endogena variabler till följd av förändringar i exogena faktorer.

Endogen variabel	Förändring i den endogena variabelns optimivärde vid 1 procentenhets höjning av											
	totalräntabiliteten $\bar{r}$ inom intervallen [a]				låneräntan E_{i0} inom intervallen [b]				diskonteringsräntan E_{k0} inom intervallen [c]			
	0,040-0,055	0,060-0,075	0,080-0,095	0,100-0,115	-0,005-0,010	0,015-0,030	0,035-0,050	0,055-0,070	-0,020--0,005	0,000-0,015	0,020-0,035	0,040-0,055
h*	0,154	0,285	0,425	0,570	-0,533	-0,389	-0,252	-0,123	0	0	0	0
u*	-0,328	-0,194	-0,119	-0,070	0,070	0,067	0,042	0,013	0,056	0,092	0,173	0,396
v*	0,010	0,014	0,020	0,028	-0,018	-0,010	-0,004	-0,001	-0,005	-0,008	-0,014	-0,033
ρ*	0,069	0,139	0,429	5,646	-0,686	-0,168	-0,054	-0,013	-0,823	-0,225	-0,091	-0,036

[a] Samtidigt konstanthålls värdena på E_{i0} = 0,02 och på E_{k0} = 0,00.

[b] Samtidigt konstanthålls värdena på $\bar{r}$ = 0,08 och på E_{k0} = 0,00

[c] Samtidigt konstanthålls värdena på $\bar{r}$ = 0,08 och på E_{i0} = 0,02.

Skulle låneräntan i stället vara en allt snabbare stigande funktion av skuldkvoten ($e_{ih} > 1$), skulle däremot den optimala skuldkvoten komma att öka i en allt långsammare takt. Fortfarande skulle dock gälla att räntabiliteten på det egna kapitalet ökade med stegrad hastighet.[12]

Två faktorer samverkar till att den optimala utdelningsprocenten minskar med avtagande hastighet när den exogena totalräntabiliteten höjs eller den exogena diskonteringsräntan sänks: dels att gapet mellan det egna kapitalets räntabilitet och diskonteringsräntan vidgas vid alla återinvesteringsnivåer, dels att diskonteringsräntan är en allt långsammare sjunkande funktion av utdelningsprocenten (elasticitetskoefficienten e_{ku} i denna funktion är mindre än 0).[13] Dessa båda företeelser implicerar att varje extra återinvesterad krona ger i utbyte en allt mindre förhöjd nuvärdesumma av framtida utdelningar.

Att den optimala utdelningstillväxten ökar med tilltagande hastighet, när den exogena totalräntabiliteten höjs eller den exogena låneräntan sänks, beror i sin tur på den accelererande stegringen i egenräntabiliteten (se ekvation (5:14)).

Vi erinrar oss också att den optimala värderingskvoten påverkas obetydligt av en förändring i totalräntabiliteten när denna är låg men påtagligt när den är hög. En bidragande orsak är den förstärkta positiva skuldfinansieringseffekten. En annan orsak är att värderingskvoten (se definitionen på denna, s. 118) är starkt känslig för variationer i totalräntabiliteten, när differensen mellan diskonteringsräntan och utdelningstillväxten är liten. Vi observerar att höga värden på totalräntabiliteten implicerar låga värden på nämnda differens.[14]

Även om skuldkvoten hålls konstant kommer utdelningens tillväxttakt att till sist närma sig diskonteringsräntan när totalräntabiliteten fortsätter att höjas. Det betyder att värderingskvoten och kapitalvärdet, trots avsaknad av en positiv skuldfinansieringseffekt, kan väntas förr eller senare påverkas mycket kraftigt av en höjning i totalräntabiliteten när denna antar höga värden.

---

12 Se ekvationerna (E:6), (E:7), (E:12) och (E:13) i appendix E.

13 Se ekvationerna (E:14) och (E:15) i appendix E.

14 Här nämnda orsaksfaktorer medverkar naturligtvis också till att ρ^* först långsamt, sedan mycket snabbt stiger när exogenlåneräntan E_{i0} sänks.

6.4.2 Inoptimalt finansiellt beteende

I detta avsnitt kvantifieras inverkan på endogenvariablerna av att de finansiella beslutsparametrarna skuldkvoten och utdelningsprocenten åsätts olika givna värden. Vi använder här samma modell som i avsnitt 6.4.1. Samtliga tre exogenvariabler $\bar{r}$, E_{i0} och E_{k0} hålls nu konstanta.[15] Lägg märke till att ekvation (5:9) utgår när skuldkvoten varieras och ekvation (5:12) utgår när utdelningsprocenten varieras.

a) Skuldkvoten varieras

Av figur 7 framgår att räntabiliteten på det egna kapitalet r_E först stiger, når ett maximivärde och sedan sjunker när skuldkvoten h höjs. Detta förklaras av att marginalkostnaden för att låna pengar, $MC_h = i + h\ \partial i/\partial h$, är en monotont stigande funktion av h som skär den exogent givna totalräntabiliteten $\bar{r}$ underifrån.

Förklaringen till att utdelningsprocenten u däremot först sjunker och sedan stiger när skuldkvoten höjs är att u är en monotont fallande funktion av r_E (se ekvation (5:12)). En ökad externfinansiering som höjer avkastningen på det egna kapitalet leder tydligen till relativt större investeringar av egna vinstmedel, medan motsatsen gäller om avkastningen på det egna kapitalet sänks som en följd av den ökade externfinansieringen.

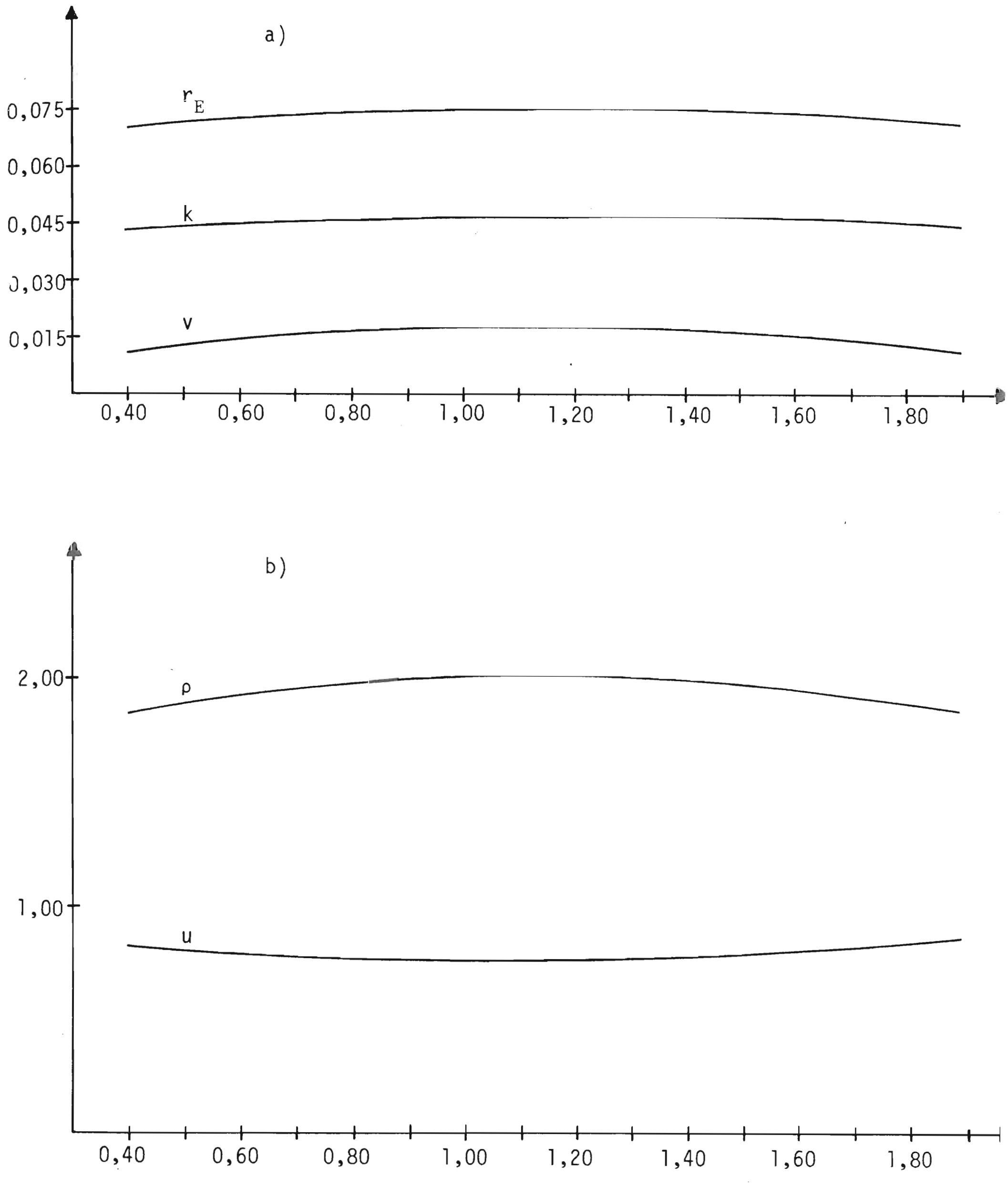
Figur 7 visar vidare att utdelningstillväxten v, diskonteringsräntan k och värderingskvoten ρ varierar på samma sätt som egenräntabiliteten, dvs. de är först stigande, sedan fallande funktioner av skuldkvoten. Anledningen till att v och k förändras på samma sätt som r_E är att v påverkas positivt av r_E och negativt av u, medan k påverkas negativt av u (se ekvationerna (5:14) respektive (5:13).

Att låneräntan stiger mycket långsamt vid ökad skuldfinansiering förklarar varför räntabiliteten på det egna kapitalet ej påverkas påtagligt av att skuldkvoten ändras kring själva maximipunkten. Detta förklarar i sin tur varför även de övriga endogenvariablerna, såsom utdelningsprocenten, utdelningstillväxten, diskonteringsräntan och värderingskvoten, då påverkas föga av variationer i skuldkvoten.[16]

[15] De konstanthållna värdena är $\bar{r} = 0{,}08$, $E_{i0} = 0{,}03$ och $E_{k0} = 0{,}00$.

[16] Vi ser att räntabiliteten på det egna kapitalet r_E och värderingskvo- ρ maximeras vid samma skuldkvotsvärde. Anledningen är att diskonteringsräntan k förutsätts vara oberoende av skuldkvoten. Skulle k positivt påverkas av skuldkvoten kommer maximum för ρ att inträffa vid en skuldkvot som är lägre än den som maximerar r_E (se kapitel 7, s. 131).

Figur 7. Simulerade samband mellan skuldkvoten och de endogena variablerna



En absolut avvikelse av skuldkvoten med 10 procentenheter uppåt eller nedåt från optimivärdet ger en räntabilitet på egenkapitalet och en värderingskvot som praktiskt taget överensstämmer med dessa variablers maximivärden. Ökar absolutavvikelsen ökar visserligen effekten av ändrad skuldfinansiering,men vid en avvikelse som är så pass stor som 30 procentenheter är effekten på dessa två variabler fortfarande obetydlig. En dylik skuldkvotsavvikelse skulle sänka egenräntabiliteten och värderingskvoten med ett par hundradelar av deras maximala värden.

Den här konstaterade ringa inverkan av skuldsättningen på värderingskvoten kan tolkas så att välfärdsförlusterna för ägarna i form av sänkt kapitalvärde till följd av inoptimala skuldbeslut är av underordnad betydelse, så länge avvikelserna från optimum av skuldkvoten håller sig inom 40-50 procentenheter i endera riktningen. Detta skulle i sin tur kunna vara en förklaring till att vi tidigare empiriskt funnit ett negativt samband mellan företagens faktiska skuldkvot och den exogent bestämda totalräntabiliteten, förutsatt att en ökad skuldsättning i sig upplevs som något negativt av ägarna, dvs. att utöver kapitalvärdet ingår skuldkvoten som ett negativt argument i företagens målfunktion.

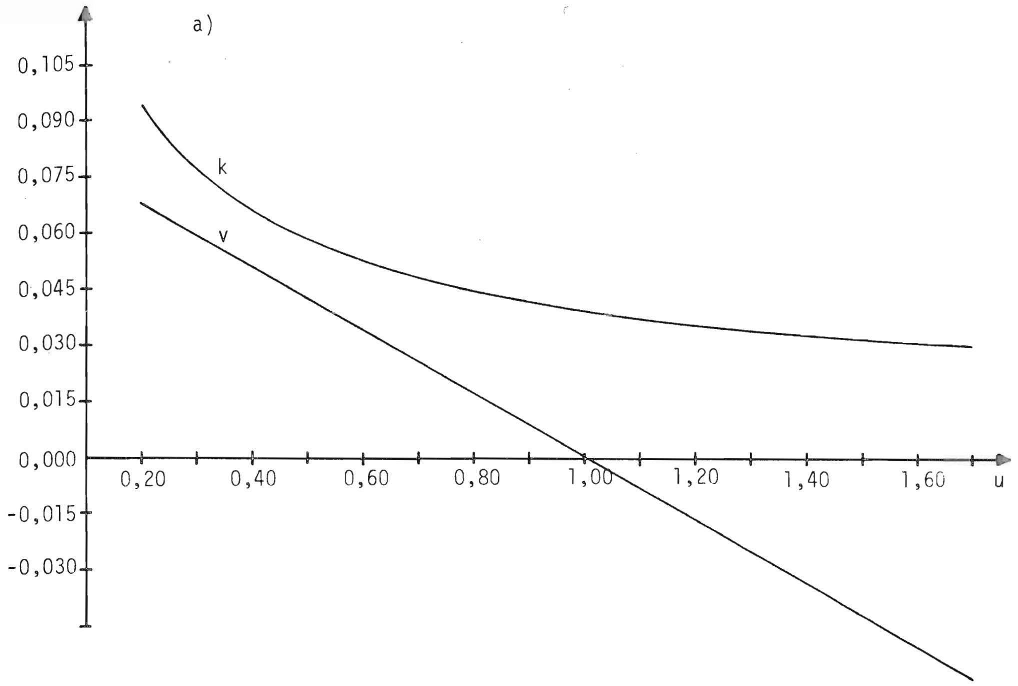
b) Utdelningsprocenten varieras

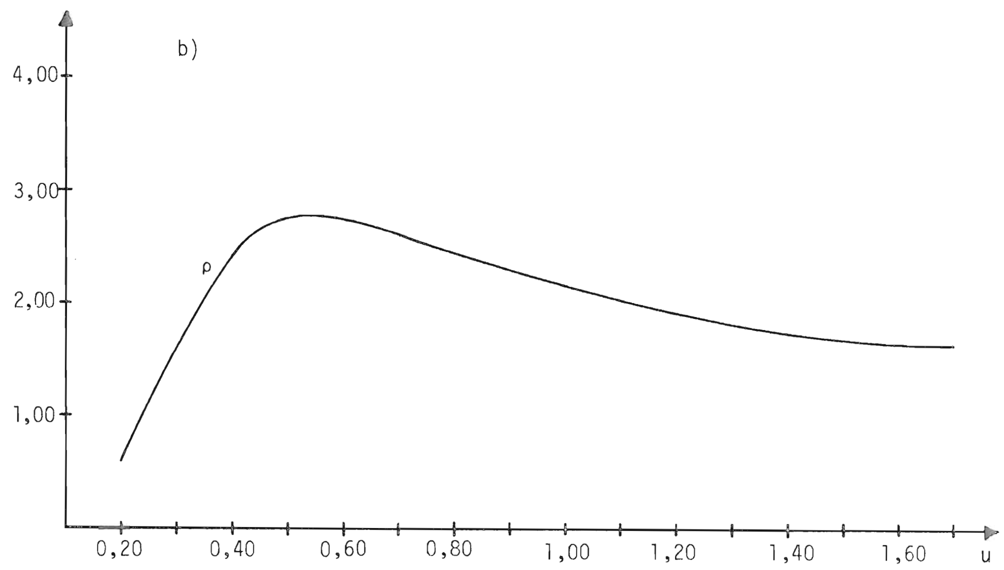
I figur 8 återges de framräknade värdena för variablerna v, k och ρ, när utdelningsprocenten u är förklaringsvariabel. Observera att de övriga endogenvariablerna h, i och r_E inte påverkas av u på grund av att ingen tillväxteffekt på räntabiliteten antagits förekomma.

Enligt figuren sänks utdelningstillväxten v med konstant hastighet när utdelningsprocenten u höjs. Detta linjära samband framkommer direkt ur ekvation (5:14) när egenräntabiliteten r_E ej varierar. Diskonteringsräntan sjunker också. Denna variabels sänkningstakt minskar dock med ökat värde på u, beroende på att diskonteringsräntan är en allt långsammare avtagande funktion av u (se ekvation (5:13)). Observera att denna egenskap hos diskonteringsräntefunktionen har sin grund i att elasticitetskoefficienten e_u är mindre än 0 samtidigt som E_{k1}-koefficienten är större än noll.

Värderingskvoten ρ stiger till en början snabbt, når ett maximum och sjunker därefter långsamt. Detta beror på att vid låg utdelnings-

Figur 8. Simulerade samband mellan utdelningsprocenten och de endogena variablerna





procent kommer varje procentenhets sänkning att medföra stor sänkning i denna variabel samtidigt som också diskonteringsräntan då börjar stiga brant. Till skillnad från skuldsättningsbesluten kan alltså utdelningsbesluten enligt de antaganden och den modell som använts här om de är inoptimala orsaka företagets ägare icke obetydliga välfärdsförluster i form av minskat kapitalvärde. Särskilt gäller detta om utdelningsprocenten understiger den optimala.

KAPITEL 7

GENERALISERING AV MODELLEN

I detta kapitel redovisas några generaliseringar av modellen, vilka syftar till att göra denna mer realistisk. Dessa innebär:

1) Förutom genom självfinansiering och inlåning antas företaget kunna skaffa kapital genom emission av aktier.

2) Diskonteringsräntan eller aktieägarnas förräntningskrav är en positiv funktion av skuldkvoten.

3) Produktpriset samt priserna på insatsfaktorerna arbetskraft och kapital förändras autonomt över tiden.

4) Priserna är endogent bestämda. Produktpriset påverkas negativt av den utbjudna produktionsvolymen och faktorpriserna positivt av de efterfrågade faktorkvantiteterna.

5) Företagets initialstorlek kan förändras genom att ägarna köper eller säljer realkapitalenheter.

6) Företaget har andra mål än kapitalvärdesmaximering.

För analysen nedan gäller samma förutsättningar och samma modell som i kapitel 5 med undantag för de angivna generaliseringarna. Ett viktigt syfte med detta kapitel är att utröna i vad mån de tidigare teoretiska resultaten förändras genom generaliseringarna.

7.1 NYEMISSIONSFINANSIERING

En ökad nyemissionsverksamhet medför ett ökat inflöde av kapital till företaget och har således samma effekt på tidsfördelningen av de inkomster som nettoutbetalas av företaget som en sänkt utdelningsprocent. Nyemissionsfinansieringen kan ses som en negativ intern finansiering.

a) Den optimala egen- och aktiefinansieringen

Antag att de pengar som anskaffas via nyemission i varje period utgör en konstant andel c av det egna kapitalets vinst. Det betyder att nettoutdelningarna från företaget i periden t är $U_t' = (u-c)r_E K_{Et}$. Vi har också tillväxtidentiteten $v = (1-u+c)r_E$, varav fås det diskonterade nuvärdet av nettoutdelningarna

$$P_t' = (u-c)r_E K_{Et}/[k-(1-u+c)r_E] \quad ^{1)} \qquad (7:1)$$

I och med nyemissionsfinansieringen tillförs företaget kontinuerligt nya ägare, vilka får del i dess framtida utdelningar. Då det finns skäl att tro att de nya ägarnas riskaversion och likviditetspreferenser skiljer sig från de existerande ägarnas, skulle diskonteringsräntan k inte bara vara en funktion av nettoutdelningsprocenten (u-c) utan även vara beroende av det inbördes storleksförhållandet mellan u och c. Vi tecknar därför

$$k = k(u,c) \quad ^{2)} \qquad (7:2)$$

I kapitel 5 utgick vi från att k stiger allt snabbare när utdelningsprocenten minskar, dvs. $\partial k/\partial u < 0$ och $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$. I analogi härmed antas att diskonteringsräntan påverkas på samma sätt av en ökad nyemissionsandel, dvs. $\partial k/\partial c > 0$ och $\partial^2 k/\partial c^2 > 0$. Det förefaller också rimligt att tro att ju lägre utdelningsprocenten är, desto starkare påverkas k positivt av en given höjning i nyemissionsandelen, dvs. $\partial^2 k/\partial u \partial c < 0$.

Den för företagets ägare mest fördelaktiga finansieringspolitiken antar vi vara att u- och c-parametrarna åsätts värden vilka maximerar nettokapitalvärdet P_t'. Vi får då (se appendix F, s. 232 f)

$$\frac{\partial P'}{\partial u} = -B\left\{r_E - [k - (u-c)\frac{\partial k}{\partial u}]\right\} = 0 \qquad (7:3)$$

---

1 Beträffande definitionen av variablerna i ekvation (7:1) se variabelförteckningen, s. 163 ff.

2 En dylik diskonteringsräntefunktion gällande för både de existerande och de nytillkommande ägarna har tidigare använts i empiriska undersökningar av kapitalvärdets bestämningsfaktorer. (Se t.ex. Bennet, Graham & Tran Van Hoa [1969]).

$$\frac{\partial P'}{\partial c} = B\left\{r_E - [k + (u-c)\frac{\partial k}{\partial c}]\right\} = 0 \qquad (7:4)$$

där $B = r_E K_{Et}/(k-v)^2 > 0$, eftersom $k > v$.

I optimum gäller således likhet mellan räntabiliteten på det egna kapitalet r_E och "marginalkostnaden" för att kvarhålla vinstmedlen i företaget, $MC_u = k-(u-c)\partial k/\partial u$, respektive marginalkostnaden för att införskaffa nytt kapital via aktieemissioner, $MC_c = k+(u-c)\partial k/\partial c$. Av tecknen på k-funktionens partialderivator ovan följer vidare att såväl MC_u som MC_c ökar när u sänks respektive c höjs, dvs. $\partial MC_u/\partial u < 0$, $\partial MC_c/\partial u < 0$, $\partial MC_u/\partial c > 0$ och $\partial MC_c/\partial c > 0$.[3] Det betyder att egenfinansieringen och aktiefinansieringen kan betecknas som substitut till varandra.[4]

b) Inverkan av vinstskatt och skatt på utdelningar

Om "marginalkostnaderna" MC_u och MC_c förändras med parametrarna u och c på det sätt som ovan antagits kan av villkoren (7:3) och (7:4) utläsas att en höjning av räntabiliteten på det egna kapitalet föranleder företaget att öka finansieringen med egna vinster och nyemissioner, dvs. den optimala utdelningsprocenten minskar och den optimala nyemissionsprocenten ökar.

En viktig exogen faktor som negativt påverkar egenräntabiliteten är vinstskatten.[5] Om $\partial MC_c/\partial c$ är mindre (mer) känslig för förändringar i c än $\partial MC_u/\partial u$ är för förändringar i u, kommer en ökad vinstskattesats att via en sänkt egenräntabilitet reducera egenfinansieringen kraftigare (mindre kraftigt) än nyemissionsfinansieringen. Huruvida vinstbeskattningen diskriminerar i en bestämd riktning mellan dessa två sätt

---

3 $\partial MC_u/\partial u = -(u-c)\partial^2 k/\partial u^2 < 0$; $\partial MC_c/\partial u = (u-c)\partial^2 k/\partial c\partial u < 0$;
$\partial MC_u/\partial c = -(u-c)\partial^2 k/\partial u\partial c > 0$; $\partial MC_c/\partial c = (u-c)\partial^2 k/\partial c^2 > 0$.
Obs. På grund av ekv. (7:3) och (7:4) är $-\partial k/\partial u = \partial k/\partial c$.

4 I den linjär-multiplikativa diskonteringsräntefunktionen $k = E_{k0} + E_{k1}\, u^{e_{ku}}\, c^{e_{kc}}$ blir $\partial MC_c/\partial u = -\partial MC_u/\partial c = (u-c)e_{ku}e_{kc}E_{k1}\, u^{e_{ku}-1}\, c^{e_{kc}-1} < 0$.

5 Obs. Egenräntabiliteten är i vår modell definierad efter avdrag för denna skatt.

att anskaffa kapital synes därför a priori ej möjligt att uttala sig om.

En skatt på utdelningsinkomsterna tycks däremot diskriminera aktiefinansieringen i förhållande till egenfinansieringen. Utan att ändra nettoutdelningsprocenten kan företaget då alltid minska utdelningsskattebetalningarna genom att sänka både utdelningsprocenten u och nyemissionsandelen c. Av optimivillkoren med avseende på u och c givet utdelningsskattesatsen $t_u > 0$ (se appendix F, s. 232 f) framgår vidare att en höjd utdelningsskatt ogynnsamt påverkar företagens finansieringsbenägenhet uttryckt med nettoutdelningsprocenten (u-c), och att företagens egenfinansiering ej alls påverkas av utdelningsskattesatsen om ingen nyemissionsfinansiering förekommer ($c = 0$).

7.2 DISKONTERINGSRÄNTAN POSITIVT BEROENDE AV SKULDKVOTEN

Tidigare har antagits att diskonteringsräntan är oberoende av skuldsättningen, vilket emellertid torde vara mindre realistiskt. Räntabiliteten på det totala kapitalet kan väntas vara mer instabil över tiden än låneräntan, varav följer att tidsvariabiliteten i räntabiliteten på det egna kapitalet blir större, ju mer omfattande den externa finansieringen är. Detta torde i sin tur medföra att aktieägarna kräver en högre förräntning på det kapital de investerar i företaget (se s. 72 ff).

Att ägarnas förräntningskrav stiger med en ökad skuldsättning betyder modelltekniskt att diskonteringsräntefunktionen (2:16) utbyts mot

$$k = k(u,h), \tag{7:5}$$

där förutom $\partial k/\partial u < 0$ och $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$ nu också förutsätts att $\partial k/\partial h > 0$ och $\partial^2 k/\partial h^2 \leq 0$. Tecknen på de två sista derivatorna med avseende på skuldkvoten h är alltså desamma som i låneräntefunktionen.

I det följande skall kort diskuteras a) hur företagets beslut att finansiera verksamheten med främmande kapital och med egna vinstmedel påverkar varandra, b) vilken inverkan olika exogena faktorer har på företagets finansieringsbeteende.

a) Om en inre optimilösning med positiv skuldkvot existerar fås första villkoret för maximalt kapitalvärde

$$\frac{\partial r_E}{\partial h}\frac{1}{r_E} - \frac{\partial k}{\partial h}\frac{1}{k} = 0. \tag{7:6}$$

Eftersom räntabiliteten på det egna kapitalet r_E har ett enda maximivärde med avseende på skuldkvoten h och $\partial k/\partial h > 0$ för alla $h \geq 0$, måste enligt (7:6) $\partial r_E/\partial h > 0$. Av (7:6) följer alltså att kapitalvärdet P_t maximeras för ett enda h som är mindre än det som ger maximum av r_E.[6] Det är uppenbarligen icke optimalt för företagets ägare att driva inlåningen till en punkt där räntabiliteten på det egna kapitalet uppnår sitt högsta värde.

I figur 9 illustreras hur denna optimering tillgår. Vi inritar där egenräntabilitetsidentiteten $r_E = (1+h)r - ih$, diskonteringsräntefunktionen (7:5), totalräntabilitetslinjen $r = \bar{r}$ och marginallånefunktionen $MC_h = i + h\,\partial i/\partial h$. Villkoret (7:6) uppfylls vid det $h = h_1$, där tangeringslinjerna till r_E- och k-kurvorna får en gemensam skärningspunkt med den negativa h-axeln. Då blir nämligen $tg\eta_1 = k/(h+y) = \partial k/\partial h$ och $tg\eta_2 = r_E/(h+y) = \partial r_E/\partial h$. Om h antar högre värden än h_1 (t.ex. värdet h_0 som maximerar r_E) är $(\partial r_E/\partial h)/r_E < (\partial k/\partial h)/k)$ är företagets kapitalvärde fallande.

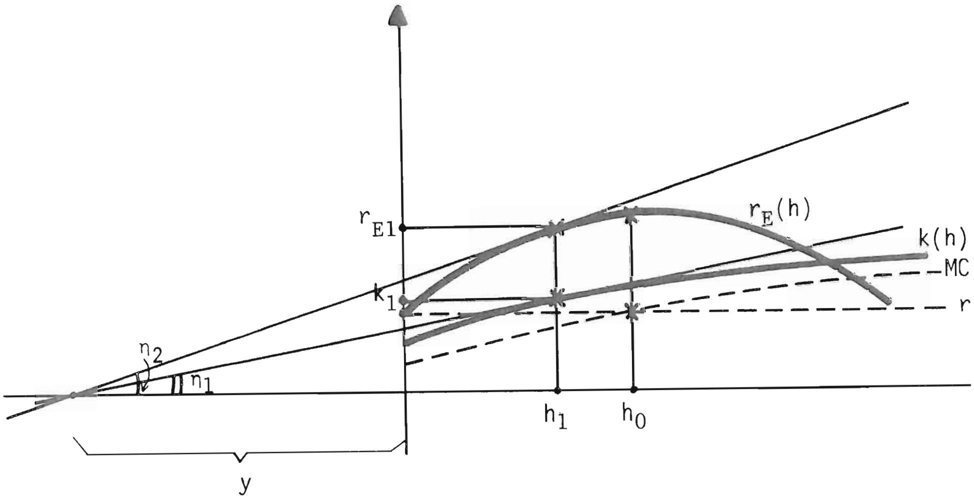
Vore i stället diskonteringsräntan oberoende av skuldkvoten ($\partial k/\partial h = 0$) skulle k-kurvan bli en horisontell linje. Den för företaget optimala skuldkvoten sammanföll då med den som maximerade räntabiliteten på det egna kapitalet ($h_1 = h_0$). Vi observerar att h_0 skulle fås där r-linjen skär MC-kurvan, vilket vore samma sak som att det tidigare givna skuldsättningsoptimivillkoret (5:4) gällde. Denna situation är identisk med den som har beskrivits i figur 5b ovan.

Att diskonteringsräntan nu är en funktion av både utdelningsprocenten och skuldkvoten innebär vidare att den optimala skuldkvoten blir beroende av det värde som åsätts utdelningsparametern. Detta il-

---

[6] Förutsättningen om en inre optimilösning implicerar att $(\partial r_E/\partial h)\cdot(k/r_E) > \partial k/\partial h$, dvs. h = 0, och att r_E/k till en början stiger med ökad h. Det framgår då direkt av kapitalvärdesambandet $P_t = \bar{K}_{Et}/(1-\delta)$, där $\delta = (r_E-k)/ur_E = (1/u)(1-k/r_E)$, att när h tillåts passera värden från 0 och uppåt (givet u) kommer r_E/k och P_t att först stiga, nå ett maximum och därefter sjunka. I och med att r_E/k maximeras blir $(\partial r_E/\partial h)/r_E = (\partial k/\partial h)/k$.

Figur 9. Optimering av företagets kapitalvärde med avseende på skuldkvot



lustreras av att k-kurvan i figur 9 flyttas när utdelningsprocenten antar olika värden. Företagets utdelningsbeslut påverkar på detta sätt dess beslut om skuldfinansieringens storlek.

b) Dessutom blir vissa resultat i beteendeanalysen i kapitel 5, s. 92 f, ändrade. Här kan nämnas:

1) En höjning av den exogent givna diskonteringsräntan E_{K0} ökar den optimala skuldkvoten, ty när E_{K0} höjs kommer, för varje givet h, $(\partial k/\partial h)/k$ att sjunka och även att sjunka relativt till $(\partial r_E/\partial h)/r_E$.[7] För att (7:6) skall satisfieras måste då h ökas. Därtill påverkas h positivt av E_{K0}, därför att en högre E_{K0} ökar den optimala utdelningsprocenten u, som i sin tur sänker $(\partial k/\partial h)/k$.[7]

2) En höjning av vinstskattesatsen t_V ökar den optimala skuldkvoten; detta på grund av att den höjda t_V ökar den optimala utdelningsprocenten som gör att $(\partial k/\partial h)/k$ sjunker vid varje givet h.

---

[7] Av den linjär-multiplikativa typ av diskonteringsräntefunktion $k = E_{k0} + E_{k1}\, u^{e_{ku}}\, h^{e_{kh}}$, som vi hittills haft skäl att tro på, där koefficienterna $E_{k0} > 0$; $E_{k1} > 0$; $e_{ku} < 0$ och $e_{kh} > 0$, framgår att $\frac{\partial[(\partial k/\partial h)/k]}{\partial E_{k0}} < 0$, givet u och h, samt $\frac{\partial[(\partial k/\partial h)/k]}{\partial u} < 0$, givet h.

3) En höjning av totalproduktiviteten ψ eller produktpriset p respektive sänkning av arbetskraftspriset p_1, kapitalpriset p_2, kapitalets avskrivningstakt a eller den exogent bestämda låneräntan E_{i0} ökar som förut den optimala skuldkvoten.[8] Eftersom de nämnda exogena förändringarna samtidigt leder till en lägre optimal utdelningsprocent kommer nu skuldkvoten att mindre starkt öka. Därmed ökas ej heller lika kraftigt den optimala egenräntabiliteten, utdelningstillväxten och kapitalvärdet.

7.3 AUTONOMA PRISFÖRÄNDRINGAR

I verkligheten ändras priserna på företagens färdigprodukter och insatsfaktorer systematiskt över tiden. Detta gör det motiverat att generalisera analysen genom att släppa det tidigare antagandet om konstanta priser och i stället anta autonomt givna prisändringar. Dylika prisändringar synes främst få konsekvenser för utvecklingen över tiden av företagets reala variabler och dess möjligheter till balanserad tillväxt samt för företagets benägenhet att extern- och internfinansiera verksamheten.

a) Enligt definitionerna på förädlingsvärdet (F_t), arbetskraftskostnaderna (L_t) och värdet av det totala kapitalet (K_t) gäller

$$F_t = p_t\hat{F}_t, \quad L_t = p_{1t}\hat{L}_t \text{ och } K_t = p_{2t}\hat{K}_t, \tag{7:7}$$

där $\hat{F}_t$, $\hat{L}_t$ och $\hat{K}_t$ anger volymerna av produktionen, arbetskraften och totalkapitalet samt p_t, p_{1t} och p_{2t} anger deras respektive priser. Den balanserade tillväxten kräver över tiden oförändrade relationer mellan F_t, L_t och K_t. Detta i förening med (7:7) ger

$$\hat{v}_F + v_p = \hat{v}_L + v_{p1} = \hat{v}_K + v_{p2}. \tag{7:8}$$

Skillnaden mellan volymtillväxttakterna för produktionen och arbetskraften ($\hat{v}_F - \hat{v}_L$) skall således vara lika med skillnaden mellan

---

[8] Detta på grund av att dessa exogena förändringar ökar totalräntabiliteten r som gör att $(\partial r_E/\partial h)/r_E = r - [(i+h\ \partial i/\partial h)]/[r + h(r-i)]$ höjs för varje givet h.

de exogent givna tillväxttakterna för arbetskraftspriset och produktpriset ($v_{p1}-v_p$), och skillnaden mellan volymtillväxttakterna för arbetskraften och kapitalet ($\hat{v}_L-\hat{v}_K$) skall vara lika med skillnaden mellan tillväxttakterna för kapitalpriset och arbetskraftspriset ($v_{p2}-v_{p1}$).

Dessutom krävs att de autonoma prisändringarna är sådana att företagets produktionsfunktion satisfieras i varje period. Om denna produktionsfunktion är av Cobb-Douglas typ och vi antar neutral produktivitetsstegring får vi efter logaritmering och tidsderivering av produktionsfunktionen

$$\hat{v}_F = \gamma + \alpha\hat{v}_L + (1-\alpha)\hat{v}_K. \qquad (7:9)$$

Sammanställs (7:8) och (7:9) fås

$$\gamma + v_p = \alpha v_{p1} + (1-\alpha)v_{p2}. \qquad (7:10)$$

Jämviktsexpansionen kräver således att summan av tillväxttakterna för produktpriset och teknikfaktorn är lika med den vägda summan av faktorprisernas tillväxttakter, där produktionsfaktorelasticiteterna är vikter. Sker ingen autonom produktivitetsstegring (γ=0) men arbetskraftspriset och kapitalpriset stiger (v_{p1}>0 och v_{p2}>0) måste produktpriset hela tiden öka (v_p>0). Skulle däremot produktpriset vara konstant (v_p=0) och en stegring av faktorpriserna fortfarande ske, måste totalproduktiviteten stiga, dvs. γ>0.

Sambandet (7:10) torde knappast gälla exakt vid varje tidpunkt på grund av kortsiktiga (konjunkturella) fluktuationer i efterfrågan på företagens produkter. Detta samband får i stället ses som ett jämviktsexpansionsvillkor för pris- och totalproduktivitetsutvecklingen genomsnittligt under en längre tidrymd.

Sambandet (7:10) kan prövas på empiriska data. Enligt Åberg [1969] är faktorelasticiteterna α = 0,64 och (1-α) = 0,36 för svenska industriföretag. Dessa värden överensstämmer också tämligen väl med dem som framräknats i en rad andra produktivitetsstudier (se bl.a. Aukrust & Bjerke [1959] och Solow [1960]). För perioden 1955-70 har vi på basis av officiell statistik framräknat de årliga genomsnittliga pristillväxttakterna för produktvolymen (v_p), arbetskraften (v_{p1}), realkapitalet (v_{p2}) samt totalproduktivitetsstegringen (γ).[9] Vi får då

$$v_{p.} + \gamma = 0,024 + 0,042 = 0,066$$

$$\alpha v_{p1} + (1-\alpha)v_{p2} = 0,64 \cdot 0,088 + 0,36 \cdot 0,036 = 0,069.$$

Dessa statistiska sifferserier ger åtminstone inte belägg för någon betydande avvikelse under denna period i trendtillväxterna för produkt- och faktorpriserna samt totalproduktiviteten från vad som föreskrivs vid jämviktstillväxt.

b) Antag att ingen autonom produktivitetsstegring sker (γ=0). En av de prisändringskombinationer som då satisfierar (7:9) är den när tillväxttakterna för produktpriset, arbetskraftspriset och kapitalpriset är lika stora. Denna likformiga tillväxt v_p kan följaktligen vara olika snabb samtidigt som man har tidsstabila värden på förädlingsvärdeandelarna för arbetskraften och.kapitalet samt på det totala kapitalets räntabilitet.[10]

Betyder detta att även alla övriga monetära variabelrelationer är oberoende av $\bar{v}_p$? Det finns anledning tro att så ej blir fallet. En högre $\bar{v}_p$ kan nämligen väntas medföra ett stigande förräntningskrav från företagets långivare och aktieägare. En ökad inflationstakt, som minskar det reala värdet på monetära kapitalinvesteringar, kan väntas leda till att dessa personer som kompensation kräver en högre nominell förräntning på sina finansiella fordringar. Det skulle betyda

---

[9] Från SOS, Industri fås att v_p = 0,024 (index för förädlingsvärde i löpande priser/produktionsvolymindex). Genom att använda SCB:s deflatore för byggnadsinvesteringar och maskininvesteringar fås v_{p2}=0,036 (vikterna är för byggnader 0,33 och för maskiner 0,67).

Från SOS, Industri och nationalräkenskapsstatistiken fås v_{p1} = 0,088 (index för totala lönesumman/totala antalet arbetstimmer). Slutligen fås γ = 0,042. Denna siffra är ett genomsnitt av den totalproduktivitetstillväxt som beräknats för olika delperioder i Nabseth m.fl. [1971], s. 244.

[10] Totalräntabiliteten $r = [1/p_{2t}\hat{K}_t]\{p_t\hat{F}_t - p_{1t}\hat{L}_t - p_2 a\hat{K}_t\}$. Om storleksförhållandena mellan $p_t\hat{F}_t$, $p_{1t}\hat{L}_t$ och $p_{2t}\hat{K}_t$ ej ändras, förändras ej heller r. a = kapitalets avskrivningsprocent förutsätts vara konstant.

att låneräntefunktionen och diskonteringsräntefunktionen för företaget förskjuts uppåt när inflationstakten ökar.

Det enklaste sättet att i vår modell beakta detta förhållande är att låta interceptermerna i låneränte- och diskonteringsräntefunktionerna bero linjärt positivt av $\bar{v}_p$, dvs. låta $E_{i0} = E'_{i0} + \theta\bar{v}_p$ och $E_{k0} = E'_{k0} + \theta\bar{v}_p$, där koefficienten $\theta > 0$. Vi har tidigare visat (se kapitel 5, s. 93) att då E_{i0} och E_{k0} höjs minskar skuldkvoten, räntabiliteten på det egna kapitalet och företagets tillväxt, medan utdelningsprocenten ökar. En lika stor höjning av alla prisers stegringstakt, som ej har någon inverkan på avkastningen på företagens totalt investerade kapital, kan således,på grund av att låneräntefunktionen och diskonteringsräntefunktionen skiftar uppåt,ogynnsamt påverka deras extern- och internfinansiering samt deras reala expansionstakt.

7.4. PRISERNA ENDOGENT BESTÄMDA

Hittills har vi antagit att priserna är utifrån bestämda storheter som företaget ej självt kan påverka. I detta avsnitt skall undersökas i vilken mån resultaten i kapitel 5 förändras om man i stället förutsätter att produktpriset påverkas negativt av den utbjudna produktionsvolymen samt att priserna på arbetskraft och realkapital påverkas positivt av de efterfrågade kvantiteterna av dessa insatsfaktorer.

Låt oss för enkelhets skull utgå från att priserna är konstantelastiska funktioner av företagets produktionsvolym $\hat{F}_t$ samt dess efterfrågan på arbetskraft $\hat{L}_t$ och kapital $\hat{K}_t$. Det betyder att vår modell utökas med prisfunktionerna

$$p_t = c_0\hat{F}_t^{w_0} \tag{7:11}$$

$$p_{1t} = c_1\hat{L}_t^{w_1} \tag{7:12}$$

$$p_{2t} = c_2\hat{K}_t^{w_2}, \tag{7:13}$$

där koefficienterna $c_0 > 0$, $c_1 > 0$, $c_2 > 0$, $w_0 < 0$, $w_1 > 0$ och $w_2 > 0$.

7.4.1 Produktions- och finansieringsbesluten

Maximering av kapitalvärdet med avseende på parametrarna arbetsintensiteten $\hat{\ell}_t$ och skuldkvoten h ger första villkoren[11] för perioden t

$$p_t(1+w_0)\,\alpha\frac{\hat{F}_t}{\hat{L}_t} = p_{1t}(1+w_1) \qquad (7:14)$$

$$p_t(1+w_0)(1-\alpha)\,\frac{\hat{F}_t}{\hat{K}_t} = p_{2t}(1+w_2)(a+i+h\,\frac{\partial i}{\partial h}) \qquad (7:15)$$

I optimum råder således likhet mellan marginalintäkter MR och marginalkostnader MC för faktorerna arbetskraft $\hat{L}_t$ och kapital $\hat{K}_t$, där $MR_{\hat{L}} = p_t(1+w_0)\alpha(\hat{F}_t/\hat{L}_t)$; $MC_{\hat{L}} = p_{1t}(1+w_1)$; $MR_{\hat{K}} = p_t(1+w_0)(1-\alpha)(\hat{F}_t/\hat{K}_t)$ och $MC_{\hat{K}} = p_{2t}(1+w_2)(a+i+h\ \partial i/\partial h)$.

Att priserna påverkas av företagets produktutbud och faktorinköp får vidare konsekvenser för samspelet mellan dess produktions- och finansieringsbeslut. En ökad skuldfinansiering kommer nu att via ändrade priser påverka den optimala arbetsintensiteten. Genom att insätta prisfunktionerna och produktionsfunktionen i villkoren (7:14) och (7:15) får vi (se härledning i appendix F,s. 234 f).

$$A_1^{[12]} = \hat{\ell}_t^{x_1}(1+h)^{x_2} \qquad (7:16)$$

$$MC_h' A_2^{[12]} = \hat{\ell}_t^{x_3}(1+h)^{x_4} \qquad (7:17)$$

(7:16) och (7:17) visar hur värdena på parametrarna $\hat{\ell}_t$ och h bestäms simultant i varje period t. Av tecknen på koefficienttermerna A_1, A_2, x_1, x_2, x_3 och x_4 [12] framgår att $\hat{\ell}_t$ enligt ekvation (7:16) är en fal-

---

[11] Se appendix F,s.233 f. Produktionsfunktionen har postulerats vara linjärt homogen med konstanta faktorelasticiteter α och $(1-\alpha)$.

[12] $A_1 = \frac{c_1}{c_0}\left(\frac{1+w_1}{1+w_0}\right)\frac{1}{\alpha}\left(\frac{1}{\psi}\right)^{1+w_0}\left(\frac{c_2}{K_{Et}}\right)^{x_2} > 0;$

$A_2 = \frac{c_2}{c_0}\left(\frac{1+w_2}{1+w_0}\right)\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)\left(\frac{1}{\psi}\right)^{1+w_0}\left(\frac{c_2}{K_{Et}}\right)^{x_4} > 0;$

$x_1 = \{\alpha(1+w_0) - (1+w_1)\} < 0$; $x_2 = (w_0-w_1)/(1+w_2) < 0$; $x_3 = \alpha(1+w_0) > 0$;

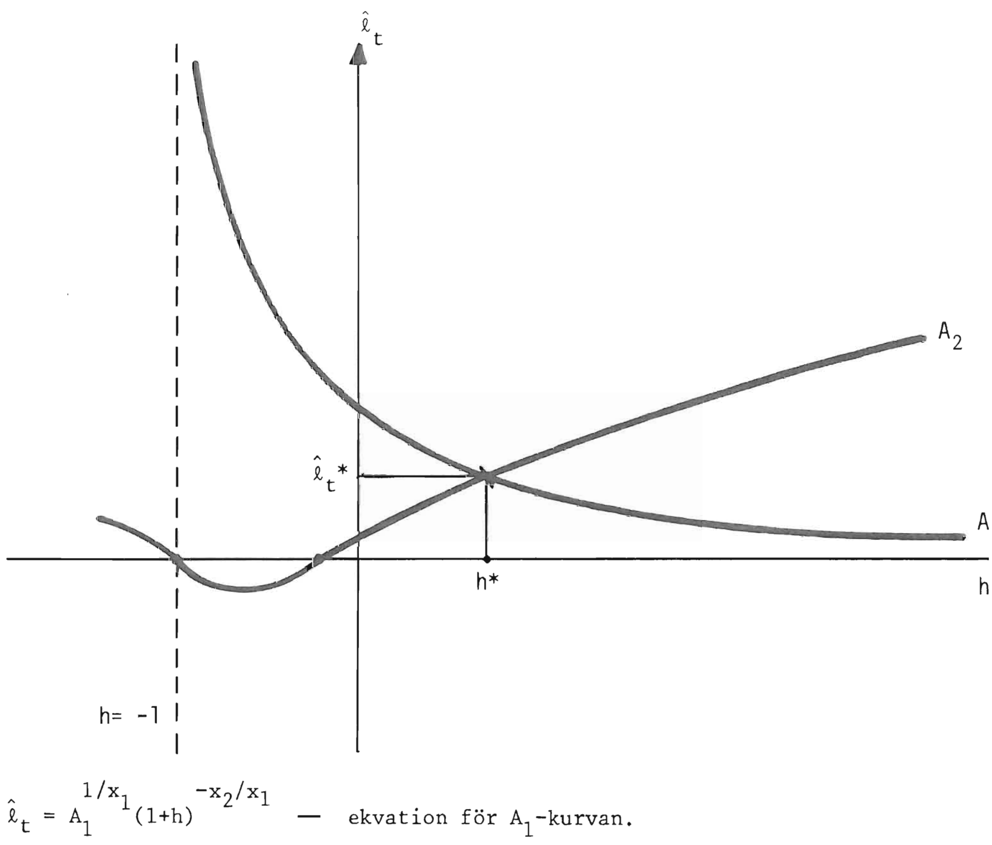
$x_4 = (w_0-w_2)/(1+w_2) < 0$ och $MC_h' = (a+i+h\ \partial i/\partial h) = a + E_{i0} + (1+e_{ih})(1+e_{ih})E_{i1}h^{e_{ih}}$.

lande funktion av h och enligt ekvation (7:17) en stigande funktion av h. Detta gäller för $\hat{\ell}_t > 0$ och $h > -1$. Skärningspunkten mellan (7:16) och (7:17) ger de optimala $\hat{\ell}_t^*$ och h*.

Vi skall nu övergå till att diskutera inverkan på $\hat{\ell}^*$ och h* av förändringar i bakomliggande faktorer. Härför används figur 10, där ekvationerna (7:16) och (7:17) beskrivs av kurvorna A_1 och A_2.

När det exogent givna kapitalpriset c_2 sänks, förskjuts A_1-kurvan nedåt och A_2-kurvan vrids åt höger kring sin skärningspunkt med h-axeln som ligger närmast origo.[13] Däremot förskjuts A_1-kurvan uppåt

Figur 10. Optimering av företagets kapitalvärde med avseende på arbetsintensiteten och skuldkvoten



$\hat{\ell}_t = A_1^{1/x_1}(1+h)^{-x_2/x_1}$ — ekvation för A_1-kurvan.

$\hat{\ell}_t = A_2^{1/x_3}MC_h'^{1/x_3}(1+h)^{-x_4/x_3}$ — ekvation för A_2-kurvan.

---

[13] Obs. att härför krävs att $(w_0-w_2)/(1+w_2) > -1$.

medan A_2-kurvan fortfarande högervrids när det exogent givna produktpriset c_0 eller totalproduktiviteten ψ höjs. Vidare gäller att när det exogent givna arbetskraftspriset c_1 sänks förskjuts A_1-kurvan uppåt medan A_2-kurvan ej förflyttas. Slutligen fås att då kapitalets avskrivningsprocent a eller den exogent givna låneräntan E_{i0} sänks, vrids och förskjuts A_2-kurvan åt höger, medan A_1-kurvan ej förflyttas.

Av dessa kurvförflyttningar framgår att $\hat{\ell}_t^*$ ökar då c_2, a eller E_{i0} höjs respektive c_1 sänks samt att h* ökar då c_0 eller ψ höjs respektive c_1, a eller E_{i0} sänks.[14]

Om priserna är exogent givna blir priselasticiteterna lika med noll, dvs. $w_0 = w_1 = w_2 = 0$. (7:16) och (7:17) förenklas till

$$\frac{c_1}{c_0}\left(\frac{1}{\alpha}\right)\frac{1}{\psi} = \left(\hat{\ell}_t^*\right)^{\alpha-1} \qquad (7:16)'$$

$$MC_h'\left(\frac{c_2}{c_0}\right)\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)\left(\frac{1}{\psi}\right) = \left(\hat{\ell}_t^*\right)^{\alpha} \qquad (7:17)'$$

A_1-kurvan i figur 10 blir en horisontell linje, medan A_2-kurvan fortfarande är positivt lutande. Det betyder att

1) $\hat{\ell}_t^*$ ökar när c_0 eller ψ höjs respektive c_1 sänks (vilket parallellförskjuter A_1-linjen uppåt), medan $\hat{\ell}_t^*$ ej påverkas av att c_2, a eller E_{i0} sänks (vilket ej förändrar A_1-linjens läge).

2) h* ökar när c_0 eller ψ höjs respektive c_2 sänks (vilket vrider A_2-kurvan åt höger kring dess skärningspunkt med den negativa h-axeln) samt när a eller E_{i0} sänks (vilket parallellförskjuter A_2-kurvan nedåt).

De här påvisade effekterna på de optimala $\hat{\ell}_t^*$ och h* av exogenfaktorerna är precis desamma som tidigare har härletts i kapitel 5, s. 93.

Till sist må framhållas att vi genom insättning av villkoren (7:14 och (7:15) i identitetssambandet $r = p_t\hat{F}_t/p_{2t}K_t - p_{1t}\hat{L}_t/p_{2t}K_t - a$ får

$$r^* = \frac{(1+w_2)MC_h'}{(1-\alpha)(1+w_0)} - \frac{\alpha(1+w_2)MC_h'}{(1-\alpha)(1+w_1)} - a. \qquad (7:18)$$

---

[14] I vilken riktning $\hat{\ell}_t^*$ påverkas av c_0 och ψ samt i vilken riktning h* påverkas av c_2 kan dock ej a priori fastställas. Härför krävs att man känner de inbördes storleksförhållandena mellan priselasticiteterna w_0, w_1 och w_2.

Eftersom $w_1 > 0$, $w_2 > 0$ och $w_0 < 0$ blir den optimala r^* större än den marginella lånekostnaden $(i+h\ \partial i/\partial h)$. Av (7:18) framgår också att r^* är en monotont stigande funktion av h, vilket betyder att totalräntabiliteten påverkas positivt av de exogenfaktorförändringar som ökar h, dvs. av att c_0 eller ψ höjs respektive c_1 eller a sänks.

7.4.2 Jämviktstillväxten och de externa tillväxtkostnaderna

Att produktpriset är en fallande funktion av den utbjudna produktionsvolymen och faktorpriserna stigande funktioner av de efterfrågade faktorkvantiteterna, innebär att ju snabbare företaget växer, allt annat lika, i desto snabbare takt sjunker produktpriset och stiger faktorpriserna. Därav följer att trendtillväxttakten för totalproduktivitetsfaktorn och/eller för produktprisfunktionen måste öka, då företagets jämviktsexpansionstakt är högre. En dylik endogent betingad höjning av trendtillväxttakterna kan åstadkommas genom att relativt mer resurser avdelas inom företaget för forskning och utvecklingsarbete.

I det följande skall vi försöka formellt belysa dessa samband mellan företagets expansion, den endogena totalproduktivitetsstegringen och insatsen av resurser för att höja produktiviteten.

Villkoren (7:8) och (7:10) tillsammans med prisfunktionerna (7:11)-(7:13) ger

$$\gamma = E\hat{v}_K \quad [15] \tag{7:19}$$

(7:19) visar att en positiv tillväxt av företaget ($\hat{v}_K > 0$) endast kan förverkligas om dess totalproduktivitet stiger i en takt γ som precis uppväger de negativa prisinfluenserna på produktionsvärdet av tillväxten $\hat{v}_K$. Vi har då antagit att ingen autonom förändring av priserna

---

15 Genom logaritmering och tidsderivering av (7:11)-(7:13) fås

$$v_p = w_0\hat{v}_F,\ v_{p1} = w_1\hat{v}_L,\ v_{p2} = w_2\hat{v}_K \tag{7:20}$$

som insatt i (7:8) ger

$$(1+w_0)\hat{v}_F = (1+w_1)\hat{v}_L = (1+w_2)\hat{v}_K \tag{7:21}$$

Av (7:10),(7:20) och (7:21) fås

$$\gamma = \underbrace{\left\{-w_0\left(\frac{1+w_2}{1+w_0}\right) + \alpha w_1\left(\frac{1+w_2}{1+w_1}\right) + (1-\alpha)w_2\right\}}_{E} \hat{v}_K \tag{7:22}$$

sker.[16]

Ju större andel av företagets totala arbetskrafts- och kapitalresurser som sysselsätts med forskning och utvecklingsarbete (Π), desto större kan dess endogena produktivitetsstegring γ väntas bli. Låt oss vidare för enkelhets skull anta ingen autonom produktivitetsstegring förekomma och γ vara en monotont stigande funktion av typen

$$\gamma = B\Pi^{\alpha_1}, \tag{7:23}$$

där B och α_1 är positiva konstanter.

De arbetskrafts- och kapitalresurser som avdelas till forskning och utvecklingsarbete betecknar vi med $\hat{L}_{ft}$ och $\hat{K}_{ft}$. I den ovan givna Cobb-Douglasfunktionen blir den optimala kombinationen av arbetskrafts- och kapitalresurser densamma för forskningen som för den varuproducerande verksamheten, förutsatt samma priser på resurserna i de båda användningsområdena. Alltså gäller att $\Pi = (\hat{L}_{ft}\hat{K}_{ft})/(\hat{L}_t\hat{K}_t)$. Den del av $\hat{L}_t$ och $\hat{K}_t$ som blir kvar för den varuproducerande verksamheten blir då $(1-\Pi)\hat{L}_t\hat{K}_t$, varav följer att företagets varuproduktion $\hat{F}_t$ bestäms av sambandet

$$\hat{F}_t = \psi_t(1-\Pi)\hat{L}_t^{\alpha}\ \hat{K}^{1-\alpha}, \tag{7:24}$$

där $(d\psi/dt)/\psi_t = \gamma$.

Sammanställs ekvationerna (7:19), (7:23) och (7:24) fås

$$\hat{F}_t = \psi_t\left\{1 - \left(\frac{E}{B}\right)^{1/\alpha_1}\ \hat{v}_K^{1/\alpha_1}\right\}\ \hat{L}_t\ \hat{K}_t^{1-\alpha} \tag{7:25}$$

$G(\hat{v}_K) = \left\{(E/B)^{1/\alpha_1}\ \hat{v}_K^{1/\alpha_1}\right\}$ anger den reduktion av produktionskapaciteten i varje tidpunkt som följer av realkapitaltillväxten $\hat{v}_K$. $G(\hat{v}_K)$ kan ses som ett mått på den relativa omfattningen av de externa tillväxtkostnaderna på grund av det begränsade marknadsutrymmet för företaget.

---

[16] Om t.ex. produktpriserna stiger trendmässigt på grund av en exogen efterfrågeexpansion, kan naturligtvis en realkapitaltillväxt större än 0 permanent vidmakthållas utan någon endogen produktivitetsstegring.

Vilka bakomliggande faktorer bestämmer storleken på dessa kostnader vid given tillväxthastighet, dvs. storleken på koefficienterna E, B och α_1? Ju mindre företagets egen produktion och förbrukning av insatsfaktorer är i förhållande till den totala efterfrågan respektive utbudet på de marknader där det säljer sina produkter och köper sina faktorer, desto lägre är priselasticiteternas absolutvärden och desto lägre är koefficienttermen E och därmed också $G(\hat{v}_K)$. I extremfallet perfekt konkurrens är priselasticiteterna $w_0 = w_1 = w_2 = 0$ och $E = 0$. Då blir $G(\hat{v}_K) = 0$ för alla $\hat{v}_K$, dvs. inga externa tillväxtkostnader existerar.

B och α_1 bestäms av företagets förmåga att effektivisera tillverkningen och utveckla nya lönsamma produkter. Denna förmåga kan i sin tur väntas vara en positiv funktion av arbetskraftens kvalitet, företagsledningens kreativitet etc. Även yttre omständigheter kan vara av betydelse, såsom tillgången på nya lönsamma projekt och existensen av icke utnyttjade möjligheter till att förbättra produktionstekniken.

Observera att diskussionen i detta avsnitt bygger på förutsättningen att den endogena produktivitetstillväxten och de resurser som satsas på att generera denna passivt anpassas till att motverka de negativa prisinfluenser som följer av expansionen. Vi har med andra ord antagit att den relativa insatsen av dessa resurser hela tiden avpassas med sikte på att vidmakthålla en viss given jämviktstillväxt, så att när tillväxttakten är högre ökar resursinsatsen för produktivitetsbefrämjande åtgärder precis så mycket att räntabiliteten ej successivt sjunker.

Det förefaller emellertid rimligt att utgå från att företaget därtill kan välja mellan att satsa olika mycket resurser på att höja produktiviteten även vid en och samma tillväxthastighet. Det gäller med andra ord för företaget att optimalt fördela sina resurser mellan produktivitetshöjande aktiviteter och den verksamhet det i övrigt bedriver. För att finna en lösning till detta optimeringsproblem måste man släppa antagandet om balanserad tillväxt.

7.5 DEN INITIALA FÖRETAGSSTORLEKEN SOM BESLUTSPARAMETER

Tidigare har förutsatts att det egna kapitalet vid analysperiodens början är en given storhet. I detta avsnitt skall vi i stället anta att företagets ägare kan variera egenkapitalet genom att med privata medel köpa realkapitalenheter och investera dessa i företaget eller sälja kapitalenheter som använts i företaget. Avsikten är att belysa hur förändringar i företagets initialstorlek kan påverka dess finansieringsbeteende, räntabilitet och tillväxt.

Härför antar vi vidare:

1) Priserna på arbetskraft och realkapital är utifrån givna. Marknadsutrymmet på produktsidan är begränsat, och ett ökat produktutbud från företaget sänker produktpriset.

2) Förändringar i det egna kapitalet via köp eller försäljning av kapitalenheter sker blott under den första delperioden som inleder företagets jämviktsexpansion.

3) Till varje given storhet på egenkapitalet i utgångsperioden $t = 0$ anpassar företaget produktionen, efterfrågan på arbetskraft etc. så att dess kapitalvärde maximeras.

4) Efter det att initialstorleken fastställts växer företaget med en konstant hastighet. Därvid antas att resurser satsas på forskning och utvecklingsarbete, vilket åstadkommer en produktivitetsstegring som hindrar en successiv sänkning av företagets räntabilitet på grund av att tillväxten kontinuerligt sänker produktpriset. Se analogt antagande i avsnitt 7.4.2 ovan.

a) Det egna kapitalets storlek och företagsbeteendet

Vi tänker oss att ägarna satsar egna medel för att öka företagets storlek. På grund av det begränsade avsättningsutrymmet kommer storleksökningen att resultera i att produktpriset sjunker. Detta leder till att företaget minskar den optimala skuldkvoten och till att räntabiliteten på det totala kapitalet sänks (se appendix F, s. 236 ff). När skuldkvoten och totalräntabiliteten sänks reduceras räntabiliteten på det egna kapitalet. Den sänkta egenräntabiliteten leder slutligen till att den optimala utdelningsprocenten ökar och företagets jämviktstillväxt minskar.

Med de förutsättningar som här givits kommer tydligen det begränsade marknadsutrymmet på produktsidan att medföra att ett negativt samband föreligger mellan företagsstorleken i utgångsperioden och jämviktstillväxttakten under alla efterföljande perioder. Om ägarna beslutar att öka den egna kapitalinsatsen i företaget, beslutar de således samtidigt om en långsammare framtida investeringstakt och tillväxt.

Vi skall nu övergå till att diskutera hur den optimala initialstorleken bestäms. Det synes rimligt att utgå från att ägarna väljer den storlek på företaget som maximerar differensen mellan företagets kapitalvärde P_t och värdet på det egna kapitalet K_{Et}. Det gäller med andra ord för ägarna att välja det K_{Et} som maximerar målfunktionen.[17]

$$H_t = P_t - K_{Et}. \tag{7:26}$$

Med hänsyn till identiteten $\rho = P_t/K_{Et}$ fås då första villkoret[18]

$$\frac{\partial H}{\partial K_E} = \rho(1+e_{\rho K}) - 1 = 0, \tag{7:27}$$

där $e_{\rho K} = (K_E/\rho)(\partial\rho/\partial K_E)$ och $\partial\rho/\partial K_E < 0$. Det bästa ägarna kan göra enligt (7:27) är att investera så mycket pengar i företaget under initialperioden t att den marginella värderingskvoten $M_\rho = \rho(1+e_{\rho K})$ är lika med 1.

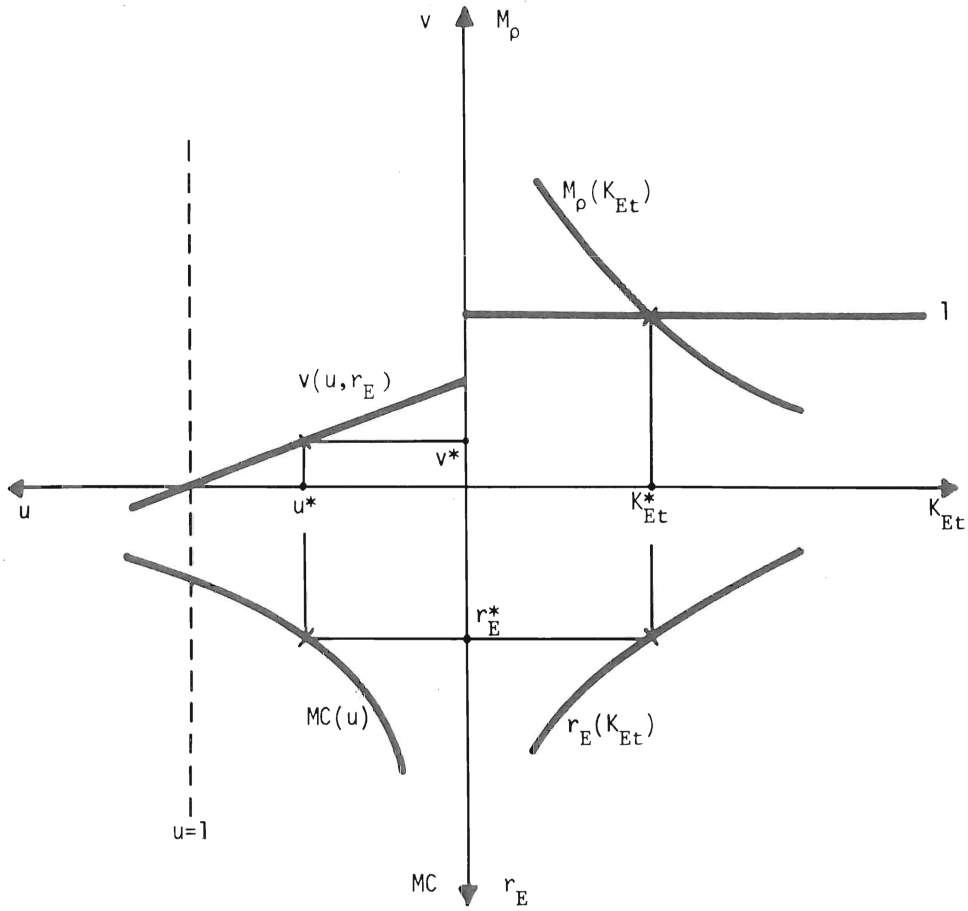
Denna optimering samt optimeringen som sker samtidigt med avseende på utdelningsprocenten och tillväxten åskådliggörs i figur 10. I den första kvadranten återges prislinjen för monetära kapitalenheter (som är lika med 1) samt sambandet mellan M_ρ och egenkapitalet K_{Et}. I den andra kvadranten återfinns sambandet mellan räntabiliteten på egenkapitalet r_E och K_{Et}. I den tredje och den fjärde kvadranten har inritats marginalkostnadsfunktionen för att ej utdela vinstmedlen $MC_u = k - u\,\partial k/\partial u$ respektive tillväxtidentiteten $v = (1-u)r_E$.

---

17 Beslutsparametrarna arbetsintensiteten $\hat{\ell}$, skuldkvoten h och utdelningsprocenten u förutsätts få värden som implicerar högsta möjliga kapitalvärde för varje K_{Et}.

18 Obs. p_2-priset på realkapital är givet.

Figur 11. Optimering av företagets initialstorlek med avseende på det egna kapitalet



Av figuren framgår att det optimala egenkapitalet K^*_{Et} framkommer som skärningspunkten mellan M_ρ-kurvan och prislinjen 1. Givet K^*_{Et} fås sedan räntabiliteten r^*_E. Skärningspunkten mellan r_E-linjen och MC_u-kurvan ger utdelningsprocenten u* som slutligen ger jämviktstillväxten v*.

Vi kan också utläsa inverkan av yttre förändringar på företagets optimala storlek uttryckt med K^*_{Et}. Så innebär t.ex. ett skift uppåt i produktprisfunktionen eller en höjning av den autonomt givna totalproduktiviteten eller en sänkning av priset på arbetskraften att ρ ökar vid varje givet värde på K_{Et} (se s. 93). Därav följer att M_ρ-kurvan förskjuts uppåt. Detta betyder att K^*_{Et} ökar. Dessutom förskjuts r_E-kurvan nedåt. Vilken effekten blir på u* och v* synes därför ej a priori kunna fastställas så länge en samtidig storleksanpassning sker.

b) Några olikhetsrelationer

Med hänsyn till identitetssambanden $\rho = ur_E/(k-v)$ och $v = (1-u)r_E$ kan optimivillkoret (7:27) skrivas (se appendix F, s. 236 ff)

$$\frac{ur_E}{k-v}\left\{1 + K_{Et}\frac{\partial r_E/\partial K_E}{r_E} + K_{Et}\frac{(1-u)\partial r_E/\partial K_E}{k-v}\right\} = 1, \qquad (7:28)$$

där $\partial r_E/\partial K_E < 0$. Vi antar då att diskonteringsräntan är oberoende av egenkapitalet, dvs. $\partial k/\partial K_E = 0$. Eftersom $(1+e_{\rho K})=[1+(K_{Et}\ \partial r_E/\partial K_E\ /r_E)+K_{Et}\ \partial v/\partial K_E/(k-v)] < 1$ följer av (7:28) och $v = (1-u)r_E$ den tidigare påvisade olikhetsrelationen $r_E > k > y = r_E K_{Et}/P_t$.[19]

Om optimeringen skulle ge till resultat att u = 1 (i figur 10 skär då MC-kurvan r_E-linjen på den vertikala linjen u = 1) reduceras (7:28) till (se appendix F, s. 239)

$$k = i + h\frac{\partial i}{\partial h} + h^2\frac{\partial i}{\partial h}. \qquad (7:29)$$

Eftersom $\partial i/\partial h > 0$ fås av (7:29) samt av u = 1 och identiteten $y = (k-v)/u$ olikheten

$$r_E > k = y > i. \qquad (7:30)$$

Om optimeringen därtill ger till resultat att h = 0 får vi

$$r_E > k = y = i. \qquad (7:31)$$

Skulle dessutom optimeringen implicera att $K^*_{Et} = 0$ gäller att $\rho = 1$, varur framkommer likheten

$$r_E = k = y = i. \qquad (7:32)$$

---

[19] $\rho = 1:\{(k-r_E)/ur_E+1\}$. Enligt (7:27) eller (7:28) är $\rho > 1$. Detta betyder att $r_E > k$. Då också $y = (k-v)/u$ följer av $r_E > k$ att $k-y = k - (k-v)/u = (1-u)(r_E-k)/u > 0$ för $0 < u < 1$.

7.6. ARBETARSTYRDA OCH LEDNINGSSTYRDA FÖRETAG

I detta avsnitt diskuteras beteendet hos arbetarstyrda eller ledningsstyrda företag. Vi kommer också att jämföra deras beteende med det ägarstyrda företagets. Dessa tre typer av företag antas vara lika i alla avseenden utom vad beträffar målet för verksamheten.

7.6.1 Det arbetarstyrda företaget

Tidigare har Domar [1966], Vanek [1970] och Atkinson [1973] presenterat teorier om företag som ägs och styrs av arbetarna. De två förstnämnda författarnas modeller är emellertid statiska och avser specifikt jordbrukskooperativa företag. Atkinsons modell är den som mest liknar vår egen. Till skillnad från oss antar han stigande skalavkastning i produktionen och att ingen substitution förekommer mellan arbetskraft och kapital.

Låt oss börja med att definiera några viktiga variabler för det arbetarstyrda företaget (L-företaget).[20]

$$V'_{LN} = \frac{uV'_L}{k-v'} \qquad (7:33)$$

$$V'_L = \frac{p\hat{F} - p_2a\hat{K} - ihK_E}{\hat{L}} \qquad (7:34)$$

$$v' = (1-u)r'_E \qquad (7:35)$$

$$r'_E = V'/K_E \qquad (7:36)$$

V'_{LN} = nuvärdet av de framtida lönerna per anställd; V'_L = bruttoöverskottet per anställd; v' = tillväxten av alla icke kvottalsvariabler; r'_E = bruttoöverskottet dividerat med det egna kapitalet.

Vi förutsätter liksom Atkinson att L-företaget söker maximera nuvärdeslönen V'_{LN}. När det gäller att förverkliga detta mål finns vid beslut beträffande arbetskraften problemet hur nuvärdeslönen skall fördelas på ett förändrat antal anställda. Man kan därvid tänka sig två extremfall. Det ena är att de nuvarande arbetarna i företaget accepte-

[20] För att förenkla formlerna slopas tidsindiceringen på icke-kvottalsvariablerna.

rar att endera minska antalet anställda inom den egna gruppen eller utöka denna genom att ny personal anställs som får samma lön som de själva har ($\hat{L}$ är fullständigt varierbar). Det andra extremfallet är att alla arbetarna är beredda att delta i företagets fortsatta verksamhet men dock ej villiga att dela med sig något av bruttoöverskottet till utomstående (antalet anställda $\hat{L}$ är givet).[21]

Fall 1. $\hat{L}$ är varierbar

Maximeringen av V'_{LN} med avseende på beslutsparametrarna arbetsintensitet $\hat{\ell}$, skuldkvot h och utdelningsprocent u ger vid frånvaro av tillväxtkostnader första villkoren

$$p\ \partial\hat{F}/\partial\hat{K} > p_2[a + ih/(1+h)]\ ^{22} \tag{7:37}$$

$$p\ \partial\hat{F}/\partial\hat{K} = p_2[a + i + h\ \partial i/\partial h]\ ^{23} \tag{7:38}$$

$$k - u\ \partial k/\partial u = r'_E\ ^{23} \tag{7:39}$$

Enligt (7:37) skall kapitalets marginalvärdeproduktivitet vara större än den genomsnittliga kapitalkostnaden. Innebörden härav är att L-företaget bör sysselsätta fler personer än det antal som ger högsta möjliga bruttoöverskott eller lön per anställd. Detta förklaras med att en ökning av antalet anställda förbi den punkt som maximerar lönen för var och en av dem fortfarande ökar företagets kapitaltillväxt. (K_E är givet.) Så länge den ökade tillväxten ger en ökning av nuvärdeslönen som är större än sänkningen av densamma till följd av den sänkta lönenivån är det fördelaktigt för de anställda att nyanställa fler personer.

(7:38) och (7:39) är samma som det tidigare härledda skuldsättningsoptimivillkoret (5:2)' respektive utdelningsoptimivillkoret (5:3)"

---

21 De företagsformer i Sverige, vilka närmast skulle kunna svara mot de här beskrivna typfallen av L-företag är ekonomiska föreningar, där inga reella hinder finns för nya medlemmar att vinna inträde i föreningen respektive mindre "familjeföretag", där alla ägare arbetar i företaget.

22 Se härledning i appendix F, s. 243 ff.

23 Se härledning i appendix F, s. 240 ff.

för det kapitalistiskt ägarstyrda företaget (C-företaget), dock med den skillnaden att i (5:3)" ingår räntabiliteten på det egna kapitalet r_E i stället för r'_E.

Ett intressant specialfall framkommer om L-företaget väljer en utdelningspolitik som innebär att hela bruttoöverskottet i varje period utdelas i löner (u=1), dvs. företaget växer inte. I stället för (7:37) och (7:38) fås då [24]

$$p\ \partial\hat{F}/\partial\hat{K} = p_2 a \qquad (7:40)$$

$$h = 0. \qquad (7:41)$$

Vid nolltillväxt gäller ju att nuvärdeslönen och lönen maximeras samtidigt med avseende på arbetskraftsinsatsen. Därmed är den bästa politiken för de anställda att företaget sysselsätter precis så många personer att kapitalets marginalvärdesproduktivitet är lika med avskrivningskostnader per kapitalenhet, samt att det ej alls skuldfinansierar verksamheten. Den konstanta skalavkastningen och de givna priserna gör att det inte går att påverka förädlingsvärdet per anställd genom att förändra produktionsskalan. Att t.ex. öka företagsstorleken genom inlåning kan då endast sänka bruttoöverskottet per anställd på grund av räntekostnader.

Vi övergår nu till att jämföra med C-företaget. Det finns anledning att tro att C-företagets optimering resulterar i en positiv skuldsättning (h>0). Av villkoren (7:38) och (7:40) framgår då 1) att L-företaget har lägre marginalvärdesproduktivitet för kapitalet, varav följer 2) att dess arbetsintensitet blir lägre därför att skalavkastningen är konstant. Av detta följer vidare 3) att L-företagets storlek mätt med endera antalet anställda eller det totala kapitalet blir mindre (eftersom detta företags skuldkvot är noll samtidigt som det egna kapitalet K_E antagits vara detsamma för de båda företagen).

Fall 2. $\hat{L}$ är givet

För L-företaget gäller nu identiteten

$$\hat{L} = \hat{\ell}(1+h)\bar{K}_E/p_2 \qquad (7:42)$$

---

[24] Se appendix F, s.243 ff.

i stället för arbetskraftsoptimivillkoret (7:37). Maximeringen av V'_{LN} med avseende på h och u ger däremot som förut villkoren (7:38) och (7:39).

Man kan i detta fall inte utan att känna p, p_1, p_2 och $\bar{L}/\bar{K}_E$ uttala sig om eventuella skillnader mellan L- respektive C-företagets faktorval och relativa skuldsättning.

Skulle en övergång till arbetarstyre leda till en höjning av arbetslönen, vilket ej synes osannolikt, torde detta medföra att L-företagets optimala arbetsintensitet bli lägre. Eftersom den konstanta skalavkastningen innebär att marginalvärdesproduktiviteten för kapitalet ($p\ \partial\hat{F}/\partial\hat{K}$) är en stigande funktion enbart av arbetsintensiteten, och eftersom villkoret (7:38) gäller för bägge företagstyperna, följer vidare att L-företagets relativa skuldsättning h blir lägre. Detta i sin tur implicerar, då K_E är samma för bägge företagen, att L-företagets storlek mätt med det totala kapitalet eller antalet anställda blir mindre.

Förutsatt att arbetsintensiteten inte är avsevärt mindre för L-företaget än för C-företaget kan bruttoöverskottet per enhet av det egna kapitalet r'_E inom L-företaget väntas vara högre än räntabiliteten på egenkapitalet r_E inom C-företaget.[25] Detta skulle betyda att L-företaget har en högre internfinansieringsbenägenhet och snabbare tillväxt, givet samma diskonteringsräntefunktion för de bägge företagstyperna. Troligt är dock att de anställda i L-företaget diskonterar sina framtida löner med en genomsnittligt högre ränta än den som C-företagets ägare diskonterar sina utdelningsinkomster med. En viktig anledning härtill skulle vara att L-företagets investeringar ger högre framtida löner för varje anställd endast under den tid han förväntas vara kvar inom företaget.

7.6.2 Det ledningsstyrda företaget

Det ledningsstyrda företaget (M-företaget) förutsätts vanligen sträva efter att maximera tillväxten, givet att vissa finansiella restriktioner satisfieras. En viktig sådan restriktion är att marknadsvärdet på

[25] Se identiteterna

$r'_E = (p\hat{F}-p_2a\hat{K}-ihK_E)/K_E = \{(1+h)[pF(\hat{\ell})/p_2-a] - ih\}$

$r_E = (p\hat{F}-p_1\hat{L}-p_2a\hat{K}-ihK_E)/K_E = \{(1+h)[p\hat{F}(\hat{\ell})/p_2-p_1\hat{\ell}/p_2-a] - ih\}$

företagets aktier inte får underskrida ett visst minsta värde (Marris [1964]). Att ledningen ej tillåter aktievärdet sjunka kraftigt skulle enligt Marris bero på att lägre aktievärden betyder en ökad risk för att företaget köps upp av utomstående personer som själva vill ta över skötseln av detsamma. Därtill kommer att ledningen själv ej sällan innehar betydande poster av företagets aktier samt att ledningen ej vill ådra sig ägarnas missnöje och riskera att bli avsatt av dessa.

Vid en balanserad expansion av företaget, utifrån givna priser och ingen nyemissionsfinansiering är tillväxttakten av alla icke-kvottalsvariabler densamma och lika med den internfinansierade tillväxttakten av egenkapitalet. M-företagets mål kan då formuleras som maximering av tillväxttakten v bestämd av sambandet

$$v = (1-u)r_E \tag{7:43}$$

under förutsättning att restriktionen

$$X \geq \rho = P/K_E = ur_E/(k-v) \tag{7:44}$$

satisfieras. P = aktiernas marknadsvärde, K_E = det predeterminerade värdet på det egna kapitalet, ρ = värderingskvoten och X = det lägsta värde som värderingskvoten tillåts anta.

Vi har också från kapitel 5, s. 89 diskonteringsräntefunktionen

$$k = E_{k0} + E_{k1}\, u^{e_{ku}} \tag{7:45}$$

Enligt (7:43), (7:44) och (7:45) är ρ en först stigande sedan fallande funktion av utdelningsprocenten u när denna passerar värden från 0 och uppåt.[26] För varje bestämt $X < \rho_{max}$ fås sålunda både ett minimivärde u_{min} och ett maximivärde u_{max} vilka gör restriktionen (7:44) bindande. För de u-värden som satisfierar (7:44) också med olikhetstecken gäller sålunda $u_{min} \leq u \leq u_{max}$.

Eftersom tillväxttakten v är en monotont fallande funktion av u är M-företagets optimala utdelningsprocent = u_{min}. Om X höjs, kommer u_{min} att öka. Ökas X ytterligare, så att $X = \rho_{max}$, kommer till sist u_{min} att sammanfalla med den optimala u för det ägarstyrda C-företaget. Så länge X är lägre än den maximala ρ är också M-företagets utdelningsprocent lägre än C-företagets.

26 Se också s. 124 ff.

Beträffande beslutsparametrarna arbetsintensiteten $\hat{\ell}$ och skuldkvoten h har vi tidigare visat (s. 87) att de värden på dessa som maximerar ρ och P samtidigt maximerar r_E och v. Alltså blir de optimala värdena på $\hat{\ell}$ och h samma för M-företaget som för C-företaget.

KAPITEL 8

SAMMANFATTANDE SYNPUNKTER

I detta kapitel skall mot bakgrund av tidigare undersökningar några av våra viktigare resultat rekapituleras. Vi kommer också att kort diskutera vissa aspekter på företagens beteende som ej hittills behandlats i denna studie.

8.1 STUDIENS HUVUDRESULTAT

I studien har tre skilda problemområden analyserats:

1) De hinder som finns för företagen att växa snabbt.

2) De kriterier som ligger till grund för företagens produktions-, investerings- och finansieringsbeslut.

3) Effekterna på företagens beteende av exogent givna förändringar i faktorpriser, finansieringskostnader m.m.

8.1.1 Dynamiska restriktioner

Restriktionerna på företagens expansionsmöjligheter är i huvudsak av två slag. För det första finns produktionsmässiga och marknadsmässiga tillväxthinder som sänker räntabiliteten på det totalt investerade kapitalet vid snabbare tillväxt. För det andra förekommer finansiella tillväxthinder som höjer låneräntan och aktieägarnas förräntningskrav vid en ökad extern och intern finansiering.

Tillväxtens inverkan på räntabiliteten har ingående analyserats av Penrose [1959] och Marris [1964]. Dessa har pekat på att ett begränsat marknadsutrymme för företagets produkter och ett begränsat utbud av insatsfaktorer till företaget samt dess begränsade administrativa kapacitet tvingar det att satsa en större andel av sina totala resurser på olika tillväxtaktiviteter, ju fortare det växer. Detta medför att företagets totalräntabilitet påverkas ogynnsamt.

I kapitel 3 testades detta empiriskt. Vi fann en signifikant negativ samvariation mellan räntabiliteten och tillväxten, vilket stöder Penrose's och Marris' tillväxtkostnadsteorier. Oss veterligt har ett negativt räntabilitetssamband ej kunnat beläggas i tidigare undersökningar, vilket torde bero på det identifikationsproblem som föreligger. Vår modellansats har gjort det möjligt att använda tvåstegs minsta kvadratmetoden. Därmed har vi kunnat "rensa" regressionsestimaten från den identiska återverkan som räntabiliteten har på tillväxten.

Vad sedan gäller de finansiella tillväxthindren tycks den förhärskande uppfattningen bland finansteoretiker vara att en ökad finansiering med främmande kapital och kvarhållna vinster ökar den finansiella risk som långivare och aktieägare tar i och med att de investerar kapital i företaget. Detta anses leda till att finansiärerna kräver högre förräntning på sitt investerade kapital, dvs. det medför stigande låneränta och diskonteringsränta (Gordon [1962], Leverson [1962], Laudadio [1963], Lerner & Carleton [1964] samt Bennet, Graham & Tran Van Hoa [1969]).

I kapitel 4 prövades dessa hypoteser. Vi uttryckte hypoteserna ekonometriskt som funktioner, där låneräntan respektive diskonteringsräntan förklarades av olika finansiella variabler. Funktionerna skattades sedan med empiriska data hämtade från större svenska industriföretag. Beräkningarna för låneräntan visade att denna stiger med avtagande takt när kvoten mellan främmande och eget kapital höjs. Detta tolkar vi så att den finansiella risken stiger allt långsammare vid en successiv ökning i de totala skulderna. Det bör poängteras att resultatet inte strider mot den allmänt accepterade föreställningen att låneräntan stiger allt snabbare med andelen främmande kapital av totalt kapital vid högre värden (värden nära 1) på denna andel.

Vi fann också att låneräntan ökar när den långfristiga inlåningens andel av den totala inlåningen höjs. Man kan se detta som ett uttryck för att långivarnas förräntningskrav stiger på grund av den försämring i fordringarnas marknadsmässighet och likviditet som följer av en förlängning av deras genomsnittliga löptid.

Våra regressionsskattningar visade att diskonteringsräntan sjunker, men med minskande hastighet, när vinstutdelningsprocenten höjs. Detta kan förklaras av att en höjd utdelningsprocent förskjuter strömmen av utdelningsinkomsterna från framtid till nutid. Om ägarna anser de utdelningar som inträffar i en avlägsen framtid vara relativt sett osäkrare och diskonterar dem med en högre ränta än de nära i tiden befintliga, leder utdelningshöjningen till ett reducerat förräntningskrav från ägarna (se Gordon [1962] och Walter [1963]). Att diskonteringsräntan påverkas negativt av en minskad internfinansiering har också kunnat verifieras empiriskt i andra undersökningar (Brigham & Gordon [1968], Bennet, Graham & Tran Van Hoa [1969]). Dock finns företagsstudier där man gör gällande att företagets utdelningspolitik inte har någon betydelse för finansieringskostnaderna och där man även funnit empiriskt stöd för denna uppfattning. Mest känd av dessa studier är den av Miller & Modigliani [1966].

8.1.2 Företagens optimala beslut

De teorier som formulerats för företagets ekonomiska beslutsfattande har nästan alla inriktats på antingen produktions- och investeringsverksamheten inom företaget (se t.ex. Smith [1966], Lucas [1967], Jorgensen & Siebert [1968]) eller dettas investerings- och finansieringsverksamhet (se t.ex. Lerner & Carleton [1964], Lintner [1964], Robichek & Myers [1965]). Blott i ett par arbeten har man analytiskt integrerat såväl produktions- och investerings- som finansieringsbesluten (Vickers [1968] och Turnovsky [1970]). Ett centralt problem, som Vickers och Turnovsky diskuterar, och som också behandlats i denna studie, är hur produktionsbesluten påverkar investerings- och finansieringsbesluten och vice versa. Vår framställning skiljer sig från dessa båda författares i flera avseenden. Den viktigaste skillnaden är att vi studerar växande företag, medan Vickers' och Turnovskys teorier är statiska.

I kapitlen 5 och 7 redovisades vår analys av de optimala besluten. Analysen genomfördes i två etapper, som innebar att den stegvis generaliserades.

I analysetapp 1 bortsåg vi från tillväxtkostnader och antog att produktpriset och faktorpriserna var utifrån givna samt att diskonteringsräntan var oberoende av skuldsättningens omfattning. Maximeringen av företagets kapitalvärde med avseende på beslutsparametrarna arbetsintensitet, skuldkvot och vinstutdelningsprocent gav då tre optimivillkor:

(i) Värdet av marginalprodukten för arbetskraften är lika med arbetskraftspriset;

(ii) Räntabiliteten på det totala kapitalet är lika med marginalkostnaden för att låna pengar till företaget;

(iii) Räntabiliteten på det egna kapitalet är lika med marginalkostnaden för att återinvestera vinstmedel i företaget.

Enligt de två sistnämnda finansiella marginalvillkoren skall företaget ej, såsom föreskrivs i den nyklassiska teorin, driva finansieringen med främmande kapital och egna vinster tills likhet uppnås mellan avkastningen på det totala kapitalet och inlåningsräntan respektive mellan räntabiliteten på det egna kapitalet och diskonteringsräntan. Detta beror på att låneräntan i vår modell är en stigande funktion av skuldkvoten och diskonteringsräntan en fallande funktion av utdelningsprocenten.

Företagsmodellen i denna analysetapp är rekursiv. Först bestäms arbetsintensiteten i produktionen, därefter den optimala skuldkvoten och slutligen den optimala utdelningsprocenten. Rekursiviteten i beslutsprocessen innebär således att arbetsintensiteten är oberoende av skuldsättnings- och utdelningspolitiken. Den innebär vidare att valet av både arbetsintensitet och skuldkvot är oberoende av utdelningsprocenten.

I analysetapp 2 generaliserades modellen i en rad avseenden. Vi förutsatte bl.a. att tillväxtkostnader förekommer och att diskonteringsräntan är en stigande funktion av skuldkvoten. Vi förutsatte också att produktpriset är en negativ funktion av den utbjudna produktionsvolymen och att faktorpriserna är positiva funktioner av de efterfrågade mängderna arbetskraft och kapital.

Dessa generaliseringar ändrar resultaten i några viktiga avseenden. Företagets optimala jämviktstillväxttakt blir nu lägre. Företaget väljer också en lägre optimal skuldkvot och en lägre återinvesteringsprocent. Det sistnämnda innebär att ägarnas välfärd inte längre maximeras om verksamheten finansieras med främmande kapital i en sådan omfattning att räntabiliteten på det totala kapitalet är lika med den marginella kostnaden för att låna pengar. Ej heller är det längre optimalt att tillåta en så stor finansiering med kvarhållna vinster att räntabiliteten på det egna kapitalet är lika med den marginella kostnaden för att ej utdela vinsterna. Vidare upphör rekursiviteten i företagets beslutsprocess. Det betyder att produktions-, finansierings- och investeringsbesluten är interdependenta.

8.1.3 Inverkan på företagsbeteendet av exogena faktorer

I den moderna finansierings- och investeringslitteraturen har endast ett fåtal undersökningar sökt att på grundval av en formell optimeringsanalys förklara hur företagen reagerar på förändringar i sin omgivning (se t.ex. Solow [1971], Stiglitz [1973] och King [1974]). Vår analys av olika exogena faktorers inverkan på företagsbeteendet finns redovisad i kapitlen 5 och 7. Även dessa effektstudier har vi genomfört i två etapper, där samma förutsättningar som tidigare gäller i respektive etapp.

I analysetapp 1 gav effektstudierna bl.a. de förändringar i endogenvariablernas optimivärden vid ökningar i de exogena faktorerna som redovisas i tabell 14.

Tabell 14. Förändringar i vissa endogena variablers optimala värden vid ökningar i de exogena faktorerna när inga tillväxtkostnader föreligger.

Exogen faktor	Endogen variabel $\hat{\ell}^*$	h^*	u^*	v^*	P_t^*
ψ	+	+	-	+	+
p	+	+	-	+	+
p_1	-	-	+	-	-
p_2	0	-	+	-	-
a	0	-	+	-	-
E_{i0}	0	-	+	-	-
t_V	0	0	+	-	-
E_{k0}	0	0	+	-	-

Anm.: ψ = totalproduktiviteten, p = produktpriset, p_1 = arbetslönen, p_2 = kapitalpriset, a = kapitalets avskrivningsprocent, E_{i0} = den exogent givna låneräntan, t_V = vinstskattesatsen och E_{k0} = den exogent givna diskonteringsräntan.

$\hat{\ell}^*$ = arbetsintensiteten, h^* = skuldkvoten, u^* = utdelningsprocenten, v^* = utdelningstillväxten och P_t^* = marknadsvärdet på företagets aktier (kapitalvärdet).

+, - och 0 anger ökning, minskning resp. ingen förändring. Tabellen är ett utdrag ur tabell 7.

Som framgår av tabellen avviker effekterna på arbetsintensiteten av pris- och produktivitetsförändringarna från dem som framkommer i vanliga vinstmaximeringsmodeller av neoklassisk typ. Avvikelsen har sin grund i vårt antagande att det egna kapitalet i utgångsperioden är givet, kombinerat med förutsättningarna om konstant skalavkastning i produktionen, utifrån givna priser och frånvaro av tillväxtkostnader.

I de traditionella vinstmaximeringsmodellerna gäller däremot, såsom vi också finner, att en förändring i vinstskattesatsen inte har någon effekt på produktions- och externfinansieringsbesluten. Observera att för oss kommer dock vinstskatten att under efterföljande perioder via inverkan på företagets tillväxt påverka företagets totala efterfrågan på arbetskraft och dess inlåning av främmande kapital.

Det kan också nämnas att Solow [1971] finner att en sänkt vinstskattesats ökar företagens investeringsbenägenhet, medan Stiglitz [1973] och King [1974] har åsikten att företagens investeringsbeslut inte influeras av vinstbeskattningen. Dessa forskare arbetar med kapitalvärdemodeller för balanserat växande företag av samma typ som vår egen modell, och de förutsätter ej heller att någon diskrepans föreligger mellan ekonomiskt riktiga och skattemässiga avskrivningar.

I <u>analysetapp 2</u> gav effektstudierna annorlunda resultat på några punkter:

1) En utifrån orsakad höjning av priset på kapitalvaror eller en höjd kapitaldeprecieringstakt ökar företagets optimala arbetsintensitet. Denna effekt på faktorvalet är nu densamma som enligt den neoklassiska produktionsteorin. Därtill påverkas arbetsintensiteten positivt om den exogent bestämda låneräntan eller vinstskattesatsen höjs.

2) En höjd vinstskattesats gör att företaget ökar skuldsättningen. Samma effekt har en höjning i det utifrån givna förräntningskravet.

3) I övrigt är generaliseringarna ej orsak till några nya förändringar men de medverkar till att moderera effekterna på företagsbeteendet av yttre störningar.

8.2 EN VIDAREUTVECKLING AV ANALYSEN

Inom företagsteorin har man under de senaste åren ägnat följande tre delområden ett ökat intresse:

1) De mål som styr företagens handlande.

2) Icke balanserad expansion av företagen.

3) Hur företagen påverkar varandras beteende på olika marknader.

8.2.1 Företagens mål

Ett centralt antagande har för oss varit att företaget söker maximera marknadsvärdet på aktierna. Detta förutsätter att ägarna har ett betydande inflytande, vilket kan ifrågasättas. Enligt behavioristerna är det företagets ledning som bestämmer dess långsiktiga politik, och ledningen strävar i stället efter att expandera verksamheten så snabbt som möjligt. Man menar också att aktievärdesmaximering knappast är en meningsfull målsättning med tanke på de svårigheter som finns att förutse framtiden (Cyert [1969] och Baumol & Stewart [1971]). Vidare finns vissa företagsformer, där samtliga anställda kan väntas i hög grad påverka de långsiktiga besluten, och det naturliga målet för dessa företags verksamhet har ansetts vara att maximera lönen eller nuvärdeslönen per anställd (se Vanek [1970] och Atkinson [1973]).

Vi kunde konstatera i sista avsnittet i kapitel 7 att det inte tycks spela någon roll för de optimala produktions- och skuldfinansieringsbesluten om företaget maximerar aktievärdet eller tillväxten så länge det befinner sig i jämviktstillväxt. Om förräntningskravet är en positiv funktion av skuldkvoten torde dock aktievärdesmaximeringen leda till mindre omfattande skuldfinansiering än tillväxtmaximeringen. Valet mellan dessa två mål synes däremot vara av stor betydelse för internfinansieringsbesluten. Förutsatt att inte finansiella restriktioner starkt begränsar det tillväxtmaximerande företagets möjligheter att välja olika internfinansieringsalternativ, kan detta företag väntas återinvestera en betydligt större andel av sin vinst än det aktievärdesmaximerande företaget (Marris [1971] och Atkinson [1973]). Om företaget i stället övergår till att maximera lönen per anställd från att tidigare ha maximerat aktievärdet, synes detta leda till att man väljer en mer arbetsintensiv produktionsteknik.

På grundval av de beteendeskillnader man teoretiskt härleder skulle skilda mål kunna empiriskt identifieras. Problemet är emellertid att existerande teorier inte ger några kvantitativt preciserade samband som visar hur företagsendogena variabler påverkas av exogena faktorer. Därför är det av vikt att de ekonometriska modellerna formuleras så att de enligt teorin implicerar olika tecken på regressionskoefficienterna mellan de beroende och oberoende variablerna för de olika målen. Blott ett fåtal testförsök av detta slag har tidigare utförts och de har då begränsats till att empiriskt diskriminera enbart mellan lednings- och ägarmål. De resultat som kan tillmätas viss tillförlitlighet har ansetts tyda på att företagen primärt strävar efter att tillgodose ledningens intressen, men att samtidigt aktieägarnas välfärd påverkar besluten (se t.ex. Grabowski & Mueller [1972]).

8.2.2 Expansion under ojämvikt

Den balanserade tillväxten, som är ett annat centralt antagande i vår analys, torde knappast ge en god beskrivning av hur företagen expanderar under kortare tidsperioder bl.a. på grund av konjunkturmässiga variationer i produktefterfrågan. Därtill kommer att vissa företeelser som specifikt är förknippade med tillväxten inträffar med en betydande oregelbundenhet i tiden. Ett typexempel är externexpansionen som sker genom förvärv av andra företag eller delar av andra företag. På grund av tillväxtkostnader kan anpassningen till yttre förändringar inte förväntas ske omedelbart utan först efter det att en viss tid har förflutit.

En naturlig vidareutveckling av analysen vore därför att konstruera en modell där hänsyn tas till successiva förändringar i de exogena faktorerna och till den anpassningsprocess inom företagen som följer av nämnda exogenförändringar. Detta kräver att man i modellen inför samband med tidsförskjutningar mellanvariablerna samt att modellen ges en sådan konstruktion att alternativa expansionsförlopp kan förekomma beroende på hur de exogena faktorerna utvecklas över tiden.

Det bör poängteras att den dynamiska jämviktsanalysen synes äga en större grad av allmängiltighet än varje annan analys som behandlar olika situationer under ojämvikt. Vad vi här har i åtanke är att i många modeller framkommer den balanserade tillväxten som ett viktigt specialfall. Detta gäller t.ex. i dynamiska input-outputsystem med fixa koefficienter och i dynamiska system som är baserade på neoklassiska produktionsfunktioner. Givet utgångsperiodens variabelvärden, en planperiod som sträcker sig mycket långt fram i tiden och ett bestämt maximeringsmål vid planperiodens slut kommer dessa system vid frånvaro av yttre störningar att uppvisa utvecklingsförlopp som konvergerar mot jämviktstillväxt (Dorfman, Samuelson & Solow [1958]).

Skulle inga tillväxtkostnader finnas, dvs. om de insatsfaktorer som företaget använder skulle vara perfekt varierbara, skulle också det statiskt optimala beteendet i varje tidpunkt vara dynamiskt optimalt (se t.ex. Söderström [1974]). När en utifrån orsakad förändring inträffar sker en ögonblicklig anpassning av företagets endogena variabler till nya optimala relationer. Dessa variabelrelationer gäller sedan tills nästa yttre störning inträffar. Först om varken tillväxtkostnader eller successiva yttre störningar förekommer är förutsättningarna uppfyllda för en komparativ dynamisk analys. Då är också den situation för handen som implicit antas gälla i företagsmodeller av "steady-state"-typ, där man utgår från att företaget i en given initialperiod fastställer önskade (optimala) variabelrelationer vilka sedan förblir giltiga för all framtid.

8.2.3 Vissa makroekonomiska implikationer

I denna studie har endast det enskilda företaget blivit föremål för analys. Företagets handlande har studerats under antagandet att alla andra företags beteende är givet. Detta begränsar analysens giltighet i vissa avseenden. Det är t.ex. klart att företagen på olika marknader påverkar varandras beteende via förändringar i produktutbud samt i efterfrågan på insatsfaktorer och finansiellt kapital. Denna interaktion mellan företagen kan väntas medföra att deras aggregerade beteende avviker från det som gäller för vart och ett av dem.

En intressant fråga i detta sammanhang är i vad mån finansieringsströmmarna till de olika företagen tenderar att åstadkomma en samhällsekonomiskt effektiv allokering av kapitalresurserna. I det företagsmaterial vi använt föreligger en klar positiv samvariation mellan självfinansieringsgraden och det totala kapitalets räntabilitet. Förutsatt att de mer lönsamma företagen också är mer effektiva skulle detta tyda på att de internt genererade finansieringsflödena medverkar till en totalt ökad effektivitet. Vidare kan nämnas att vi däremot funnit ett negativt samband mellan skuldkvoten och totalräntabiliteten medan nyemissionsprocenten och räntabiliteten är i stort sett okorrelerade med varandra.

11—754305 Eriksson

En annan intressant makroekonomisk aspekt gäller tillväxtkostnaderna. Dessa utgörs till icke obetydlig del av kostnader för marknadsbearbetning och utveckling av nya produkter. Konkurrensen mellan företagen kan därför, givet en begränsad total efterfrågan, både faktiskt och potentiellt väntas medföra att åtgärder som ett företag vidtar för att öka sin egen produktefterfrågan minskar efterfrågan för andra företag. Detta företags ökade tillväxt sker alltså på bekostnad av de andra företagens möjligheter att expandera. Makrosambandet mellan tillväxtkostnaderna och tillväxttakten skulle av denna anledning kunna väntas stiga snabbare än genomsnittet av motsvarande mikrosamband.

Det finns emellertid faktorer som verkar i motsatt riktning. De resurser som satsas på forskning och utvecklingsarbete för att ta fram nya produkter genererar kunskaper som de andra företagen och även samhället i övrigt kan dra nytta av. Denna positiva externeffekt gör att den samhällsekonomiska avkastningen av att forskningsresurser satsas på att stimulera produktefterfrågan blir högre än den privatekonomiska. Därmed reduceras också tillväxtkostnaderna för samhället i sin helhet.

Likaledes kan ett begränsat totalt utbud av pengar till företagen för låne- och nyemissionsfinansiering medföra att låneräntan och diskonteringsräntan ökar i snabbare takt när samtliga företag samtidigt utvidgar sin externfinansiering. I den andra riktningen verkar det förhållandet att den risk som är förknippad med externfinansieringen är lägre för samhället än för varje enskilt företag på grund av av riskutjämning mellan företagen.

VARIABELFÖRTECKNING

1. VARIABLER

Monetära variabler

Icke kvottal

O = omsättning

F = förädlingsvärde (omsättning minus inköpta insatsvaror)

L = lönesumma (direkta plus indirekta lönekostnader)

A = avskrivningar

R = kostnadsräntor

V' = bruttoöverskott (F-A-R)

V = vinst på totalt kapital (F-L-A)

T_V = vinstskatt

V_E = vinst på eget kapital ($V-R-T_V$)

K = totalt kapital (balansomslutning)

K_E = eget kapital (aktiekapital, reserv- och skuldregleringsfonder, balanserad vinst, hälften av obeskattade avsättningar och fonder)

K_F = främmande kapital ($K-K_E$)

K_L = långfristiga skulder

ΔK = ökning av det totala kapitalet

ΔK_E = ökning av det egna kapitalet

ΔK_F = ökning av det främmande kapitalet eller av skulderna

I_N = nettoinvesteringar (ΔK)

I_B = bruttoinvesteringar (I_N+A)

S_N = nettosparande (ΔK_E)

S_B = bruttosparande (S_N+A)

U = utdelningar till aktieägarna (V_E-S_N)

N = inbetalt nyemissionskapital

U' = nettoutdelningar till aktieägarna (U-N)

ΔB = totalt inflöde av finansiellt kapital (I_B+U)

P = kapitalvärdet = den diskonterade nuvärdesumman av alla framtida utdelningar. (Se definition av denna variabel på s. 29.)

P' = nettokapitalvärdet = den diskonterade nuvärdesumman av alla framtida nettoutdelningar (se definition på s. 128).

Kvottal

r_p = produktionskapitalets räntabilitet. Täljaren = vinsten på det totala kapitalet (V) minus finansiella intäkter; nämnaren = det materiella kapitalet plus kassa, bank- och postgirotillgodohavanden.

r = totala kapitalets räntabilitet (V/K)

r'_E = bruttoöverskottet dividerat med det egna kapitalet (V'/K_E)

r_E = egna kapitalets räntabilitet (V_E/K_E)

v_K = tillväxt av det totala kapitalet ($\Delta K/K$)

v_E = tillväxt av det egna kapitalet ($\Delta K_E/K_E$)

v_F = tillväxt av det främmande kapitalet ($\Delta K_F/K_F$)

v = tillväxt av övriga monetära variabler som lönesumman, förädlingsvärdet, vinsten på det totala kapitalet etc. I den dynamiska jämviktsmodellen är tillväxten av alla monetära variabler lika, dvs. $v_K = v_E = v_F = v$.

i = låneränta (R/K_F)

d = effektiv förräntning (U/P)

k = aktieägarnas förräntningskrav eller diskonteringsränta

z = price-earnings-relationen (P/V_E)

y = earnings-price-relationen (V_E/P)

ρ = värderingskvoten (P/K_E)

k_I = kapitalintensitet (totala kapitaltillgångar/antalet anställda)

p_d = produktdiversifieringstakt (se definition på s. 48).

a_d = anläggningsspridningstakt (se definition på s. 48).

m = andel långa skulder (K_L/K)

h = skuldkvot (K_F/K_E)

h_K = skuldandel (K_F/K)

u = utdelningsprocent (U/V_E)

n = nyemissionsprocent (N/K_E)

c = nyemissionsandel (N/V_E)

u_N = nettoutdelningsprocent ($u-c$)

t_u = utdelningsskattesats (T_u/U)

t_V = vinstskattesats $[T_V/(V-R)]$
a = avskrivningsprocent (A/K)
p = produktpris
p_1 = arbetskraftspris
p_2 = kapitalpris
v_p = tillväxt av produktpriset
v_{p1} = tillväxt av arbetskraftspriset
v_{p2} = tillväxt av kapitalpriset

Kombinerat monetära och reala variabler

V'_L = bruttoöverskott per anställd $(V'/\hat{L})$
V'_{LN} = det diskonterade nuvärdet av alla framtida löner per anställd (se definition på s. 147)

Reala variabler

Icke kvottal

$\hat{L}$ = kvantitet arbetskraft
$\hat{K}$ = kvantitet kapital
$\hat{K}_E$ = kvantitet eget kapital
$\hat{K}_F$ = kvantitet främmande kapital
$\hat{F}$ = produktionsvolym
$\hat{T}$ = kvantitet företagsledande tjänster

Kvottal

$\hat{\ell}$ = arbetsintensitet $(\hat{L}/\hat{K})$
$\hat{v}_L$ = tillväxt av $\hat{L}$
$\hat{v}_K$ = tillväxt av $\hat{K}$
$\hat{v}_{\hat{\ell}}$ = tillväxt av $\hat{\ell}$
$\hat{v}_E$ = tillväxt av $\hat{K}_E$
$\hat{v}_F$ = tillväxt av $\hat{K}_F$
$\hat{v}$ = tillväxt av $\hat{F}$

2. KOEFFICIENTER

Funktionskoefficienter

ψ = konstantterm i produktionsfunktionen

α = produktionselasticitet för arbetskraften $[(\partial\hat{F}/\partial\hat{L})/(\hat{F}/\hat{L})]$

$1-\alpha$ = produktionselasticiteten för kapitalet $[(\partial\hat{F}/\partial\hat{K})/(\hat{F}/\hat{K})]$

α_1 = produktionselasticiteten för faktorn företagsledande tjänster $[(\partial\hat{F}/\partial\hat{T})/(\hat{F}/\hat{T})]$

π = andel av arbetskrafts- och realkapitalresurser inom företaget som används för forskning och utvecklingsarbete

γ = totalproduktivitetsstegringstakt $[(\partial\hat{F}/\partial t)/\hat{F}]$

c_0 = konstantterm i produktprisfunktionen

c_1 = konstantterm i prisfunktionen för arbetskraften

c_2 = konstantterm i prisfunktionen för kapitalet

w_0 = produktpriselasticitet $[(\partial p/\partial\hat{F})/(p/\hat{F})]$

w_1 = priselasticitet för arbetskraften $[(\partial p_1/\partial\hat{L})/(p_1/\hat{L})]$

w_2 = priselasticitet för kapitalet $[(\partial p_2/\partial\hat{K})/(p_2/\hat{K})]$

δ_0 = autonom förändringstakt i produktpriset $[(\partial p/\partial t)/p]$

δ_1 = autonom förändringstakt i arbetskraftspriset $[(\partial p_1/\partial t)/p_1]$

δ_2 = autonom förändringstakt i kapitalpriset $[(\partial p_2/\partial t)/p_2]$

π_1 = konstantterm i utbudsfunktionen för företagsledande tjänster

π_2 = elasticitetsterm i samma funktion

λ_{11} = intercептterm i den linjära totalräntabilitetsfunktionen

λ_{12} = derivata med avseende på företagstillväxten $\hat{v}$ i samma funktion

τ_{11} = intercepttterm i den linjära låneräntefunktionen

τ_{12} = derivata i samma funktion med avseende på skuldkvoten h

κ_{11} = konstantterm i den linjära diskonteringsräntefunktionen

κ_{12} = derivata i samma funktion med avseende på utdelningsprocenten u

Regressionskoefficienter

B_0 = intercepttterm i de linjära regressionsekvationerna

b_j = derivata med avseende på förklaringsvariabel j i dessa ekvationer

E_0 = intercepttterm i de linjär-multiplikativa regressionsekvationerna

E_1 = konstantterm i dessa ekvationer

e_j = elasticitet med avseende på förklaringsvariabel j i dessa ekvation

σ_j = medelfel till endera b_j eller e_j

R^2 = multipel korrelationskoefficient visande den andel av totala variationerna i den beroende variabeln som förklaras av regressionsekvationen

F_R = F-kvot som anger signifikansnivån för regressionen i sin helhet, frihetsgradskorrigerad

$E(j)$= matematisk förväntan för den stokastiska variabeln j

ε_j = felterm till den stokastiska variabeln j i regressionsekvationen

3. ÖVRIGA BETECKNINGAR

^ markerar att variabeln är mätt i reala (icke monetära) enheter

* markerar ett optimivärde på variabeln, dvs. ett värde som enligt jämviktsmodellen är förenligt med maximalt kapitalvärde (P)

$\smile$ anger att variabeln är exogent bestämd och oberoende av företagets eget handlande

t anger tidpunkten eller tidsperioden för en variabel

' anger att variabelns statistiska mått är korrigerat för diverse bokslutsdispositioner

A, B, C och D är sammanfattande beteckningar som används för att beskriva deluttryck i funktioner, identiteter, derivator m.m.

MC uttrycker marginalkostnad

MI uttrycker marginalintäkt

APPENDIX A

NÅGRA IDENTITETSSAMBAND TILL KAPITEL 2

I detta appendix härleds

1. Kapitalvärdesidentiteten; $P_0 = uV_{E0}/(k-v)$.
2. Identiteten för det egna kapitalets räntabilitet; $r_E = (1-t_V)\{(1+h)r-ih\}$.
3. Identiteter för vinsten på det egna kapitalet V_{Et}, utdelningarna U_t, nettosparandet S_{Nt} m.fl.

1. <u>Kapitalvärdesidentiteten</u>

<u>Givet</u>:

$$\left.\begin{array}{ll} U_t & = \text{utdelningarna} \\ v_t & = \text{tillväxten av } U \\ k_t & = \text{diskonteringsräntan} \\ V_{Et} & = \text{vinst på eget kapital} \\ u_t & = \text{andelen av det egna kapitalets vinst som utdelas} \\ K_{Et} & = \text{det egna kapitalet} \\ P_t & = \text{den diskonterade utdelningssumman, dvs. kapitalvärdet} \end{array}\right\} \text{för perioden } t$$

Företaget levererar utdelningar under ett obegränsat antal framtida perioder fr.o.m. $t = 0$.

<u>Påstående</u>: Kapitalvärdet P_0 bestäms enligt sambandet $P_0 = uV_{E0}/(k-v)$.

<u>Härledning</u>:

$$P_0 = \sum_{t=0}^{\infty} U_t\left\{\prod_{j=0}^{t}(1+k_j)^{-1}\right\} = U_0\sum_{t=0}^{\infty}\left\{\prod_{j=0}^{t}(1+v_j)(1+k_j)^{-1}\right\} \qquad (A:1)$$

där $k_0 = v_0 = 0$ och $U_{t+1} = (1+v_t)U_t$.

Sambandet (A:1) förenklas om dynamisk jämvikt antas råda, då $k_t = k_{t+j} = k$, $u_t = u_{t+j} = u$ och $v_t = v_{t+j} = v$, samt om tillväxten av

U_t sker kontinuerligt. Då fås

$$P_0 = uV_{E0} \int_0^{\infty} e^{-kt+vt} = uV_{E0} \left\{\frac{e^{-(k-v)\infty} - e^{-(k-v)0}}{-k+v}\right\} = uV_{E0}/(k-v) \qquad (A:2)$$

som är det sökta sambandet.

2. Identiteten för det egna kapitalets räntabilitet

Givet:

V_t = vinsten på totala kapitalet
V_{Et} = vinsten på det egna kapitalet
R_t = kostnadsräntorna
T_{vt} = vinstskatten
K_{Et} = det egna kapitalet
K_t = det totala kapitalet

för perioden t

samt identiteterna $V_{Et} = V_t - R_t - T_{vt}$ och $K_t = K_{Et} + K_{Ft}$.

Påstående: Räntabiliteten på det egna kapitalet $r_E = (1-t_V)\{(1+h)r-ih\}$

Härledning: Av definitionerna på t_V-, h- och i-variablerna - se variabelförteckningen, s.163 ff - följer att

$T_{vt} = t_V(V_t-R_t)$; $R_t = ihK_{Et}$;

$V_{Et} = V_t - ihK_{Et} - t_V(V_t-ihK_{Et}) = (1-t_V)(V_t-ihK_{Et})$.

Men $V_{Et} = r_E K_{Et}$; $V_t = rK_t = r(1+h)K_{Et}$,

varav vidare följer att

$$r_E = (1-t_V)\frac{V_t - ihK_{Et}}{K_{Et}} = (1-t_V)\{(1+h)r-ih\} \qquad \text{V.S.B.}$$

3. Vissa finansiella identiteter

Givet:

V_E = vinst på eget kapital[1]
U = utdelningar

---

[1] Obs. att tidsindiceringen slopas.

S_N = nettosparande
S_B = bruttosparande
I_N = nettoinvesteringar
I_B = bruttoinvesteringar
ΔK_F= förändring av inlåning
ΔB = totalt inflöde av finansiellt kapital

Av definitionerna i variabelförteckningen (s. 163 ff) följer nu

$$V_E = r_E K_E = V - R - T_V = (p\hat{F} - p_1\hat{L} - p_2\hat{K} - ihK_E)(1-t_V)$$

$$U = uV_E = ur_E K_E$$

$$A = aK = a(1+h)K_E$$

$$S_N = \Delta K_E = v_E K_E = (1-u)r_E K_E$$

$$S_B = \Delta K_E + A = v_E K_E + aK = [(1-u)r_E + a(1+h)]K_E$$

$$I_N = \Delta K = v_K K = v_E K_E + v_F K_F = [(1-u)r_E + (1-u)r_E h]K_E = (1-u)(1+h)r_E K_E$$

$$I_B = \Delta K + A = v_K K + aK = v_E K_E + v_F K_F + a(1+h)K_E = (1+h)[(1-u)r_E + a]K_E$$

$$\Delta K_F = \Delta K - \Delta K_E = v_K K - v_E K_E = I_N - S_N = I_B - S_B = h(1-u)r_E K_E$$

$$\Delta B = I_B + U = I_N + A + U = v_K K + aK + uV_E = (v_K + a)K + ur_E K_E =$$

$$= [(v_E + a)(1+h) + ur_E]K_E = \{(1+h)[(1-u)r_E + a] + ur_E\}K_E$$

(Obs. att $v_K = v_E$ på grund av antagandet om jämviktstillväxt.)

APPENDIX B

MATERIAL, ESTIMATIONSMETODER, REGRESSIONSRESULTAT M.M. TILL KAPITEL 3

1. Verkstadsföreningens statistik

I detta appendix redovisas Verkstadsföreningens statistik som ligger till grund för beräkningarna i kapitel 3. Först diskuteras materialets omfattning vad gäller antal företag, företagsbegrepp m.m. Därefter redovisas de principer efter vilka olika vinst- och kapitalbegrepp definieras i denna statistikkälla.

a) Materialets omfattning

Verkstadsföreningens lönsamhetsstatistik (VS) började insamlas 1963 och omfattade det året alla medlemsföretag med över 500 anställda, hälften av företagen med 150-500 anställda samt en tredjedel av dem som hade 50-150 anställda. 1964-66 utvidgades successivt urvalet till att avse i princip alla företag inom gruppen med över 150 anställda, medan däremot den lägre storleksgränsen för företag i urvalet höjdes från 50 till 75 anställda. 1967 utökades ånyo urvalet, men då inom gruppen 75-150 anställda, så att det fr.o.m. detta år inkluderar 75 % av dessa företag. Detta innebär att antalet företag i urvalet var ca 100 1963, ca 150 1964-66 och drygt 200 1966-68.

Den företagspopulation för vilken vi har data är dock mindre än vad som framgår av dessa siffror. För det första har ett antal företag vägrat lämna uppgifter till Verkstadsföreningen och/eller lämnat felaktiga uppgifter. För det andra har vissa företag inom Verkstadsföreningen ej givit IUI tillstånd att ta del av lämnade uppgifter. Vår population utgörs sålunda för åren 1963-68 av 68, 86, 101, 110, 139 respektive 141 företag.

Eftersom vi i kapitel 3 studerar en över den betraktade perioden 1963-68 identisk grupp företag, blir antalet observationer ännu mindre, blott 62 företag. 6 av de företag som 1963 ingick i populationen har nämligen under de efterföljande åren utgått ur materialet, bl.a. till följd av fusioner. De 62 företagen svarar dock enligt finansstatistikens data för nära hälften av sysselsättningen och omsättningen inom verkstadsindustrin (1968 46 % respektive 47 %).

Företagsbegreppet i VS är den organisatorisk-ekonomiska enheten. Om flera juridiska enheter utgör en koncernbildning med moderbolag och dotterbolag, inkluderas följaktligen hela koncernen som ett företag i VS, dock endast den svenska delen av verksamheten. Således medräknas moderbolaget och till detta hörande svenska dotterbolag. Såsom dotterbolag betraktas därvid företagsenheter vilka till 75 % eller mer ägs av moderbolaget.

Det bör observeras att VS-statistikens primärdata kan förväntas vara mer tillförlitliga än andra officiella statikkällors. I VS har nämligen företagens redovisade vinst- och kapitaluppgifter korrigerats för dolda reserver, avsättningar till icke beskattade fonder etc. Dessa korrigeringar väntas ge mer rättvisande nivåvärden på räntabiliteten och innebär dessutom - vilket är det viktigaste för vårt vidkommande - att en enhetlig och för alla företag lika värdering av räntabiliteten tillämpas. Hur man gått tillväga för att uppnå en dylik enhetlig värdering redogörs för under punkt b.

b) Beräkningsgrunder

Först diskuteras själva värderingsproblemet. Därefter anger vi Verkstadsföreningens värderingsprinciper avseende de olika poster som ingår i vinsten och kapitalet.

b.1 Värderingsproblemet

Det förhållandet att det materiella anläggnings- och rörelsekapitalet utgörs av skilda slag av kapitalföremål nödvändiggör vid räntabilitetsmätningar en sammanvägning av de olika kapitalföremålen till ett homogent mått, där varje enhet av detta mått har samma produktionskapacitet. Verkstadsföreningen sammanväger kapitalföremålen med prisvikter, dvs. ett värdemått används. Man utgår från gällande inköpspriser och ej från de priser som företagen kan tänkas få ut vid försäljning av kapitalföremålen.

Även om kapitalet vore en fullständigt homogen produktionsfaktor, kvarstår ett intertemporalt värderings- eller sammanvägningsproblem på grund av att realkapitalföremålen förslits fysiskt och priserna på dem ändras. För att få investeringsbelopp som betalats vid olika tidpunkter jämförbara måste investeringsbeloppen avskrivas och uppvärderas med prisindex. Därvid synes det riktigast att låta avskrivningarna enbart uttrycka den värdeminskning av kapitalet som beror på att de används i produktionen och därigenom förslits. Om hänsyn också skulle tas till det ekonomiska åldrande som beror av den tekniska utvecklingen och om t.ex. detta åldrande skedde i snabbare takt än den fysiska förslitningen, skulle de äldre kapitalföremålen ges vikter i det framräknade kapitalmåttet som var mindre än vad som svarade mot deras faktiska produktionskapacitet.

Likaså förefaller det riktigast att uppvärdera kapitalföremålen efter enbart de prisstegringar som sker oberoende av den kapitalbundna tekniska utvecklingen. Om man använder ett prisindex som även omfattar prisändringar på grund av kvalitetsförbättringar, kommer kapitalvarorna att med stigande ålder ges prisvikter som är större än vad som svarar mot deras produktionskapacitet.

b.2. Värderingen av vinsten

Det totala kapitalets vinst framräknas i VS med utgångspunkt från företagets officiellt redovisade nettovinst. Till nettovinsten adderas utbetalade inkomstskatter, bokförda avskrivningar av materiella anläggningstillgångar, kostnadsräntor, kostnader som skall fördelas, extraordinära kostnader och ökning av lagerreserv. Från nettovinsten subtraheras normalavskrivningar av materiella anläggningstillgångar, fördelade kostnader, extraordinära intäkter och minskning av lagerreserv.[1]

Kostnader som skall fördelas = bokförda avsättningar till pensionsstiftelser (exkl. PRI-stiftelse) och andra pensionskostnader, samt bokförda utvecklings- och forskningskostnader i förekommande fall.

Fördelade kostnader = samma kostnadsposter, men korrekt tidsfördelade.

Extraordinära kostnader = avsättningar till ej beskattade investeringsfonder, donationer o.dyl. som ej är avdragsgilla vid beskattning, nedskrivningar på fordringar utöver faktiska förluster, och bokföringsmässiga förluster vid avyttring av aktier.

[1] Den på detta sätt framräknade totalvinsten kan alternativt erhållas genom att från nettoomsättningen subtrahera tillverknings-, försäljnings- och administrationskostnader samt normalavskrivningar. Finansiella intäkter ingår då i vinstbegreppet.

Extraordinära intäkter = ianspråktagande av ej beskattade investeringsfonder, återvunna fordringar, bokföringsmässiga vinster vid avyttring av aktier, tomter och byggnader samt gottgörelser från egna pensionsstiftelser och överföringar från dylika stiftelser till PRI-stiftelser.

Lagerreservökning eller -minskning = utgående lager till lägsta värde vid årets slut enligt först-in-först-ut-principen minus ingående lager vid årets början enligt samma värderingsprincip.

Normalavskrivningarna har beräknats varje år utgöra 3 % av taxeringsvärdet på byggnader och andra anläggningar, 10 % av återanskaffningsvärdet på maskiner och inventarier samt 20 % av återanskaffningsvärdet på fordon.

b.3. Värdering av kapitalet

Byggnader och tomter upptas till taxeringsvärden. Dessa uppräknas, innan normalavskrivningarna fråndras, till aktuella årsvärden med hjälp av SCB:s byggnadsprisindex. Taxeringsvärdena bestäms med utgångspunkt från de uppgifter företagen inlämnar till taxeringsmyndigheterna om kapitalföremålens fysiska karakteristika (volym-, yt- och viktmått) samt uppskattade försäljningsvärden och brandförsäkringsvärden.

Maskinernas, inventariernas och fordonens värden fås genom att de historiska anskaffningskostnaderna uppräknas med SCB:s prisindex för maskiner respektive fordon. Från dessa uppräknade värden dras sedan för respektive kapitalkategori normalavskrivningar fr.o.m. anskaffningsåret till det givna slutåret (redovisningsåret).

Finansiella tillgångar (kassa och banktillgodohavanden, obligationer, aktier, fordringar på koncernföretag, reversfordringar, tillgodohavanden på spärrkonto i riksbanken m.m.) har Verkstadsföreningen tagit upp till de värden dessa har i balansräkningarna. Aktier är i regel bokförda till nominella värden, vilka ofta är klart lägre än de faktiska börsvärdena. Förutom här nämnda reala och finansiella kapitaltillgångar ingår också i det totala kapitalet gjorda utbetalningar för pågående anläggningsarbeten (byggnader, maskiner och inventarier) inklusive förskott till entreprenörer, goodwillvärden, patenträttigheter o.dyl. samt vissa organisationskostnader.

2. Felkällor i företagens bokslutsredovisningar vid räntabilitetsmätning

När man skall mäta räntabiliteten ligger det nära till hands att använda uppgifter från företagens officiella resultat- och balansräkningar. Dessa uppgifter torde emellertid vara behäftade med vissa felaktigheter. I det följande redogör vi först för orsakerna till dessa felaktigheter. Därefter redovisas några försök att uppskatta den betydelse felkällorna kan få för olika räntabilitetsmått.

a) Felkällornas orsaker

Nuvarande skattebestämmelser ger företagen möjligheter att avskriva det materiella kapitalet i en snabbare takt än vad som svarar mot minskningen i dess produktiva kapacitet eller förmåga att generera vinster. Så får t.ex. maskiner och inventarier årligen avskrivas med 20 % av anskaffningsvärdet. Byggnadernas maximalt tillåtna avskrivningsprocent synes också medge större avskrivningar av byggnadskapitalet än vad som svarar mot dess faktiska depreciering. Vidare kan varulagret undervärderas kraftigt genom att det får tas upp till lägst 40 % av det lägsta av anskaffnings- och återanskaffningsvärdet.

Företagen torde i olika hög grad utnyttja de enligt skattelagen givna möjligheterna att redovisa lägre beskattningsbara vinster än de faktiska. Bland annat kan vinstunderskattningen väntas variera positivt med den faktiska lönsamheten. Några av orsakerna till detta är: Höga vinster uppfattas ej sällan av den allmänna opinionen som mindre skäliga och ses som tecken på monopolprissättning. Höga redovisade vinster kan medföra krav från aktieägarna på kraftigt höjda utdelningar. Å andra sidan kan låga redovisade vinster vålla problem för företagsledningen, som genom att utsätta sig för ogillande från ägarnas sida riskerar att ej få fortsatt fullmakt att leda företaget.

Överavskrivningar av det materiella anläggnings- och maskinkapitalet kan också väntas variera positivt med företagens expansionstakt. Det ökade avskrivningsunderlag som följer av ökade nyinvesteringar ökar nämligen möjligheterna att höja de skattemässiga avskrivningarna i relation till de faktiska vinsterna.[2] Empiriska undersökningar har även

---

[2] Överavskrivningarna är även beroende av prisstegringstakten på det materiella kapitalet. För en principdiskussion av sambanden mellan avskrivningar, effektiv beskattning, tillväxt och prisstegringstakt (se Bröms [1974]).

visat ett negativt samband mellan utbetalade inkomstskatters andel av sammanlagda vinster och företagens tillväxt (Södersten [1971]).

b) Felkällornas konsekvenser

Avvikelserna mellan redovisade och faktiska värden på vinster (efter avskrivningar) och kapitaltillgångar inverkar på de räntabilitetsmått man framräknar. Nedan söker vi uppskatta den ungefärliga storleksordningen av dessa avvikelser med hjälp av jämförelser mellan Aktiebolagsbokens (AB) okorrigerade bokslutsvärden och Verkstadsföreningens (VS) korrigerade värden.

Våra beräkningar av kvoten mellan eget kapital och omsättning för verkstadsföretagen 1963-68 visar att denna kvot enligt AB uppgår till drygt 35 % av dess värde enligt VS. Detta skulle tyda på att det egna kapitalet i de officiella redovisningarna nedvärderats till drygt 35 % av det verkliga värdet.

Vidare har vi för företagen i VS-materialet funnit att inbetalda inkomstskatter uppgår till omkring 35 % av vinsten på eget kapital. Eftersom den nominella vinstskattesatsen enligt gällande regler under samma period ligger något över 50 %, indikerar denna skillnad mellan effektiv och nominell skattesats att företagen via vinstreglerande åtgärder kunnat redovisa en vinst på eget kapital som utgör ca 35/50=70 % av den faktiska vinsten. Kan vinstskatten reduceras med x % måste också vinsten (före skatt) vara undervärderad med x %, ty den effektiva skatten, liksom den nominella, är en given procent av redovisad respektive faktisk vinst på eget kapital. Om relationen mellan bokfört och faktiskt eget kapital är 35 % (se ovan) och relationen mellan bokförd och faktisk egen vinst är 70 %, kommer den faktiska räntabiliteten på det egna kapitalet att vara 50 % av den bokförda.[3]

Vi har även gjort direkta räntabilitetsjämförelser, som visar att räntabiliteten på det totala kapitalet är ca 20 % lägre enligt VS-materialet än enligt AB-materialet. Vidare är den VS-beräknade egenräntabiliteten ungefär 60 % av den AB-beräknade. Denna direkta räntabilitetsjämförelse ger sålunda en något lägre underskattning av den faktiska räntabiliteten än den ovan utförda kalkylen.

---

[3] $V_b/V_f = 0{,}70$; $K_b/K_f = 0{,}35$; $r_f = V_f/K_f$ och $r_b = V_b/K_b$. Alltså: $r_f/r_b = 0{,}35/0{,}70 = 0{,}50$.

3. Statistiska mått på företagets tillväxttakt, produktdiversifieringstakt och anläggningsspridningstakt

För den empiriska analysen av räntabiliteten i kapitel 3 mäter vi företagets tillväxttakt med den relativa förändringen av dess omsättning. Vidare mäter vi produktdiversifieringstakten som kvoten mellan salutillverkningsvärdet 1968 från de 8-ställiga statistiknummer inom vilka produktion startats under perioden 1963-68 och det totala salutillverkningsvärdet 1963 samt anläggningsspridningstakten som kvoten mellan förädlingsvärdet 1968 från anläggningar vilka uppförts under perioden 1963-68 och totala förädlingsvärdet 1963.

a) Tillväxttakten

Enligt teorin för tillväxtkostnaderna (se s. 41 ff) är det egentligen omsättningens volymtillväxt som förutsätts inverka på produktiviteten och lönsamheten. Tanken därmed är att de skillnader i tillväxttakt mellan företagen som beror på skillnader i den exogent bestämda prisutvecklingen på deras produkter ej ger upphov till internt eller externt orsakade anpassningskostnader.[4] I stället för omsättningstillväxten borde därför tillväxten av den prisdeflaterade omsättningen användas.

Skälet till att vi ej använt ett dylikt realt tillväxtmått är att det ej varit möjligt att tillfredsställande deflatera omsättningsändringarna för varje enskilt företag. De flesta företagen i vårt material har en i hög grad diversifierad tillverkning, samtidigt som tillgängliga prisserier gäller grova aggregat av varugrupper och blott speglar prisutvecklingen för ett fåtal representantvaror inom varje aggregat.[5] Det kan därför inte uteslutas att de fel i regressionsskattningarna som skulle uppstå vid en prisdeflatering blir minst lika stora som de fel som kan uppkomma när tillväxtmåttet ej alls prisdeflateras.

b) Produktdiversifieringstakten och anläggningsspridningstakten

Som nämnts ovan mäts produktdiversifieringstakten på grundval av hur företagets salutillverkningsvärde fördelar sig på olika 8-ställiga

---

4 Endogent orsakade prisändringar på grund av reklam, förbättring av produkternas kvalitet m.m. bör däremot få påverka tillväxtmåttet.

5 SCB:s producentprisindex för olika branschundergrupper gäller vid högsta disaggregering 5-ställig statistiknummerindelning. (Enligt Statistiska Meddelanden.)

statistiknummer, medan anläggningsspridningstakten mäts på grundval av hur företagets förädlingsvärde fördelas på olika arbetsställen. Uppgifterna härom har införskaffats från SCB:s industristatistik.

Det är emellertid långt ifrån givet att man får ett tillfredsställande mått på förändringen i produktsortimentet genom att utgå från den produktklassificering på olika statistiknummer som finns i industristatistiken. De kriterier efter vilka företagens produkter klassificeras på skilda statistiknummer är nämligen i hög grad påverkade av olika tulltaxebestämmelser. Denna klassificering torde därför ej sällan överensstämma dåligt med den som skulle gälla om indelningskriterierna enbart utformades efter likheter och olikheter mellan produkterna ifråga om tillverkningsmetoder och användningsområden. Dessutom är det praktiskt taget omöjligt att utifrån statistiknummerindelningen skilja upptagandet av nya varumärkesvarianter från införandet av rena produktinnovationer.

Denna distinktion är av betydelse. Tillverkning av produkter som tidigare är kända kräver i regel en förhållandevis ringa insats av resurser, om produkterna är lätta att imitera och i övrigt inga speciella konsumentpreferenser finns för de redan etablerade tillverkarnas produkter. Detta gäller icke produktinnovationerna, eftersom inga erfarenheter och kunskaper finns att tillgå vad gäller deras tillverkningskostnader, marknadsföring etc. Mycket arbete måste därför ägnas åt forskningsverksamhet, prognoser över efterfrågan etc. för att garantera en lönsam tillverkning i framtiden.

Även mot anläggningsspridningsmåttet kan invändningar riktas. Enligt industristatistiken definieras ett arbetsställe såsom en lokalt avgränsad produktionsenhet, vid vilken ett enda slags verksamhet bedrivs inom en given bransch.[6] Om tillverkningen av produkter hörande till olika branscher sker inom en viss anläggning klassas alltså i princip denna tillverkning i industristatistiken som kommande från flera arbetsställen. När branschblandad tillverkning förekommer inom en och samma anläggningsenhet följer därav att anläggningsspridningsvariabeln dåligt approximerar hur tillverkningen geografiskt sprids till nya regioner.

---

[6] För en utförligare definition av begreppet arbetsställe se SOS, Industri 1968.

4. Skattning av tillväxtens inverkan på räntabiliteten

Nedan visas hur vi empiriskt fastställer företagstillväxtens inverkan på räntabiliteten på grundval av ett tvärsnitt av företagsobservationer.

a) Problemet

För att förenkla framställningen antar vi att sambandet mellan räntabiliteten och tillväxten är linjärt och att tillväxten ensam är förklaringsvariabel. Dessa antaganden ändrar dock inte principen bakom det beräkningsförfarande som vi skall redogöra för. Den räntabilitetsfunktion som skall skattas kan tecknas

$$r = \lambda_{11} + \lambda_{12} v_0 + \varepsilon, \qquad \text{(B:1)}$$

där r = räntabiliteten

v_0 = omsättningens tillväxttakt

ε = en slumpterm

koefficienterna λ_{11} och λ_{12} antas vara desamma för alla företag.

Förutom räntabilitetsfunktionen (B:1) gäller identitetssambandet[7] för omsättningstillväxten

$$v_0 = (1-t_V)(1-u)[r + h(r-i)] + n + v_{0/E}, \qquad \text{(B:2)}$$

där v_E = tillväxttakten av det egna kapitalet.

$v_{0/E} = v_0 - v_E$

t_V = vinstskattesatsen

u = utdelningsprocenten

h = skuldkvoten

i = låneräntan

n = nyemissionsprocenten

I (B:2) återfinns r som en förklaringsfaktor till v_0. På grund härav kommer v_0 i funktionen (B:1) att vara korrelerad med slumptermen

[7] Vi har identiteten $v_E = (1-u)r_E + n = (1-u)(1-t_V)[r + h(r-i)] + n$. Vidare gäller definitionsmässigt att $v_0 = v_{0/E} + v_E$. Dessa två identiteter ger sambandet (B:2).

ε. Vanlig minsta kvadratestimation av denna funktion ger då estimat som snedvrids av simultanitetsbias. För att eliminera denna och få konsistenta koefficientskattningar använder vi oss av en estimationsmetod som är analog med tvåstegs minsta kvadratmetoden.

b) Beräkningsmetoden

Vi börjar med att för varje företag framräkna en tillväxtvariabel som ej är identiskt beroende av räntabiliteten r. Denna räntabilitetsstandardiserade tillväxtvariabel definierar vi som

$$v_0' = v_{0/E} + (1-u)(1-t_V)[\bar{r} + h(\bar{r}-i)] + n \qquad \text{(B:3)}$$

$v_{0/E}$ = $v_0 - v_E$ = relativ förändring i kvoten omsättning/eget kapital

$\bar{r}$ = aritmetiska medelvärdet av totalräntabiliteten för samtliga föreföretag.

Därefter beräknas med vanlig minsta kvadratestimation (OLS) ett samband med omsättningstillväxten v_0 som beroende variabel och v_0' som förklaringsfaktor. På grundval av de skattade koefficienterna $\hat{\lambda}_{21}$ och $\hat{\lambda}_{22}$ i detta samband fås för varje företag

$$\hat{v}_0 = \hat{\lambda}_{21} + \hat{\lambda}_{22}\, v_0', \qquad \text{(B:4)}$$

där $\hat{v}_0$ är den räntabilitetskorrigerade omsättningstillväxten.

Sedan utbyts v_0 mot $\hat{v}_0$ i räntabilitetsfunktionen (B:1), och regressionsberäkningar av r på $\hat{v}_0$ utförs (OLS-estimation tillämpas). Vi tvärsnittsskattar alltså sambandet

$$r = \lambda_{11}' + \lambda_{12}'\hat{v}_0. \qquad \text{(B:5)}$$

Det kan visas att konsistenta estimat på λ_{11}' och λ_{12}' erhålls, dvs. $\underset{n \to \infty}{P\ \lim}(\lambda_{11}') = \lambda_{11}$ och $\underset{n \to \infty}{P\ \lim}(\lambda_{12}') = \lambda_{12}$ om v_0' ej indirekt påverkas av r.

Ett viktigt villkor härför är antingen att ingen av förklaringsvariablerna till v_0' påverkas av r eller att en förändring av r blott åstadkommer förändringar i dessa förklaringsvariabler som kombinerat via (B:3) inte orsakar en systematisk influens på v_0'.

Några företag i vårt material (12 st.) har redovisat en vinst på det egna kapitalet som klart underskrider summan av utbetalade vinstskatter och utdelningar. För dessa företag får faktorn $(1-u)(1-t_V)$ värden som icke obetydligt överstiger 1 eller är negativa. Eftersom det finns anledning att tro att de nämnda företagen ej permanent kommer att utbetala vinstskatter plus utdelningar som överstiger vinsten på det egna kapitalet har vi för dem vid regressionsberäkningarna åsatt faktorn $(1-u)(1-t_V)$ värdet 0.

Vi har också utfört skattningar av ekvation (B:5) då dessa företag exkluderats. Detta gäller de linjära regressionerna avseende företag med positiva tillväxttakter ($\hat{v}_0 > 0$). Därvid erhölls negativa och signifikanta (5 % nivå) koefficienter till $\hat{v}_0$, som med omkring 5-10 hundradelar avviker från resultaten av motsvarande regressioner - se tabellerna B:6 och B:7 - när de 12 företagen inkluderades med värdet 0 på faktorn $(1-u)(1-t_V)$.

5. Regressionsresultat över tillväxttaktens inverkan på räntabiliteten

I det följande redovisas resultat från regressionsberäkningar, där räntabiliteten på produktionskapitalet respektive på det totala kapitalet förklaras av

1) den okorrigerade omsättningstillväxttakten enligt linjära samband - tabell B:1;

2) omsättningstillväxttakten enligt linjära samband - tabell B:2;

3) omsättningstillväxttakten inom fem olika tillväxtgrupper rangordnade efter stigande värde på tillväxtvariabeln (linjära samband) - tabell B:3.

4) den korrigerade omsättningstillväxttakten samt produktdiversifieringstakten, anläggningsspridningstakten, storleken och kapitalintensiteten inom två olika tillväxtgrupper. Grupp 1 inkluderar de företag som har negativa tillväxttakter och grupp 2 de företag som har positiva tillväxttakter. Tabellerna B:4-B:8 gäller linjära samband och tabellerna B:9-B:11 logaritmiska samband.

Omsättningstillväxttakten är räntabilitetskorrigerad i tabellerna B:2-B:11. Hur denna korrigering gjorts har redovisats på s. 180.

Tabell B:1. Regressionsestimat för produktionskapitalets och totalkapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Linjära samband. Vanlig minsta kvadratskattning.

	B	b	σ	e	R^2
Produktions-kapitalets räntabilitet	0,0399	0,3232***	0,0826	0,2604	0,2032
Totala kapitalets räntabilitet	0,0382	0,2376***	0,0549	0,2127	0,2376

Anm.: B = interceptterm, b = regressionskoefficient, σ = regressionskoefficientens medelfel, e = mittpunktsberäknad elasticitet och R^2 = multipel regressionskoefficient.

Regressionskoefficienter, som är signifikanta på 10 %, 5 % och 1 % nivå, markeras med *, ** och ***.

Tabell B:2. Regressionsestimat för produktionskapitalets och totalkapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Linjära samband.

	B	b	σ	e	R^2
Produktions-kapitalets räntabilitet	0,0600	-0,1430	0,1215	-0,1119	0,0226
Totala kapitalets räntabilitet	0,0515	-0,0692	0,0827	-0,0601	0,0116

Anm.: Se anm. till tabell B:1.

Tabell B:3. Regressionsestimat för produktionskapitalets och totalkapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Fem tillväxtgrupper. Linjära samband.

		Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	Grupp 4	Grupp 5
Produktions-kapitalets räntabilitet	b	0,7785**	-1,3855	-1,0200	-0,8980	-0,5945*
	σ	0,3246	1,5310	2,3896	1,3513	0,3422
	e	0,5183	-0,5959	-0,9364	-1,2117	-2,3010
	$\bar{v}$	-0,0477	0,0263	0,0538	0,0682	0,1132
Totala kapitalets räntabilitet	b	0,5104**	-0,3015	-0,1116	-0,8037	-0,3388
	σ	0,1960	1,0649	0,6891	1,5659	0,2441
	e	0,4307	-0,1279	-0,1221	-1,1851	-1,2566
	$\bar{v}$	-0,0457	0,0233	0,0521	0,0694	0,1128
Antal företag		12	13	12	12	13

Anm.: $\bar{v}$ = medelvärdet för tillväxtvariabeln i respektive tillväxtgrupp. Beträffande övriga beteckningar se anmärkning till tabell B:1.

Tabell B:4. Regressionsestimat för produktionskapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Företag med negativa tillväxttakter. Linjära samband.

	Korrigerad omsättningstillväxttakt	Produktdiversifieringstakt	Anläggningsspridningstakt	Storlek	Kapitalintensitet	B, R^2 och F_R
b	0,7785**					0,1072
σ	0,3246					0,3652
e	0,5183					5,752
b	0,8508**	-0,2196				0,1200
σ	0,3654	0,4271				0,3833
e	0,5610	-0,1724				2,797
b	0,8508**	-0,2196	0,0			0,1200
σ	0,3876	0,4530	0,0			0,3833
e	0,5610	-0,1724	0,0			1,657
b	0,3699	0,3537	0,0	0,0303**		0,0176
σ	0,3525	0,4143	0,0	0,0119		0,6810
e	0,2442	0,2777	0,0	1,0144		3,735
b	0,3818	0,3536	0,0	0,0278**	0,0002	0,0083
σ	0,3802	0,4444	0,0	0,0154	0,0007	0,6854
e	0,2521	0,2776	0,0	0,9297	0,2612	2,614

Anm.: Se anmärkning till tabell B:1.

Tabell B:5. Regressionsestimat för totalkapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Företag med negativa tillväxttakter. Linjära samband.

	Korrigerad omsättningstillväxttakt	Produktdiversifieringstakt	Anläggningsspridningstakt	Storlek	Kapitalintensitet	B, R^2 och F_R
b	0,5104*					0,0782
o	0,1960					0,4042
e	0,4307					6,784
b	0,5749**	-0,1955				0,0896
σ	0,2168	0,2534				0,4412
e	0,4847	-0,1176				3,553
b	0,5749**	-0,1955	0,0			0,0896
σ	0,2299	0,2687	0,0			0,4412
e	0,4847	-0,1176	0,0			2,105
b	0,2764	0,1603	0,0	0,0188***		0,0260
σ	0,1997	0,2347	0,0	0,0067		0,7365
e	0,2327	0,0964	0,0	0,4826		4,889
b	0,2872	0,1603	0,0	0,0165**	0,0002	0,0175
σ	0,2130	0,2489	0,0	0,0086	0,0004	0,7460
e	0,2419	0,0964	0,0	0,4231	0,1904	3,523

Anm.: Se anmärkning till tabell B:1.

Tabell B:6. Regressionsestimat för produktionskapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Företag med positiva tillväxttakter. Linjära samband

	Korrigerad omsättningstillväxttakt	Produktdiversifieringstakt	Anläggningsspridningstakt	Storlek	Kapitalintensitet	B, R^2 och F_R
b	-0,4920**					0,0818
σ	0,1869					0,1262
e	-0,6467					6,930
b	-0,4075**	-0,0406				0,0808
σ	0,2040	0,0393				0,1455
e	-0,5355	-0,0899				4,002
b	-0,4054*	-0,0474	0,0059			0,0805
σ	0,2062	0,0485	0,0241			0,1466
e	-0,5328	-0,1049	0,0171			2,634
b	-0,4282**	-0,0359	0,0018	0,0029*		0,0742
σ	0,2006	0,0475	0,0235	0,0015		0,2127
e	-0,5628	-0,0795	0,0051	0,1447		3,039
b	-0,3937*	-0,0406	0,0031	0,0036**	-0,0002	0,0750
σ	0,2012	0,0473	0,0234	0,0016	0,0001	0,2402
e	-0,5174	-0,0900	0,0091	0,1777	-0,2879	2,781

Anm.: Se anmärkning till tabell B:1.

Tabell B:7. Regressionsestimat för totalkapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Företag med positiva tillväxttakter. Linjära samband

	Korrigerad omsättningstillväxttakt	Produktdiversifieringstakt	Anläggningsspridningstakt	Storlek	Kapitalintensitet	B, R^2 och F_R
b	-0,3868***					0,0823
σ	0,1312					0,1534
e	-0,5243					8,696
b	-0,3034**	-0,0400				0,0712
σ	0,1415	0,0273				0,1904
e	-0,4192	-0,0936				5,0526
b	-0,3026**	-0,0428	0,0024			0,0711
σ	0,1432	0,0337	0,0168			0,1907
e	-0,4181	-0,1001	0,0074			3,614
b	-0,3205**	-0,0338	-0,0008	0,0023**		0,0661
σ	0,1376	0,0326	0,0162	0,0010		0,2708
e	-0,4428	-0,0791	-0,0025	0,1202		4,179
b	-0,3046**	-0,0359	-0,0002	0,0026**	-0,0001	0,0711
σ	0,1394	0,0328	0,0162	0,0011	0,0001	0,2823
e	-0,4209	-0,0841	-0,0006	0,1363	-0,1331	3,461

Anm.: Se anmärkning till tabell B:1.

Tabell B:8. Regressionsestimat för produktionskapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Företag med negativa tillväxttakter. Logaritmiska samband

	Korrigerad omsättningstillväxttakt	Produktdiversifieringstakt	Anläggningsspridningstakt	Storlek	Kapitalintensitet	B, R^2 och F_R
e	0,6482**					0,0984
σ	0,2702					0,3652
						5,753
e	0,6990**	-0,1890				0,1087
σ	0,3037	0,4214				0,3791
						2,747
e	0,6990**	-0,1890	0,0			0,1087
σ	0,3221	0,4468	0,0			0,3791
						1,628
e	0,2309	0,5060	0,0	0,0595** [a]		0,1821
σ	0,2815	0,3995	0,0	0,0204		0,7200
						4,497
e	0,2543	0,5612	0,0	0,0507* [a]	0,0445 [a]	-00239
σ	0,2792	0,3985	0,0	0,0218	0,0414	0,7651
						3,909

[a] Dessa elasticitetstal är ej jämförbara med motsvarande i tabell B:4. Skälet är att värdet på alla variabler utom storleken och kapitalintensiteten ökats med 1 för regressionsberäkningarna med den logaritmiska funktionsformen.

Anm.: Se anmärkning till tabell B:1.

Tabell B:9. Regressionsestimat för totalkapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Företag med negativa tillväxttakter. Logaritmiska samband.

	Korrigerad omsättningstillväxttakt	Produktdiversifieringstakt	Anläggningsspridningstakt	Storlek	Kapitalintensitet	B, R^2 och F_R
e	0,4284**					0,0742
σ	0,1824					0,3556
						5,517
e	0,4727**	-0,1593				0,083
σ	0,2031	0,2705				0,380
						2,752
e	0,4727**	-0,1593	0,0			0,083
σ	0,2154	0,2869	0,0			0,380
						1,631
e	0,1580	0,2919	0,0	0,0389***[a]		0,1301
σ	0,1820	0,2485	0,0	0,0127		0,7353
						4,862
e	0,1700	0,3347	0,0	0,0329**[a]	0,0312[a]	-0,0144
σ	0,1757	0,2420	0,0	0,0131	0,0252	0,7893
						4,495

[a] Dessa elasticitetstal är ej jämförbara med motsvarande i tabell B:5. Skälet är att värdet på alla variabler utom storleken och kapitalintensiteten har ökats med 1 för regressionsberäkningarna med den logaritmiska funktionsformen.

Anm.: Se anmärkning till tabell B:1.

Tabell B:10. Regressionsestimat för produktionskapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Företag med positiva tillväxttakter. Logaritmiska samband.

	Korrigerad omsättningstillväxttakt	Produktdiversifieringstakt	Anläggningsspridningstakt	Storlek	Kapitalintensitet	B, R^2 och F_R
e	-0,4382**					0,0745
σ	0,1864					0,1032
						5,526
e	-0,3309	-0,0671				0,0741
σ	0,2019	0,0506				0,1356
						3,686
e	-0,3346	-0,0802	0,0190			0,0735
σ	0,2035	0,0565	0,0351			0,1411
						2,518
e	-0,3790*	-0,0673	0,0084	0,0038[a]		0,0784
σ	0,2093	0,0582	0,0369	0,0040		0,1575
						2,102
e	-0,3797*	-0,0636	0,0068	0,0083[a]	-0,0217[a]	
σ	0,2083	0,0580	0,0368	0,0055	0,0183	0,1837
						1,981

[a] Dessa elasticitetstal är ej jämförbara med motsvarande i tabell B:6. Skälet är att värdet på alla variabler utom storleken och kapitalintensiteten har ökats med 1 för regressionsberäkningarna med den logaritmiska funktionsformen.

Anm.: Se anmärkning till tabell B:1.

Tabell B:11. Regressionsestimat för totalkapitalets räntabilitet med avseende på omsättningstillväxttakten. Företag med positiva tillväxttakter. Logaritmiska samband.

	Korrigerad omsättningstillväxttakt	Produktdiversifieringstakt	Anläggningsspridnings takt	Storlek	Kapitalintensitet	B, R^2 och F_R
e	-0,4023***					0,0705
σ	0,1342					0,1577
						8,986
e	-0,3008**	-0,0564				0,0694
σ	0,1469	0,0356				0,2003
						5,887
e	-0,3035**	-0,0642	0,0114			0,0691
σ	0,1482	0,0396	0,0243			0,2041
						3,933
e	-0,3710**	-0,0467	-0,0016	0,0047*[a]		0,0758
σ	0,1506	0,0402	0,0250	0,0028		0,252
						3,79
e	-0,3706**	-0,0446	-0,0025	0,0073*[a]	-0,0127[a]	0,1325
	0,1506	0,0402	0,0250	0,0038	0,0124	0,269
						3,245

[a] Dessa elasticitetstal är ej jämförbara med motsvarande i tabell B:7. Skälet är att värdet på alla variabler utom storleken och kapitalintensiteten ökats med 1 för regressionsberäkningarna med den logaritmiska funktionsformen.

Anm.: Se anmärkning till tabell B:1.

6. Härledning av kapitalvärdesisokvanter

Nedan härleds kapitalvärdesisokvanter som visar optimala kombinationer av värden på företagets totala räntabilitet r och dess tillväxttakt v för olika givna kapitalvärden.

Förutsättningar: Antagandena 1)-3) i kapitel 3, s. 58 och modellekvationerna (2:10)-(2:17) ger oss det förenklade finansiella systemet

$$v = (1-u)r \qquad \text{(B:6)}$$

$$k = \kappa_1(1/u) + \kappa_2 \qquad \text{(B:7)}$$

$$\rho = P/K_E = ur/(k-v). \qquad \text{(B:8)}$$

Vi erinrar oss att v och r här motsvarar omsättningstillväxttakten v_0 respektive produktionskapitalets räntabilitet r_p i kapitel 3. Vidare anger v = utdelningstillväxten, u = utdelningsprocenten, k = diskonteringsräntan, P = kapitalvärdet och K_E = det egna kapitalet. Beträffande definitionerna av de övriga variablerna se variabelförteckningen, s. 163 ff.

Härledning:
Ekvationerna (B:6) och (B:8) ger

$$\rho(k-v) = (r-v) \qquad \text{(B:9)}$$

(B:6), (B:7) och (B:9) ger

$$\rho[\kappa_2 + \kappa_1 r/(r-v) - v] = r - v. \qquad \text{(B:10)}$$

Ekvation (B:10) multipliceras först med (r-v), därefter med (ρ-1). Sedan samlas v^2-, v-, vr-, r- och r^2-termerna var för sig. Vi får

$$(\rho-1)^2v^2 - \kappa_2\rho(\rho-1)v - 2(\rho-1)\frac{(\rho-2)}{2}vr + (\kappa_1+\kappa_2)\rho(\rho-1)r - (\rho-1)r^2 = 0. \qquad \text{(B:11)}$$

Efter kvadratkomplettering av (B:11) fås:

$$\left[(\rho-1)v - \frac{\rho-2}{2}r - \frac{\kappa_2\rho}{2}\right]^2 = \frac{\rho^2}{4}r^2 - 2\frac{\rho}{2}r\left[\kappa_1(\rho-1) + \frac{\kappa_2}{2}\rho\right] + \frac{1}{4}\kappa_2^2\rho^2 \qquad \text{(B:12)}$$

Efter kvadratkomplettering av (B:12):s högerled fås vidare:

$$\left[(\rho-1)v - \frac{\rho-2}{2} r - \frac{1}{2}\kappa_2\rho\right]^2 - \left[\frac{\rho}{2} r - \kappa_1(\rho-1) - \frac{\kappa_2}{2}\rho\right]^2 = -\kappa_1^2(\rho-1)^2 -$$

$$- \kappa_1\kappa_2\rho(\rho-1). \qquad \text{(B:13)}$$

Med hjälp av konjugatregeln och division med $(\rho-1)$ erhåller vi

$$[r-v-\kappa_1]\left\{r + (\rho-1)v - [\kappa_1(\rho-1) + \kappa_2\rho]\right\} = \kappa_1[\kappa_1(\rho-1) + \kappa_2\rho]. \qquad \text{(B:14)}$$

Eftersom det egna kapitalet K_E antagits vara predeterminerat fås för varje givet kapitalvärde P en bestämd värderingskvot ρ. (B:14) anger alltså för olika ρ motsvarande kapitalvärdesisokvanter uttryckta i kombinationer av r- och v-värden.

Om diskonteringsräntan k förutsätts vara oberoende av utdelningsprocenten, dvs. om $\kappa_1 = 0$, förenklas (B:14) till $(r-v)[r+(\rho-1)v-\kappa_2\rho] = 0$ eller

$$r + (\rho-1)v - \kappa_2\rho = 0. \qquad \text{(B:14)'}$$

Kapitalvärdesisokvanterna är då räta linjer. Vidare framgår av (B:14)' att dessa isokvanter är positivt lutande för $\rho < 1$ och negativt lutande för $\rho > 1$. Observera att kapitalvärdet P i det förra fallet är mindre än det egna kapitalet K_E, medan i det senare fallet motsatsen gäller.

APPENDIX C

MATERIAL, ESTIMATIONSMETODER, REGRESSIONSRESULTAT M.M. TILL KAPITEL 4

1. Aktiebolagsbokens och Finanstidningens statistik

Vid beräkningarna i kapitel 3 av tillväxtens inverkan på räntabiliteten användes Verkstadsföreningens lönsamhetsstatistik (VS). En viktig fördel med denna statistik är att dess kapital- och vinstmått har korrigerats för de bokslutsdispositioner, överavskrivningar på varaktiga deprecierbara tillgångar, nedskrivningar av varulager etc. som företagen gör i sina redovisningar.

I VS saknas emellertid uppgifter om olika skuldtyper, som exempelvis långfristiga och kortfristiga skulder. Ej heller finns i denna statistik uppgifter om marknadsvärdet på företagens aktier. Eftersom dessa variabler är av central betydelse för analysen av bestämningsfaktorerna till låneräntan och diskonteringsräntan, har vi i kapitel 4 nödgats anlita andra statistikkällor. Vi har använt oss av publikationerna Svenska Aktiebolag och Finanstidningen (SF).[1]

SF-statistiken avser svenska fondbörsnoterade företag (A-listan). Av dessa ingår i vårt urval endast industriföretagen. Banker, rederier, försäkringsbolag och investmentföretag har uteslutits, eftersom dessa typer av företag i många avseenden avviker starkt från industriföretagen, t.ex. vad gäller soliditet, skuldsammansättning, utdelningspolitik m.m.

Våra data omfattar perioden 1963-70. På grund av fusioner och ändrad verksamhet har vissa företag, som fanns redovisade i SF 1963, utgått ur denna statistikkälla 1970. Detta har ytterligare begränsat vårt slutliga urval, som endast består av 56 industriföretag.

Företagsbegreppet i SF avser koncernen med moderbolag, svenska dotterbolag och utländska dotterbolag. Som dotterbolag räknas då i regel alla företag vilka till minst 50 % ägs av moderföretaget. Obser-

---

[1] 1968 ändrades namnet på denna tidskrift till Affärsvärlden-Finanstidningen.

vera att detta företagsbegrepp skiljer sig från det som används i VS, vilket avser endast den svenska koncerndelen, dvs. moderbolag plus svenska dotterbolag. Därtill räknas i VS såsom dotterbolag endast sådana företag som till minst 75 % ägs av moderbolaget.

För ett mindre antal av de börsnoterade industriföretagen finns i SF endast resultaträkningsuppgifter avseende moderbolaget. För dessa företag har vi måst använda vinst- och räntekostnadsdata som hänför sig till moderföretagsenheten. I de fall variabler framräknats på grundval av både resultat- och balansräkningsdata, t.ex. räntabiliteten och låneräntan, har också balansräkningsuppgifterna hämtats från moderbolaget. I de flesta företag, för vilka resultaträkningsuppgifter bara finns för moderbolaget, dominerar moderbolaget klart koncernens verksamhet.

En rad poster i företagens balansräkningar har varit svåra att klassificera på olika kapitalkategorier. Här kan nämnas att såsom till hälften eget kapital och till hälften långa skulder betraktar vi reserv för konkursrisker, särskilt avsatta medel, obeskattad reserv, eldsvådefond och reserv för fordringar. Vidare hänförs till långa skulder minoritetsintressen och avsättning till pensionsstiftelser, medan till korta skulder hänförs skattereserv, oguldna skatter, förskott på beställningar, accepter m.m. Dessa poster är relativt små och uppgår genomsnittligt till 1 à 2 procent av balansomslutningen. Slutligen må nämnas att 50 % av investeringsfondsavsättningarna räknas som eget kapital.

2. Skuldkvot, konkursrisk, riskaversion och låneränta

I huvudtexten, s. 62, visades att sannolikheten μ att företagets vinst understiger 0 (där μ kan ses som ett mått på risken att företaget går i konkurs) positivt påverkas av skuldkvoten h. Vi skall här under vissa förenklande antaganden härleda ett samband, där långivarnas förräntningskrav (låneräntan) i sin tur förklaras av μ. I detta samband ingår också h direkt som en förklaringsvariabel till låneräntan.

Antag att långivarna, om en konkurs inträffar, ej får några ränteinkomster och dessutom förlorar en bestämd andel x av det kapital de lånat till företaget. Deras förlust uppgår då till xhK_E, där h är skuldkvoten och K_E är företagets eget kapital. Om däremot inte någon konkurs inträffar, återbetalas det utlånade kapitalet och långivarna erhåller ränteinkomsterna ihK_E, där i är långivarnas förräntningskrav (låneräntan). Långivarnas förväntade nettointäkter från utlåningen blir sålunda $[-\mu xhK_E + (1-\mu)ihK_E]$. Av detta uttryck framgår att spridningen i nettolåneintäkterna ökar när h ökar.

Vidare antas att långivarnas inkomster exklusive dessa nettolåneintäkter - y - är en variabel som ej varierar stokastiskt och att långivarna ej har någon tidspreferens. Den förväntade nyttan för långivarna av y plus nettolåneintäkterna kan då tecknas

$$E(M) = \mu M(y-xhK_E) + (1-\mu)M(y+ihK_E). \qquad (C:1)$$

Därefter antas att långivarna lånar ut så mycket kapital till företaget som maximerar deras förväntade nytta. Vid givna värden på x och i ger denna maximering villkoret (se liknande framställning av Mossir [1973], kap. 3)

$$\frac{\partial E(M)}{\partial h} = -\mu \frac{\partial M(y-xhK_E)}{\partial(y-xhK_E)} xK_E + M(y-xhK_E)\frac{\partial\mu}{\partial h} + (1-\mu)\frac{\partial M(y+ihK_E)}{\partial(y+ihK_E)} iK_E -$$

$$- M(y+ihK_E)\frac{\partial\mu}{\partial h}. \qquad (C:1)'$$

(C:1)' är det sökta sambandet. Vår nästa uppgift blir att på grundval av detta samband visa vilken inverkan en förändrad utlåning till företaget (ändrad h) har på långivarnas förräntningskrav (i). Härför måste vi också specificera vissa egenskaper hos långivarnas nyttofunktion, vilka har att göra med huruvida långivarna har riskaversion eller ej.

Fall 1. Långivarna har riskaversion, dvs. $\partial M/\partial y > 0$ och $\partial^2 M/\partial y^2 < 0$. Om μ ej skulle påverkas av h, dvs. $\partial\mu/\partial h = \partial^2\mu/\partial h^2 = 0$, blir $\partial^2 E(M)/\partial h^2 < 0$ eftersom $\partial^2 M/\partial y^2 < 0$. Av (C:1)' fås då ett bestämt optimalt h, varvid gäller att ju högre den givna i är, allt annat lika, desto högre blir denna optimala h. Skall långivarna förmås att öka utlåningen till företaget måste följaktligen företaget höja låneräntan i. Den ökade spridning i nettolåneintäkterna som följer av ökad h kan alltså ensam väntas leda till en stegrad låneränta.

Är därtill konkursrisken μ en positiv funktion av skuldkvoten h kommer en ökad h - på grund av att μ höjs - att implicera en högre låneränta än när μ är opåverkad av h. Låneräntan (långivarnas förräntningskrav) stiger nämligen nu både på grund av en ökad spridning i nettolåneintäkterna och på grund av en ökad konkursrisk.

Fall 2. Långivarna är riskneutrala, dvs. $\partial M/\partial y > 0$ och $\partial^2 M/\partial y^2 = 0$. Om konkursrisken är oberoende av skuldkvoten, dvs. $\partial \mu/\partial h = \partial^2 \mu/\partial h^2 = 0$, blir $\partial^2 E(M)/\partial h^2 = 0$, och (C:1)' ger ingen bestämd optimilösning med avseende på skuldkvoten h. Är däremot konkursrisken positivt beroende av skuldkvoten, dvs. $\partial \mu/\partial h > 0$ och $\partial^2 \mu/\partial h^2 = 0$, blir $\partial^2 E(M)/\partial h^2 < 0$ och (C:1)' ger en bestämd optimilösning. Denna innebär att ju högre låneränta företaget är berett att betala, desto högre kan den optimala h bli och därmed också utlåningen till företaget. I detta fall kommer enbart den ökade konkursrisken som följer med ökad utlåning att leda till att företaget måste betala en högre låneränta.

3. Skattning av skuldkvotens inverkan på låneräntan

Nedan visas hur vi skattar skuldkvotens inverkan på låneräntan för att få estimat som ej snedvrids av att låneräntan i sin tur påverkar skuldkvoten.

a) Problemet

För att förenkla framställningen antar vi att alla variabelsamband är linjära och att skuldkvoten är den enda förklaringsvariabeln till låneräntan. Dessa antaganden ändrar inte själva grundidén med beräkningsförfarandet, vilket vi här skall redogöra för. Låneräntefunktionen, som skall tvärsnittsskattas, kan sålunda tecknas

$$i = \tau_{11} + \tau_{12}h + \varepsilon_i, \qquad \text{(C:2)}$$

där i står för låneräntan, h för skuldkvoten och ε_i är en slumpterm som uttrycker de oförklarade variationerna i låneräntan samt τ_{11} och τ_{12} är konstanter.

Enligt analysen i kapitel 5 bestäms företagets optimala skuldkvot av räntabiliteten på det totala kapitalet och av marginalkostnaden för att låna pengar. Detta innebär att både totalräntabiliteten och låneräntan kan förutsättas vara förklaringsvariabler till skuldkvoten.[2] Vidare kan den risk som allmänt förknippas med hela företagets verksamhet väntas systematiskt variera med storleken (se s. 64), varför också storleken bör vara en viktig förklaringsfaktor till skuldkvoten.

Det sagda tolkar vi så att det också finns en skuldkvotsekvation av typen

$$h = \Theta_{21} + \Theta_{22}i + \Theta_{23}r + \Theta_{24}s. \qquad (C:3)$$

På grund av denna ekvation blir i låneräntefunktionen (C:2) slumptermen korrelerad med skuldkvoten h, eftersom $\Theta_{22} \neq 0$. Vanlig minsta kvadratestimation av (C:2) kan då inte ge förväntningsriktiga estimat, varför vi i stället använder tvåstegs minsta kvadratmetoden. Observera att koefficienterna τ_{11} och τ_{12} är (över)identifierade i den reducerade formen av det simultana systemet (C:2) och (C:3), där h är beroende variabel och enbart r och s oberoende variabler.

b) Metoden

Estimationssteg 1

Först skattas på grundval av vårt material med vanlig minsta kvadratestimation (OLS) sambandet

$$h = \Theta_{31} + \Theta_{32}r + \Theta_{33}s + \varepsilon_h. \qquad (C:4)$$

Med hjälp av de skattade koefficienterna i (C:4) framräknas sedan för varje företag en skuldkvot h enligt formeln

$$\hat{h} = \hat{\Theta}_{31} + \hat{\Theta}_{32}r + \hat{\Theta}_{33}s, \qquad (C:5)$$

varvid

$$h = \hat{h} + \hat{\varepsilon}_h. \qquad (C:5)'$$

2 Även om den modell som används där inte skulle ge en adekvat beskrivning av hur företagets skuldsättningsbeslut tillgår, t.ex. därför att dessa beslut ej vägleds av målet att maximera kapitalvärdet, torde ändå totalräntabiliteten och låneräntan starkt påverka skuldkvoten. Orsaken är att dessa två variabler bestämmer tillflödet av finansiellt kapital som fås vis eget sparande samtidigt som inlåningen med främmande kapital i sin tur torde påverkas av internsparandets storlek.

Estimationssteg 2

Med $\hat{h}$ som förklaringsvariabel beräknas därefter med OLS låneräntefunktionen

$$i = \tau_{11} + \tau_{12}\hat{h} + \varepsilon_i', \qquad (C:6)$$

där

$$\varepsilon_i' = \tau_{12}\hat{\varepsilon}_h + \varepsilon_i. \qquad (C:6)'$$

För att estimaten $\hat{\tau}_{11}$ och $\hat{\tau}_{12}$ skall vara konsistenta krävs att förklaringsvariabeln $\hat{h}$ och slumptermen ε_i' är oberoende av varandra. Speciellt får varken s eller s påverkas av låneräntan i.

Att låneräntan skulle nämnvärt påverka företagsstorleken s synes knappast troligt. Däremot kan man inte utesluta att en viss indirekt influens finns från låneräntan till totalräntabiliteten r. Detta på grund av att låneräntan påverkar skuldkvoten - se ovan - samtidigt som skuldkvoten kan inverka på totalräntabiliteten. Denna indirekta influens från låneräntan på totalräntabiliteten torde dock vara av ringa storleksordning.

Att (C:6) under ovannämnda förutsättningar ger konsistenta skattningar kan visas som följer.

c) Konsistensbevis

OLS-estimation av (C:6) ger

$$\hat{\tau}_{12} = \frac{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})(i-\bar{i})}{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})^2} = \frac{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})[\tau_{12}(h-\bar{h}) + (\varepsilon_i-\bar{\varepsilon}_i)]}{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})^2} =$$

$$= \frac{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})[\tau_{12}\{(\hat{h}-\bar{\hat{h}}) + (\hat{\varepsilon}_h-\bar{\hat{\varepsilon}}_h)\} + (\varepsilon_i-\bar{\varepsilon}_i)]}{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})^2} =$$

$$= \tau_{12} + \tau_{12}\frac{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})(\hat{\varepsilon}_h-\bar{\hat{\varepsilon}}_h)}{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})^2} + \frac{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})(\varepsilon_i-\bar{\varepsilon}_i)}{\Sigma(\hat{h}-\bar{\hat{h}})^2}. \qquad (C:6)''$$

Term 2 är exakt lika med 0, eftersom $\hat{h}$ och $\hat{\varepsilon}$ är approximationsvärde och residual i en minsta kvadratregression; detta följer av normalekvationerna.

Term 3 är inte exakt lika med noll och har inte heller förväntningsvärdet 0, men dess "probability limit" är 0. Av (C:6)" följer då att $\underset{n \to \infty}{p \lim} (\hat{\tau}_{12}) = \tau_{12}$.

4. Utdelningsinkomsternas variabilitet och diskonteringsräntan för en given framtida period

Betrakta ett företag som växer kontinuerligt och lämnar utdelningar till sina ägare. Den ränta med vilken ägarna diskonterar varje framtida periods utdelningar antas vara beroende av dels hur variabiliteten i utdelningarna utvecklas över tiden, dels hur ägarna reagerar på förändringar i denna variabilitet. Utifrån vissa starkt förenklande antaganden om dessa förhållanden härleds i detta avsnitt först den förväntade variansen för utdelningarna avseende framtidsperioden t = n, givet utdelningarna under utgångsperioden t = 0. Därefter härleds på grundval av denna varians diskonteringsräntan för perioden n:s utdelningar.

a) Utdelningarnas relativvarians

Antag att företagets utdelningsinkomster växer med en konstant förväntad hastighet v och att de därvid utvecklas över tiden såsom i en Markov-process eller slumpvandring. Utdelningarna under perioden t (U_t) är alltså lika med utdelningarna under perioden dessförinnan (U_{t-1}) multiplicerade med tillväxtfaktorn (1+v) och en slumptermsfaktor $\exp(\varepsilon_{t-1})$. Slumptermen ε_t i varje period har förväntningsvärdet 0, dvs. $E(\varepsilon_t) = 0$. Slumptermerna antas vidare ha en konstant varians och samvariera mellan perioderna, dvs. $E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-j}) = \sigma^2$, då j = 0 och $E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-j}) = \rho\sigma^2$, då $j \neq 0$, där $0 \leq \rho \leq 1$. I initialperioden 0 är utdelningarna givna, dvs. $U(0) = U_0$. Av dessa antaganden fås att

$$U_n = U_0(1+v)^n \prod_{t=0}^{n-1} \exp(\varepsilon_t) \qquad \text{(C:7)}$$

eller $\log U_n = \log U_0 + n \log(1+v) + \sum_{t=0}^{n-1} \varepsilon_t$

$$E(U_n) = U_0(1+v)^n, \qquad \text{(C:7)'}$$

där $E(U_n)$ = det förväntade värdet av U_n.

$$\mathrm{Var}(\log U_n) = \sum_{t=0}^{n-1} E(\varepsilon_t^2) + 2 \sum_{t=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{n-1} E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-j}) = n\sigma^2 + 2\binom{n}{2}\rho\sigma^2 =$$

$$= [n + n(n-1)\rho]\sigma^2. \quad \text{(C:8)}$$

b) Diskonteringsräntan för perioden n

Antag att ägarna har riskaversion (deras marginalnytta sjunker med stigande inkomst). Det betyder att nyttan för dem av $E(U_n)$ minskar när $E(U_n)$:s relativa varians, dvs. $\mathrm{var}(\log U_n) = \hat{\sigma}_n^2$, ökar. $\hat{\sigma}^2$ kan ses som ett mått på den finansiella risken förknippad med $E(U_n)$.

Låt oss först uttrycka ägarnas nuvärde av $E(U_n)$ vid tidpunkten $t = 0$ i termer av en säkerhetsekvivalent. $E(U_n)$ förutsätts då diskonteras med en ränta k_0 som är enbart bestämd av ägarnas tidspreferens. Detta nuvärde tecknas (se Robichek & Myers [1965])

$$U_n^N = E(U_n)\ f(\hat{\sigma}_n^2)/(1+k_0)^n, \quad \text{(C:9)}$$

där $\partial f/\partial\hat{\sigma}_n^2 < 0$. Säkerhetsekvivalenten $E(U_n)\ f(\hat{\sigma}_n)$ anger den nivå på $E(U_n)$ vid frånvaro av finansiell risk som ger samma nytta för ägarna som $E(U_n)$ när finansiell risk föreligger.

Låt oss sedan på vanligt sätt uttrycka ägarnas nuvärde av $E(U_n)$ givet en diskonteringsränta k_n som reflekterar både tidspreferensen och den finansiella risken

$$U_n^N = E(U_n)/(1+k_n)^n. \quad \text{(C:10)}$$

Antag att funktionen för riskaversion hos ägarna är sådan att $f(\hat{\sigma}_n^2)$ sjunker exponentiellt med ökad $\hat{\sigma}_n^2$ enligt sambandet

$$\log f(\hat{\sigma}_n^2) = -A\hat{\sigma}_n^2, \quad \text{(C:11)}$$

där konstanten $A > 0$.

(C:9) och (C:10) ger

$$n \log(1+k_n) = n \log(1+k_0) - \log f(\hat{\sigma}_n^2). \quad \text{(C:12)}$$

Av (C:8), (C:11) och (C:12) fås sedan

$$\log(1+k_n) = \log(1+k_0) + A[1 + (n-1)\rho]\sigma^2. \qquad (C:13)$$

Enligt (C:13) är diskonteringsräntan för framtidsperioden n (k_n) en positiv funktion av såväl tidspreferensräntan k_0 som utdelningarnas relativvarians σ^2 i varje period.

Man kan nu tänka sig två extremfall beträffande graden av samvariation över tiden i utdelningarnas slumptermer; dels att slumptermerna är helt oberoende av varandra (ρ=0), dels att slumptermerna samvarierar perfekt (ρ=1).

<u>Fall 1</u>: $\rho = 0$

$$\log(1+k_n) = \log(1+k_0) + A\sigma^2. \qquad (C:14)$$

<u>Fall 2</u>: $\rho = 1$

$$\log(1+k_n) = \log(1+k_0) + A\sigma^2 n. \qquad (C:14)'$$

Enligt (C:14) är $\partial k_n/\partial n = 0$, dvs. varje framtida periods utdelningar diskonteras med samma ränta. Enligt (C:14)' är $\partial k_n/\partial n > 0$, dvs. de längre framåt i tiden liggande utdelningarna diskonteras med en högre ränta än de näraliggande. Det förefaller icke osannolikt att de kortsiktiga variationerna i utdelningarna i viss utsträckning samvarierar mellan efter varandra följande tidsperioder, dvs. $\rho > 0$. Det skulle betyda att k_n är en stigande funktion av n.

5. Utdelningsprocenten och den genomsnittliga diskonteringsräntan för samtliga framtida perioder

(1) Företagets utdelningsinkomster växer med en konstant förväntad hastighet $v = (1-u)r_E$.

(2) Företaget lämnar utdelningar under en planperiod omfattande de framtida delperioderna $t = 0,\dots,n$.

(3) Den genomsnittliga diskonteringsräntan k för alla utdelningarna är ett utdelningsvägt medeltal av de olika periodernas diskonteringsräntor k_t.

(4) Ju längre framåt i tiden k_t befinner sig, desto högre blir k_t ($k_{t+j} > k_t$ för $j > 0$).

Utifrån dessa antaganden härleddes i avsnitt 4.3.1 sambandet

$$k = \sum_{t=0}^{n} k_t x^t / \sum_{t=0}^{n} x^t, \tag{C:15}$$

där $x = \{1 + (1-u)r_E\}$; u = utdelningsprocenten och r_E = räntabiliteten på det egna kapitalet.

Antag vidare att den framtida perioden t:s diskonteringsränta k_t kan på liknande sätt som anges av (C:14)' delas upp i två komponenter: k_0 = den ränta som bestäms av ägarnas tidspreferens vid full säkerhet om framtiden, och $A'\sigma^2 t$ = den ränta som bestäms av den finansiella risk som är förknippad med utdelningarna. Detta tecknas

$$k_t = k_0 + A'\sigma^2 t. \tag{C:16}$$

Ekvationerna (C:15) och (C:16) ger nu

$$k = k_0 + B \sum_{t=0}^{n} tx^t / \sum_{t=0}^{n} x^t, \tag{C:17}$$

där $B = A'\sigma^2$ och $\sum_{t=0}^{n} tx^t = \sum_{t=1}^{n} tx^t$.

(C:17) deriveras partiellt med avseende på x, vilket ger

$$\frac{\partial k}{\partial x} = \frac{B\left[\left(\sum_{t=1}^{n} t^2x^{t-1}\right)\left(\sum_{t=0}^{n} x^t\right) - \left(\sum_{t=1}^{n} tx^t\right)\left(\sum_{t=1}^{n} tx^{t-1}\right)\right]}{\left(\sum_{t=0}^{n} x^t\right)^2} = B\,\frac{T(x)}{\left(\sum_{t=0}^{n} x^t\right)^2}$$

$$\text{Eftersom } T(x) > \left(\sum_{t=1}^{n} t^2x^{t-1}\right)\left(\sum_{t=1}^{n} x^t\right) - \left(\sum_{t=1}^{n} tx^t\right)\left(\sum_{t=1}^{n} tx^{t-1}\right) = Q(x)$$

fås för $w_t = tx^{t-1}$ att

$$Q(x) = \left(\sum_{t=1}^{n} w_t t\right)\left(\sum_{t=1}^{n} w_t \frac{x}{t}\right) - \left(\sum_{t=1}^{n} w_t t \frac{x}{t}\right)\left(\sum_{t=1}^{n} w_t\right) = -\left(\sum_{t=1}^{n} w_t\right)\mathrm{cov}\left(t\ \frac{x}{t}\right),$$

där $\mathrm{cov}(t\ \frac{x}{t})$ är den med de positiva vikterna w_t vägda covariansen mellan variablerna t och $\frac{x}{t}$ för $(t=1,\ldots,n)$. Följaktligen är $Q(x) > 0$ för $x > 0$, varav följer att även $T(x) > 0$ och $\partial k/\partial x > 0$ för x. Vidare är $\partial k/\partial u = (\partial k/\partial x)(\partial x/\partial u) = (\partial k/\partial x)(-r_E) < 0$ för $r_E > 0$.

Med de förutsättningar som här givits har vi sålunda visat att den genomsnittliga diskonteringsräntan k påverkas negativt av företagets utdelningsprocent. Detta resultat är också i linje med vad man intuitivt väntar sig, nämligen att när utdelningsprocenten sänks, sker en tyngdpunktsförskjutning av utdelningsströmmen framåt i tiden som gör att de i en avlägsen framtid liggande delperiodernas höga diskonteringsräntor får större utdelningsvikter i förhållande till de nära i tiden liggande delperiodernas låga diskonteringsräntor.

I analogi med detta resonemant bör u påverka k negativt, dvs. $\partial k/\partial u < 0$ inte bara för den specifika k-funktionen, som vi här utgått från, utan även för alla k-funktioner som består av utdelningsvägda diskonteringsräntor k_t från olika delperioder, där $k_t > k_{t-j}$ för $j > 0$.

6. Skattning av utdelningsprocentens inverkan på diskonteringsräntan

Nedan visas hur vi regressionsberäknar utdelningsprocentens inverkan på diskonteringsräntan med tvåstegs-metod.

a) Problemet

För att förenkla framställningen antas alla variabelsamband vara linjära och utdelningsprocenten vara den enda förklaringsfaktorn till diskonteringsräntan. Diskonteringsräntefunktionen som skall estimeras kan således skrivas

$$k = \kappa_{11} + \kappa_{12}u + \varepsilon_k, \qquad \text{(C:18)}$$

där k = diskonteringsräntan; u = utdelningsprocenten; ε_k = en slumpterm. κ_{11} och κ_{12} är koefficienter som förutsätts vara desamma för alla företag.

Enligt analysen i kapitel 5 bestäms företagets optimala utdelningsprocent av räntabiliteten på det egna kapitalet och av diskonteringsräntan. Dessutom kan företagsstorleken väntas inverka på den optimala utdelningsprocenten. Det senare skulle bero på att olika stora företag, på grund av skillnader i ägarinflytande och skillnader i möjligheter att anskaffa kapital via aktieemissioner, har en olika stor benägenhet att finansiera verksamheten med egna vinstmedel (Marris [1964]).

Det sagda tolkar vi så att också en utdelningsprocentekvation existerar av typen

$$u = \eta_{21} + \eta_{22}k + \eta_{23}r_E + \eta_{24}s + \varepsilon_u, \qquad \text{(C:19)}$$

där r_E = räntabiliteten på det egna kapitalet och s = företagsstorleken (omsättningen).

På grund av (C:19) blir slumptermen ε_k korrelerad med u-variabeln, eftersom $\eta_{22} \neq 0$. Vanlig minsta kvadratestimation av ekvation (C:18) kan då inte ge konsistenta koefficientskattningar, vilket är skälet till att vi använder tvåstegs minsta kvadratestimation (TSLS).

b) Beräkningsmetoden

I det första estimationssteget tvärsnittsskattas med OLS sambandet

$$u = \eta_{31} + \eta_{32}r_E + \eta_{33}s + \varepsilon'_u. \qquad \text{(C:20)}$$

På grundval av de skattade koefficienterna i (C:20) framräknas därefter för varje företag en korrigerad utdelningsprocent $\hat{u}$ som

$$\hat{u} = \hat{\eta}_{31} + \hat{\eta}_{32}r_E + \hat{\eta}_{33}s. \qquad \text{(C:21)}$$

I det andra estimationssteget utbyts i (C:18) u mot $\hat{u}$ och denna funktion tvärsnittsskattas.

$$k = \kappa'_{11} + \kappa'_{12}\hat{u} + \varepsilon'_k. \qquad \text{(C:22)}$$

Enligt (C:18), (C:20), (C:21) och (C:22) gäller att $\varepsilon_k' = \kappa_{12}' \hat{\varepsilon}_u' + \varepsilon_k$. För att erhålla konsistenta estimat av (C:22) krävs att $E(\hat{u}\varepsilon_k') = 0$ eller $E[(\kappa_{12}'\hat{\varepsilon}_u + \varepsilon_k)\hat{u}] = 0$. Härför krävs i sin tur att diskonteringsräntan k ej influerar förklaringsvariablerna r_E och s i ekvation (C:20). k torde knappast nämnvärt påverka s. Möjligen skulle k via sin inverkan på utdelningsprocenten kunna påverka r_E. Denna indirekta effekt av k på r_E förefaller dock vara obetydlig.

7. Regressionsresultat

I detta avsnitt återges regressionsestimat som visar skuldkvotens inflytande på låneräntan (tabell C:1) respektive utdelningsprocentens inflytande på diskonteringsräntan (tabell C:2). Estimaten i dessa tabeller gäller två separata grupper om vardera 28 företag, där företagen rangordnats efter stigande värde på skuldkvoten respektive på utdelningsprocenten. (Estimaten i dessa tabeller kommenteras i kapitel 4, s.69 respektive s. 80.)

Tabell C.1 Regressionsestimat för låneräntan med avseende på skuldkvoten. Två grupper. Linjära samband.

Ekvation	Grupp	B_0	b	σ	R^2
1 (OLS)	1	0,0114	0,0101***	0,0033	0,2715
	2	0,0277	0,0015*	0,0008	0,1224
2 (TSLS)	1	0,0141	0,0127*	0,0068	0,0981
	2	0,0234	0,0034	0,0048	0,0290

Alla företag i grupp 1 har lägre skuldkvoter än de i grupp 2.
Anm.: Förklaringar till beteckningarna finns i tabell 3, s.67.

Tabell C.2 Regressionsestimat för diskonteringsräntan med avseende på utdelningsprocenten. Två grupper. Linjära samband.

Ekvation	Grupp	B_0	b	σ	R^2
1 (OLS)	1	0,1904	-0,1358***	0,0270	0,4925
	2	0,0966	-0,0221**	0,0109	0,1359
2 (OLS)	1	0,1515	-0,0781*	0,0438	0,1093
	2	0,1460	-0,0719**	0,0328	0,2767

Alla företag i grupp 1 har lägre utdelningsprocenter än de i grupp 2.

Anm.: Förklaringar till beteckningarna finns i tabell 3, s. 67.

APPENDIX D

DERIVATOR OCH OPTIMIVILLKOR TILL KAPITEL 5

1. Härledning av partialderivatorna $\partial r/\partial u = \partial r_E/\partial u$ och $\partial^2 P/\partial \hat{\ell}\partial u = \partial^2 P/\partial h \partial u = 0$

Givet: Ekvationssystemet (2:5)-(2:17) i kapitel 2, s. 30, under förutsättning att inga tillväxtkostnader finns. Denna förutsättning innebär att realkapitaltillväxten $\hat{v}_K$ utgår som förklaringsfaktor i produktionsfunktionen (2:8). Vidare är priserna p, p_1 och p_2 samt avskrivningsprocenten a och vinstskattesatsen t_V exogent givna. Beträffande definitioner av övriga variabler i ovannämnda ekvationssystem se s.30 f.

Påstående: Om tillväxten av företaget ej påverkar dess produktionsvolym $\hat{F}_t$ vid givna insatser av arbetskraft $\hat{L}_t$ och realkapital $\hat{K}_t$ kommer utdelningsprocenten u inte att påverka totalräntabiliteten r och egenräntabiliteten r_E, dvs. $\partial r/\partial u = \partial r_E/\partial u = 0$. Vidare kommer då ej heller u att påverka de partiella derivatorna för kapitalvärdet P_t med avseende på parametrarna $\hat{\ell}$ och h, dvs. $\partial^2 P/\partial \hat{\ell}\partial u = \partial^2 P/\partial h \partial u = 0$.

Bevis: Först visas att $\partial r/\partial u = \partial r_E/\partial u = 0$ (punkt a); sedan visas att $\partial^2 P/\partial \hat{\ell}\partial u = \partial^2 P/\partial h \partial u = 0$ (punkt b).

a) Om inte någon tillväxtvariabel ingår i produktionsfunktionen, följer av (2:5)-(2:10) att totalräntabiliteten r är bestämd (obs. att alla exogena variabler och handlingsparametrarna $\hat{\ell}$ och h är fixa). Vidare följer av (2:11) att låneräntan är given. Så snart r och i är bestämda, bestäms även r_E av (2:12). Därav följer att förändringar i utdelningsparametern u ej påverkar r och r_E, dvs. $\partial r/\partial u = \partial r_E/\partial u = 0$. V.S.B.

b) Partiell derivering av maximivillkoren (5:1) och (5:2) med avseende på u ger

$$\frac{\partial^2 p}{\partial \hat{\ell} \partial u} = (k-v)^{-2} u r_E K_{Et} \left\{ \frac{\partial^2 r_E}{\partial \hat{\ell} \partial u} \left[\left(\frac{k-v}{r_E} \right) + (1-u) \right] + \left(\frac{\partial r_E}{\partial \hat{\ell}} \right) \frac{\partial}{\partial u} \left[\left(\frac{k-v}{r_E} \right) + (1-u) \right] \right\} =$$

$$= \frac{u r_E K_{Et}}{(k-v)^2} \frac{\partial^2 r_E}{\partial \hat{\ell} \partial u} \frac{k}{r_E} \tag{D:1}$$

$$\frac{\partial^2 p}{\partial h \partial u} = (k-v)^{-2} \; u r_E K_{Et} \left\{ \frac{\partial^2 r_E}{\partial h \partial u} \left[\left(\frac{k-v}{r_E} \right) + (1-u) \right] + \left(\frac{\partial r_E}{\partial h} \right) \frac{\partial}{\partial u} \left[\left(\frac{k-v}{r_E} \right) + (1-u) \right] \right\} =$$

$$= \frac{u r_E K_{Et}}{(k-v)^2} \frac{\partial^2 r_E}{\partial h \partial u} \frac{k}{r_E}. \tag{D:2}$$

Observera att vi vid denna derivering utnyttjat villkoren $\frac{\partial r_E}{\partial \hat{\ell}} = 0$ och $\frac{\partial r_E}{\partial h} = 0$ enligt (5:1) och (5:2) samt att $[(k-v)/r_E + (1-u)] = k/r_E$.

Vi måste vidare härleda derivatorna $\partial^2 r_E/\partial \hat{\ell} \partial u$ och $\partial^2 r_E/\partial h \partial u$. Härför utnyttjar vi vinstidentiteten $V_{Et} = r_E K_{Et} = p\hat{F}_t - p_1 \hat{L}_t - p_2 a \hat{K}_t - - ihK_{Et}$. Obs. att K_{Et} är given.

Efter partiell derivering av r_E med avseende på först $\hat{\ell}$ och sedan u, givet $\hat{K}_t$, fås

$$\frac{\partial r_E}{\partial \hat{\ell}} = [p(\partial \hat{F}/\partial \hat{L})(\partial \hat{L}/\partial \hat{\ell}) - p_1(\partial \hat{L}/\partial \hat{\ell})]/K_{Et}$$

$$\frac{\partial^2 r_E}{\partial \hat{\ell} \partial u} = [p(\partial^2 \hat{F}/\partial \hat{L} \partial u)(\partial \hat{L}/\partial \hat{\ell})]/K_{Et} \tag{D:3}$$

Obs. att $\partial \hat{L}/\partial \hat{\ell} = \hat{K}_t$ och priserna p och p_1 är exogent bestämda.

Efter partiell derivering av r_E med avseende på först h och sedan u fås, givet $\hat{L}_t$:

$$\frac{\partial r_E}{\partial h} = \left[p(\partial\hat{F}/\partial\hat{K})(\partial\hat{K}/\partial h) - \left\{p_2 a\ \partial\hat{K}/\partial h\ +\ (i+h\ \partial i/\partial h)K_{Et}\right\}\right]/K_{Et}$$

$$\frac{\partial^2 r_E}{\partial h \partial u} = \left[p(\partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}\partial u)(\partial\hat{K}/\partial h) - \partial\left\{p_2 a\ \partial\hat{K}/\partial h\ +\ (i+h\ \partial i/\partial h)K_{Et}\right\}/\partial u\right]/K_{Et}. \qquad \text{(D:4)}$$

Eftersom de marginella faktorproduktiviteterna vid frånvaro av tillväxtkostnader ej påverkas av företagets tillväxt (se ovan) påverkas de ej heller av utdelningsparametern, varför $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}\partial u = \partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}\partial u = 0$. Vidare ger identiteten $p_2\hat{K}_t = (1+h)K_{Et}$ att $\partial\hat{K}/\partial h = K_{Et}/p_2$, där p_2 är det utifrån bestämda kapitalpriset. Eftersom också K_{Et} är given, är $\partial^2\hat{K}/\partial h\partial u = 0$. Enligt ekvationssystemet (2:5)-(2:17) är $\partial i/\partial u = 0$ och $\partial^2 i/\partial h\partial u = 0$, givet $\hat{L}_t$ och $\hat{K}_t$. Vi får alltså

$$\partial^2 r_E/\partial\hat{\ell}\partial u = \partial^2 r_E/\partial h\partial u = 0 \qquad \text{(D:5)}$$

Då $k > v$, $r_E > 0$ och $K_{Et} > 0$ följer slutligen av (D:1), (D:2) och (D:5) att

$$\frac{\partial^2 P}{\partial\hat{\ell}\partial u} = \frac{\partial^2 P}{\partial h\partial u} = 0.$$

V.S.B.

2. Härledning av andra villkoret för kapitalvärdesmaximum

Givet: Samma förutsättningar som i avsnitt 1, s. 208.

Påstående: Första villkoren (5:1), (5:2) och (5:3) i huvudtexten är tillräckliga för att maximera kapitalvärdet P_t. I kapitel 5, s. 86 f. visades att så är fallet, om andra villkoret för maximum uppfylls, dvs. om $\partial^2P/\partial\hat{\ell}^2 < 0$, $\partial^2P/\partial h^2 < 0$, $\partial^2P/\partial u^2 < 0$ och $\left\{(\partial^2P/\partial\hat{\ell}^2)(\partial^2P/\partial h^2) - (\partial^2P/\partial\hat{\ell}\partial h)(\partial^2P/\partial h\partial\hat{\ell})\right\} > 0$.

Vi kommer först att visa att $\partial^2P/\partial\hat{\ell}^2 < 0$, $\partial^2P/\partial h^2 < 0$ och $\partial^2P/\partial u^2 < 0$ (punkt a). Sedan visar vi att $\left\{(\partial^2P/\partial\hat{\ell}^2)(\partial^2P/\partial h^2) - (\partial^2P/\partial\hat{\ell}\partial h)(\partial^2P/\partial h\partial\hat{\ell})\right\} > 0$ (punkt b).

a) P_t i ekvation (2:17) deriveras två gånger med avseende på $\hat{\ell}$, h respektive u. Vi får

$$\frac{\partial^2 P}{\partial \hat{\ell}^2} = \frac{ur_E K_{Et}}{(k-v)^2} \frac{k}{r_E} \frac{\partial^2 r_E}{\partial \hat{\ell}^2} ; \tag{D:6}$$

$$\frac{\partial^2 P}{\partial h^2} = \frac{ur_E K_{Et}}{(k-v)^2} \frac{k}{r_E} \frac{\partial^2 r_E}{\partial h^2} \tag{D:7}$$

$$\frac{\partial^2 P}{\partial u^2} = u \frac{r_E K_{E0}}{(k-v)^2} - \left[\frac{\partial^2 k}{\partial u^2}\right] \tag{D:8}$$

Vi erinrar oss härvid att enligt villkoren (5:1) och (5:2) är $\partial r_E/\partial \hat{\ell} = 0$ och $\partial r_E/\partial h = 0$ samt $[(k-v)/r_E + (1-u)] = k/r_E$. Vidare är $v = (1-u)r_E$, vilket vid frånvaro av tillväxtkostnader ger $\partial v/\partial u = -r_E$ och $\partial^2 v/\partial u^2 = 0$. Dessutom är $\partial k/\partial u < 0$ och $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$. Detta följer av definitioner och antaganden i huvudtexten, s. 85 ff.

Eftersom $k > v$, $u > 0$, $r_E > 0$ och $K_{Et} > 0$, följer nu omedelbart av (D:8) att $\partial^2 P/\partial u^2 < 0$. Av räntabilitetsidentiteten $r_E = V_{Et}/K_{Et} = (p\hat{F}_t - p_1\hat{L}_t - p_2 a\hat{K}_t - ihK_{Et})(1/K_{Et})$ fås vidare

$$\frac{\partial^2 r_E}{\partial \hat{\ell}^2} = \frac{\partial^2 V_{Et}}{\partial \hat{\ell}^2}\left(\frac{1}{K_{Et}}\right) = p\,\frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{L}^2}\left(\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}}\right)^2\left(\frac{1}{K_{Et}}\right) \tag{D:9}$$

$$\frac{\partial^2 r_E}{\partial h^2} = \frac{\partial^2 V_{Et}}{\partial h^2}\left(\frac{1}{K_{Et}}\right) = \left[p\,\frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{K}^2}\left(\frac{\partial \hat{K}}{\partial h}\right)^2 + A\right]\frac{1}{K_{Et}}, \tag{D:10}$$

där $A = K_{Et}[-2(\partial i/\partial h) - h(\partial^2 i/\partial h^2)]$.

Enligt antagande i huvudtexten är låneräntan (i) en logaritmiskt linjärt stigande funktion av skuldkvoten h samt $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}^2 < 0$ och $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}^2 < 0$. Eftersom också u, r_E, K_{Et}, (k-v), h och (1-u) är positiva följer av (D:6), (D:7), (D:9) och (D:10) att $\partial^2 P/\partial\hat{\ell}^2 < 0$ och $\partial^2 P/\partial h^2 < 0$.

V.S.B.

b) P_t i ekvation (2:17) deriveras partiellt med avseende på $\hat{\ell}$ och h respektive med avseende på h och $\hat{\ell}$.

$$\frac{\partial^2 P}{\partial \hat{\ell} \partial h} = \frac{u r_E K_{Et}}{(k-v)^2} \; \frac{k}{r_E} \; \frac{\partial^2 r_E}{\partial \hat{\ell} \partial h} \qquad \text{(D:11)}$$

$$\frac{\partial^2 P}{\partial h \partial \hat{\ell}} = \frac{u r_E K_{Et}}{(k-v)^2} \; \frac{k}{r_E} \; \frac{\partial^2 r_E}{\partial h \partial \hat{\ell}} \qquad \text{(D:12)}$$

Därefter deriveras $r_E = V_{Et}/K_{Et} = (p\hat{F}_t - p_1\hat{L}_t - p_2 a\hat{K}_t - ihK_{Et})(1/K_{Et})$ med med avseende på $\hat{\ell}$ och h respektive med avseende på h och $\hat{\ell}$. (Obs. att K_{Et} är given.) Vi får

$$\frac{\partial^2 r_E}{\partial \hat{\ell} \partial h} = p \, \frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{L} \partial \hat{K}} \left(\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}}\right)\left(\frac{\partial \hat{K}}{\partial h}\right)\left(\frac{1}{K_{Et}}\right) \qquad \text{(D:13)}$$

$$\frac{\partial^2 r_E}{\partial h \partial \hat{\ell}} = p \, \frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{K} \partial \hat{L}} \left(\frac{\partial \hat{K}}{\partial h}\right)\left(\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}}\right)\left(\frac{1}{K_{Et}}\right) \qquad \text{(D:14)}$$

(D:6), (D:7), (D:11) och (D:12) ger

$$D_{33} = \frac{\partial^2 P}{\partial \hat{\ell}^2} \; \frac{\partial^2 P}{\partial h^2} - \frac{\partial^2 P}{\partial \hat{\ell} \partial h} \; \frac{\partial^2 P}{\partial h \partial \hat{\ell}} = \left[\frac{u r_E K_{Et}}{(k-v)^2} \; \frac{k}{r_E}\right]^2 \left[\frac{\partial^2 r_E}{\partial \hat{\ell}^2} \; \frac{\partial^2 r_E}{\partial h^2} - \frac{\partial^2 r_E}{\partial \hat{\ell} \partial h} \; \frac{\partial^2 r_E}{\partial h \partial \hat{\ell}}\right] \qquad \text{(D:15)}$$

(D:9), (D:10), (D:13) och (D:14) ger

$$D_{33} = C \, B \left\{\frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{L}^2} \; \frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{K}^2} + \frac{A}{p} \left(\frac{\partial h}{\partial \hat{K}}\right)^2 \left(\frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{L}^2}\right) - \frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{L} \partial \hat{K}} \; \frac{\partial^2 \hat{F}}{\partial \hat{K} \partial \hat{L}}\right\}, \qquad \text{(D:16)}$$

$$\text{där } C = \left[\frac{u r_E K_{Et}}{(k-v)^2} \left(\frac{k}{r_E}\right)\right]^2 \text{ och } B = \left(\frac{p}{K_{Et}}\right)^2 \left(\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}}\right)^2 \left(\frac{\partial \hat{K}}{\partial h}\right)^2$$

En produktionsfunktion som har de av oss antagna egenskaperna: $\partial\hat{F}/\partial\hat{L} > 0$, $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}^2 < 0$, $\partial\hat{F}/\partial\hat{K} > 0$, $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}^2 < 0$ och $(\partial\hat{F}/\partial\hat{L})(\hat{L}_t/\hat{F}_t) + (\partial\hat{F}/\partial\hat{K})(\hat{K}_t/\hat{F}_t) = 1$ kan beskrivas av $\hat{F}_t = \psi \, \hat{L}_t^{\alpha} \, K_t^{1-\alpha}$. Enligt denna fås att

$$\partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}^2 = \alpha(\alpha-1)\,\frac{\hat{F}_t}{\hat{L}_t^2}$$

$$\partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}^2 = \alpha(\alpha-1)\,\frac{\hat{F}_t}{\hat{K}_t^2}$$

$$\partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}\partial\hat{K} = \alpha(\alpha-1)\,\frac{\hat{F}_t}{\hat{L}_t\hat{K}_t}$$

$$\partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}\partial\hat{L} = \alpha(\alpha-1)\,\frac{\hat{F}_t}{\hat{L}_t\hat{K}_t}$$

Alltså är $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}^2 \cdot \partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}^2 - \partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}\partial\hat{K} \cdot \partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}\partial\hat{L} = [\alpha(1-\alpha)]^2 \cdot$

$$\left\{\left(\frac{\hat{F}_t}{\hat{L}_t\hat{K}_t}\right)^2 - \left(\frac{\hat{F}_t}{\hat{L}_t\hat{K}_t}\right)^2\right\} = 0. \qquad \text{(D:17)}$$

Av (D:16) och (D:17) följer att $D_{33} > 0$, eftersom $A\,\frac{\partial^2\hat{F}}{\partial\hat{L}^2} > 0$.

Tydligt är att för att en "inre" optimilösning med avseende på både $\hat{\ell}$ och h skall existera vid givna priser och konstant skalavkastning fordras att $A = K_{Et}\{-2\,\partial i/\partial h - h\,\partial^2 i/\partial h^2\} < 0$, dvs. att låneräntan är en positiv funktion av skuldkvoten h. Om t.ex. låneräntan vore oberoende av skuldkvoten skulle A bli 0 och ingen bestämd optimilösning erhölls. Vi observerar också att antagandet att diskonteringsräntan är en negativ funktion av utdelningsprocenten med avtagande retardationstakt, dvs. $\partial k/\partial u < 0$ och $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$, är en nödvändig förutsättning för en "inre" optimilösning med avseende på utdelningsparametern (se ekvation (D:8)).

3. Härledning av första villkoren $p\,\partial\hat{F}/\partial\hat{L} = p_1$ och $p\,\partial\hat{F}/\partial\hat{K} = p_2(a+i+\hat{K}_{Ft}\,\partial i/\partial\hat{K})$

Nedan visas att maximering av räntabiliteten på det egna kapitalet r_E eller av kapitalvärdet på grundval av arbetsintensitetsparametern $\hat{\ell}$ och skuldkvotsparametern h ger marginalvillkoren $p\,\partial\hat{F}/\partial\hat{L} = p_1$ och $p\,\partial\hat{F}/\partial\hat{K} = p_2(a+i+\hat{K}_{Ft}\,\partial i/\partial\hat{K})$.

Givet: Samma förutsättningar som i avsnitt 1, s.208 samt identiteten $r_E = \frac{V_{Et}}{K_{Et}} = \frac{1-t_V}{K_{Et}}\{p\hat{F}_t - p_1\hat{L}_t - p_2 a\hat{K}_t - ihK_{Et}\}$. ($K_{Et}$ är given.) Innebörden av variablerna ges i avsnitt 2.2 i huvudtexten.

Härledning: r_E deriveras partiellt med avseende på $\hat{\ell}$ och h.

$$\frac{\partial r_E}{\partial \hat{\ell}} = (1-t_V)\left[p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}}\,\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}} - p_1\,\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}}\right]\frac{1}{K_{Et}} \tag{D:18}$$

$$\frac{\partial r_E}{\partial h} = (1-t_V)\left[p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}}\,\frac{\partial \hat{K}}{\partial h} - p_2 a\,\frac{\partial \hat{K}}{\partial h} - \left(i+h\,\frac{\partial i}{\partial h}\right)K_{Et}\right]\frac{1}{K_{Et}} \tag{D:19}$$

Maximum för r_E fås när $\partial r_E/\partial\hat{\ell} = \partial r_E/\partial h = 0$.

$$\therefore\begin{cases} p\,\dfrac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}}\,\dfrac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}} - p_1\,\dfrac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}} = 0 & \text{(D:20)} \\[2ex] p\,\dfrac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}}\,\dfrac{\partial \hat{K}}{\partial h} - p_2 a\,\dfrac{\partial \hat{K}}{\partial h} - p_2\left(i+h\,\dfrac{\partial i}{\partial h}\right)\dfrac{\partial \hat{K}}{\partial h} = 0 & \text{(D:21)} \end{cases}$$

Lägg märke till att $p_2\hat{K}_t = (1+h)K_{Et}$ ger $K_{Et}\ \ p_2(\partial\hat{K}/\partial h)$.

(D:20) och (D:21) kan alternativt tecknas

$$p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}} - p_1 = 0 \tag{D:22}$$

$$p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} - p_2\left(a+i+\hat{K}_{Ft}\,\frac{\partial i}{\partial \hat{K}}\right) = 0, \tag{D:23}$$

eftersom $\partial i/\partial h = (\partial i/\partial\hat{K})(\partial\hat{K}/\partial h) = (\partial i/\partial\hat{K})K_{Et}/p_2$ och $h = p_2\hat{K}_{Ft}/K_{Et}$.

4. Härledning av optimivillkoret $r = i + h\ \partial i/\partial h$

Givet: Produktionsfunktionen $\hat{F}_t = \hat{F}(\hat{L}_t \hat{K}_t)$ som är linjärt homogen samt första villkoren $p\ \partial\hat{F}/\partial\hat{L} = p_1$ och $p\ \partial\hat{F}/\partial\hat{K} = p_2(a + i + \hat{K}_{Ft}\ \partial i/\partial\hat{K})$.

Påstående: I optimipunkten är räntabiliteten på det totala kapitalet r lika med marginalkostnaden för att låna kapital $(i + h\ \partial i/\partial h)$.

Härledning: Eftersom produktionsfunktionen är linjärt homogen samt $\partial i/\partial\hat{K} = (\partial i/\partial h)(p_2/K_{Et})$ och $\hat{K}_{Ft}=h(K_{Et}/p_2)$ - se avsnitt 3, s.214 - kan optimivillkoren alternativt skrivas

$$p\alpha \frac{\hat{F}_t}{\hat{L}_t} = p_1 \tag{D:24}$$

$$p(1-\alpha) \frac{\hat{F}_t}{\hat{K}_t} = p_2(a + i + h\ \partial i/\partial h), \tag{D:25}$$

där $\alpha = \frac{\partial\hat{F}}{\partial\hat{L}} \frac{\hat{L}_t}{\hat{F}_t}$ och $(1-\alpha) = \frac{\partial\hat{F}}{\partial\hat{K}} \frac{\hat{K}_t}{\hat{F}_t}$.

(D:24) och (D:25) insatta i totalräntefunktionen

$$r = \frac{p\hat{F}_t}{p_2\hat{K}_t} - \frac{p_1\hat{L}_t}{p_2\hat{K}_t} - a$$

ger

$$r = \frac{a+i+h\ \partial i/\partial h}{1-\alpha} - \frac{\alpha(a+i+h\ \partial i/\partial h)}{1-\alpha} - a = a+i+h\ \partial i/\partial h - a = i+h\ \partial i/\partial h. \quad \text{(D:2}$$

V.S.B.

5. Härledning av olikheten diskonteringsräntan k > earnings-price-relationen y

Här visas att om $r_E > k$ är $k > y = V_{Et}/P_t$.

Givet: $y = \frac{V_{Et}}{P_t} = \frac{k-v}{u}$ enligt ekvationerna (2:13) och (2:17) samt $v = (1-u)r_E$ enligt ekvationerna (2:14) och (2:15) i huvudtexten.

Bevis: Om $r_E > k$ följer av de givna identiteterna att $k - (1-u)k >$ $> (k-v) = uy$. Alltså $uk > uy$ eller $k > y$ för $0 < u < 1$. V.S.B.

6. Härledning av första villkoren för kapitalvärdemaximum med avseende på arbetsintensiteten $\hat{\ell}$ och skuldkvoten h när tillväxtkostnader förekommer

Nedan visas, under förutsättning att realkapitaltillväxten negativt påverkar företagets produktionsvolym, villkoren för maximum av kapitalvärdet P_t med avseende på parametrarna $\hat{\ell}$ och h.

Givet: Ekvationssystemet (2:5)-(2:17) i kapitel 2. Produktionsfunktionen tecknas $\hat{F}_t = \psi\, \hat{L}_t^{\alpha}\, \hat{K}_t^{1-\alpha} \cdot f(\hat{v}_K)$. Beträffande definitionerna av variablerna se variabelförteckningen, s. 163 ff.

Härledning: Kapitalvärdesambandet $P_t = ur_E K_{Et}/(k-v)$ deriveras partiellt me avseende på $\hat{\ell}$ respektive h. Vi får

$$\frac{\partial P}{\partial \hat{\ell}} = \frac{ur_E K_{Et}}{(k-v)^2}\left\{\frac{\partial r_E}{\partial \hat{\ell}}\left[\frac{k-v}{r_E} + (1-u)\right]\right\} \qquad ((D:27)$$

$$\text{där } \frac{\partial r_E}{\partial \hat{\ell}} = \frac{1-t_V}{K_{Et}}\left\{p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}}\,\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}} - p_1\,\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}}\right\} \qquad (D:28)$$

$$\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}} = \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}}_{\hat{v}_K=\text{konst}} + \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{v}_K}\,\frac{\partial \hat{v}_K}{\partial \hat{L}} \qquad (D:29)$$

$$\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}}_{\hat{v}_K=\text{konst}} = \alpha\psi \hat{L}_t^{\alpha-1}\hat{K}_t^{1-\alpha}\cdot f(\hat{v}_K) \qquad (D:30)$$

$$\frac{\partial P}{\partial h} = \frac{ur_E K_{Et}}{(k-v)^2}\left\{\frac{\partial r_E}{\partial h}\left[\frac{k-v}{r_E} + (1-u)\right]\right\}, \qquad (D:31)$$

$$\text{där } \frac{\partial r_E}{\partial h} = \frac{1-t_V}{K_{Et}}\left\{p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}}\,\frac{\partial \hat{K}}{\partial h} - ap_2\,\frac{\partial \hat{K}}{\partial h} - (i+h\ \partial i/\partial h)K_{Et}\right\} \qquad (D:32)$$

$$\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} = \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}}_{\hat{v}_K=\text{konst}} + \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{v}_K} \frac{\partial \hat{v}_K}{\partial \hat{K}} \tag{D:33}$$

$$\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}}_{\hat{v}_K=\text{konst}} = (1-\alpha)\ \psi \hat{L}_t^{\alpha} \hat{K}_t^{-\alpha} \cdot f(\hat{v}_K) \tag{D:34}$$

Förutsatt en "inre" optimilösning fås kapitalvärdemaximum genom att sätta partialderivatorna $\partial P/\partial \hat{\ell} = \partial P/\partial h = 0$. Enligt (D:27) och (D:31) är $\partial P/\partial \hat{\ell} = 0$ när $\partial r_E/\partial \hat{\ell} = 0$ och $\partial P/\partial h = 0$ när $\partial r_E/\partial h = 0$. Efter som $v = \hat{v}_K = (1-u)r_E$ följer av $\partial r_E/\partial \hat{\ell} = \partial r_E/\partial h = 0$ att $\partial \hat{v}_K/\partial \hat{\ell} = (\partial \hat{v}_K/\partial \hat{L})(\partial \hat{L}/\partial \hat{\ell}) = 0$ och $\partial \hat{v}_K/\partial h = (\partial \hat{v}_K/\partial \hat{K})(\partial \hat{K}/\partial h) = 0$, varför andra termen i högre ledet i ekvation (D:29) respektive ekvation (D:33) blir = 0. Ekvationerna (D:28) och (D:32) ger då

$$p\alpha\psi \hat{L}_t^{\alpha-1}\ \hat{K}_t^{1-\alpha}\ f(\hat{v}_K) - p_1 = 0 \tag{D:35}$$

$$p(1-\alpha)\psi \hat{L}_t^{\alpha}\ \hat{K}_t^{-\alpha}\ f(\hat{v}_K) - p_2(a+i+h\ \partial i/\partial h) = 0.^1 \tag{D:36}$$

$p\alpha\psi \hat{L}_t^{\alpha-1}\hat{K}_t^{1-\alpha}\ f(\hat{v}_K) = p_1$ och $\hat{F}_t = \psi \hat{L}_t^{\alpha}\hat{K}_t^{1-\alpha}\ f(\hat{v}_K)$ insatt i (D:36) efter division med p_2 ger

$$i + h\ \partial i/\partial h = \frac{p(1-\alpha)\psi\ \hat{L}_t^{\alpha}\hat{K}_t^{1-\alpha} f(\hat{v}_K)}{p_2\hat{K}_t} - a = \frac{p\psi \hat{L}_t^{\alpha}\hat{K}_t^{1-\alpha} f(\hat{v}_K)}{p_2\hat{K}_t} -$$

$$\frac{p\alpha\psi \hat{L}_t^{\alpha}\hat{K}_t^{1-\alpha} f(\hat{v}_K)}{p_2\hat{K}_t} - a = \frac{p\hat{F}_t}{p_2\hat{K}_t} - \frac{p_1\hat{L}_t}{p_2\hat{K}_t} - a = r. \tag{D:37}$$

(D:35) och (D:37) är de i kapitel 5, s. 97 givna optimivillkoren (5:17 respektive (5:13).

---

1 Obs. att $K_{Et} = p_2\ \partial \hat{K}/\partial h$.

7. Härledning av kapitalvärdemaximum med avseende på utdelningsprocenten u när tillväxtkostnader förekommer

Vi härleder här första villkoret för maximalt kapitalvärde med avseende på utdelningsprocenten, då realkapitaltillväxten v negativt påverkar företagets produktionsvolym $\hat{F}_t$ på grund av tillväxtkostnader. Vi har i kapitel 5 visat att detta betyder att egenräntabiliteten positivt påverkas av utdelningsprocenten ($\partial r_E/\partial u > 0$).

Givet: Kapitalvärdesambandet $P_t = ur_E K_{Et}/(k-v)$ samt identiteterna och funktionerna (2:5)-(2:16) i kapitel 2.

Härledning: P_t deriveras partiellt med avseende på utdelningsparametern u.

$$\frac{\partial P}{\partial u} = \frac{r_E K_{Et}}{(k-v)^2}\left\{\left(\frac{\partial r_E}{\partial u}\frac{u}{r_E} + 1\right)(k-v) + u\left(\frac{\partial v}{\partial u} - \frac{\partial k}{\partial u}\right)\right\} = \tag{D:38}$$

$$= \frac{r_E K_{Et}}{(k-v)^2}\left\{\frac{\partial r_E}{\partial u}\frac{u}{r_E} k + k - u(1-u)\frac{\partial r_E}{\partial u} - (1-u)r_E + u(1-u)\frac{\partial r_E}{\partial u} - ur_E - u\frac{\partial k}{\partial u}\right\} =$$

$$= \frac{r_E K_{Et}}{(k-v)^2}\left\{\left(\frac{\partial r_E}{\partial u}\frac{u}{r_E} + 1\right)k - r_E - u\frac{\partial k}{\partial u}\right\} \tag{D:39}$$

enär $v = (1-u)r_E$. Av (D:39) fås maximum för P_t när $\partial P/\partial u = 0$, vilket ger

$$k\left(\frac{\partial r_E}{\partial u}\frac{u}{r_E} + 1\right) - u\frac{\partial k}{\partial u} = r_E. \tag{D:40}$$

(D:40) är det i kapitel 5, s. 97 givna optimivillkoret (5:19).

APPENDIX E

VARIABELDEFINITIONER, PARTIALDERIVATOR, SIMULERINGSKURVOR M.M. TILL KAPITEL 6

1. Värden på räntabiliteten och diskonteringsräntan korrigerade för överavskrivningar och kapitalapprecieringar

De värden på räntabiliteten och diskonteringsräntan som används för de empiriska testen i kapitel 6 grundas på uppgifter från företagens bokslutsredovisningar. Emellertid torde det fasta anläggningskapitalet och varulagret avskrivas i snabbare takt i företagens redovisningar än vad som svarar mot minskningen i dessa kapitalstorheters produktionsförmåga. Vidare torde företagen på grund av prisstegringar på kapitalvarorna appreciera kapitaltillgångarna i sina balansräkningar.

Vi skall i detta appendix beräkna de värden som räntabiliteten skulle ha haft om inga överavskrivningar hade förekommit (punkt a) samt de värden som diskonteringsräntan skulle ha haft om ingen kapitalstegring hade förekommit (punkt b). Därefter redovisas testresultat för olikhets- och marginalvillkoren i kapitel 6 på grundval av dessa korrigerade variabelvärden (punkt c).

a) Räntabilitetsvariablerna

Enligt kalkyler som utförts i appendix B, s. 176, skulle räntabiliteten på det totala kapitalet vara ca 20 % lägre och räntabiliteten på det egna kapitalet ca 40 % lägre om inga överavskrivningar förekommit. Den redovisade (okorrigerade) räntabiliteten på det totala och det egna kapitalet uppgår till 0,0758 respektive 0,1356.[1] Korrigering för överavskrivningar skulle således ge värden på dessa två räntabilitetsvariabler som är $0{,}0758 \cdot 0{,}80 = 0{,}0606$ respektive $0{,}1356 \cdot 0{,}60 = 0{,}0814$.

Däremot har vi ej funnit anledning att korrigera räntabilitetsvariablerna för kapitalapprecieringar. Uppjusteringarna av de redo-

---

[1] Dessa siffror är genomsnitt av årsvärden 1963-70 för 56 börsnoterade industriföretag, som utgör vårt statistiska material i kapitel 6.

visade kapitaltillgångarna i balansräkningarna görs ju med syfte att anpassa det existerande realkapitalets värde så att detta ej blir för lågt på grund av pristillväxten på realkapitalvarorna. Om apprecieringarna motsvarar den faktiska prisstegringen på realkapitalet fås genom apprecieringarna en värdering mellan olika årgångar av kapitalbeståndet som skulle gälla i det fall ingen kapitalprisstegring sker.

b) Diskonteringsräntan

Det enligt redovisningarna bokförda värdet på utdelningsprocenten u är 0,76 och värdet på nyemissionsprocenten n är 0,012. Undervärderingen av det egna kapitalet har i appendix B, s. 176 uppskattats till omkring 60 %. Den korrigerade nyemissionsprocenten n' blir alltså 0,40·0,012 = 0,0048. Vidare är enligt punkt a) ovan den korrigerade räntabiliteten på det egna kapitalet $r_E' = 0{,}0814$. Den tillväxttakt för det egna kapitalet v_E' som då fås och som enbart beror av u, r_E' och n' är 0,0243.[2]

Tillväxttakten för egenkapitalet v_E är enligt företagens balansräkningar 0,0764. Skillnaden mellan v_E och v_E', som är 0,0521, bör visa hur mycket mindre egenkapitalets tillväxttakt hade varit om varken överavskrivning eller apprecierinq av kapitaltillgångarna förekommit. Vid balanserad tillväxt utan trendmässig förändring i relationen mellan utdelningarna och värdet av det egna kapitalet blir motsvarande differens för utdelningarnas tillväxttakt densamma, dvs. $v_u - v_u' = 0{,}0521$. Det bokförda värdet på diskonteringsräntan är 0,0906, medan detta värde efter korrigering för överavskrivningar och kapitalapprecieringar följaktligen skulle bli 0,0906 - 0,0521 = 0,0385.

c) Testresultat

Nedan redovisas testresultat på grundval av de korrigerade variabelvärdena r', r_E' och k', vilka beräknats under punkterna a) och b) ovan. Testen gäller samma olikhets- och marginalvillkor som i huvudtexten, s.107 ff. Vi antar att låneräntan (i) varken influeras av överavskrivningar eller av kapitalapprecieringar.

---

[2] Identiskt gäller att $v_E' = (1-u)r_E' + n' = 0{,}24 \cdot 0{,}0814 + 0{,}0048 = 0{,}0243$.

c.1 Olikhetsvillkoren

Medelvärdet av 0-1-observationer (1 om företagets variabelvärden satisfierar olikheten och 0 eljest) för våra 56 företag har beräknats för olikheterna

1) $r' > i$	till	0,89
2) $r'_E > r'$	"	0,75
3) $r'_E > r' > i$	"	0,70
4) $k' > y'$	"	0,73
5) $r'_E > k'$	"	0,80
6) $r'_E > k' > y'$	"	0,52

Förutsatt att utfallet av 0-1-observationerna bestäms slumpmässigt blir medelvärdets matematiska förväntan och spridning 0,5 respektive 0,0671 för enkelolikheterna och 0,25 respektive 0,0500 för dubbelolikheterna (se s. 108 f). För de förra olikheterna är sannolikheten 1/100 att medelvärdet i denna teoretiskt givna fördelning skall hamna ovanför gränsvärdet 0,66. Motsvarande övre intervallgräns för dubbelolikheterna är 0,29.[3]

c.2 Marginalvillkoren

Medelvärdesdifferenserna som beräknats för marginalvillkoren är[4]

$\bar{d}'_1 = (r'-i) - h \cdot b_{ih} = 0{,}0323 - 0{,}0102 = 0{,}0221$

$\bar{d}'_2 = (r'-i) - (i-E_{i0})e_{ih} = 0{,}0323 - 0{,}0133 = 0{,}0190$

$\bar{d}'_3 = (r'_E-k') + u \cdot b_{ku} = 0{,}0429 - 0{,}0637 = -0{,}0208$

$\bar{d}'_4 = (r'_E-k') + (k'-E_{k0})e_{ku} = 0{,}0429 - 0{,}0264 = 0{,}0165$

Medelfelen till $\bar{d}'_i(i=1..4)$ har beräknats till $\bar{\sigma}_1 = 0{,}0044$, $\bar{\sigma}_2 = 0{,}0042$, $\bar{\sigma}_3 = 0{,}0092$ och $\bar{\sigma}_4 = 0{,}0066$. Därefter beräknas de normaliserade differenserna

---

3 $0{,}500 + 2{,}33 \cdot 0{,}0671$ och $0{,}1670 + 2{,}33 \cdot 0{,}0500$.

4 Medelvärdena i vårt företagsmaterial är för $h = 1{,}7268$, $i = 0{,}0283$ och $u = 0{,}7638$. Enligt huvudtexten är vidare $b_{ih} = 0{,}0059$, $b_{ku} = -0{,}0834$ $e_{ih} = 0{,}4689$, $e_{ku} = -0{,}6062$, $E_{i0} = 0{,}0000$ och $E_{k0} = -0{,}0050$.

$\hat{d}_1' = \bar{d}_1'/\bar{\sigma}_1 = 5{,}0227$

$\hat{d}_2' = \bar{d}_2'/\bar{\sigma}_2 = 4{,}5238$

$\hat{d}_3' = \bar{d}_3'/\bar{\sigma}_3 = -2{,}2261$

$\hat{d}_4' = \bar{d}_4'/\bar{\sigma}_4 = 2{,}5000$

2. Räntevariablernas exogenvärden

Först definieras de i kapitel 6, s. 113 och 116 nämnda exogenvärdena på låneräntan, diskonteringsräntan och totalräntabiliteten. Därefter visas hur exogenvärdena statistiskt mäts. Slutligen anges motiven till den valda mätmetoden.

a) Definitionerna

Vi utgår från de linjära funktionerna för låneräntan och diskonteringsräntan och antar tills vidare att endast skuldkvoten är förklaringsvariabel i den förra funktionen och utdelningsprocenten i den senare. Alltså gäller

$$i = \tau_{11} + \tau_{12} \cdot h + \varepsilon_i \qquad \text{(E:1)}$$

$$k = \kappa_{11} + \kappa_{12} \cdot u + \varepsilon_k \qquad \text{(E:2)}$$

i = låneräntan
h = skuldkvoten
k = diskonteringsräntan
u = utdelningsprocenten
τ_{11}, τ_{12}, κ_{11} och κ_{12} är koefficienter
ε_i och ε_k är slumptermer

Exogenvärdet för t.ex. låneräntan definieras som den del av denna som ej är bestämd av h. Om inga andra förklaringsfaktorer till låneräntan finns, blir exogenvärdet för låneräntan $\check{i} = i - \tau_{12}h$. På analogt sätt definieras exogenvärdet för diskonteringsräntan som $\breve{k} = k - \kappa_{12}u$.

Totalräntabilitetens exogenvärde kan däremot inte omedelbart identifieras med hjälp av en bestämd ekvation i vår modell utan fås genom att sammanställa företagets produktionsfunktion och identiteten för totalräntabiliteten. Om tillväxtkostnader existerar (se t.ex. s. 97) tecknas dessa ekvationer

$$\hat{F} = \psi\ \hat{L}^{\alpha}\ \hat{K}^{1-\alpha} f(\hat{v}) \qquad \text{(E:3)}$$

$$r = \frac{p\hat{F}}{p_2\hat{K}} - \frac{p_1\hat{L}}{p_2\hat{K}} - a \qquad \text{(E:4)}$$

$\hat{F}$ = produktionsvolym
$\hat{L}$ = arbetskraftsinsats
$\hat{K}$ = realkapitalinsats
$\hat{v}$ = tillväxten av $\hat{F}$
p = priset på $\hat{F}$
p_1 = priset på $\hat{L}$
p_2 = priset på $\hat{K}$
a = avskrivningsprocenten för $\hat{K}$.

(E:3) och (E:4) ger

$$r = B_1 + B_2\hat{v} \qquad \text{(E:5)}$$

där

$$B_1 = \frac{p\psi\hat{\ell}^{\alpha} f(0)}{p_2} - \frac{p_1\hat{\ell}}{p_2} - a$$

$$B_2\hat{v} = \frac{p}{p_2}\ \psi\hat{\ell}^{\alpha}[f(\hat{v}) - f(0)] \text{ och } \hat{\ell} = \hat{L}/\hat{K}.$$

Antas att arbetsintensiteten $\hat{\ell}$ varierar obetydligt mellan olika företag och/eller att $\hat{\ell}$ är utifrån given, kan B_1 och B_2 betraktas som konstanter för varje enskilt företag. (I modellen har tidigare antagits att priserna p, p_1 och p_2 är exogent givna.) Totalräntabilitetens exogenvärde fås då enligt ekvation (E:5) som $\check{r} = r - B_2\hat{v}$.

b) Beräkningsmetoden

När vi skall statistiskt mäta låneräntans, diskonteringsräntans och totalräntabilitetens exogenvärden använder vi koefficienterna i de regressionsekvationer för dessa räntevariabler som estimerats i kapitlen 3 och 4. Vi utgår då från de linjära regressionsekvationerna estimerade med tvåstegs minsta kvadratmetoden.

Förutsatt att dessa koefficienter (b_{ih}, b_{ku} och $b_{r\hat{v}}$) är desamma för alla företag blir den del av i, k och r som för ett givet företag j förklaras av h_j, u_j respektive $\hat{v}_j$ lika med $b_{ih} \cdot h_j$, $b_{ku} \cdot u_j$ och $b_{r\hat{v}} \cdot \hat{v}_j$. Exogenvärdena på räntevariablerna för det j:te företaget fås nu i enlighet med definitionerna under punkt a) ovan som följande differenser

$$\check{i}_j = i_j - b_{ij} \cdot h_j$$

$$\check{k}_j = k_j - b_{ku} \cdot u_j$$

$$\check{r}_j = r_j - b_{r\hat{v}} \cdot \hat{v}_j$$

De värden vi använder på regressionskoefficienterna är $b_{ih} = 0{,}0059$, $b_{ku} = -0{,}0834$ och $b_{r\hat{v}} = -0{,}3868$. De är hämtade från tabellerna 1, 3 och 5.

c) Motiven

Det faktum att h och u är förklaringsvariabler till i respektive k samt via sin inverkan på företagstillväxten indirekt påverkar r är anledningen till att vi vid regressionsberäkningarna i kapitel 6 inte låter h och u vara funktioner av i, k och r utan i stället av $\check{i}$, $\check{k}$ och $\check{r}$. Genom att vi beräknat $\check{i}$, $\check{k}$ och $\check{r}$ på grundval av tvåstegs-skattade b_{ih}-, b_{ku}- och $b_{r\hat{v}}$-koefficienter, bör dessa exogenräntevariabler kunna spegla exogent bestämda variationer i låneräntan, diskonteringsräntan och totalräntabiliteten mellan företagen.

Skälet till att vi använder koefficienter från de linjära låneränte- och diskonteringsräntefunktionerna och ej från de linjär-multiplikativa funktionerna är att i de senare är det partiella inflytandet av varje förklaringsvariabel beroende av värdena på de övriga förklaringsvariablerna. Det går då inte, såsom i de linjära sambanden, att separera ut den effekt på den beroende variabeln som är hänförlig till en viss bestämd förklaringsfaktor.

3. Partialderivator till simuleringsmodellen

Här återges de derivator till variabelsambanden som kommenteras i kapitel 6, s. 117 ff. Dessa derivator visar hur de optimala värdena på företagets endogena variabler påverkas av vissa exogena variabler.

(1) Den optimala skuldkvoten h*

Partiell derivering av ekvation (5:9) med avseende på exogenräntabiliteten $\bar{r}$ respektive exogenlåneräntan E_{i0} ger

$$\frac{\partial h^*}{\partial \bar{r}} = \left[\frac{1}{(1+e_{ih})E_{i1}}\right]^{1/e_{ih}} \frac{1}{e_{ih}} \left(\bar{r}-E_{i0}\right)^{1/e_{ih}-1} \qquad \text{(E:6)}$$

$$\frac{\partial h^*}{\partial E_{i0}} = - \left[\frac{1}{(1+e_{ih})E_{i1}}\right]^{1/e_{ih}} \frac{1}{e_{ih}} \left(\bar{r}-E_{i0}\right)^{1/e_{ih}-1} \qquad \text{(E:7)}$$

För $\bar{r} > E_{i0}$ blir $\partial h^*/\partial \bar{r} > 0$ och $\partial h^*/\partial E_{i0} < 0$, eftersom koefficienterna $E_{i1} > 0$ och $e_{ih} > 0$. Om därtill $e_{ih} < 1$ framgår av (E:6) och (E:7) också att $\partial h^*/\partial \bar{r}$ ökar när $\bar{r}$ höjs och $\partial h^*/\partial E_{i0}$ minskar när E_{i0} höjs, dvs. att h* stiger accelererat då endera $\bar{r}$ höjs eller E_{i0} sänks.

(2) Den optimala låneräntan i*

h* i ekvation (5:10) utbyts mot högra ledet i (5:9). Vi får

$$i^* = (\bar{r} + e_{ih}E_{i0})/(1 + e_{ih}) \qquad \text{(E:8)}$$

(E:8) deriveras partiellt med avseende på $\bar{r}$ respektive E_{i0}.

$$\frac{\partial i^*}{\partial \bar{r}} = \frac{1}{1+e_{ih}} \qquad \text{(E:9)}$$

$$\frac{\partial i^*}{\partial E_{i0}} = \frac{e_{ih}}{1+e_{ih}} \qquad \text{(E:10)}$$

Eftersom $e_{ih} > 0$ följer av (E:9) och (E:10) att i* är linjärt positivt beroende av endera exogenräntabiliteten $\bar{r}$ eller exogenlåneräntan E_{i0}.

(3) Den optimala räntabiliteten på det egna kapitalet r_E^*

I ekvation (5:11) insätts för h*-variabeln högra ledet i ekvation (5:9) och för i*-variabeln högra ledet i ekvation (E:8). Detta ger

$$r_E^* = (1-t_V)\left[\bar{r} + e_{ih}\left(\frac{1}{E_{i1}}\right)^{1/e_{ih}}\left(\frac{r-E_{i0}}{1+e_{ih}}\right)^{(1+e_{ih})/e_{ih}}\right] \qquad \text{(E:11)}$$

(E:11) deriveras partiellt med avseende på $\bar{r}$ respektive E_{i0}, varav följer

$$\frac{\partial r_E^*}{\partial \bar{r}} = (1-t_V)\left[1 + \left(\frac{\bar{r} - E_{i0}}{E_{i1}(1+e_{ih})}\right)^{1/e_{ih}}\right] \qquad \text{(E:12)}$$

$$\frac{\partial r_E^*}{\partial E_{i0}} = -(1-t_V)\left[\frac{\bar{r} - E_{i0}}{E_{i1}(1+e_{ih})}\right]^{1/e_{ih}} \qquad \text{(E:13)}$$

För $\bar{r} > E_{i0}$ är $\partial r_E^*/\partial \bar{r} > 0$ och $\partial r_E^*/\partial E_{i0} < 0$, eftersom $E_{i1} > 0$ och $e_{ih} > 0$. Av (E:12) och (E:13) framgår vidare att $\partial r_E^*/\partial \bar{r}$ och $\partial r_E^*/\partial E_{i0}$ ökar numeriskt då $\bar{r}$ höjs respektive E_{i0} sänks, dvs. räntabiliteten på det egna kapitalet r_E^* stiger accelererat då endera exogenräntabiliteten höjs eller exogenlåneräntan sänks. (E:12) kan omformuleras med hjälp av (5:9) i huvudtexten. Vi får då $\partial r_E^*/\partial \bar{r} = (1-t_V)\{1+h^*\}$. Härav följer

$\left(\frac{\partial r_E^*}{\partial \bar{r}}\right)_{h=0} = (1-t_V)1$ = den renodlade räntabilitetseffekten på r_E^* av en ökad $\bar{r}$.

$\left(\frac{\partial r_E^*}{\partial h^*}\right)\left(\frac{\partial h^*}{\partial \bar{r}}\right) = (1-t_V)\left[\frac{\bar{r} - E_{i0}}{E_{i1}(1+e_{ih})}\right]^{1/e_{ih}}$ = skuldsättningseffekten på r_E^* av en ökad $\bar{r}$.

$\left(\frac{\partial r_E^*}{\partial h^*}\right)\left(\frac{\partial h^*}{\partial E_{i0}}\right) = -(1-t_V)\left[\frac{\bar{r} - E_{i0}}{E_{i1}(1+e_{ih})}\right]^{1/e_{ih}}$ = skuldsättningseffekten på r_E^* av en ökad E_{i0}.

(4) Den optimala utdelningsprocenten u*

Ekvation (5:12) deriveras partiellt med avseende på r_E^* respektive E_{k0}, vilket ger

$$\frac{\partial u^*}{\partial r_E^*} = \left[\frac{1}{E_{k1}(1-e_{ku})}\right]^{1/e_{ku}} \frac{1}{e_{ku}} \left(r_E^*-E_{k0}\right)^{1/e_{ku}-1} \qquad (E:14)$$

$$\frac{\partial u^*}{\partial E_{k0}} = - \left[\frac{1}{E_{k1}(1-e_{ku})}\right]^{1/e_{ku}} \frac{1}{e_{ku}} \left(r_E^*-E_{k0}\right)^{1/e_{ku}-1} \qquad (E:15)$$

För $r_E^* > E_{k0}$ blir $\partial u^*/\partial r_E^* < 0$ och $\partial u^*/\partial E_{k0} > 0$, eftersom koefficienterna $E_{k1} > 0$ och $e_{ku} < 0$. Vi ser vidare att $\partial u^*/\partial r_E^*$ ökar och $\partial u^*/\partial E_{k0}$ minskar då r_E^* höjs respektive E_{k0} sänks, dvs. den optimala utdelningsprocenten u* sjunker retarderat då endera r_E^* höjs eller E_{k0} sänks.

Enligt ekvationerna (E:12) och (E:13) gäller att $\partial r_E^*/\partial \bar{r} > 0$ och $\partial r_E^*/\partial E_{i0} < 0$. Eftersom nu $\partial u^*/\partial r_E^* < 0$ följer därav att $\partial u^*/\partial \bar{r} = (\partial u^*/\partial r_E^*)(\partial r_E^*/\partial \bar{r}) < 0$ och $\partial u^*/\partial E_{i0} = (\partial u^*/\partial r_E^*)(\partial r_E^*/\partial E_{i0}) > 0$, dvs. u* påverkas negativt av $\bar{r}$ men positivt av E_{i0}.

(5) Den optimala diskonteringsräntan k*

Partiell derivering av ekvation (5:13) med avseende på $\bar{r}$, E_{i0} respektive E_{k0} ger

$$\frac{\partial k^*}{\partial \bar{r}} = \left(\frac{\partial k^*}{\partial u^*}\right)\left(\frac{\partial u^*}{\partial r_E^*}\right)\left(\frac{\partial r_E^*}{\partial \bar{r}}\right) = e_{ku}E_{k1}\,(u^*)^{e_{ku}-1} \left(\frac{\partial u^*}{\partial r_E^*}\right)\left(\frac{\partial r_E^*}{\partial \bar{r}}\right) \qquad (E:16)$$

$$\frac{\partial k^*}{\partial E_{i0}} = \left(\frac{\partial k^*}{\partial u^*}\right)\left(\frac{\partial u^*}{\partial R_E^*}\right)\left(\frac{\partial r_E^*}{\partial E_{i0}}\right) = e_{ku}E_{k1}(u^*)^{e_{ku}-1} \left(\frac{\partial u^*}{\partial r_E^*}\right)\left(\frac{\partial r_E^*}{\partial E_{i0}}\right) \qquad (E:17)$$

$$\frac{\partial k^*}{\partial E_{k0}} = \left(\frac{\partial k^*}{\partial u^*}\right)\left(\frac{\partial u^*}{\partial E_{k0}}\right) + \frac{\partial E_{k0}^*}{\partial E_{k0}} = e_{ku}E_{k1}(u^*)^{e_{ku}-1} \left(\frac{\partial u^*}{\partial E_{k0}}\right) + 1. \qquad (E:18)$$

Vi har ovan enligt (E:12), (E:13) och (E:14) visat att $\partial r_E^*/\partial \bar{r} > 0$, $\partial r_E^*/\partial E_{i0} < 0$ och $\partial u^*/\partial r_E^* < 0$. Eftersom $E_{k1} > 0$ och $e_{ku} < 0$ följer därav att $\partial k^*/\partial \bar{r} > 0$ och $\partial k^*/\partial E_{i0} < 0$. Observera villkoret att $u^* > 0$.

Den optimala diskonteringsräntan k* är således positivt beroende av exogenräntabiliteten $\bar{r}$ respektive negativt beroende av exogenlåneräntan E_{i0}. $\partial k^*/\partial E_{k0} > 0$ om blott $e_{ku}E_{kl}(u^*)^{e_{ku}-1}(\partial u^*/\partial E_{k0}) > -1$.

(6) Den optimala utdelningstillväxten v*

Partiell derivering av (5:14) med avseende på $\bar{r}$, E_{i0} respektive E_{k0} ger:

$$\frac{\partial v^*}{\partial \bar{r}} = \left(\frac{\partial v^*}{\partial u^*}\right)\left(\frac{\partial u^*}{\partial \bar{r}}\right) + \left(\frac{\partial v^*}{\partial r^*_E}\right)\left(\frac{\partial r^*_E}{\partial \bar{r}}\right) = -r^*_E\left(\frac{\partial u^*}{\partial \bar{r}}\right) + (1-u^*)\left(\frac{\partial r^*_E}{\partial \bar{r}}\right) \tag{E:19}$$

$$\frac{\partial v^*}{\partial E_{i0}} = \left(\frac{\partial v^*}{\partial u^*}\right)\left(\frac{\partial u^*}{\partial E_{i0}}\right) + \left(\frac{\partial v^*}{\partial r^*_E}\right)\left(\frac{\partial r^*_E}{\partial E_{i0}}\right) = -r^*_E\left(\frac{\partial u^*}{\partial E_{i0}}\right) + (1-u^*)\left(\frac{\partial r^*_E}{\partial E_{i0}}\right) \tag{E:20}$$

$$\frac{\partial v^*}{\partial E_{k0}} = \left(\frac{\partial v^*}{\partial u^*}\right)\left(\frac{\partial u^*}{\partial E_{k0}}\right) = -r^*_E\left(\frac{\partial u^*}{\partial E_{k0}}\right) \tag{E:21}$$

$-r^*_E\left(\frac{\partial u^*}{\partial \bar{r}}\right)$, $-r^*_E\left(\frac{\partial u^*}{\partial E_{i0}}\right)$ och $-r^*_E\left(\frac{\partial u^*}{\partial E_{k0}}\right)$ är självfinansieringseffekten på v av en förändring i $\bar{r}$, E_{i0} respektive E_{k0}. $(1-u^*)\left(\frac{\partial r^*_E}{\partial \bar{r}}\right)$ och $(1-u^*)\left(\frac{\partial r^*_E}{\partial E_{i0}}\right)$ är den renodlade egenräntabilitetseffekten på v* av förändring i $\bar{r}$ respektive E_{i0}.

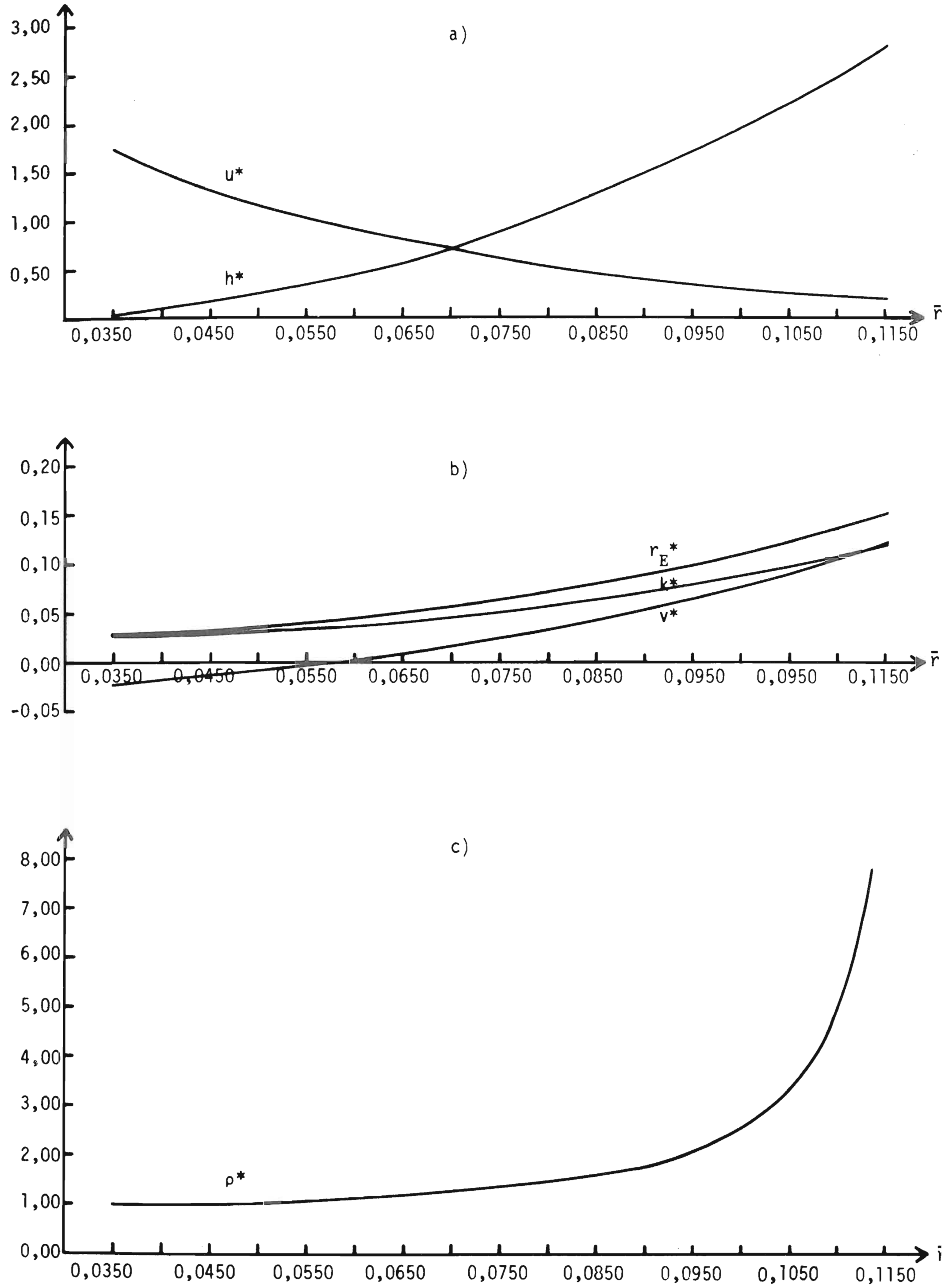
Om $r^*_E > 0$ och $0 < u^* < 1$ blir $\partial v^*/\partial \bar{r} > 0$ och $\partial v^*/\partial E_{i0} < 0$ enligt härledningarna under punkterna (3) och (4). Alltså påverkas den optimala utdelningstillväxten positivt av exogenräntabiliteten $\bar{r}$ respektive negativt av exogenlåneräntan.

Om $r^*_E > 0$ blir $\partial v^*/\partial E_{k0} < 0$, ty enligt punkt (4) ovan har visats att $\partial u^*/\partial E_{k0} > 0$. Alltså påverkas den optimala utdelningstillväxten negativt av exogendiskonteringsräntan.

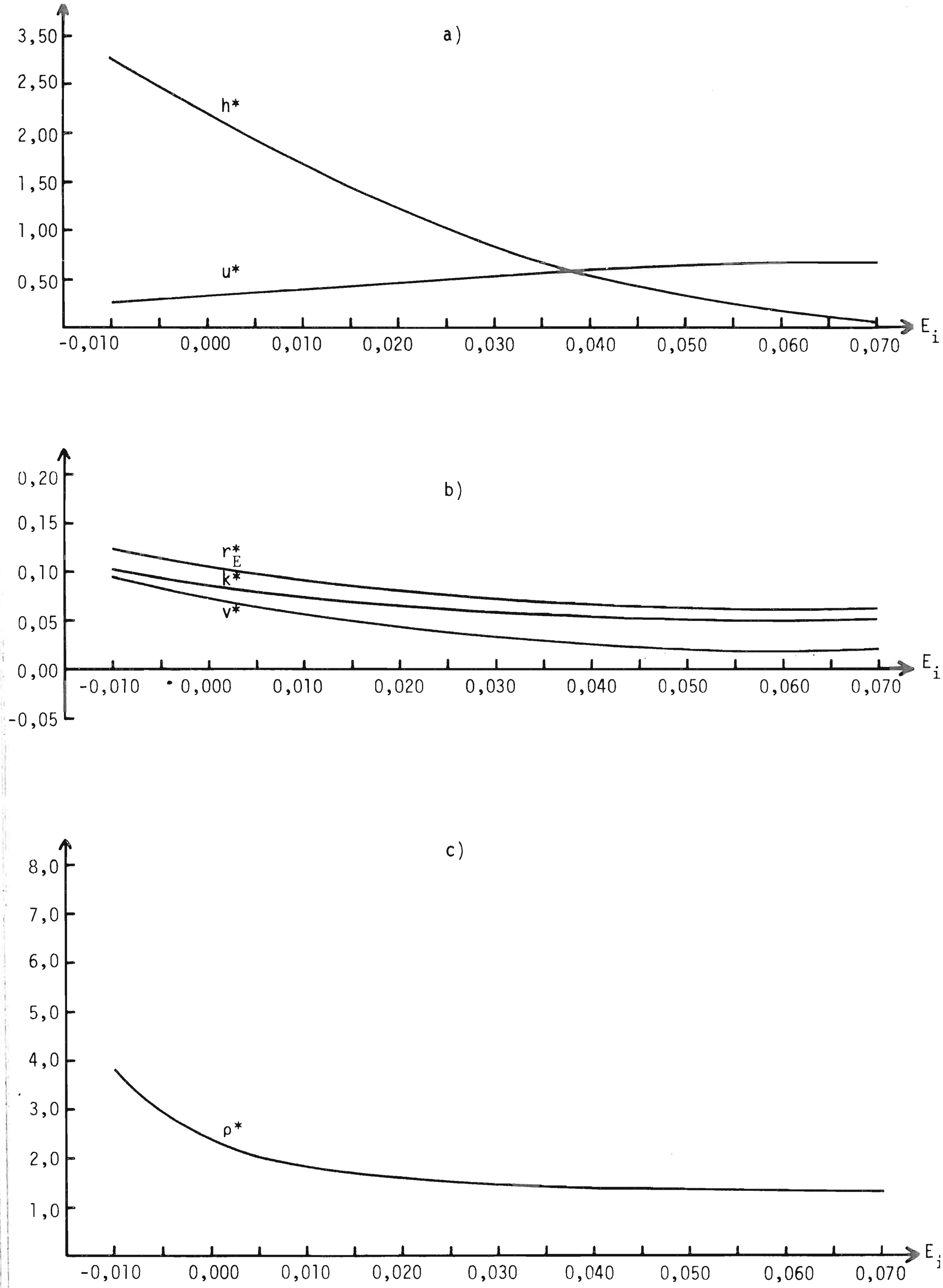
4. Simuleringsresultat

I figurerna E:1-E:3 visas simuleringskurvor för optimala värden på modellens endogena variabler, vilka kommenteras i kapitel 6, s. 117 ff.

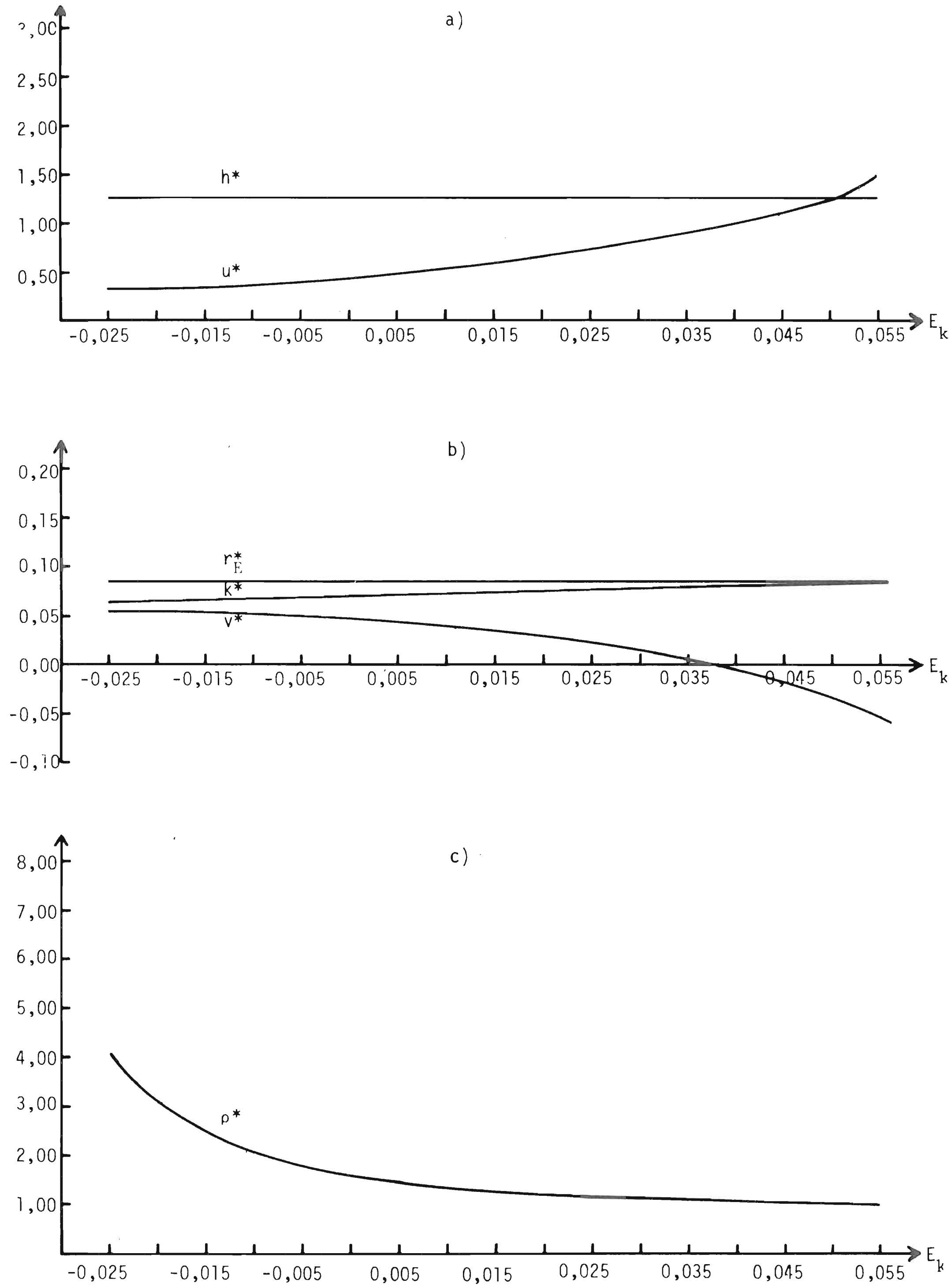
Figur E:1. Simulerade samband mellan den exogent givna totalräntabiliteten och endogenvariablerna.



Figur E:2. Simulerade samband mellan den exogent givna låneräntan och endogenvariablerna



Figur E:3. Simulerade samband mellan den exogent givna diskonteringsräntan och endogenvariablerna



OPTIMIVILLKOR OCH VISSA VARIABELSAMBAND TILL KAPITEL 7

1. Härledning av optimivillkor för utdelningsprocenten och nyemissionsandelen när utdelningsinkomsterna beskattas

Givet: Ekvationerna $T_{ut} = t_u u r_E K_{Et}$, $U_t = (1-t_y) u r_E K_{Et}$, $N_t = c r_E K_{Et}$, $U_t' = U_t - N_t = [(1-t_u)u-c] r_E K_{Et}$, $v = 1-u+c) r_E$, $k = k(u,c)$ och $P_t' = [(1-t_u)u-c] r_E K_E/(k-v)$.[1]

Enligt antagande i kapitel 7, s. 128, är $\partial k/\partial u < 0$, $\partial k/\partial c > 0$, $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$, $\partial^2 k/\partial c^2 > 0$, $\partial^2 k/\partial u \partial c < 0$ och $\partial^2 k/\partial c \partial u < 0$. Eftersom det antagits att inga tillväxtkostnader finns, är $\partial v/\partial u = -r_E$ (se appendix D, s. 208). Då gäller också att $\partial v/\partial c = r_E$.

Härledning: Nettokapitalvärdet P_t' deriveras partiellt med avseende på parametrarna u och c och dessa partialderivator sätts = 0. (För att förenkla skrivningen sätts $(1-t_u) = m$.)

$$\frac{\partial P'}{\partial u} = B\left\{m(k-v) - (mu-c)\left(\frac{\partial k}{\partial u} - \frac{\partial v}{\partial u}\right)\right\} = B\left\{-mr_E + mur_E - mcr_E - mur_E + cr_E + \right.$$

$$\left. + mk - (mu-c)\frac{\partial k}{\partial u}\right\} = -B\left\{\left[m(1+c)r_E - cr_E\right] - \left[mk - (mu-c)\frac{\partial k}{\partial u}\right]\right\} = 0 \qquad (F:1)$$

$$\frac{\partial P'}{\partial c} = B\left\{-k + v - (um-c)\left(\frac{\partial k}{\partial c} - \frac{\partial v}{\partial c}\right)\right\} = B\left\{r_E - ur_E + cr_E + mur_E - cr_E - k - \right.$$

$$\left. - (um-c)\frac{\partial k}{\partial c}\right\} = B\left\{\left[(1-u)r_E + mur_E\right] - \left[k + (mu-c)\frac{\partial k}{\partial c}\right]\right\} = 0, \qquad (F:2)$$

där $B = r_E K_{Et}/(k-v)^2$.

(F:1) och (F:2) tillsammans med $k = k(u,c)$ ger de optimala u och c givet r_E och m.

Vissa slutsatser. Låt oss definiera följande begrepp:

MI_u = marginalintäkten av sänkt u = $[m(1+c)r_E - cr_E]$ (F:3)

---

[1] Definitionerna på variablerna i dessa ekvationer ges i variabelförteckningen, s.163 ff.

MC_u = marginalkostnaden av sänkt u = $[mk - (mu-c)(\partial k/\partial u)]$ (F:4)

MI_c = marginalintäkten av höjd c = $[(1-u)r_E + mur_E]$ (F:5)

MC_c = marginalkostnaden av höjd c = $[k + (mu-c)(\partial k/\partial c)]$ (F:6)

$$NMC_u = \text{nettomarginalkostnaden av sänkt u} = MC_u - MI_u = \\ = \left\{c\ \partial k/\partial u + cr_E + m[k-u\ \partial k/\partial u - (1+c)r_E]\right\} \quad \text{(F:7)}$$

$$NMC_c = \text{nettomarginalkostnaden av höjd c} = \left\{k - c\ \partial k/\partial c - (1-u)r_E + \\ + m(u\ \partial k/\partial c - ur_E)\right\}. \quad \text{(F:8)}$$

Av (F:3)-(F:8) framgår:

1) en höjning av utdelningsskattesatsen t_u (minskning av m) reducerar samtliga MI_u, MC_u, MI_c och MC_c;

2) en höjning av t_u förskjuter NMC_u- och NMC_c-funktionerna uppåt. Obs. att $[k-u\ \partial k/\partial u-(1+c)r_E] < 0$ och $(u\ \partial k/\partial u - ur_E)] < 0$. Enligt (F:1) och (F:2) gäller i optimum att $NMC_u = NMC_c = 0$. Med hänsyn till de ovan givna tecknen på k(u,c)-funktionens derivator följer av denna uppåtförskjutning att de optimala (1-u) och c sjunker. En höjd utdelningsskatt kommer alltså att öka nettoutdelningsprocenten (u-c);

3) när m = 1 blir $NMC_u = \{k-(u-c)\partial k/\partial u - r_E\}$ och $NMC_c = \{k+(u-c)\partial k/\partial c - r_E\}$. Optimivillkoren (F:1) och (F:2) förenklas då och blir lika med villkoren (7:3) och (7:4) i kapitel 7.

4. när c = 0 blir $NMC_u = m\{k-u\ \partial k/\partial u - r_E\}$. Detta betyder att förändringar i utdelningsskattesatsen (förändringar i m) ej inverkar på optimivillkoret $NMC_u = 0$ och således ej heller på företagets optimala utdelningsprocent.

2. Härledning av optimivillkor för arbetsintensiteten och skuldkvoten när priserna är endogent bestämda

Givet: Identitetssambandet för vinsten på det egna kapitalet $V_{Et} = \{p_t\hat{F}_t - p_{1t}\hat{L}_t - ap_{2t}\hat{K}_t - ihK_{Et}\}$, produktionsfunktionen $\hat{F}_t = \psi\hat{L}_t^{\alpha}\ \hat{K}_t^{1-\alpha}$, prisfunktionerna $p_t = c_0\hat{F}_t^{w_0}$, $p_{1t} = c_1\hat{L}_t^{w_1}$ och $p_{2t} = c_2\hat{K}_t^{w_2}$ samt definitionerna av arbetsintensiteten och skuldkvoten $\hat{\ell} = \hat{L}_t/\hat{K}_t$ och $p_{2t}\hat{K}_t = (1+h)K_1$

[1] Definitionerna på variablerna i dessa ekvationer ges i variabelförteckningen, s. 163 ff.

Exogenvariabeln a > 0 och koefficienterna $c_0 > 0$, $c_1 > 0$, $c_2 > 0$, $w_0 < 0$, $w_1 > 0$ och $w_2 > 0$.[2]

Härledning: Eftersom diskonteringsräntan antagits vara oberoende av $\hat{\ell}$ och h, erhålls maximalt kapitalvärde med avseende på dessa parametrar när det egna kapitalets vinst V_{Et} maximeras. Observera att K_{Et} är predeterminerad. Maximeringen av V_{Et} ger med hänsyn till produktionsfunktionen och prisfunktionerna ovan optimivillkoren

$$\frac{\partial V_{Et}}{\partial \hat{\ell}} = p_t \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}} \frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}} + \hat{F}_t \frac{\partial p}{\partial \hat{F}} \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}} \frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}} - p_{1t} \frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}} - \hat{L}_t \frac{\partial p_1}{\partial \hat{L}} \frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}} = 0$$

eller

$$\frac{p_t \hat{F}_t}{p_{1t} \hat{L}_t} = \frac{1}{\alpha}\left(\frac{1+w_1}{1+w_0}\right) \qquad \text{(F:9)}$$

$$\frac{\partial V_E}{\partial h} = p_t \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} \frac{\partial \hat{K}}{\partial h} + \hat{F}_t \frac{\partial p}{\partial \hat{F}} \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} \frac{\partial \hat{K}}{\partial h} - p_{2t} a \frac{\partial \hat{K}}{\partial h} - \hat{K}_t a \frac{\partial p_2}{\partial \hat{K}} \frac{\partial \hat{K}}{\partial h} -$$

$$- (i + h\, \partial i/\partial h) K_{Et} = \left(p_t \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} + \hat{F}_t \frac{\partial p}{\partial \hat{F}} \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} - p_{2t} a - \hat{K}_t a \frac{\partial p_2}{\partial \hat{K}}\right) \frac{\partial \hat{K}}{\partial h} -$$

$$- (i + h\, \partial i/\partial h)\, p_{2t}\left(1 + \frac{\hat{K}_t}{p_{2t}} \frac{\partial p_2}{\partial \hat{K}}\right) \frac{\partial \hat{K}}{\partial h} = 0$$

eller

$$\frac{p_t \hat{F}_t}{p_{2t} \hat{K}_t} = \frac{1}{1-\alpha} \frac{(1+w_2)(a + i + h\, \partial i/\partial h)}{(1+w_0)}. \qquad \text{(F:10)}$$

Nästa etapp i härledningen går ut på att eliminera p_t, p_{1t}, p_{2t}, $\hat{F}_t$, $\hat{L}_t$ och $\hat{K}_t$ ur (F:9) och (F:10) så att endast $\hat{\ell}$ och h är kvar som variabler i dessa två optimivillkor. Vi börjar med ekvation (F:9). Med hjälp av produktionsfunktionen och prisfunktionerna fås

[2] Beträffande de variabler som ej definieras här se variabelförteckningen, s. 163 ff.

$$\frac{1}{\alpha}\left(\frac{1+w_1}{1+w_0}\right)\frac{c_1}{c_0} = \frac{\hat{F}_t^{1+w_0}}{\hat{L}_t^{1+w_1}} = \psi^{1+w_0}\,\hat{L}_t^{\alpha(1+w_0)-(1+w_1)}\,\hat{K}_t^{(1-\alpha)(1+w_0)} =$$

$$\psi^{1+w_0}\,\hat{\ell}_t^{\{\alpha(1+w_0)-(1+w_1)\}}\left[(1+h)\,\frac{K_{Et}}{c_2}\right]^{\frac{w_0-w_1}{1+w_2}}$$

eller

$$A_1 = \hat{\ell}_t^{x_1}(1+h)^{x_2}, \qquad \text{(F:11)}$$

där $A_1 = \frac{c_1}{c_0}\left(\frac{1+w_1}{1+w_0}\right)\frac{1}{\alpha}\left(\frac{1}{\psi}\right)^{1+w_0}\left(\frac{c_2}{K_{Et}}\right)^{x_2} > 0;$

$x_1 = \{\alpha(1+w_0) - (1+w_1)\} < 0$ och

$x_2 = (w_0-w_1)/(1+w_2) < 0;$

Obs. $(1+h)K_{Et} = p_{2t}\hat{K}_t = c_2\hat{K}_t^{1+w_2}; \quad \hat{K}_t = \left[(1+h)K_{Et}\,\frac{1}{c_2}\right]^{\frac{1}{1+w_2}}.$

Samma förfarande tillämpas på ekvation (F:10). Vi får

$$\frac{c_2}{c_0}\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)\frac{(1+w_2)(a+i+h\ \partial i/\partial h)}{(1+w_0)} = \frac{\hat{F}_t^{1+w_0}}{\hat{K}_t^{1+w_2}} = \psi^{1+w_0}\,\hat{L}_t^{\alpha(1+w_0)}\,\hat{K}_t^{(1-\alpha)(1+w_0)-(1+w_2)}$$

$$= \psi^{1+w_0}\,\hat{\ell}_t^{\alpha(1+w_0)}\left[(1+h)\,\frac{K_{Et}}{c_2}\right]^{\frac{(1+w_0)-(1+w_2)}{1+w_2}}$$

eller

$$A_2 MC_h' = \hat{\ell}_t^{x_3}(1+h)^{x_4}, \qquad \text{(F:12)}$$

där $A_2 = \frac{c_2}{c_0}\,\frac{(1+w_2)}{(1+w_0)(1-\alpha)}\left(\frac{1}{\psi}\right)^{1+w_0}\left(\frac{c_2}{K_{Et}}\right)^{x_4} > 0;$

$x_3 = \alpha(1+w_0) > 0; \quad x_4 = (w_0-w_2)/(1+w_2) < 0; \quad MC_h' = a + i + h\ \partial i/\partial h.$

3. Härledningar av vissa samband och optimivillkor då det egna kapitalet i initialperioden är beslutsparameter

Vi utgår från följande ekvationer[3]

$$\hat{F} = \psi \hat{L}^{\alpha} \hat{K}^{1-\alpha} \tag{F:13}$$

$$p = c_0 \hat{F}^{w_0} \tag{F:14}$$

$$i = E_{i0} + E_{i1} h^{e_{ih}} \tag{F:15}$$

$$k = E_{k0} + E_{k1} u^{e_{ku}} \tag{F:16}$$

$$\hat{\ell} = \hat{L}/\hat{K} \tag{F:17}$$

$$h = K/K_E - 1 \tag{F:18}$$

$$u = U/V_E \tag{F:19}$$

$$K = p_2 \hat{K} = K_E(1+h) \tag{F:20}$$

$$V_E = p\hat{F} - p_1 \hat{L} - p_2 a \hat{K} - ihK_E \tag{F:21}$$

$$r_E = V_E/K_E \tag{F:22}$$

$$v = (1-u) r_E \tag{F:23}$$

$$\rho = P/K_E \tag{F:24}$$

$$P = u r_E K_E/(k-v) \tag{F:25}$$

Arbetskraftspriset p_1, kapitalpriset p_2 och kapitalets avskrivningsprocent a antas vara utifrån bestämda. Det egna kapitalet K_E an-

---

[3] För att förenkla skrivningen utelämnas tidsindiceringen på alla icke kvottalsvariabler.

tas nu vara en varierbar storhet.[4] I variabelförteckningen, s. 163 ff. definieras de variabler som ingår i ekvationerna (F:13)-(F:25).

Vi har i kapitlen 5 och 7 antagit att koefficienterna $\psi > 0$; $0 < \alpha < 1$; $c_0 > 0$; $-1 < w_0 < 0$; $E_{il} > 0$; $e_{ih} > 0$; $E_{kl} > 0$ och $e_{ku} < 0$.

a) Skuldkvoten h och totalräntabiliteten r som funktioner av det egna kapitalet K_E

Maximering av företagets kapitalvärde P med avseende på beslutsparametrarna $\hat{\ell}$ respektive h ger villkoren

$$p(1+w_0)\alpha\psi\hat{\ell}^{\alpha-1} = p_1 \tag{F:26}$$

$$p(1+w_0)(1-\alpha)\psi\hat{\ell}^{\alpha} = p_2(a+i+h\ \partial i/\partial h) \tag{F:27}$$

Med hänsyn till (F:14) fås

$$(1+w_0)c_0\psi^{w_0}\hat{\ell}^{\alpha w_0}\hat{K}^{w_0}\alpha\psi\hat{\ell}^{\alpha-1} = p_1 \tag{F:28}$$

$$(1+w_0)c_0\psi^{w_0}\hat{\ell}^{\alpha w_0}\hat{K}^{w_0}(1-\alpha)\psi\hat{\ell}^{\alpha} = p_2(a+i+h\ \partial i/\partial h) \tag{F:29}$$

(F:18) och (F:20) insätts i (F:28) och (F:29). Vi får

$$D_1K_E^{-w_0} = \hat{\ell}^{y_1}(1+h)^{w_0} \tag{F:30}$$

$$D_2K_E^{-w_0} = \hat{\ell}^{y_2}(1+h)^{w_0}(a+i+h\ \partial i/\partial h)^{-1}, \tag{F:31}$$

där $D_1 = \frac{p_1}{\alpha(1+w_0)c_0}\left(\frac{p_1^{w_0}}{\psi^{1+w_0}}\right) > 0$; $D_2 = \frac{p_2^{w_0}}{(1-\alpha)(1+w_0)c_0}\left(\frac{p_2}{\psi^{1+w_0}}\right) > 0$;

$y_1 = \alpha(1+w_0) - 1 < 0$ och $y_2 = \alpha(1+w_0) > 0$.

---

[4] K_E anger här egenkapitalet i initialperioden. Det betyder att alla variabelsamband som nedan härleds under punkterna a och b också gäller samma period.

$\hat{\ell}$ löses explicit ur ekvation (F:30)

$$\hat{\ell} = \left[\frac{D_1 K_E^{-w_0}}{(1+h)^{w_0}}\right]^{1/y_1} \tag{F:32}$$

(F:32) insatt i (F:31) ger

$$D_2\, D_1^{-y_2/y_1}\, K_E^{w_0(y_2/y_1-1)} = (1+h)^{w_0(1-y_2/y_1)}(a+i+h\ \partial i/\partial h)^{-1}. \tag{F:33}$$

Eftersom $w_0 < 0$, $y_1 < 0$, $y_2 > 0$ och $(a+i+h\ \partial i/\partial h) = a + E_{i0} + (1+e_{ih})h^{e_{ih}}$ framgår av (F:33) att den optimala skuldkvoten h påverkas negativt av det egna kapitalet K_E.

Vidare gäller för räntabiliteten på det totala kapitalet r att

$$r = \frac{p\hat{F}}{p_2\hat{K}} - \frac{p_1\hat{L}}{p_2\hat{K}} - a. \tag{F:34}$$

Optimivillkoren (F:26) och (F:27), samt produktionsfunktionen (F:13) och identiteten (F:17) insätts i (F:34). Detta ger

$$r = \frac{(a+i+h\ \partial i/\partial h)}{(1-\alpha)(1+w_0)} - \frac{\alpha}{1-\alpha}(a+i+h\ \partial i/\partial h) - a. \tag{F:35}$$

Av (F:35) framgår att den optimala totalräntabiliteten påverkas positivt av h. (Obs. $w_0 > -1$ och $0 < \alpha < 1$.) Det betyder följaktligen att r påverkas negativt av K_E.

b) Första villkor för maximalt kapitalvärde med avseende på det egna kapitalet K_E

I kapitel 7, s. 144, visades att kapitalvärdesmaximum uppnås då

$$\rho[1 + (\partial\rho/\partial K_E)(K_E/\rho)] = 1. \tag{F:36}$$

Med hänsyn till (F:23)-(F:25) kan detta optimivillkor alternativt skrivas

$$1 = \frac{u}{k-v}\left\{r_E + K_E\ \partial r_E/\partial K_E + K_E\ \frac{r_E(1-u)\ \partial r_E/\partial K_E}{k-v}\right\}, \tag{F:37}$$

Under punkt a ovan visades att den optimala totalräntabiliteten och skuldkvoten är negativa funktioner av det egna kapitalet K_E. Då gäller också att den optimala räntabiliteten på det egna kapitalet r_E är en negativ funktion av K_E, dvs. $\partial r_E/\partial K_E < 0$. Lägg dessutom märke till att vid härledningen av (F:37) antagits att diskonteringsräntan k är oberoende av K_E, dvs. $\partial k/\partial K_E = 0$.
Eftersom $V_E = r_E K_E$ fås

$$r_E + K_E\, \partial r_E/\partial K_E = \partial V_E/\partial K_E. \tag{F:38}$$

Av (F:13), (F:14) och (F:21) följer nu, givet att beslutsparametrarna $\hat{\ell}$ och h konstanthålls:

$$\frac{\partial V_E}{\partial K_E} = p(1+w_0)\,\psi\hat{\ell}^{\alpha}\,\frac{\partial\hat{K}}{\partial K_E} - p_1\hat{\ell}\,\frac{\partial\hat{K}}{\partial K_E} - p_2 a\,\frac{\partial\hat{K}}{\partial K_E} - ih. \tag{F:39}$$

På grund av identiteten $p_2\hat{K} = (1+h)K_E$ fås efter insättning av arbetskraftsoptimivillkoret (F:26) i (F:39) att

$$\frac{\partial V_E}{\partial K_E} = p(1+w_0)(1-\alpha)\psi\hat{\ell}^{\alpha}\left(\frac{1+h}{p_2}\right) - a(1+h) - ih. \tag{F:40}$$

Efter insättning av skuldfinansieringsoptimivillkoret (F:27) fås slutligen

$$\frac{\partial V_E}{\partial K_E} = p_2\,\frac{(a+i+h\,\,\partial i/\partial h)(1+h)}{p_2} - a(1+h) - ih = i+h\,\,\partial i/\partial h + h^2\,\,\partial i/\partial h. \tag{F:41}$$

Om u = 1 ger (F:37), (F:38), (F:41) och identiteten $v = (1-u)r_E$

$$1 = \frac{1}{k}\left\{r_E + K_E\,\partial r_E/\partial K_E\right\} = \frac{1}{k}\,\frac{\partial V_E}{\partial K_E} = \frac{1}{k}\left\{i+h\,\,\partial i/\partial h + h^2\,\,\partial i/\partial h\right\}. \tag{F:42}$$

(F:42) är samma som ekvation (7:29) i huvudtexten.

4. Härledning av första villkoren för maximum av nuvärdeslönen V'_{LN} med avseende på beslutsparametrarna skuldkvoten h och utdelningsprocenten u

I kapitel 7, s. 147, definierade vi följande identitetssamband[5]

$$V'_{LN} = uV'_L/(k-v') \tag{F:43}$$

$$V'_L = V'/\hat{L} \tag{F:44}$$

$$V' = p\hat{F} - p_2a\hat{K} - ihK_E \tag{F:45}$$

$$v' = (1-u)V'/K_E \tag{F:46}$$

V'_{LN} = nuvärdet av alla framtida löner (nuvärdeslönen)

V'_L = bruttoöverskottet per anställd

V' = bruttoöverskottet

v' = företagets tillväxt eller tillväxten av företagets alla monetära variabler

u = andelen av bruttoöverskottet som utbetalas i löner.

Från ekvationssystemet (2:5)-(2:17) har vi också

$$\hat{F} = \hat{F}(\hat{L}, \hat{K})^{6} \tag{F:47}$$

$$i = i(h) \tag{F:48}$$

$$k = k(u) \tag{F:49}$$

(F:47), (F:48) och (F:49) anger företagets produktionsfunktion, låneräntefunktion respektive diskonteringsräntefunktion, där $\partial\hat{F}/\partial\hat{L} > 0$, $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}^2 < 0$, $\partial\hat{F}/\partial\hat{K} > 0$, $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}^2 < 0$, $\partial i/\partial h > 0$, $\partial^2 i/\partial h^2 = 0$, $\partial k/\partial u < 0$ och $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$.

Vidare använder vi oss av identiteten

---

[5] För att förenkla formlerna slopas tidsindiceringen på icke-kvottalsvariablerna. Alla variabler hänför sig till samma tidsperiod.

[6] Antagandet om att inga tillväxtkostnader finns innebär att tillväxttermen $\hat{v}_K$ utgår ur produktionsfunktionen.

$$p_2\hat{K} = (1+h)K_E.\tag{F:50}$$

Exogent givet är det egna kapitalet K_E, likaså produktpriset p och kapitalpriset p_2 och kapitalets avskrivningsprocent a. Enligt tidigare antaganden är vidare produktionsfunktionen linjärt homogen. Eftersom företagets tillväxttakt ej antagits påverka produktionsvolymen, kommer under samma period ej heller olika värden på utdelningsprocenten u att påverka bruttoöverskottet, dvs. $\partial V'/\partial u = 0$. (Beträffande innebörden av variabler som inte definierats här se variabelförteckningen, s. 163 ff.)

a) Maximeringen med avseende på skuldkvoten h

Partiell derivering av (F:43) med avseende på h ger med hänsyn till (F:44) och till att $\hat{L}$ och u konstanthålls

$$\frac{\partial V'_{LN}}{\partial h} = \left\{\frac{1}{\hat{L}}\ \frac{(k-v')u\ \partial V'/\partial h + uV'\ \partial v'/\partial h}{(k-v')^2}\right\}.\tag{F:51}$$

Av (F:46) följer

$$\partial v'/\partial h = [(1-u)/K_E]\ \partial V'/\partial h.\tag{F:52}$$

Insättning av (F:52) i (F:51) ger

$$\frac{\partial V'_{LN}}{\partial h} = \frac{u}{\hat{L}(k-v')^2}\left\{(k-v') + V'\ \frac{(1-u)}{K_E}\right\}\frac{\partial V'}{\partial h}.\tag{F:53}$$

Av (F:45) och (F:48) fås

$$\frac{\partial V'}{\partial h} = p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial h} - p_2 a\,\frac{\partial \hat{K}}{\partial h} - (i + h\ \partial i/\partial h)K_E.\tag{F:54}$$

Av (F:47) och (F:50) fås också

$$\frac{\partial \hat{F}}{\partial h} = \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}}\ \frac{\partial \hat{K}}{\partial h}\tag{F:55}$$

$$\frac{\partial \hat{K}}{\partial h} = \frac{K_E}{p_2} \qquad \text{(F:56)}$$

Insättning av (F:55) och (F:56) i (F:54) ger

$$\frac{\partial V'}{\partial h} = \left\{p \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} - p_2(a + i + h\ \partial i/\partial h)\right\} \frac{K_E}{p_2}. \qquad \text{(F:57)}$$

Enligt (F:53) och (F:57) maximeras V'_{LN} när $\partial V'/\partial h = 0$ eller när

$$p \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} = p_2(a + i + h\ \partial i/\partial h). \qquad \text{(F:58)}$$

V.S.B.

b) Maximeringen med avseende på utdelningsprocenten u

Partiell derivering av (F:43) med avseende på u ger med hänsyn till (F:44) och $\partial V'/\partial u = 0$

$$\frac{\partial V'_{LN}}{\partial u} = \frac{1}{\hat{L}} \left\{\frac{(k-v')V' - uV'(\partial k/\partial u - \partial v'/\partial u)}{(k-v')^2}\right\}. \qquad \text{(F:59)}$$

Av (F:46) fås

$$\frac{\partial v'}{\partial u} = - \frac{V'}{K_E}. \qquad \text{(F:60)}$$

Insättning av (F:60) i (F:59) ger

$$\frac{\partial V'_{LN}}{\partial u} = \frac{V'}{\hat{L}(k-v')^2} \left\{(k-v') - u \frac{\partial k}{\partial u} - u \frac{V'}{K_E}\right\}. \qquad \text{(F:61)}$$

Insättning av (F:46) i (F:61) ger

$$\frac{\partial V'_{LN}}{\partial u} = \frac{V'}{\hat{L}(k-v')^2} \left\{k - u \frac{\partial k}{\partial u} - \frac{V'}{K_E}\right\}. \qquad \text{(F:62)}$$

V'_{LN} maximeras när $\partial V'_{LN}/\partial u = 0$. Av (F:62) får vi då

$$k - u \frac{\partial k}{\partial u} = \frac{V'}{K_E}. \qquad \text{V.S.B} \qquad \text{(F:63)}$$

5. Härledning av första villkor för maximum av nuvärdeslönen V'_{LN} med avseende på beslutsparametern arbetsintensiteten $\hat{\ell}$

Givet: Samma ekvationer och antaganden som i avsnitt 4 ovan. Observera dessutom definitionen

$$\hat{\ell} = \hat{L}/\hat{K} \tag{F:64}$$

Av antagandet om konstant skalavkastning i produktionen följer

$$\hat{F} = \hat{L}\ \partial\hat{F}/\partial\hat{L} + \hat{K}\ \partial\hat{F}/\partial\hat{K}. \tag{F:65}$$

De andra två beslutsparametrarna, skuldkvoten h och utdelningsprocenten u, hålls konstanta vid maximeringen av nuvärdeslönen. Partiell derivering av (F:43) ger

$$\frac{\partial V'_{LN}}{\partial\hat{\ell}} = u\left\{\frac{(k-v')\partial V'_L/\partial\hat{\ell} + V'_L\ \partial v'/\partial\hat{\ell}}{(k-v')^2}\right\}. \tag{F:66}$$

Av (F:44) och (F:46) följer

$$\frac{\partial v'}{\partial\hat{\ell}} = \frac{1-u}{K_E}\left(\frac{\partial V'}{\partial\hat{\ell}}\right) = \frac{1-u}{K_E}\left(V'_L\ \frac{\partial\hat{L}}{\partial\hat{\ell}} + \hat{L}\ \frac{\partial V'_L}{\partial\hat{\ell}}\right). \tag{F:67}$$

Insättning av (F:67) i (F:66) ger

$$\frac{\partial V'_{LN}}{\partial\hat{\ell}} = \frac{u}{(k-v')^2}\left\{\left[(k-v')+V'_L\ \frac{1-u}{K_E}\hat{L}\right]\frac{\partial V'_L}{\partial\hat{\ell}} + \frac{(1-u)}{K_E}\left(V'_L\right)^2\ \frac{\partial\hat{L}}{\partial\hat{\ell}}\right\}. \tag{F:68}$$

Av (F:44), (F:45) och (F:50) följer

$$\frac{\partial V'_L}{\partial\hat{\ell}} = \frac{1}{\hat{L}^2}\left\{\hat{L}\ \frac{\partial V'}{\partial\hat{\ell}} - V'\ \frac{\partial\hat{L}}{\partial\hat{\ell}}\right\} = \frac{1}{\hat{L}^2}\left\{\hat{L}\ \frac{\partial V'}{\partial\hat{\ell}} - \left[p\hat{F} - p_2\left(a\hat{K} + \frac{ih}{1+h}\ \hat{K}\right)\right]\frac{\partial\hat{L}}{\partial\hat{\ell}}\right\}. \quad \text{(F:6}$$

Av (F:45), (F:47) och (F:64) följer vidare

$$\frac{\partial V'}{\partial\hat{\ell}} = p\ \frac{\partial\hat{F}}{\partial\hat{L}}\ \frac{\partial\hat{L}}{\partial\hat{\ell}}. \tag{F:70}$$

(F:70) insatt i (F:69) ger

$$\frac{\partial V_L'}{\partial \hat{\ell}} = \frac{1}{\hat{L}^2}\left\{\left(\hat{L}p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{L}} - p\hat{F}\right) + p_2\left(a\hat{K} + \frac{ih}{1+h}\,\hat{K}\right)\right\}\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}}. \qquad \text{(F:71)}$$

Med hänsyn till (F:64) och (F:65) fås

$$\frac{\partial V_L'}{\partial \hat{\ell}} = \frac{\hat{K}}{\hat{L}^2}\,\frac{\partial \hat{L}}{\partial \hat{\ell}}\left\{-\,p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} + p_2\left(a + \frac{ih}{1+h}\right)\right\}. \qquad \text{(F:72)}$$

För $\partial V_{LN}'/\partial \hat{\ell} = 0$ - vilket gäller när V_{LN}' maximeras - fordras enligt (F:68) att $\partial V_L'/\partial \hat{\ell} < 0$. Av (F:72) följer då att $p\ \partial \hat{F}/\partial \hat{K} > p_2[a + ih/(1+h)]$, vilket är det i kapitel 7 givna arbetskraftsoptimivillkoret (7:37).

Observera specialfallet $u = 1$, dvs. hela vinsten utdelas. Då blir enligt (F:68) $\partial V_{LN}'/\partial \hat{\ell} = 0$ samtidigt som $\partial V_L'/\partial \hat{\ell} = 0$, dvs. maximum för V_{LN}' och V_L' uppnås vid samma värde på arbetsintensitetsparametern $\hat{\ell}$. Det betyder att i stället gäller likhetsvillkoret

$$p\ \partial \hat{F}/\partial \hat{K} = p_2[a+ih/(1+h)]. \qquad \text{(F:73)}$$

Vi har (se s.242) visat att V_{LN}' maximeras med avseende på skuldkvotsparametern h när

$$p\,\frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} = p_2(a + i + h\ \partial i/\partial h). \qquad \text{(F:74)}$$

Av (F:73) och (F:74) framkommer

$$i + h\ \partial i/\partial h + h^2\ \partial i/\partial h = 0. \qquad \text{(F:75)}$$

Givet den linjär-multiplikativa låneräntefunktionen

$$i = E_{i0} + E_{i1}h^{e_{ih}}, \qquad \text{(F:76)}$$

i vår modell, där koefficienterna $E_{i0} > 0$, $e_{il} > 0$ och $e_{ih} > 0$, finns tydligen inget positivt h som satisfierar (F:75). Alltså ger den simultana maximeringen av V'_{LN} med avseende på $\hat{\ell}$ respektive h negativ skuldsättning, men h har antagits lägst kunna bli noll, dvs. h = 0. (F:73) reduceras då till

$$p \frac{\partial \hat{F}}{\partial \hat{K}} = p_2 a, \qquad (F:77)$$

som är det på s. 149 givna arbetskraftsoptimeringsvillkoret (7:41), när utdelningsprocenten u = 1.

SUMMARY

THE GROWTH AND FINANCING OF THE FIRM

1. INTRODUCTION

The main purpose of this study is to show the optimization process behind the production, investment and financing decisions of the firm and to demonstrate the interrelatedness of these three kinds of decisions. Furthermore, we want to show how the firm's decision parameters as well as the firm's rate of return, growth rate and capital value are affected by factors outside the firm.

The point of departure for the analysis is a dynamic steady state model. The model is based on investment and financing theories earlier developed by Gordon [1962], Marris [1964], Vickers [1968] and Solow [1971]. In this summary we will describe the assumptions and the relationships of the model. We will also present some theoretical results and empirical applications of the model.

2. THE MODEL

The production activity of the firm is described by a neoclassical production function with constant returns to scale. One product is produced by two homogeneous factors of production, labour and capital. Following Lucas [1967], Gould [1968] and Treadway [1969] we assume that labour is a perfectly variable resource but capital is an imperfectly variable one. The latter implies that investment is associated with adjustment costs. This is reflected in the model by making the rate of growth of capital affect the volume of production negatively. The product price and the prices of labour and capital are given to the firm from the outside. We assume that perfect competition prevails.

The firm's investments are assumed to be financed only by borrowing and retaining profits. The interest rate on borrowed capital is an increasing function of the leverage ratio. The discount rate, defined as the rate at which dividends are discounted by the owners, is a decreasing function of the pay-out ratio. In addition we assume that the former function increases and the latter decreases at a declining rate. This assumption is based on the empirical findings presented in section 3 below. We have followed the neoclassical tradition in assuming that the firm acts in the interest of its owners by maximizing the market value of the equity, i.e., the discounted value of all expected future dividends (Gordon [1962], Lintner [1964] and Lerner & Carleton [1964]).

Given these assumptions and some book-keeping identities the basic equations of the model can be stated for the period t:

$$\hat{F}_t = \hat{F}(\hat{L}_t, \hat{K}_t, \hat{v}_K) \tag{S:1}$$

$$r = (p\hat{F}_t - p_1\hat{L}_t - p_2 a\hat{K}_t)/p_2\hat{K}_t \tag{S:2}$$

$$i = i(h) \tag{S:3}$$

$$r_E = (1-t_V)\{r + h(r-i)\} \tag{S:4}$$

$$v = \hat{v}_K = (1-u)r_E \tag{S:5}$$

$$k = k(u) \tag{S:6}$$

$$P_t = ur_E K_{Et}/(k-v) \tag{S:7}$$

where $\partial\hat{F}/\partial\hat{L} > 0$, $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{L}^2 < 0$, $\partial\hat{F}/\partial\hat{K} > 0$, $\partial^2\hat{F}/\partial\hat{K}^2 < 0$, $\partial\hat{F}/\partial\hat{v}_K < 0$, $\partial i/\partial h > 0$, $\partial^2 i/\partial h^2 < 0$, $\partial k/\partial u < 0$ and $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$.

$\hat{F}_t$ = volume of production
$\hat{L}_t$ = quantity of labour
$\hat{K}_t$ = quantity of capital
$\hat{v}_K$ = growth rate of capital
p = product price
p_1 = wage rate
p_2 = capital price
a = physical depreciation rate
r = rate of return on total capital
i = interest rate

h = leverage ratio
t_V = profit tax rate
r_E = rate of return on equity (after tax)
u = pay-out ratio
v = growth of dividends
k = discount rate
K_{Et} = equity capital
P_t = market value of the shares (the firm's capital value)

(S:1) is the production function. (S:2), (S:4) and (S:5) define the rate of return on total capital, the rate of return on equity respectively the growth rate of dividends. (S:3) and (S:6) are the interest rate function respectively the discount rate function. Finally, (S:7) defines the capital value. The assumption of steady state growth means equal growth rate of equity and of all other monetary variables. Because all prices are assumed constant over time the quantitative variables $\hat{L}_t$, $\hat{K}_t$ and $\hat{F}_t$ must also grow at the same rate.

The profit tax rate and the physical depreciation rate are exogenously given, too, and take the same values in every period. The ratios $\hat{\ell} = \hat{L}_t/\hat{K}_t$, $h = K_{Ft}/K_{Et}$ and $u = U_t/V_{Et}$ are assumed to be decision parameters for the firm, where K_{Ft} = borrowed capital, U_t = dividends and V_{Et} = profit on equity. The equity capital K_{Et} is a predetermined magnitude in the initial period t.

3. EMPIRICAL TESTS OF SOME BASIC ASSUMPTIONS

In chapter 3 we tested the hypothesis that higher growth rates cause increasing costs of adjustment, which adversely affect the rate of return (see Penrose [1959], and Marris [1964]). Using cross-sectional data based on the average values for 1963-68 of 62 firms in the Swedish engineering industry we estimated the function

$$r = f(v_0), \tag{S:8}$$

where r = rate of return on total capital and v_0 = rate of growth of sales.

However, since increased profitability provides greater possibilities for internally financed growth, v_0 also depends on r according to the relationship

$$v_0 = g(r, Z), \tag{S:9}$$

where Z stands for a vector of financiel variables such as leverage ratio, the interest rate on borrowed capital, pay-out ratio, etc. In order to obtain a growth coefficient which was not influenced by this feedback effect from the rate of return we applied two-stage least square estimation. In the first stage we regressed v_0 on the Z-variables ables which gave us a rate-of-return-corrected growth variable $\hat{v}_0$. In the second stage we regressed r on $\hat{v}_0$.

There is reason to believe that growth costs mainly arise at positive growth rates. Therefore we ran separate regressions on firms with values of $\hat{v}_0 > 0$ and on those with $\hat{v}_0 \leq 0$, For the first group consisting of 50 firms we found a significant negative relationship between the rate of return and the rate of growth. This result seems to support Penrose's and Marris' theories of growth costs. For the second group the relationship between rate of return and growth rate was found to be positive. This is not readily explained. There may be advantages from growth, such as greater ability to bring in new knowledge through the turnover of employees, which outweigh growth costs at negative and low rates of growth.

Previous empirical studies on relation (S:8) have, however, found a positive correlation between the rate of return and the rate of growth (see Weiss [1963] and Marris [1966]). This can probably be explained by their use of the ordinary least square metod (OLS), which seems inappropriate in this context. It is of interest that OLS-regression of (S:8) on our data also gave a positive and significant coefficient for the growth rate variable. These results seem to indicate that in cross-sectional data one observes the positive impact on the growth rate from a higher rate of return caused by an increased inflow of internal funds.

In chapter 4 we examined the hypothesis that the firm's capital costs increase as a result of enlarged borrowing and internal financing. We estimated equations (S:3) and (S:6), using average values for 1963-70 on cross-sectional data, consisting of 56 industrial firms quoted on the Stockholm Stock Exchange. Firstly, we found that the rate of interest on borrowed capital rises at a diminishing rate when the leverage ratio takes higher values, i.e., $\partial i/\partial h > 0$,and $\partial^2 i/\partial h^2 < 0$. This result indicates that an increased use of borrowed capital increases the lender's financial risk. It should be observed that the result does not contradict the commonly accepted notion that the rate of interest rises at an increasing rate as the ratio of borrowed capital to total capital increases at high values (values near one) of this ratio.

Secondly, we found that the discount rate falls at a declining rate when the pay-out ratio rises, i.e., $\partial k/\partial u < 0$ and $\partial^2 k/\partial u^2 > 0$. Given random variations in dividends and given risk-aversion of the owners, this relationship may be explained by the fact that a decreased pay-out ratio moves the stream of dividends from the present to the future (Gordon [1962] and Walter [1963]). A positive influence on the discount rate of increased financing by retained earnings has also been reported by Brigham & Gordon [1968], and Bennet, Graham & Tran Van Hoa [1969].

4. THE OPTIMAL DECISIONS OF THE FIRM

Chapter 5 is a theoretical analysis of the firm's production, financing and investment decisions. Only a couple of authors have previously tried to incorporate these three decision categories in a fully integrated model of the firm (Vickers [1968] and Turnovsky [1970]). However, their analysis was comparative static and concerned firms which were not growing.

In order to illustrate the impact of growth costs on the firm's behaviour more clearly, we start by assuming that there are no growth costs, i.e., we exclude the growth rate of real capital, $\hat{v}_K$, from the production function.

a) No growth costs

First it should be noted that the assumption of steady state growth means that the firm makes once-and-for-all decisions. The optimality conditions as well as the optimal value of all monetary ratios which are derived during the initial period are also valid in every future period. The maximization of the market value of the firm's shares (the capital value of the firm), with respect to the three decision parameters labour-intensity $\hat{\ell}$, leverage ratio h and pay-out ratio u give the following conditions:

$$p\partial\hat{F}/\partial\hat{L} = p_1. \qquad \text{(S:10)}$$

$$r = (i + h\ \partial i/\partial h) \tag{S:11}$$

$$r_E = (k - u\ \partial k/\partial u). \tag{S:12}$$

According to (S:10)-(S:12) an optimal production and financing policy implies that the firm shall

1) employ labour to such an extent that the value of the marginal product of labour is equal to the wage rate;

2) borrow capital until the rate of return on total capital equals the marginal cost of borrowing;

3) retain earnings until the rate of return on equity equals the marginal retaining cost in terms of the increasing discount rate.

Because the interest rate is an increasing function of the leverage ratio and the discount rate is a decreasing function of of the pay-out ratio (S:11) and (S:12) imply that the rate of return on total capital is higher than the interest rate and the rate of return on equity is higher than the discount rate. The latter condition means that the firm should not - in contrast to traditional statements - reinvest to such an extent that the discount rate equals the rate of return on equity. This result conforms with the conclusion reached by Gordon [1962] and Lintner [1964].

It can furthermore be shown that the discount rate is higher than the earnings-price relation $y = V_{Et}/P_t$, and that the rate of return on equity is higher than the rate of return on total capital if these two rates are defined before profit tax. Thus we have the following two inequalities.

$$r_E > r > i \tag{S:13}$$

$$r_E > k > y. \tag{S:14}$$

The assumptions of exogenously determined prices, a linear homogeneous production function, no growth costs and no leverage effect on the discount rate make the optimal values of the labour-capital ratio and the leverage ratio independent of the pay-out ratio and also make the optimal value of the labour-capital ratio independent of the leverage ratio. In other words, a change in dividend policy does not have any impact on the optimal production and borrowing decisions; nor are the optimal production decisions influenced by borrowing decisions. Of course, in the decision process these influences always go in the other direction through the impact of a changed factor relation on the rate of return on total and equity capital.

From the optimality conditions and the model equations we can derive the optimal values of the firm's endogenous variables as functions of the exogenous factors. The direction of once-and-for-all changes in the endogenous variables following an increase in every specified exogenous factor are summarized in table S:1. Some of the effects in the table merit special comment.

1) The effects from the product price p, the capital price p_2 and the physical depreciation rate a on the firm's factor relation diverge from the ones derived in traditional production theory. The results are due to the fact that equity capital is assumed to have been determined in previous periods combined with the assumptions that prices are exogenously given, constant returns to scale prevails and the firm borrows capital at an increasing rate of interest.

2) An increase in total productivity ψ or of the product price p, respectively a decrease of the factor prices p_1 or p_2 increases the firm's optimal rate of return on total capital r. The higher value of r induces the firm to enlarge its borrowing. A shift downward in the interest rate function (a decrease in the exogenous interest rate E_{i0}) also increases the firm's optimal leverage ratio h.

3) Neither the optimal factor relation nor the leverage ratio is affected by a change in the profit tax rate t_V or by a shift in the discount rate function (a change in the exogenous discount rate E_{k0}). These results are in accordance with the ones derived in the static profit maximization models. However, in our model a decrease in t_V and E_{k0}, through their impact on the firm's rate of growth in following periods, influences its demand for labour and borrowed capital.

4) The above mentioned exogenous changes make the firm reduce its optimal pay-out ratio u. Regarding t_V notice that Solow [1971] has found that a lower profit tax positively affects the firm's willingness to invest retained earnings, while Stiglitz [1973] and King [1974] assert

Table S:1. The direction of change in the endogenous variables resulting from increases in the exogenous factors

Exogenous factor	Endogenous variable $\hat{\ell}$	r	h	i	r_E	u	k	v	P_t
ψ	+	+	+	+	+	-	+	+	+
p	+	+	+	+	+	-	+	+	+
p_1	-	-	-	-	-	+	-	-	-
p_2	0	-	-	-	-	+	-	-	-
a	0	-	-	-	-	+	-	-	-
E_{i0}	0	0	-	+	-	+	-	-	-
t_V	0	0	0	0	-	+	-	-	-
E_{k0}	0	0	0	0	0	+	+	-	-

Remark: ψ = the constant term in the production function, i.e., the total productivity coefficient, E_{i0} = the intercept term in the interest rate funciton, i.e., the exogenously given interest rate, E_{k0} = the intercept term in the discount rate function, i.e., the exogenously giv discount rate.

+, - and 0 indicate an increase, a decrease, and no change, respectively.

that the firm's investment decisions are independent of profit taxation These three authors have used capital value models for growing firms an they also assumed no difference between actual and book-keeping depreciation rates.

b) Growth costs

When the presence of internal growth costs is taken account of in the model the marginal and average factor productivities will be lower the higher the growth rate of capital is. This is true also for the rate of return on total and equity capital which, in turn, means that a decrease in the pay-out ratio reduces the rate of return on equity, i.e. $\partial r_E/\partial u > 0$. Maximizing the capital value, P_t, with respect to the payout ratio give us the condition

$$r_E - k(\partial r_E/\partial u)(u/r_E) = k - u\ \partial k/\partial u. \tag{S:15}$$

Because $\partial r_E/\partial u > 0$ maximum occurs at a higher pay-out rate, than that given by the optimal internal financing condition (S:12). Contrary to what we found earlier the firm now acts in the interest of its owners by not retaining earnings up to the point where the marginal cost in terms of an increasing discount rate equals the rate of return on equity.

Another consequence of growth costs is that the recursivity in the model disappears. For example, an arbitrary decrease in the pay-out ratio, which is associated with a higher growth rate, will make both the optimal labour intensity and the optimal leverage ratio lower in the new steady state solution. Similarly, an arbitrary change in the leverage ratio affects the optimal labour intensity. For example, if the leverage ratio is lower than its optimal ratio, an increase in this parameter via a higher growth rate will lead the firm to use less labour intensive techniques.

A further consequence of growth costs is that the firm will not respond so much to changes in exogenous factors. Thus, it can be shown that all such changes which imply an increase in any of the optimal values of the endogenous variables $\hat{\ell}$, r, h, i, r_{E1}, (1-u), k, v and P_t also increase the real growth rate $\hat{v}_K$. The higher $\hat{v}_K$, in turn, means that the increments in these endogenous variables are moderated.

Growth costs also imply that changes in certain exogenous factors which previously had no effect on the endogenous variables will now have the effects summarized in table S:2. Observe especially that the firm's optimal labour intensity $\hat{\ell}$ increases, when the price of capital p_2 or the physical depreciation rate a takes on higher values because these exogenous changes reduce $\hat{v}_K$. Furthermore, the firm's optimal labour intensity and leverage ratio h are positively affected by a higher tax rate t_V or a higher exogenous discount rate E_{k0}.

5. A DIAGRAMMATIC ILLUSTRATION

Let us begin by disregarding growth costs. Then in figure S:1 we can illustrate i) the maximization or the firm's capital value with respect to its decision parameters, ii) the impact on the optimal parameter values of changes in exogenous factors.

Table S:2. The direction of change in the endogenous variables resulting from increases in the exogenous factors

Exogenous factor	Endogenous variable $\hat{\ell}$	r	h	i	r_E
p	+	-	-	-	-
a	+	-	-	-	-
E_{i0}	+	+	-	+	-
t_V	+	+	+	+	-
E_{k0}	+	+	+	+	+

Remark: Se table S:1. The signs to the left of the step ladder line in this table show changes in the endogenous variables, which are due to the introduction of growth costs. The corresponding space in table S:2 has only zeros.

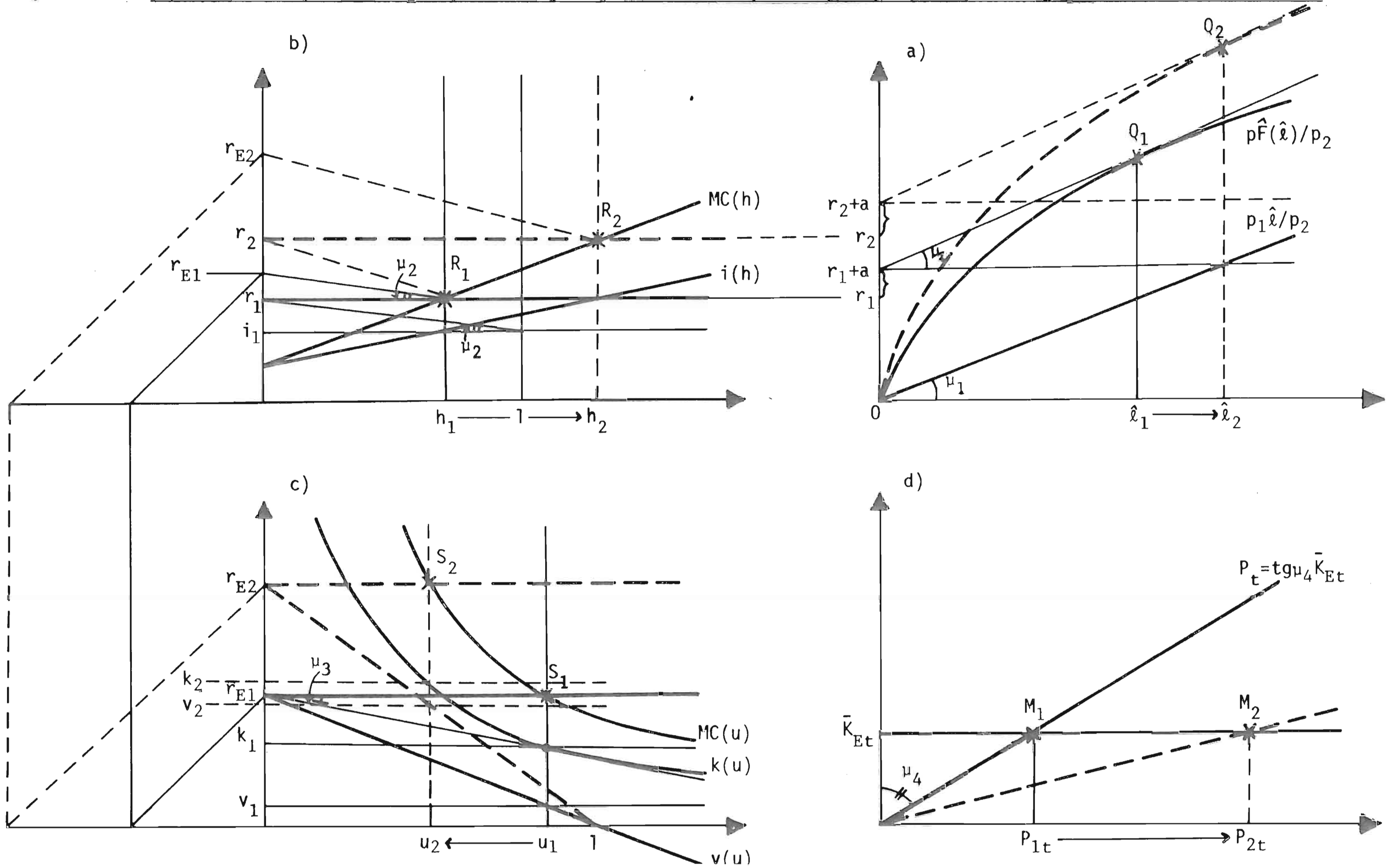
The optimization

Figure S:1 a) discribes the production decision of the firm. The relationship for value added per capital unit and and for wage costs per capital unit are depicted by the curve $p\hat{F}(\hat{\ell})/p_2$ and the line $p_1\hat{\ell}/p_2$ respectively. At the value of the labour capital ratio $\hat{\ell}$ where this curve and this line have the same slope and the distance between $p\hat{F}(\hat{\ell})/$ and $p_1\hat{\ell}/p_2$ is maximized the optimal labour condition (S:10) is satisfied - that is at point Q_1. This gives us the optimal labour capital ratio $\hat{\ell}_1$. The identity (S:2) then gives the maximum rate of return on total capital $r_1 = p\hat{F}(\hat{\ell}_1)/p_2 - p_1\hat{\ell}_1/p_2 - a$.

Figure b) describes the borrowing decision. From figure a) we get the rate of return r_1. The interest rate function (S:3) and the marginal cost function for borrowed capital are depicted by the lines i(h) and MC(h) respectively.[1] For every given leverage ratio h we can draw a line (not shown in the figure) through the points (0,i) and $(h,r_1$ Where this line is parallel to the i(h)-curve and the area h(r-i) is maximized the optimal borrowing condition (S:11) is satisfied - that is at point R_1. This means that we have reached the optimal leverage ratio h_1. Furthermore, the i(h)-curve gives the interest rate i_1 whic in combination with the identity (S:4) gives the maximum rate of retur

1 In this diagrammatic presentation the interest rate function is assum to be linear.

Figure S:1. Impact of changes in exogenous variables on the firm's optimal production, financing and investment decisions



on equity r_{E1}. By assuming that there is no profit tax (t_V=0) the latter variable can be depicted with the aid of the construction $tg\mu_2 = (r_{E1}-r_1):h_1 = (r_1-i_1):1$.

Figure c) describes the firm's internal financing decision. From figure b) we obtain the rate of return line r_{E1}. The rate of discount function (S:6) and the marginal cost function for retaining earnings are described by the curves k(u) and MC(u) respectively. The growth rate identity (S:5) is depicted by the line v(u) which goes through the points $(0,r_{E1})$ and (1,0). For every pay-out ratio we can draw a line through the point (u,k) on the k(u)-curve and through the point $(0,r_{E1})$. Where this line is tangent to the k(u)-curve and the angle μ_3 between this line and r_{E1}-line is maximized the optimal internal financing condition (S:12) is satisfied - that is at point S_1. This gives us the optimal pay-out ratio u_1. Furthermore, the k(u)-curve gives the discount rate k_1 and the v(u)-line gives the growth rate of dividends v_1.

Finally, figure d) describes the determination of the firm's capital value. From figure c) we get the valuation ratio $\rho_1 = u_1r_{E1}/(k_1-v_1) = tg\mu_4$ which is the highest obtainable valuation ratio, given the r_{E1}-line and the k(u)-curve. We see from figure c) that ρ is maximized when the above mentioned angle μ_3 is maximized. Since the firm's equity capital $\bar{K}_{Et}$ is predetermined, the point of intersection M_1 between the lines $K_{Et} = \bar{K}_{Et}$ and $P_t = tg\mu_4\bar{K}_{Et}$ gives the maximum capital value P_{1t}.

The recursivity of the decision process is evident in our diagrammatic presentation. First, the optimal labour intensity $\hat{\ell}_1$ is determined which maximizes the rate of return on total capital r_1. Given r_1 then the optimal leverage ratio h_1 is determined which maximizes the rate of return on equity r_{E1}. Given r_{E1} the optimal pay-out ratio is determined which maximizes the valuation ratio $P_{1t}/\bar{K}_{Et}$. From figures b) and c) we also observe the inequalities $r_{E1} > r_1 > i_1$ and $r_{E1} > k$

The effects of changes in the exogenous variables

Let us confine ourselves to study the effects of changes in only five exogenous variables: ψ, p, p_1, p_2 and a.

An increase in the product price p or in total productivity ψ makes the value added function $p\hat{F}(\hat{\ell})/p_2$ rotate to the left around origo. As a result this curve gets steeper, which can be seen from the broken curve OQ_2. The point where this curve has the same slope as the wage cost line $p_1\hat{\ell}/p_2$ has moved to the right, to Q_2. Therefore, the labour intensity increases to $\hat{\ell}_2$ and the rate of return on total capital increases to r_2. The higher rate of return line r_2 intersects the MC(h)-curve at the point R_2, which gives the optimal leverage ratio h_2. Also the interest rate has increased to i_2.

The increases in r, h and i imply that the rate of return on equity increases to r_{E2}. In figure c) r_{E2} is represented by the broken line, which intersects the MC(u)-curve at S_2 which gives the pay-out ratio u_2. u_2 and r_{E2}, in turn, cause an increase in the growth rate and the discount rate to v_2 and k_2 respectively. A higher valuation ratio $\rho_2 = u_2 r_{E2}/(k_2-v_2)$ is obtained. Finally, ρ_2 gives the capital value P_{2t}.

A decrease in the wage rate p rotates the line $p_1\hat{\ell}/p_2$ to the right around origo. The point where $p\hat{F}(\hat{\ell})/p_2$-curve has the same slope as the wage cost line $p_1\hat{\ell}/p_2$ also moves to the right. This increases the labour intensity and the rate of return on total capital. Then as before, the leverage ratio, the rate of return on equity, etc. are increased.

A decrease of the capital price p_2 rotates the $p\hat{F}(\hat{\ell})/p_2$-curve and the $p_1\hat{\ell}/p_2$-line to the left around origo in the same proportion. A decrease in the physical depreciation rate a does not affect either the $p\hat{F}(\hat{\ell})/p_2$-curve or the $p_1\hat{\ell}/p_2$-line. This explains why the firm's optimal labour intensity is not affected. On the other hand, these exogenous changes shift the r-line upwards, which causes the other endogenous variables to change in the same direction, as when p or ψ are increased.

Growth costs

The assumptions of steady state expansion of the firm and exogenously given prices imply that the real growth rate $\hat{v}_K$ is equal to the growth rate of all monetary variables v. If we introduce growth costs in the model, an increase in v will affect the volume of production negatively, i.e., we have instead the value added function $p\hat{F}(\hat{\ell},v)$, where $\partial\hat{F}/\partial v < 0$. The simultaneity in the production, financing and investment decisions which now follows is illustrated by the fact that changes in the decision parameters h and u - through their impacts on v - affect the position of the $p\hat{F}(\hat{\ell},v)/p_2$-curve.

The above mentioned exogenous changes increase the growth rate v. This makes the $p\hat{F}(\hat{\ell},v)/p_2$-curve less steep, which tends to reduce the induced increases in the endogenous variables r, h, r_E, (1-u), v, etc. Also, the new directions of change due to growth costs can be shown. For example, we now see that a decrease in the physical depreciation rate has a negative effect on the optimal labour capital ratio $\hat{\ell}$ because the $p\hat{F}(\hat{\ell},v)/p_2$-curve is getting less steep.

6. TESTS OF CERTAIN RESULTS

In chapter 6 some implications of the model are tested against the data used in chapter 4.

We have estimated the percentage of firms in our sample (56 firms which satisfied the (S:13) and (S:14) inequalities. The results are given in table S:3. By applying the usual 0-1 test the probability is 1/100 that more than 66 per cent and more than 29 per cent of the firms satisfy the simple inequalities 1, 2, 4, and 5 and the double inequalities 3, and 6 respectively. Obviously, the observed percentages are higher than can be explained by chance.

We also estimated for the same firms the average values of the left side and the right side respectively in the marginal conditions (S:11) and (S:12). The deviation turned out to be significant for the former and not significant for the latter condition at a 5 per cent level. However, when we estimated the averages of the left and right

Table S:3. Firms which satisfy the financing inequalities

The external financing inequalities	Per cent of firms	The internal financing inequalities	Per cent of firms
1, $r > i$	95	4, $k > y$	73
2, $r_E > r$	96	5, $r_E > k$	77
3, $r_E > r > i$	93	6, $r_E > k > y$	52

sides of a generalized version of the borrowing condition, given the discount rate as an increasing function of the leverage ratio - see equation (S:20) below - we did not find any significant deviation.

Furthermore, we regressed the leverage ratio h and pay-out ratio u on the exogenous values of the rate of return on total capital $\check{r}$, interest rate $\check{i}$ and discount rate $\check{k}$. The values of $\check{r}$, $\check{i}$ and $\check{k}$ are defined as that part of the rate of return, of the interest rate and of the discount rate respectively which should not be affected by differences between firms in growth rates, leverage ratios and pay-out ratios. $\check{r}$, $\check{i}$ and $\check{k}$ were calculated on the basis of the two-stage estimated functions (S:8), (S:3) and (S:6) respectively. The results are given in table S:4.

As expected, in the u-equation the $\check{r}$ coefficient has a negative sign and the $\check{i}$ and $\check{k}$ coefficients have positive signs. In the h-equation the $\check{i}$ coefficient is negative but the coefficient $\check{r}$ is positive, the latter is not in agreement with our theory which states that a higher value of the exogenously given part of the rate of return on total capital will induce firms to increase their borrowing. When we excluded some firms which had negative growth rates and pay-out ratios greater than one (firms may hardly be in that position permanently) the r coefficient became much lower but remained negative.

One possible explanation for the negative relationship between leverage and the rate of return is that leverage in the short run is determined residually by firms. Then, unexpected variations in profitability would tend to cause short run changes in leverage in the opposite direction. Since our cross-section data only cover the eight years period 1963-70 such short run changes may blur the hypothesized long run relationship. Another possibility which cannot be excluded is that other goals beside the maximization of the capital value in-

Table S:4. Regression estimates for the leverage ratio (h) and pay-out ratio (u)

Leverage ratio	$h = 3.636 - \underset{(3.897)}{11.702}\,\check{r} - \underset{(17.252)}{37.318}\,\check{i}$	$R^2 = 0.238$
Pay-out ratio	$u = 0{,}728 - \underset{(0.815)}{4.984}\,\check{r} + \underset{(3.719)}{1.327}\,\check{i} + \underset{(1.222)}{3.495}\,\check{k}$	$R^2 = 0.459$

fluence the firm's borrowing desicion. For example, firms may seek to achieve greater financial freedom and independence of lenders. If the capital value is relatively insensitive to variations in the leverage ratio - see below - then optimal borrowing behaviour by firms may imply lower leverage as a result of an exogenously determined improvement in profitability.

The last section of chapter 6 is devoted to simulation analysis. Among other things, we demonstrate that the firm's optimal leverage ratio, its optimal rate of return on equity and its optimal capital value are much more strongly affected by changes in the exogenously given part of the rate of return on total capital and of the interest rate at high values of the former variable and low values of the latter. In particular, the firm's capital value increases slowly at first then at a sharply increasing speed as the exogenously determined part of rate of return rises or interest rate falls. Furthermore, we find that the "costs" of inoptimal borrowing decisions in terms of reduced capital value of the firm are relatively small, while inoptimal dividenc decisions have a substantial negative effect on the firm's capital valu€

7. EXTENSIONS OF THE MODEL

In chapter 7 we analyse certain extensions of our basic model. To make the presentation simple we assume no internal growth costs throughout the chapter. The extensions concern a) external equity financing, b) the discount rate as an increasing function of the leverage ratio, c) endogenously determined prices and d) alternative objectives of the firm.

a) External equity financing

When new shares are emitted which bring in money to the firm in relatio to its return on equity at a rate c, the present value of all future ne dividends at the beginning of the initial period t can be expressed

$$P'_t = (u-c)\ r_E K_{Et}/(k-v), \qquad (S:16)$$

where $v = (1-u+c)r_E$.

P_t' is the present value of the net dividends which accrue to the new and old owners of the firm. The two groups are assumed to have different risk aversions and liquidity preferences which imply the discount rate function

$$k = k(u,c). \tag{S:17}$$

In consistence with the earlier postulated signs of the derivatives of k with respect to u we assume $\partial k/\partial c > 0$, $\partial^2 k/\partial c^2 > 0$ and $\partial^2 k/\partial u \partial c < 0$. Now the maximization of P_t' gives the condition

$$r_E = k - (u-c)\partial k/\partial u = k + (u-c)\partial k/\partial c. \tag{S:18}$$

According to (S:18) an optimal financing policy requires equality between the rate of return on equity and the "marginal cost" of retaining earnings and of emitting new shares respectively.

From (S:18) it follows that all external influences which increase the rate of return on equity (a higher product price or higher total productivity or a lower wage rate, etc.) also increase the firm's optimal and external equity financing. An important exogenous factor which positively influences the rate of return on equity is a lower profit tax rate. Furthermore an analysis of the effects of a dividend tax reveals that a higher dividend tax rate discriminates against external in favour of internal equity financing.

b) The discount rate as an increasing function of the leverage ratio

An increased leverage is expected to raise the variability of the rate of return on equity and of the market value of the shares. That may increase the financial risk for the owners of the firm. Therefore, we assume

$$k = k(u,h), \tag{S:19}$$

where $\partial k/\partial u < 0$ och $\partial k/\partial h > 0$.

Then, it can be shown that an optimal borrowing policy which maximizes the capital value P_t requires

$$(\partial r_E/\partial h)/r_E = (\partial k/\partial h)/k, \tag{S:20}$$

i.e., maximization of the ratio of the rate of return on equity r_E and the discount rate k. Notice that r_E has only one maximum with respect to the ratio h. Because the discount rate increases with an increase in the leverage ratio ($\partial k/\partial h > 0$), then (S:20) implies that P_t is maximized at a lower leverage than the one which maximizes r_E. Obviously, it is not compatible with an optimal financing behaviour to borrow until the rate of return on equity is maximized.

Another important consequence of the assumption $\partial k/\partial h > 0$ is that the optimal borrowing decision of the firm depends on its dividend decision. Increased internal financing (decreased pay-out ratio) now cause a rise in the ratio $(\partial k/\partial h)/k$ at every given h which induces the firm to reduce its borrowing. This relationship between internal and external financing, furthermore, alters some results regarding the effect of outside changes. For example, a reduction in the profit tax rate - which decreases the optimal pay-out ratio - makes the firm reduce its optimal leverage ratio. Also the effects from productivity or price changes on the optimal leverage ratio, the return on equity, the dividend growth rate, etc., are moderated.

c) Endogenously determined prices

To simplify the analysis we assume that the product price and the factor prices are constant elasticity functions of the volume of production and of the amount of labour and capital respectively. We also assume an increase in the firm's total productivity, which shifts the production function continously upwards.

Now a change in borrowing, via changes in the volume of production and in the demand for labour and capital, will affect the optimal labour intensity by way of changed prices. Therefore, a downward shift of the capital price function or a decrease in the physical depreciation rate or in the exogenous interest rate makes the firm use a less labour intensive technique. These effects on the optimal labour-capital ratio are the same as in traditional theory.

For the firm to maintain balanced growth it can be shown that a necessary condition now is

$$\gamma + v_p = \alpha v_{p1} + (1-\alpha)v_{p2}. \tag{S:21}$$

The sum of the growth rates of total productivity and product price must be equal to the weighted sum of the growth rates of factor prices where the weights are the factor elasticities α and $(1-\alpha)$.

The faster the firm grows, ceteris paribus, the more the product price declines and the faster the prices of labour and capital rise. Therefore the firm must invest relatively more resources in research and development activities which enhance the rate of increase of the total productivity; otherwise the firm cannot continue to expand at the desired speed. Consequently less resources can be devoted to current output, which, in turn, adversely affects the rate of return on total capital.

We then analyze the reduction in the rate of return which follows a decreasing product price or increasing factor prices at different rates of growth. First a relationship between the growth rate and the required rate of increase in total productivity was derived in which the price and the factor elasticities are coefficients. Given some simplifying assumptions we also derived another relationship between the rate of total productivity increase and the proportion of labour and capital resources needed to generate the productivity increase.

d) Alternative objectives of the firm

Firms may, of course, have other objectives than maximizing the present value of the dividends. Many authors assert that the separation of ownership and control makes the firm's management act in its own interest by maximizing the firm's rate of growth (e.g. Marris [1964]).

We found that the rate of growth of dividends (and all other monetary variables) are maximized at the same values of the labour-capital ratio and leverage ratio which maximize the firm's capital value as long as the firm is growing at a steady state rate. Thus, it appears to make no difference for the production and borrowing decisions whether the firm in the long run is controlled by its owners or by the management. However, if the discount rate is an increasing function of the leverage ratio, maximum capital value occurs at a lower leverage ratio than the one maximizing the rate of growth.

By contrast, the question of owner or manager control appears to be more important for the internal financing decisions. Provided there are no special financial restrictions which limit the possible variation of internal financing the growth maximizing firm may be expected to reinvest a much smaller share of its profit than the capital value maximizing firm (see also Marris [1971]).

There are also firms which are neither owner nor manager controlled. For example, there are firms in which all employees have a substantial influence on the long run policy. Such firms may be expected to maximize the wage rate or the present value of the wage rate (Vanek [1970] and Atkinson [1973]). On the assumption that there are no restrictions on the number of workers hired by the firm and on everyone getting the same wage rate we find that this type of wage maximizing firm (1) will employ workers till the value of the marginal product of capital $p\partial\hat{F}/\partial\hat{K}$ is equal to the depreciation cost per unit of capital, ap, thereby maximizing the surplus per worker, and (2) will not use any borrowed capital.

Constant returns to scale and exogenously given prices imply that increasing the scale of production by borrowing only reduce the surplus per worker due to raised interest costs. This is the reason why the wage maximizing is inconsistent with borrowing. Compared to the owner controlled capitalist firm this type of worker controlled firm thus is expected to use more labour relative to capital and borrows less capital.

CONTENTS

APPENDICES

FIGURES

TABLES

LITTERATUR OCH KÄLLOR

Affärsvärlden-Finanstidningen.

Alexander, S., 1949, The Effect of Size of Manufacturing Corporation on the Distribution of the Rate of Return. Review of Economics and Statistics.

Atkinson, A., 1973, Worker Management and the Modern Enterprise. Quarterly Journal of Economics. Vol. LXXXVII, August 1973.

Aukrust, O. & Bjerke, J., 1959, Real Capital and Economic Growth in Norway 1900-56, Income and Wealth, Series VIII.

Bain, J.S., 1956, Barriers to New Competition. Cambridge.

Baumol, W.J., 1959, Business, Behavior, Value and Growth. New York.

Baumol, W.J. & Stewart, M., 1971, On the Behavioral Theory of the Firm The Corporate Economy Growth, Competition and Innovative Potential (eds R. Marris & A. Wood). London.

Baxter, N.P., 1967, Leverage, Risk of Ruin and the Cost of Capital. Journal of Finance, September 1967.

Bennet, J.W., Graham, K.R. & Tran Van Hoa, 1969, The Determination of Yields on Corporate Shares: An Empirical Study. Economic Record, December 1969.

Bodenhorn, D., 1959, On the Problem of Capital Budgeting. Journal of Finance, Vol. XIV, December 1959.

Brigham, E.F. & Gordon, M.J., 1968, Leverage, Dividend Policy and the Cost of Capital, Journal of Finance, March 1968.

Bröms, Jan, 1974, Räntabilitet, skatter och förräntningsanspråk, Sveriges Industriförbund, Stockholm. Stencil.

Cyert, R., 1969, Uncertainty, Behavioral Rules and the Form. Economic Journal, March 1969.

Dean, J., 1951, Managerial Economics. New York.

Dorfman, R., Samuelson, P. & Solow, R.M., 1958, Linear Programming and Economic Analysis. New York.

Downie, J., 1958, The Competitive Process. London.

Duesenberry, J.S., 1958, Business Cycle and Economic Growth. New York

Eisner, R., 1960, A Distributed Lag Investment Function. Econometrica Vol. 28, No. 1, 1960.

Eisner, R. & Strotz, R., 1963, Determinants of Business Investment, Research Study Two i Impacts of Monetary Policy, prepared for the Commission on Money and Credit. New Jersey.

Engwall, L., 1970, Size Distribution of Firms. Stockholms universitet, Stockholm.

Florence, P.S., 1953, The Logic of British and American Industry. London.

Friedman, M.A., 1957, A Theory of the Consumption Function. Princeton.

Galbraith, J.K., 1952, American Capitalism. London.

Gordon, M.J., 1960, Security and a Financial Theory of Investment. Quarterly Journal of Economics, August 1960.

— , 1962, The Investment, Financing and Valuation of the Corporation. Homewood, Ill.

— , 1964, Security and Investment: Theory and Evidence. Journal of Finance. Vol. XIX, December 1964.

Gould, J.P., 1968, Adjustment Cost in the Theory of Investment of the Firm, Review of Economic Studies, Vol. XXXV, January 1968.

Grabowski, H.G. & Mueller, D.C., 1972, Managerial and Stockholder Welfare Models of Firm Expenditures. Review of Economics and Statistics, Vol. LIV, February 1972.

Hall, M. & Weiss, L., 1967, Firm Size and Profitability. Review of Economics and Statistics, Vol. XLIX, August 1967.

Hymer, S. & Pashigian, P., 1962, Firm Size and Rate of Growth, Journal of Political Economy, Vol. LXX, December 1962.

Ijiri, Y. & Simon, H.A., 1967, A Model of Business Firm Growth, Econometrica, April 1967.

Jensen, O. & Johansson, S.E., 1969, Företagets finansieringsproblem. Falköping.

Johnston, J., 1960, Econometric Methods. New York.

Jones, W.T., 1969, Size, Growth and Profitability in Mechanical Engineering Industry. National Economic Development Office. London

Jorgenson, D.W. & Siebert, C.D., 1968, Optimal Capital Accumulation and Corporate Investment Behavior. Journal of Political Economy, Vol. 76, November 1968.

Kalecki, M., 1937, The Principle of Increasing Risk. Economica, Vol. 4, November 1937.

King, M.A., 1974, Taxation and Cost of Capital. Review of Economic Studies, Vol. XLI, February 1974.

Kuh, E., 1960, Capital Theory and Capital Budgeting. Metroeconomica, Vol. XII, August-December 1960.

— , 1963, Capital Stock Growth: A Micro-econometric Approach. Amsterdam.

Laudadio, L., 1963, Size of Bank, Size of Borrower and the Rate of Interest, Journal of Finance, Vol. XVIII, March 1963.

Lerner, E.M., & Carleton, W.T., 1964, The Integration of Capital Budgeting and Stock Valuation. American Economic Review, Vol. 54, September 1964.

Leverson, A.M., 1962, Interest Rates and Cost Differential in Bank Lending to Small and Large Business. Review of Economics and Statistics, Vol. XLIV, May 1962.

Lintner, J., 1962, Dividends, Earnings, Leverage, Stock Prices and the Supply of Capital to Corporations, Review of Economics and Statistic Vol. XLIV, August 1962.

— , 1963, The Cost of Capital and Optimal Financing of Corporate Growth, Journal of Finance, May 1963.

— , 1964, Optimal Dividends and Corporate Growth under Uncertainty, Quarterly Journal of Economics, February 1964.

Lucas, R., 1967, Optimal Investment Policy and the Flexible Accelerator, International Economic Review, February 1967.

Lutz, V. & Lutz, F., 1951, The Theory of Investment of the Firm, Princeton.

Marris, R.L., 1964, The Economic Theory of Managerial Capitalism. London.

— , 1966, Incomes Policy and the Rate of Return. Journal of Manhattan Statistical Society.

— , 1971, An Introduction to Theories of Corporate Growth i The Corporate Economy, Growth, Competition and Innovative Potential (eds R. Marris & A. Wood). Edinburgh.

Meyer, J.R. & Glauber, R.R., 1964, Investment Decision, Economic Forecasting and Public Policy. Boston.

Miller, M.H. & Modigliani, F., 1961, Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares. Journal of Business, Vol. XXXIV, October 1961

— , 1966, Some Estimates of the Cost of Capital to the Electric Utility Industry, 1954-57. American Economic Review, Vol. 56, June 1966.

Modigliani, F. & Miller, M., 1958, The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. American Economic Review. Vol. 48, June 1958.

Mossin, J., 1973, Theory of Financial Markets, New Jersey.

Muth, R., 1960, The Demand for Non-Farm Housing i The Demand for Durable Goods (ed. A.C. Harberger). Chicago.

Niitamo, O., 1958, The Development of Productivity in Finnish Industry 1925-52. Productivity Measurement Review, No. 15, 1958.

Penrose, E., 1959, The Theory of the Growth of the Firm. Oxford.

Robichek, A. & Myers, S., 1965, Optimal Financing Decision. Stanford University. Stanford.

Rothshild, M., 1971, On the Cost of Adjustment, Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXXV, November 1971.

Rydén, B., 1971, Fusioner i svensk industri, Industriens Utrednings-institut, Stockholm.

Singh, A. & Whittington, G., 1968, Growth Profitability and Valuation. Cambridge.

Smith, V.L., 1966, Investment and Production. Harvard University Press. Harvard.

Solomon, E., 1955, Measuring a Company's Cost of Capital, Journal of Business, XXVIII, October 1955.

Solow, R.M., 1960, Investment and Technical Progress. Mathematical Methods in the Social Sciences. Stanford.

—, 1970, Some Implication of Alternative Criteria for the Firm i The Corporate Economy, Growth Competition and Innovative Potential (eds R. Marris & A. Wood). London.

SOS, Industri, 1968, del I. Data fördelade enligt Standard för svensk Näringsgrensindelning (SNI). Statistiska centralbyrån. Stockholm.

Stekler, H.O., 1963, Profitability and Size of Firm. University of California. Berkeley.

—, 1964, The variability of Profitability with Size of Firm 1947-58. Journal of American Statistical Association, December 1964.

Stiglitz, J.E., 1973, Taxation, Corporate Financial Policy and Cost of Capital. Journal of Public Economics, January 1974.

Svenska Aktiebolag.

Sveriges Verkstadsförenings lönsamhetsstatistik.

Söderström, H. T:son, 1974, Studies in the Microdynamics of Production and Productivity Change. Institute for International Economic Studies, Stockholms Universitet. Stockholm.

Vanek, J., 1970, The General Theory of Labor-Managed Market Economies. Cornell University Press. Ithaca.

Walter, J.E., 1956, Dividend Policies and Common Stock Prices, Journal of Finance, Vol. XI, March 1956.

— , 1963, Dividend Policy: Its influence on the Value of the Enterprise. Journal of Finance, Vol. XVIII, May 1963.

Walters, A.A., 1962, Economics of Scale in the Aggregate Production Function. Discussion Paper A 29, University of Birmingham, Birmingham.

Weiss, L.W., 1963, Average Concentration Ratios and Industrial Performance. Journal of International Economics, July 1963.

Weston, J.F., 1961, The Management of Corporate Capital: A Review Article. Journal of Business, Vol. XXXIV, April 1961.

— , 1963, A Test of Cost of Capital Proposition. Southern Economic Journal, Vol. XXX, October 1963.

Vickers, D., 1968, The Theory of the Firm: Production, Capital and Finance. New York.

— , 1970, The Cost of Capital and the Structure of the Firm. Journal of Finance, Vol. XXV, March 1970.

Wippern, R.F., 1966, Financial Structure and the Value of the Firm, Journal of Finance, Vol. XXI, December 1966.

Åberg, Y., 1969, Produktion och produktivitet i Sverige 1861-1965. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm.

Vad bestämmer industrins expansionstakt? Varför växer vissa företag snabbare än andra?

I de senaste årens diskussion om industrins tillväxt har finansieringsfrågorna stått i centrum. Särskilt har man uppmärksammat den sjunkande soliditeten och den relativt långsamma investeringsökningen under andra hälften av 1960-talet.

Denna bok studerar finansieringsfrågorna med utgångspunkt från den mer integrerade teori rörande företagens verksamhet som utvecklats under det senaste årtiondet. Den försöker binda samman finansieringsanalysen med teorin för prissättningsbeslut, val av kapitalintensitet, investeringsbeteende etc. Teorin tillämpas sedan på datamaterial från Verkstadsföreningens lönsamhetsstatistik och från svenska börsnoterade industriföretag.

Almqvist & Wiksell International, Stockholm
i distribution

ISBN 91-7204-017-3