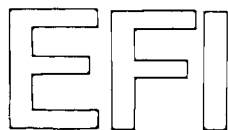


*Prognos av finansiell kris med
redovisningsmått*



Ekonomiska Forskningsinstitutet vid Handelshögskolan i Stockholm
Adress: Sveavägen 65, Box 6501, 113 83 Stockholm. Tel. 08-736 01 20

- * grundades år 1929
 - * är en vetenskaplig forskningsinstitution vid Handelshögskolan i Stockholm
 - * bedriver teoretisk och empirisk forskning inom företagsekonomin och samhällsekonomin olika områden och ger i samband därmed avancerad utbildning
 - * söker välja forskningsobjekt efter forskningsområdenas behov av teoretisk och praktisk vidareutveckling, projektens metodologiska intresse samt problemställningarnas generalitet
 - * offentliggör alla forskningsresultat; detta sker i institutets skriftserier och seminarier, genom tidskriftsartiklar samt via undervisning vid Handelshögskolan och annorstädes samt ofta också i artikelform
 - * består av ett 100-tal forskare, främst ekonomer men också psykologer, sociologer och statistiker
 - * har organiserat sin forskningsverksamhet i följande sektioner och fristående program
 - A Arbetslivs- och företagsledningsfrågor
 - B Redovisning och finansiering
 - C Kostnads- intäktsanalys
 - D Distributionsekonomi, strukturekonomi och marknadspolitik
 - Fi Finansiell ekonomi
 - F Förvaltningsekonomi
 - G Internationell ekonomi och geografi
 - I Ekonomisk informationsbehandling
 - P Ekonomisk psykologi
 - S Samhällsekonomi
 - PMO Forskningsprogrammet människa och organisation
 - FDR Fonden för handels- och distributionsforskning
-

Ytterligare information om EFI:s pågående forskning och publicerade forskningsrapporter återfinns i institutets projektkatalog, som kan rekvireras direkt från EFI.

Prognos av finansiell kris med redovisningsmått

En jämförelse mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning

Kenth Skogsvik



HANDELSHÖGSKOLAN I STOCKHOLM
Ekonomiska Forskningsinstitutet



Akademisk avhandling för erhållande
av ekonomie doktorsexamen vid
Handelshögskolan i Stockholm
Stockholm 1988

© EFI och författaren
ISBN 91-7258-243-X
UDK 65.011.2
657.37:336.748.12
658.15
657.62

Abrahamsons Tryckeri, Karlskrona.

Förord

En utgångspunkt i denna rapport är att redovisningsmått, hämtade ifrån publicerade årsredovisningshandlingar, utgör ett viktigt informationsunderlag för flera olika beslutsfattare. Beslutsfattarna kan vara såväl interna som externa och kan förväntas eftersträva ett så entydigt informationsunderlag som möjligt. Om alternativa redovisningsmått är tillgängliga, bör de mått som medger bästa möjliga måluppfyllelse föredras. Mot denna bakgrund jämförs traditionella respektive inflationsjusterade redovisningsmått i föreliggande rapport.

Studien påbörjades redan 1981. Vid denna tidpunkt förelåg en lång följd av år med - för svenska förhållanden - hög inflationstakt. I olika sammanhang förespråkades/debatterades nyttan av inflationsjusterad redovisning. Åtskilliga åsikter förekom, men få empiriska utvärderingar kunde åberopas. En studie av föreliggande slag kunde därmed förmodas vara av ett allmänt intresse.

Av olika skäl har avrapporteringen dragit ut på tiden. Entydiga teorier/modeller saknas inom redovisningsområdet, varför det har varit svårt att specificera lämpliga empiriska test. Operationaliseringar av vissa redovisningsmått har fordrat en noggrann prövning. Vidare har kontroller och datorbearbetningar av ett förhållandevis omfattande empiriskt datamaterial - trots tillgång till en etablerad databank och kompetent experthjälp - varit oväntat tidskrävande.

Studien har genomförts med handledning av professor Sven-Erik Johansson, sektionen för redovisning och finansiering vid Handelshögskolan i Stockholm. Sven-Erik var initiativtagare till studien, och jag vill framföra ett varmt och innerligt tack till honom. Utan den verkligen unika kombination av analytisk tankeskärpa, förmåga att förmedla konstruktiv kritik och mänsklig vänlighet som Sven-Erik besitter, hade det varit mycket svårt att slutföra rapporten.

Professor Nils Hakansson, University of California, Berkeley, har i flera olika sammanhang bidragit med goda råd och konstruktiva synpunkter i anslutning till studien. För detta vill jag framföra ett varmt tack.

Eva Widhem och Matti Kinnunen har utfört den datorprogrammering som har erfordrats. Denna arbetsinsats har varit utomordentligt värdefull. Matti har programmerat de datorkörningar som presenteras i rapporten. Dessutom har han läst delar av ett arbetsmanuskript och i samband därmed givit många värdefulla synpunkter.

Vidare vill jag tacka professorerna Peter Jennergren och Erik Ruist, vilka har framfört en stimulerande kritik på vissa utvalda delar av rapporten. Utan tvekan har deras kritiska synpunkter medfört väsentliga förbättringar. Jag är även tacksam för de påpekanden om oklarheter samt möjliga förbättringar som Kristian Rydqvist och Eva Thornberg har framfört i anslutning till ett arbetsmanuskript.

Jag vill framföra ett särskilt varmt tack till Siv Kretz. Det är otaliga utkast till och versioner av arbetsmanuskript som har omvandlats till läsbart skick i hennes skrivmaskin. Siv har med snabbhet och kompetens färdigställt rapportens slutmanus. Dessutom har Siv visat ett utomordentligt tålamod och ett ständigt gott humör, trots en inte sällan stressig arbetssituation. Vidare vill jag tacka Vanja Blommé, som har hjälpt till med vissa utskrifter, och Annaclara Gonzales, som har ritat flertalet av de figurer som förekommer i rapporten.

Min far, Harry Skogsvik, har med kort varsel hjälpt mig att korrekturläsa slutrapporten. Jag är mycket tacksam för denna arbetsinsats.

Slutligen vill jag tacka studiens finansiärer, Bankforskningsinstitutet och Carl-Berthel Nathhorsts Vetenskapliga Stiftelse. Bankforskningsinstitutet har på ett välvilligt sätt beviljat stipendier under studiens hela löptid. Carl-Berthel Nathhorsts Vetenskapliga Stiftelse har lämnat bidrag till uppdatering och bearbetning av utnyttjad databank.

Stockholm i november 1987,
Kenth Skogsvik

Innehållsförteckning

1. STUDIENS BAKGRUND, SYFTE OCH UPPLÄGGNING	1
1.1 Bakgrund och allmän frågeställning	1
1.2 Syfte och avgränsningar	5
1.3 Tidigare forskning avseende prognos av finansiell kris med redovisningsmått	10
1.4 Rapportens uppläggning	14
2. PROGNOSEN AV FINANSIELL KRIS SOM PROBLEMFORMULERING	16
2.1 Begreppet finansiell kris	16
2.2 Kapitalplacering och prognos av finansiell kris	27
2.3 Andra utgångspunkter för prognos av finansiell kris	35
3. PROGNOSEN AV FINANSIELL KRIS MED REDOVISNINGSMÅTT - EN LITTERATURGENOMGÅNG	38
3.1 Studerad litteratur	38
3.2 Val av redovisningsmått	39
3.3 Statistisk sambandsanalys	44
3.4 Erhållna resultat - viktiga redovisningsmått och prognosprecision	53
4. EN TEORETISK REFERENSRAM FÖR PROGNOSEN AV FINANSIELL KRIS MED REDOVISNINGSMÅTT	67
4.1 Kapitalplacering och redovisningsbaserade hjälpvariabler	67
4.2 Rangordning av alternativa informationsstrukturer	73
4.3 Redovisningsbaserade informationsstrukturer för prognos av finansiell kris	84
4.4 Rangordning av alternativa estimerade informationsstrukturer	88

5. ALTERNATIVA ANSATSER FÖR INFLATIONSJUSTERAD REDOVISNING	96
5.1 En utgångspunkt för jämförelse	96
5.2 Alternativa inflationsjusterade redovisningsmetoder	99
5.3 Riktlinjer för val av inflationsjusterad redovisning	115
6. INFLATIONSJUSTERADE REDOVISNINGSKVOTER	
- VILLKOR FÖR FÖRBÄTTRADE UNIVARIATA PROGNOSERESULTAT	130
6.1 Problemformulering och allmänna förutsättningar	130
6.2 Villkor för förbättrade univariata prognosresultat med redovisningsmetod C	134
7. FÖRETAGSURVAL OCH OPERATIONALISERINGAR AV REDOVISNINGSMÅTT	149
7.1 Inledning	149
7.2 Urval av kris- och fortlevnadsföretag	149
7.3 Operationalisering av redovisningsmetod A	158
7.4 Operationalisering av redovisningsmetod C	164
7.5 Primärmängder av redovisningsmått	176
8. FÖRBEREDANDE STATISTISK ANALYS AV TRADITIONELLA OCH INFLATIONSJUSTERADE NYCKELTAL	188
8.1 Inledning	188
8.2 Komponentanalys av respektive primärmängd av nyckeltal	189
8.3 Univariata test	202
8.4 Prognosmängder av nyckeltal	215
9. ESTIMERADE PROGNOSEMODELLER OCH VISSA PROGNOSERESULTAT	221
9.1 Inledning	221
9.2 Univariata prognosresultat	221
9.3 Multivariata prognosmodeller	227
9.4 Multivariata prognosresultat	240

10	JÄMFÖRELSE R MELLAN ESTIMERADE INFORMATIONSTRUKTURER	251
10.1	Inledning	251
10.2	Rangordning av alternativa informationsstrukturer	251
10.3	Analys av estimerade probitsamband	267
10.4	Informationsstrukturer baserade på modifierade probitsamband	275
11	SAMMANFATTNING OCH NÅGRA AVSLUTANDE KOMMENTARER	289
11.1	Inledning	289
11.2	Sammanfattning av erhållna resultat	289
11.3	Några invändningar mot de empiriska resultaten	299
11.4	Förslag på framtida forskning	303
APPENDIX A.1		306
APPENDIX A.2		311
APPENDIX A.3		315
APPENDIX A.4		320
APPENDIX A.5		325
APPENDIX A.6		328
SYMBOLFÖRTECKNING		333
SUMMARY		338
LITTERATURFÖRTECKNING		357

1. Studiens bakgrund, syfte och uppläggning

1.1 Bakgrund och allmän frågeställning

Under tidsperioder med hög inflationstakt förekommer att både producenter och användare av redovisningsinformation påpekar att traditionell redovisning - baserad på historiska kostnader - måste tolkas med särskilt stor försiktighet. Exempelvis kan under sådana perioder kostnader som utgör periodiserade anskaffningsutgifter uttryckas i ett penningvärde som avsevärt avviker ifrån den aktuella redovisningsperiodens penningvärde. Traditionell redovisning kan således bli missvisande i bemärkelsen att vissa kostnader och restvärden ej blir uttryckta i ett för redovisningsperioden relevant penningvärde. Redovisningsbaserade jämförelser mellan olika företag kan därmed försvåras betydligt.

Upprepade perioder med en hög och varierande inflationstakt mildrar inte denna typ av tolkningsproblem. Tvärtom kan jämförelser mellan olika redovisningsperioder försvåras avsevärt under dessa förutsättningar, såväl när ett enskilt företag studeras som vid jämförelser mellan olika företag.

Föreningen Auktoriserade Revisorer (FAR) publicerade 1980 ett utkast till rekommendation gällande en form av inflationsjusterad redovisning, s.k. nukostnadsredovisning. I utkastet förespråkades att åtminstone större svenska företag borde komplettera extern information baserad på traditionell redovisning med information baserad på nukostnadsredovisning. Som motiv angavs att traditionell redovisning ger en ofullständig bild av ett företags resultat och ställning under tidsperioder med starka och varierande prisändringar och att det kan vara svårt att på egen hand - i erforderlig utsträckning - justera traditionella resultat- och balansräkningar. Dessutom konstaterade FAR att inflationstakten i Sverige under den senare hälften av 1970-talet var (för svenska förhållanden) hög, ca. 10 % per år i genomsnitt.

Statement of Financial Accounting Standards No. 33 (SFAS No. 33), publicerad 1979, hänvisade till FASB Concept Statement No. 1, "Objectives of Financial Reporting by Business Enterprises" och angav följande allmänna motiv för inflationsjusterad redovisning:

"That Statement concludes that financial reporting should provide information to help investors, creditors and others assess the amounts, timing, and uncertainty of prospective net cash inflows to the enterprise ... and it concludes that management is accountable to the owners for 'protecting them to the extent possible from unfavorable economic impacts of factors in the economy such as inflation or deflation' ..."

(SFAS No. 33, s. 1)

En konsekvens av denna grundsyn är att den externa redovisningen bör inkludera någon form av inflationsjusterad redovisning, ty annars kan en extern effektivitetsbedömning vara svår att genomföra. Financial Accounting Standards Board menade även att inflationsjusterad redovisning bör utgöra ett bättre underlag för prognos av ett företags framtida utveckling:

"The Board has concluded that there is an urgent need for enterprises to provide information about the effects on their activities of general inflation and other price changes. It believes that users' understanding of the past performance of an enterprise and their ability to assess future cash flows will be severely limited until such information is included in financial reports."

(SFAS No. 33, s. 4-5)

Utan någon konkretisering angavs i Statements of Standard Accounting Practice 16: "Current Cost Accounting" (SSAP 16), publicerad 1980, att det grundläggande motivet för "current cost accounts" är att fastställa mer användbar information än vad som kan erhållas med traditionell redovisning i frågor rörande:

- "(a) the financial viability of the business;
- (b) return on investment;
- (c) pricing policy, cost control and distribution decisions;
- and
- (d) gearing."

(SSAP 16, s. 2)

Edwards & Bell (1961) utvecklade och preciserade tekniker för att beakta prisändringar i ett företags redovisning. Författarna utgick ifrån ett företagsledningsorienterat synsätt. Beträffande frågan om den aktuella typen av inflationsjusterad redovisning skulle kunna tillföra företagsledare någon ny information, menade de:

"Good managers undoubtedly attempt to compensate for those accounting limitations of which they are aware. It might be argued, therefore, that accounting responsibility ends once historic cost data have been collected and reported and the limitations of the data have been stated. It is doubtful, however, whether management knows, or if informed will understand, all of these limitations. Even in the unlikely event that managements are fully aware of the deficiencies, the success they achieve in compensating for them is probably limited if only because the compensation must be largely subjective in nature."

(Edwards & Bell, 1961, s. 279)

Uppenbarligen ansåg Edwards & Bell att traditionell redovisning - jämfört med inflationsjusterad redovisning - endast medger en ofullständig ekonomisk beskrivning av ett företag. Vidare framgår att traditionell redovisning är ofullständig på ett sätt som inte bör vara önskvärt för rationella företagsledare.

I Hendriksen (1982) preciserades ett antal fördelar med (en viss typ av) inflationsjusterad redovisning:

- "1. The current cost represents the amount the firm would have to pay currently to obtain the asset or its services; therefore, it represents the best measure of the value of the inputs being matched against current revenues for predictive purposes.
2. It permits the identification of holding gains and losses; thus reflecting the results of asset management decisions and the impact of the environment on the firm not reflected in transactions.
3. The current cost represents the value of the asset to the firm if the firm is continuing to acquire such assets and if value has not been added by the enterprise to the asset.
4. The summation of assets expressed in current terms is more meaningful than the addition of historical costs incurred at different time periods.
5. It permits the reporting of current operating profit, which may be used to predict future cash flows."

(Hendriksen, 1982, s. 228 och 229)

Fördelarna med inflationsjusterad redovisning enligt Hendriksen hänför sig följaktligen till situationer då ett företags framtida lönsamhet (punkt 1 och 5) eller uppnådd effektivitet (punkt 2) bedömes, eller när ett "meningsfullt" värdebegrepp eftersträvas (punkt 3 och 4).

En gemensam utgångspunkt i ovanstående referenser är att inflationsjusterad redovisning kan förutsättas vara mer användbar och/eller meningsfull än traditionell redovisning. Innebörden av den senare fördelen är inte uppenbar - att allmänt hänvisa till att t.ex. samtliga balansräkningsposter blir uttryckta i ett enhetligt penningvärde är knappast tillfredsställande. Kritiskt förefaller istället vara om inflationsjusterad redovisning kan utgöra ett bättre underlag för någon form av beslutsfattande än traditionell redovisning. Ett centralt bedömningskriterium blir därmed om ett visst redovisningsalternativ möjliggör att beslut med en högre förväntad måluppfyllelse fattas. Synsättet implicerar ej att ett redovisningsalternativ generellt måste vara överlägset - detta kan snarast bero på vilken beslutsituation som är aktuell. Baxter (1975) formulerade denna synpunkt vid diskussion av redovisningsbaserade resultatmått på följande sätt:

"Thus, the different figures should be thought of, not so much as nearer to or further from truth, but rather as more or less able to give information that is helpful to the reader. This ability may vary with the type of problem being studied - each version of profit may light up some aspect of a firm's progress better than other versions, or suit one kind of firm better than other kinds."

(Baxter, 1975, s. 23)

Synpunkten gäller generellt vid val mellan olika redovisningsalternativ.¹⁾ Normativa slutsatser förutsätter i allmänhet att en viss beslutssituation preciseras.²⁾ Flera författare - t.ex. Hakansson (1969a) och Ohlson (1975) - har i detta sammanhang valt den beslutssituation som gäller för en extern kapitalplacering. Watts och Zimmerman (1978) valde ett mer företagsledningsorienterat synsätt, även om företagsledare antogs ha incitament att inte tillgodose externa kapitalplacerares intressen endast i en begränsad utsträckning.

1) Jfr. Demski (1973) och Ohlson (1975).

2) Vid utformning av rekommendationer i redovisningsfrågor har denna synpunkt i allmänhet uppmärksamats föga av rekommenderande organisationer - jfr. Demski (1973).

Problemformuleringen i föreliggande rapport utgörs av att försöka ange om ett visst företag - med en viss prognossikt - kommer att drabbas av finansiell kris. På ett allmänt plan kan denna problemformulering förmodas vara relevant för externa kapitalplacerare, företagsledare, anställd icke företagsledande personal, leverantörer och kunder. Studiens allmänna frågeställning gäller huruvida inflationsjusterad redovisning utgör ett bättre informationsunderlag än traditionell redovisning för prognos av finansiell kris.

Frågeställningen implicerar två viktiga begränsningar vad gäller möjlig inferens. Inflationsjusterad redovisning bedöms endast på basis av prognosförmåga avseende finansiell kris. Ansatsen rättfärdigar inga slutsatser beträffande lämpligheten av inflationsjusterad redovisning med andra problemformuleringar. Vidare sker diskussion och analys utifrån ett mikroperspektiv. Under förutsättning att inflationsjusterad redovisning orsakar merkostnader, är det i ett samhällsperspektiv generellt sett ovisst om en välfärdsförbättring kan komma till stånd med tillgång till detta redovisningsalternativ. Vissa individer kan förbättra eget beslutsfattande (under förutsättning att inflationsjusterad redovisning de facto utgör ett bättre informationsunderlag än traditionell redovisning), men denna förbättring behöver ej uppväga den aggregerade resursreduktion som publicering av inflationsjusterad redovisning medför.¹⁾

1.2 Syfte och avgränsningar

Följande syften kan preciseras för denna studie:

- (1) Att utreda huruvida inflationsjusterad redovisning utgör ett bättre informationsunderlag för prognos av finansiell kris i större svenska industriföretag än traditionell redovisning (baserad på historiska kostnader).
- (2) Att undersöka om problemformuleringen prognos av finansiell kris i företag kan integreras med teoretiska modeller för kapitalplacering i aktier och låneobligationer.

1) Under vissa förutsättningar - förvisso relativt strikta - kan även helt kostnadsfri information vara utan värde i ett samhällsperspektiv. Jfr. Hirschleifer (1971) och Hakansson, Kunkel & Ohlson (1982).

- (3) Att, inom ramen för frågeställningen enligt syfte (1), pröva kriterier för rangordning av alternativa redovisningsbaserade informationsstrukturer.

Syfte (1) utgör studiens huvudsyfte. Potentiellt skulle detta kunna ligga till grund för en rent statistisk kartläggning av optimala redovisningsbaserade prognossamband. En sådan ansats avses emellertid inte att fullföljas. Givet att entydiga och reliabla samband mellan redovisningsmätt och finansiell kris existerar, är det t.ex. inte självklart att dessa kan estimeras exakt med tillgång till ett begränsat empiriskt material. Istället kan befaras att flera mer eller mindre tillfälliga företeelser kan ligga till grund för påtagliga störningar i estimerade samband. Dyliga störningar kan vara mycket svåra att särskilja med en rent statistisk undersökningsansats. Följaktligen synes en a priori bedömning av studiens grundläggande frågeställning vara viktig. Bedömningen bör förslagsvis inkludera en utvärdering av estimerade prognossamband i andra empiriska studier med motsvarande inriktning samt en analys av centrala skillnader mellan inflationsjusterad och traditionell redovisning. Skillnader i det senare avseendet kan utgöra en viktig utgångspunkt för val av inflationsjusterade redovisningsmätt, vilka - i förhållande till traditionella redovisningsmätt - kan tillföra unik information.

Studiens huvudsyfte implicerar att inflationsjusterad och traditionell redovisning i första hand betraktas som inbördes konkurrerande informationsunderlag. En tanke är därvid att de redovisningsmätt som ingår i ett visst prognossamband bör vara beräknade på ett redovisningsmässigt konsekvent sätt. I det fall bästa möjliga prognosresultat eftersträvas är denna tanke inte invändningsfri. Emellertid kan det förespråkade synsättet utgöra en rimlig första utgångspunkt för en jämförelse mellan respektive redovisningsmetod. Beroende på vilka empiriska resultat som erhålles, kan det i ett senare skede eventuellt vara lämpligt att kombinera inflationsjusterade och traditionella redovisningsmätt i en och samma prognosmodell.

Begreppet inflationsjusterad redovisning är inte entydigt. I den företagsekonomiska litteraturen och i rekommendationer för inflationsjusterad redovisning förekommer t.ex. olika uppfattningar om vilka prisändringar som bör

beaktas och hur olika typer av prisändringar bör mätas.¹⁾ Olika uppfattningar förekommer beträffande frågan om värdestegringar på materiella tillgångar bör ingå i periodens resultat eller föras direkt till eget kapital. Motsvarande synpunkt gäller för köpkraftsförändringar på monetära tillgångar och skulder.²⁾ Vidare har olika åsikter framförts angående det sätt på vilket finansieringspolitiken i ett företag bör påverka ett inflationsjusterat resultatmått.³⁾ En systematisk genomgång av olika typvarianter av inflationsjusterad redovisning presenteras i kapitel 4. Redan nu kan konstateras att den empiriska utvärderingen rimligtvis måste begränsas till (i huvudsak) en viss variant av inflationsjusterad redovisning. Tills vidare får dock inflationsjusterad redovisning beteckna ett antal alternativa sätt att beakta allmänna och/eller specifika prisändringar i ett företags redovisning.

Inte heller begreppet finansiell kris är entydigt. I engelskspråkig litteratur har i allmänhet begreppen "failure" eller "bankruptcy" begagnats. Beaver (1966) använde det förstnämnda begreppet och menade därmed en situation då ett företag inte kan infria sina löpande finansiella förpliktelser. Flera andra författare har på ett likartat sätt utgått ifrån detta begrepp - se t.ex. Deakin (1972), Blum (1974), Elam (1975), Moyer (1977), Altman, Haldeman & Narayanan (1977) och Dambolena & Khoury (1980). Andra författare har begränsat definitionen av finansiell kris till att endast avse "bankruptcy", dvs. en juridiskt definierad konkurssituation - se t.ex. Altman (1968) och (1973), Wilcox (1973), Altman & McGough (1974), Ohlson (1980) och Aharony, Jones & Swary (1980). Den senare definitionen har i föreliggande studie inte ansetts vara tillfredsställande, eftersom det synes mindre intressant om en finansiell kris formellt utmynnar i konkurs eller ej. Med en förhållandevis ospecificerad prognossituation har istället begreppet "failure" - i betydelsen företagsekonomisk kris - bedömts vara relevant. Ifrågavarande krisdefinition karaktäriseras av att förmögenhetsvärdet av ett marginellt kapitaltillskott till ett företag (bellopsmässigt) understiger ifrågavarande tillskott. Definitionen sammanfaller i princip med de inledande resonemangen i Altman (1971).⁴⁾

1) Se t.ex. Hendriksen (1982), s. 207-216.

2) Jfr. Johansson (1975).

3) Jfr. Bertmar m.fl. (1979), s. 187-194, och Åkerblom (1980).

4) Jfr. Altman (1971), s. 2.

Inom ramen för en förenklad modell kommer begreppet finansiell kris att formaliseras i avsnitt 2.1. Den operationalisering som begagnas i den empiriska utvärderingen av inflationsjusterad redovisning preciseras i kapitel 7, avsnitt 7.2. De principiella resonemang som förs i rapporten utgår dock ifrån att finansiell kris avser en företagsekonomisk kris av den art som antydes ovan.

Det andra av studiens syften har formulerats mot bakgrund av att problemformuleringen prognos av finansiell kris kan förefalla mindre relevant för en rationell kapitalplacerare. I princip förklaras denna invändning dels av att utfallen finansiell kris versus fortlevnad är alltför ospecificerade för att kunna översättas till entydiga betalningsutfall för aktier eller låneobligationer, dels av att någon samvariation mellan utfall på olika placeringsinstrument inte beaktas. I strikt mening kan dessa brister inte avvisas. En viktig frågeställning blir därför om prognos av finansiell kris ändå kan vara av intresse för en rationell kapitalplacerare. Det torde vara uppenbart att prognos av en irrelevant händelse inte utgör en särskilt intressant utgångspunkt för en jämförelse mellan alternativa redovisningsmetoder. Frågeställningen kommer att utredas deduktivt.

Det tredje syftet är explicit underordnat studiens huvudsyfte. Delsyftet sårredovisas för att markera att en utvärdering enligt syfte (1) inte är trivial. Med stöd av vissa resultat i Blackwell & Girshick (1954) är det möjligt att rangordna alternativa s.k. informationsstrukturer på ett generellt sätt. Dessa resultat kan ligga till grund för en a priori analys av inflationsjusterad versus traditionell redovisning. Förutsatt att det är möjligt att empiriskt bestämma redovisningsbaserade informationsstrukturer, kan ifrågavarande kriterier för rangordning också begagnas för att utvärdera uppnådda prognosresultat. Ett kritiskt moment i en dylik utvärdering är dock om redovisningsbaserade informationsstrukturer kan estimeras på ett lämpligt sätt.

Ett antal generella avgränsningar gäller för rapporten. Ur validitetssynpunkt är en viktig avgränsning att endast två alternativa informationsunderlag - inflationsjusterad respektive traditionell redovisning - prövas vid prognos av finansiell kris. Andra för en beslutsfattare tillgängliga informationskällor - makroekonomiska prognoser, branschutredningar, företagsanalyser, marknadspriser på aktier och låneobligationer, uttalanden av före-

tagsledare, branschspecialister och politiker, etc. - beaktas inte. Detta beror dels på att den typ av datafångst som skulle vara nödvändig om fler informationskällor beaktades är svår att genomföra på ett reliabelt sätt, dels på att en allmän beslutsmodell (vilken sammanväger olika informationskällor på ett optimalt sätt) inte låter sig formuleras utan mycket omfattande studier. Dessutom synes det vara osäkert i vilken utsträckning som en dylik modell skulle vara enhetlig i olika beslutssituationer.

Studien begränsas vidare till att enbart avse redovisningsmått vilka (i princip) kan beräknas med hjälp av externt publicerade resultat- och balansräkningar. Information av mer kvalitativ art, lämnad i t.ex. en förvaltningsberättelse, tillmäts därmed ej någon betydelse. Detsamma gäller för den information (både kvantitativ och kvalitativ) som kan lämnas i bokslutsmeddelanden och/eller delårsrapporter.

Ovanstående avgränsningar betyder rimligtvis att de prognosresultat som kan erhållas snarast utgör underskattningar av vad som borde vara möjligt med ett mer allsidigt informationsunderlag. Tentativt torde detta förhållande dock inte vara alltför problematiskt vid en jämförelse mellan inflationsjusterad och traditionell redovisning.

I anslutning till att rapportens huvudsyfte kommenterades ovan, markerades att studien inte har en rent statistisk inriktning. Följaktligen kommer inte någon speciellt prognosanpassad variant av inflationsjusterad redovisning att utvecklas; utgångspunkten är istället de olika varianter som har beskrivits i företagsekonomisk litteratur och/eller redovisningsrekommendationer. Vad gäller valet av redovisningsmått som provas i olika sambandsmodeller, kommer i första hand mått som har förespråkats i den företagsekonomiska litteraturen att selekteras. Måtten kan ha förordats i förhållande till kriterier avseende t.ex. metodmässig konsistens, jämförbarhet, förståelse eller prognosförmåga. I den mån som inflationsjusterad redovisning medger att unika redovisningsmått konstrueras och dessa uppfyller rimliga krav på metodmässig konsistens, jämförbarhet och förståelse, kommer även sådana mått att provas.

En viktig avgränsning, slutligen, är att enbart statistiskt estimerade prognosmodeller kommer att utnyttjas. I praktiken förekommande beslutsmodeller för prognos av finansiell kris kommer inte att kartläggas. Motivet

För att utsagan ska vara meningsfull erfordras att en viss prognossikt har preciserats. Ett allmänt påstående innebärande att ett visst företag "i framtiden" kommer att drabbas av finansiell kris förefaller ha ett begränsat värde.¹⁾

I allmänhet har begreppet finansiell kris diskuterats i ringa utsträckning i tidigare forskning. Detta kan bero på att begreppets innebörd har ansetts vara en ren definitionsfråga och/eller att det kan vara svårt att avgöra vad som utgör ett generellt lämpligt krisbegrepp. Därmed kan det vara förståeligt att finansiell kris ofta har definierats i överensstämmelse med officiellt tillgänglig statistik, exempelvis konkurs i en viss juridisk bemärkelse. I föreliggande studie avses att på ett mer ingående sätt diskutera innebörden av begreppet finansiell kris. En sådan diskussion bör omfatta dels en formell analys av begreppet, dels en analys av hur begreppet kan integreras med beslutsmodeller för kapitalplacering.

Möjligheten att använda problemformuleringen prognos av finansiell kris, eller någon annan typ av utfall, för att empiriskt testa alternativa redovisningsmått har påpekats och diskuterats i tidigare forskningsrapporter. Exempelvis menade Beaver, Kennelly & Voss:

1) Låt $p(\text{kris}_{t+1} | (\text{ej kris})_t)$ beteckna den betingade sannolikheten för att finansiell kris uppstår vid utgången av period $t+1$ givet att kris ej föreligger i slutet av period t , och antag att denna sannolikhet är konstant under framtida perioder. Om prognostidpunkten sammanfaller med utgången av $t = 0$ och $p(\frac{t}{0}[\text{ej kris}])$ betecknar sannolikheten för att kris ej inträffar från prognostidpunkten t.o.m. period $\underline{t}$, erhålles att $p(\frac{t}{0}[\text{ej kris}]) = [1 - p(\text{kris}_1 | (\text{ej kris})_0)]^{\underline{t}} \rightarrow 0$ om $\underline{t} \rightarrow \infty$. Därmed gäller att $p(\frac{t}{0}[\text{kris}]) \rightarrow 1$ om $\underline{t} \rightarrow \infty$, där $p(\frac{t}{0}[\text{kris}])$ betecknar sannolikheten för att kris uppstår vid någon tidpunkt fram t.o.m. period $\underline{t}$.

"The evaluation of alternative accounting measurements is a problem of major concern to the accounting profession...

One criterion being employed by a growing body of empirical research is predictive ability. According to this criterion, alternative accounting measurements are evaluated in terms of their ability to predict events of interest to decision-makers."

(Beaver, Kennelly & Voss, 1968, s. 675)

Ett mindre antal test av förmågan att förutsäga finansiell kris med alternativa traditionella redovisningsmått har avrapporterats tidigare.¹⁾ I ett fåtal studier har prognosresultat för kapitalmarknadsbaserade mått jämförts med prognosresultat för traditionella redovisningsmått.²⁾ Ett huvudsyfte i denna studie är att använda prognostest för att jämföra inflationsjusterade redovisningsmått med traditionella redovisningsmått. Vid den tidpunkt då denna studie påbörjades hade veterligen endast två studier med en motsvarande inriktning avrapporterats (Ketzel, 1978 och Norton & Smith, 1979). I dessa jämfördes traditionell redovisning med en viss variant av inflationsjusterad redovisning. Den senare innebär att historiska anskaffningsutgifter hade uppindexerats med ett allmänt prisindex.

Studier av den aktuella typen förutsätter att urval av redovisningsmått, vilka sedermera prövas i något slags sambandsanalys, kan fastställas. Få publicerade studier har i detta sammanhang utgått ifrån en explicit teoretisk referensram. Mot bakgrund av att någon etablerad teoretisk modell knappast existerar inom forskningsområdet är detta förståeligt. Följaktligen har man i allmänhet endast hänvisat till vissa utsagor i den företagsekonomiska litteraturen, enstaka empiriska observationer av "viktiga" beslutsfattare, samt publicerade resultat i andra empiriskt inriktade prognosstudier. Urvalen av traditionella respektive inflationsjusterade redovisningsmått i denna studie kommer i väsentlig utsträckning att styras av identiska kriterier. En ambition är dock att, i den mån det är möjligt, tillse att urvalen blir informationsmässigt representativa. I första hand avses vissa statistiska analysmetoder att användas för detta syfte.

1) Se t.ex. Elam (1975).

2) Se t.ex. Beaver (1968b).

Olika statistiska metoder har använts i tidigare forskningsrapporter för att utröna vilka kombinationer av redovisningsmått som är viktiga för prognos av finansiell kris. Den vanligaste metoden i sammanhanget har varit linjär multipel diskriminantanalys. Metoden förutsätter att de begagnade redovisningsmåtten är multivariat normalfördelade (i respektive delpopulation), och att varians och kovarians för redovisningsmåttens frekvensfördelningar i delpopulationerna är identiska. Empiriska frekvensfördelningstest i andra studier har visat att dessa antaganden sannolikt ej är realistiska. Antagandena är ej nödvändiga om istället probit- eller logitanalys utnyttjas. Ett viktigt moment i denna studie är att empiriskt pröva om de aktuella antagandena kan förväntas vara uppfyllda i delpopulationerna av svenska kris- respektive fortlevnadsföretag. Valet av en viss statistisk metod kommer i väsentlig utsträckning att styras av ifrågakvarande testresultat.

Betingat en viss prognosmodell, kan traditionell och inflationsjusterad redovisning jämföras med avseende på den precision som erhålles vid en ex ante klassning av studerade företag. Två typer av klassningsfel kan härvid uppstå; fel av typ I (krisföretag klassas som fortlevnadsföretag) och fel av typ II (fortlevnadsföretag klassas som krisföretag). I andra rapporter har man ofta eftersträvat att minimera ett medelvärde av de olika typerna av fel, beräknade som relativa andelar av antalet krisföretag respektive antalet fortlevnadsföretag. Ett dylikt kriterium sammanfaller ej nödvändigtvis med en optimal beslutsregel; bl.a. beror detta på a priori sannolikhet för finansiell kris och de alternativkostnader som är förknippade med respektive typ av fel. Utan närmare kunskap om en specifik beslutssituation, kan förfarandet kanske betraktas som "objektivt". Åtminstone skapas en utgångspunkt för jämförelser mellan olika rapporter, vilket talar för att det aktuella kriteriet även bör förekomma i denna studie.

Själva jämförelsen mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning är särskilt viktig i denna studie. Följaktligen måste noga prövas om inflationsjusterad redovisning kan rangordnas före traditionell redovisning vad gäller problemformuleringen prognos av finansiell kris. För detta ändamål kommer alternativa estimerade informationsstrukturer att jämföras med stöd av kriterier utvecklade i Blackwell & Girshick (1954). Veterligen har en sådan empirisk prövning av alternativa redovisningsmetoder ej avrapporterats tidigare.

Slutligen bör några karaktäristika för empiriska studier av här diskuterad art beröras. Olikheter gällande definitioner av redovisningsmått, företagsurval och statistiska metoder orsakar ofta problem när resultat ifrån olika studier ska jämföras. Observerade skillnader kan, i varierande utsträckning, vara avhängiga dylika metodologiska olikheter. Föreliggande studie kan inte förväntas utgöra något undantag i detta avseende. Som delvis har framgått tidigare, kommer dock vissa resultat att beräknas med förutsättningar som i möjligaste mån överensstämmer med de som har använts i andra rapporter.

1.4 Rapportens uppläggning

Avrapporteringen i denna studie har disponerats enligt följande. Begreppet finansiell kris och dess koppling till vissa teoretiska modeller för kapitalplacering diskuteras principiellt i kapitel 2 samt, i viss mån, i det inledande avsnittet till kapitel 4. I kapitel 3 redovisas en förhållandevis omfattande litteraturgenomgång, inriktad på tidigare studier av samband mellan olika redovisningsmått och finansiell kris.

En teoretisk referensram för att analysera och diskutera kopplingen mellan redovisningsbaserade mått och finansiell kris i företag presenteras i kapitel 4. Vidare introduceras en systematisk ansats för rangordning av alternativa informationsstrukturer samt begreppet redovisningsbaserade informationsstrukturer i detta kapitel.

Olika ansatser för inflationsjusterad redovisning jämförs, i redovisningsteknisk bemärkelse, med stöd av ett numeriskt exempel i kapitel 5. I kapitlet preciseras också vissa utgångspunkter för val och operationalisering av den typ av inflationsjusterad redovisning som sedermera prövas empiriskt. Grundtanken i det därpå följande kapitlet är att försöka bestämma villkor för att inflationsjusterade redovisningsmått ska utgöra ett bättre underlag för prognos av finansiell kris än motsvarande traditionella redovisningsmått.

Frågor gällande företagsurval, studerad tidsperiod, operationalisering av traditionell och inflationsjusterad redovisning samt definitioner av redovisningsmått behandlas i kapitel 7.

Kapitel 8, 9 och 10 ägnas åt studiens empiriska resultat. Med hjälp av en viss statistisk analysmetod begränsas antalet traditionella och inflationsjusterade redovisningsmått i det förstnämnda kapitlet. Vidare analyseras observerade frekvensfördelningar för de selekterade redovisningsmåtten med avseende på medelvärde, varians och normalfördelningsantagande. Statistiskt estimerade modeller för prognos av finansiell kris preciseras i kapitel 9. Med stöd av "konventionella" kriterier för bedömning av prognosresultat, jämförs även de olika prognosmodellerna baserade på traditionell respektive inflationsjusterad redovisning. Utvärderingar av estimerade informationsstrukturer - i enlighet med den analys som förekommer i kapitel 4 - presenteras och diskuteras i kapitel 10.

Kapitel 11 innehåller en sammanfattning, några kommentarer till de erhållna resultaten samt några synpunkter på möjlig framtida forskning. Rapporten avslutas med appendix A.1 t.o.m. A.6. I dessa redovisas vissa härledningar och illustrationer till resonemangen i kapitel 4, 5 och 7, utrymmeskrävande och/eller förhållandevis perifert tabellmaterial till kapitel 8 och 10, samt en komprimerad redogörelse för vissa resultat enligt en alternativ statistisk prognosmodell. Slutligen kan noteras att en sammanställning av begagnade (generellt förekommande) symboler återfinnes i slutet av rapporten.

2. Prognos av finansiell kris som problemformulering

2.1 Begreppet finansiell kris

I en diskussion av begreppet finansiell kris kan man skilja på följande utgångspunkter:

- Den principiella innebörden av finansiell kris i ett företag.
- I vilken bemärkelse (en viss definition av) finansiell kris kan vara relevant för olika beslutsfattare.
- Möjliga operationaliseringar av finansiell kris inom ramen för empiriskt inriktade studier.

Diskussionen i föreliggande avsnitt berör primärt den förstnämnda utgångspunkten, medan den andra utgångspunkten diskuteras i avsnitt 2.2 och 2.3. Den sistnämnda utgångspunkten kommer att diskuteras, relativt kortfattat och med särskild inriktning på studiens urval av kris- och fortlevnadsföretag, i kapitel 7.

Innebörden av begreppet finansiell kris har som regel behandlats i ringa utsträckning i andra prognosinriktade studier. Altman (1971) utgör dock ett viktigt undantag - i en inledande diskussion av finansiell kris fastställdes nämligen:

"Failure, by economic criteria, represents the situation where the realized rate of return on invested capital, with allowances for risk considerations, is significantly and continually lower than prevailing rates on similar investments."

(Altman, 1971, s. 2)

Således menade Altman att finansiell kris i huvudsak innebär att förväntade och bestående lönsamhetsproblem föreligger i ett företag - en situation då förräntningen på i företaget investerat kapital förväntas vara otillräcklig under lång tid.

Altman definierade två olika typer av insolvens; "technical insolvency" och "insolvency in a bankruptcy sense". Det förstnämnda begreppet innebar att ett företag temporärt ej kan fullgöra löpande utbetalningar på överenskommet sätt. Det senare begreppet markerade en mer allvarlig form av insolvens; "... a chronic rather than temporary illness" (Altman, 1971, s. 3). Härmed avsågs en situation då avkastningsvärdet på företagets totala tillgångar understiger företagets totala skuldförpliktelser.

Vid prognos av finansiell kris i företag är det ej egalt om "technical insolvency" eller "insolvency in a bankruptcy sense" väljes som kriterium på finansiell kris. Exempelvis kan det hävdas att en tillfällig störning av betalningsflödena i ett företag med hög förväntad lönsamhet - ett företag som därmed drabbas av "technical insolvency" - inte bör vara särskilt intressant att prognosticera. I enlighet med Altman (1971), kan "insolvency in a bankruptcy sense" förefalla att vara en mer lämplig krisdefinition.

Det är viktigt att konstatera att finansiell kris betecknar en särskilt ogynnsam ekonomisk situation för ett visst företag. Allmänt sett kan situationen förutsättas vara så allvarlig att det drabbade företagets fortlevnad är mycket osäker. Med tillgång till väl fungerande kapitalmarknader¹⁾ kan finansiell kris begränsas till att avse utfallet "insolvency in a bankruptcy sense". Om ett företag inte har tillgång till väl fungerande kapitalmarknader, kan det vara rimligt att även hänföra utfall av typen "technical insolvency" till finansiell kris. I det senare fallet kan det nämligen vara svårt att snabbt och enkelt korrigera en tillfällig störning av betalningsflödena även för ett företag med en hög förväntad lönsamhet. Exempelvis skulle detta kunna bero på att information om före-

1) I detta sammanhang kan "väl fungerande kapitalmarknader" antas innebära att:

1. Samtliga placeringsinstrument är marknadsnoterade och delbara, inga placeringsrestriktioner förekommer och transaktionskostnader och skatter är obetydliga.
2. Information är kostnadsfri och erhålles simultant av alla kapitalplacerares.
3. Samtliga kapitalplacerares är rationella nyttomaximerare.

(Jfr. exempelvis Copeland & Weston, 1979, s. 196-198.)

tagets framtida lönsamhet är mycket kostsam att tillhandahålla, att vissa transaktionskostnader är höga och/eller att olika placeringsrestriktioner föreligger. Dylika brister skulle kunna få till följd att långvariga och olönsamma avbrott uppstår i rörelseverksamheten i alla företag som drabbas av "technical insolvency".

Ett antagande i föreliggande studie är att (förhållandevis) väl fungerande kapitalmarknader är tillgängliga för den moderpopulation av företag som studeras. Därmed kommer begreppet finansiell kris att avse en situation motsvarande utfallet "insolvency in a bankruptcy sense". För att underlätta den fortsatta diskussionen - avseende begreppets relevans för olika beslutsfattare och begreppets operationalisering - kan det vara lämpligt att på ett mer formellt sätt analysera betydelsen av en sådan krissituation.

Om kapitalplacerare ständigt är villiga (och tillräckligt bemedlade) att täcka uppkomna kapitalbehov i företag, kan även mycket förlusttyngda företag fortleva under obegränsad tid. Rationella kapitalplacerare kan dock inte förväntas vara så frikostiga. Istället kan de förmodas kräva att förmögenhetsvärdet av ett visst kapitalbehov åtminstone motsvarar erforderligt kapitaltillskott. I annat fall bör de inte vara intresserade av att täcka ett uppkommet kapitalbehov, och om en finansiell rekonstruktion inte är möjlig kan någon form av nedläggning (ordnad nedläggning eller konkurs) genomföras.

Ovanstående resonemang kan formaliseras enligt följande modell.¹⁾ Erforderliga förutsättningar och beteckningar är:

1. Ett företag startar vid tidpunkten 0. En första ekonomisk utvärdering av företaget sker efter 1 år, dvs. vid tidpunkten 1.
2. Vid tidpunkten 0 utgörs företagets tillgångar enbart av en materiell anläggningstillgång (Mat_0). Företaget finansieras med räntebärande amorteringsfria skulder (Ls_0) och eget kapital (E_0). Planenliga avskrivningar år 1 på anläggningstillgången betecknas Pla_1 (> 0). Anläggningstillgångens anskaffningspris är konstant över tiden.

1) En identisk utgångspunkt begagnades i Scott (1976). Ifrågavarande artikel behandlade en härledning av optimal kapitalstruktur med beaktande av konkursrisk och imperfekta andrahandsmarknader för företagets tillgångar.

3. Tillgängliga kapitalmarknader uppvisar följande egenskaper: aktier och låneobligationer är delbara, inga placeringsrestriktioner eller transaktionskostnader existerar, ingen beskattning av företag eller enskilda personer förekommer och all information erhålles kostnadsfritt och simultant av alla kapitalplacere.
4. Förräntningskravet på företagets anläggningstillgång är r_T och kontraktsmässig låneränta uppgår till r_L . Vid tidpunkten 0 antas att r_L överensstämmer med långivarnas förräntningskrav. Förräntningskravet r_T förutsättes vara opåverkat av företagets finansiella struktur, r_T och r_L förutsättes vara konstanta över tiden och $r_T > r_L > 0$.
5. Företagets anläggningstillgång genererar ett (riskfyllt) betalningsöverskott (före räntekostnader) i slutet av år t , $t = 1, \dots, H$,¹⁾ på $\tilde{B\ddot{O}}_t (\geq 0)$. Räntekostnaderna ($r_L \cdot L_{S_0}$) förfaller till betalning vid utgången av respektive år.
6. Kapitalplacere har homogena förväntningar avseende $\tilde{B\ddot{O}}_t$, $t = 1, \dots, H$.
7. Tre olika handlingsalternativ är möjliga för företagets aktieägare i slutet av år 1: reinvestering motsvarande tillgångsförbrukningen under år 1 (Pl_{a_1}),²⁾ ordnad nedläggning eller konkurs. För att renodla resourcen antas att en reinvestering motsvarande Pl_{a_1} är nödvändig för företagets fortlevnad.

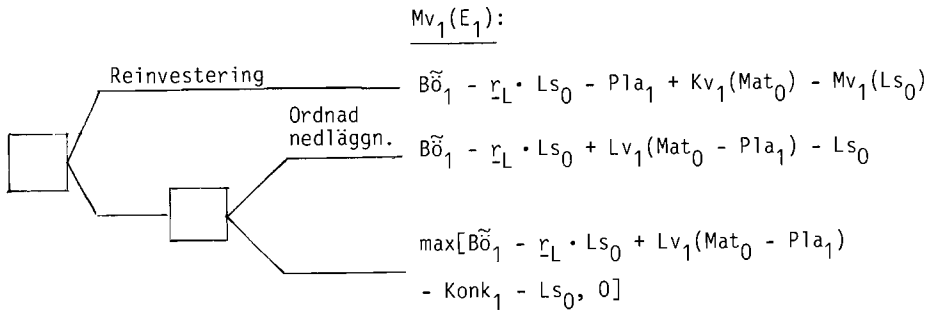
En ordnad nedläggning betyder att $r_L \cdot L_{S_0} + L_{S_0}$ måste betalas till långivarna. Vid en konkurs betalas $r_L \cdot L_{S_0} + L_{S_0}$ till långivarna om likvidationsvärdet av företagets anläggningstillgång är tillräckligt högt.

Välsituationen enligt punkt 7 illustreras i figur 2.1. Handlingsalternativet reinvestering medför att aktieägarna erhåller en utdelning på $\tilde{B\ddot{O}}_1 - r_L \cdot L_{S_0} - Pl_{a_1}$ (om $\tilde{B\ddot{O}}_1 - r_L \cdot L_{S_0} - Pl_{a_1} \geq 0$), alternativt tillskjuter $Pl_{a_1} + r_L \cdot L_{S_0} - \tilde{B\ddot{O}}_1$ (om $\tilde{B\ddot{O}}_1 - r_L \cdot L_{S_0} - Pl_{a_1} < 0$), samt att mark-

1) H ($1 < H < \infty$) betecknar ekonomisk livslängd för företagets anläggningstillgång.

2) Genom att reinvestera Pl_{a_1} bibehålles företagets produktionskapacitet.

nadsvärdet på eget kapital därefter blir $Kv_1(\text{Mat}_0) - Mv_1(Ls_0)$.¹⁾ Eftersom avsikten i detta sammanhang är att illustrera hur en finansiell kris kan hanteras, förutsättes att $Kv_1(\text{Mat}_0) < Kv_0(\text{Mat}_0)$ och $Mv_1(Ls_0) \leq Mv_0(Ls_0)$ ($= Ls_0$).²⁾ Om företaget avvecklas genom en ordnad nedläggning får aktieägarna $\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - Ls_0$ (≥ 0) och om företaget försätts i konkurs får aktieägarna $\max[\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - \text{Konk}_1 - Ls_0, 0]$ (≥ 0).³⁾



Figur 2.1 Marknadsvärde på eget kapital, före utdelning eller kapitaltillskott, vid tidpunkten 1 ($Mv_1(E_1)$).

- 1) $Kv_1(\text{Mat}_0)$ betecknar kapitalvärdet vid tidpunkten 1 av den materiella anläggningstillgång som företaget disponerade när det startades. Följaktligen förutsätter $Kv_1(\text{Mat}_0)$ att en reinvestering motsvarande beloppet Pla_1 har gjorts. I princip kan $Kv_1(\text{Mat}_0)$ beräknas som

$$\sum_{t=2}^{H+1} \frac{E_1(\tilde{B\ddot{o}}_t)}{(1+r_T)^{t-1}}, \text{ där } E_1(\dots) \text{ betecknar förväntat värde formulerat vid tidpunkten 1.}$$

$Mv_1(Ls_0)$ betecknar marknadsvärdet vid tidpunkten 1 av de skulder som företaget upptog när det startades. Härvid gäller att

$$Mv_1(Ls_0) = \sum_{t=2}^{\infty} \frac{E_1(\tilde{F\ddot{i}k}_t)}{(1+r_L)^{t-1}}, \text{ där } \tilde{F\ddot{i}k}_t, 0 \leq \tilde{F\ddot{i}k}_t \leq r_L \cdot Ls_0, \text{ betecknar räntebetalning i slutet av år } t \text{ och } r_L^{(1)} \text{ betecknar långivarnas förräntningskrav vid utgången av år 1.}$$

- 2) $Kv_0(\dots)$ och $Mv_0(\dots)$ betecknar kapitalvärdet respektive marknadsvärdet vid tidpunkten 0.
- 3) $Lv_1(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1)$ (≥ 0) betecknar likvidationsvärdet vid tidpunkten 1 av befintlig anläggningstillgång (utan reinvestering) och Konk_1 (> 0) betecknar konkurskostnader vid samma tidpunkt.

För att renodla den fortsatta analysen kan vidare förutsättas att $Mv_1(Ls_0) = Ls_0$ om $Kv_1(Mat_0) \geq Ls_0$ och $Mv_1(Ls_0) = Kv_1(Mat_0)$ om $Kv_1(Mat_0) < Ls_0$. Följaktligen innebär detta att $Mv_1(Ls_0) = \min[Kv_1(Mat_0), Ls_0]$ vid utgången av år 1.

Rationella aktieägare kan i slutet av år 1 förmodas välja det handlingsalternativ som är förknippat med högst marknadsvärde på eget kapital (före utdelning eller kapitaltillskott). En sådan utvärdering kan delas upp i två steg; först analyseras vilket alternativ för avveckling som är mest fördelaktigt och därefter analyseras vilket av alternativen reinvestering eller avveckling som är att föredra.¹⁾ Därvid kan åtskilliga alternativa antaganden begagnas. Här begränsas emellertid dessa enligt följande:

- $B\tilde{o}_1 \geq r_L \cdot Ls_0$ och $B\tilde{o}_1 < r_L \cdot Ls_0$ ("bra" respektive "dålig" likviditet).
- $Ls_0 \leq Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$ och $Ls_0 > Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$ ("skyddade" respektive "oskyddade" långgivare).

Om t.ex. $B\tilde{o}_1 \geq r_L \cdot Ls_0$ och $Ls_0 \leq Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$ (en kombination av "bra" likviditet och "skyddade" långgivare) erhålles följande utvärdering:

1) Med preciserade förutsättningar är det egalt för aktieägarna om ett (eventuellt) kapitaltillskott sker i form av nyemitterat eget kapital eller ytterligare upplåning. Emedan r_T har förutsatts vara opåverkat av företagets finansiella struktur, påverkas $Kv_1(Mat_0)$ inte av detta val. Om $B\tilde{o}_1 - r_L \cdot Ls_0 - Pla_1 < 0$ minskas $Kv_1(Mat_0) - Mv_1(Ls_0)$ antingen direkt (genom att aktieägarna tillskjuter kapital) eller indirekt (genom att långgivarna tillskjuter kapital och marknadsvärdet på skulderna därmed ökar med $Pla_1 + r_L \cdot Ls_0 - B\tilde{o}_1$). (I huvudsak överensstämmer begagnade förutsättningar med de som gällde enligt "proposition II" i Miller & Modigliani, 1958.)

Ordnad nedläggning eller konkurs:

$Mv_1(E_1)$ vid en ordnad nedläggning uppgår till

$\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0$ och vid en konkurs till $\max[\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Konk_1 - Ls_0, 0]$. Eftersom $Konk_1 > 0$ är det förstnämnda alternativet mest fördelaktigt.

Reinvestera eller ordnad nedläggning:

Reinvestering sker om

$\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 - Pla_1 + Kv_1(Mat_0) - Mv_1(Ls_0) \geq \tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0$. Reinvestering är således fördelaktig om $Pla_1 \leq [Kv_1(Mat_0) - Mv_1(Ls_0)] - [Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0]$. Eftersom $Pla_1 > 0$, $Ls_0 \leq Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$ och $Mv_1(Ls_0) = \min[Kv_1(Mat_0), Ls_0]$, måste $Kv_1(Mat_0) > Ls_0$ för att reinvestering ska föredras. Ett nödvändigt och tillräckligt villkor för att reinvestering ska väljas blir därmed:

$$(2.1) \quad Pla_1 \leq Kv_1(Mat_0) - Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$$

Med "bra" likviditet och "skyddade" långgivare, väljer följaktligen rationella aktieägare reinvestering om Pla_1 högst uppgår till skillnaden mellan $Kv_1(Mat_0)$ och $Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$.¹⁾ Likvidationsvärdet erhålles ju om företaget läggs ned, varför handlingsalternativet reinvestering endast är intressant om skillnaden mellan företagets kapitalvärde (efter reinvestering) och likvidationsvärdet åtminstone motsvarar det aktuella reinvesteringsbeloppet.

Genomförs motsvarande utvärderingar för de övriga alternativa antagandena erhålles följande resultat:

1) I strikt mening är aktieägarna indifferent mellan alternativen reinvestering och ordnad nedläggning om $Pla_1 = Kv_1(Mat_0) - Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$. I en sådan jämviktssituation förutsättes dock att reinvestering, och därmed företagets fortlevnad, föredras. Reinvestering antages också föredras i motsvarande jämviktssituation mellan handlingsalternativen reinvestering och konkurs. Vidare antages att en ordnad nedläggning föredras framför konkurs i en jämviktssituation mellan dessa båda handlingsalternativ.

- $\tilde{B\ddot{o}}_1 \geq r_L \cdot Ls_0$ och $Ls_0 > Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$:

a) Om $\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0 \geq 0$ väljes alternativet reinvestering när:

$$(2.2a) Pla_1 \leq [Kv_1(Mat_0) - Mv_1(Ls_0)] - [Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0]$$

Annars väljes alternativet ordnad nedläggning.

b) Om $\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0 < 0$ inträffar reinvestering om:

$$(2.2b) Pla_1 + r_L \cdot Ls_0 - \tilde{B\ddot{o}}_1 \leq Kv_1(Mat_0) - Mv_1(Ls_0)$$

Annars väljes konkurs.¹⁾

1) Ordnad nedläggning eller konkurs:

Ordnad nedläggning föredras om

$$\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0 \geq$$

$$\max[\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Konk_1 - Ls_0, 0].$$

Eftersom $Konk_1 > 0$ väljes alternativet ordnad nedläggning om

$$\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0 \geq 0.$$

Reinvestera eller ordnad nedläggning:

Reinvestering väljes om

$$\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 - Pla_1 + Kv_1(Mat_0) - Mv_1(Ls_0) \geq \tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0$$

$$+ Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0;$$

$$\text{dvs. om } Pla_1 \leq [Kv_1(Mat_0) - Mv_1(Ls_0)] - [Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0].$$

Reinvestera eller konkurs:

Reinvestering är bättre än konkurs om

$$\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 - Pla_1 + Kv_1(Mat_0) - Mv_1(Ls_0)$$

$$\geq \max[\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Konk_1 - Ls_0, 0].$$

Enligt ovanstående analys kan konkurs vara fördelaktig när

$$\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot Ls_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0 < 0, \text{ vilket betyder att}$$

$$\max[... , 0] = 0. \text{ Följaktligen föredras reinvestering om}$$

$$Pla_1 + r_L \cdot Ls_0 - \tilde{B\ddot{o}}_1 \leq Kv_1(Mat_0) - Mv_1(Ls_0).$$

- $\tilde{B\ddot{O}}_1 < \underline{r}_L \cdot L_{S_0}$ och $L_{S_0} \leq L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1)$:

a) Om $\tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - L_{S_0} \geq 0$ inträffar reinvestering om:

$$(2.3a) \text{Pla}_1 \leq K_{V_1}(\text{Mat}_0) - L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1)$$

Annars väljes alternativet ordnad nedläggning.

b) Om $\tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - L_{S_0} < 0$ inträffar reinvestering om:

$$(2.3b) \text{Pla}_1 + \underline{r}_L \cdot L_{S_0} - \tilde{B\ddot{O}}_1 \leq K_{V_1}(\text{Mat}_0) - L_{S_0}$$

Annars väljes konkurs.¹⁾

1) Ordnad nedläggning eller konkurs:

Ordnad nedläggning föredras om $\tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - L_{S_0} \geq \max[\tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - \text{Konk}_1 - L_{S_0}, 0]$. Emedan $\text{Konk}_1 > 0$ väljes alternativet ordnad nedläggning om $\tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - L_{S_0} \geq 0$.

Reinvestering eller ordnad nedläggning:

Reinvestering väljes om

$\tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} - \text{Pla}_1 + K_{V_1}(\text{Mat}_0) - M_{V_1}(L_{S_0}) \geq \tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - L_{S_0}$. Detta kräver att $K_{V_1}(\text{Mat}_0) > M_{V_1}(L_{S_0})$ ($\Rightarrow M_{V_1}(L_{S_0}) = L_{S_0}$) och att därmed $\text{Pla}_1 \leq K_{V_1}(\text{Mat}_0) - L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1)$. Om det senare villkoret är uppfyllt måste $K_{V_1}(\text{Mat}_0) > L_{S_0}$ och villkoret är följaktligen tillräckligt.

Reinvestering eller konkurs:

$\tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} - \text{Pla}_1 + K_{V_1}(\text{Mat}_0) - M_{V_1}(L_{S_0}) \geq \max[\tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - \text{Konk}_1 - L_{S_0}, 0]$. Enligt ovanstående analys väljes konkurs framför ordnad nedläggning när $\tilde{B\ddot{O}}_1 - \underline{r}_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - L_{S_0} < 0$, vilket betyder att $\max[\dots, 0] = 0$. Följaktligen föredras reinvestering om $\text{Pla}_1 + \underline{r}_L \cdot L_{S_0} - \tilde{B\ddot{O}}_1 \leq K_{V_1}(\text{Mat}_0) - M_{V_1}(L_{S_0})$. Eftersom $\text{Pla}_1 > 0$ och $\tilde{B\ddot{O}}_1 < \underline{r}_L \cdot L_{S_0}$, kan $M_{V_1}(L_{S_0})$ ersättas med L_{S_0} i detta uttryck.

- $\tilde{B\ddot{o}}_1 < r_L \cdot L_{S_0}$ och $L_{S_0} > L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1)$:

Reinvestering inträffar om:

$$(2.4) \text{Pla}_1 + r_L \cdot L_{S_0} - \tilde{B\ddot{o}}_1 \leq K_{V_1}(\text{Mat}_0) - L_{S_0}$$

Annars väljes konkurs.¹⁾

Allmänt sett kan noteras att när ordnad nedläggning utgör ett bättre handlingsalternativ än konkurs, måste differensen mellan $[K_{V_1}(\text{Mat}_0) - M_{V_1}(L_{S_0})]$ och $[L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - L_{S_0}]$ åtminstone uppgå till Pla_1 för att alternativet reinvestering ska föredras. Ifrågavarande differens utgör ju den ökning av värdet på eget kapital som tillfaller aktieägarna om de väljer reinvestering istället för en ordnad nedläggning.

Inom ramen för ovanstående analys utgör konkurs ett bättre handlingsalternativ än ordnad nedläggning när $\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - L_{S_0} < 0$, ty därigenom kan aktieägarna undvika det kapitaltillskott som skulle erfordras i det senare alternativet.²⁾ I förhållande till konkurs implicerar handlingsalternativet reinvestering ett kapitaltillskott på $\text{Pla}_1 + r_L \cdot L_{S_0} - \tilde{B\ddot{o}}_1$ (≥ 0), vilket kan jämföras med värdet på eget kapital efter en reinvestering, dvs. $K_{V_1}(\text{Mat}_0) - M_{V_1}(L_{S_0})$ (≥ 0). Kravet på $K_{V_1}(\text{Mat}_0)$ innebär därmed att skillnaden mellan $K_{V_1}(\text{Mat}_0)$ och $M_{V_1}(L_{S_0})$ måste vara minst lika stor som erforderligt kapitaltillskott.

1) Ordnad nedläggning eller konkurs:

$$\begin{aligned} &\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - L_{S_0} < 0 = \\ &\max[\tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot L_{S_0} + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - \text{Konk}_1 - L_{S_0}, 0]; \\ &\text{dvs. konkurs är att föredra.} \end{aligned}$$

Reinvestering eller konkurs:

$$\begin{aligned} &\text{Reinvestering fordrar att } \tilde{B\ddot{o}}_1 - r_L \cdot L_{S_0} - \text{Pla}_1 + K_{V_1}(\text{Mat}_0) - M_{V_1}(L_{S_0}) \geq 0 \\ &\Leftrightarrow \text{Pla}_1 + r_L \cdot L_{S_0} - \tilde{B\ddot{o}}_1 \leq K_{V_1}(\text{Mat}_0) - M_{V_1}(L_{S_0}). \text{ Eftersom } \text{Pla}_1 > 0 \text{ och} \\ &\tilde{B\ddot{o}}_1 < r_L \cdot L_{S_0}, \text{ kan } M_{V_1}(L_{S_0}) \text{ ersättas med } L_{S_0}. \end{aligned}$$

- 2) Observera att långivarna har incitament att försöka undvika konkurs även om aktieägarna ej tillskjuter något kapital i en ordnad nedläggning. Om exempelvis $\tilde{B\ddot{o}}_1 > 0$ erhåller långivarna $\tilde{B\ddot{o}}_1 + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1) - \text{Konk}_1$ i en konkurs, vilket kan jämföras med $\tilde{B\ddot{o}}_1 + L_{V_1}(\text{Mat}_0 - \text{Pla}_1)$ i en ordnad nedläggning utan kapitaltillskott. I princip kan detta förverkligas genom en ackordsuppgörelse med företagets aktieägare.

Generellt kan sägas att handlingsalternativet reinvestering föredras framför ordnad nedläggning eller konkurs om förväntade betalningsöverskott i företaget är tillräckligt höga - dvs. om $Kv_1(Mat_0)$ är tillräckligt högt. Det är viktigt att observera att företagets fortlevnad i princip är möjlig oavsett likviditets- eller långivarsituation vid utgången av det första verksamhetsåret. Om den framtida verksamheten förväntas vara tillräckligt lönsam, kommer företagets aktieägare och/eller andra kapitalplacerare att tillse att företaget fortlever.

Enligt ovanstående modellresonemang utmynnar finansiell kris i att företaget antingen läggs ned eller försätts i konkurs. Det kan uppmärksammas att, en ordnad nedläggning under vissa premisser kan utgöra ett rationellt sätt att hantera en företagsekonomisk krissituation. Handlingsalternativen ordnad nedläggning och konkurs innebär att företagets verksamhet upphör. Med hjälp av något slags finansiell rekonstruktion - t.ex. en ackordsuppgörelse med företagets långivare - bör dock även ett krisdrabbat företag kunna fortleva. Enligt exempelvis sambanden (2.3b) och (2.4) kan det vara möjligt att undvika konkurs genom en ackordsuppgörelse, varigenom LS_0 nedsättes så mycket att förmögenhetsvärdet av ett externt kapitaltillskott blir tillräckligt högt.

Aktieägarna till ett företag som drabbas av finansiell kris bör endast undantagsvis kunna undvika betydande placeringsförluster, i synnerhet i de fall som finansiell kris utmynnar i konkurs. Om t.ex. $\tilde{B\ddot{O}}_1 < r_L \cdot LS_0$ och $LS_0 > Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$ i ovanstående modell, förlorar aktieägarna hela det satsade kapitalet under företagets första verksamhetsår om konkurs inträffar.¹⁾ Såväl "skyddade" som "oskyddade" långivare undviker placerings-

1) I samband med en ordnad nedläggning kan aktieägarnas placeringsförlust beräknas $Mv_0(E_0) - Mv_1(E_1) = Kv_0(Mat_0) - LS_0 - \tilde{B\ddot{O}}_1 + r_L \cdot LS_0 - Lv_1(Mat_0 - Pla_1) + LS_0 = Kv_0(Mat_0) - Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - (\tilde{B\ddot{O}}_1 - r_L \cdot LS_0)$. Denna förlust är positiv om $Kv_0(Mat_0) > \tilde{B\ddot{O}}_1 - r_L \cdot LS_0 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1)$, ett villkor som inte förefaller vara orimligt i en företagsekonomisk krissituation.

förluster vid en ordnad nedläggning, men kan drabbas av betydande förluster vid en konkurs.¹⁾

2.2 Kapitalplacering och prognos av finansiell kris

Motiv för att använda problemformuleringen prognos av finansiell kris som grund för en jämförelse mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning kan bl.a. sökas i andra forskningsrapporter, vilka har utvärderat möjligheten att förutsäga finansiell kris med hjälp av traditionella redovisningsmått. Ansatsen har ofta motiverats med hänvisning till att redovisningsmått i praktiken bl.a. används för detta ändamål. Exempelvis formulerades i Beaver (1966 a):

"The usefulness of ratios can only be tested with regard to some particular purpose. The purpose chosen here was the prediction of failure, since ratios are currently in widespread use as predictors of failure."

(Beaver, 1966 a, s. 71)

Wilcox var, sannolikt utan någon egentlig empirisk kartläggning, mer specifik:

"Businessmen have always needed a method of predicting the risk of business failure. Such risks are fundamental variables in decision making. For example, managers need to appraise the effects of new projects on the viability of their firm. Lending institutions need effective discriminants in classifying loan applications into risk classes. Businesses can often make use of risk information in selecting suppliers of critical, long-lead time items."

(Wilcox, 1971 a, s. 1)

1) I en konkurssituation erhåller långgivarna - enligt ovanstående modell -

$$\tilde{B\ddot{O}}_1 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Konk_1.$$

Följaktligen kan de undvika en placeringsförlust om

$$\tilde{B\ddot{O}}_1 + Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Konk_1 \geq r_L \cdot Ls_0 + Ls_0$$

$$\Leftrightarrow Lv_1(Mat_0 - Pla_1) - Ls_0 \geq r_L \cdot Ls_0 - \tilde{B\ddot{O}}_1 + Konk_1.$$

Eftersom $Konk_1 > 0$ och $\tilde{B\ddot{O}}_1$ kan understiga $r_L \cdot Ls_0$, kan även "skyddade" långgivare drabbas av placeringsförluster i en konkurs.

Emellertid markerade Ohlson att motiven för att förutsäga finansiell kris är långt ifrån uppenbara:

"No decision problem I can think of has a payoff space which is partitioned naturally into the binary status bankruptcy vs. non-bankruptcy. (Even in the case of a 'simple' loan decision, the payoff configuration is much more complex.)"

(Ohlson, 1980, s. 111)

I strikt bemärkelse är det riktigt att utfallsmöjligheterna finansiell kris versus fortlevnad för ett visst företag är alltför allmänna för att kunna översättas till entydiga betalningsutfall avseende företagets aktier eller låneobligationer. Denna tanke illustrerades i viss mån i närmast föregående avsnitt. Problemformuleringen prognos av finansiell kris är dock förknippad med ytterligare en fundamental brist - samvariationen mellan betalningsutfall för olika placeringsalternativ beaktas inte. Därmed är det oklart på vilket sätt prognos av finansiell kris kan vara relevant för kapitalplacering med diversifierade placeringsportföljer.

Tentativt synes dessa brister vara särskilt påtagliga i samband med placeringsbeslut avseende aktier. Potentiellt bör möjliga betalningsutfall vid en kapitalplacering i aktier kunna variera i större utsträckning än vid motsvarande placering i låneobligationer. I första hand gäller detta (förstås) i situationer när finansiell kris inte inträffar. En rimlig utgångspunkt för att diskutera problemformuleringen prognos av finansiell kris kan därför vara den beslutssituation som en "oskyddad" långgivare finner sig i.

Med stöd av förenklade förutsättningar, kan betydelsen av att estimerar sannolikheten för finansiell kris illustreras.¹⁾ Antag att ett visst utlåningsbeslut avser en framtida period och att endast två alternativa och varandra uteslutande placeringsmöjligheter föreligger. Den ena är riskfri med en placeringsränta uppgående till r_1 . Antag vidare att det är möjligt

1) Se även Johansson (1973), avsnitt 4.1. Implicit utgick Johansson ifrån en riskneutral kapitalplacering (långgivare). Långgivaren förutsattes disponera en viss säkerhet, vilken i samband med finansiell kris (konkurs) i ett låntagande företag kunde visa sig vara otillräcklig. En förutsättning i nämnda referens var att förväntat värde på långgivarens förlust i händelse av finansiell kris (ex ante) kunde bestämmas.

att bestämma en förmögenhetsbaserad nyttofunktion (som gäller under ifrågasvarande period) för en viss långgivare. Nyttofunktionen kan betecknas $u(W)$, där W anger förmögenhet, och det förutsättes att $u'(W) > 0$ och $u''(W) \leq 0$ (dvs. långgivaren föredrar "mer framför mindre" och är riskneutral eller har riskaversion).

Betingat att beloppet W_0 utlånas till ett visst företag, anges i tabell 2.1 de utfallsmöjligheter som föreligger vid periodens utgång. Det låntagande företaget kan vid denna tidpunkt uppvisa en god ekonomisk ställning ("fortlevnad") eller befinna sig i finansiell kris. I det förstnämnda fallet erhåller långgivaren initialt utlånat kapital (W_0) samt kontraktsmässig låneränta ($W_0 \cdot r_L$). I det senare fallet kan ett entydigt belopp inte anges - dock kan möjligt utfall ej överstiga $W_0(1 + r_L)$ och ej understiga $W_0(1 + r_{LI})$. I enlighet med tabellen kan vi tänka oss ett diskret utfallsskum med I utfallsmöjligheter, där varje utfall förknippas med en viss betingad sannolikhet ($p(r_{LI}|kris)$). Härmed kan långgivarens förväntade nyttonivå beräknas:¹⁾

$$(2.5) \quad E[u(W_0(1 + \tilde{r}_L))] = (1 - p(kris)) \cdot u(W_0(1 + r_L)) \\ + p(kris) \cdot \sum_{i=1}^I p(r_{LI}|kris) \cdot u(W_0(1 + r_{LI}))$$

1) I (2.5) betecknar $\tilde{r}_L$ (osäker) förräntning vid utlåning av W_0 till ett visst företag. Notera att (2.5) endast gäller med de förutsättningar som har specificerats ovan. Särskilt betydelsefull är tanken att kapitalplacering alternativt sker i form av en riskfri placering eller riskfylld utlåning. Om båda placeringsformerna kan utnyttjas simultant, kan detta beaktas på följande sätt (X_L = riskfylld utlåning ($0 \leq X_L \leq W_0$)):

$$(2.5m) \quad E[u[(W_0 - X_L)(1 + r_1) + X_L(1 + \tilde{r}_L)]] = \\ \sum_{i=1}^I p(r_{LI}) \cdot u[(W_0 - X_L)(1 + r_1) + X_L(1 + r_{LI})] = \\ (1 - p(kris)) \cdot u[(W_0 - X_L)(1 + r_1) + X_L(1 + r_L)] + \\ p(kris) \sum_{i=1}^I p(r_{LI}|kris) \cdot u[(W_0 - X_L)(1 + r_1) + X_L(1 + r_{LI})]$$

En långgivare förutsättes maximera (2.5m) m.a.p. X_L . De resonemang som förs i anslutning till (2.5) gäller i princip även för (2.5m).

<u>Tillstånd</u>	<u>Sannolikhet</u>	<u>Utfall</u>
Fortlevnad	$1 - p(\text{kris})$	$W_0(1 + r_L)$
Finansiell kris	$p(\text{kris})$	$\begin{cases} W_0(1 + r_{L1}) = W_0(1 + r_L) \\ W_0(1 + r_{L2}) \\ \vdots \\ W_0(1 + r_{LI}) \end{cases}$

Tabell 2.1 Utfallsmöjligheter för en "oskyddad" långgivare

$$(r_{L1} > r_{L2} > r_{L3} > \dots > r_{LI} \geq -1).$$

Den förväntade nyttonivån utgör således ett vägt genomsnitt av upplevd nytta om det låntagande företaget fortlever och förväntad nytta om det låntagande företaget befinner sig i finansiell kris vid periodens utgång. De vägnings-tal som begagnas är $1 - p(\text{kris})$ och $p(\text{kris})$. Sambandet illustrerar explicit att kunskap om enbart $p(\text{kris})$ är otillräcklig för att utvärdera placerings-alternativet riskfylld utlåning - r_{Li} och $p(r_{Li}|\text{kris})$, $i = 1, 2, \dots, I$, för-blir okända även om $p(\text{kris})$ kan anges.

En intressant fråga är om uttrycket $\sum_{i=1}^I p(r_{Li}|\text{kris}) \cdot u(W_0(1 + r_{Li}))$ under vissa förutsättningar kan förenklas vid en utvärdering enligt (2.5). Bortsett ifrån förutsättningar av mer trivial art, synes en möjlighet utgöras av situationer när $p(r_{Li}|\text{kris})$ ej är oberoende av $p(\text{kris})$. Förslagsvis kan den betingade sannolikhetsfördelningen förskjutas mot höga värden på r_{Li} när värdet på $p(\text{kris})$ sjunker. Om $p(r_{L1}|\text{kris}) \rightarrow 1$ när $p(\text{kris}) \rightarrow 0$ och $u(W)$ inte innebär en (alltför) extrem riskaversion, gäller att $E[u(W_0(1 + \tilde{r}_L))] \rightarrow u(W_0(1 + r_L))$ när $p(\text{kris}) \rightarrow 0$. Om däremot sannolikheten för finansiell kris är ("till-räckligt") hög, kan den betingade sannolikhetsfördelningen förskjutas mot låga värden på r_{Li} . Förutsatt att detta betyder att $p(r_{Li}|\text{kris}) = 0$ för $i = 1, 2, \dots, I - 1$, kan (2.5) omskrivas enligt följande:

$$(2.5') \quad E[u(W_0(1 + \tilde{r}_L))] = (1 - p(\text{kris})) \cdot u(W_0(1 + r_L)) \\ + p(\text{kris}) \cdot u(W_0(1 + r_{LI}))$$

En långgivare är indifferent i valet mellan riskfri kapitalplacering och riskfylld utlåning när (2.6) gäller.

$$(2.6) \quad u(W_0(1 + r_1)) = E[u(W_0(1 + \tilde{r}_L))]$$

Om höger led i (2.6) ersättes med (2.5'), erhålles:

$$(2.6') \quad u(W_0(1 + r_1)) = (1 - p(\text{kris})) \cdot u(W_0(1 + r_L)) + p(\text{kris}) \cdot u(W_0(1 + r_{LI}))$$

Utan att ifrågasätta validiteten i den (mycket) partiella "jämviktsrelation" som (2.6') utgör, kan långgivaren med stöd av detta samband och med kännedom om r_1 , $u(W)$, $p(\text{kris})$ och r_{LI} formulera ett kontraktsmässigt räntekrav (r_L) för att acceptera placeringsalternativet riskfylld utlåning.¹⁾

Sambandet (2.6') förutsatte en mycket förenklad beslutssituation för en kapitalplacering. Beslutssituationen innebar bl.a. att det var möjligt att bortse ifrån eventuell samvariation mellan betalningsutfall på olika placeringsalternativ. För kapitalplacering som har möjlighet att skapa diversifierade placeringsportföljer, kan denna förenkling förefalla alltför orealistisk. Följaktligen finns det anledning att diskutera problemformuleringen prognos av finansiell kris med utgångspunkt ifrån en mer sofistikerad modell för kapitalplacering; en modell som beaktar den samvariation som kan före-

1) Om exempelvis $u(W) = W^{0,5}$ (en nyttofunktion med riskaversion) och

$r_{LI} = -1$ (ingen del av lånet utbetalas om företaget hamnar i finansiell kris), kan (2.6') skrivas:

$$W_0^{0,5}(1 + r_1)^{0,5} = (1 - p(\text{kris})) \cdot W_0^{0,5}(1 + r_L)^{0,5} \Rightarrow r_L = \frac{(1 + r_1)}{(1 - p(\text{kris}))^2} - 1.$$

ligga mellan olika placeringsalternativ. Ett rimligt val kan därvid vara den s.k. Capital Asset Pricing Model (CAPM).¹⁾

Med stöd av CAPM kan ett förräntningskrav på en viss kapitalplacering (j) formuleras enligt (2.7).

$$(2.7) \quad E(\tilde{r}_j) = r_1 + [E(\tilde{r}_m) - r_1] \cdot \beta_j$$

där: $\tilde{r}_j$ = (osäker) förräntning på placeringsalternativ j , $j \geq 2$

r_1 = riskfri förräntning

$\tilde{r}_m$ = (osäker) förräntning på marknadsportföljen av placeringsalternativ.

I ovanstående samband anger β_j den (normaliserade) förväntade samvariationen (med en viss placeringshorisont) mellan förräntningen på placeringsalternativ j och marknadsportföljen; dvs. $E[\text{Cov}(\tilde{r}_j, \tilde{r}_m)/\text{Var}(\tilde{r}_m)]$. Inom ramen för CAPM specificerar β_j fullständigt den risk som är förknippad med ett visst placeringsalternativ.²⁾ Betingat att β_j är känt, förefaller därmed problemformuleringen prognos av finansiell kris för ett visst företag att vara ir-

1) CAPM bygger i korthet på följande antaganden:

- (1) Kapitalplacere har riskaversion och använder förräntningsmått vid utvärdering av olika placeringsalternativ. Därvid utgör förväntat medelvärde och varians tillräckliga bedömningskriterier.
- (2) Kapitalplacere har homogena förväntningar och en gemensam enperiods placeringshorisont.
- (3) In- och utlåning är möjlig till en riskfri ränta, vilken är känd och konstant under placeringshorisonten.
- (4) Kapitalmarknaderna är perfekta; dvs. alla tillgångar har ett marknadsvärde och är delbara, inga placeringsrestriktioner, transaktionskostnader eller skatter förekommer och information tillhandahålles alla kapitalplacere samtidigt och utan kostnad.
- (5) Enskilda kapitalplacere är pristagare och utbudet av tillgångar är konstant under placeringshorisonten.

Se även, exempelvis, Copeland & Weston (1979), kap. 7.

- 2) Om ett variansmått användes för att beskriva spridningen i $\tilde{r}_j$ gäller att $\text{var}(\tilde{r}_j) = \beta_j^2 \cdot \text{var}(\tilde{r}_m) + \text{var}(e_j)$. Här utgör $(\beta_j^2 \cdot \text{var}(\tilde{r}_m))$ den systematiska risken och $\text{var}(e_j)$ osystematisk risk. I princip kan den osystematiska risken elimineras i en väl diversifierad placeringsportfölj. Se t.ex. Modigliani & Pogue (1974).

relevant - åtminstone vad gäller bestämning av ett riskjusterat förräntningskrav. Denna utgångspunkt kan dock motivera bl.a. följande två frågeställningar:

- Om β_j inte är känt - kan prognos av finansiell kris underlätta en estimering av β_j ?
- Kan prognos av finansiell kris tillföra någon annan beslutsrelevant information (som inte avser $E(\tilde{r}_j)$) vid bedömning av ett visst placeringsalternativ?

I en empirisk studie av marknadsprusbildningen på låneobligationer i konkursdrabbade företag - Warner (1977b) - observerades bl.a. att β_j för låneobligationerna ökade fram till datum för konkurs. Vidare konstaterades:

"The abnormal performance of the bonds is defined as the difference between their returns and the returns on a control portfolio of securities with approximately the same level of risk. There appears to be significant negative abnormal performance in the month the firm files a bankruptcy petition."

(Warner, 1977b, s. 241)

Observationerna antyder att det kan föreligga ett samband mellan (t.ex.) $p(\text{kris})$ för ett företag och β_j för dess låneobligationer, samt att $p(\text{kris})$ kan ha en fristående betydelse för marknadsprusbildningen på låneobligationerna. I båda dessa sammanhang utgör $p(\text{kris})$ ett slags hjälpvariabel; i det första fallet för att estimeras β_j och i det senare fallet för att indikera förskjutningar (utan betydelse för värdet på β_j) i utfallsfördelningen för $\tilde{r}_L$.

Enligt CAPM är β_j ett mått på den förväntade samvariationen mellan $\tilde{r}_j$ och $\tilde{r}_m$. Att estimeras β_j för ett visst placeringsalternativ är inte trivialt. I publicerad empirisk forskning har ofta regressionsanalys av historiska utfall för enbart $\tilde{r}_j$ och $\tilde{r}_m$ använts. Det förefaller inte orimligt att estimering av β_j enligt en dylik ansats skulle kunna förbättras om även (förslagsvis) $p(\text{kris})$ beaktades. Uppslaget är inte nytt; dock har explicita prognosmodeller för finansiell kris veterligen tidigare ej sammankopplats med regressionsanalys av $\tilde{r}_j$ och $\tilde{r}_m$. I Beaver, Kettler & Scholes (1970) estimerades regressions samband mellan historiska redovisningsmått och β_j för motsvarande

företags aktier. Författarna kommenterade de erhållna resultaten på följande sätt:

"Accounting data provided superior forecasts of the market determined risk measure for the time periods studied. This test provides tangible demonstration of at least one area where accounting data can lead to an improvement in prediction, at the level of the individual decision maker."

(Beaver, Kettler & Scholes, 1970, s. 680)

Den typ av ansats som Beaver, Kettler & Scholes utnyttjade, har senare i väsentligt mer förfinad form diskuterats och testats i t.ex. Rosenberg & Marathe (1975).

Resonemanget innebär inte att β_j nödvändigtvis bör estimeras genom att redovisningsbaserade modeller för prognos av finansiell kris integreras med regressionsanalys av historiska utfall för $\tilde{r}_j$ och $\tilde{r}_m$. Kanske kan resonemanget dock utgöra grund för en bättre förståelse av den typ av samband som kan förväntas i (delvis) redovisningsbaserade regressionsmodeller för β_j .

I anslutning till CAPM kan vidare observeras att $E(\tilde{r}_j)$ i (2.7) egentligen specificerar ett krav på förväntat utfall för den stokastiska variabeln $\tilde{r}_j$. Under förutsättning att en enperiods långivning till ett visst företag är aktuell, måste detta förräntningskrav transformeras till en kontraktsmässig ränta. Detta betyder att en lösning sökes till följande samband:

$$(2.8) \quad E(\tilde{r}_L) = (1 - p(\text{kris})) \cdot r_L + p(\text{kris}) \cdot \sum_{i=1}^I p(r_{Li} | \text{kris}) \cdot r_{Li}$$

Under förutsättning att $p(r_{LI} | \text{kris}) = 1$ kan (2.8) omskrivas:

$$(2.8') \quad E(\tilde{r}_L) = (1 - p(\text{kris})) \cdot r_L + p(\text{kris}) \cdot r_{LI}$$

$$\Rightarrow r_L = \frac{E(\tilde{r}_L) - p(\text{kris}) \cdot r_{LI}}{1 - p(\text{kris})}$$

(2.8') illustrerar explicit hur $p(\text{kris})$ kan utgöra en hjälpvariabel i en beslutssituation då CAPM förutsättes gälla. En mer generell diskussion av begreppet hjälpvariabel och dess betydelse vid kapitalplacering kommer att redovisas i kapitel 4, avsnitt 4.1. Sambanden (2.6') och (2.8') i detta av-

snitt indikerar dock att problemformuleringen prognos av finansiell kris under vissa betingelser inte kan avfärdas som irrelevant.

2.3 Andra utgångspunkter för prognos av finansiell kris

Diskussionen i avsnitt 2.2 utgick primärt ifrån det perspektiv som kan antas gälla för en företagsextern kapitalplacerare. Detta betyder emellertid inte att prognos av finansiell kris är ointressant med andra utgångspunkter. I föreliggande avsnitt avses att kortfattat beröra betydelsen av finansiell kris för grupperna anställda, leverantörer och kunder.

Gruppen anställda kan uppdelas i företagsledare och övriga anställda. För en företagsledare bör det i allmänhet inte vara meriterande att vara (med-) ansvarig för att en finansiell kris uppstår. En sådan händelse borde inverka menligt på företagsledarens framtida karriärmöjligheter. En empirisk studie utförd av Ang & Chua¹⁾ antyder emellertid att finansiell kris inte nödvändigtvis får enbart negativa konsekvenser för en (med-)ansvarig företagsledare. Istället beror detta på hur den uppkomna situationen hanteras. Om företaget inte avvecklas, behöver finansiell kris inte utgöra en nackdel:

"Top executives in the sample collectively lost 89 % of outside directorships in six years, while top executives in reorganized companies actually had a net gain of 16 % more directorships. Obviously, the business community does not attach a stigma of failure to top executives who survive a bankruptcy crisis and successfully reorganize their corporations."

(Ang & Chua, 1981, s. 72)

Det förefaller vara uppenbart att en företagsledare särskilt bör eftersträva att undvika finansiell kris i situationer när:

- Värdet på den ersättning som tillfaller företagsledaren beror på t.ex. börsvärdet på företagets aktier.
- Företagsledaren samtidigt är (majoritets-)ägare till företaget (och därmed kanske inte har möjlighet att hålla en väl diversifierad placeringsportfölj).

1) Ang & Chua (1981).

Förutsatt att företagsledare i allmänhet har en påtaglig möjlighet att påverka ett företags utveckling, kan prognos av finansiell kris förväntas utgöra en väsentlig problemformulering för denna intressentgrupp.¹⁾

Representanter för övriga anställda uttalar ofta önskemål om att befintliga arbetstillfällen bör bevaras. I den mån detta bäst tillgodoses genom att finansiell kris undviks, sammanfaller i princip målsättningen för de övriga anställda med företagsledarnas målsättning. Slutsatsen betyder dock inte att identiska målsättningar måste föreligga. De övriga anställda torde exempelvis endast i ringa utsträckning beakta kapitalplaceringarnas förräntningsanspråk, något som företagsledarna knappast kan underlåta. Man kan hävda att motsatta intressen föreligger mellan kapitalplacering och övriga anställda vid fördelning av det mervärde som skapas i ett företag. Vid förhandlingar om fördelningen av detta mervärde, bör de övriga anställda vara intresserade av att kunna prognosticera finansiell kris. Det är nämligen inte självklart - i ett längre tidsperspektiv - att gruppens intresse bäst tillgodoses genom en hög "omedelbar" andel av mervärdet i ett visst företag.

Leverantörer tillhandahåller ofta varor och/eller tjänster på kredit till sina kunder. Denna kredit utgör en form av utlåning, där en implicit räntekostnad i princip kan beräknas som skillnaden mellan det pris som gäller vid en kreditförsäljning och det pris som skulle uttas vid motsvarande kontantförsäljning. Därmed kan sägas att leverantörernas intresse av att förutsäga finansiell kris i ett kundföretag sammanfaller med tidigare diskuterad beslutssituation för långivare i allmänhet.

I den utsträckning som kunder lämnar förskott till ett företag, har dessa ett intresse av att leverantören inte drabbas av finansiell kris innan åtminstone betalad prestation är fullgjord (och har övergått i kundens besittning). En kunds situation skiljer sig i detta sammanhang inte påtagligt ifrån den beslutssituation som gäller för en långivare i allmänhet. I

1) Det kan noteras att en prognos som visar att en hög sannolikhet för finansiell kris föreligger, i viss utsträckning kan vara "självd destruktiv". Prognosen kan ju initiera särskilda handlingar, vilka direkt syftar till att undvika finansiell kris.

övrigt torde problemformuleringen prognos av finansiell kris inte upplevas som särskilt viktig för en kund, i varje fall inte så länge som fullgoda substitut kan erhållas ifrån konkurrerande leverantörer. Vid köp av produkter med lång ekonomisk livslängd förutsättes härmed att konkurrerande leverantörer även kan tillhandahålla service och reservdelar.

3. Prognos av finansiell kris med redovisningsmått – en litteraturgenomgång

3.1 Studerad litteratur

En genomgång av tidigare forskningsrapporter med inriktning på prognos av finansiell kris med redovisningsmått presenteras i detta kapitel. Genomgången avser att beröra frågor gällande val av redovisningsmått (avsnitt 3.2) och val av metod för statistisk sambandsanalys (avsnitt 3.3), samt att inkludera en sammanfattning av viktiga empiriska resultat (avsnitt 3.4). En dylik genomgång är motiverad av flera skäl. För det första utgör den en viktig utgångspunkt för deduktiv och empirisk analys i denna studie. För det andra är empiriska prognosresultat ifrån andra rapporter intressanta att jämföra med motsvarande resultat i föreliggande studie. Slutligen bör en systematisk litteraturgenomgång ha ett visst fristående värde - någon översikt med motsvarande inriktning och djup har veterligen inte avrapporterats tidigare.

Litteraturgenomgången har inriktats på studier i vilka redovisningsmått har begagnats för prognos av finansiell kris i företag. Rapporter i vilka andra typer av variabler (enbart) har använts för att förutsäga finansiell kris och/eller andra ekonomiska enheter än juridiska personer eller koncerner har studerats, har som regel exkluderats. Några tidiga studier inom problemområdet har inte fokuserat på möjligheten att prognosticera finansiell kris. Dessa studier har ändå inkluderats. Vidare har ett antal rapporter med en metodologisk inriktning - avseende statistiska sambandsmodeller och utvärdering av prognosresultat - inkluderats.

Litteraturgenomgången omfattar de referenser som specificeras i tabell 3.1.

Jämförelse mellan kris- och
fortlevnadsföretag
Smith & Winakor (1935)
Mervin (1942)
Kedner (1975)

Prognos av finansiell kris
Beaver (1966a) och (1966b)
Altman (1968)
Beaver (1968a) och (1968b)
Meyer & Pifer (1970)
Altman (1971)
Wilcox (1971a) och (1971b)
Edmister (1972)
Deakin (1972)
Altman (1973)
Wilcox (1973)
Blum (1974)
Altman & McGough (1974)
Elam (1975)
Sinkey, Jr. (1975)
Altman & Loris (1976)
Altman, Haldeman & Narayanan (1977)
Moyer (1977)
Santomero & Vinso (1977)

Prognos av finansiell kris (forts.)
Aharony, Jones & Swary (1980)
Dambolena & Khoury (1980)
Collins (1980)
Ho & Sanders (1980)
Ohlson (1980)
Scapens, Ryan & Fletcher (1981)

Jämförelse mellan traditionell och
inflationsjusterad redovisning
Ketz (1978)
Norton & Smith (1979)

Metodologisk inriktning
Anderson (1958)
Pinches, Mingo & Caruthers (1973)
Joy & Tollefson (1975)
Eisenbeis (1977)
Maddala (1977)
Altman & Eisenbeis (1978)
Chen & Shimerda (1981)

Tabell 3.1 Inkluderade forskningsrapporter i litteraturgenomgång (kapitel 3).

3.2 Val av redovisningsmått

Ett viktigt arbetsmoment i en prognosstudie är det sätt på vilket ett första urval av oberoende variabler fastställs. Detta urval kan förslagsvis benämnas "primärmängd". I en redovisningsbaserad prognosstudie kan sägas att primärmängden av redovisningsmått sätter ett slags gräns för de prognosresultat som sedermera kan erhållas. Om viktiga (prognosrelevanta) redovisningsmått utelämnas i primärmängden, blir prognosresultaten sämre än vad som potentiellt skulle vara möjligt. Det indikerade problemet är inte minst viktigt i en komparativ studie av alternativa redovisningsmetoder.

Om diskussionen begränsas till att avse de redovisningsmått som kan erhållas i ett företags årsredovisning,¹⁾ kan initialt följande synpunkter beträffande valet av en viss primärmängd noteras:

"Three criteria were used to select the 30 ratios from the set of all possible combinations and permutations of financial statement items. The first criterion was popularity - frequent appearance in the literature. ... The second criterion was that the ratios performed well in one of the previous studies. ... The third criterion was that the ratio be defined in terms of a 'cash-flow' concept. ... The presence of any one of the criteria was a sufficient condition for inclusion in the study."

(Beaver, 1966a, s. 78 och 79)

Beavers preferens för kapitalflödesorienterade redovisningsmått motiverades av ett enkelt modellsynsätt. Ett företag betraktades därvid som ett slags reservoar av likvida tillgångar; en reservoar som påverkas av företagets agerande och händelser i dess omvärld. Solvens definierades som sannolikheten för att denna reservoar vid någon tidpunkt helt skulle tömmas. Prognosrelevanta redovisningsmått blev därmed - enligt Beaver - redovisningskvoter²⁾ vilka beskriver storleken på denna reservoar (t.ex. omsättningstillgångar i relation till korta skulder), dess tillflöde (t.ex. internt tillförda medel i relation till något mått på tillgångar) och dess avtappning (t.ex. kvoter där rörelsebetingade utgifter ingår).

Totalt ingick 30 olika redovisningskvoter i primärmängden av redovisningsmått enligt Beaver (1966a). Dessa anges i tabell 3.2.³⁾ Det är värt att understryka att samtliga redovisningsmått utgjordes av redovisningskvoter. Vidare kan noteras att samtliga redovisningskvoter i princip endast mäter ekonomiska förhållanden under en viss redovisningsperiod.

1) Även delårsrapporter och bokslutsmeddelanden borde vara av intresse om en hög prognosprecision eftersträvas. Inte i någon av de studerade rapporterna har emellertid redovisningsmått (explicit) hämtats ifrån delårsrapporter och/eller bokslutsmeddelanden. Sannolikt förklaras detta av att uppgifter ifrån dessa handlingar kan vara svåra att (ex post) samla in, samt att årsredovisningshandlingar kan betraktas som mer tillförlitliga datakällor.

2) Kvoten mellan två redovisningsmått betecknas redovisningskvot. Mängden av redovisningskvoter betraktas som en delmängd till mängden av redovisningsmått.

3) Mer exakta definitioner av redovisningskvoterna framgår i Beaver (1966a), s. 78.

- I. Cash-flow ratios:
 - 1. Cash flow to sales
 - 2. Cash flow to total assets
 - 3. Cash flow to net worth
 - 4. Cash flow to total debt
- II. Net-income ratios:
 - 1. Net income to sales
 - 2. Net income to total assets
 - 3. Net income to net worth
 - 4. Net income to total debt
- III. Debt to total-asset ratios:
 - 1. Current liabilities to total assets
 - 2. Long-term liabilities to total assets
 - 3. Current plus long-term liabilities to total assets
 - 4. Current plus long-term plus preferred stock to total assets
- IV. Liquid-asset to total-asset ratios:
 - 1. Cash to total assets
 - 2. Quick assets to total assets
 - 3. Current assets to total assets
 - 4. Working capital to total assets
- V. Liquid-asset to current debt ratios:
 - 1. Cash to current liabilities
 - 2. Quick assets to current liabilities
 - 3. Current ratio
- VI. Turnover ratios:
 - 1. Cash to sales
 - 2. Accounts receivable to sales
 - 3. Inventory to sales
 - 4. Quick assets to sales
 - 5. Current assets to sales
 - 6. Working capital to sales
 - 7. Net worth to sales
 - 8. Total assets to sales
 - 9. Cash interval
 - 10. Defensive interval
 - 11. No-credit interval

Tabell 3.2 Primärmängd av redovisningsmått i Beaver (1966).

Genom Meyer & Pifer (1970), Edmister (1972) och Blum (1974) publicerades några av de första ansatserna till att använda förändringar (över tiden) i redovisningsmått som oberoende variabler. Meyer & Pifer, vilka studerade möjligheten att förutsäga finansiell kris i banker, beräknade mått på trendutveckling, prognosavvikelse¹⁾ samt variationskoefficient för ett trettiotal nyckeltal.²⁾ Edmister använde s.k. dummy-variabler för att identifiera lutningen på estimerade trender. Primärmängden av oberoende variabler i Blum (1974) var relativt begränsad (12 variabler, varav 10 redovisningsmått). Författaren menade att detta var möjligt eftersom variablerna hade utvalts med stöd av en teori för hur krissymptom borde uppträda. Teorin baserades på det synsätt som presenterades i Beaver (1966), men hade kompletterats med utsagor om att krisbenägenhet även borde sammanhånga med variabilitet i inkomst- och utgiftsflöden samt branschtillhörighet. Som variabilitetsmått begagnades standardavvikelse, lutningskoefficient för trend samt trendbrott för "net income" och "net quick assets to inventory".

I senare rapporter inom problemområdet, t.ex. Altman, Haldeman & Narayanan (1977), Damboena & Khoury (1980) och Ohlson (1980), märks en klar tendens till att även inkludera förändringsmått i primärmängden av redovisningsmått.

I Wilcox (1971a och 1971b) preciserades en teoretisk modell för prognos av finansiell kris. Modellen byggde på det synsätt som lanserades i Beaver (1966). Ett företag antogs följaktligen disponera över vissa likvida resurser,³⁾ vilka antingen kunde öka eller minska med ett visst belopp under en redovisningsperiod. Förväntad förändring ("drift") i nivån på dessa likvida resurser bestämdes som differensen mellan sannolikheten för en ökning och sannolikheten för en minskning, multiplicerad med den möjliga förändringen.⁴⁾

1) Prognosavvikelse definierades som skillnaden mellan periodens värde och ett "prognosvärde" enligt en estimerad (linjär) tidsserieregression.

2) Begreppet nyckeltal omfattar dels redovisningsmått, dels (företags-specifika) icke redovisningsbaserade mått.

3) Det kan noteras att likvida resurser beräknades som skillnaden mellan företagets totala "likvida" tillgångar (materiella tillgångar vägdas med olika faktorer λ_i , $0 < \lambda_i < 1$) och företagets totala skulder.

4) Jfr. Wilcox (1971a), s. 2-4.

Förväntad "drift" kunde enligt Wilcox approximeras med $T \cdot \bar{R}_{T,es} \cdot \delta \cdot \gamma$, där T = totala tillgångar, $\bar{R}_{T,es}$ = genomsnittlig räntabilitet på totalt kapital efter skatt, $(1-\delta)$ = genomsnittlig utdelningsandel och $(1-\gamma)$ = genomsnittlig andel självfinansiering vid nyinvesteringar i ej likvida resurser. Under förutsättning att $\bar{R}_{T,es}$, δ och γ är stabila över tiden menade Wilcox att måtten borde kunna estimeras med hjälp av redovisningsdata.

En nackdel med ovanstående modell är att jämförelser mellan olika ekonomiska utvecklingsförlopp under vissa förutsättningar inte är meningsfulla.¹⁾ En alternativ teoretisk modell utvecklades därför i Santomero & Vinso (1977).²⁾ Ifrågavarande modell förutsatte dock tillgång till mycket långa tidsserier av data.

Intressanta modeller för att beskriva krisförlopp i företag - s.k. katastrofmodeller - presenterades i Ho & Sanders (1980) och Scapens, Ryan & Fletcher (1981). Scapens, Ryan & Fletcher menade att primärmängden av oberoende variabler bl.a. borde inkludera mått på uppnådd effektiv förrentning ("real economic performance of the business") och dess variation över tiden ("operating risk"). Otvivelaktigt är dock en fullständig och entydig specifikation av en katastrofmodell mycket svår att fastställa.

I den studerade litteraturen har frågor gällande definitioner av enskilda redovisningsmått inte diskuterats särskilt ingående. Altman, Haldeman & Narayanan (1977) utgör i detta avseende ett viktigt undantag. I den aktuella rapporten modifierades tillgängliga redovisningsdata enligt ett antal principer. Modifikationerna innebar t.ex. att "non-cancellable" leasingåtaganden kapitaliserades, att ej konsoliderade dotterföretag konsoliderades och att kapitaliserade forsknings- och utvecklingskostnader (samt vissa andra kapitaliserade utgifter) eliminerades.³⁾ En grundtanke var därvid att beräknade nyckeltal borde baseras på moderna redovisningsmetoder och att dessa borde tillämpas på ett enhetligt sätt.

1) Jfr. Santomero & Vinso (1977), s. 188.

2) Se Santomero & Vinso (1977), s. 188-192.

3) Se Altman, Haldeman & Narayanan (1977), s. 32 och 33 för en mer detaljerad redogörelse.

Sammanfattningsvis måste konstateras att några entydiga riktlinjer för att precisera en primärmängd av redovisningsmått för prognos av finansiell kris inte har kunnat bestämmas. Med stöd av teoretiska modeller för prognos av finansiell kris har vissa typer av redovisningsmått befunnits vara viktiga. I allmänhet har dock redovisningsmässiga operationaliseringar av ifrågavarande modeller inte varit särskilt uppenbara.

3.3 Statistisk sambandsanalys

Tidiga studier inom forskningsområdet, t.ex. Smith & Winakor (1935) och Merwin (1942), har i huvudsak begränsats till redovisningsmässiga beskrivningar av vissa utvalda krisföretag. I föreliggande avsnitt är dessa studier mindre intressanta. Istället är studier inriktade på att prognosticera finansiell kris med hjälp av olika redovisningsmått av särskilt intresse. Viktiga metodproblem uppstår i dylika studier i samband med:

- 1) Urval av kris- och fortlevnadsföretag.
- 2) Val av en viss statistisk metod för att kartlägga samband mellan redovisningsmått och (framtida) finansiell kris.
- 3) Val av kriterium för att utvärdera estimerade samband mellan redovisningsmått och finansiell kris.

Beaver¹⁾ använde en "paired sample design" vid urval av kris- och fortlevnadsföretag. Med hjälp av Moody's Industrial Manual identifierade författaren 79 företag, vilka hade drabbats av finansiell kris under perioden 1954-64. För varje krisföretag selekterades ett jämförelseföretag, vilket tillhörde samma bransch och hade approximativt samma balansomsättning som krisföretaget. Beaver motiverade urvalsmetoden på bl.a. följande sätt:

"If the comparisons of failed and nonfailed firms is to be meaningful, the sample of nonfailed firms should be drawn from the same population as that of the failed firms..."

... The paired-sample design offers a sampling technique for selecting non-failed firms from a relevant population, because it draws nonfailed firms only from those asset-size (and industry) classes where failure has actually occurred."

(Beaver, 1966a, s. 76)

1) Beaver (1966a).

En "paired sample design" medför dock vissa begränsningar - bl.a. kan de kriterier som ligger till grund för matchning mellan kris- och fortlevnadsföretag inte utnyttjas som oberoende variabler vid prognos av finansiell kris. Trots detta har urvalsmetoden begagnats i åtskilliga studier utöver Beaver (1966a), t.ex. Altman (1968), Meyer & Pifer (1970), Deakin (1972), Wilcox (1973), Blum (1974), Elam (1975), Sinkey, Jr. (1975), Altman, Haldeman & Narayanan (1977) och Dambolena & Khoury (1980). Vanligt förekommande matchningskriterier har (för industriföretag) utgjorts av branschtillhörighet, balansomslutning och omsättning.

Flera författare har påpekat att urvalet av fortlevnadsföretag förvisso måste tillhöra samma moderpopulation som urvalet av krisföretag, men att antalet fortlevnadsföretag med fördel kan vara fler än antalet krisföretag.¹⁾ Dylika "populationsbaserade" urval av företag har förekommit i t.ex. Altman (1971), Edmister (1972), Altman & Loris (1976), Aharony, Jones & Swary (1980) och Ohlson (1980).²⁾

Om en modell för prognos av finansiell kris ska kunna estimeras, måste i allmänhet någon form av statistisk sambandsanalys utnyttjas. I en majoritet av de genomgångna rapporterna har diskriminantanalys anlitats för att estimera dylika modeller. I enstaka rapporter har regressionsanalys eller probit-/logitanalys använts.

Det kan noteras att univariata prognosmodeller utvärderades i Beaver (1966a). I en teknisk bemärkelse var dessa modeller enkla, men de har naturligtvis kritiserats eftersom de inte beaktar flera oberoende variabler simultant. Exempelvis formulerade Altman:

1) Jfr. exempelvis följande utsaga:

"But there are actually no compelling reasons for any a priori proportions. Sample proportions should be determined by the cost of sampling, minimum sample size considerations, and data handling facilities. The effect of such a sampling policy would be to have the sample proportions weighted toward the larger group."

(Joy & Tollefson, 1975, s. 725)

2) I Ohlson (1980) omfattade krisgruppen 105 företag och jämförelsegruppen hela 2.058 företag.

"For instance, a firm with a poor profitability and/or solvency record may be regarded as a potential bankrupt. However, because of its above average liquidity, the situation may not be considered serious. The potential ambiguity as to the relative performance of several firms is clearly evident. The crux of the shortcomings inherent in any univariate analysis lies therein... The question becomes which ratios are most important in detecting bankruptcy potential, what weights should be attached to these selected ratios, and how should the weights be objectively established."
(Altman, 1968, s. 591)

En tillämpning av multipel diskriminantanalys - MDA - innebär att vikter (α_i) estimeras för ett antal redovisningsmått och/eller andra oberoende variabler (B_i) i ett diskriminantsamband (D).¹⁾ Ett linjärt diskriminantsamband kan skrivas på följande sätt:

$$(3.1) \quad D = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot B_1 + \alpha_2 \cdot B_2 + \dots + \alpha_i \cdot B_i + \dots + \alpha_I \cdot B_I$$

I MDA beräknas α_i på ett sådant sätt att funktionsvärdena för kris- respektive fortlevnadsföretag koncentreras till respektive grupps medelvärde, samtidigt som en betydande skillnad mellan dessa medelvärden eftersträvas. Analysmetoden bygger (i detta sammanhang) på tanken att en viss moderpopulation av företag kan uppdelas i två delpopulationer, dvs. kris- respektive fortlevnadsföretag. Metoden förutsätter att:

- 1) De oberoende variablerna är multivariat normalfördelade i respektive delpopulation.
- 2) Varians/kovarians-matriser för de oberoende variablerna är identiska i delpopulationerna.

Det senare antagandet är nödvändigt för att en linjär diskriminantfunktion - enligt (3.1) - ska vara relevant. Om antagandet ej gäller kan dock MDA med en kvadratisk diskriminantfunktion användas.²⁾

1) MDA användes i följande rapporter: Altman (1968), Altman (1971), Edmister (1972), Deakin (1972), Blum (1974), Elam (1975), Sinkey, Jr. (1975), Altman & Loris (1976), Altman, Haldeman & Narayanan (1977), Moyer (1977), Norton & Smith (1979), Dambolena & Khoury (1980) och Ohlson (1980).

2) Generellt kan en kvadratisk diskriminantfunktion med I oberoende variabler skrivas

$$D' = \alpha_0 + \sum_{i=1}^I \alpha_i \cdot B_i + \sum_{i=1}^I \alpha_{(I+i)} \cdot B_i^2 + \sum_{i=1}^{I-1} \sum_{k=(i+1)}^I \alpha_{ik} \cdot B_i \cdot B_k$$

(Jfr. t.ex. Altman & Loris, 1976, s. 1203 och 1204.)

Av de rapporter i vilka MDA har begagnats, har en klar majoritet använt linjär MDA och i allmänhet utan något explicit test av ovanstående antaganden. Viktiga undantag utgör Altman & Loris (1976) och Altman, Haldeman & Narayanan (1977). I dessa rapporter testades huruvida identiska varians/kovarians-matriser kunde föreligga. I båda rapporterna fann man att detta sannolikt ej var fallet, varför kvadratisk MDA prövades.¹⁾ Huruvida de oberoende variablerna är multivariat normalfördelade i respektive delpopulation har ej testats i någon studie.²⁾³⁾

Multipel regressionsanalys, med en 0/1-kodad beroende variabel, har förekommit i ett fåtal rapporter (Meyer & Pifer, 1970 och Collins, 1980). Enligt Meyer & Pifer (1970) genererar multipel regressionsanalys en regressionsfunktion som är identisk med ett linjärt diskriminantsamband enligt motsvarande MDA. Analysmetoderna bygger dock på olika antaganden och härledes på olika sätt. I en regressionsanalys antages bl.a. att den beroende variabeln i förväntan beskrives av underliggande regressionsekvation och att spridningen kring denna är konstant. I det fall den beroende variabeln är 0/1-kodad kan detta antagande inte vara korrekt.

Av de studerade rapporterna har endast Ohlson (1980) använt logitanalys. I samband med prognos av finansiell kris, utgår probit-/logitanalys ifrån att ett visst (icke observerbart) index för finansiell kris (V) existerar och att detta kan bestämmas som en linjär funktion av vissa oberoende variabler (B_i):

$$(3.2) \quad V = \delta_0 + \delta_1 \cdot B_1 + \delta_2 \cdot B_2 + \dots + \delta_i \cdot B_i + \dots + \delta_I \cdot B_I$$

-
- 1) Det kan noteras att Altman & Loris (1976) rapporterade att i huvudsak oförändrad prognosprecision erhöles om kvadratisk MDA användes istället för linjär dito. (Testet genomfördes med data ifrån Altman (1968).)
 - 2) I de fall s.k. dummy-variabler har utnyttjats som beroende variabler är det uppenbart att en multivariat normalfördelning ej kan föreligga.
 - 3) Om ovanstående antaganden inte är uppfyllda, är ett estimerat linjärt diskriminantsamband sannolikt ej optimalt och statistiska signifikans-test kan vara meningslösa.

Indexet V kan inte observeras. Däremot är det möjligt att i efterhand konstatera om ett visst företag de facto var ett kris- eller ett fortlevnadsföretag. Låt $G = 0$ beteckna fortlevnadsföretag och $G = 1$ krisföretag. I en probit-/logitanalys antas att det för varje företag existerar ett kritiskt indexvärde $\bar{V}$, sådant att $V \leq \bar{V}$ för ett fortlevnadsföretag och $V > \bar{V}$ för ett krisföretag. Sannolikheten för fortlevnad kan därmed skrivas på följande sätt:

$$(3.3) \quad p(G = 0|V) = p(V \leq \bar{V})$$

Eftersom endast två företagskategorier är aktuella, kan sannolikheten för finansiell kris skrivas:

$$(3.4) \quad p(G = 1|V) = 1 - p(V \leq \bar{V})$$

A priori sannolikhet för ett visst företagsurval kan betecknas L och formuleras enligt (3.5). I detta samband anger index c ett visst företag och $\{c_1\}$ och $\{c_0\}$ mängden av kris- respektive fortlevnadsföretag.

$$(3.5) \quad L = \pi_{c \in \{c_0\}} [p(V_c \leq \bar{V}_c)] \cdot \pi_{c \in \{c_1\}} [1 - p(V_c \leq \bar{V}_c)]$$

I probitanalys antages $\bar{V}_c$ vara normalfördelat i moderpopulationen av företag och i logitanalys antages $\bar{V}_c$ vara fördelat enligt en logistisk funktion. Med ett specifikt urval av fortlevnads- och krisföretag är L en funktion av värdena på δ_i enligt (3.2). Genom att maximera L med avseende på δ_i (en iterativ process), kan optimala värden för δ_i estimeras.¹⁾

Probit-/logitanalys förutsätter ej att de oberoende variablerna är multivariat normalfördelade eller att varians/kovarians-matriserna är identiska. Meningsfull inferens fordrar dock att $\bar{V}_c$ är fördelat enligt en viss sannolikhetsfördelning samt att V_c entydigt kan bestämmas enligt sambandet (3.2).

1) Denna skattningsmetod kallas maximimetoden eller ML-metoden (ML = maximum likelihood).

Ofta är det intressant att kunna signifikanstesta estimerade prognossamband. Med hjälp av dylika test är det möjligt att bedöma om ett samband kan förväntas vara relevant för en viss moderpopulation av företag. I anslutning till regressionsanalys är signifikanstest av regressionsfunktioner och koefficienter för olika variabler välkända (F-test respektive t-test). I samband estimerade med hjälp av MDA är förvisso den förra typen av test applicerbara. Enligt Eisenbeis (1977) är det emellertid inte möjligt att signifikanstesta absolutvärden för enskilda koefficienter i ett diskriminantsamband. Detta förklaras av att endast kvoter mellan olika koefficienter är unika i ett diskriminantsamband.¹⁾ Eisenbeis förespråkade därför följande (alternativa) ansatser för att bedöma hur viktiga olika oberoende variabler är när MDA användes:

- 1) Bidrag till värde på F-test vid "forward selection".
- 2) Reduktion av värde på F-test vid "backward selection".
- 3) Reduktion av värde på F-test när respektive oberoende variabel (alternativt) uteslutes i ett visst prognossamband.

Altman, Haldeman & Narayanan kommenterade de svårigheter som föreligger när betydelsen av olika variabler i ett diskriminantsamband ska bedömas på följande sätt:

"Unfortunately, there is no best method for establishing a relative ranking of variable importance... In several studies that we have observed, the rankings across these tests are not very consistent and the researcher is left with a somewhat ambiguous answer."

(Altman, Haldeman & Narayanan, 1977, s. 36)

Prognossamband som estimeras med hjälp av probit-/logitanalys kan signifikanstestas (likelihood ratio test) och koefficienterna för de oberoende variablerna kan t-testas.²⁾

Estimerade prognossamband - enligt MDA, regressionsanalys eller probit-/logitanalys - kan utvärderas genom att dess förmåga att ex ante klassa

1) Se Eisenbeis (1977), s. 882-884.

2) Se t.ex. Maddala (1977), s. 179 och 180.

Utfall	Prognos:	
	Fortlevnad	Finansiell kris
Fortlevnad	-	Fel typ II
Finansiell kris	Fel typ I	-

Tabell 3.3 Klassningsfel.

ett urval av kris- och fortlevnadsföretag prövas. I en dylik klassning kan två typer av fel förekomma - se tabell 3.3. I teknisk mening erhålles en viss kombination av antalet fel typ I och antalet fel typ II genom att en viss klassningsgräns, avseende t.ex. V i en probit-/logitanalys, bestämes. En viss trade-off mellan antalet fel typ I respektive antalet fel typ II kan i allmänhet förväntas vid klassning av ett urval av kris- och fortlevnadsföretag.

En vanligt förekommande ansats i de studerade rapporterna har varit att bestämma klassningsgränsen så att genomsnittlig felandel minimeras. Med ett urval av totalt C företag, varav C_1 krisföretag och C_0 fortlevnadsföretag, minimeras därvid följande uttryck (C_1^I och C_0^{II} betecknar antalet felklassade kris- respektive fortlevnadsföretag):

$$(3.6) \quad \bar{f} = \frac{C_1^I + C_0^{II}}{C} = \frac{C_1}{C} \cdot \frac{C_1^I}{C_1} + \frac{C_0}{C} \cdot \frac{C_0^{II}}{C_0}$$

En minimering av $\bar{f}$ är således ekvivalent med en minimering av ett vägt genomsnitt av andelen felklassade krisföretag (felandel typ I) och andelen felklassade fortlevnadsföretag (felandel typ II). Vikterna utgörs av andelen krisföretag respektive andelen fortlevnadsföretag i urvalet.

Redan i Beaver (1966a) markerades en viktig invändning mot en minimering av genomsnittlig felandel:

"... the specific values of the cutoff points obtained from the sample cannot be used in a decision-making situation. One reason is that the cutoff points have been selected without regard to the asymmetrical loss functions of Type I and Type II errors. Another is that the probability of failure for the population is not the same as that of the sample."

(Beaver, 1966a, s. 91)

De kostnader som är förknippade med respektive typ av klassningsfel och a priori sannolikhet för finansiell kris kan beaktas i ett uttryck för

genomsnittlig felklassningskostnad - $\overline{\text{exp}}$ enligt (3.7). I (3.7) anger π a priori sannolikhet för finansiell kris, exp^I kostnad för ett fel typ I och exp^{II} kostnad för ett fel typ II.

$$(3.7) \quad \overline{\text{exp}} = \pi \cdot (C_1^I/C_1) \cdot \text{exp}^I + (1 - \pi)(C_0^{II}/C_0) \cdot \text{exp}^{II}$$

Vid en jämförelse mellan (3.6) och (3.7) kan noteras att om $\pi \cdot \text{exp}^I / (1 - \pi) \text{exp}^{II} = (C_1/C)/(C_0/C)$, innebär en minimering av $\overline{\text{exp}}$ att samma avvägning mellan andel fel typ I och andel fel typ II väljes som vid en minimering av $\bar{f}$. I annat fall behöver denna likhet inte gälla.¹⁾

1) Det är värt att notera att minimering av (3.7) är konsistent med en utvärdering för en rationell riskneutral kapitalplacerare. Antag att en enperiods placeringshorisont föreligger och beloppet W_0 alternativt kan placeras till riskfri ränta (r_1) eller lånas ut till ett företag till den kontraktsmässiga räntan r_L ($> r_1$). Antag vidare att det låntagande företaget vid periodens utgång kan drabbas av finansiell kris - med a priori sannolikhet π - och att kapitalplaceraren i dylikt fall erhåller $W_0(1 + r_{LI})$, $-1 < r_{LI} < r_1$. En riskneutral kapitalplacerare med möjlighet att påverka avvägningen mellan

$p(\text{fel typ I} | G = 1) = p(e^I | G = 1)$ och $p(\text{fel typ II} | G = 0) = p(e^{II} | G = 0)$, skulle därvid maximera följande uttryck (m.a.p. denna trade-off):

$$(3.8) \quad \begin{aligned} \text{Max}[\tilde{W}_1] = & \text{Max}[\pi[p(e^I | G = 1) \cdot W_0(1 + r_{LI}) + (1 - p(e^I | G = 1)) \cdot W_0(1 + r_1)] + \\ & (1 - \pi)[p(e^{II} | G = 0) \cdot W_0(1 + r_1) + (1 - p(e^{II} | G = 0)) \cdot W_0(1 + r_L)]] = \\ & \text{Max}[\pi[W_0(1 + r_1) - p(e^I | G = 1) \cdot W_0(r_1 - r_{LI})] + \\ & (1 - \pi)[W_0(1 + r_L) - p(e^{II} | G = 0) \cdot W_0(r_L - r_1)]] = \\ & \pi \cdot W_0(1 + r_1) + (1 - \pi)W_0(1 + r_L) + \text{Max}[-\pi \cdot p(e^I | G = 1) \cdot W_0(r_1 - r_{LI}) \\ & - (1 - \pi) \cdot p(e^{II} | G = 0) \cdot W_0(r_L - r_1)] \end{aligned}$$

Eftersom $0 \leq \pi \leq 1$, $W_0 > 0$, $r_1 - r_{LI} > 0$, $r_L - r_1 > 0$ och $p(e^I | G = 1)$ samt $p(e^{II} | G = 0)$ är icke-negativa, kan en lösning till (3.8) alternativt erhållas genom att uttrycket

$\text{Min}[\pi \cdot p(e^I | G = 1) \cdot W_0(r_1 - r_{LI}) + (1 - \pi) \cdot p(e^{II} | G = 0) \cdot W_0(r_L - r_1)]$ utvärderas. I detta uttryck motsvarar $p(e^I | G = 1)$ och $p(e^{II} | G = 0)$ variablerna C_1^I/C_1 respektive C_0^{II}/C_0 i (3.7) ovan. Vidare är $W_0(r_1 - r_{LI}) = \text{exp}^I$ och $W_0(r_L - r_1) = \text{exp}^{II}$, varför (3.8) entydigt motsvarar en minimering av (3.7).

Om ett prognossamband fastställs med hjälp av linjär eller kvadratisk MDA kan ett optimalt gränsvärde för ifrågavarande diskriminantsamband bestämmas deduktivt.¹⁾ I probit-/logitanalys är det möjligt att direkt transformera ett värde på V_c till en viss sannolikhet för finansiell kris. Estimateerade sannolikheter kan därmed jämföras med ett optimalt gränsvärde för denna sannolikhet.²⁾

Sambanden (3.6) och (3.7) kan användas för att bedöma om ett visst prognossamband medger klassningsresultat som är bättre än vad som skulle kunna erhållas med alternativa prognosansatser. Med kännedom om a priori sannolikhet för finansiell kris kan två alternativa "naiva" beslutsregler formuleras:

- 1) Företag klassas konsekvent enligt den prognos som a priori har högst sannolikhet att vara korrekt.
- 2) Företag klassas slumpmässigt - proportionellt i förhållande till a priori sannolikhet för respektive utfall - som kris- eller fortlevnadsföretag.

Det är naturligtvis inte nödvändigt att någon av dessa "naiva" ansatser anlitas vid en jämförelse. Om en lägre genomsnittlig felandel och/eller genomsnittlig felklassningskostnad kan erhållas med någon annan typ av beslutsregel, bör denna användas (jfr. Joy & Tollefson, 1975). I princip bör skillnader i genomsnittlig felandel eller genomsnittlig felklassningskostnad mellan ett prognossamband och en viss jämförelsenorm signifikant testas. Beträffande skillnader i genomsnittlig felandel, diskuterades detta delvis i Elam (1975) och Joy & Tollefson (1975).

1) Ett optimalt gränsvärde motsvarande ett visst diskriminantsamband D kan betecknas $\bar{D}$. Detta ska jämföras med värde på D enligt diskriminantsambandet, där D är en funktion av α_i , B_i och B_j i populationen av kris- respektive fortlevnadsföretag. Om de förutsättningar som linjär MDA bygger på är uppfyllda gäller att $\bar{D} = \ln[(1 - \pi)\exp^{II}/\pi \cdot \exp^I]$, varvid en optimal beslutsregel innebär att prognosen finansiell kris anges om $D > \bar{D}$ och prognosen fortlevnad om $D < \bar{D}$. (Jfr. Anderson, 1958, s. 134 och 135.)

2) För en rationell riskneutral kapitalplacerare kan ett optimalt gränsvärde för $p(\text{kris}) - p$ - bestämmas ur jämviktsvillkoret $p \cdot \exp^I = (1 - p) \exp^{II} \Leftrightarrow p = \exp^{II}/(\exp^I + \exp^{II})$.

I de studerade rapporterna har i princip endast "naiva" beslutsregler använts som jämförelsenorm (se t.ex. Altman, 1973). Vanligtvis har ett ringa intresse ägnats åt denna typ av validering, kanske på grund av att "naiva" beslutsregler kan förefalla alltför "naiva" och/eller att realistiska beslutsregler är svåra att operationalisera.

Vid utvärdering av ett visst prognossamband är det ej likgiltigt vilket företagsurval som användes. En viktig distinktion föreligger mellan begreppen tvärsnitts- respektive tidsserievalidering.¹⁾ I en tvärsnittsvalidering testas ett prognossamband på ett företagsurval hämtat ifrån samma tidsperiod som analysurvalet. I vissa studier har felklassningsresultat redovisats enbart för själva analysurvalet.²⁾ Ur valideringssynpunkt förefaller detta vara olämpligt - prognossambandet har ju s.a.s. skräddarsytt för analysurvalet. Tidsserievalidering föreligger när ett holdout-urval hämtas ifrån en senare tidsperiod än den som gällde för analysurvalet. Joy & Tollefson (1975) menade att en meningsfull utvärdering av ett prognossamband i princip måste baseras på en tidsserievalidering. Under vissa betingelser kan dock en tvärsnittsvalidering med ett holdout-urval vara relevant:

"Of course, under the assumption of population stationarity over time, ex post discrimination is tantamount to prediction. But the researcher must establish that stationarity indeed exists."

(Joy & Tollefson, 1975, s. 727)

Avslutningsvis kan noteras att ett tvärsnitts holdout-urval kan erhållas genom någon form av slumpmässig uppdelning av analysurvalet. Därvid inkluderas även uppdelningar enligt en viss "jack-knife procedure" - dvs. slumpmässiga sekventiella uppdelningar av ett analysurval.³⁾

3.4 Erhållna resultat - viktiga redovisningsmått och prognosprecision

Förbehållslösa jämförelser mellan resultat ifrån olika empiriska studier av samband mellan redovisningsmått och finansiell kris är knappast lämpliga.

1) Jfr. Joy & Tollefson (1975), s. 726-728.

2) T.ex. gällde detta för Altman (1968), Sinkey, Jr. (1975) och Ohlson (1980).

3) Jfr. Eisenbeis (1977), s. 893-895.

I enlighet med avsnitten 1.2, 3.2 och 3.3 ovan har de studerade rapporterna uppvisat olikheter avseende ett antal faktorer, vilka kan vara av betydelse för de resultat som har erhållits. De åsyftade faktorerna kan sammanfattas i följande punkter:

- 1) Definition och operationalisering av begreppet finansiell kris.
- 2) Primärmängd av redovisningsmått och andra oberoende variabler.
- 3) Studerad population av företag, urvalsstorlek och studerad tidsperiod.
- 4) Metod för statistisk sambandsanalys.
- 5) Kriterier för utvärdering av estimerat prognossamband.
- 6) Kriterier för bedömning av betydelsen av olika redovisningsmått (och andra oberoende variabler).

Möjligheterna att i efterhand analysera skillnader i resultat som är avhängiga ovanstående faktorer är ytterst begränsade. En viktig frågeställning är därför om föreliggande olikheter är så betydande att en redovisning av resultat ifrån olika rapporter är ointressant. Av följande skäl har så ej bedömts vara fallet. För det första kan vissa principiella slutsatser dras beträffande effekterna av vissa olikheter. För det andra kan empiriska resultat i föreliggande studie potentiellt jämföras med flera andra rapporter (denna studie kan i viss mån anpassas så att jämförelser underlättas). Slutligen kan resultat ifrån andra studier vara viktiga för att bedöma om prognos av finansiell kris med traditionella redovisningsmått utgör en lämplig utgångspunkt för prognos med inflationsjusterade redovisningsmått. Därvidlag synes det vara en fördel om flera rapporter kan ligga till grund för en bedömning.

Empiriska resultat ifrån andra rapporter presenteras i tabellerna 3.4, 3.6 och 3.7. De två förstnämnda tabellerna har begränsats till studier i vilka primärt olika traditionella redovisningsmått har prövats. I tabell 3.7 presenteras resultat ifrån studier i vilka även inflationsjusterade redovisningsmått har prövats.

Ett antal principer har legat till grund för tabell 3.4:

- Endast empiriskt inriktade studier av industri- och/eller handelsföretag har inkluderats.
- "Viktiga oberoende variabler" har ingått i estimerade prognossamband och har inte karaktäriserats som oväsentliga av respektive författare. I de fall som tveksamma statistiska kriterier har begagnats för att bedöma olika variablers betydelse, har samtliga oberoende variabler angivits. Om olika samband har estimerats för olika prognossikter, visas (om möjligt) vilka oberoende variabler som har befunnits väsentliga i de olika prognossambanden.
- Begagnad terminologi för redovisningsmått ansluter i möjligaste mån till av Föreningen Auktoriserade Revisorer rekommenderade begrepp. Vissa modifierationer har dock vidtagits; t.ex. betecknas "fakturerad försäljning" enbart "försäljning" och "kortfristiga skulder" enbart "korta skulder". Andra begrepp som kan behöva preciseras är:¹⁾
 - # Internt kassaflöde = (internt tillförda medel) + (betalad utdelning)
 - # Kassatillgångar = direkt likvida omsättningstillgångar
 - # Likvida omsättningstillgångar = omsättningstillgångar % varulager
 - # Resultat = resultat före bokslutsdispositioner och skatt
 - # Resultat* = resultat efter beräknad skattekostnad
- Följande funktionsuttryck förekommer i tabellen:
 - # Er(...) = effektiv förräntning
 - # Mv(...) = marknadsvärde
 - # stdavv(...) = standardavvikelse
 - # tr(...) = trend
 - # tra(...) = trendavvikelse
 - # tvx(...) = tillväxt
 - # var(...) = varians

1) I övrigt hänvisas till respektive rapport.

Rapport	Företagspopulation, urvalsstorlek och studerad tidsperiod	Metod för estimering av prognossamband	Viktiga oberoende variabler i prognossamband (prognossikt)
1. Smith & Winakor (1935)	- Större industriföretag (USA) 183 ftg. 1923-31	(Nej)	-
2. Merwin (1942)	- Mindre industriföretag (USA) 581 ftg. 1926-36	(Nej)	-
3. Beaver (1966a)	- Industriföretag (USA) 158 ftg. 1954-64	Univariata samband	a) (Internt kassaflöde)/Skulder (1,3,4,5 år) b) Resultat*/Tillgångar (1,2,3 år) c) Skulder/Tillgångar (4,5 år)
4. Altman (1968)	- Industriföretag (USA) 66 ftg. 1946-65	Linjär MDA	a) Rörelsekapital/Tillgångar b) (Kvarstående vinst)/Tillgångar c) (Resultat+Räntekostnader)/Tillgångar d) $Mv(Eget\ kapital)/Skulder$ e) Försäljning/Tillgångar
5. Beaver (1968b)	- Industriföretag (USA) 158 ftg. 1954-64	Univariata samband	a)-c) (Se Beaver, 1966a) d) $Er(Aktie) - Er(Marknadsportfölj)$
6. Edmister (1972)	- Mindre företag (USA) 1. 562 ftg. 2. 42 ftg. 1954-69	Linjär MDA	2a) (Internt kassaflöde)/(Korta skulder) b) (Eget kapital)/Försäljning c) Rörelsekapital/Försäljning d) (Korta skulder)/(Eget kapital) e) $tr(Lager/Försäljning)$ f) $tr[(Likvida\ omsättn.tillg.) / (Korta\ skulder)]$
7. Deakin (1972)	- Industriföretag (USA) 64 ftg. 1964-70	1. Univariata samband 2. Linjär MDA	1a) (Internt kassaflöde)/Skulder (1,2,4,5 år) b) Skulder/Tillgångar (1,3 år) 2a) (Internt kassaflöde)/Skulder b) Resultat*/Tillgångar c) Skulder/Tillgångar d) Omsättningstillgångar/Tillgångar e) (Likvida omsättningstillg.)/Tillgångar f) Rörelsekapital/Tillgångar g) Kassatillgångar/Tillgångar h) Omsättningstillg./ (Korta skulder) i) (Likvida omsättningstillg.) /(Korta skulder) j) Kassatillgångar/(Korta skulder) k) Omsättningstillg./Försäljning l) (Likvida omsättningstillg.) /Försäljning m) Rörelsekapital/Försäljning n) Kassatillgångar/Försäljning
8. Altman (1973)	- Järnvägsföretag (USA) 1. 42 ftg. 2. 21 ftg. +järnvägsindustri 1939-70	Linjär MDA	1a) (Internt kassaflöde)/(Fasta kostnader) b) Transportkostnader/Rörelseintäkter c) (Kvarstående vinst)/Tillgångar d) $tvx(Rörelseintäkter)$ e) Resultat*/Rörelsekostnader f) Rörelsekostnader/Rörelseintäkter g) (Resultat+Räntekostnader)/Skulder 2 (Identiska med a)-g) ovan)
9. Wilcox (1973)	- Industriföretag (USA) 104 ftg. 1949-71	Deduktiv modell	a) (Justerade totala tillgångar)/Skulder b) Justerat kassaflöde c) $var(Justerat\ kassaflöde)$

Tabell 3.4 Viktiga oberoende variabler enligt empiriska studier av samband mellan (i huvudsak) traditionella redovisningsmått och finansiell kris.

Rapport	Företagspopulation, urvalsstorlek och studerad tidsperiod	Metod för estimering av prognossamband	Viktiga oberoende variabler i prognossamband (prognossikt)
10. Blum (1974)	● Större industriföretag (USA) ● 330 ftg. ● 1954-68	Linjär MDA	a) $(\text{Likvida omsättningstillg.} + \text{Försäljning}) / 12$ $/ [(\text{Rörelsekostn.} - \text{Avskrivn.}) / 12]$ (1,2,3,4,5,6 år) b) $\text{Kassatillgångar} / \text{Lager}$ (1,2,3,4,5,6 år) c) $(\text{Internt kassaflöde}) / \text{Skulder}$ (1,2,3,4,5,6 år) d) $\text{Mv}(\text{Eget kapital}) / \text{Skulder}$ (1,2,3,4,5,6 år) e) $(\text{Eget kapital}) / \text{Skulder}$ (1,2,3,4,5,6 år) f) $\text{Er}(\text{Aktie})$ (1,2,3,4,5,6 år) g) $\text{stdavv}(\text{Resultat*})$ (1,2,3,4,5,6 år) h) $\text{tra}(\text{Resultat*})$ (1,2,3,4,5,6 år) i) $\text{tr}(\text{Resultat*})$ (1,2,3,4,5,6 år) j) $\text{stdavv}(\text{Kassatillgångar} / \text{Lager})$ (1,2 år) k) $\text{tra}(\text{Kassatillgångar} / \text{Lager})$ (1,2 år) l) $\text{tr}(\text{Kassatillgångar} / \text{Lager})$ (1,2 år)
11. Kedner (1975)	● Aktiebolag (Sverige) ● 205 ftg. ● 1970	(Nej)	-
12. Moyer (1977)	● Industriföretag (USA) ● 42 ftg. ● 1965-75	Linjär MDA	a) $\text{Rörelsekapital} / \text{Tillgångar}$ b) $(\text{Kvarstående vinst}) / \text{Tillgångar}$ c) $(\text{Resultat} + \text{Räntekostnader}) / \text{Tillgångar}$
13. Altman, Haldeman & Narayanan (1977)	● Större industri- och handelsföretag (USA) ● 111 ftg. ● 1962-75	Linjär MDA	a) $(\text{Kvarstående vinst}) / \text{Tillgångar}$ b) $\text{tra}[(\text{Resultat} + \text{Räntekostnader}) / \text{Tillgångar}]$ c) $\text{Aktiekapital} / \text{Tillgångar}$ d) $\text{Omsättningstillgångar} / (\text{Korta skulder})$ e) Tillgångar f) $(\text{Resultat} + \text{Räntekostnader}) / \text{Räntekostnader}$ g) $(\text{Resultat} + \text{Räntekostnader}) / \text{Tillgångar}$
14. Aharony, Jones & Swary (1980)	● Industriföretag (USA) ● 110 ftg. ● 1970-78	Deduktiv modell	a) $\text{Er}(\text{Aktie})$ b) $\text{var}[\text{Er}(\text{Aktie})]$
15. Dambolena & Khoury (1980)	● Industri- och handelsföretag (USA) ● 46 ftg. ● 1969-75	Linjär MDA	a) $\text{Resultat} * \text{Anläggningstillg.}$ (1 år) b) $\text{Lager} / \text{Rörelsekapital}$ (1 år) c) $(\text{Korta skulder}) / (\text{Eget kapital})$ (1 år) d) $\text{Skulder} / \text{Tillgångar}$ (1,3,5 år) e) $\text{stdavv}[(\text{Korta skulder}) / (\text{Eget kapital})]$ (1 år) f) $\text{stdavv}(\text{Skulder} / \text{Tillgångar})$ (1 år) g) $\text{Omsättningstillg.} / (\text{Korta skulder})$ (3 år) h) $\text{Anläggningstillg.} / (\text{Eget kapital})$ (3,5 år) i) $(\text{Resultat} + \text{Räntekostnader}) / \text{Räntekostnader}$ (3 år) j) $\text{stdavv}(\text{Resultat} * \text{Tillgångar})$ (3 år) k) $\text{stdavv}[(\text{Långa skulder}) / \text{Rörelsekapital}]$ (3 år) l) $\text{Resultat} * \text{Försäljning}$ (5 år) m) $\text{Resultat} * \text{Tillgångar}$ (5 år) n) $(\text{Långa skulder}) / \text{Rörelsekapital}$ (5 år) o) $\text{stdavv}(\text{Lager} / \text{Rörelsekapital})$ (5 år) p) $\text{stdavv}[\text{Anläggningstillg.} / (\text{Eget kapital})]$ (5 år)
16. Ohlson (1980)	● Industriföretag (USA) ● 2163 ftg. ● 1970-76	1. Logitanalys 2. Linjär MDA	a) $\text{Skulder} / \text{Tillgångar}$ b) $\log[\text{Tillgångar} / \text{GNP Prisindex}]$ c) $(\text{Internt kassaflöde}) / \text{Skulder}$ d) $\text{Resultat} * \text{Tillgångar}$ e) $\text{Rörelsekapital} / \text{Tillgångar}$

Tabell 3.4 (forts.)

I tabell 3.4 förekommer totalt 59 olika variabler vilka har befunnits vara mer eller mindre väsentliga vid prognos av finansiell kris i industri- och/eller handelsföretag. Om ej redovisningsbaserade variabler borträknas, kvarstår 55 oberoende variabler.

En statistisk metod för att sammanföra ett stort antal variabler till ett mindre antal okorrelerade eller "lågt" korrelerade s.k. komponenter är komponentanalys (principal component analysis).¹⁾ Tekniken har begagnats för att sammanföra redovisningsbaserade nyckeltal, och i Pinches, Mingo & Caruthers (1973) erhöles med hjälp av en dylik analys sju grundläggande redovisningskomponenter:

- 1) Avkastning ("return on investment")
- 2) Kapitalomsättning ("capital intensiveness")
- 3) Lageromsättning ("inventory intensiveness")
- 4) Finansiell struktur ("financial leverage")
- 5) Kundfordringsomsättning ("receivables intensiveness")
- 6) Likviditet på kort sikt ("short-term liquidity")
- 7) Likviditetsposition ("cash position")

Redovisningsbaserade variabler ifrån tabell 3.4 har klassificerats enligt dessa sju komponenter i tabell 3.5. Den senare tabellen har begränsats till de mått som ingick i de komponentanalyser som presenterades i Pinches, Mingo & Caruthers (1973) eller Chen & Shimerda (1981).²⁾

1) Se t.ex. Green & Tull (1975), s. 535-641.

2) Sju redovisningsmått hänfördes till två olika komponenter i Pinches, Mingo & Caruthers (1973) (jfr. Table 1, s. 391 och 392). Enbart resultat ifrån komponentanalysen 1969 har använts som underlag för tabell 3.5, varvid respektive redovisningsmått har förts till den komponent för vilken högst "factor loading" gällde.

<u>Redovisningskomponent</u>	<u>Redovisningsmått</u>
1. Avkastning	a) Resultat*/Tillgångar b) (Resultat+Räntekostnader)/Tillgångar
2. Kapitalomsättning	a) (Eget kapital)/Försäljning b) Försäljning/Tillgångar c) (Likvida omsättningstillg.)/Tillgångar d) Omsättningstillgångar/Tillgångar e) Resultat*/Försäljning f) Rörelsekapital/Tillgångar
3. Lageromsättning	a) Omsättningstillgångar/Försäljning
4. Finansiell struktur	a) (Internt kassaflöde)/Skulder b) (Internt kassaflöde)/(Korta skulder) c) (Kvarstående vinst)/Tillgångar d) Skulder/Tillgångar
5. Kundfordringsomsättning	a) (Likvida omsättningstillg.)/Försäljning
6. Likviditet på kort sikt	a) (Korta skulder)/(Eget kapital) b) (Likvida omsättningstillg.)/(Korta skulder) c) Omsättningstillgångar/(Korta skulder) d) Lager/Rörelsekapital
7. Likviditetsposition	a) Kassatillgångar/Försäljning b) Kassatillgångar/(Korta skulder) c) Kassatillgångar/Tillgångar d) [(Likvida omsättn.tillg.)+Omsättn./12] /[(Rörelsekostn.-Avskrivn.)/12]

Tabell 3.5 Klassificering av vissa redovisningsbaserade variabler ifrån tabell 3.4.

De redovisningsbaserade variabler i tabell 3.4 som inte har kunnat hänföras till en viss komponent i tabell 3.5, kan indelas på följande sätt:

● Redovisningskvoter:

- a) Aktiekapital/Tillgångar
- b) Anläggningstillgångar/(Eget kapital)
- c) (Eget kapital)/Skulder
- d) (Internt kassaflöde)/(Fasta kostnader)
- e) (Justerade likvida tillgångar)/Skulder
- f) Kassatillgångar/Lager
- g) (Långa skulder)/Rörelsekapital
- h) Resultat*/Anläggningstillgångar
- i) Resultat*/Rörelsekostnader
- j) (Resultat+Räntekostnader)/Räntekostnader
- k) Rörelsekapital/Försäljning
- l) Rörelsekostnader/Rörelseintäkter
- m) Transportkostnader/Rörelseintäkter

- Redovisningsmått - absoluttal:
 - a) Justerat kassaflöde
 - b) Tillgångar
 - c) $\log[\text{Tillgångar}/(\text{GNP prisindex})]$
- Statistiska bearbetningar av redovisningsmått:
 - # Beräknad trend eller tillväxt
 - a) Kassatillgångar/Lager
 - b) Lager/Försäljning
 - c) $(\text{Likvida omsättningstillgångar})/(\text{Korta skulder})$
 - d) Resultat*
 - e) Rörelseintäkter
 - # Avvikelse ifrån beräknad trend
 - a) Kassatillgångar/Lager
 - b) $(\text{Resultat} + \text{Räntekostnader})/\text{Tillgångar}$
 - c) Resultat*
 - # Beräknad standardavvikelse eller varians
 - a) $\text{Anläggningstillgångar}/(\text{Eget kapital})$
 - b) Kassatillgångar/Lager
 - c) $(\text{Korta skulder})/(\text{Eget kapital})$
 - d) Lager/Rörelsekapital
 - e) $(\text{Långa skulder})/\text{Rörelsekapital}$
 - f) $\text{Resultat}^*/\text{Tillgångar}$
 - g) $\text{Skulder}/\text{Tillgångar}$
 - h) Justerat kassaflöde
 - i) Resultat*

Åtskilliga redovisningsmått har följaktligen inte kunnat hänföras till en viss redovisningskomponent, vilket bl.a. förklaras av att de berörda redovisningsmått inte har ingått i komponentanalyserna enligt Pinches, Mingo & Caruthers (1973) eller Chen & Shimerda (1981).

Tabell 3.5 bidrar till en viss strukturering av viktiga redovisningsmått, även om denna knappast är tillräcklig för att bestämma en begränsad primärmängd av redovisningsbaserade variabler för prognos av finansiell kris. Ett viktigt skäl till detta är att de aktuella referenserna utgick ifrån ett relativt begränsat antal redovisningsmått. Potentiellt synes metoden komponentanalys kunna utgöra en viktig grund för att - i viss utsträckning - avgränsa en primärmängd av redovisningsmått. Förslagsvis skulle detta

kunna innebära att redovisningsmått som är "representativa" för de olika komponenterna i första hand selekteras.¹⁾

Lägsta möjliga värde på genomsnittlig felandel vid en klassning av företag med hjälp av estimerade prognossamband, anges i tabell 3.6. I sammanhanget har genomsnittlig felandel beräknats som ett aritmetiskt medelvärde av felandel typ I och felandel typ II. Om genomsnittlig felandel har beräknats för något slags holdout-urval i de studerade rapporterna, redovisas i första hand detta värde.²⁾ I det fall alternativa prognossamband har utvärderats i en viss rapport, har det samband som medgav lägst genomsnittlig felandel utvalts.³⁾

Prognos av finansiell kris med kapitalmarknadsbaserade oberoende variabler har förekommit i Beaver (1968b) och Aharony, Jones & Swary (1980). Den förstnämnda rapporten kan direkt jämföras med Beaver (1966), varvid framgår att olika redovisningsbaserade nyckeltal medgav väsentligt lägre genomsnittlig felandel 1 t.o.m. 5 år före kris. Resultaten i Aharony, Jones & Swary (1980) är inte heller särskilt imponerande. Inte för någon prognossikt har ett redovisningsbaserat prognossamband i någon av de övriga studierna genererat sämre klassningsresultat. Observationerna indikerar att prognossamband med enbart kapitalmarknadsbaserade variabler snarast kan förväntas vara sämre än motsvarande redovisningsbaserade samband.

1) En dylik ansats är dock förknippad med vissa komplikationer:

"The selection of the best representative ratio for a factor is not independent of the ratios selected for other factors. Each ratio contains common as well as unique information. The common information contained in a ratio is represented by factors. The unique information is not shared by any other ratio in the factor."

(Chen & Shimerda, 1981, s. 59)

Veterligen har ingen empirisk kartläggning av unikt informationsinnehåll i olika redovisningsmått publicerats.

- 2) I sammanhanget inkluderar beteckningen holdout-urval dels en viss uppdelning av analysurvalet av företag, dels ett helt nytt urval av företag. Den första typen av holdout-urval implicerar en tvärsnittsalidering, medan den senare typen kan innebära såväl en tvärsnitts- som en tidsserievalidering.
- 3) Beaver (1968b) utgör härvidlag ett undantag. I tabellen angivna värden avser de som erhöles när måttet Er(Aktie)-Er(Marknadsportfölj) användes för univariat prognos av finansiell kris.

	Beaver (1966a)	Altman (1968)	Beaver (1968b)	Edmister (1972)	Deakin (1972)	Altman (1973)	Wilcox (1973)	Blum (1974)	Moyer (1977)	Altman, Haldeman & Narayanan (1977)	Aharony, Jones & Swary (1980)	Dambolena & Khoury (1980)	Ohlson (1980)
Metod för prognos- samband	Univa- riata samband	Linjär MDA	Univa- riata samband	Linjär MDA	Linjär MDA	Linjär MDA	Deduktiv modell	Linjär MDA	Linjär MDA	Linjär MDA	Deduktiv modell	Linjär MDA	Logit- analys
Redovis- ningsmått i prognos- samband	Ja	Ja	(Nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja
Valide- rings- urval	HO	HO	HO	AN	HO	HO	Parvis HO	HO	AN	HO	AN	HO	AN
Prognos- sikt:													
1 år	13%	7%	(28%)	7%	21%	17%	6%	5%	10%	10%	27%	13%	15%
2 år	20%	-	(34%)	-	6%	-	10%	20%	17%	14%	30%	15%	-
3 år	23%	-	(34%)	-	12%	-	12%	28%	26%	18%	29%	22%	-
4 år	24%	-	(38%)	-	21%	-	10%	20%	-	22%	37%	-	-
5 år	22%	-	(34%)	-	18%	-	24%	31%	-	27%	-	-	-

Tabell 3.6 Lägsta värde på genomsnittlig felandel i studier av industri- och handelsföretag
(HO = holdout-urval och AN = analysurval).

Lägsta värde på genomsnittlig felandel 1 år före finansiell kris har varierat mellan 6 % - 21 % för estimerade prognossamband med redovisningsmått. En dylik precision är inte dålig - vid en slumpmässig klassning skulle en genomsnittlig felandel på 50 % kunna förväntas.¹⁾ I allmänhet har felandelen varit betydligt högre med 2 t.o.m. 5 års prognossikt. I Beaver (1966a) Deakin (1972), Wilcox (1973) och Altman, Haldeman & Narayanan (1977) var dock genomsnittlig felandel 2 t.o.m. 4 år före kris mindre än hälften av vad som kan förväntas slumpmässigt.

Ett par förhållanden i tabell 3.6 är värda särskild uppmärksamhet. De bästa prognosresultaten 1 t.o.m. 4 år före kris har erhållits i Wilcox (1973). Sannolikt förklaras detta i betydande utsträckning av den typ av klassningstest - en parvis klassning av kris- respektive fortlevnadsföretag - som begagnades i denna rapport.²⁾ Vidare rapporterades i Ohlson (1980) en förhållandevis hög genomsnittlig felandel 1 år före kris. Ohlson noterade detta och menade att viktiga förklaringsfaktorer kunde utgöras av olikheter gällande bl.a. val av källa för redovisningsdata och val av metod för statistisk sambandsanalys. Beträffande den förstnämnda förklaringsfaktorn, betonade Ohlson att enbart årsredovisningshandlingar som var allmänt tillgängliga före tidpunkten för finansiell kris borde utnyttjas för prognos:

"Realistic evaluation of a model's predictive relationships requires that predictors are (would have been) available for use prior to the event of failure. Now, it is of course true that annual reports are not publicly available at the end of the fiscal year since the financial statements must be audited."

(Ohlson, 1980, s. 113)

-
- 1) Om ett urval till hälften består av fortlevnadsföretag och till hälften krisföretag, kan förväntad genomsnittlig felandel med en slumpmässig klassningsstrategi beräknas $(1 - q)0,5 + q \cdot 0,5$, $0 \leq q \leq 1$, där q anger sannolikheten för att ett företag ska klassas som ett krisföretag.
 - 2) Beaver (1966a) angav även genomsnittlig felandel för parvisa univariata klassningstest och i genomsnitt (fem finansiella nyckeltal och 1 t.o.m. 5 års prognossikt) var felandelen 2,7 procentenheter lägre än vid motsvarande test utan parvis gruppering.

Flertalet prognosstudier i tabell 3.6 har utnyttjat Moody's Industrial Manual som enda informationskälla för årsredovisningsdata ifrån studerade krisföretag. Eftersom denna publikation inte anger den tidpunkt då en viss årsredovisning var allmänt tillgänglig, är det troligt att aktuellt datainsamlingsproblem inte har beaktats i flera av rapporterna.

Beträffande val av metod för statistisk sambandsanalys, prövade Ohlson även linjär MDA. Med i övrigt oförändrade förutsättningar erhöles ett likvärdigt klassningsresultat (lägsta genomsnittliga felandel 16 %) med denna metod.

I Ketz (1978) och Norton & Smith (1979) jämfördes traditionell redovisning med en viss typ av inflationsjusterad redovisning. Inflationsjusteringen innebar i princip att historiska anskaffningsutgifter omräknades med hjälp av ett allmänt prisindex (konsumtprisindex).¹⁾ Specifika prisändringar beaktades följaktligen inte, och redovisningsmetoden kan förslagsvis benämnas indexjusterad redovisning. Viktiga oberoende variabler i prognossamband (2 års prognossikt) baserade på traditionell respektive indexjusterad redovisning framgår av tabell 3.7.²⁾

I Ketz (1978) befanns att en klar majoritet av de viktiga indexjusterade redovisningsmått var av samma typ som de viktiga traditionella redovisningsmått. En motsvarande, men väsentligt mindre entydig, tendens kunde observeras i Norton & Smith (1979). Observationerna är intressanta emedan de kan tyda på att vissa underliggande redovisningskomponenter är gemensamma för traditionell och indexjusterad redovisning.

Vid jämförelse mellan de prognosresultat som erhöles med respektive redovisningsmetod, fann Ketz att indexjusterad redovisning medgav en viss förbättring med 2 års prognossikt.³⁾ Slutsatsen baserades på att lägsta värde

1) Jfr. även kapitel 5. Aktuell typ av inflationsjusterad redovisning betecknas redovisningsmetod B i avsnitt 5.2.

2) Angivna redovisningsmått för Norton & Smith (1979) har begränsats till de 5 första variablerna i prognossamband 2 år före kris, fastställda med "stepwise forward selection". (Jfr. Norton & Smith, 1979, s. 75-80.)

3) Estimerade prognossamband i Ketz (1978) avsåg enbart 2 års prognossikt.

<u>Rapport:</u>		
	<u>Ketz (1978)</u>	<u>Norton & Smith (1979)</u>
Företagspopulation	Industriföretag (USA)	Industriföretag (USA)
Urvalsstorlek	175 ftg.	60 ftg.
Studerad tidsperiod	1968-75	1971-75
Metod för estimering av prognossamband	Kvadratisk MDA	Linjär MDA
<u>Viktiga oberoende variabler i prognos- samband:</u>		
Traditionell redovisning	a) (Internt kassaflöde) /Tillgångar b) (Internt kassaflöde) /Skulder c) Omsättningstillg. /(Korta skulder) d) Omsättningstillg. /Tillgångar e) (Korta skulder) /Tillgångar f) Skulder/Tillgångar g) Resultat*/Tillgångar h) (Likvida omsättn.tillg.) /(Korta skulder) i) Rörelsekapital /Försäljning	a) Skulder/Tillgångar b) (Korta skulder) /Tillgångar c) Kassatillgångar /Tillgångar d) Resultat*/Försäljning e) (Eget kapital) /(Anläggn.tillgångar)
Indexjusterad redovisning	a') = a) ovan b') = b) ovan c') = c) ovan d') = d) ovan e') = e) ovan f') = f) ovan g') Resultat*/Försäljning h') = g) ovan i') = h) ovan j') = i) ovan	a') = a) ovan b') Kassatillgångar /Rörelseutgifter c') Resultat*/(Eget kapital) d') Försäljning/(Eget kapital) e') = e) ovan

Tabell 3.7 Viktiga traditionella respektive indexjusterade redovisnings-
mått enligt empiriska studier av samband mellan redo-
visningsmått och finansiell kris (2 års prognossikt).

på genomsnittlig felklassningskostnad var något lägre för denna redovisningsmetod.¹⁾ Norton & Smith beräknade lägsta möjliga värde på genomsnittlig felandel ($C_1/C = C_0/C = 0,5$) och fann därvid:²⁾

	<u>Lägsta $\bar{f}$</u>
● <u>Prognossikt 1 år</u>	
Traditionell redovisning	7%
Indexjusterad redovisning	7%
● <u>Prognossikt 2 år</u>	
Traditionell redovisning	10%
Indexjusterad redovisning	7%
● <u>Prognossikt 3 år</u>	
Traditionell redovisning	20%
Indexjusterad redovisning	15%
● <u>Prognossikt 4 år</u>	
Traditionell redovisning	17%
Indexjusterad redovisning	12%

Prognosresultaten för indexjusterad redovisning var följaktligen något bättre 2, 3 och 4 år före finansiell kris. Skillnaderna i klassningsresultat signifikantstestades inte, men Norton & Smith menade ändå att de observerade skillnaderna var alltför osäkra för att det skulle vara möjligt att avgöra om indexjusterad redovisning var bättre än traditionell redovisning.

1) I förhållande till samband (3.7) ovan, antogs att $\pi = 0,03$, $\exp^I = 1$ och $\exp^{II} = 0,1$.

2) Lägsta värden på genomsnittlig felandel gäller för analysurvalet av företag och avser prognossamband inkluderande samtliga nyckeltal tillhörande respektive primärmängd.

4. En teoretisk referensram för prognos av finansiell kris med redovisningsmått

4.1 Kapitalplacering och redovisningsbaserade hjälpvariabler

I avsnitt 2.2 illustrerades hur sannolikheten för finansiell kris ($p(\text{kris})$) kunde fungera som en s.k. hjälpvariabel vid beslut om kapitalplacering i aktier och låneobligationer. Förhållandevis enkla modeller för kapitalplacering utgjorde därvid en utgångspunkt. Vidare förutsattes att sannolikheten för finansiell kris hade kunnat bestämmas på ett entydigt sätt. I detta kapitel avses att utvidga diskussionen i följande avseenden:

- En mer generell modell för kapitalplacering får bilda utgångspunkt för en diskussion av begreppet redovisningsbaserad hjälpvariabel (avsnitt 4.1).
- Kriterier för rangordning av alternativa informationsunderlag (s.k. informationsstrukturer) för prognos av finansiell kris presenteras och analyseras (avsnitt 4.2).
- Riktlinjer för empirisk utvärdering av estimerade informationsstrukturer, baserade på traditionell respektive inflationsjusterad redovisning, diskuteras (avsnitt 4.3 och 4.4).

Föreliggande kapitel är teoretiskt inriktat och utgör ett försök att integrera redovisningsbaserad information med etablerade beslutsmodeller för kapitalplacering under risk. Beslutsmodellerna utgår ifrån en enskild kapitalplacerare med en positiv marginalnytta av ökad förmögenhet och en målsättning att maximera förväntad (framtida) nytta. Redovisningsbaserad information förutsättes kunna påverka det beslutsunderlag som är tillgängligt för en dylik kapitalplacerare. I princip betyder detta att alternativa redovisningsmetoder utvärderas med hänsyn till hur "gynnsamt" respektive redovisningsmetod påverkar ifrågavarande beslutsunderlag. Därvid måste även den osäkerhet som kan vara förknippad med samband mellan redovisningsbaserad information och kapitalplacerarens beslutsunderlag beaktas.

Kapitalplacering under risk innebär allmänt sett att vissa tillgängliga placeringsalternativ ej är förknippade med säkra framtida utfall. Val av en viss kombination av placeringar förutsätter att någon form av utvärdering av tillgängliga alternativ - inklusive möjliga portföljkombinationer - sker. Om sannolikhetsfördelningar för möjliga (framtida) utfall kan preciseras, underlättas en formalisering av detta beslutsproblem. Generellt sett är en lösning till aktuellt problem individspecifik; dvs. valet av en viss kombination av placeringsalternativ beror på kapitalplacerarens förväntningar, riskbenägenhet och initiala förmögenhet. I princip kan beslutsproblemet lösas genom att den portföljkombination som maximerar placerarens förväntade nytta bestäms. En sådan lösning kan formaliseras enligt (4.1).

$$(4.1) \quad \begin{aligned} & \max_{X_j} [E[u_k(\tilde{W}_1)]] = \\ & \max_{X_j} [E[u_k(\sum_{j=2}^J (r_{js} - r_1)X_j + (1 + r_1)W_0)]] = \\ & \max_{X_j} [\sum_{s=1}^S p(s) \cdot u_k(\sum_{j=2}^J (r_{js} - r_1)X_j + (1 + r_1)W_0)] \end{aligned}$$

där: W_0 = initial förmögenhet

$\tilde{W}_1$ = förmögenhet vid placeringshorisontens utgång

r_{js} = förräntning på placeringsinstrument j om utfallsmöjlighet s inträffar

r_1 = riskfri ränta

X_j = belopp som placeras i placeringsinstrument j

$p(s)$ = sannolikhet för utfallsmöjlighet s

$u_k(W)$ = nyttofunktion för kapitalplacera k

Sambandet (4.1) utgår ifrån ett diskret utfallsrum med S alternativa utfallsmöjligheter ("states of the future"), där en viss utfallsmöjlighet är förknippad med sannolikheten $p(s)$. Vidare förutsättes att J olika placeringsinstrument - statsobligationer, företagsobligationer, konvertibla skuldebrev, aktier m.fl. - initialt är tillgängliga för kapitalplacering. Lösning av (4.1) sker med avseende på X_j , $j = 1, \dots, J$. För enkelhets skull kan förutsättas att $0 \leq X_j \leq W_0$. De stokastiska variablerna $\tilde{r}_j$, $j = 2, \dots, J$, utgör därvid exogent givna variabler,¹⁾ för vilka en

1) I samband (4.1) motsvaras $\tilde{r}_j$ av variabeln r_{js} , där $s = 1, \dots, S$ och varje värde på s är förknippat med en viss sannolikhet $p(s)$.

viss multivariat sannolikhetsfördelning gäller. I princip illustreras en dylik sannolikhetsfördelning i tabell 4.1 och fortsättningsvis kan denna betecknas $\{p(s); r_1, \tilde{r}_2, \dots, \tilde{r}_J\}$.¹⁾

Utfallsmöj- lighet (s)	p(s)	Placeringsinstrument (j):						
		1	2	3	...	j	...	J
1	p(1)	r_1	r_{21}	r_{31}	...	r_{j1}	...	r_{J1}
2	p(2)	r_1	r_{22}	r_{32}	...	r_{j2}	...	r_{J2}
3	p(3)	r_1	r_{23}	r_{33}	...	r_{j3}	...	r_{J3}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$
s	p(s)	r_1	r_{2s}	r_{3s}	...	r_{js}	...	r_{Js}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$
S	p(S)	r_1	r_{2S}	r_{3S}	...	r_{jS}	...	r_{JS}

Tabell 4.1 Multivariat sannolikhetsfördelning för de stokastiska variablerna $\tilde{r}_j$, $j = 1, \dots, J$.

Med kunskap om $u_k(W_0)$ och W_0 kan sägas att $\{p(s); r_1, \tilde{r}_2, \dots, \tilde{r}_J\}$ bestämmer en - eller flera - lösning/-ar till (4.1). I föreliggande studie betraktas därför den multivariata sannolikhetsfördelningen som en beslutsrelevant utvärderingsdimension vid kapitalplacering. Variablerna $\tilde{r}_j$, $j = 2, \dots, J$, kan därvid benämnas (beslutsrelevanta) utfallsvariabler.

Med hänsyn till att utfallen finansiell kris respektive fortlevnad för ett visst företag är förhållandevis grova samt ej beaktar samvariationen mellan utfall på alternativa placeringsinstrument, har tidigare konstaterats att prognos av finansiell kris inte nödvändigtvis är beslutsrelevant för en kapitalplacering. Under vissa förutsättningar befanns dock att

1) Utöver ovan angivna förutsättningar, bygger diskussionen i anslutning till (4.1) på följande antaganden:

- Tillgängliga placeringsinstrument har ett marknadsvärde och är delbara.
- Inga transaktionskostnader eller skatter förekommer.
- Enskilda kapitalplaceringar är pristagare och utbudet av placeringsinstrument är konstant under placeringshorisonten.

sannolikheten för finansiell kris kunde utgöra en viktig hjälpvariabel vid kapitalplacering, exempelvis för att precisera ett krav på kontraktsmässigt låneränta.¹⁾ I förhållande till $\{p(s); r_1, \tilde{r}_2, \dots, \tilde{r}_j\}$ kan $p(kris_c)$ utgöra en hjälpvariabel i följande betydelse:²⁾

$$(4.2) \quad p(\{s: kris_c\}) = p(kris_c)$$

där: $\{s: kris_c\}$ = mängden av utfallsmöjligheter s för vilka företag c befinner sig i finansiell kris

En förutsättning för att $\{s: kris_c\}$ ska kunna preciseras är att varje utfallsmöjlighet s , $s = 1, 2, \dots, S$, entydigt motsvaras av antingen finansiell kris eller fortlevnad för företag c .

Emedan $p(s: kris_c) \leq p(\{s: kris_c\})$, $p(\{s: fortlevnad_c\}) = 1 - p(\{s: kris_c\})$ och $p(s: fortlevnad_c) \leq p(\{s: fortlevnad_c\})$, implicerar (4.2) även:³⁾

- $p(s: kris_c) \leq p(kris_c)$
- $p(\{s: fortlevnad_c\}) = 1 - p(kris_c)$
- $p(s: fortlevnad_c) \leq 1 - p(kris_c)$

Värde på $p(kris_c)$ utgör följaktligen en hjälpvariabel i bemärkelsen att kunskap om $p(kris_c)$ tillåter att vissa restriktioner formuleras för den multivariata sannolikhetsfördelningen $\{p(s); r_1, \tilde{r}_2, \dots, \tilde{r}_j\}$. För en rationell kapitalplacering underlättas därmed en utvärdering enligt sambandet (4.1) ovan.

1) Jfr. avsnitt 2.2 ovan.

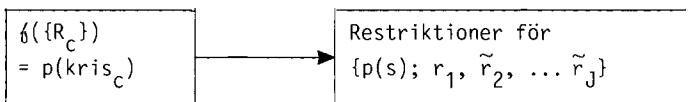
2) Index c har tillförts beteckningen för $p(kris)$ för att markera att sannolikheten för finansiell kris avser ett specifikt företag.

3) $p(s: kris_c)$ och $p(s: fortlevnad_c)$ betecknar sannolikheten för utfallsmöjlighet s , sådan att företag c befinner sig i finansiell kris respektive fortlever.

Allmänt sett är den centrala egenskapen för en hjälpvariabel att den möjliggör en viss beskrivning av utvärderingsdimensionen. Detta förutsätter att variabeln kan uttryckas i en måttenhet som är entydig i förhållande till de mått som förekommer i utvärderingsdimensionen.¹⁾ Uppenbara exempel på hjälpvariabler är därför mått avseende $p(s)$ och r_{js} . Dock utgör även t.ex. $E(\tilde{r}_j)$ och $\text{Cov}(\tilde{r}_j, \tilde{r}_m)$ hjälpvariabler, emedan dessa entydigt kan uttryckas som funktioner av $p(s)$ och r_{js} .

Hjälpvariabler kan fastställas enligt deterministiska eller sannolikhetsbetingade samband. Ett deterministiskt samband innebär att en hjälpvariabel endast kan anta ett bestämt värde om relevanta oberoende variabler har fastställts. Ett sannolikhetsbetingat samband betyder att ett bestämt värde på en hjälpvariabel ej kan anges även om relevanta oberoende variabler har preciserats. Kopplingen mellan de oberoende variablerna och hjälpvariabeln utgörs istället av någon sannolikhetsfördelning, med vars hjälp utsagor kan göras med viss sannolikhet.

Kopplingen mellan olika redovisningsmått, hjälpvariabeln $p(\text{kris}_c)$ och utvärderingsdimensionen $\{p(s); r_1, \tilde{r}_2, \dots, \tilde{r}_j\}$ illustreras schematiskt i figur 4.1. Hjälpvariabeln bestäms därvid som en (förvisso okänd) funktion av en viss mängd av redovisningsmått - $\{(\{R_c\})\}$. Funktionen medger något slags sammanvägning av ett antal olika redovisningsmått; en sammanvägning



Figur 4.1 Schematiskt samband mellan redovisningsmått (R_c), hjälpvariabel ($p(\text{kris}_c)$) och utvärderingsdimension ($\{p(s); r_1, r_2, \dots, \tilde{r}_j\}$).

som utmynnar i att $p(\text{kris}_c)$ kan bestämmas. Förslagsvis kan $\{(\{R_c\})\}$ benämnas syntesfunktion. Utan tillgång till en teori för hur denna syntesfunktion kan preciseras, utgör $\{(\{R_c\})\}$ ett sannolikhetsbetingat samband. Genom statistisk analys av empiriska observationer för kris- och fortlevnadsföretag bör det vara möjligt att estimeras $\{(\{R_c\})\}$.

1) Av detta skäl är det - i anslutning till samband (4.2) - viktigt att $\{s: \text{kris}_c\}$ kan bestämmas.

Sammanvägningen av olika redovisningsmått enligt $\mathcal{f}(\{R_c\})$ är särskilt anpassad till hjälpvariabeln $p(\text{kris}_c)$. För andra redovisningsbaserade hjälpvariabler - avseende t.ex. direkta samband mellan redovisningsmått och $\tilde{r}_j$ - skulle andra syntesfunktioner erfordras. I förhållande till utvärderingsdimensionen $\{p(s); r_1, \tilde{r}_2, \dots, \tilde{r}_j\}$ kan dylika funktioner som regel förväntas vara av typen sannolikhetsbetingade samband.

Enligt figur 4.1 kan $p(\text{kris}_c)$ bestämmas med hjälp av syntesfunktionen $\mathcal{f}(\{R_c\})$. Redovisningsmåtten tillhörande $\{R_c\}$ är knutna till företag c och kan tidsmässigt hänföras till olika historiska redovisningsperioder. I enlighet med litteraturgenomgången i avsnitt 3.4 kan $\{R_c\}$ bestå av redovisningsmått som bl.a. representerar de olika redovisningskomponenter som angavs i Pinches, Mingo & Caruthers (1973). I statistisk mening består redovisningskomponenterna av något slags sammanvägning av olika redovisningsmått. Komponenterna estimeras på ett sådant sätt att de är lågt inbördes korrelerade. Informationsmässigt kan redovisningskomponenterna därför förväntas vara föga "överlappande". Förutsatt att tillräckligt många redovisningskomponenter inkluderas vid prognos av finansiell kris, bör $\{R_c\}$ kunna ersättas med en viss mängd av dylika komponenter. Om en sådan mängd betecknas $\{R_{komp}_c\}$, gäller således:

$$(4.3) \quad g(\{R_{komp}_c\}) = \mathcal{f}(\{R_c\})$$

I (4.3) anger $g(\dots)$ en syntesfunktion avseende de redovisningskomponenter som ingår i $\{R_{komp}_c\}$. Liksom för $\mathcal{f}(\{R_c\})$, förutsättes att $g(\{R_{komp}_c\})$ är särskilt anpassad för hjälpvariabeln $p(\text{kris}_c)$.

Tillgängliga redovisningskomponenter är avhängiga av den redovisningsmetod som utgör underlag för en komponentanalys. Detta betyder att antalet redovisningskomponenter och dessas "informationsinnehåll" är beroende av den redovisningsmetod som användes. Om t.ex. mått på total omsättning saknas för en viss redovisningsmetod, kan detta betyda att redovisningskomponenter för kapitalomsättning, lageromsättning och kundfordringsomsättning saknas eller är ofullständiga. Med hänsyn till de resultat som presenterades i avsnitt 3.4, skulle i dylikt fall hjälpvariabeln $p(\text{kris}_c)$ kunna vara mindre

informativ.¹⁾ För en rationell kapitalplacering bör detta inte vara önskvärt.

Kunskap om tillgängliga redovisningskomponenter för alternativa redovisningsmetoder är relevant i bl.a. följande sammanhang:

- För att bedöma hur $f(R_c)$ eller $g(R_{komp})$ bör specificeras för en viss redovisningsmetod.
- För att förklara likheter och skillnader i prognosresultat för alternativa redovisningsmetoder.

I detta kapitel avses att begränsa diskussionen till den förstnämnda punkten. Denna uppskjutes dock till avsnitten 4.3 och 4.4, eftersom det först är lämpligt att behandla vissa kriterier för utvärdering av alternativa hjälpvariabler. Dylika kriterier är också viktiga för att bedöma hur $f(R_c)$ bör specificeras. I samband med att studiens empiriska resultat presenteras, kommer en analys enligt den sistnämnda punkten att genomföras.²⁾

4.2 Rangordning av alternativa informationsstrukturer

En redovisningsbaserad hjälpvariabel kan utgöra underlag för att definiera olika signaler i en s.k. informationsstruktur. Med tillgång till alternativa redovisningsmetoder är det (potentiellt) möjligt att olika hjälpvariabler kan erhållas. Därmed är det även möjligt att olika typer av signaler kan definieras i alternativa informationsstrukturer. För en beslutsfattare är det följaktligen av intresse att kunna rangordna informationsstrukturer med olika typer av signaler. I detta avsnitt kommer en sådan analys att genomföras. Eftersom signalerna i en informationsstruktur inte behöver vara redovisningsbaserade, genomförs analysen utan explicit koppling till olika redovisningsmetoder. Istället antas att signalerna emanerar ifrån ett visst (ospecificerat) informationssystem, vilket är tillgängligt för en rationell beslutsfattare.

1) I detta sammanhang kan "mindre informativt" antas innebära att $p(kris_c)$ för ett eller flera krisföretag är onödigt låg och/eller att $p(kris_c)$ för ett eller flera fortlevnadsföretag är onödigt hög.

2) Jfr. kapitel 8, avsnitt 8.2, och kapitel 10, avsnitt 10.3.

En informationsstruktur består av en viss kombination av utfallsmöjligheter, signaler och betingade sannolikheter. Vid prognos av finansiell kris är två utfallsmöjligheter aktuella - finansiell kris eller fortlevnad för ett visst företag. Om z får beteckna en viss signal och p_{sz} sannolikheten för att signalen z erhålles betingat att s inträffar, kan en informationsstruktur illustreras enligt tabell 4.2.¹⁾

Utfallsmöjlighet (s)	Signal (z):					
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>...</u>	<u>z</u>	<u>...</u>	<u>Z</u>
• Fortlevnad _C	p_{11}	p_{12}	$\dots$	p_{1z}	$\dots$	p_{1Z}
• Kris _C	p_{21}	p_{22}	$\dots$	p_{2z}	$\dots$	p_{2Z}

Tabell 4.2 Informationsstruktur vid prognos av finansiell kris.

För en kapitalplacerare kan tillgång till en viss informationsstruktur vara värdefull. Denna tanke kan åskådliggöras med hjälp av det exempel som diskuterades i avsnitt 2.2. I enlighet med tidigare redogörelse gäller därmed följande allmänna förutsättningar:

1. Enperiods placeringshorisont.
2. Två alternativa placeringsmöjligheter föreligger - placering till riskfri ränta (r_1) eller riskfylld utlåning till ett företag. I det senare fallet utlovas en kontraktsmässig låneränta på r_L .
3. Kapitalplaceraren föredrar "mer framför mindre" och är riskneutral eller har riskaversion (dvs. $u'_k(W) > 0$ och $u''_k \leq 0$). Initialt disponerar kapitalplaceraren beloppet W_0 .

Exemplet kompletteras vidare med följande antaganden:

4. Två utfallsmöjligheter gäller för det låntagande företaget vid utgången av placeringshorisonten - finansiell kris eller fortlevnad. Om finansiell kris uppstår kan $1 + r_{LI}$ ($-1 \leq r_{LI} < r_1$) av ursprungligt lånebelopp återbetalas och om företaget fortlever återbetalas $1 + r_L$ av lånebeloppet.

1) Eftersom $p_{sz} = p(z|s)$, kan noteras att $\sum_{z=1}^Z p_{sz} = p(z = 1|s) + p(z = 2|s) + \dots + p(z = Z|s) = 1$.

5. Utan tillgång till ett informationssystem för prognos av finansiell kris, är sannolikheten för finansiell kris π ($0 < \pi < 1$).
6. Ett visst informationssystem INF kan disponeras vid placeringshorisontens början till priset Q ($0 \leq Q < W_0$). Informationssystemet är förknippat med en informationsstruktur - IS - som omfattar två signaler. I övrigt överensstämmer informationsstrukturen med den som illustrerades i tabell 4.2.

Om W_0 utlånas till företaget utan tillgång till informationssystemet INF, kan förväntad nytta uttryckas enligt (4.4).

$$(4.4) \quad E[u_k(W_0(1 + \tilde{r}_L))] = (1 - \pi) \cdot u_k(W_0(1 + r_L)) + \pi \cdot u_k(W_0(1 + r_{LI}))$$

Om W_0 placeras till riskfri ränta blir förväntad nytta $u_k(W_0(1 + r_1))$. Utan tillgång till INF är kapitalplaceraren indifferent i valet mellan riskfri kapitalplacering och riskfylld utlåning när (4.5) gäller.

$$(4.5) \quad u_k(W_0(1 + r_1)) = (1 - \pi) \cdot u_k(W_0(1 + r_L)) + \pi \cdot u_k(W_0(1 + r_{LI}))$$

En utgångspunkt är fortsättningsvis att "jämviktsrelationen" (4.5) är uppfylld.¹⁾

Om rätten till INF förvärvas, kan endast $W_0 - Q$ utlånas till företaget vid periodens början. Förväntad nytta vid riskfylld utlåning kommer i dylikt fall att bero på om signalen $z = 1$ eller $z = 2$ erhålles:

- $z = 1$:

$$\begin{aligned} E[u_k((W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) | z = 1] = \\ (1 - p(\text{kris}_C | z = 1)) \cdot u_k((W_0 - Q)(1 + r_L)) + p(\text{kris}_C | z = 1) \cdot \\ u_k((W_0 - Q)(1 + r_{LI})) \end{aligned}$$

1) Den formulerade utgångspunkten är egentligen inte nödvändig, men den kommer framledes att medge vissa förenklingar.

- $z = 2$:

$$E[u_k((W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) | z = 2] =$$

$$(1 - p(\text{kris}_c | z = 2)) \cdot u_k((W_0 - Q)(1 + r_{LI})) + p(\text{kris}_c | z = 2) \cdot$$

$$u_k((W_0 - Q)(1 + r_{LI}))$$

INF kan tillföra kapitalplaceraren ny kunskap betingat att $p(\text{kris}_c | z = 1) \neq p(\text{kris}_c | z = 2)$, vilket betyder att $p_{11} \neq p_{21}$ ($\Leftrightarrow p_{12} \neq p_{22}$) - jfr. tabell 4.2 ovan. Om förslagsvis $p_{11} > p_{21}$, gäller att $p(\text{kris}_c | z = 1) < \pi < p(\text{kris}_c | z = 2)$.¹⁾ I dylikt fall skulle med signalen $z = 2$ fås att $E[u_k((W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) | z = 2] < E[u_k(W_0(1 + \tilde{r}_L))]$. Om istället signalen $z = 1$ erhålles, innebär detta att det mer gynnsamma förräntningsutfallet $(1 + r_{LI})$ multipliceras med en högre sannolikhet och det mindre gynnsamma förräntningsutfallet $(1 + r_{LI})$ med en lägre sannolikhet. Eftersom initialt satsat kapital har reducerats med Q , kan dock $E[u_k((W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) | z = 1]$ understiga $E[u_k(W_0(1 + \tilde{r}_L))]$.

Fortsättningsvis antages att priset Q är tillräckligt lågt för att olikheten $E[u_k((W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) | z = 1] > E[u_k(W_0(1 + \tilde{r}_L))]$ ska vara giltig.²⁾ Med stöd

-
- 1) Enligt Bayes teorem är exempelvis

$$p(\text{kris}_c | z = 1) = p_{21} \cdot \pi / [p_{11}(1 - \pi) + p_{21} \cdot \pi] = \pi / [(p_{11}/p_{21})(1 - \pi) + \pi].$$

Om $p_{11} > p_{21}$ är således $(p_{11}/p_{21})(1 - \pi) + \pi > 1$, dvs. $p(\text{kris}_c | z = 1) < \pi$.

På motsvarande sätt kan visas att $p(\text{kris}_c | z = 2) > \pi$.

- 2) För ett visst värde på Q betyder denna förutsättning att

$$(1 - p(\text{kris}_c | z = 1)) \cdot u_k((W_0 - Q)(1 + r_{LI})) + p(\text{kris}_c | z = 1) \cdot$$

$$u_k((W_0 - Q)(1 + r_{LI})) \text{ ska överstiga } (1 - \pi) \cdot u_k(W_0(1 + r_{LI})) + \pi \cdot$$

$$u_k(W_0(1 + r_{LI})). \text{ Detta är uppfyllt om:}$$

- $p(\text{kris}_c | z = 1) <$

$$\frac{u_k((W_0 - Q)(1 + r_{LI})) - (1 - \pi) \cdot u_k(W_0(1 + r_{LI})) - \pi \cdot u_k(W_0(1 + r_{LI}))}{u_k((W_0 - Q)(1 + r_{LI})) - u_k(W_0(1 + r_{LI}))}$$

samt

- $u_k((W_0 - Q)(1 + r_{LI})) > (1 - \pi) \cdot u_k(W_0(1 + r_{LI})) + \pi \cdot u_k(W_0(1 + r_{LI}))$

Den senare restriktionen erfordras eftersom $p(\text{kris}_c | z = 1)$ ej kan vara negativ.

av (4.5) och ovan preciserade olikheter impliceras därmed att

$$E[u_k((W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) | z = 2] < u_k(W_0(1 + r_1)) < E[u_k((W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) | z = 1].$$

Med tillgång till INF skulle följaktligen en rationell kapitalplacerare placera W_0 till riskfri ränta om signalen $z = 2$ erhålles och låna ut W_0 till företaget om signalen $z = 1$ mottages. Förväntad nytta innan en specifik signal har erhållits kan beräknas enligt (4.6).

$$\begin{aligned} (4.6) \quad E[u_k(\omega(W_0, r_1, \tilde{r}_L, \pi, IS, Q))] = \\ p(z = 1) \cdot E[u_k((W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) | z = 1] + p(z = 2) \cdot u_k((W_0 - Q)(1 + r_1)) = \\ p(z = 1) \cdot [(1 - p(\text{kris}_c | z = 1)) \cdot u_k(W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) \\ + p(\text{kris}_c | z = 1) \cdot u_k((W_0 - Q)(1 + r_{LI}))] + p(z = 2) \cdot u_k((W_0 - Q)(1 + r_1)) \end{aligned}$$

I (4.6) anger $u_k(\omega(W_0, r_1, \tilde{r}_L, \pi, IS, Q))$ att förväntad nytta är avhängig initial förmögenhet (W_0), förräntning på alternativa placeringsmöjligheter (r_1 och $\tilde{r}_L$), a priori sannolikhet för kris, tillgänglig informationsstruktur (IS) samt kostnaden för informationssystemet (Q). Funktionen $\omega(\dots)$ specificerar värde på W vid placeringshorisontens slut. Utan någon informationsstruktur, uppnåddes en förväntad nytta på $E[u_k(W_0(1 + \tilde{r}_L))] = u_k(W_0(1 + r_1))$. Emedan $p(z = 1) + p(z = 2) = 1$, kan denna omskrivas $p(z = 1) \cdot E[u_k(W_0(1 + \tilde{r}_L))] + p(z = 2) \cdot u_k(W_0(1 + r_1))$. Enligt tidigare antaganden är $E[u_k((W_0 - Q)(1 + \tilde{r}_L)) | z = 1] > E[u_k(W_0(1 + \tilde{r}_L))]$. Eftersom $u_k((W_0 - Q)(1 + r_1)) < u_k(W_0(1 + r_1))$, kan $E[u_k(\omega(W_0, r_1, \tilde{r}_L, \pi, IS, Q))]$ dock understiga $E[u_k(W_0(1 + \tilde{r}_L))] = u_k(W_0(1 + r_1))$. Om Q är "långt", kan förväntad nytta med informationsstrukturen IS vara högre än utan densamma.

I föreliggande exempel gäller förstås att $E[u_k(\omega(W_0, r_1, \tilde{r}_L, \pi, IS, Q))] > E[u_k(W_0(1 + \tilde{r}_L))] = u_k(W_0(1 + r_1))$ i det fall $Q = 0$. Således kan till-

gång till ett informationssystem under dessa betingelser ej vara "skadlig".¹⁾

En jämförelse mellan alternativa informationssystem, t.ex. INF och INF' med tillhörande informationsstrukturer IS respektive IS', kan baseras på $E[u_k(\omega(W_0, r_1, \tilde{r}_L, \pi, IS, Q))]$ och $E[u_k(\omega(W_0, r_1, \tilde{r}_L, \pi, IS', Q'))]$. Om exempelvis $E[u_k(\omega(W_0, r_1, \tilde{r}_L, \pi, IS, Q))] > E[u_k(\omega(W_0, r_1, \tilde{r}_L, \pi, IS', Q'))]$, skulle INF vara bättre än INF'. Förvisso är en dylik utvärdering inte begränsad till situationer med två placeringsinstrument och informationsstrukturer med två signaler. Med ett godtyckligt antal placeringsinstrument och signaler kan förväntat nyttovärde beräknas enligt (4.7).

$$(4.7) \quad E[u_k(\omega(W_0, \tilde{r}_j, \pi, IS, Q))] = \sum_z p(z) \cdot \text{Max}_j [\sum_s p(s|z) \cdot u_k(W_0(1 + r_{js}))]$$

Uttrycket $\text{Max}_j [\dots]$ i (4.7) anger att förväntad nytta avseende val av placeringsinstrument maximeras för varje signal som är möjlig enligt IS.

En utvärdering av alternativa informationssystem med stöd av (4.7) är beroende av ett antal individspecifika faktorer, nämligen:

- nyttofunktion, $u_k(W)$
- initial förmögenhet, W_0
- a priori sannolikhet för finansiell kris i företag, π

1) Observationen kan generaliseras för ett godtyckligt antal placeringsalternativ (a) och utfallsmöjligheter (s). Om mängden av placeringsalternativ betecknas A och a priori sannolikhet för s betecknas $\pi(s)$, kan detta visas på följande sätt. Utan tillgång till INF maximeras förväntad nytta enligt $\text{Max}_{a \in A} [E[u_k(\omega(W_0, A, \pi(s)))]] = \text{Max}_{a \in A} [\sum_s p(s) \cdot u_k(\omega(W_0, A, \pi(s)))]$. Bästa placeringsalternativ i denna situation kan betecknas a^* .

Med ett informationssystem INF bestäms a så att förväntad nytta maximeras betingat möjliga signaler z, dvs.

$\sum_z p(z) \cdot [\text{Max}_{a \in A} [\sum_s p(s|z) \cdot u_k(\omega(W_0, A, \pi(s), IS))]]$. Utan IS var a^* optimal och därmed förknippad förväntad nytta kan skrivas

$\sum_z p(z) \sum_s p(s|z) \cdot u_k(\omega(W_0, a^*, \pi(s), IS))$. Detta uttryck kan ej överstiga motsvarande uttryck med IS, ty

$\sum_s p(s|z) \cdot u_k(\omega(W_0, a^*, \pi(s), IS)) \leq \text{Max}_{a \in A} [\sum_s p(s|z) \cdot u_k(\omega(W_0, A, \pi(s), IS))]$ för samtliga värden på z.

I och med att dessa faktorer inte ens approximativt kan förväntas vara identiska för olika kapitalplaceringar, blir en rangordning av olika informationssystem baserad på (4.7) i allmänhet inte generellt giltig.¹⁾ Detta är ett påtagligt problem vid försök till jämförelser mellan olika informationssystem.²⁾

En partiell rangordning av alternativa informationsstrukturer, som är oberoende av ovan nämnda individspecifika faktorer, är möjlig med stöd av resultat redovisade i Blackwell & Girshick (1954). Rangordningen är partiell eftersom endast informationsstrukturer med identiska s kan jämföras. Vidare förutsättes att $Q = 0$ för de informationssystem som bedömes. Blackwell & Girshick angav sex ekvivalenta kriterier för rangordning av informationsstrukturer med $S \geq 2$, och därutöver en systematisk metod för rangordning av informationsstrukturer med $S = 2$.³⁾ I föreliggande studie är den sistnämnda metoden tillfyllest. Denna kan exemplifieras med hjälp av de två informationsstrukturer som återges i tabell 4.3.

Utfallsmöjlighet (s)	• $\underline{IS}^I$:		• $\underline{IS}^II$:	
	$z = 1$	$z = 2$	$z = 1$	$z = 2$
• Fortlevnad _C	0,8	0,2	0,6	0,4
• Kris _C	0,4	0,6	0,4	0,6

Tabell 4.3 Alternativa informationsstrukturer i numeriskt exempel (1).

Inledningsvis är det nödvändigt att definiera följande variabler och funktioner:

$$(4.8) \quad x_z = \sum_{s=1}^2 p_{sz}$$

$$(4.9) \quad F_{IS}(v) = \sum_{\{z\}^*} x_z$$

där: $\{z\}^* =$ mängden av z för vilka $p_{1z} \leq v \cdot x_z$, $0 \leq v \leq 1$

1) En generell rangordning av alternativa informationssystem skulle vara möjlig om samtliga kapitalplaceringar har samma typ av nyttofunktion (s.k. HARA-klass) och ett gemensamt värde på a priori sannolikhet för finansiell kris. Vidare kan en generell rangordning erhållas i situationer när $\tilde{r}_j$ präglas av "small risk". Jfr. t.ex. Hakansson (1969b) och Ohlson (1975).

2) Se även Demski (1973).

3) Se Blackwell & Girshick (1954), s. 328-333.

$$(4.10) \quad C_{IS}(v) = \int_0^v F_{IS}(y) dy$$

Funktionerna (4.9) och (4.10) är definierade för $0 \leq v \leq 1$. Beteckningen $\sum_{\{Z\}}^*$ i (4.9) anger att en summering (över variabeln χ_Z) sker för de signaler z för vilka p_{1z} ej överstiger $v \cdot \chi_Z$. Om exempelvis $v = 1$, summeras χ_Z för samtliga signaler i en informationsstruktur.¹⁾

Förenklat kan sägas att $F_{IS}(v)$ utgör en "trappstegsfunktion", för vilken p_{1z}/χ_Z anger var i intervallet $0 \leq v \leq 1$ respektive "trappsteg" placeras och $\sum_{\{Z\}}^* \chi_Z$ preciserar höjden på de "trappsteg" som är aktuella. Funktionen $C_{IS}(v)$ specificerar ytan under denna "trappstegsfunktion" i intervallet $[0, v]$.

För IS' i tabell 4.3 kan således beräknas:

- $F_{IS'}(v) = 0$ och $C_{IS'}(v) = 0$ för $0 \leq v < 1/4$
- $F_{IS'}(v) = 0,8$ och $C_{IS'}(v) = 0,8v - 0,2$ för $1/4 \leq v < 2/3$
- $F_{IS'}(v) = 2$ och $C_{IS'}(v) = 2v - 1$ för $2/3 \leq v \leq 1$

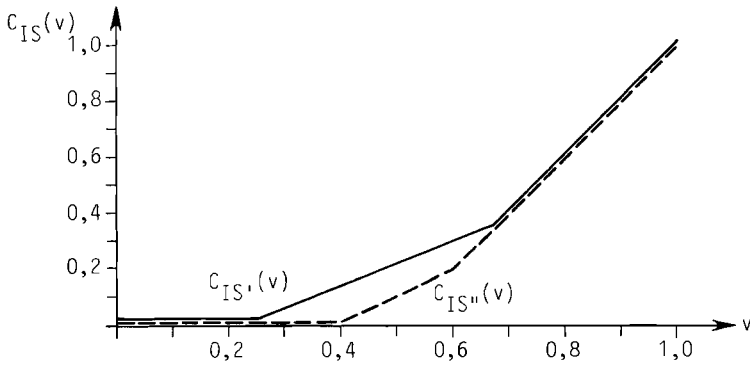
För IS'' erhålles följande värden på $C_{IS''}(v)$:

- $C_{IS''}(v) = 0$ för $0 \leq v < 2/5$
- $C_{IS''}(v) = v - 0,4$ för $2/5 \leq v < 3/5$
- $C_{IS''}(v) = 2v - 1$ för $3/5 \leq v \leq 1$

Funktionerna $C_{IS'}(v)$ och $C_{IS''}(v)$ illustreras grafiskt i figur 4.2. Det kan observeras att $C_{IS'}(v) \geq C_{IS''}(v)$ i hela intervallet $0 \leq v \leq 1$. Denna egenskap anger entydigt att informationsstrukturen IS' inte kan vara sämre än IS'' . De facto är detta ett generellt giltigt resultat.²⁾ Oavsett antalet placeringsalternativ, typ av nyttofunktion, initial förmögenhet och värde på a priori sannolikhet för kris, kan förväntad nytta med IS' inte understiga förväntad nytta med IS'' .

1) Eftersom $\sum_Z p_{sz} = 1$ och $S = 2$ i de informationsstrukturer som är aktuella i denna studie, gäller att $F_{IS}(1) = \sum_{z=1}^2 \chi_Z = 2$.

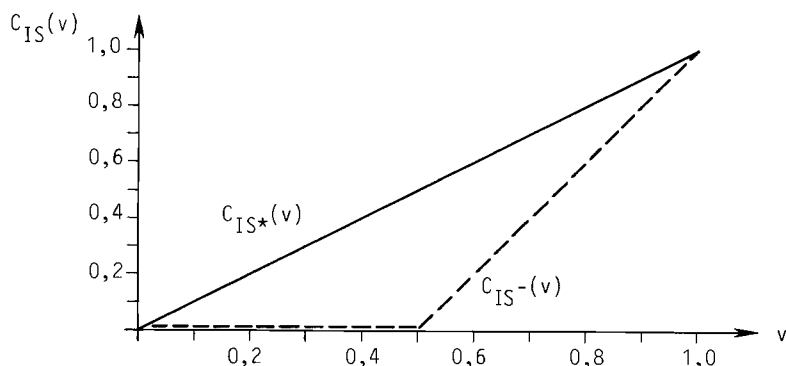
2) Teorem 12.4.1, s. 332 i Blackwell & Girshick (1954).



Figur 4.2 Funktionerna $C_{IS^*}(v)$ och $C_{IS''}(v)$ enligt numeriskt exempel (1).

I figur 4.3 illustreras funktionen $C_{IS}(v)$ för ett informationssystem som förmedlar helt entydiga signaler ($C_{IS^*}(v)$) och för ett informationssystem som inte tillför någon ny information ($C_{IS^-}(v)$).¹⁾ Det kan noteras att $F_{IS^*}(v) = 1$ i intervallet $v \in [0, 1[$ och att därmed $C_{IS^*}(v) = 1 \cdot v = v$ för $0 \leq v \leq 1$. För det informationssystem som inte tillför någon ny information är $F_{IS^-}(v) = 0$ i intervallet $v \in [0, 0,5[$ och $F_{IS^-}(v) = 2$ i intervallet $v \in [0,5, 1]$. Följaktligen blir $C_{IS^-}(v) = 0$ för $0 \leq v < 0,5$ och $C_{IS^-}(v) = 2v - 1$ för $0,5 \leq v \leq 1$.

1) Informationsstrukturen IS^* kännetecknas av att $p(z|\text{fortlevnad}_c) = 1$ samt $p(z|\text{kris}_c) = 0$ för en viss signal, alternativt en viss gruppering av signaler. Informationsstrukturen IS^- innebär att $p(\text{kris}_c|z) = \pi$ för $z = 1, 2, \dots, Z$.



Figur 4.3 Funktionen $C_{IS}(v)$ för en informationsstruktur med helt entydiga signaler ($C_{IS*}(v)$) och en informationsstruktur med signaler som ej tillför någon ny information ($C_{IS-}(v)$).

Funktionen $C_{IS}(v)$ för informationssystem som tillför en viss ny information, utan att därmed vara helt entydiga, måste hamna inom det område som avgränsas av $C_{IS*}(v)$ och $C_{IS-}(v)$ i figur 4.3.¹⁾ "Värdefulla" informationsstrukturer ligger nära $C_{IS*}(v)$. Generellt kan sägas att en informationsstruktur med två utfallsmöjligheter närmar sig IS^* om:

- $\min_Z(p_{1Z}/X_Z)$ går emot 0.
- Den sannolikhet p_{2Z} som motsvarar $\min_Z(p_{1Z}/X_Z)$ går emot 1.
- $\max_Z(p_{1Z}/X_Z)$ går emot 1.
- Den sannolikhet p_{2Z} som motsvarar $\max_Z(p_{1Z}/X_Z)$ går emot 0.

Dessa riktlinjer kan illustreras med hjälp av de informationsstrukturer som förekommer i tabell 4.4. Signalerna i IS^m tillför inte någon ny information, varför funktionen $C_{IS}(v)$ för denna informationsstruktur helt sammanfaller med $C_{IS-}(v)$ enligt figur 4.3. Det kan noteras att $\min_Z(p_{1Z}/X_Z) = \max_Z(p_{1Z}/X_Z) = 0,5$ för IS^m . Det antages att informationsstrukturen

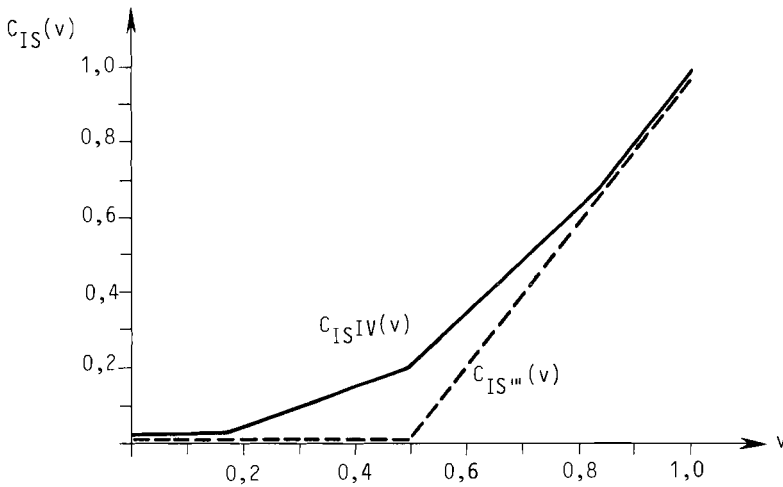
1) Jämför t.ex. $C_{IS^*}(v)$ och $C_{IS^m}(v)$ enligt figur 4.2.

IS^{IV} har kunnat utvecklas ur IS^m , så tillvida att signalen $z = 2$ i den senare har uppdelats på $z = 2$ och $z = 3$ i IS^{IV} . Därmed har $\min_z(p_{1z}/x_z)$ kunnat sänkas till $1/6$ och $\max_z(p_{1z}/x_z)$ kunnat höjas till $5/6$.

Utfallsmöj- lighet (s)	• IS^m :		• IS^{IV} :		
	$z = 1$	$z = 2$	$z = 1$	$z = 2$	$z = 3$
• Fortlevnad _C	0,4	0,6	0,4	0,5	0,1
• Kris _C	0,4	0,6	0,4	0,1	0,5

Tabell 4.4 Alternativa informationsstrukturer i numeriskt exempel (2).

Funktionen $C_{IS}(v)$ för de två informationsstrukturerna återges i figur 4.4. Eftersom $C_{IS^{IV}}(v) \geq C_{IS^m}(v)$ för $0 \leq v \leq 1$ är det uppenbart att IS^{IV} utgör en förbättring jämfört med IS^m . Förbättringen har blivit möjlig därför att $\min_z(p_{1z}/x_z)$ har kunnat sänkas, samtidigt som $\max_z(p_{1z}/x_z)$ har kunnat höjas i IS^{IV} .



Figur 4.4 Funktionen $C_{IS}(v)$ för ursprunglig informationsstruktur IS^m och förbättrad informationsstruktur IS^{IV} enligt numeriskt exempel (2).

Ovanstående observation är viktig, emedan den visar att en informationsstruktur med tre signaler under vissa förutsättningar är bättre än en informationsstruktur med två signaler. De facto kan generellt visas att om en viss signal i en informationsstruktur kan uppdelas och ersättas med flera nya signaler, kan den informationsstruktur som därigenom erhålles ej vara sämre än den ursprungliga informationsstrukturen. Intuitivt kan detta förklaras av att den ursprungliga informationsstrukturen alltid kan rekonstrueras genom en viss sammanläggning av olika signaler i den nya informationsstrukturen. Utsagan bevisas i appendix A.1 för en informationsstruktur med $S = 2$ och en uppdelning av en ursprunglig signal på två nya signaler. I appendixet visas att p_{1z}/x_z för de nya signalerna måste avvika ifrån p_{1z}/x_z för den gamla signalen, för att en förbättring ska vara möjlig. En betydande förbättring kan inträffa när:

- Skillnaden mellan p_{1z}/x_z för den ursprungliga signalen och lägsta värde på p_{1z}/x_z för de nya signalerna är stor, samt
- skillnaden mellan x_z för den ursprungliga signalen och x_z för den nya signal med lägst värde på p_{1z}/x_z är liten.

Diskussionen i detta avsnitt har utgått ifrån vissa alternativa informationsstrukturer, vilka implicit har förutsatts vara exogent bestämda. Vid empirisk testning av alternativa informationssystem kan det i allmänhet inte förväntas att denna förutsättning är uppfylld. Ett antal frågor med anknytning till estimering av alternativa informationsstrukturer uppstår därmed. Frågor av denna typ, med särskild inriktning på redovisningsbaserade informationssystem, kommer att behandlas i de följande avsnitten i detta kapitel.

4.3 Redovisningsbaserade informationsstrukturer för prognos av finansiell kris

En redovisningsbaserad informationsstruktur karaktäriseras av att förekommande signaler är definierade för en viss mängd av redovisningsmått. I enlighet med diskussionen i avsnitt 4.1 kan redovisningsmått i princip hänföras till ett antal olika redovisningskomponenter. Tillgängliga redovisningskomponenter är beroende av den redovisningsmetod som användes. Alternativa redovisningsmetoder kan medge olika typer av beskrivningar av ett företag, i betydelsen att tillgängliga redovisningskomponenter inte behöver vara identiska.

I tabell 4.5 illustreras hur olika kombinationer av värden på redovisningskomponenter kan utgöra grund för 4 olika signaler i en redovisningsbaserad

Redovisningskomponent	Signal (z):			
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
● Rkomp ₁	H	H	L	L
● Rkomp ₂	H	L	H	L

Utfallsmöjlighet (s)				
● Fortlevnad _C	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃	P ₁₄
● Kris _C	P ₂₁	P ₂₂	P ₂₃	P ₂₄

Tabell 4.5 Exempel på en redovisningsbaserad informationsstruktur; 2 redovisningskomponenter och 4 signaler.

informationsstruktur. Två olika redovisningskomponenter - Rkomp₁ och Rkomp₂ - med vardera två möjliga värden - H och L - förekommer i detta exempel. En enkel konkretisering skulle kunna innebära att Rkomp₁ = avkastning och Rkomp₂ = likviditetsposition, samt att H och L betecknar ett "högt" respektive "lågt" värde. I dylikt fall betyder t.ex. signalen z = 3 att kombinationen "låg" avkastning och "hög" likviditet föreligger.

Värdena H och L förutsättes vara helt entydiga i tabell 4.5. Med stöd av redovisningsdata kan följaktligen anges om värdet på respektive redovisningskomponent är H eller L. Om en redovisningsmetod tillåter godtyckliga förändringar av principer för mätning av Rkomp₁ och/eller Rkomp₂, kommer detta att påverka sannolikheterna p_{Sz}. I det fall sådana förändringar helt kan styra värdet på respektive redovisningskomponent, kan förväntas att p₁₂ = p₂₂ för samtliga signaler i tabellen. Detta skulle betyda att informationsstrukturen är utan värde.¹⁾

1) Funktionen C_{IS}(v) för en dylik informationsstruktur skulle överensstämma med C_{IS}-(v) i närmast föregående avsnitt - jfr. figur 4.3.

I avsnitt 4.2 konstaterades att en uppdelning av en viss signal (ceteris paribus) i en informationsstruktur kan medföra en informationsmässig förbättring, utan risk för att någon försämring inträffar. Således kan en ökning av antalet redovisningskomponenter och/eller antalet värden per redovisningskomponent betyda att en redovisningsbaserad informationsstruktur förbättras. I dylikt fall ökar nämligen antalet möjliga signaler. Genom att tillföra informationsstrukturen i tabell 4.5 ytterligare en redovisningskomponent - $Rkomp_3$ - kan denna tanke illustreras. I tabell 4.6 framgår att antalet signaler därmed ökar från 4 till 8.¹⁾

Om den tillkommande redovisningskomponenten i tabell 4.6 är lågt korrelerad med $Rkomp_1$ och $Rkomp_2$ i åtminstone den ena delpopulationen av företag och $Rkomp_3$ medger bra univariat klassning av kris- respektive fortlevnadsföretag, kan

Redovisningskomponent	Signal (z):							
	1	2	3	4	5	6	7	8
● $Rkomp_1$	H	H	H	H	L	L	L	L
● $Rkomp_2$	H	H	L	L	H	H	L	L
● $Rkomp_3$	H	L	H	L	H	L	H	L

Utfallsmöjlighet (s)								
● Fortlevnad _C	p_{11}	p_{12}	p_{13}	p_{14}	p_{15}	p_{16}	p_{17}	p_{18}
● Kris _C	p_{21}	p_{22}	p_{23}	p_{24}	p_{25}	p_{26}	p_{27}	p_{28}

Tabell 4.6 Exempel på en redovisningsbaserad informationsstruktur; 3 redovisningskomponenter och 8 signaler.

informationsstrukturen i tabell 4.6 vara väsentligt bättre än informationsstrukturen i tabell 4.5. I dylikt fall är det möjligt att sannolikheterna p_{1z} respektive p_{2z} motsvarande de nya signalerna "renodlas" i den bemärkelse som angavs i det föregående avsnittet. Exempelvis skulle detta kunna betyda att:

1) Med hänsyn till att $Rkomp_3$ medger en ytterligare uppdelning av de betingade sannolikheterna i tabell 4.5, kan noteras att $p_{s1} + p_{s2}$, $p_{s3} + p_{s4}$, $p_{s5} + p_{s6}$ och $p_{s7} + p_{s8}$ enligt tabell 4.6 är lika med p_{s1} , p_{s2} , p_{s3} respektive p_{s4} i tabell 4.5.

- p_{12}/x_2 , p_{14}/x_4 , p_{16}/x_6 och p_{18}/x_8 i tabell 4.6 är väsentligt lägre än p_{11}/x_1 , p_{12}/x_2 , p_{13}/x_3 respektive p_{14}/x_4 i tabell 4.5, samt
- skillnaden mellan x_2 , x_4 , x_6 , och x_8 i tabell 4.6 och x_1 , x_2 , x_3 respektive x_4 i tabell 4.5 är liten.

Signalerna i en redovisningsbaserad informationsstruktur kan ersättas med olika värden på en redovisningsbaserad hjälpvariabel. Generellt sett inträffar ingen informationsförlust om varje värde på z motsvaras av (minst) ett unikt värde på, eller intervall för, hjälpvariabeln. Exempelvis kan signalerna i informationsstrukturen enligt tabell 4.5 ersättas med de värden på hjälpvariabeln $p(\text{kris}_c) = g(\{\text{Rkomp}_c\})$ som anges i tabell 4.7. Därvid förut-

Redovisnings- komponent	Signal (z):			
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
• Rkomp_1	H	H	L	L
• Rkomp_2	H	L	H	L
$g(\{\text{Rkomp}_c\})$	0,02	0,05	0,10	0,20

Tabell 4.7 Exempel på samband mellan signaler baserade på 2 redovisningskomponenter och syntesfunktionen $g(\{\text{Rkomp}_c\})$

sättes att signalen $\{\text{Rkomp}_1 = \text{H}, \text{Rkomp}_2 = \text{H}\}$ motsvaras av en sannolikhet för finansiell kris på 0,02, att signalen $\{\text{Rkomp}_1 = \text{H}, \text{Rkomp}_2 = \text{L}\}$ motsvaras av en sannolikhet för finansiell kris på 0,05, osv.. Mot varje signal korresponderar ett unikt värde för $g(\{\text{Rkomp}_c\})$ och följaktligen är informationsstrukturen i princip oförändrad.

Utan informationsförlust kan antalet signaler i en redovisningsbaserad informationsstruktur begränsas till de som är förknippade med unika värden på p_{1z}/x_z .¹⁾ Därigenom kan antalet redovisningskomponenter begränsas till de som (strikt) erfordras för att särskilja dessa signaler. Ifrågavarande komponenter kan betecknas "prognosrelevanta redovisningskomponenter". De ursprungliga signalerna i en informationsstruktur kan därmed ses som en vektor av värden avseende de prognosrelevanta redovisningskomponenterna.

1) Signaler med identiska värden på p_{1z}/x_z kan utan informationsförlust slås sammans. Jfr. typsituation 1 i appendix A.1.

Hjälpvariabeln $p(kris_c)$ specificeras genom syntesfunktionen $g(\{Rkomp_c\})$. Om denna hjälpvariabel ska kunna ersätta de ursprungliga signalerna utan informationsförlust, är det nödvändigt att $g(\{Rkomp_c\})$ beaktar samtliga prognosrelevanta redovisningskomponenter. I annat fall är det möjligt att $p(kris_c)$ inte förmår representera samtliga komponentbaserade signaler på ett entydigt sätt.¹⁾

4.4 Rangordning av alternativa estimerade informationsstrukturer

Diskussionen i detta kapitel har hittills varit teoretiskt inriktad, i bemärkelsen att frågor rörande empirisk estimering av redovisningsbaserade informationsstrukturer inte har berörts. Empiriskt är t.ex. föga känt beträffande mängden av viktiga komponentbaserade signaler, syntesfunktionerna $g(\{Rkomp_c\})$ samt $\delta(\{R_c\})$, och de betingade sannolikheterna p_{1z} och p_{2z} . Avslutningsvis kommer därför vissa härmed förknippade problem att belysas.

Vid en empirisk utvärdering av alternativa redovisningsmetoder måste syntesfunktionen $\delta(\{R_c\})$ estimeras, dvs. $\delta(\{R_c\})$ ersättas med $\hat{\delta}(\{R_c\})$. Vidare måste signaler definierade med hjälp av $\hat{\delta}(\{R_c\}) = \hat{p}(kris_c)$ preciseras. Båda dessa arbetsmoment är av kritisk betydelse för hur en jämförelse mellan alternativa redovisningsmetoder utfaller.

Med full kännedom om $\delta(\{R_c\})$ kan inledningsvis noteras att en jämförelse mellan alternativa redovisningsmetoder skulle kunna baseras direkt på hjälpvariabeln $p(kris_c)$ för ett urval av kris- och fortlevnadsföretag. Tillräckliga villkor för att exempelvis redovisningsmetoden RM' inte skulle utgöra ett sämre informationsunderlag är redovisningsmetoden RM", skulle därmed vara:²⁾

- 1) Antag att Z^* unika signaler föreligger i en redovisningsbaserad informationsstruktur. För att kunna särskilja dessa signaler erfordras en viss mängd av redovisningskomponenter - de prognosrelevanta redovisningskomponenterna. Eftersom $p_{1z} = p(z|fortlevnad_c)$ och $p_{2z} = p(z|kris_c)$, kan hjälpvariabeln $p(kris_c) = p(kris_c|z)$ analyseras enligt Bayes teorem -

$$p(kris_c|z) = \pi \cdot p_{2z} / [(1 - \pi)p_{1z} + \pi \cdot p_{2z}] = 1 / [(1 - \pi)/\pi \cdot p_{1z}/p_{2z} + 1].$$

Om p_{1z}/p_{2z} är unik för varje signal, är p_{1z}/p_{2z} och därmed även $p(kris_c|z)$ unik för varje signal. Följaktligen måste samtliga prognosrelevanta redovisningskomponenter beaktas i syntesfunktionen $g(\{Rkomp_c\}) = p(kris_c)$.

- 2) I sammanhanget bortses ifrån kostnader för informationssystem baserade på respektive redovisningsmetod.

$$(4.11) \quad \delta(\{R_c\} | RM') \leq \delta(\{R_c\} | RM'')$$

för varje $c \in \{c_0\}$, samt

$$(4.12) \quad \delta(\{R_c\} | RM') \geq \delta(\{R_c\} | RM'')$$

för varje $c \in \{c_1\}$

Sannolikheter för finansiell kris enligt syntesfunktionen $\delta(\{R_c\})$ för olika redovisningsmetoder är okända. Empiriskt är det endast möjligt att fastställa estimerade sannolikheter för finansiell kris, vilka lämpligtvis bör behandlas mer försiktigt än vad en strikt bedömning enligt (4.11) och (4.12) skulle innebära. Förslagsvis kan detta betyda att estimerade sannolikheter - $\hat{p}(\text{kris}_c)$ - får utgöra underlag för att bestämma olika signaler i redovisningsbaserade informationsstrukturer.

Syntesfunktionen $\delta(\{R_c\})$ kan estimeras genom statistisk sambandsanalys (exempelvis probit-/logitanalys) av ett urval av kris- och fortlevnadsföretag. Med hänsyn till litteraturgenomgången i kapitel 3 (avsnitt 3.4) och diskussionen i närmast föregående avsnitt, bör det vara lämpligt att inkludera redovisningsmått som är "representativa" för olika redovisningskomponenter i $\hat{\delta}(\{R_c\})$. Därvid bör det vara tillfylllest att enbart beakta de prognosrelevanta redovisningskomponenter som förekommer inom ramen för en viss redovisningsmetod.

De oberoende variablerna (redovisningsmått) ingående i $\hat{\delta}(\{R_c\})$ kan i allmänhet förväntas vara kontinuerliga och uttryckta på en intervallskala. Som en konsekvens kan därmed förväntas att även $\hat{p}(\text{kris}_c)$ är kontinuerlig. Detta kan dock mer vara en metodmässig konsekvens än ett uttryck för att $p(\text{kris}_c)$ är kontinuerlig för det urval av företag som har analyserats. En kontinuerlig estimerad hjälpvariabel kan således inte obetingat tas till intäkt för att antalet prognosrelevanta redovisningskomponenter och/eller värden per redovisningskomponent är särskilt omfattande.

En redovisningsbaserad informationsstruktur med 4 signaler, definierade som olika intervall för $\hat{p}(\text{kris}_c)$, illustreras i tabell 4.8. Enligt tabellen förutsättes att de betingade sannolikheterna p_{sz} har kunnat estimeras. Med kännedom om $\hat{\delta}(\{R_c\})$ kan $\hat{p}_{sz}$ bestämmas som den andel av studerade fortlevnads- respektive krisföretag för vilka $\hat{p}(\text{kris}_c)$ motsvarar signalen z . För att en

	<u>Signal (z):</u>			
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
$\hat{p}(\text{kris}_c)$	[0, 0,04]	]0,04, 0,08]	]0,08, 0,16]	]0,16, 1]

<u>Utfallsmöjlighet (s)</u>				
• Fortlevnad _c	$\hat{p}_{11}$	$\hat{p}_{12}$	$\hat{p}_{13}$	$\hat{p}_{14}$
• Kris _c	$\hat{p}_{21}$	$\hat{p}_{22}$	$\hat{p}_{23}$	$\hat{p}_{24}$

Tabell 4.8 Exempel på en estimerad informationsstruktur med 4 definierade signaler.

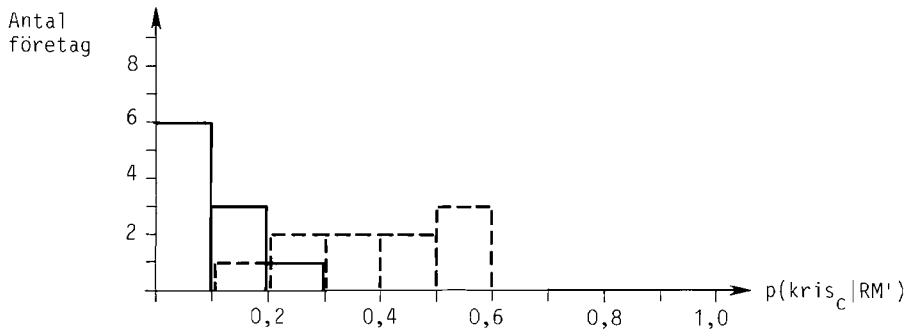
estimerad informationsstruktur ska vara representativ för en viss företagspopulation, bör de studerade företagen ha utvalts slumpmässigt ifrån respektive delpopulation. Eftersom p_{sz} betecknar sannolikheten för signalen z betingat ett visst utfall, är det dock inte nödvändigt att andelen krisföretag i detta urval överensstämmer med a priori sannolikhet för finansiell kris.

En tillämpning av de kriterier för rangordning av alternativa informationsstrukturer som angavs i Blackwell & Girshick (1954) förutsätter distinkta och exogent bestämda signaler. Vid en utvärdering av redovisningsbaserade informationsstrukturer kan dessa förutsättningar inte förväntas vara uppfyll-
da. Istället kan förväntas att valet av en viss uppsättning av definierade signaler - intervall för $\hat{p}(\text{kris}_c)$ - är förhållandevis godtyckligt. Potentiellt kan detta ge upphov till betydande svårigheter vid en utvärdering av alternativa redovisningsmetoder. Det är nämligen möjligt att en rangordning av dessa på ett avgörande sätt påverkas av hur de definierade signalerna selekteras. Problemet kan illustreras med hjälp av följande starkt förenklade exempel:

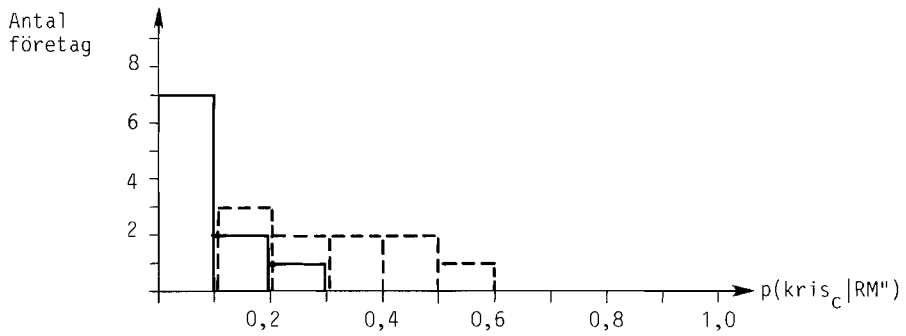
1. Två alternativa redovisningsmetoder - RM' och RM'' - är aktuella. Syntesfunktionerna $\{ \{R_c\} | RM' \} = p(\text{kris}_c | RM')$ och $\{ \{R_c\} | RM'' \} = p(\text{kris}_c | RM'')$ är kända.
2. Frekvensfördelningen för $p(\text{kris}_c | RM')$ respektive $p(\text{kris}_c | RM'')$ för ett urval omfattande 10 fortlevnadsföretag och 10 krisföretag framgår av figur 4.5.

Intuitivt kan sägas att $p(\text{kris}_c | RM')$ håller samman krisföretagen på ett bättre sätt än $p(\text{kris}_c | RM'')$, medan $p(\text{kris}_c | RM'')$ håller samman fortlevnads-

• Redovisningsmetoden RM':



• Redovisningsmetoden RM'':



Figur 4.5 Frekvensfördelningar av fortlevnads- och krisföretag (— respektive ---) utmed $p(kris_c | RM')$ och $p(kris_c | RM'')$ i numeriskt exempel.

företagen på ett bättre sätt än $p(\text{kris}_C | \text{RM}')$. Frekvensfördelningarna i figur 4.5 kan ligga till grund för exempelvis de informationsstrukturer som förekommer i tabell 4.9. Tabellen har begränsats till informationsstrukturer med 2 definierade signaler. Vid en parvis jämförelse mellan informationsstrukturer baserade på respektive redovisningsmetod, kan med stöd av funktionen $C_{IS}(v)$ visas att:¹⁾

- $IS(a)_{\text{RM}''}$ kan inte vara sämre än $IS(a)_{\text{RM}'}$.
- $IS(b)_{\text{RM}'}$ kan inte vara sämre än $IS(b)_{\text{RM}''}$.
- $IS(a)_{\text{RM}'}$ och $IS(b)_{\text{RM}''}$ kan ej rangordnas.
- $IS(a)_{\text{RM}''}$ och $IS(b)_{\text{RM}'}$ kan ej rangordnas.

Exemplet illustrerar att en jämförelse mellan alternativa informationsstrukturer på ett avgörande sätt kan påverkas av hur signaler definieras utmed $p(\text{kris}_C | \text{RM}')$ respektive $p(\text{kris}_C | \text{RM}'')$.

1) När informationsstrukturer med $S = Z = 2$ jämförs är det ej nödvändigt att explicit utvärdera $C_{IS}(v)$, $0 \leq v \leq 1$. I en dylik situation gäller nämligen att om $\text{Min}_Z(p_{1Z}/x_Z)$ och $\text{Max}_Z(p_{1Z}/x_Z)$ för en viss informationsstruktur ej överstiger respektive ej understiger motsvarande parametrar för en annan informationsstruktur, kan den förstnämnda informationsstrukturen inte vara sämre än den senare (jfr. Blackwell & Girshick, 1954, s. 334-336). Enligt tabell 4.9 erhålles:

	$\text{Min}_Z(p_{1Z}/x_Z)$	$\text{Max}_Z(p_{1Z}/x_Z)$
• $IS(a)_{\text{RM}'}$	0,286	1
$IS(a)_{\text{RM}''}$	0,231	1
• $IS(b)_{\text{RM}'}$	0,100	0,900
$IS(b)_{\text{RM}''}$	0,125	0,750

Därav följer de slutsatser som anges i huvudtexten.

(a)	● $IS(a)_{RM'}$		● $IS(a)_{RM''}$	
	Signal (z):		Signal (z):	
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
$p(kris_C)$	[0,	]0,1,	[0,	]0,1,
	0,1]	1]	0,1]	1]

Utfallsmöj- lighet (s)				
● Fortlevnad _C	0,6	0,4	0,7	0,3
● Kris _C	0	1	0	1
(b)	● $IS(b)_{RM'}$		● $IS(b)_{RM''}$	
	Signal (z):		Signal (z):	
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
$p(kris_C)$	[0,	]0,2,	[0,	]0,2,
	0,2]	1]	0,2]	1]

Utfallsmöj- lighet (s)				
● Fortlevnad _C	0,9	0,1	0,9	0,1
● Kris _C	0,1	0,9	0,3	0,7

Tabell 4.9 Alternativa redovisningsbaserade informationsstrukturer med 2 definierade signaler enligt numeriskt exempel.

Tidigare har konstaterats att en uppdelning av en signal (ceteris paribus) i en informationsstruktur kan medföra en informationsmässig förbättring, utan risk för att någon försämring inträffar. I princip kan följaktligen en redovisningsbaserad informationsstruktur inte försämrats om fler signaler definieras. En allmän riktlinje för jämförelser mellan olika redovisningsmetoder skulle därför kunna innebära att ett mycket stort antal signaler bör definieras i de estimerade informationsstrukturerna. Med begränsade empiriska urval av fortlevnads- och krisföretag kan emellertid estimerade värden för både $p(kris_C)$ och de betingade sannolikheterna p_{1z} och p_{2z} bli påtagligt osäkra. Detta är ett allvarligt problem - tillförlitliga resultat vid jämförelser mellan estimerade informationsstrukturer förutsätter att tillgängliga signaler är entydiga samt att p_{1z} och p_{2z} har kunnat estimeras på ett tillförlitligt sätt.

Om $\hat{p}(\text{kris}_c)$ betraktas som en variabel tillhörande intervallet $[0, 1]$, kan sägas att $p_{1z}(\varphi_i) = p(\varphi_i < \hat{p}(\text{kris}_c) \leq \bar{\varphi}_i | c \in \{c_0\})$ och $p_{2z}(\varphi_i) = p(\varphi_i < \hat{p}(\text{kris}_c) \leq \bar{\varphi}_i | c \in \{c_1\})$ utgör sannolikhetsfördelningar för $\hat{p}(\text{kris}_c)$ i populationen av fortlevnads- respektive krisföretag.¹⁾ Med stöd av empiriska urval kan dessa sannolikhetsfördelningar estimeras för olika värden på φ_i och $\bar{\varphi}_i$. Med mycket stora urval av företag kan beräknade relativa frekvenser, oavsett värde på φ_i och $\bar{\varphi}_i$, förväntas sammanfalla med $p_{1z}(\varphi_i)$ respektive $p_{2z}(\varphi_i)$. Med begränsade urval av fortlevnads- och/eller krisföretag är det möjligt att avvikelser ifrån $p_{1z}(\varphi_i)$ respektive $p_{2z}(\varphi_i)$ uppstår. Eftersom $\hat{\chi}_z(\varphi_i) = \hat{p}_{1z}(\varphi_i) / (\hat{p}_{1z}(\varphi_i) + \hat{p}_{2z}(\varphi_i))$, kan dylika avvikelser på ett avgörande sätt påverka en jämförelse mellan alternativa estimerade informationsstrukturer.²⁾ Betingat ett visst urval av fortlevnads- och krisföretag bör dock $\chi_z(\varphi_i)$ kunna estimeras med bättre tillförlitlighet om $\hat{p}_{1z}(\varphi_i)$ och $\hat{p}_{2z}(\varphi_i)$ ej antar alltför låga värden.³⁾ Emedan definitionsområdet för $\hat{p}(\text{kris}_c)$ är begränsad till intervallet $[0, 1]$, impliceras därmed att antalet signaler - dvs. antalet delintervall för $\hat{p}(\text{kris}_c)$ - begränsas.

1) Beteckningarna φ_i och $\bar{\varphi}_i$ anger nedre respektive övre gränsvärde för delintervall i, $i = 1, 2, \dots, I$. Generellt förutsättes att $\varphi_i < \bar{\varphi}_i$ samt (eftersom $\hat{p}(\text{kris}_c) \in [0, 1]$) att $\varphi_1 = 0$ och $\bar{\varphi}_I = 1$.

2) Kvoten χ_z är mycket viktig vid jämförelser mellan alternativa informationsstrukturer för prognos av finansiell kris - jfr. avsnitt 4.2 ovan.

3) Om förväntat värde på $\hat{p}_{1z}(\varphi_i)$ och $\hat{p}_{2z}(\varphi_i)$ är $\bar{p}_1$ respektive $\bar{p}_2$, variansen för $\hat{p}_{1z}(\varphi_i)$ och $\hat{p}_{2z}(\varphi_i)$ uppgår till $\text{var}(\hat{p}_1)$ respektive $\text{var}(\hat{p}_2)$ och kovariansen mellan $\hat{p}_{1z}(\varphi_i)$ och $\hat{p}_{2z}(\varphi_i)$ motsvaras av $\text{cov}(\hat{p}_1, \hat{p}_2)$, kan variansen för $\hat{\chi}_z(\varphi_i)$ approximeras med hjälp av "Gauss approximationsformler för flera stokastiska variabler" (jfr. Blom, 1980, s. 126-128):

$$\begin{aligned} \text{var}(\hat{\chi}_z(\varphi_i)) = & \text{var}(\hat{p}_1)[\bar{p}_2^2/(\bar{p}_1 + \bar{p}_2)^4] + \text{var}(\hat{p}_2)[\bar{p}_1^2/(\bar{p}_1 + \bar{p}_2)^4] \\ & - 2 \cdot \text{cov}(\hat{p}_1, \hat{p}_2)[\bar{p}_1 \cdot \bar{p}_2/(\bar{p}_1 + \bar{p}_2)^4] \end{aligned}$$

I det fall $\text{var}(\hat{p}_1) = \bar{p}_1(1 - \bar{p}_1)/C_0$, $\text{var}(\hat{p}_2) = \bar{p}_2(1 - \bar{p}_2)/C_1$ och $\text{cov}(\hat{p}_1, \hat{p}_2) = 0$, kan visas att $\text{var}(\hat{\chi}_z(\varphi_i))$ - för ett visst värde på kvoten $\chi_z(\varphi_i)$ - är kontinuerligt avtagande när $\bar{p}_1$ och $\bar{p}_2$ ökar. Om exempelvis $\chi_z(\varphi_i) = 1/7$, $C_0 = 328$ och $C_1 = 51$ (C_0 och C_1 överensstämmer med antalet fortlevnads- respektive krisföretag i föreliggande studie), erhålles:

(forts. nästa sida)

Sammanfattningsvis kan sägas att följande avvägning mellan krav på ett effektivt informationsutnyttjande och en hög tillförlitlighet föreligger när redovisningsbaserade informationsstrukturer ska preciseras:

- En omfattande intervallindelning av $\hat{p}(\text{kris}_c)$ implicerar ett stort antal definierade signaler och potentiellt en effektiv användning av tillgänglig redovisningsinformation. Dock kan $\hat{p}_{1z}$ och $\hat{p}_{2z}$ motsvarande flera signaler vara otillförlitliga, vilket kan medföra en låg reliabilitet vid jämförelser mellan olika informationsstrukturer.
- Ett mindre antal intervall för $\hat{p}(\text{kris}_c)$ implicerar ett mindre antal definierade signaler och potentiellt mer tillförlitliga värden på $\hat{p}_{1z}$ och $\hat{p}_{2z}$. Ett mindre antal signaler kan dock innebära att tillgänglig redovisningsinformation inte utnyttjas effektivt.

3)(forts. från föregående sida)

- $\bar{p}_1 = 0,01$, $\bar{p}_2 = 0,06 \Rightarrow \text{var}(\hat{\chi}_{z(\varphi_i)}) = 0,00913$
- $\bar{p}_1 = 0,02$, $\bar{p}_2 = 0,12 \Rightarrow \text{var}(\hat{\chi}_{z(\varphi_i)}) = 0,00440$
- $\bar{p}_1 = 0,06$, $\bar{p}_2 = 0,36 \Rightarrow \text{var}(\hat{\chi}_{z(\varphi_i)}) = 0,00124$
- $\bar{p}_1 = 0,15$, $\bar{p}_2 = 0,90 \Rightarrow \text{var}(\hat{\chi}_{z(\varphi_i)}) = 0,00029$

Följaktligen är $\hat{\chi}_{z(\varphi_i)}$ förknippad med högre osäkerhet vid låga värden på $p_{1z}(\varphi_i)$ och $p_{2z}(\varphi_i)$.

5. Alternativa ansatser för inflationsjusterad redovisning

5.1 En utgångspunkt för jämförelse

Beteckningen inflationsjusterad redovisning har i tidigare kapitel använts i en allmän och förhållandevis oprecis betydelse. Detta är inte ett uttryck för att inflationsjusterad redovisning är ett särskilt entydigt begrepp. Olika metoder har förespråkats i den företagsekonomiska litteraturen och i olika redovisningsrekommendationer. I detta kapitel avses därför att redogöra för ett urval av ansatser för inflationsjusterad redovisning. I huvudsak presenteras och jämförs dessa i avsnitt 5.2. Riktlinjer för den redovisningsmetod som sedermera kommer att utvärderas empiriskt diskuteras i avsnitt 5.3. Allmänt sett har kapitlet en principiell inriktning, vilket bl.a. innebär att frågor gällande mättekniska operationaliseringar av olika redovisningsmått inte kommer att beröras.

Jämförelsen mellan alternativa ansatser för inflationsjusterad redovisning i avsnitt 5.2 har begränsats till fyra olika typvarianter. Detta motiveras av att en sådan mångfald av redovisningsmetoder har förespråkats i olika sammanhang, att en uttömmande genomgång inte är rimlig. Vidare är utmärkta genomgångar av vissa redovisningsmetoder tillgängliga i annan litteratur.¹⁾

För att underlätta en jämförelse mellan de olika ansatserna, preciseras i tabell 5.1 förenklade strukturer för ett företags balans- och resultaträkning. I den bemärkelse som anges nedan är dessa opåverkade av allmänna och specifika prisändringar. Redovisning utformad enligt de aktuella riktlinjerna kan förslagsvis betecknas redovisningsmetod A.

1) Exempelvis kan hänvisas till Bertmar m.fl. (1979), Bell (1981), Bell & Johnsson (Reprint no. 81-7) och Hendriksen (1982).

BALANSRÄKNINGTillgångar:

Checkräkning	(Ch)
Kundfordringar	(Kf)
Varulager	(Vl)
Maskin	(Ma)
Byggnad	(By)
Tomt	(To)

Finansiering:

Korta skulder	(Ks)
Långa skulder	(Ls)
Ing. eget kapital	(Ie)
Resultat	(Res)

RESULTATRÄKNING

Försäljning	(För)
-Tillverkningskostnader	(Tvk)
-Försäljn.- och adm.kostnader	(Fak)
-Planavskrivningar	(Pla)
Rörelseresultat	(Rres)
+Ränteintäkt	(Fin)
-Räntekostnad	(Fik)
Resultat	(Res)

Tabell 5.1 Förenklade strukturer för balans- och resultaträkning baserade på historiska anskaffningsutgifter.

Balansräkningen i tabell 5.1 förutsättes konsekvent vara baserad på historiska anskaffningsutgifter.¹⁾ I resultaträkningen utgör *Försäljning* och *Ränteintäkt* under redovisningsperioden realiserade intäkter, dvs. intäkter

1) Härmed förutsättes att:

- omsättningstillgångar upptas till historiska anskaffningsutgifter,
- anläggningstillgångar värderas till historiska anskaffningsutgifter reducerade med - i förekommande fall - ackumulerade avskrivningar enligt beräknad ekonomisk livslängd, samt
- skulder värderas till de kontraktsförpliktelser som uppstod då de först redovisades.

som har manifesterats genom en (juridiskt bindande) fordran eller motsvarande.¹⁾ Periodens *Tillverkningskostnader* utgörs av historiska anskaffningsutgifter för förbrukade resurser, med lageruttag enligt principen "first-in-first-out". Tillverkningskostnaden antages inkludera kostnader för direkt material, direkt lön och tillverkningsomkostnader.²⁾ *Planavskrivningar* utgör periodiseringar av historiska anskaffningsutgifter för maskin och byggnad. Det antages att anskaffningsutgifterna för respektive tillgång avskrives linjärt under ekonomisk livslängd. Vidare antages att periodens *Räntekostnad* enbart hänför sig till långa skulder. Extraordinära intäkter och kostnader förekommer ej. I enlighet med tabellen bortses vidare ifrån bokslutsbetingande "extra" ned- eller avskrivningar och företagsbeskattning.

I anslutning till de olika posterna i balans- och resultaträkningen i tabell 5.1, anges inom parentes de beteckningar som framledes avses att användas i vissa analyser. För att entydigt markera den tidpunkt eller tidsperiod som ett redovisningsmått avser, kommer ett tidsindex att fogas till beteckningarna. Därvid kommer t. att beteckna tidpunkt och t tidsperiod.

Med utgångspunkt ifrån redovisningsmetod A och dess tillämpning enligt tabell 5.1, preciseras och jämförs fyra olika metoder för inflationsjusterad redovisning i nästa avsnitt. Redovisningsmetoderna betecknas B, C, D samt E och de representerar principiellt olika ansatser för inflationsjusterad redovisning. För att möjliggöra en precis men inte alltför abstrakt jämförelse, kommer ett antal numeriska värden att anges för t.ex. inflationstakt och specifika prisändringar. Analysen blir därmed något mindre generell, samtidigt som vissa avstämningar förenklas väsentligt.³⁾

1) Dvs. en redovisning som i princip överensstämmer med "the reporting of revenue at the time of sale" enligt Hendriksen (1982), s. 183 och 184.

2) I balansräkningen värderas följaktligen varulagret till utgifter för direkt material, direkt lön och tillverkningsomkostnader.

3) En mindre detaljerad men mer generell jämförelse mellan (i princip) redovisningsmetoderna C, D och E förekommer i Bell (1981).

5.2 Alternativa inflationsjusterade redovisningsmetoder

Fyra olika metoder för inflationsjusterad redovisning - redovisningsmetoderna B, C, D och E - presenteras och jämförs i detta avsnitt. I första hand är avsnittet redovisningstekniskt orienterat, med särskilt inriktning på redovisningsmått för balansomslutning och resultat. Vidare utgör redovisningsmetod A, konsekvent baserad på historiska anskaffningsutgifter enligt redogörelsen i närmast föregående avsnitt, en allmän utgångspunkt för jämförelse.

Inledningsvis kan sägas att redovisningsmetod B utgör en "allmän köpkraftsmetod", förespråkad av exempelvis revisorsorganisationer i England och USA.¹⁾ I USA har detta kommit till uttryck i rekommendationen SFAS No. 33.²⁾ Redovisningsmetod C överensstämmer med de riktlinjer för redovisning baserad på återanskaffningskostnader som angavs i Edwards & Bell (1961). Även denna metod rekommenderades i SFAS No. 33 och i Sverige har den utgjort grund för ett "utkast till rekommendation" gällande nukostnadsredovisning (FAR 1981). Redovisningsmetod D representerar en typ av inflationsjusterad redovisning som har förespråkats av t.ex. Mathews & Grant³⁾ och Gynther⁴⁾ och som åter speglades i SSAP 16. Redovisningsmetoden utgår ifrån att tillgångar ska upp-
 tas till återanskaffningsvärden, men tillåter inte att värdeökningar påverkar periodens resultat fullt ut. I synnerhet Chambers⁵⁾ står bakom grundidéerna till redovisningsmetod E; en redovisning där tillgångsvärden konsekvent baseras på aktuella försäljningspriser.

Enligt redovisningsmetod B beaktas enbart allmänna prisändringar när historiska anskaffningsutgifter för olika tillgångar ska omvärderas. Inträffad allmän prisändring under en viss tidsperiod kan betecknas Ψ_t . Förslags-

1) Jfr. Bertmar m.fl. (1979), s. 183-185.

2) Se SFAS No. 33, s. 14-16.

3) Mathews, R. L. & Grant, J. M., Inflation and Company Finance. The Law Book Co. of Australia, Melbourne (1958).

4) Gynther, R. S., Accounting for Price Level Changes: Theory and Procedures, Pergamon Press, Oxford (1966).

5) Chambers, R. J., Accounting, Evaluation and Economic Behavior, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. (1966).

vis kan Ψ_t definieras som en (vägd) genomsnittlig relativ prisändring på varor och tjänster, tillgängliga för konsumenter i allmänhet, under perioden t . Det kan vidare förutsättas att det är möjligt att mäta Ψ_t med hjälp av ett officiellt konsumentprisindex (KPI_t).¹⁾

Historiska anskaffningsutgifter för materiella tillgångar omvärderas följaktligen i takt med inträffade (relativa) förändringar i ett konsumentprisindex enligt redovisningsmetod B. I tabell 5.1 förändras därmed - i förhållande till redovisningsmetod A - värdena på Vl_t , Ma_t , By_t och To_t .²⁾ Storleken på förändringarna beror på förekommande historiska anskaffningsutgifter, när de olika tillgångarna förvärvades och allmänna prisändringar under innevarande och föregående redovisningsperioder.

En mer specifik diskussion är möjlig med stöd av följande numeriska exempel:

- Verksamheten i ett visst företag startade den 1 januari år 1. Tillgängliga årsredovisningar avser de två första kalenderåren.
- KPI_t uppmättes till 100 under hela år 1 och år 2 var $KPI_{1,5} = 105$ och $KPI_{2,4} = 113,4$.³⁾
- Maskin, byggnad och tomt inköptes den 1 januari år 1. De ekonomiska livslängderna är H_{Ma} och H_{By} för maskinen respektive byggnaden. Det förutsättes att $H_{By} > H_{Ma} > 2$ och att både H_{Ma} och H_{By} utgör heltal.
- Ingen amortering av långa skulder förekom under år 2. Inte heller förekom någon nyemission eller utdelning under året.
- Företagets försäljning år 2 inträffade den 30 juni, varvid det ingående varulagret avyttrades. Utgående varulager samma år bestod uteslutande av varor tillverkade under året. Utgifter för tillverkning och försäljnings- och administrationskostnader var jämnt fördelade under år 2.

1) Föreslagen definition och operationalisering av Ψ_t är inte invändningsfri. Exempelvis kan ifrågasättas om den sammanvägning av prisändringar som ett konsumentprisindex implicerar är valid, eller om en konsumentorienterad allmän prisändring över huvud taget är relevant. (Jfr. t.ex. diskussionen i Bell, 1981, s. 12-15, och i Klaassen & Verburg, 1984, s. 212-216.) Dock kan noteras att "Consumer Price Index for All Urban Consumers" anvisades som ett lämpligt index för att mäta allmänna prisändringar i SFAS No. 33.

2) Resonemanget förutsätter att tillgångarna ej har anskaffats vid utgången av aktuell redovisningsperiod och att de omvärderas till allmänt penningvärde vid utgången av den senaste redovisningsperioden.

3) $KPI_{1,5}$ betecknar konsumentprisindex den 30 juni år 2.

- Ränteintäkt och räntekostnad reglerades via företagets checkräkning i slutet av år 2.

Med ovanstående förutsättningar uppvärderas Ma_2 till $(113,4/100)Ma_2$, By_2 till $(113,4/100)By_2$ och To_2 till $(113,4/100)To_2$ i den utgående balansräkningen år 2. Approximativt kan sägas att Vl_2 färdigställdes i mitten av år 2, varför utgående varulager kan omräknas till $(113,4/105)Vl_2$. Totala tillgångar enligt redovisningsmetod B - T_2^B - blir således:

$$(5.1) \quad T_2^B = Ch_2 + Kf_2 + 1,08Vl_2 + 1,134Ma_2 + 1,134By_2 + 1,134To_2$$

För att bibehålla allmän köpkraft i ingående eget kapital år 2, måste detta uppräknas till $(113,4/100)Ie_2$. Periodens resultat - Res_2^B - kan därmed beräknas som en restpost:

$$(5.2) \quad Res_2^B = T_2^B - Ks_2 - Ls_2 - 1,134Ie_2 = \\ Ch_2 + Kf_2 - Ks_2 - Ls_2 + 1,08Vl_2 + \\ 1,134(Ma_2 + By_2 + To_2) - 1,134Ie_2$$

Till skillnad ifrån redovisningsmetod A innebär följaktligen redovisningsmetod B att materiella tillgångar, med anskaffningsutgifter hänförliga till andra tidpunkter än aktuell bokslutsdag, omräknas till allmänt penningvärde vid bokslutstidpunkten. Monetära tillgångar och skulder i utgående balansräkning sammanfaller enligt de båda redovisningsmetoderna.

Vid en resultatmätning enligt redovisningsmetod B omvärderas intäkter och kostnader till allmänt penningvärde vid bokslutstidpunkten. I det numeriska exemplet antogs företagets försäljning inträffa den 30 juni år 2, varför försäljningen omräknas till $(113,4/105)För_2$. Fak_2 antogs vara jämnt fördelade under år 2 och kan därför, approximativt, uppindexeras med $113,4/105$. Emedan $Tvk_2 = Vl_1$, erhålles att $Tvk_2^B = (113,4/100)Vl_1 = (113,4/100)Tvk_2$. Enligt redovisningsmetod A är $Pla_2 = Ma_0^{(n)}/H_{Ma} + By_0^{(n)}/H_{By}$,¹⁾ vilket medför att $Pla_2^B = (113,4/100)Ma_0^{(n)}/H_{Ma} + (113,4/100)By_0^{(n)}/H_{By} = (113,4/100)Pla_2$.

1) $Ma_0^{(n)}$ och $By_0^{(n)}$ betecknar anskaffningsutgiften för maskin respektive byggnad i början av år 1.

Om resultaträkningens resultat ska överensstämma med Res_2^B enligt (5.2) ovan, måste beaktas att monetära tillgångar och skulder är förknippade med köpkraftsförluster respektive köpkraftsvinster. Med hjälp av begreppet monetär nettoskuld ($MNS_{t.}$), definierat som $Ks_{t.} + Ls_{t.} - Ch_{t.} - Kf_{t.}$, kan köpkraftsvinsten år 2 beräknas $(105/100 - 1)MNS_1$. $(113,4/105) + (113,4/105 - 1)MNS_{1,5}$.¹⁾ Därmed är det möjligt att beräkna Res_2^B direkt enligt (5.3).²⁾

$$(5.3) \quad Res_2^B = 1,08För_2 - 1,134Tv_k_2 - 1,08Fak_2 - 1,134Pla_2 + Fin_2 - Fik_2 + (0,05MNS_1 \cdot 1,08 + 0,08MNS_{1,5})$$

I förhållande till resultatmätning enligt redovisningsmetod A kan, generellt sett, följande avvikelser avseende redovisningsmetod B noteras:

1) Köpkraftsvinsten på ingående monetär nettoskuld har i det angivna uttrycket omräknats med hjälp av konsumentprisindex till allmänt penningvärde vid årets slut. Detta beror på att ifrågakvarande köpkraftsvinst "uppstod" i mitten av år 2.

2) Resultatmätning enligt (5.2) och (5.3) är inbördes konsistenta. Detta kan visas på följande sätt:

- Eftersom $Ma_{2.} + By_{2.} + To_{2.} - Ie_{2.} = MNS_{2.} + Res_2 - Vl_{2.}$,

kan Res_2^B enligt (5.2) omskrivas som

$$0,134MNS_{2.} - 0,054Vl_{2.} + 1,134Res_2.$$

- MNS_1 och $MNS_{1,5}$ kan omskrivas med hjälp av $MNS_{2.}$ och de resultaträkningsposter som motsvaras av kapitalflöden år 2. I enlighet med tidigare antaganden kan visas att:

$$MNS_1 = MNS_{2.} + För_2 - Tv_g_2 - Fak_2 + Fin_2 - Fik_2, \text{ samt}$$

$$MNS_{1,5} = MNS_1 - För_2 + Tv_g_2 + Fak_2 = MNS_{2.} + Fin_2 - Fik_2.$$

- Ovanstående uttryck för MNS_1 och $MNS_{1,5}$ kan insättas i (5.3):

$$\begin{aligned} Res_2^B &= 1,08För_2 - 1,134Tv_k_2 - 1,08Fak_2 - 1,134Pla_2 + Fin_2 - Fik_2 \\ &\quad + 0,054(MNS_{2.} + För_2 - Tv_g_2 - Fak_2 + Fin_2 - Fik_2) \\ &\quad + 0,08(MNS_{2.} + Fin_2 - Fik_2) = 0,134MNS_{2.} - 0,054Tv_g_2 + 1,134Res_2. \end{aligned}$$

Eftersom $Tv_g_2 = Vl_2$ är följaktligen resultatmätning enligt (5.3) identisk med (5.2).

- (B.1) Kostnadsposter som utgör andelar av anskaffningsutgifter ifrån tidigare redovisningsperioder omräknas med $KPI_{t.}/KPI_{t.(R)}$, där $t.$ betecknar datum för bokslut och $t.(R)$ tillgångsspecifika anskaffningstidpunkter. Under förutsättning att $KPI_{t.} \geq KPI_{t.(R)}$ för ifrågavarande tillgångar och strikt olikhet gäller för åtminstone någon tillgång, medför detta en resultatreduktion.
- (B.2) Emedan $KPI_{t.}$ kan förändras under aktuell redovisningsperiod, omräknas realiserade intäkter och kostnader som motsvaras av utgifter under perioden till penningvärdet vid periodens utgång. Jämfört med redovisningsmetod A är resultateffekten av dessa justeringar inte entydig.¹⁾
- (B.3) Betingat att $MNS_{t.} > 0$ och $KPI_{t.}$ successivt ökar under aktuell redovisningsperiod, är periodens köpkraftsvinst positiv. Följaktligen erhålles under dessa premisser ett resultattillskott.

Redovisningsmetod C kännetecknas av att materiella tillgångar värderas till återanskaffningsvärde vid bokslutstidpunkten. Återanskaffningsvärde betecknar därvid den utgift som skulle ha uppstått om en befintlig tillgång hade nyanskaffats. Förbrukade eller sålda resurser redovisas till återanskaffningskostnad, dvs. den kostnad som skulle ha uppstått vid tidpunkten för förbrukning eller försäljning om en nyanskaffning hade varit aktuell.²⁾ Konsistent med att tillgångar värderas till återanskaffningsvärde, upptas skulder till det belopp som skulle ha erhållits vid en tänkt nyemittering.³⁾ Ett dylikt värde kan betecknas nyemitteringsvärde. Detta definieras som det belopp som skulle ha erhållits om en viss skuldförpliktelse (preciserad i termer av kontraktsmässig låneränta, löptid, amorteringsförlopp m.m.) hade nyemitterats vid bokslutstidpunkten.

-
- 1) I begagnat exempel är diskuterad resultateffekt $0,08(För_2 - Fak_2)$. Detta uttryck är (förstås) positivt om $För_2 > Fak_2$ och negativt om $För_2 < Fak_2$. Allmänt sett beror resultateffekten på storleksförhållandet mellan realiserade intäkter och ifrågavarande kostnader, tidpunkter då dessa uppstod samt utvecklingen på $KPI_{t.}$ under den aktuella redovisningsperioden.
- 2) Det kan påpekas att begreppet återanskaffningskostnad inte implicerar att en återanskaffning måste inträffa, jfr. exempelvis Bell (1981). Vidare kan noteras att beteckningen nukostnad användes istället för återanskaffningskostnad i FAR (1981).
- 3) Jfr. Edwards & Bell (1961), s. 203-206.

För att närmare illustrera vilka effekter som redovisningsmetod C kan få på ett företags balans- och resultaträkning, utvidgas det numeriska exemplet i följande avseenden:

- Index som representerar återanskaffningsvärde på företagets varulager uppgick till 100 under år 1, 108 vid $t. = 1,5$. och 118,8 vid $t. = 2$.
- Index för återanskaffningsvärde på maskin och byggnad utvecklades identiskt och uppgick till 100 under år 1 och 115 i slutet av år 2. Vidare antages att avskrivningar baserade på återanskaffningsvärde under ekonomisk livslängd kan bestämmas som $1/H_{Ma}$ och $1/H_{By}$ av återanskaffningsvärdet för en "oförbrukad" maskin respektive byggnad.¹⁾
- Index för tomtens återanskaffningsvärde utvecklades på samma sätt som $KPI_{t.}$.
- Index för nyemitteringsvärde på långa skulder var 100 under år 1 och 94 i slutet av år 2. Nyemitteringsvärde på korta skulder antages ej avvika ifrån bokförda värden enligt redovisningsmetod A.

Värdet på totala tillgångar enligt redovisningsmetod C vid utgången av år 2 blir därmed:

$$(5.4) \quad T_{2.}^C = Ch_{2.} + Kf_{2.} + 1,1Vl_{2.} + 1,15Ma_{2.} + 1,15By_{2.} + 1,134To_{2.}$$

Resultatet år 2 - Res_2^C - kan beräknas som en restpost enligt (5.5). Sambandet implicerar att ingående eget kapital uppräknas i takt med ökningen i konsumentprisindex under år 2.²⁾

$$(5.5) \quad Res_2^C = T_{2.}^C - Ks_{2.} - 0,94Ls_{2.} - 1,134Ie_{2.} = \\ Ch_{2.} + Kf_{2.} - Ks_{2.} - 0,94Ls_{2.} + 1,1Vl_{2.} + 1,15(Ma_{2.} + By_{2.}) + \\ 1,134To_{2.} - 1,134Ie_{2.}$$

Med redovisningsmetod C kan olika poster i en resultaträkning omräknas med olika index. Allmänt sett användes tillgångsspecifika index för att beräkna återanskaffningskostnader för förbrukade eller sålda resurser och konsu-

1) Ifrågakvarande antagande kommer att diskuteras i avsnitt 5.3.

2) Jfr. Edwards & Bell (1961), s. 237 (fotnot) och Bell (1981), s. 20-23.

mentprisindex för att omvärdera intäkter och kostnader till allmänt penningvärde i slutet av perioden. För₂ och Fak₂ omvärderas därför på samma sätt som med redovisningsmetod B. Enligt tidigare antagande var $Tvk_2 = Vl_1$, vilket betyder att $Tvk_2^C = (108/100)Tvk_2 \cdot 1,08 = 1,1664Tvk_2$. Pla_2^C kan bestämmas som $(115/100)Pla_2$. För att kunna särskilja real värdeändring på företagets långa skulder, kan det vara lämpligt att introducera ett mått på rörelsemonetär nettoskuld (MNS_t^I). Måttet definieras som skillnaden mellan korta skulder och monetära tillgångar. I princip kan en köpkraftsvinst avseende MNS_t^I beräknas på samma sätt som för MNS_t ovan.

En resultatmätning enligt (5.5) implicerar att periodens reala värdeändringar inkluderas i Res_2^C . I det numeriska exemplet betyder detta att reala värdeändringar på varulager, maskin, byggnad, tomt och långa skulder måste beaktas:

- Real värdeändring på varulager är $(108/100 - 105/100)Vl_1 \cdot 1,08 + (118,8/108 - 113,4/105)Vl_{1,5}$. Den första termen anger real (realiserad) värdeändring på ingående varulager och den andra termen real (orealiserad) värdeändring på utgående varulager.
- Real värdeändring på maskin och byggnad utgör $(115/100 - 113,4/100) \cdot (Ma_1 + By_1)$ och på tomt $(113,4/100 - 113,4/100)To_1 = 0$.
- Real värdeändring på långa skulder är $(94/100 - 113,4/100)Ls_1$, dvs. en real värdeminskning på 19,4 %.

Härmed kan Res_2^C analyseras enligt sambandet (5.6).¹⁾

$$(5.6) \quad \text{Res}_2^C = 1,08\text{För}_2 - 1,1664\text{Tv}_2 - 1,08\text{Fak}_2 - 1,15\text{Pla}_2 + \text{Fin}_2 - \text{Fik}_2 + \\ (0,05\text{MNS}'_{1,5} \cdot 1,08 + 0,08\text{MNS}'_{1,5}) + (0,03\text{Vl}_{1,5} \cdot 1,08 + 0,02\text{Vl}_{1,5}) + \\ 0,016(\text{Ma}_{1,5} + \text{By}_{1,5}) + 0,194\text{Ls}_{1,5}.$$

Jämfört med redovisningsmetod A, föreligger följande allmänna avvikelser vid en resultatmätning enligt redovisningsmetod C:

- (C.1) Kostnader som utgör andelar av anskaffningsutgifter ifrån tidigare redovisningsperioder ersättes med återanskaffningskostnader vid tidpunkt för förbrukning eller försäljning.
- (C.2) Realiserade intäkter och återanskaffningskostnader omräknas (vid behov) till allmänt penningvärde vid redovisningsperiodens utgång.
- (C.3) Reala värdeändringar på materiella tillgångar och långa skulder samt periodens köpkraftsvinst på rörelsemonetär nettoskuld tillgodoräknas periodens resultat.

1) Res_2^C enligt (5.6) överensstämmer med Res_2^C enligt (5.5). Påståendet kan bevisas enligt följande:

- Eftersom $\text{Vl}_{2,5} + \text{Ma}_{2,5} + \text{By}_{2,5} + \text{To}_{2,5} - \text{Ls}_{2,5} - \text{Ie}_{2,5} = \text{MNS}'_{2,5} + \text{Res}_2$, kan (5.5) omskrivas som

$$-\text{MNS}'_{2,5} + 1,134(\text{MNS}'_{2,5} + \text{Res}_2) - 0,034\text{Vl}_{2,5} + 0,016(\text{Ma}_{2,5} + \text{By}_{2,5}) + 0,194\text{Ls}_{2,5} = \\ 1,134\text{Res}_2 + 0,134\text{MNS}'_{2,5} - 0,034\text{Vl}_{2,5} + 0,016(\text{Ma}_{2,5} + \text{By}_{2,5}) + 0,194\text{Ls}_{2,5}.$$
- $\text{MNS}'_{1,5}$ och $\text{MNS}'_{1,5}$ kan uttryckas som funktioner av $\text{MNS}'_{2,5}$:

$$\text{MNS}'_{1,5} = \text{MNS}'_{2,5} + \text{För}_2 - \text{Tvg}_2 - \text{Fak}_2 + \text{Fin}_2 - \text{Fik}_2, \text{ och} \\ \text{MNS}'_{1,5} = \text{MNS}'_{2,5} + \text{Fin}_2 - \text{Fik}_2$$
- Om $\text{MNS}'_{1,5}$ och $\text{MNS}'_{1,5}$ i (5.6) ersättes med ovanstående uttryck erhålles efter omskrivning

$$1,134\text{Res}_2 + 0,134\text{MNS}'_{2,5} - 0,0324\text{Tv}_2 - 0,054\text{Tvg}_2 + 0,0324\text{Vl}_{1,5} + \\ 0,02\text{Vl}_{1,5} + 0,016(\text{Ma}_{1,5} + \text{By}_{1,5} - \text{Pla}_2) + 0,194\text{Ls}_{1,5}.$$

Eftersom $\text{Vl}_{1,5} = \text{Tv}_2$, $\text{Vl}_{1,5} = \text{Vl}_{2,5} = \text{Tvg}_2$, $\text{Ma}_{1,5} + \text{By}_{1,5} - \text{Pla}_2 = \text{Ma}_{2,5} + \text{By}_{2,5}$ och $\text{Ls}_{1,5} = \text{Ls}_{2,5}$, kan därmed visas att Res_2^C enligt (5.6) överensstämmer med ovanstående omskrivning av (5.5).

Någon entydig nettoeffekt av (C.1) t.o.m. (C.3) kan inte anges generellt.¹⁾

I likhet med redovisningsmetod C kännetecknas redovisningsmetod D av att materiella tillgångar bokförs till återanskaffningsvärden och att förbrukade eller sålda resurser upptas till återanskaffningskostnad. En fundamental skillnad är dock att reala värdeändringar på materiella tillgångar inte inkluderas i periodens resultat. Istället förekommer en s.k. skuldandelsjustering. Redovisningsmetod D utgår ifrån att ett företag ska kunna finansiera en återanskaffning av förbrukade eller sålda resurser på ett visst sätt. Redovisningsmetoden kan sägas överensstämma med "the entity concept";²⁾ ett begrepp vars innebörd illustrerades väl av Tweedie:

"Those who hold the entity viewpoint consider the enterprise as being distinct from those who can contribute capital - it is considered to be an independent body. All gains and losses belong to the enterprise - the objective of accounting is to account for the interests of the enterprise. The entity concept is, therefore, concerned to ensure that the distribution of profits to shareholders does not lead to a reduction in the enterprise's operating capability. Consequently a rise in the value of an asset is not seen as a distributable gain but as an increase in the current measurement of capital funds invested in the asset's operating capability."

(Bell, 1981, s. 12)

Enligt denna utgångspunkt bör ett företags "fysiska" tillverknings- och försäljningskapacitet bevaras. Detta får även konsekvenser för hur företags monetära rörelsekapital bör utvecklas.³⁾ Förutsatt att monetärt rörelsekapital är positivt, bör det förändras i takt med inträffade prisändringar på de tillverkningsresurser som användes.⁴⁾

Skuldandelsjusteringen får till följd att periodens resultat ökas med en viss andel av realiserade värdeändringar på förbrukade eller sålda till-

1) Enligt numeriskt exempel är

$$\text{Res}_2^C - \text{Res}_2 = 0,134\text{Res}_2 + 0,134\text{MNS}_2' - 0,034\text{V}_2 + 0,016(\text{Ma}_2 + \text{By}_2) + 0,194\text{Ls}_2; \text{ en skillnad som trots åtskilliga specifika antaganden kan vara } \geq 0.$$

2) Redovisningsmetod C överensstämmer snarast med "the proprietary concept" - jfr. Bell (1981), s. 12 och 13.

3) Monetärt rörelsekapital definieras som skillnaden mellan rörelsebetingade monetära omsättningstillgångar och korta rörelseskulder.

4) Jfr. "Guidance Notes on SSAP 16: Current Cost Accounting" (1980), s. 24.

gångar.¹⁾ Det brukar anses att denna andel kan skuldfinansieras utan att företagets soliditet därmed försämras.²⁾

Med redovisningsmetod D beräknas totala tillgångar i det numeriska exemplet på samma sätt som med redovisningsmetod C:

$$(5.7) \quad T_{2.}^D = Ch_{2.} + Kf_{2.} + 1,1Vl_{2.} + 1,15Ma_{2.} + 1,15By_{2.} + 1,134To_{2.}$$

Periodens resultat kan beräknas i enlighet med (5.8) nedan. Sambandet bygger på följande förutsättningar:

- Realiserade intäkter och kostnader omräknas i takt med inträffade "rörelseprisändringar".³⁾ Dessa antages sammanfalla med specifika prisändringar på företagets varulager.⁴⁾
- Monetärt rörelsekapital är positivt under år 2. Måttet förutsättes vara identiskt med $-MNS_{1.}^I$.
- Skuldandelsjusteringen baseras på ingående balansräkning år 2. Justeringen operationaliseras som $Ls_{1.}/(Ls_{1.} + Ie_{2.})$ multiplicerad med realiserad värdeändring år 2.⁵⁾

$$(5.8) \quad Res_2^D = 1,1För_2 - 1,188Tvk_2 - 1,1Fak_2 - 1,15Pla_2 + Fin_2 - Fik_2 - \\ [0,08(-MNS_{1.}^I)1,1 + 0,1(-MNS_{1,5.}^I)] + \\ [Ls_{1.}/(Ls_{1.} + Ie_{2.})](0,088Tvk_2 + 0,15Pla_2)$$

1) Realiserad värdeändring utgörs av skillnaden mellan periodens resursförbrukning värderad till återanskaffningskostnad och resursförbrukningen värderad till anskaffningskostnad. Ovanstående resonemang förutsätter att den förra överstiger den senare.

2) Olika varianter av redovisningsmetod D diskuteras i Bertmar m.fl. (1979), s. 186-194.

3) Det är inte självklart att För₂ och Fak₂ ska omräknas i en tillämpning av redovisningsmetod D. Enligt Bell (1981) kan man dock hävda att en dylik omräkning är konsistent med den ansats som redovisningsmetoden representerar.

4) Emedan specifikt index för maskin och byggnad har utvecklats annorlunda än specifikt index för varulager, borde egentligen en omräkning av För₂ beakta detta. En del av resursförbrukningen under året utgörs ju av Pla₂.

5) Dvs. $(108/100 - 1)Tvk_2 \cdot 1,1 + (115/100 - 1)Pla_2$.

En utmärkande egenskap för redovisningsmetod D är att "real" förändring av eget kapital under en viss redovisningsperiod inte behöver överensstämma med periodens resultat. Om $Ie_{2.}$ uppindexeras med specifikt prisindex för varulager och $Ls_{2.}$ inte omvärderas i det numeriska exemplet, kan visas att skillnaden mellan "real" förändring av eget kapital ($\Delta^*(E^D)_2$) och Res_2^D är:¹⁾

$$(5.9) \quad \Delta^*(E^D)_2 - Res_2^D = \\ 0,188Ls_{2.} - 0,038(Ma_{1.} + By_{1.}) - 0,054To_{2.} \\ - [Ls_{1.}/(Ls_{1.} + Ie_{2.})](0,088Vl_{1.} + 0,15Pla_{2.})$$

Skillnaden mellan $\Delta^*(E^D)_2$ och Res_2^D utgörs följaktligen av ett slags köpkraftsvinst på långa skulder och värdeändringar utöver företagets "rörelseprisändringar" på materiella tillgångar, reducerat med en skuldandelsjustering av realiserade (nominella) värdeändringar på materiella tillgångar.

Jämfört med redovisningsmetod A, kan följande avvikelser vid en resultatmätning enligt redovisningsmetod D noteras:

- (D.1) Kostnader som utgör andelar av anskaffningsutgifter ifrån tidigare redovisningsperioder ersättes med återanskaffningskostnader vid tidpunkt för förbrukning eller försäljning.
- (D.2) Realiserade intäkter och återanskaffningskostnader omräknas (vid behov) med hjälp av något slags rörelseprisindex till redovisningsperiodens utgång.

1) Eftersom $Vl_{2.} + Ma_{2.} + By_{2.} + To_{2.} - Ie_{2.} = MNS_{2.} + Res_{2.}$, kan $\Delta^*(E^D)_2$ uttryckas som

$$-MNS_{2.} + 1,188(MNS_{2.} + Res_{2.}) - 0,088Vl_{2.} - 0,038(Ma_{2.} + By_{2.}) - 0,054To_{2.}.$$

Skillnaden mellan detta uttryck och Res_2^D enligt (5.8) kan förenklas så att (5.9) erhålles med hjälp av följande identiteter:

- $MNS_{2.} = MNS_{2.}^I + Ls_{2.}$
- $MNS_{1.}^I = MNS_{2.}^I + För_2 - Tvg_2 - Fak_2 + Fin_2 - Fik_2$
- $MNS_{1,5.}^I = MNS_{2.}^I + Fin_2 - Fik_2$
- $Vl_{1.} = Tv_{k2}$
- $Vl_{2.} = Tvg_2$
- $Ma_{1.} + By_{1.} - Pla_{2.} = Ma_{2.} + By_{2.}$

- (D.3) Betingat att monetärt rörelsekapital är positivt och ett relevant rörelseprisindex ökar under redovisningsperioden, belastas periodens resultat med en viss ökning - kapacitetsjustering - av ifrågavarande rörelsekapital. (Om monetärt rörelsekapital är negativt bortfaller denna skillnad.)¹⁾
- (D.4) En skuldandel av realiserade värdeändringar på materiella tillgångar under redovisningsperioden tillgodoräknas beräknat resultat.

Enligt redovisningsmetod A inkluderas totala realiserade värdeändringar på materiella tillgångar i periodens resultat.²⁾ Förutsatt att Je_t^D är positivt och att återanskaffningskostnader för förbrukade eller sålda resurser stiger över tiden, är nettoeffekten av (D.1) och (D.4) negativ. Om monetärt rörelsekapital är positivt och rörelseprisindex ökar över tiden, får även (D.3) en negativ effekt. Enbart (D.2) kan, under dessa premisser, ge upphov till en positiv avvikelse vid en jämförelse mellan Res_t^D och Res_t .

Med hänsyn till att både redovisningsmetod C och redovisningsmetod D baseras på återanskaffningsvärden för materiella tillgångar, kan det vara intressant att kortfattat analysera vilken skillnad som föreligger mellan Res_2^D och Res_2^C .

$$\begin{aligned}
 (5.10) \quad Res_2^D - Res_2^C = & 0,02För_2 - 0,0216Tv_k_2 - 0,02Fak_2 \\
 & + 0,034MNS'_{1.} + 0,02MNS'_{1,5.} \\
 & + [Ls_1/(Ls_1 + Ie_2.)](0,088Tv_k_2 + 0,15Pl_a_2) \\
 & - (0,324V1_{1.} + 0,02V1_{2.}) - 0,016(Ma_{1.} + By_{1.}) - 0,194Ls_{1.}
 \end{aligned}$$

Skillnaden mellan Res_2^D och Res_2^C kan vara såväl positiv som negativ. I princip kan den förklaras enligt följande punkter:

-
- 1) Ett negativt monetärt rörelsekapital kan i princip beaktas när periodens skuldandelsjustering bestämmes.
 - 2) Skillnaden mellan återanskaffningskostnader för förbrukade eller sålda resurser och motsvarande historiska anskaffningskostnader utgör periodens realiserade värdeändringar. Endast de senare kostnaderna belastar ett resultat enligt redovisningsmetod A. Därmed kan sägas att realiserade värdeändringar implicit har tillgodoräknats resultatet.

- Realiserade intäkter och återanskaffningskostnader omräknas till periodens utgång med något slags rörelseprisindex i Res_t^D , men med ett konsumentprisindex i Res_t^C . (I exemplet är denna skillnad $0,02För_2 - 0,0216Tv_k_2 - 0,02Fak_2 = (1,1 - 1,08)För_2 - (1,1 - 1,08)1,08Tv_k_2 - (1,1 - 1,08)Fak_2$.)
- Betingat att monetärt rörelsekapital är positivt,¹⁾ beräknas en kapacitetsjustering med hjälp av något slags rörelseprisindex enligt redovisningsmetod D, medan en köpkraftsförlust beräknas med hjälp av ett konsumentprisindex enligt redovisningsmetod C. (I exemplet medför detta en skillnad på $0,034 \cdot MNS_{1,5}^1 + 0,02 \cdot MNS_{1,5}^1 = (0,08 \cdot 1,1 - 0,05 \cdot 1,08)MNS_{1,5}^1 + (0,10 - 0,08)MNS_{1,5}^1$.)
- Med redovisningsmetod D inkluderas en skuldandel av realiserade (nominella) värdeändringar på materiella tillgångar, medan reala värdeändringar på materiella tillgångar och långa skulder inkluderas enligt redovisningsmetod C. (I exemplet är denna differens $[Ls_1 / (Ls_1 + Ie_2)](0,088Tv_k_2 + 0,15Pla_2) - (0,0324Vl_1 + 0,02Vl_2) - 0,016(Ma_1 + By_1) - 0,194Ls_1$.)

Redovisningsmetod E, slutligen, utgår ifrån att materiella tillgångar bokförs till nettoförsäljningsvärde. Nettoförsäljningsvärde betecknar det försäljningspris som skulle kunna erhållas vid en ordnad utförsäljning, efter avdrag för därmed förknippade kostnader. Nettoförsäljningsvärde för materiella tillgångar motsvaras av återköpsvärde för företagets skulder,²⁾ dvs. marknadsvärdet på skulderna med tillägg för de transaktionskostnader som skulle uppstå vid ett återköp. Ett återköpsvärde anger således den utbetalning som skulle erfordras för att eliminera en viss skuldförpliktelse.

För att kunna illustrera redovisningsmetod E med hjälp av det numeriska exemplet, erfordras några kompletterande antaganden:

1) Om monetärt rörelsekapital är negativt görs ej någon kapacitetsjustering enligt redovisningsmetod D, medan en köpkraftsvinst ingår i periodens resultat enligt redovisningsmetod C. I dylikt fall kan dock skuldandelsjusteringen enligt den förstnämnda redovisningsmetoden öka.

2) Jfr. Bell (1981), s. 28 och 29.

- Nettoförsäljningsvärden avseende varulager och tomt sammanfaller med motsvarande återanskaffningsvärden.
- Index för nettoförsäljningsvärde för den typ av maskin som företaget disponerar var 100 i slutet av år 1 och 90 i slutet av år 2. Motsvarande typ av index för byggnaden var 100 i slutet av år 1 och 110 i slutet av år 2. Avskrivningar baserade på nettoförsäljningsvärde under ekonomisk livslängd antages utgöra $1/H_{Ma}$ och $1/H_{By}$ av nettoförsäljningsvärdet för en "oförbrukad" maskin respektive byggnad.
- Återköpsvärdet på korta skulder sammanfaller med bokförda värden. Återköpsvärdet på företagets långa skulder var LS_1 i slutet av år 1 och $0,95LS_2$ i slutet av år 2.

Värdet på företagets totala tillgångar den 31 december år 2 blir därmed:

$$(5.11) \quad T_{2.}^E = Ch_{2.} + Kf_{2.} + 1,1V1_{2.} + 0,9Ma_{2.} + 1,1By_{2.} + 1,134To_{2.}$$

Sambanden (5.12) och (5.13) anger företagets resultat under år 2 enligt redovisningsmetod E. I princip kan sägas att sambanden överensstämmer med (5.5) och (5.6) ovan (avseende redovisningsmetod C), dock med skillnad att återanskaffnings- och nyemitteringsvärden har ersatts av nettoförsäljnings- respektive återköpsvärden. Förvisso är beräknat resultat enligt (5.12) och (5.13) identiska.¹⁾

$$(5.12) \quad Res_2^E = T_{2.}^E - Ks_{2.} - 0,95Ls_{2.} - 1,134Ie_{2.} = \\ Ch_{2.} + Kf_{2.} - Ks_{2.} - 0,95Ls_{2.} + 1,1V1_{2.} + 0,9Ma_{2.} + 1,1By_{2.} \\ + 1,134To_{2.} - 1,134Ie_{2.}$$

$$(5.13) \quad Res_2^E = 1,08För_2 - 1,1664Tv_k_2 - 1,08Fak_2 - 0,9Pla_2^{Ma} - 1,1Pla_2^{By} + Fin_2 \\ - Fik_2 + (0,054MNS'_{1.} + 0,08MNS'_{1,5.}) + (0,0324V1_{1.} + 0,02V1_{1,5.}) \\ - 0,234Ma_{2.} - 0,034By_{1.} + 0,184Ls_{1.}$$

1) Detta kan visas på samma sätt som när Res_2^C enligt (5.5) och (5.6) tidigare i detta avsnitt visades vara identiska.

I (5.13) betecknar Pl^{Ma} och Pl^{By} planavskrivning på maskin respektive byggnad. Reala värdeändringar för varulager, maskin, byggnad, tomt och långa skulder beräknas som relativa förändringar i nettoförsäljningsvärde eller återköpsvärde, reducerade med periodens relativa förändring i konsumentprisindex.

Jämfört med en resultatmätning enligt redovisningsmetod A uppvisar redovisningsmetod E följande skillnader:

- (E.1) Kostnader som utgör andelar av anskaffningsutgifter ifrån tidigare redovisningsperioder ersättes med nettoförsäljningsvärde för förbrukade eller sålda resurser vid tidpunkt för förbrukning eller försäljning.
- (E.2) Realiserade intäkter och kostnader baserade på nettoförsäljningsvärden omräknas (vid behov) till allmänt penningvärde vid redovisningsperiodens utgång.
- (E.3) Reala värdeändringar på materiella tillgångar och långa skulder (baserade på nettoförsäljnings- respektive återköpsvärde) samt periodens köpkraftsvinst på monetär nettoskuld adderas till periodens resultat.

Bortsett ifrån principer för värdering av materiella tillgångar och långa skulder, sammanfaller innebörden av faktorerna (E.1) - (E.3) med motsvarande faktorer för redovisningsmetod C ((C.1) - (C.3)) ovan.

Ett urval av viktiga riktlinjer för värdering av tillgångar och skulder samt principer för resultatmätning enligt redovisningsmetod A t.o.m. E sammanfattas i tabell 5.2. I tabellen förutsättes att monetärt rörelsekapital är positivt och att konsumentprisindex, alternativt rörelseprisindex, successivt har ökat över tiden.

Redovisningsmetod:					
	A	B	C	D	E
<u>Balans- räkning:</u>					
● Materiella tillgångar	Ansk.- utgift	Ansk.- utgift om- räknad med KPI_t .	Åter- ansk.- värde	Åter- ansk.- värde	Netto- för- säljn.- värde
● Långa skulder	Kontrakts- förplikt.	Kontrakts- förplikt.	Nyemitt.- värde	Kontrakts- förplikt.	Återköps- värde
<u>Resultat- räkning:</u>					
● Omräkning realiserade intäkter och resursförbrukning	(Nej)	Baserad på KPI_t .	Baserad på KPI_t .	Baserad på rörelse- prisindex	Baserad på KPI_t .
● Resursförbrukning	Ansk.- kostnad	Ansk.- kostnad omräknad med KPI_t .	Åter- ansk.- kostnad	Åter- ansk.- kostnad	Netto- för- säljn.- kostnad
● Förlust på monetärt rörelsekapital	(Nej)	Baserad på KPI_t .	Baserad på KPI_t .	Baserad på rörelse- speci- fikt index	Baserad på KPI_t .
● Värdeändring på långa skulder	(Nej)	Köpkrafts- vinst	Real värde- ändring (nyem.värde)	(Nej)	Real värde- ändring (återköps- värde)
● Värdeändring på materiella tillgångar	Realiserad (nominell)	(= 0)	Real värde- ändring ba- serad på återansk.- värde	Skuldandel av reali- serad (nominell)	Real värde- ändring ba- serad på nettoför- säljn.värde

Tabell 5.2 Sammanfattande jämförelse mellan redovisningsmetod A t.o.m. E.

Avslutningsvis kan noteras att redovisningsmetoderna C och E implicerar att den s.k. realisationsprincipen frångås. Realisationsprincipen innebär att enbart värdeändringar som har realiserats genom förbrukning eller försäljning under redovisningsperioden tillgodoräknas periodens resultat. För enkelhets skull kan diskussionen begränsas till materiella tillgångar. I och med att dessa omvärderas till återanskaffningsvärde alternativt nettoförsäljningsvärde enligt de båda redovisningsmetoderna och inträffade värdeändringar direkt påverkar periodens resultat, åsidosättes principen. Resultatmätning enligt redovisningsmetod B innebär att materiella tillgångar omvärderas med hjälp av ett allmänt prisindex. En dylik omvärdering elimineras fullständigt vid en real resultatmätning. I princip kan dock sägas att realisationsprincipen åsidosättes även enligt redovisningsmetod B. Med redovisningsmetod D tillförs beräknat resultat en skuldandel av periodens realiserade (nominella) värdeändring. Detta kan likaså tolkas som att realisationsprincipen frångås.

5.3 Riktlinjer för val av inflationsjusterad redovisning

Ett huvudsyfte i föreliggande rapport är att empiriskt undersöka om inflationsjusterad redovisning kan utgöra ett bättre underlag för prognos av finansiell kris än traditionell redovisning. Med traditionell redovisning förstås härvid en redovisning som i princip är utformad i enlighet med redovisningsmetod A.¹⁾ I detta avsnitt avses att precisera riktlinjer för val av en viss ansats för inflationsjusterad redovisning. Vidare avses att specificera vissa riktlinjer inför en operationalisering av den valda redovisningsmetoden.

A priori är det knappast möjligt att avfärda någon av redovisningsmetoderna B t.o.m. E som ointressant inom ramen för ovan angivet huvudsyfte. Av resursskäl har det dock varit nödvändigt att begränsa studien till en viss typ av inflationsjusterad redovisning. Därvid har redovisningsmetod C selekterats. Redovisningsmetod C har bedömts som särskilt angelägen att studera av följande skäl:

1) Jfr. avsnitt 5.1.

1. Vid den tidpunkt då denna studie påbörjades hade redovisningsmetod C veterligen inte tidigare utvärderats enligt formulerat huvudsyfte i någon annan forskningsrapport.
2. SFAS No. 33 och "Utkast till rekommendation - Nukostnadsredovisning" (FAR, 1981) har i hög grad utgått ifrån de principer som gäller för redovisningsmetod C.
3. Återanskaffningsvärden samt återanskaffningskostnader kan i en viss bemärkelse betraktas som viktiga bedömningskriterier i ett företags långsiktiga ekonomiska planering.
4. Redovisningsmetod C är förhållandevis entydig. Resultatmätning för en viss redovisningsperiod är konsistent med värdeförändringar enligt in- respektive utgående balansräkning.

Några korta kommentarer kan fogas till punkterna 1, 3 och 4. I enlighet med litteraturgenomgången i kapitel 3 (avsnitt 3.4), har redovisningsmetod B jämförts med traditionell redovisning i Ketz (1978) och Norton & Smith (1979). Båda studierna var inriktade på en empirisk utvärdering av förmågan att förutsäga finansiell kris i industriföretag.

Beträffande punkten 3 kan noteras att återanskaffning av förbrukade eller sålda resurser på sikt är nödvändig om ett rörelsedrivande företag ska kunna fortleva med oförändrad verksamhetsinriktning. Företag som avstår ifrån att investera i t.ex. rörelsenödvändiga maskiner måste på sikt upphöra med den ursprungliga rörelseverksamheten.¹⁾ Nyanskaffning av olika materiella tillgångar sker till gällande återanskaffningspriser. Skillnaden mellan realiserade försäljningsintäkter och återanskaffningskostnader för förbrukade och sålda resurser kan därför utgöra en viktig indikator på ett företags fortlevandsförmåga.

I anslutning till punkten 4 bör påpekas att redovisningsmetod D är särskilt "mångtydig". Vid en empirisk utvärdering med begränsade urval av kris- och fortlevnadsföretag är detta inte önskvärt. Dock är en operationalisering av

1) Det förutsättes att befintliga maskiner har en begränsad ekonomisk livslängd och att en viss rörelseverksamhet avvecklas (senast) när förväntade driftskostnader överstiger förväntade rörelseintäkter.

redovisningsmetod C inte heller problemfri - t.ex. är det svårt att avgöra hur ett mått på skattekostnad under en viss redovisningsperiod bör fastställas.¹⁾

Argument enligt punkterna 1, 3 och 4 kan i princip även framföras till stöd för redovisningsmetod D. Två viktiga skäl talar emellertid emot denna metod. Dels kan det förväntas vara svårt att operationalisera begreppet nettoförsäljningsvärde för materiella anläggningstillgångar, emedan tillgängliga andrahandsmarknader kan vara mycket otillförlitliga. Dels har veterligen inte den typ av redovisning som redovisningsmetod D representerar förespråkats i någon mer betydande redovisningsrekommendation.

Avslutningsvis kommer ett par svårigheter förknippade med redovisningsmetod C att diskuteras. Redovisningsmetoden utgår ifrån att samtliga materiella tillgångar i ett företag kan värderas till återanskaffningsvärde. Betingat att tillgängliga specifika prisindex avser nya tillgångar, kan värdering av begagnade materiella tillgångar medföra vissa komplikationer. Det är nämligen inte självklart att de värdeminskningförlopp som är relevanta vid en värdering till historisk anskaffningsutgift även är relevanta vid en värdering till återanskaffningsvärde.²⁾ Vidare kan inte bortses ifrån företagsbeskattning i en empirisk prövning av redovisningsmetod C. Därmed är det t.ex. nödvändigt att bestämma om skillnaden mellan återanskaffningsvärde och anskaffningsutgift för en viss tillgång är förknippad med en latent skattekuld eller inte.

Metoder för beräkning av ekonomisk livslängd och värdeminskningförlopp (med särskild hänsyn till företagsbeskattning) diskuterades ingående i Johansson (1961).³⁾ Följande modellresonemang utgör en enkel tillämpning av de mer generella principer för beräkning av ekonomisk livslängd och värdeminskningförlopp som Johansson analyserade. Gällande förutsättningar är:

1) Jfr. exempelvis FAR (1981), s. 338 och 339.

2) I rekommendationer för inflationsjusterad redovisning har man i allmänhet utgått ifrån att avskrivningar på återanskaffningsvärden kan beräknas som kvoten mellan planavskrivningar och grundinvestering, multiplicerad med återanskaffningspriset för en ny tillgång. (Se exempelvis SFAS No. 33, s. 21, och FAR, 1981, s. 350.)

3) Betydelsen av specifika och allmänna prisändringar diskuterades särskilt i kapitel 9 och avsnitt 4 i matematiskt appendix.

1. Ingen företagsbeskattning förekommer.
2. Det är möjligt att identifiera framtida intäkter (Int_t^*) och driftskostnader (Drk_t^*) förknippade med en viss typ av anläggningstillgång. Intäkter och driftskostnader in- respektive utbetalas i slutet av framtida kalenderår.
3. Om prisändringar inte förekommer diskonteras förväntade in- och utbetalningar med kalkylräntan ϑ^* .
4. Skillnaden mellan framtida intäkter och driftskostnader reduceras successivt med ökad ålder på en (viss) anläggningstillgång. Utrangeringsvärdet är 0. Om prisändringar inte förekommer, är nya årsmodeller inte förknippade med någon teknisk utveckling.
5. Marknaden för de produkter som tillverkas med anläggningstillgången karaktäriseras av en intensiv konkurrens mellan flera företag av en likartad typ, men med olika ålder på befintliga anläggningstillgångar. Slutprodukter ifrån olika företag är identiska.

Förutsättningarna 3 och 5 betyder att färdigprodukterna prissättes på ett sådant sätt att förväntad förräntning på erforderlig grundinvestering - utan framtida prisändringar - sammanfaller med ϑ^* . Detta betyder att:

$$(5.14) \quad Gi_{\underline{t}}^* = \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+H^*} \frac{Int_t^* - Drk_t^*}{(1 + \vartheta^*)^{t-\underline{t}}}$$

I (5.14) betecknar Gi grundinvestering, $\underline{t}$. anskaffningstidpunkt för en viss anläggningstillgång och en asterisk markerar att inga prisändringar förekommer. Med begagnade förutsättningar kan $\underline{t} + H^*$ preciseras som det sista år då $Int_t^* - Drk_t^* > 0$. Kapitalvärdet ($Kv_{\underline{t}}^*$) vid godtyckliga tidpunkter $\underline{t}$., där $(\underline{t} + 1) \leq \underline{t} \leq (\underline{t} + H^* - 1)$., kan beräknas enligt (5.15).¹⁾

$$(5.15) \quad Kv_{\underline{t}}^* = \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+H^*} \frac{Int_t^* - Drk_t^*}{(1 + \vartheta^*)^{t-\underline{t}}}$$

1) Johansson (1961) använde i motsvarande sammanhang beteckningen subjektivt värde.

Teoretisk avskrivning under ett visst år (Tdp_t^*) kan nu bestämmas som kapitalvärdets förändring under ifrågavarande år. Detta illustreras i (5.16), varvid $Int_t^* - Drk_t^*$ har ersatts med $Brö_t^*$ (bruttoöverskott år t).

$$(5.16) \quad Tdp_t^* = Kv_t^* - Kv_{t-1}^* =$$

$$\begin{aligned} & \sum_{t=\underline{t}}^{\underline{t}+H^*} \frac{Brö_t^*}{(1 + g^*)^{t-\underline{t}+1}} - \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+H^*} \frac{Brö_t^*}{(1 + g^*)^{t-\underline{t}}} = \\ & (1 + g^*) \sum_{t=\underline{t}}^{\underline{t}+H^*} \frac{Brö_t^*}{(1 + g^*)^{t-\underline{t}+1}} - \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+H^*} \frac{Brö_t^*}{(1 + g^*)^{t-\underline{t}}} = \\ & - g^* \sum_{t=\underline{t}}^{\underline{t}+H^*} \frac{Brö_t^*}{(1 + g^*)^{t-\underline{t}+1}} = Brö_{\underline{t}}^* - g^* \cdot Kv_{(\underline{t}-1)}^*. \end{aligned}$$

Enligt (5.16) kan teoretisk avskrivning ett visst år beräknas som skillnaden mellan årets bruttoöverskott och kalkylräntan multiplicerad med kapitalvärdet vid årets början.¹⁾

Ovanstående samband har formulerats under antagande att inga prisändringar inträffar. Om de angivna förutsättningarna är uppfyllda preciserar (5.16) ett teoretiskt avskrivningsförlopp, vilket under ekonomisk livslängd innebär att $Gi_{\underline{t}}$ avskrivs fullständigt. Följaktligen kan sägas att Tdp_t^* , $\underline{t} + 1 \leq t \leq \underline{t} + H^*$, genomgående är baserade på den historiska anskaffningsutgiften vid tidpunkten $\underline{t}$. Dylika avskrivningar kan betraktas som ett slags norm för redovisade planavskrivningar enligt redovisningsmetod A.²⁾

1) En identisk slutsats återfinnes i Johansson (1961), s. 50. (Johansson analyserade därvid anläggningstillgångar som ej avsågs att återanskaffas. Ett sådant antagande ger upphov till samma resultat som förutsättning 5 enligt huvudtexten ovan.)

2) I "Changing Concepts of Business Income" (1952) angavs:
 "Perhaps the three most important of the fundamental postulates generally accepted today are the 'monetary postulate', the 'postulate of permanence', and the 'realization postulate'. The three may be stated as follows:
 1. Fluctuations in value of the monetary unit, which is the accounting symbol, may properly be ignored.
 ... "

("Changing Concepts of Business Income", 1952, s. 19 och 20)

Jämför även t.ex. Sanders, Hatfield & Moore (1938), s. 59 (särskilt fotnot 1) och Paton & Littleton (1956), s. 21-23 och s. 122-134.

Om framtida prisändringar förväntas, kan kapitalvärden och teoretiska avskrivningar som beaktar detta formuleras. Kapitalvärdet för en viss anläggningstillgång, uttryckt i löpande penningvärde, motsvaras därvid av (5.17).

$$(5.17) \quad Kv_{\underline{t}} = \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+H} \frac{Br\ddot{o}_{\underline{t}}}{(1 + \vartheta)^{t-\underline{t}}}$$

Fortsättningsvis i detta avsnitt antages att förväntad framtida inflationstakt ($\Psi_{\underline{t}}$) är positiv och konstant över tiden. Beteckningsmässigt kan därmed indexet t utelämnas. Vidare antages att framtida årliga specifika prisändringar, knutna till $Int_{\underline{t}}$ och $Drk_{\underline{t}}$, uppgår till ρ samt att $\rho \geq 0$. Följaktligen kan $Br\ddot{o}_{\underline{t}}$ skrivas $Br\ddot{o}_{\underline{t}}^*(1 + \rho)^{t-\underline{t}}$. Betingat att utrangeringsvärdet fortfarande är 0, gäller att $H = H^*$.¹⁾ Förutsatt att $\vartheta = (1 + \vartheta^*)(1 + \Psi) - 1 = \vartheta^*(1 + \Psi) + \Psi$,²⁾ kan (5.17) omformuleras på följande sätt:

$$(5.17') \quad Kv_{\underline{t}} = \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+H^*} \frac{Br\ddot{o}_{\underline{t}}^*(1 + \rho)^{t-\underline{t}}}{(1 + \vartheta^*)^{t-\underline{t}} (1 + \Psi)^{t-\underline{t}}}$$

Med stöd av (5.17') kan enkelt konstateras att $Kv_{\underline{t}} = Kv_{\underline{t}}^*$ i det fall $\rho = \Psi$. För värden på $\underline{t} > \underline{t}$ kommer $Kv_{\underline{t}}$ - jämfört med $Kv_{\underline{t}}^*$ - att uppvärderas i takt med inträffade prisändringar, dvs. $Kv_{\underline{t}} = Kv_{\underline{t}}^* (1 + \rho)^{t-\underline{t}} = Kv_{\underline{t}}^* (1 + \Psi)^{t-\underline{t}}$. Om $\rho \neq \Psi$ gäller vidare generellt att $Kv_{\underline{t}} < Kv_{\underline{t}}^*$ när $\rho < \Psi$, och $Kv_{\underline{t}} > Kv_{\underline{t}}^*$ när $\rho > \Psi$.

Om $Kv_{\underline{t}}^I$ betecknar kapitalvärdet i slutet av år $\underline{t}$ för en anläggningstillgång av årsmodell I och $Kv_{(\underline{t}+1)}^{II}$ betecknar kapitalvärdet i slutet av år $\underline{t} + 1$ för närmast följande årsmodell, kan visas att $Kv_{(\underline{t}+1)}^{II} = (1 + \rho)Kv_{\underline{t}}^I$.³⁾ Teoretiska avskrivningar, uttryckta i allmänt penningvärde i slutet av respektive år, kan följaktligen beräknas enligt (5.18).

1) Jfr. Johansson (1961), s. 220-222.

2) Implicit antages härmed att ϑ^* är oberoende av Ψ .

3) Under återstående ekonomisk livslängd är den första årsmodellen förknippad med bruttoöverskotten $Br\ddot{o}_{\underline{t}+1}^{(I)}(1 + \rho)^{\underline{t}+1-\underline{t}}$, ... $Br\ddot{o}_{\underline{t}+H}^{(I)}(1 + \rho)^H$ och närmast följande årsmodell med $Br\ddot{o}_{\underline{t}+2}^{(II)}(1 + \rho)^{\underline{t}+2-\underline{t}}$, ... $Br\ddot{o}_{\underline{t}+H+1}^{(II)}(1 + \rho)^{H+1}$. Emedan $Br\ddot{o}_{\underline{t}+d}^{(I)} = Br\ddot{o}_{\underline{t}+d+1}^{(II)}$ kan den senare serien av bruttoöverskott omskrivas $(1 + \rho)[Br\ddot{o}_{\underline{t}+1}^{(I)}(1 + \rho)^{\underline{t}+1-\underline{t}}$, ... $Br\ddot{o}_{\underline{t}+H}^{(I)}(1 + \rho)^H]$. Kapitalvärdet av dessa är följaktligen $\rho \cdot Kv_{\underline{t}}^I$ större än kapitalvärdet av bruttoöverskotten förknippade med årsmodell I.

$$(5.18) \quad Tdp_{\underline{t}} = (1 + \rho)Kv_{(\underline{t}-1)} - Kv_{\underline{t}} = \\ (1 + \rho) \sum_{t=\underline{t}}^{\underline{t}+H} \frac{Br\ddot{o}_{\underline{t}}}{(1 + \vartheta)^{t-\underline{t}+1}} - \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+H} \frac{Br\ddot{o}_{\underline{t}}}{(1 + \vartheta)^{t-\underline{t}}}$$

Med $\vartheta = \vartheta^*(1 + \Psi) + \Psi$ kan (5.18') härledas.¹⁾

$$(5.18') \quad Tdp_{\underline{t}} = (1 + \rho) \sum_{t=\underline{t}}^{\underline{t}+H} \frac{Br\ddot{o}_{\underline{t}}^*(1 + \rho)^{t-\underline{t}}}{(1 + \vartheta^*)^{t-\underline{t}+1}(1 + \Psi)^{t-\underline{t}+1}} \\ - \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+H} \frac{Br\ddot{o}_{\underline{t}}^*(1 + \rho)^{t-\underline{t}}}{(1 + \vartheta^*)^{t-\underline{t}}(1 + \Psi)^{t-\underline{t}}} = \\ Br\ddot{o}_{\underline{t}}^*(1 + \rho)^{t-\underline{t}} - [\vartheta^*(1 + \Psi) + \Psi]Kv_{(\underline{t}-1)} + \rho \cdot Kv_{(\underline{t}-1)}.$$

Genom att studera kvoten mellan teoretiska avskrivningar enligt (5.16) alternativt (5.18') för ett visst år och kapitalvärdet för en ny anläggningstillgång i slutet av ifrågavarande år, kan beläggas hur beaktande av prisändringar inverkar på teoretiskt avskrivningsförlopp. De aktuella kvoterna preciseras i (5.19) och (5.20).²⁾

$$(5.19) \quad \frac{Tdp_{\underline{t}}^*}{Kv_{\underline{t}}^{*(n)}} = \frac{Br\ddot{o}_{\underline{t}}^*}{Kv_{\underline{t}}^{*(n)}} - \vartheta^* \cdot \frac{Kv_{(\underline{t}-1)}^*}{Kv_{\underline{t}}^{*(n)}}$$

1) Härledningen kan visas på följande sätt. Enligt (5.18) gäller att

$$Tdp_{\underline{t}} = Kv_{(\underline{t}-1)} - Kv_{\underline{t}} + \rho \cdot Kv_{(\underline{t}-1)}. \quad \text{Om } Kv_{(\underline{t}-1)} \text{ multipliceras med} \\ (1 + \vartheta^*)(1 + \Psi) \text{ erhålles } Br\ddot{o}_{\underline{t}}^*(1 + \rho)^{t-\underline{t}} + Kv_{\underline{t}}, \text{ vilket betyder att} \\ Tdp_{\underline{t}} = Br\ddot{o}_{\underline{t}}^*(1 + \rho)^{t-\underline{t}} + \rho \cdot Kv_{(\underline{t}-1)} - [(1 + \vartheta^*)(1 + \Psi) - 1]Kv_{(\underline{t}-1)} = \\ Br\ddot{o}_{\underline{t}}^*(1 + \rho)^{t-\underline{t}} - [\vartheta^*(1 + \Psi) + \Psi]Kv_{(\underline{t}-1)} + \rho \cdot Kv_{(\underline{t}-1)}.$$

2) $Kv_{\underline{t}}^{*(n)}$ respektive $Kv_{\underline{t}}^{(n)}$ markerar att kapitalvärdet för en ny anläggningstillgång avses.

$$(5.20) \quad \frac{Tdp_t}{Kv_t^{(n)}} = \frac{Brö_t^*(1 + \rho)^{t-t}}{Kv_t^{(n)}} - \frac{[\vartheta^*(1 + \Psi) + \Psi]Kv_{(t-1)}}{Kv_t^{(n)}} + \frac{\rho \cdot Kv_{(t-1)}}{Kv_t^{(n)}}.$$

Förhållandet mellan $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ och $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ kan inte bestämmas generellt som en funktion av enbart ρ och Ψ . Med hjälp av (5.15) och (5.17') kan emellertid konstateras att om $\rho = \Psi$ eller om $\vartheta = \vartheta^*(1 + \rho) + \rho$, kan (5.20) förenklas på följande sätt:

$$(5.20') \quad \frac{Tdp_t}{Kv_t^{(n)}} = \frac{Brö_t^*(1 + \rho)^{t-t}}{Kv_t^{(n)}(1 + \rho)^{t-t}} - \frac{[\vartheta^*(1 + \rho)]Kv_{(t-1)}^* \cdot (1 + \rho)^{t-1-t}}{Kv_t^{*(n)}(1 + \rho)^{t-t}} =$$

$$\frac{Brö_t^*}{Kv_t^{*(n)}} - \vartheta^* \cdot \frac{Kv_{(t-1)}^*}{Kv_t^{*(n)}} = \frac{Tdp_t^*}{Kv_t^{*(n)}}$$

Om $\rho = \Psi$ eller $\vartheta = \vartheta^*(1 + \rho) + \rho$ är följaktligen teoretiska avskrivningsförlopp enligt (5.19) respektive (5.20) identiska.¹⁾ Det första villkoret utgör dock ett specialfall och för kapitalplaceringar i allmänhet kan det senare villkoret inte förväntas vara särskilt relevant. Ett nominellt förräntningskrav bör snarare utgöra en funktion av förväntade allmänna prisändringar, vilka - i en viss bemärkelse - återspeglar prisändringar på den konsumtion som kapitalplaceringar avstår ifrån.

Om skillnaden mellan ρ och Ψ är liten, kan förmodas att skillnaderna mellan $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ och $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ under ekonomisk livslängd är små. Med hjälp av ett numeriskt exempel prövas denna tanke i appendix A.2.²⁾ Sammanfattningsvis visar exemplet att:

- Skillnaderna mellan $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ och $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ är förhållandevis små i situationer när $|\rho - \Psi| \leq 0,1$.
- Skillnaderna mellan $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ och $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ för en viss anläggningstillgång är negativa i början och positiva mot slutet av ekonomisk livslängd när $\rho < \Psi$. På motsvarande sätt är skillnaderna positiva i början och negativa mot slutet av ekonomisk livslängd när $\rho > \Psi$.

1) Motsvarande slutsats återfinnes i Johansson (1961), s. 223 och 224.

2) I det numeriska exemplet studeras en anläggningstillgång med degressiva bruttoöverskott och en ekonomisk livslängd på 8 år. Nominellt förräntningskrav bestäms som $\vartheta^*(1 + \Psi) + \Psi$.

Den senare punkten innebär att skillnaderna mellan $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ och $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ för olika anläggningstillgångar i ett företag kan vara såväl positiva som negativa. Om befintliga anläggningstillgångar är av samma typ, är därvid ett nödvändigt villkor att tillgångarna är av olika ålder. Båda punkterna indikerar att $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ bör kunna approximeras med $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$, åtminstone i situationer när ρ ej avviker alltför mycket ifrån Ψ och/eller flera olika materiella anläggningstillgångar förekommer i ett företag. Förutsatt att $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ motsvaras av Pla_t/Gi_t , implicerar detta att avskrivningar enligt redovisningsmetod C bör kunna beräknas som andelen Pla_t/Gi_t av återanskaffningsvärdet (i slutet av period t) för en ny anläggningstillgång.

Vad gäller mätning av ett företags skattekostnad, kan som en utgångspunkt fordras att begagnade metoder för mätning av periodens skattekostnad och företagets in- respektive utgående skatteskuld är inbördes konsistenta. Vidare kan observeras att vissa svårigheter vid mätning av ett företags skattekostnad är gemensamma för redovisningsmetod C och redovisningsmetod A. I första hand avses härmed huruvida s.k. obeskattade reserver är förknippade med en latent skatteskuld eller ej.¹⁾ Inom ramen för redovisningsmetod A har ifrågakvarande problem behandlats förhållandevis ingående i andra rapporter.²⁾ Av detta skäl förefaller det vara lämpligt att i detta sammanhang inrikta diskussionen på svårigheter som särskilt avser redovisningsmetod C.

I avsnitt 5.2 visades att ett resultat före skatt enligt redovisningsmetod C avviker ifrån motsvarande resultat enligt redovisningsmetod A i följande avseenden:

- Res_t^C belastas med återanskaffningskostnader för förbrukade och sålda resurser istället för historiska anskaffningskostnader.

1) I traditionell redovisning enligt svensk redovisningspraxis, uppstår obeskattade reserver när tillgångar ned- eller avskrives mer än vad som fordras av svensk civillagstiftning och dessa ned- eller avskrivningar är avdragsgilla deklarationsmässigt under innevarande beskattningsår. En ökning av de obeskattade reserverna betyder i allmänhet att bokförd skattekostnad för perioden blir lägre än om de obeskattade reserverna hade varit oförändrade eller hade minskat, och vice versa. Vid en ökning av de obeskattade reserverna blir därmed en viktig fråga om motsvarande minskning av bokförd skattekostnad ska anses vara definitiv eller temporär. Jfr. även Johansson (1976) och Bertmar m.fl. (1979), s. 196-198.

2) Se förslagsvis Johansson (1976), Bertmar m.fl. (1979), s. 196-198, Hendriksen (1982), s. 430-441, Edenhammar (1983) och Johansson (1984).

- Realiserade intäkter och återanskaffningskostnader omräknas (vid behov) till allmänt penningvärde vid redovisningsperiodens slut.
- Reala värdeändringar på materiella tillgångar och långa skulder samt periodens köpkraftsvinst på rörelsemonetär nettoskuld inkluderas i Res_t^C .

Svensk skattelagstiftning förutsätter i princip att ett skattepliktigt resultat kan beräknas som skillnaden mellan realiserade intäkter och historiska anskaffningsutgifter för förbrukade och sålda resurser.¹⁾ Bortsett ifrån möjliga bokslutsdispositioner överensstämmer detta ungefär med resultat före skatt enligt redovisningsmetod A, vilket betyder att ovanstående avvikelser mellan Res_t^C och Res_t inte är deklarationsmässigt avdragsgilla eller skattepliktiga. Följaktligen kan tyckas att någon särskild justering av periodens skattekostnad enligt redovisningsmetod C inte skulle vara nödvändig. I sådant fall förbises dock betydelsen av en inträffad orealiserad värdeändring. Lämpligtvis kan detta belysas med ett enkelt exempel:

- Den 1 januari år 1 förvärvar ett företag ett råvarulager för 100. Förvärvet betalas kontant och finansieras helt med eget kapital.
- Den 31 december år 1 har varulagrets återanskaffningsvärde stigit till 120. Varulagret utgör företagets enda tillgång under år 1.
- Den 31 december år 2 säljs råvarulagret mot kontant betalning. Försäljningspriset betecknas Int_2 och det antages att $Int_2 > 100$. Skatt på realiserad vinst betalas på försäljningsdagen. Med en skattesats på 0,5 betalas således $0,5(Int_2 - 100)$ i skatt.

I slutet av år 1 föreligger en orealiserad värdeändring i företagets varulager på $120 - 100 = 20$. En balansräkning baserad på återanskaffningsvärdet den 31 december år 1 - balansräkning I i tabell 5.3 - kan således ställas upp.

1) Här bortses ifrån vinstdelningsskatt. Denna skatt introducerades beskattningsåret 1984 och berör inte urvalet av företag i denna studie.

• Balansräkning I

Varulager	120	Orealiserad värdeändring	20
		Ingående eget kapital	100
	<u>120</u>		<u>120</u>

• Balansräkning II

Varulager	120	Ingående eget kapital	100
		Nyemitterat eget kapital	20
	<u>120</u>		<u>120</u>

Tabell 5.3 Alternativa balansräkningar baserade på återanskaffningsvärden den 31 december år 1 enligt numeriskt exempel.

Vid försäljningen i slutet av år 2 realiseras den orealiserade värdeändringen i varulagret. Denna del av återanskaffningsvärdet är inte deklarationsmässigt avdragsgill, varför kan sägas att den beskattas år 2. Företagets kassabehållning den 31 december år 2 blir därmed $\text{Int}_2 - 0,5(\text{Int}_2 - 120) - 0,5(120 - 100)$.

Om företaget istället hade förvärvat råvarulagret den 31 december år 1, hade ett kapitaltillskott på 20 varit nödvändigt vid denna tidpunkt.¹⁾ Om kapitaltillskottet hade skett i form av nyemitterat eget kapital, erhålles balansräkning II i tabell 5.3. Enligt detta alternativ hade företagets kassabehållning i slutet av år 2 varit $\text{Int}_2 - 0,5(\text{Int}_2 - 120)$, dvs. $0,5(120 - 100) = 10$ större än med balansräkning I. Skillnaden förklaras av att den orealiserade värdeändringen enligt balansräkning I medför en extra skattebetalning på 10. Av detta skäl bör värdet på eget kapital enligt balansräkning I understiga värdet på eget kapital enligt balansräkning II.²⁾

1) Det förutsättes att företagets tillgångar enligt ingående balansräkning ej har förändrats under år 1.

2) Om $100 < \text{Int}_2 < 120$ blir skillnaden i betald skatt år 2 mindre än 10. I dylikt fall betalas ingen skatt enligt balansräkning II, medan $0 < 0,5(\text{Int}_2 - 100) < 10$ betalas enligt balansräkning I. Balansräkning II är dock förknippad med en latent skattefordran, eftersom en realiserad förlust ger rätt till framtida förlustavdrag. Om t.ex. $\text{Int}_2 = 100$, erhålles ett förlustavdrag på 20, vilket kan reducera företagets framtida skatt med 10.

Det finns således skäl att betrakta en viss andel av ackumulerad orealiserad värdeändring, knuten till tillgångar som kommer att säljas eller förbrukas, som en latent skatteskuld. Deklarationsmässigt kommer inte hela återanskaffningsvärdena för sådana tillgångar att kunna avdras vid framtida tidpunkter för försäljning eller förbrukning. Principiellt bör latent skatteskulder för olika tillgångsslag kunna beräknas som diskonterade nuvärden av förväntade "extra" skattebetalningar, förorsakade av att de ackumulerade orealiserade värdeändringarna reduceras i framtiden.¹⁾

Olika prognoshorisonter borde i så fall användas för olika tillgångsslag. I allmänhet bör t.ex. ackumulerade orealiserade värdeändringar knutna till omsättningstillgångar realiseras snabbare än de som är knutna till anläggningstillgångar. Beträffande anläggningstillgångar, kan antas att en ackumulerad orealiserad värdeändring realiseras under återstående ekonomisk livslängd. Endast i de fall som en viss ackumulerad orealiserad värdeändring aldrig kommer att realiseras eller inträffad orealiserad värdeändring är avdragsgill vid tidpunkt för försäljning eller förbrukning, föreligger inte någon latent skatteskuld.²⁾

Om nyemitteringsvärdet på en lång skuld understiger motsvarande kontraktsförpliktelse, utgör differensen mellan kontraktsförpliktelserna och nyemitteringsvärdet en orealiserad värdeändring. Förutsatt att gällande marknadsränta inte förändras ytterligare, reduceras en sådan värdeändring när den kontraktsmässiga låneräntan förfaller till betalning och lånets löptid blir kortare. Jämfört med en tänkt nyemittering på befintliga lånevillkor, är framtida räntebetalningar identiska för den befintliga skulden och en nyemitterad lång skuld. Därmed är även framtida skattebesparingar identiska. Således är ackumulerade orealiserade värdeändringar på långa skulder inte förknippade med någon latent skatteskuld.

1) Ackumulerade orealiserade värdeändringar kan reduceras genom att:

- (a) Tillgångar säljs eller förbrukas.
- (b) Tillgångarnas återanskaffningsvärden sjunker.

Även i fall (b) uppkommer "extra" skattebetalningar. Om värdenedgången hade varit deklarationsmässigt avdragsgill, gäller samma resonemang som om tillgången hade sålts eller förbrukats. I annat fall skulle den ha kunnat avdras vid tidpunkt för försäljning eller förbrukning under framtida beskattningsår.

2) Jfr. Bertmar m.fl. (1979), s. 200.

Ovanstående resonemang har varit inriktat på ackumulerade orealiserade värdeändringar i enlighet med redovisningsmetod C. I princip kan ett identiskt resonemang föras beträffande obeskattade reserver i traditionell redovisning. En latent skatteskuld för de obeskattade reserverna skulle därmed kunna beräknas som ett diskonterat nuvärde av förväntade skattebetalningar vid framtida minskningar av befintliga obeskattade reserver. Synsättet innebär att de obeskattade reserverna knyts till olika tillgångar enligt utgående balansräkning. I likhet med ackumulerade orealiserade värdeändringar, kan det för anläggningstillgångar vara rimligt att anta att de obeskattade reserverna successivt reduceras under återstående ekonomisk livslängd. Implicit betyder detta att bokfört nettovärde avskrivs enligt teoretiskt värdeminskningförlopp under resterande livslängd.

Ett nominellt resultatmått enligt redovisningsmetod C bör följaktligen belastas med en skattekostnad som - för en viss redovisningsperiod - utgör summan av följande komponenter:

- Bokförd skattekostnad enligt redovisningsmetod A.
- Ökning av latent skatteskuld hänförlig till företagets obeskattade reserver enligt redovisningsmetod A.
- Ökning av latent skatteskuld hänförlig till företagets ackumulerade orealiserade värdeändringar.¹⁾

De två sistnämnda komponenterna förutsätter att latent skatteskulder kan estimeras vid periodens början och slut. För ett visst företag kan total latent skatteskuld ($Lask_t^C$) beräknas enligt (5.21).

$$(5.21) \quad Lask_t^C = \sum_i \sum_{t=\underline{t}+1}^t \frac{ss_t \cdot \Delta(Or_i)_t}{(1 + \vartheta_{es})^{t-\underline{t}}} + \sum_i \sum_{t=\underline{t}+1}^t \frac{ss_t \cdot \Delta(Ov_i)_t}{(1 + \vartheta_{es})^{t-\underline{t}}}$$

I samband (5.21) betecknar ss_t skattesats år t , $\Delta(Or_i)_t$ och $\Delta(Ov_i)_t$ förändring av obeskattad reserv respektive ackumulerad orealiserad värdeändring, avseende tillgång i och år t , och ϑ_{es} en (nominell) diskonteringsränta efter företagsbeskattning.

1) Här förutsättes att de ackumulerade orealiserade värdeändringarna realiseras under kommande år och att de inte är deklarationsmässigt avdragsgilla.

Ett reallt resultatmått enligt redovisningsmetod C bör belastas med real förändring av latent skatteskuld.¹⁾ Detta kan beaktas genom att den nominella förändringen av latent skatteskuld reduceras med periodens köpkraftsvinst på ingående skatteskuld. Vidare kan antagas att bokförd skattekostnad enligt redovisningsmetod A (Skt_t) utbetalas i slutet av perioden. Därmed är det möjligt att beräkna ett reallt resultat efter skatt enligt redovisningsmetod C ($Res_{es,t}^C$):

$$(5.22) \quad Res_{es,t}^C = Res_t^C - [Skt_t + Lask_t^C - (1 + \Psi_t)Lask_{(t-1)}^C.]$$

I (5.22) utgör $[Skt_t + Lask_t^C - (1 + \Psi_t)Lask_{(t-1)}^C.]$ periodens skattekostnad. Det bör noteras att andra ansatser har förespråkats i andra sammanhang. I Bertmar m.fl. (1979) beräknades latent skatteskuld på ett sätt som ofta förknippas med redovisningsmetod A.²⁾ Detta innebär att den latent skatteskulden i obeskattade reserver utgjorde en summering av de skattebesparingar som hade uppstått när de obeskattade reserverna ökade under tidigare redovisningsperioder. En latent skatteskuld i ackumulerade orealiserade värdeändringar bestämdes på i princip samma sätt.³⁾ I FAR (1981) angavs att det kunde vara lämpligt att betrakta obeskattade reserver och ackumulerade orealiserade värdeändringar i sin helhet som eget kapital. Följaktligen förordades att ett reallt resultatmått endast belastas med Skt_t .

Inom ramen för en empirisk utvärdering av redovisningsmetod C är det knappast lämpligt att enbart studera redovisningsmått som bygger på en beräknad skattekostnad enligt (5.22). Ifrågavarande ansats kan befaras vara svår att operationalisera och det är möjligt att avsevärda mätfel kan uppstå. Det är väsentligt enklare att tillämpa den ansats som användes i FAR (1981). Vidare är det möjligt att beräknad skattekostnad

1) Se även Johansson (1981), s. 59 och 60.

2) Jfr. t.ex. Johansson (1976) och Bertmar & Molin (1977), s. 85-88.

3) Se Bertmar m.fl. (1979), s. 198-200. Förvisso kan ifrågavarande ansats för att bestämma latent skatteskuld i ackumulerade orealiserade värdeändringar vara svår att motivera. Detta antydes även i nämnda referens.

enligt Bertmar m.fl. (1979) väl överensstämmer med den förespråkade ansatsen när ett empiriskt urval av företag studeras. Med stöd av ett numeriskt exempel illustreras denna tanke i appendix A.2. Exemplet visar bl.a. att relativt små avvikelser kan förväntas i situationer när diskonteringsräntan $\$_{es}$ är låg, och/eller skattesatsen ss_t under tidigare redovisningsperioder understiger förväntad skattesats under kommande perioder.

6. Inflationsjusterade redovisningskvoter – villkor för förbättrade univariata prognosresultat

6.1 Problemformulering och allmänna förutsättningar

Informationsmässiga skillnader mellan informationsstrukturer som är baserade på alternativa redovisningsmetoder kan i princip hänföras till olikheter avseende tillgängliga redovisningskomponenter.¹⁾ Dyliga olikheter beror i sin tur på att redovisningsmått enligt alternativa redovisningsmetoder är mer eller mindre olika. Av detta skäl kan det vara intressant att analytiskt kartlägga skillnader mellan redovisningskvoter baserade på traditionell respektive inflationsjusterad redovisning. En sådan kartläggning kan ge en viss vägledning när kombinationer av redovisningskvoter för prognos av finansiell kris ska selekteras och när empiriska prognosresultat ska analyseras och tolkas.

I detta kapitel avses att jämföra ett urval av redovisningskvoter baserade på redovisningsmetod A med motsvarande typ av redovisningskvoter baserade på redovisningsmetod C. Ett specifikt syfte är att bestämma villkor för att förbättrade univariata prognosresultat ska kunna uppnås med de senare redovisningskvoterna. I möjligaste mån är det därvid viktigt att valida och allmängiltiga förutsättningar begagnas. Resultat enligt detta syfte kommer att presenteras i avsnitt 6.2.²⁾

Möjligheten att deduktivt fastställa gränsvärden för olika redovisningsmått, vilka med en begränsad prognossikt är tillräckliga för att finansiell kris ska uppstå, är mycket begränsad. I huvudsak beror detta på att:

1) Jfr. avsnitt 4.2 och 4.3 i kapitel 4.

2) Villkor för att förbättrade multivariata prognosresultat ska kunna uppnås med redovisningskvoter baserade på redovisningsmetod C, kommer inte att diskuteras. Generellt är det mycket svårt att bestämma sådana villkor deduktivt. Dessutom torde dessa vara utomordentligt svårtolkade.

- Strikta antaganden gällande kapitalmarknader, produktionsfaktormarknader och marknader för slutprodukter är nödvändiga för att redovisningsbaserade vinst- och förmögenhetsmått ska överensstämja med motsvarande kapitalvärdesbaserade mått.¹⁾
- Bortsett ifrån vissa triviala slutsatser, är kopplingen mellan historiska värden på kapitalmarknadsbaserade mått och framtida finansiell kris inte entydig.²⁾

En förhållandevis ingående diskussion av inflationsjusterade vinstmått, i huvudsak beräknade enligt redovisningsmetod C, och dess användbarhet för olika typer av prognoser förekommer i Revsine (1973). Därmed finns inte någon anledning att här penetrera de svårigheter som är förknippade med en deduktiv ansats av den typ som antydes ovan.

Emellertid är det viktigt att konstatera att redovisningsmått i strikt mening är knutna till ekonomiska utfall under historiska redovisningsperioder. Deterministiska samband mellan t.ex. uppnådd real räntabilitet på totalt kapital under den senaste redovisningsperioden och framtida finansiell kris existerar ej. De är istället sannolikhetsbetingade.³⁾ Ett antal företagsspecifika förhållanden (t.ex. branschtillhörighet, produktsortiment, typ av företagsledning och anläggningsstruktur) bör påverka styrkan i dessa samband. Deduktiva slutsatser beträffande sådana sannolikhetsbetingade samband är i synnerhet avhängiga av de förutsättningar som begagnas. Utan någon empirisk grund för val av erforderliga förutsättningar är det svårt att avgöra om slutsatserna är valida.

Jämförelsen mellan alternativa redovisningskvoter i nästa avsnitt utgår ifrån de förenklade strukturer för balans- och resultaträkning enligt redovisningsmetod A som angavs i avsnitt 5.1 (tabell 5.1). I syfte att även beakta företagsbeskattning modifieras dessa enligt följande riktlinjer:

1) Jfr. Revsine (1973), särskilt s. 95-116, och diskussionen av "the surrogate hypothesis" i Bromvich, Klaassen & Verburg (1984).

2) Jfr. avsnitt 3.4 i kapitel 3.

3) Jfr. avsnitt 4.1 i kapitel 4.

- I balansräkningen upptas en kreditpost för *Obeskattade reserver* (Or_t). Vidare ersättes posten Res_t av $Nres_t$, dvs. *Bokfört nettoresultat* för perioden.
- I resultaträkningen antages Res_t betyda *Resultat före skatt*. Bokfört nettoresultat erhålles som $Res_t - \Delta(Or)_t - Skt_t$, varvid $\Delta(Or)_t$ utgör periodens *Förändring obeskattade reserver* och Skt_t *Bokförd skatt*.

Förenklade strukturer för balans- och resultaträkning enligt redovisningsmetod C preciseras i tabell 6.1. Det förutsättes att samtliga poster i balans- och resultaträkningen (vid behov) har omräknats till allmänt penningvärde vid redovisningsperiodens utgång. För enkelhets skull har index t och t . utelämnats. Generellt kan sägas att tre olika typer av redovisningsmått förekommer i tabellen:

- Redovisningsmått som är identiska enligt redovisningsmetod A och C. Beteckningar för dessa mått sammanfaller i de båda redovisningsmetoderna.
- Redovisningsmått som har samma innebörd enligt redovisningsmetod A och C, men som beräknas på olika sätt. Beteckningarna för dessa mått markeras med en exponent C.
- Redovisningsmått som saknar motsvarighet i redovisningsmetod A. Ifrågasättande mått har unika beteckningar.

Emedan summa tillgångar måste överensstämma med total finansiering enligt både redovisningsmetod A och C, gäller vidare att:

$$(6.1) \quad (Vl_{t.}^C - Vl_t.) + (Ma_{t.}^C - Ma_t.) + (By_{t.}^C - By_t.) + (To_{t.}^C - To_t.) + (Ls_{t.}^C - Ls_t.) = Ov_t.$$

Det kan noteras att nominella ränteintäkter och räntekostnader redovisas i resultaträkningen. Eventuellt vore det bättre att enbart redovisa reala ränteintäkter och räntekostnader. I dylikt fall vore det önskvärt att kunna särskilja den köpkraftsförlust som avser räntebärande monetära tillgångar och den köpkraftsvinst som avser räntebärande skulder. Periodens köpkraftsförlust på icke räntebärande monetära tillgångar och periodens köpkraftsvinst på icke räntebärande skulder kan avräknas direkt mot

BALANSRÄKNINGTillgångar:

Checkräkning	(Ch)
Kundfordringar	(Kf)
Varulager ^C	(Vl ^C)
Maskin ^C	(Ma ^C)
Byggnad ^C	(By ^C)
Tomt ^C	(To ^C)

Finansiering:

Korta skulder	(Ks)
Långa skulder ^C	(Ls ^C)
Akkumulerade orealiserade värdeändringar	(Ov)
Obeskattade reserver	(Or)
Ing. bokfört eget kapital (Ie)	
Bokfört nettoresultat	(Nres)

RESULTATRÄKNING

Försäljning ^C	(För ^C)
- Tillverkningskostnader ^C	(Tvk ^C)
- Försäljn.- och adm.kostnader ^C	(Fak ^C)
- Kalkylmässiga avskrivningar	(Kla)
Rörelseresultat ^C	(Rres ^C)
+ Reala värdeändringar materiella tillg.	(Väm*)
+ Ränteintäkt	(Fin)
- Köpkraftsförlust monetära tillg. (Kpk(Mon))	
- Räntekostnad	(Fik)
- Real värdeändring långa skulder	(Väls*)
+ Köpkraftsvinst korta skulder	(Kpk(Ks))
Realt resultat före skatt	(Res ^C)
- Real förändring latent skatte-skuld	(Δ*(Lask ^C))
- Bokförd skatt	(Skt)
Realt resultat efter skatt	(Res ^C _{es})

Tabell 6.1 Förenklade strukturer för balans- och resultaträkning enligt redovisningsmetod C.

$\text{Res}_{t..}^C$.¹⁾ I föreliggande sammanhang har dock en dylik förfining av redovisningsmetod C inte ansetts vara särskilt angelägen.

Realt resultat efter skatt ($\text{Res}_{es,t}^C$) enligt resultaträkningen i tabell 6.1, återfinns inte direkt i utgående balansräkning. Balans- och resultaträkningen är ändå inbördes konsistenta. Betingat att ingen nyemission (eller motsvarande) eller utdelning har förekommit, överensstämmer $\text{Res}_{es,t}^C$ med periodens reala förändring av justerat eget kapital. Eget kapital inkluderar därvid vissa delar av ackumulerade orealiserade värdeändringar och obeskattade reserver.²⁾

6.2 Villkor för förbättrade univariata prognosresultat med redovisningsmetod C

Endast ett fåtal redovisningsmått är helt identiska enligt redovisningsmetod A och redovisningsmetod C. Om enbart dessa mått ingår i olika redovisningskvoter, är det uppenbart att ifrågavarande kvoter, baserade på redovisningsmetod A respektive C, blir identiska. Identiska redovisningsmått

1) Resonemanget bygger på tanken att implicita nominella ränteintäkter ingår i För_t^C och implicita nominella räntekostnader ingår i Tv_t^C och Fak_t^C . Jfr. även FAR (1981).

2) Utan hänsyn till företagsbeskattning visades med stöd av ett numeriskt exempel i avsnitt 5.2 att real förändring av eget kapital (samband (5.5)) var identisk med periodens reala resultat (samband (5.6)). Ifrågavarande resultatmått överensstämmer med Res_t^C i tabell 6.1.

Eftersom Res_t^C inte beaktar företagsbeskattning, motsvaras det av summan av bokförd skatt och real förändring av bokfört eget kapital, ackumulerade orealiserade värdeändringar samt obeskattade reserver. Om sa_t och sa'_t betecknar andelen latent skatteskuld av ackumulerade orealiserade värdeändringar respektive obeskattade reserver, kan följaktligen $\text{Res}_{es,t}^C$ om-skrivas på följande sätt:

$$\begin{aligned} \text{Res}_{es,t}^C &= \text{Res}_t^C - \Delta^*(\text{Lask}_t^C) - \text{Skt}_t = \text{Skt}_t + [(\text{Ie}_t + \text{Nres}_t + \text{Ov}_t + \text{Or}_t) \\ &- (1 + \Psi_t)(\text{Ie}_{t-1} + \text{Ov}_{t-1} + \text{Or}_{t-1})] - [(\text{sa}_t \cdot \text{Ov}_t + \text{sa}'_t \cdot \text{Or}_t) \\ &- (1 + \Psi_t)(\text{sa}_{t-1} \cdot \text{Ov}_{t-1} + \text{sa}'_{t-1} \cdot \text{Or}_{t-1})] - \text{Skt}_t = \\ &[\text{Ie}_t + \text{Nres}_t + (1 - \text{sa}_t) \cdot \text{Ov}_t + (1 - \text{sa}'_t) \cdot \text{Or}_t] \\ &- (1 + \Psi_t)[\text{Ie}_{t-1} + (1 - \text{sa}_{t-1}) \cdot \text{Ov}_{t-1} + (1 - \text{sa}'_{t-1}) \cdot \text{Or}_{t-1}] \end{aligned}$$

Sistnämnda uttryck är identiskt med periodens reala förändring av justerat eget kapital.

är dock inte ett nödvändigt villkor för att värden på jämförbara redovisningskvoter ska överensstämma. Vid övergång ifrån redovisningsmetod A till redovisningsmetod C är istället ett nödvändigt - och tillräckligt - villkor att relativa förändringar av täljare och nämnare är lika stora. Utsagan kan exemplifieras med hjälp av ett soliditetsmått. Antag att:

- Soliditet enligt redovisningsmetod A $((E/T)_{t.})$ beräknas $(Ie_{t.} + Nres_t + (1 - sa_{t.}')Or_{t.}) / (Ks_{t.} + Ls_{t.} + Or_{t.} + Ie_{t.} + Nres_t)$.
- Soliditet enligt redovisningsmetod C $((E/T)_{t.}^C)$ beräknas $[Ie_{t.} + Nres_t + (1 - sa_{t.}')Ov_{t.} + (1 - sa_{t.}')Or_{t.}] / (Ks_{t.} + Ls_{t.}^C + Ov_{t.} + Or_{t.} + Ie_{t.} + Nres_t) = [E_{t.} + (1 - sa_{t.}')Ov_{t.}] / [T_{t.} + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.}) + Ov_{t.}]$.

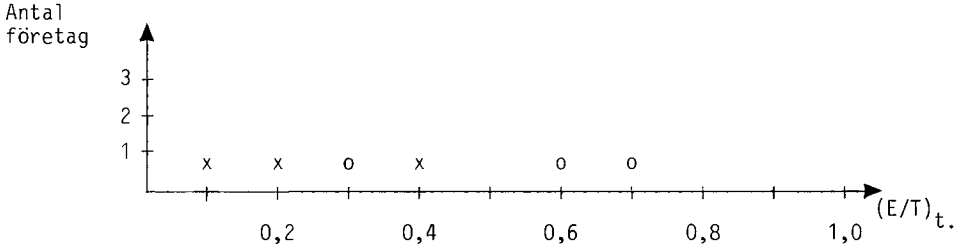
Följaktligen är $(E/T)_{t.}^C = (E/T)_{t.}$ om sambandet (6.2) är uppfyllt.¹⁾

$$(6.2) \quad (E/T)_{t.} = (1 - sa_{t.}')Ov_{t.} / [(Ls_{t.}^C - Ls_{t.}) + Ov_{t.}]$$

Med ett empiriskt urval av kris- och fortlevnadsföretag kan inte förväntas att (6.2) är generellt uppfyllt.

Möjligheten att a priori särskilja kris- och fortlevnadsföretag baseras på värdemässiga skillnader för olika redovisningskvoter. Exempelvis förknippas varje krisföretag med ett visst värde på $(E/T)_{t.}$ och ett visst värde på $(E/T)_{t.}^C$. På motsvarande sätt förknippas varje fortlevnadsföretag med specifika värden på $(E/T)_{t.}$ och $(E/T)_{t.}^C$. I figur 6.1 anges värden på $(E/T)_{t.}$ för ett (hypotetiskt) urval bestående av 3 krisföretag och 3 fortlevnadsföretag. Med en klassningsgräns för $(E/T)_{t.}$ är det inte möjligt att undvika att (åtminstone) 1 kris- eller fortlevnadsföretag felklassas vid en univariat klassning. En viktig frågeställning blir därmed huruvida det är möjligt att undvika att något företag felklassas om $(E/T)_{t.}$ ersättes med $(E/T)_{t.}^C$.

1) Enligt definitionen av $(E/T)_{t.}^C$ är $(E/T)_{t.}^C = E_{t.} [1 + (1 - sa_{t.}')Ov_{t.} / E_{t.}] / [T_{t.} + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.}) + Ov_{t.}]$. Om (6.2) gäller kan höger led omskrivas $E_{t.} [1 + [(Ls_{t.}^C - Ls_{t.}) + Ov_{t.}] / T_{t.}] / [T_{t.} + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.}) + Ov_{t.}] = E_{t.} / T_{t.} = (E/T)_{t.}$.



Figur 6.1 Värde på $(E/T)_t$ för krisföretag (markerade x) och fortlevnadsföretag (markerade o).

Om c_1 och c_0 betecknar ett visst kris- respektive fortlevnadsföretag i figur 6.1, förekommer inga felklassningar vid en univariat klassning med $(E/T)_t^C$ när (6.3) gäller.

$$(6.3) \quad (E_{t.}^C / T_{t.}^C)_{c_1} < (E_{t.}^C / T_{t.}^C)_{c_0}$$

för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$

(6.3) innebär att $(E/T)_t^C$ för varje krisföretag ska vara lägre än motsvarande värde för varje fortlevnadsföretag. Intuitivt skulle därmed krisföretaget med $(E/T)_t = 0,4$ i figur 6.1 behöva "förskjutas åt vänster" och fortlevnadsföretaget med $(E/T)_t = 0,3$ "förskjutas åt höger".

Emedan $(E/T)_t^C = [E_{t.} + (1 - sa_{t.})Ov_{t.}] / [T_{t.} + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.}) + Ov_{t.}]$ kan (6.3) omskrivas:

$$(6.3') \quad (E_{t.} / T_{t.})_{c_1} \left[\frac{1 + (1 - sa_{t.})Ov_{t.} / E_{t.}}{1 + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.} + Ov_{t.}) / T_{t.}} \right]_{c_1} <$$

$$(E_{t.} / T_{t.})_{c_0} \left[\frac{1 + (1 - sa_{t.})Ov_{t.} / E_{t.}}{1 + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.} + Ov_{t.}) / T_{t.}} \right]_{c_0}$$

för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$

Om - i likhet med figur 6.1 - det förutsättes att inga negativa värden på $(E/T)_t$ förekommer, att flertalet krisföretag förknippas med "låga" värden på $(E/T)_t$ och flertalet fortlevnadsföretag förknippas med "höga" värden

på $(E/T)_{t.}$, felklassas företrädesvis kris- och fortlevnadsföretag med "höga" respektive "låga" värden på $(E/T)_{t.}$. För att det totala antalet felklassade företag vid en klassning med $(E/T)_{t.}^C$ inte ska överstiga antalet felklassade företag med $(E/T)_{t.}$, är följande villkor tillräckligt (ej nödvändigt):¹⁾

$$(6.4) \quad \left[\frac{1 + (1 - sa_{t.})Ov_{t.}/E_{t.}}{1 + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.} + Ov_{t.})/T_{t.}} \right] c_1 \leq \left[\frac{1 + (1 - sa_{t.})Ov_{t.}/E_{t.}}{1 + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.} + Ov_{t.})/T_{t.}} \right] c_0$$

för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$

Fortsättningsvis i detta avsnitt kommer villkor motsvarande (6.4) att utgöra en norm för situationer när redovisningskvoter baserade på redovisningsmetod C betraktas som bättre än korresponderande kvoter baserade på redovisningsmetod A. Med stöd av dylika villkor är det möjligt att fastställa restriktioner avseende olika redovisningsmått för kris- respektive fortlevnadsföretag. Restriktionerna är därvid tillräckliga för att ett visst villkor ska vara uppfyllt.

Diskussionen begränsas till följande redovisningskvoter enligt redovisningsmetod A:²⁾³⁾

- 1) Villkoret är ej nödvändigt eftersom antalet felklassningar kan vara oförändrat eller lägre, även om

$$\left[\frac{1 + (1 - sa_{t.})Ov_{t.}/E_{t.}}{1 + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.} + Ov_{t.})/T_{t.}} \right] c_1 \text{ för vissa krisföretag (med "låga" värden på } (E/T)_{t.} \text{) är större än}$$

$$\left[\frac{1 + (1 - sa_{t.})Ov_{t.}/E_{t.}}{1 + (Ls_{t.}^C - Ls_{t.} + Ov_{t.})/T_{t.}} \right] c_0 \text{ för vissa fortlevnadsföretag (med "höga" värden på } (E/T)_{t.} \text{).}$$

- 2) Begagnade beteckningar har definierats i tabell 5.1, kapitel 5, och i avsnitt 6.1 ovan.
- 3) Urvalet inkluderar redovisningskvoter som representerar fem av de komponenter som angavs i Pinches, Mingo & Caruthers (1973) (jfr. avsnitt 3.4 i kapitel 3). Således motsvarar a) och d) komponenten finansiell struktur, b) avkastning, f) kapitalomsättning, g) likviditetsposition och h) likviditet på kort sikt.

a) Soliditet:

$$(E/T)_{t.} = [Ie_{t.} + Nres_t + (1 - sa'_{t.})Or_{t.}]/T_{t.}$$

b) Räntabilitet på totalt kapital:

$$R_{T,t} = (Rres_t + Fin_t)/T_{(t-1).}$$

c) Räntabilitet på eget kapital efter skatt:

$$R_{E,es,t} = (Res_t - \Delta(Lask)_t - Skt_t)/[Ie_{t.} + (1 - sa'_{(t-1).})Or_{(t-1).}]$$

d) Kapitalflödeskvot:

$$(ITF/Sk)_{t.} = (Rres_t + Pla_t + Fin_t - Fik_t - Skt_t)/(Ks_{t.} + Ls_{t.})$$

e) Genomsnittlig räntekostnad:

$$R_{Sk,t} = Fik_t/(Ks_{(t-1).} + Ls_{(t-1).} + sa' \cdot Or_{(t-1).})$$

f) Tillgångars omsättningshastighet:

$$För_t/T_{(t-1).}$$

g) Likviditetskvot I:

$$LI_{I,t.} = Ch_{t.}/Ks_{t.}$$

h) Likviditetskvot II:

$$LI_{II,t} = (Ch_{t.} + Kf_{t.})/Ks_{t.}$$

För att inte onödigtvis komplicera framställningen, utelämnas index t. och t för de olika redovisningsmåten framledes i detta avsnitt.

Det synes lämpligt att fullborda analysen av E/T och $(E/T)^C$ först. Därvid utgör villkoret (6.4) och följande antaganden en allmän utgångspunkt:

1. $0 < T < \infty$
2. $-1 < (1 - sa)0v/E < \infty$
3. $-1 < (Ls^C - Ls + 0v)/T < \infty$

Betingat dessa antaganden och att $E/T > 0$, kan (6.4) omskrivas enligt (6.5).

$$(6.5) \quad [1 + (1 - sa)0v/E]_{c_1} \cdot [1 + (Ls^C - Ls + 0v)/T]_{c_0} \leq \\ [1 + (1 - sa)0v/E]_{c_0} \cdot [1 + (Ls^C - Ls + 0v)/T]_{c_1} \\ \text{för } c_1 \in \{c_1\} \text{ och } c_0 \in \{c_0\}$$

Om (6.6a) och (6.6b) är uppfyllda för samtliga företag $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$, gäller specificerad olikhet enligt (6.5).¹⁾

$$(6.6a) \quad [(1 - sa)0v/E]_{c_1} \leq [(1 - sa)0v/E]_{c_0}$$

$$(6.6b) \quad [(Ls^C - Ls + 0v)/T]_{c_1} \geq [(Ls^C - Ls + 0v)/T]_{c_0}$$

I princip innebär (6.6a) att den del av $0v$ som utgör eget kapital, i förhållande till eget kapital enligt redovisningsmetod A, ska vara "låg" för krisföretag och "hög" för fortlevnadsföretag. (6.6b) betyder att summan av $(Ls^C - Ls)$ och $0v$, i förhållande till totala tillgångar enligt redovisningsmetod A, ska vara "hög" för krisföretag och "låg" för fortlevnadsföretag. Vidare kan observeras att restriktionerna (6.6a) och (6.6b) gäller för samtliga parvisa jämförelser mellan förekommande krisföretag och fortlevnadsföretag.

Om $E/T < 0$, men i övrigt oförändrade antaganden gäller, ändras olikhetstecknet i (6.5). Följaktligen ändras även olikhetstecknen i (6.6a) och (6.6b).

I det fall $E/T = 0$, kan (6.3) inte omskrivas på det sätt som fordras för att (6.5) ska kunna härledas. Istället erhålles:

$$(6.3'') \quad \left[\frac{(1 - sa)0v/T}{1 + (Ls^C - Ls + 0v)/T} \right]_{c_1} < \left[\frac{(1 - sa)0v/T}{1 + (Ls^C - Ls + 0v)/T} \right]_{c_0} \\ \text{för } c_1 \in \{c_1\} \text{ och } c_0 \in \{c_0\}$$

1) (6.6a) och (6.6b) utgör tillräckliga - men ej nödvändiga - restriktioner för att (6.5) ska gälla.

Om antagande 2 ovan strykes, specificerar (6.6a") och (6.6b") restriktioner vilka motsvarar (6.6a) respektive (6.6b). Restriktionerna implicerar att låga värden på $(E/T)^C$ primärt förknippas med krisföretag och höga värden på $(E/T)^C$ primärt förknippas med fortlevnadsföretag. Det kan noteras att (6.6a") avviker något från (6.6a) - $(1 - sa)0v$ divideras med T istället för E - medan (6.6b") är identisk med (6.6b).

$$(6.6a") [(1 - sa)0v/T]_{c_1} \leq [(1 - sa)0v/T]_{c_0}$$

för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$

$$(6.6b") [(Ls^C - Ls + 0v)/T]_{c_1} \geq [(Ls^C - Ls + 0v)/T]_{c_0}$$

för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$

Restriktioner för olika redovisningsmått avseende övriga redovisningskvoter - b) t.o.m. h) - anges nedan i punktform. I likhet med ovanstående analys är restriktionerna tillräckliga för att antalet felklassningar med redovisningskvoter baserade på redovisningsmetod C inte ska överstiga antalet felklassningar med motsvarande redovisningskvoter baserade på redovisningsmetod A. Utöver beräknade resultat preciseras vissa definitioner och förutsättningar:

- Definitioner av redovisningskvoter baserade på respektive redovisningsmetod.
- Allmän rangordning av kris- och fortlevnadsföretag med redovisningskvoter baserade på redovisningsmetod A. Exempelvis betyder $R_{T,\{c_1\}} < R_{T,\{c_0\}}$ att lägsta värde på genomsnittlig felandel erhålles om företag med låga värden på R_T klassas som krisföretag.
- Definitionsmängder för olika redovisningsmått. I de fall definitionsmängden för ett visst redovisningsmått varierar, specificeras detta i anslutning till beräknade resultat.

Förekommande definitionsmängder gäller för samtliga kris- och fortlevnadsföretag. Vidare gäller de angivna restriktionerna för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$. Generellt förutsättes att $-1 < \Psi < \infty$ samt att inflationstakten under den andra hälften av en viss period kan beräknas som $[(1 + \Psi)^{0,5} - 1]$.

b) Räntabilitet på totalt kapital:

- $R_T = (R_{res} + Fin)/T$
- $R_T^C = (R_{res}^C + Väm^* + Fin - Kpk(Mon))/[(T + Ls^C - Ls + Ov)(1 + \Psi)]$

Allmän rangordning

Betingat att $R_T \neq 0$ förutsättes att $R_{T,\{c_1\}} < R_{T,\{c_0\}}$.

Antaganden

1. $0 < T < \infty$
2. $-1 < [(R_{res}^C - R_{res} + Väm^* - Kpk(Mon))]/(R_{res} + Fin) < \infty$
3. $-1 < [(T \cdot \Psi + (Ls^C - Ls + Ov)(1 + \Psi))/T] < \infty$

• Tillräckliga restriktioner¹⁾

1. $0 < R_T < \infty$

$$(6.7a) \quad \left(\frac{R_{res}^C - R_{res}}{R_{res} + Fin} \right)_{c_1} \leq \left(\frac{R_{res}^C - R_{res}}{R_{res} + Fin} \right)_{c_0}$$

$$(6.7b) \quad \left(\frac{Väm^*}{R_{res} + Fin} \right)_{c_1} \leq \left(\frac{Väm^*}{R_{res} + Fin} \right)_{c_0}$$

$$(6.7c) \quad \left(\frac{Kpk(Mon)}{R_{res} + Fin} \right)_{c_1} \geq \left(\frac{Kpk(Mon)}{R_{res} + Fin} \right)_{c_0}$$

$$(6.7d) \quad \left(\frac{T \cdot \Psi + (Ls^C - Ls + Ov)(1 + \Psi)}{T} \right)_{c_1} \geq \left(\frac{T \cdot \Psi + (Ls^C - Ls + Ov)(1 + \Psi)}{T} \right)_{c_0}$$

2. $-\infty < R_T < 0$

(6.7a') - (6.7d'): Motsvarar (6.7a) - (6.7d) ovan, dock utbytes genomgående $\leq$ mot $\geq$ och $\geq$ mot $\leq$.

1) Om $\Psi_{c_1} = \Psi_{c_0}$ för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$ kan (6.7d) ersättas med restriktionen

$$[(Ls^C - Ls + Ov)/T]_{c_1} \geq [(Ls^C - Ls + Ov)/T]_{c_0}.$$

3. $R_T = 0$ (antagande 2 utgår)

Nedanstående villkor implicerar att en rangordning $R_{T,\{c_1\}}^C < R_{T,\{c_0\}}^C$ eftersträvas.

(6.7a") - (6.7c"): Motsvarar (6.7a) - (6.7c) ovan, dock utbytes genomgående $(R_{es} + Fin)$ mot T .

(6.7d"): Identisk med (6.7d).

c) Röntabilitet på eget kapital efter skatt:

- $R_{E,es} = (Res - \Delta(Lask) - Skt) / [Ie + (1 - sa')Or] = Res_{es}/E$
- $R_{E,es}^C = (Res^C - \Delta^*(Lask^C) - Skt) / [(Ie + (1 - sa)Ov + (1 - sa')Or)(1 + \Psi)] = Res_{es}^C / [E^C(1 + \Psi)]$

Allmän rangordning

Betingat att $R_{E,es} \neq 0$ förutsättes att $R_{E,es,\{c_1\}} < R_{E,es,\{c_0\}}$.

Antaganden

1. $0 < E < \infty$
2. $-1 < [(Res_{es}^C - Res_{es}) / Res_{es}] < \infty$
3. $-1 < [E^C(1 + \Psi) - E] / E < \infty$

• Tillräckliga restriktioner¹⁾

1. $0 < R_{E,es} < \infty$

$$(6.8a) \quad \left(\frac{Res_{es}^C - Res_{es}}{Res_{es}} \right)_{c_1} \leq \left(\frac{Res_{es}^C - Res_{es}}{Res_{es}} \right)_{c_0}$$

$$(6.8b) \quad \left(\frac{Väm^*}{Res_{es}} \right)_{c_1} \leq \left(\frac{Väm^*}{Res_{es}} \right)_{c_0}$$

$$(6.8c) \quad \left(\frac{Kpk(Ks) - Väls^* - Kpk(Mon)}{Res_{es}} \right)_{c_1} \leq \left(\frac{Kpk(Ks) - Väls^* - Kpk(Mon)}{Res_{es}} \right)_{c_0}$$

1) Om $\Psi_{c_1} = \Psi_{c_0}$ för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$ kan (6.8e) ersättas med restriktionen

$$[(1 - sa)Ov/E]_{c_1} \geq [(1 - sa)Ov/E]_{c_0}.$$

$$(6.8d) \left(\frac{\Delta^*(Lask^C) - \Delta(Lask)}{Res_{es}} \right)_{c_1} \geq \left(\frac{\Delta^*(Lask^C) - \Delta(Lask)}{Res_{es}} \right)_{c_0}$$

$$(6.8e) \left[\frac{E \cdot \Psi + (1 - sa)Ov(1 + \Psi)}{E} \right]_{c_1} \geq \left[\frac{E \cdot \Psi + (1 - sa)Ov(1 + \Psi)}{E} \right]_{c_0}$$

2. $-\infty < R_{E,es} < 0$

(6.8a') - (6.8e'): Motsvarar (6.8a) - (6.8e) ovan, dock utbytes genomgående
 $\leq$ mot $\geq$ och $\geq$ mot $\leq$.

3. $R_{E,es} = 0$ (antagande 2 utgår)

Nedanstående villkor implicerar att en rangordning $R_{E,es,\{c_1\}}^C < R_{E,es,\{c_0\}}^C$
 eftersträvas.

(6.8a") - (6.8d"): Motsvarar (6.8a) - (6.8d) ovan, dock utbytes genomgående
 Res_{es} mot E .

(6.8e"): Identisk med (6.8e).

d) Kapitalflödeskvot:

- $ITF/Sk = (Rres + Pla + Fin - Fik - Skt)/(Ks + Ls)$
- $(ITF/Sk)^C = (Rres^C + Kla + Fin - Fik - Skt)/(Ks + Ls^C)$

Allmän rangordning

Betingat att $ITF \neq 0$ förutsättes att

$$(ITF/Sk)_{\{c_1\}} < (ITF/Sk)_{\{c_0\}}.$$

Antaganden

1. $0 < Ks + Ls < \infty$
2. $-1 < (Rres^C + Kla - Rres - Pla)/ITF < \infty$
3. $-1 < (Ls^C - Ls)/(Ks + Ls) < \infty$

• Tillräckliga restriktioner

1. $0 < \text{ITF}/\text{Sk} < \infty$

$$(6.9a) \left(\frac{\text{Rres}^C + \text{Kla} - \text{Rres} - \text{Pla}}{\text{ITF}} \right)_{c_1} \leq \left(\frac{\text{Rres}^C + \text{Kla} - \text{Rres} - \text{Pla}}{\text{ITF}} \right)_{c_0}$$

$$(6.9b) \left(\frac{\text{Ls}^C - \text{Ls}}{\text{Ks} + \text{Ls}} \right)_{c_1} \geq \left(\frac{\text{Ls}^C - \text{Ls}}{\text{Ks} + \text{Ls}} \right)_{c_0}$$

2. $-\infty < \text{ITF}/\text{Sk} < 0$

(6.9a') och (6.9b'): Motsvarar (6.9a) och (6.9b) ovan, dock utbytes $\leq$ mot $\geq$ och $\geq$ mot $\leq$.

3. $\text{ITF}/\text{Sk} = 0$ (antagande 2 utgår)

Nedanstående villkor implicerar att en rangordning $(\text{ITF}/\text{Sk})_{\{c_1\}}^C < (\text{ITF}/\text{Sk})_{\{c_0\}}^C$ eftersträvas.

(6.9a''): Motsvarar (6.9a), dock utbytes ITF mot $(\text{Ks} + \text{Ls})$.

(6.9b''): Identisk med (6.9b).

e) Genomsnittlig räntekostnad:

- $R_{\text{Sk}} = \text{Fik}/(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})$
- $R_{\text{Sk}}^C = (\text{Fik} + \text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks}))/[(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)]$

Allmän rangordning

$$R_{\text{Sk},\{c_1\}} > R_{\text{Sk},\{c_0\}}$$

Antaganden

1. $0 < \text{Fik} < \infty$
2. $0 < \text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or} < \infty$
3. $0 < [(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})\Psi + \text{sa} \cdot \text{Ov}(1 + \Psi)]/(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}) < \infty$

• Tillräckliga restriktioner¹⁾

1. $0 < (\text{Fik} + \text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})) < \infty$

$$(6.10a) \left(\frac{\text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})}{\text{Fik}} \right)_{c_1} \geq \left(\frac{\text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})}{\text{Fik}} \right)_{c_0}$$

$$(6.10b) \left[\frac{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})\Psi + \text{sa} \cdot \text{Ov}(1 + \Psi)}{\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}} \right]_{c_1} \leq$$

$$\left[\frac{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})\Psi + \text{sa} \cdot \text{Ov}(1 + \Psi)}{\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}} \right]_{c_0}$$

2. $-\infty < (\text{Fik} + \text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})) < 0$ ²⁾

$$(6.10a') \left[\frac{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)}{\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}} \right]_{c_1} \leq$$

$$\left[\frac{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)}{\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}} \right]_{c_0}$$

$$(6.10b') \left[\frac{\text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})}{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)} \right]_{c_1} \geq$$

$$\left[\frac{\text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})}{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)} \right]_{c_0}$$

1) Om $\Psi_{c_1} = \Psi_{c_0}$ för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$ kan (6.10b) ersättas med restriktionen

$$[\text{sa} \cdot \text{Ov}/(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})]_{c_1} \leq [\text{sa} \cdot \text{Ov}/(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})]_{c_0}$$

Vidare kan (6.10a') ersättas med

$$[\text{sa} \cdot \text{Ov}/(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})]_{c_1} \leq [\text{sa} \cdot \text{Ov}/(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})]_{c_0}$$

och i (6.10b') kan $(1 + \Psi)$ strykas i respektive nämnare.

2) Antagandet innebär att R_{Sk}^C antar negativa värden, trots att $R_{Sk} > 0$.

Tillräckliga restriktioner för ej försämrade prognosförmåga har i detta fall härletts med hjälp av sambandet

$$R_{Sk}^C = R_{Sk} \cdot \frac{\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}}{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)}$$

$$+ \frac{\text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})}{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)}$$

f) Tillgångars omsättningshastighet:

- $\text{För}/T$
- $(\text{För}/T)^C = \text{För}(1 + \Psi)^{0,5}/(T + Ls^C - Ls + 0v)(1 + \Psi)$

Allmän rangordning

$$(\text{För}/T)_{\{c_1\}} < (\text{För}/T)_{\{c_0\}}$$

Antaganden

1. $0 < T < \infty$
2. $0 < \text{För} < \infty$

• Tillräckliga restriktioner¹⁾

$$(6.11a) \quad \Psi_{c_1} \leq \Psi_{c_0}$$

$$(6.11b) \quad \left(\frac{T \cdot \Psi + (Ls^C - Ls + 0v)(1 + \Psi)}{T} \right)_{c_1} \geq \left(\frac{T \cdot \Psi + (Ls^C - Ls + 0v)(1 + \Psi)}{T} \right)_{c_0}$$

g) Likviditetskvot I:

- $LI_I = Ch/Ks$
- $LI_I^C = Ch/Ks$

Allmän rangordning

$$LI_{I,\{c_1\}} < LI_{I,\{c_0\}}$$

Antaganden

1. $0 < Ch < \infty$
2. $0 < Ks < \infty$

1) Om $\Psi_{c_1} = \Psi_{c_0}$ för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$, utgår (6.11a) och (6.11b) ersättes med restriktionen

$$[(Ls^C - Ls + 0v)/T]_{c_1} \geq [(Ls^C - Ls + 0v)/T]_{c_0}.$$

● Tillräckliga restriktioner

Eftersom $LI_I^C = LI_I$ erhålles identiska klassningsresultat.

h) Likviditetskvot II:

● $LI_{II} = (Ch + Kf)/Ks$

● $LI_{II}^C = (Ch + Kf)/Ks$

Allmän rangordning

$$LI_{II, \{c_1\}} < LI_{II, \{c_0\}}$$

Antaganden

1. $0 < Ch + Kf < \infty$

2. $0 < Ks < \infty$

● Tillräckliga restriktioner

Eftersom $LI_{II}^C = LI_{II}$ erhålles identiska klassningsresultat.

Möjligheten att Ψ_C avviker ifrån Ψ_{C_0} för mängden av kris- respektive fortlevnadsföretag har beaktats i ovanstående restriktioner. Detta motiveras av att Ψ vid en empirisk utvärdering kan anta olika värden för olika företag, emedan empiriska data avseende en viss prognossikt kan hämtas ifrån olika kalenderår.

Analysen visar att tillräckliga restriktioner för ej försämrade univariat klassning med redovisningskvoter baserade på redovisningsmetod C ofta är förhållandevis komplexa. I synnerhet gäller detta för de studerade räntabilitetsmått. Åtskilliga skillnader föreligger vid mätning av räntabilitet på totalt eller eget kapital enligt redovisningsmetod A respektive C. Dessutom påverkas restriktionerna av om redovisningskvoterna baserade på redovisningsmetod A är positiva, negativa eller 0. Med ett slumpmässigt urval av kris- och fortlevnadsföretag kan förväntas att många av restriktionerna inte är uppfyllda, även i de fall ett lägre antal felklassningar erhålles med redovisningsmetod C. Ändå kan de preciserade restriktionerna

vara till viss hjälp vid tolkning av empiriska klassningsresultat. Om färre felklassningar erhålles med redovisningsmetod C betyder detta att en eller flera restriktioner kan vara uppfyllda. Om antalet felklassningar ökar kan samtliga restriktioner inte gälla. Vidare kan restriktionerna användas för att särskilt studera hur enskilda kris- eller fortlevnadsföretag klassas.

Ovanstående analys har varit univariat inriktad. Restriktioner för olika redovisningskvoter kan därför vara inbördes - helt eller delvis - motstridiga. Förutsatt att $\Psi_{c_1} = \Psi_{c_0}$ för $c_1 \in \{c_1\}$ och $c_0 \in \{c_0\}$, kan exempelvis (6.6a) och (6.8e) inte samtidigt vara uppfyllda. Observationen indikerar att vissa förändringar i redovisningsmått vid övergång ifrån redovisningsmetod A till redovisningsmetod C, kan innebära att univariat prognosförmåga förbättras för en del redovisningskvoter men försämras för andra.

Avslutningsvis kan noteras att de redovisningsmått som ingår i likviditetskvot I och II är opåverkade av vilken redovisningsmetod som användes. Följaktligen påverkas inte heller univariata klassningsresultat av detta val.

7. Företagsurval och operationaliseringar av redovisningsmått

7.1 Inledning

En empirisk utvärdering av redovisningsmetod A respektive C avseende möjligheten att förutsäga finansiell kris implicerar bl.a. följande arbetsmoment:

- Urval av kris- och fortlevnadsföretag.
- Operationalisering av redovisningsmått i enlighet med redovisningsmetod A.
- Operationalisering av redovisningsmått i enlighet med redovisningsmetod C.
- Avgränsning av primärmängder av redovisningsmått.

Ovanstående arbetsmoment kommer att behandlas i detta kapitel. Studiens moderpopulation och några karaktäristika för urvalet av kris- och fortlevnadsföretag anges i avsnitt 7.2. Operationaliseringar av redovisningsmått i enlighet med redovisningsmetod A respektive C preciseras i avsnitt 7.3 och 7.4 samt i appendix A.3. Operationaliseringarna utgår ifrån de principer som tidigare fastställdes i kapitel 5 (avsnitt 5.1 och 5.2). Primärmängden av redovisningsmått baserade på redovisningsmetod A respektive C anges i avsnitt 7.5. Ifrågavarande primärmängder utgör en utgångspunkt för val av (kombinationer av) redovisningsmått,¹⁾ vilkas prognosförmåga sedermera kommer att testas.

7.2 Urval av kris- och fortlevnadsföretag

Den empiriska utvärderingen i föreliggande rapport har baserats på data ifrån den s.k. KKR-banken vid Handelshögskolan i Stockholm.²⁾ De företag som ingår i KKR-banken kan karaktäriseras på följande sätt:

1) Jfr. även avsnitt 3.2 i kapitel 3.

2) KKR-banken är en databank med redovisningsmått som byggdes upp i samband med studien "Kapitaltillväxt, kapitalstruktur och räntabilitet - En analys av svenska industriföretag", Bertmar & Molin (1977).

1. I Sverige registrerade aktiebolag, tillhörande någon av näringarna "Gruvor och mineralbrott" (SNI 2) eller "Tillverkningsindustri" (SNI 3) under hela eller del av tidsperioden 1966-72.¹⁾
2. Företag med fler än 200 anställda eller en balansomslutning på minst 20 mkr. (1970 års prisnivå) under något av åren 1966-71.²⁾

Ovanstående urvalskriterier betyder att moderpopulationen utgörs av aktiebolag med en industriell verksamhetsinriktning och med en bestämd minimistorlek på balansomslutning eller antal anställda. Avgränsningarna medför en viss homogenitet i moderpopulationen av företag, vilket bl.a. kan underlätta förestående operationalisering av redovisningsmetod A respektive C. Båda avgränsningarna innebär förstås att möjlig inferens begränsas.

Det kan synas betänkligt att moderpopulationen utgörs av enskilda juridiska personer - aktiebolag - och inte koncerner. Exempelvis kan hävdas att resultatmått för aktiebolag tillhörande en viss koncern i betydande utsträckning kan vara påverkade av "godtyckliga" (ej marknadsmässiga) internpriser, eller att likviditets- och soliditetsmått för dylika aktiebolag inte är relevanta.³⁾ Till stöd för en empirisk analys av enskilda juridiska personer kan dock framföras:

- Utan särskilda avtal har ett moderbolag knappast ett juridiskt bindande ansvar för att ekonomiska kriser i de egna dotterbolagen hanteras så att externa kapitalplacerare hålls ekonomiskt skadeslösa.⁴⁾ Prognos av finansiell kris i enskilda aktiebolag borde därför vara intressant för kapitalplacerare som inte besitter dylika avtal.

1) SNI = Svensk Näringsgrensindelning. Utöver SNI 2 och SNI 3 förekommer näringarna "Jordbruk, skogsbruk, jakt och fiske" (SNI 1), "El-, gas-, värme- och vattenverk" (SNI 4), "Byggnadsindustri" (SNI 5), "Varuhandel, restaurang- och hotellrörelse" (SNI 6), "Samfärdsel" (SNI 7), "Uppdragsverksamhet" (SNI 8) och "Tjänster" (SNI 9).

2) Mått på balansomslutning överensstämmer med definition enligt Statistiska Centralbyråns finansstatistik, vilket bl.a. betyder att obeskattade reserver i maskiner och inventarier samt beskattade reserver inte var öppet redovisade. Urvalsgränserna var 17,0, 17,5, 18,0, 18,5, 20,0 och 21,0 mkr. respektive år under perioden 1966-71.

3) Jfr. t.ex. Bertmar & Molin (1977), s. 103-106, och Bertmar, Engshagen & Widhem (1983), s. 64-67.

4) Se t.ex. Rodhe (1984).

- Koncernförhållanden kan medföra att vissa redovisningsmått är "godtyckligt" påverkade för moder- och/eller dotterbolag. Betingat att det inte är möjligt att korrigera ifrågavarande redovisningsmått, kan detta påverka estimerade informationsstrukturer för prognos av finansiell kris. Vid en jämförelse mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning synes det dock osannolikt att denna påverkan systematiskt skulle missgynna någondera av redovisningsmetoderna.

Vidare kan konstateras att antalet svenska koncerner som har drabbats av finansiell kris är väsentligt färre än motsvarande antal aktiebolag. Ett mindre urval av krisföretag skulle kunna medföra en sämre reliabilitet i statistiskt estimerade prognossamband.

Urvalskriterierna i Bertmar & Molin (1977) överensstämmer med ovan angivna kriterier för KKR-banken, bortsett ifrån att företag med fler än 200 anställda inte utvaldes särskilt. Författarna identifierade en moderpopulation bestående av 585 företag.¹⁾ Utöver dessa företag omfattade KKR-banken enligt Bertmar & Molin (1977) ett totalurval på 110 företag med fler än 200 anställda och en balansomslutning understigande 20 mkr. (1970 års prisnivå). Moderpopulationen av företag enligt urvalskriterierna i föreliggande studie borde följaktligen bestå av 695 företag.

Kontroll av existerande databank visade dock att endast 576 företag kunde återfinnas. Med hjälp av internt arbetsmaterial ifrån KKR-banken och Statistiska Centralbyrån (SCB) kunde 103 av de saknade 119 företagen identifieras.²⁾ Urvalet av kris- och fortlevnadsföretag begränsades därför till de 679 företag som kunde identifieras. Mängden av dessa företag betecknas fortsättningsvis urvalspopulation.

1) Egentligen omfattade moderpopulationen i Bertmar & Molin (1977) 597 aktiebolag. 20 aktiebolag uteslöts dock och ersattes med 8 koncerner - jfr. Bertmar & Molin (1977), s. 106.

2) Således kunde 16 av de saknade företagen inte identifieras. Det är möjligt att dessa (helt eller delvis) ingick i det bortfall på 30 företag som Bertmar & Molin (1977) angav för här aktuell moderpopulation. Bortfallet avsåg företag som inte kunde studeras med redovisningsbaserade nyckeltal, och det är inte uppenbart att tillgängliga redovisningsdata för ifrågavarande företag hade eliminerats i den version av KKR-banken som Bertmar & Molin (1977) studerade.

Redovisningsdata för företagen i KKR-banken var i allmänhet tillgängliga fr.o.m. 1966. Databanken hade successivt uppdaterats och vid tidpunkt för urval av kris- och fortlevnadsföretag i föreliggande studie var databanken uppdaterad t.o.m. 1980. Inga nya företag hade tillkommit efter 1972, däremot hade åtskilliga företag fallit bort över tiden.¹⁾

I enlighet med diskussionen i avsnitt 2.1 utmynnar en finansiell kris i att ett företag avvecklas eller fortlever med hjälp av något slags finansiell rekonstruktion. När urvalet av krisföretag skulle fastställas, operationaliserades begreppet finansiell kris enligt följande - alternativa - punkter:

1. Konkurs och/eller ackordsuppgörelse.
2. Styrelsebeslut med innebörd att huvudsaklig rörelsedrivande verksamhet ska läggas ned.
3. Statligt lån med villkorlig återbetalningsskyldighet erhålles.²⁾
4. Staten infriar lånegaranti eller efterskänker tidigare beviljade kommersiella lån.³⁾
5. Staten tillskjuter kapital för förlusttäckning eller förvärvar nyemitterade aktier i företag som tidigare var helt privatägt.⁴⁾
6. Staten förvärvar - för en obetydlig köpeskillning - samtliga aktier i företag som tidigare var helt privatägt.
7. Staten tillskjuter ägarkapital för förlusttäckning i statligt ägt företag.⁴⁾

I strikt mening motsvarar endast punkterna 1, 2 och 4 finansiell kris enligt diskussionen i avsnitt 2.1. Övriga kriterier förutsätter att privata kapitalplacerare skulle ha föredragit konkurs, en ackordsuppgörelse eller nedläggning istället för att prolongera den rörelsedrivande verksamheten utan något statligt ekonomiskt stöd. Utan detta antagande är punkterna 3, 5, 6 och 7 inte valida.

1) Vid utgången av 1972 omfattade (existerande version av) KKR-banken 557 företag och vid utgången av 1980 382 företag.

2) Ränta (ej marknadsmässig) och amorteringar på ifrågavarande lån behöver inte utbetalas om ogynnsamma lönsamhetsutfall (definierade på visst sätt) inträffar hos det låntagande företaget.

3) Lånegarantin avser lån till företag i form av arbetsmiljö-, förlags-, industri- eller strukturgarantilån.

4) Ifrågavarande kapitaltillskott grundas på riksdagsbeslut och är inte förknippade med några marknadsmässiga förräntningskrav.

Totalt identifierades 75 företag i urvalspopulationen, vilka hade drabbats av finansiell kris enligt något/några av ovanstående kriterier under perioden 1966 fram till den tidpunkt då 1980 års bokslut var allmänt tillgängligt.¹⁾

För åtskilliga av företagen var det uppenbart att finansiell kris hade inträffat i början av denna period. Emedan det är önskvärt att kunna bedöma förmågan att förutsäga finansiell kris med olika prognossikt, bestämdes att data för åtminstone sex redovisningsperioder innan finansiell kris skulle vara tillgängliga för varje företag. Detta medförde att antalet krisföretag begränsades till 54 företag, varav 3 företag saknades i den existerande versionen av KKR-banken. Databanken kompletterades inte med redovisningsdata för dessa företag.²⁾ I det reducerade urvalet av krisföretag förelåg således ett bortfall på 3 företag (dvs. ungefär 6 %).

För varje krisföretag fastställdes en kristidpunkt, vilken bestämdes på följande sätt för respektive kriterium på finansiell kris:

1. Tidigaste av datum för konkursansökan och datum när ackordsförhandlingar upptogs eller avslutades.
2. Datum när nedlägningsbeslut fattades.³⁾
3. Datum när statlig myndighet beviljade villkorslån eller datum när (hela eller del av) villkorslån bokfördes hos det mottagande företaget.⁴⁾
4. Datum när statlig myndighet beslutade att infria lånegaranti eller att efterskänka lån.
5. Datum när riksdagsbeslut om kapitaltillskott fastställdes.
6. Datum när överenskommelse om aktieförsäljning träffades.
7. Datum när riksdagsbeslut om kapitaltillskott fastställdes.

1) Ifrågavarande tidpunkt antogs överensstämma med det datum då revisionsberättelsen för 1980 hade undertecknats.

2) De aktuella företagen avvecklades under 1973 och 1974, och det bedömdes vara särskilt svårt att kartlägga företagens investeringar i materiella anläggningstillgångar före 1966. Vidare kan noteras att särskilda redovisningsproblem (kommissionsförhållande och ombildning av juridisk person) förekom 2 respektive 3 år innan finansiell kris i två av företagen.

3) Om något specifikt datum under en viss redovisningsperiod inte kunde bestämmas, antogs att ett nedlägningsbeslut hade fattats vid utgången av aktuell period.

4) Om något specifikt datum under en viss redovisningsperiod inte kunde bestämmas, antogs att villkorslånet hade beviljats respektive bokförts vid utgången av aktuell period.

Om fler än ett kriterium på finansiell kris var uppfyllt för ett visst företag, fastställdes kristidpunkten till det tidigaste av motsvarande datum. I de fall en betalningsinställelse inträffade före något av ovanstående kris-kriterier, betraktades datum för beslut om betalningsinställelse som kristidpunkt.

Krisföretagen i det reducerade urvalet klassificeras med hänsyn till kriterium på finansiell kris och kalenderår under vilket kristidpunkten inträffade i tabell 7.1. Nästan hälften (45,1 %) av företagen försattes i konkurs och/eller var föremål för en ackordsuppgörelse. I 7 företag (13,7 %) upphörde den huvudsakliga rörelsedrivande verksamheten genom frivilliga styrelsebeslut. Statliga villkorslån eller andra former av statliga kapitaltillskott utgjorde urvalsgrund för 21 företag (41,2 %). Vidare kan observeras att flertalet företag drabbades av finansiell kris under den senare delen av perioden 1972-81; åren 1977-81 uppstod finansiell kris i 43 företag (84,3 %).

Kriskriterium	År: -72	-73	-74	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	Totalt antal
1. Konkurs och/eller ackord	-	1	-	1	-	4	5	2	10	-	23
2. Nedläggning	-	-	-	2	1	-	1	2	1	-	7
3. Villkorslån erhålles	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	5
4. Statlig lånegaranti infrias eller statligt lån efterskänkes	-	-	-	-	1	2	1	2	-	1	7
5. Statligt kapitaltillskott till privat företag	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
6. Staten förvärvar privat företag	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	4
7. Kapitaltillskott för förlusttäckning i statligt företag	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	3
Totalt antal:	-	1	-	5	2	10	14	7	11	1	51

Tabell 7.1 Kriterium på finansiell kris och kalenderår då finansiell kris inträffade för urvalet av krisföretag.

De företag i KKR-banken som kunde studeras utan avbrott under hela perioden 1966 t.o.m. 1980 och som inte utgjordes av krisföretag, utvaldes till jämförelseföretag. Totalt kunde på detta sätt 328 fortlevnadsföretag utväljas. Följaktligen exkluderades företag som av andra skäl än finansiell kris (fusion, kommissionsförhållande, ombildning etc.) inte kunde studeras under något eller några år under den aktuella perioden. Egentligen var denna avgränsning inte önskvärd. Komplementmängden till de utvalda krisföretagen bestod av företag som inte hade drabbats av finansiell kris och för vilka redovisningsdata för åtminstone sex redovisningsperioder i följd var tillgängliga.¹⁾ Matchning mellan kris- och fortlevnadsföretag skulle emellertid ha försvårats väsentligt om ett dylikt urvalskriterium hade begagnats.²⁾

Alla företag i KKR-banken är anonymitetsskyddade. Därför är det inte möjligt att ange namnen på de kris- och fortlevnadsföretag som har utvalts. Tabellerna 7.2, 7.3 och 7.4 medger dock en viss allmän jämförelse mellan de båda grupperna av företag. I samtliga tabeller har krisföretagen klassificerats med hänsyn till de förhållanden som gällde vid utgången av den redovisningsperiod som omedelbart föregick respektive kristidpunkt. Fortlevnadsföretagen var slumpmässigt fördelade på olika krisföretag och med undantag av tabell 7.2 har fortlevnadsföretagen klassificerats vid den tidpunkt som gällde för motsvarande krisföretag. I tabell 7.2 har fortlevnadsföretagen uppdelats med hänsyn till de förhållanden som gällde i slutet av 1977.

-
- 1) Emedan urvalspopulationen bestod av 679 företag och 75 krisföretag kunde identifieras, var antalet fortlevnadsföretag "definitionsmissigt" 604 st.. Komplementmängden till det reducerade urvalet av krisföretag omfattade 519 fortlevnadsföretag.
 - 2) Varje krisföretag matchades sedermera mot en grupp av slumpmässigt utvalda fortlevnadsföretag. En meningsfull jämförelse mellan kris- och fortlevnadsföretag förutsatte att fortlevnadsföretagen kunde analyseras under samma kalenderår som respektive krisföretag. Emedan samtliga fortlevnadsföretag kunde studeras under hela perioden 1966 t.o.m. 1980, behövde olikheter i analysperiod för fortlevnadsföretagen inte beaktas vid den slumpmässiga fördelningen.

<u>Bolagsstatus</u>	<u>Antal krisföretag</u>	<u>Antal fortlevnadsföretag</u>
Fristående aktiebolag	4 (7,8%)	7 (2,1%)
Moderbolag med obetydliga dotterbolag	4 (7,8%)	48 (14,6%)
Övriga moderbolag	14 (27,5%)	86 (26,2%)
Självständiga dotterbolag med obetydliga egna dotterbolag	2 (3,9%)	28 (8,5%)
Övriga dotterbolag	<u>27 (52,9%)</u>	<u>159 (48,5%)</u>
	51 (100 %)	328 (100 %)

Tabell 7.2 Bolagsstatus för urvalen av kris- och fortlevnadsföretag.

<u>Bransch</u>	<u>Antal krisföretag</u>	<u>Antal fortlevnadsföretag</u>
Gruvor (SNI 20)	2 (3,9%)	0
Livsmedel (SNI 31)	0	25 (7,6%)
Textil (SNI 32)	11 (21,6%)	26 (7,9%)
Trävaror (SNI 33)	6 (11,8%)	21 (6,4%)
Massa och papper (SNI 34)	8 (15,7%)	52 (15,9%)
Kemi (SNI 35)	1 (2,0%)	38 (11,6%)
Jord och sten (SNI 36)	0	17 (5,2%)
Järn och stål (SNI 37)	4 (7,8%)	22 (6,7%)
Verkstad (SNI 38)	17 (33,3%)	123 (37,5%)
Övrig tillverkningsindustri (SNI 39)	2 (3,9%)	4 (1,2%)
	<u>51 (100 %)</u>	<u>328 (100 %)</u>

Tabell 7.3 Branschtillhörighet för urvalen av kris- och fortlevnadsföretag.

<u>Antal anställda</u>	<u>Antal krisföretag</u>	<u>Antal fortlevnadsföretag</u>
< 200	16 (31,4%)	57 (17,4%)
≥ 200 och < 500	14 (27,5%)	118 (36,0%)
≥ 500 och < 2000	10 (19,6%)	109 (33,2%)
> 2000	<u>11 (21,6%)</u>	<u>44 (13,4%)</u>
	51 (100 %)	328 (100 %)

Tabell 7.4 Antal anställda i urvalen av kris- och fortlevnadsföretag.

Urvalen av kris- och fortlevnadsföretag har uppdelats med hänsyn till bolagsstatus i tabell 7.1. Med anledning av tidigare indikerade validitetsproblem avseende redovisningsmätt för juridiska personer, har fristående aktiebolag samt förmodade självständiga moder- och dotterbolag särredovisats.¹⁾ Tentativt bör redovisningsmätt för sådana moder- och dotterbolag inte vara alltför "missvisande". Emellertid måste konstateras att totalt endast 19,5 % av krisföretagen kunde betraktas som självständiga företagsenheter. Motsvarande andel av fortlevnadsföretagen var något högre, 25,2 %. För en klar majoritet av kris- och fortlevnadsföretagen var det således tydligt att diskuterat validitetsproblem inte kunde avvisas.

I tabell 7.3 framgår att krisföretagen företrädesvis tillhörde branscherna "Verkstad" (33,3 %) och "Textil" (21,6 %). Jämfört med gruppen av fortlevnadsföretag var krisföretagen relativt sett mer vanliga i framför allt branscherna "Textil" och "Trävaror", och mindre vanliga i branscherna "Kemi", "Livsmedel" samt "Jord och sten".

Vad gäller antalet anställda var andelarna krisföretag med färre än 200 anställda och fler än 2000 anställda större än motsvarande andelar fortlevnadsföretag. Detta framgår av tabell 7.4. Successiva nedskärningar i den rörelsedrivande verksamheten bör ha bidragit till den höga andelen krisföretag med färre än 200 anställda.²⁾

Avslutningsvis kan de datakällor som har använts för att fastställa och beskriva urvalet av kris- och fortlevnadsföretag beröras kortfattat. Dessa var i huvudsak:

- Opublicerat arbetsmaterial ifrån de forskningsprojekt som avrapporterades i Bertmar & Molin (1977)³⁾ och Bertmar m.fl. (1979).

1) Dotterbolag som utgjordes av namnbolag, fastighetsförvaltande bolag, utländska bolag och bolag som saknade anställda eller inte bedrev någon rörelseverksamhet betraktades som obetydliga. Självständiga dotterbolag karaktäriseras av att dess moderbolag var enbart kapitalförvaltande eller utgjordes av utländska juridiska personer. (Förekommande koncerner klassificerades som självständiga aktiebolag, självständiga dotterbolag med obetydliga egna dotterbolag, eller övriga dotterbolag.)

2) Det är intressant att notera att flertalet krisföretag med fler än 2000 anställda hade mottagit någon form av statligt ekonomiskt stöd (kris-kriterium 3-7).

3) Jfr. även Bertmar & Molin (1977), s. 574-590.

- Internt arbetsmaterial ifrån SCB. KKR-bankens företag ingår i SCB's företagsstatistik och SCB hade bl.a. dokumenterat olika skäl till att redovisningsdata för vissa företag och år saknades i företagsstatistiken. Informationen kunde i viss mån användas för att välja ut krisföretag.¹⁾
- Årsredovisningar och andra bolagshandlingar ifrån Patent- och Registreringsverket. För varje potentiellt krisföretag anskaffades åtminstone två årsredovisningar - dels för den redovisningsperiod då finansiell kris kunde förmodas ha inträffat och dels för närmast föregående redovisningsperiod.
- Intern statistik ifrån Industridepartementet och Statens Industriverk. Statistiken ifrån Statens Industriverk innehöll uppgifter om infriade borgensgarantier knutna till arbetsmiljö-, förlags-, industri- eller strukturgarantilån under perioden 1 juli 1970 t.o.m. 30 juni 1982.
- Olika offentliga publikationer. I första hand avses härmed SOU 1981:72 (Betänkande av Industristödsutredningen), Prop. 1983/84:135 om industriell tillväxt och förnyelse, CFR Koncernregistret Indexlista, CFR Koncernregistret Koncernstrukturer samt Svenska Aktiebolag.²⁾ De två förstnämnda rapporterna innehöll uppgifter om statligt icke-permanent industristöd (villkorslån, förlusttäckningsbidrag, eftergivna lån m.m.) under 1970-talet. De övriga publikationerna begagnades för att bl.a. kartlägga förekommande koncernbildningar.

7.3 Operationalisering av redovisningsmetod A

I enlighet med diskussionen i kapitel 5 är redovisningsmetod A konsekvent baserad på historiska anskaffningsutgifter. Med ett par undantag har redovisningsmetoden operationaliserats på samma sätt som i Bertmar & Molin

1) Följande (angivna) skäl låg till grund för en mer noggrann undersökning:

- a) Konkurs, nedläggning eller något av de övriga preciserade kriskriterierna.
 - b) Branschbyte.
 - c) Färre än 50 anställa.
- Dessutom undersöktes företag för vilka skäl till bortfall mer än något enstaka år saknades.

2) CFR Koncernregistret Indexlista och CFR Koncernregistret Koncernstrukturer publiceras årsvis av SCB och var tillgängliga fr.o.m. 1976. Sista upplagan av Svenska Aktiebolag innehöll redovisningsdata för kalenderåret 1976.

(1977). De mätprinciper som begagnades i nämnda rapport beskrevs och diskuterades ingående i rapportens appendix.¹⁾ Därför begränsas redogörelsen i detta avsnitt till att illustrera hur strukturer för balans- och resultaträkning har byggts upp samt att precisera de avvikelser som förekommer i förhållande till Bertmar & Molin (1977).

Redovisningsmått för tillgångar, skulder, värderegleringsreserver och (bokfört) eget kapital framgår av tabell 7.5 och redovisningsmått för intäkter och kostnader framgår av tabell 7.6. I båda tabellerna har index för tidpunkt alternativt tidsperiod utelämnats. Tabellerna överensstämmer i princip med Tabell App. 2:1 och Tabell App. 2:2 i Bertmar & Molin (1977).²⁾ Bortsett ifrån smärre olikheter avseende vissa beteckningar, föreligger dock följande avvikelser:

- Övriga korta skulder (KS(5)) omfattar "Kortfristiga löneberoende skulder", "Företagets skatteskulder" och "Övriga kortfristiga lån och skulder - Automatiska" i Tabell App. 2:1.
- Övriga obesk. reserver (OR(8)) omfattar "Reserv i kundfordringar", "Reserv i koncernfordringar" och "Reserv i garantiriskåtaganden" i Tabell App. 2:1.
- Beskattade reserver (BR) omfattar "Reserv i kundfordringar", "Reserv i anläggningstillgångar" och "Reserv i pensionsskuld" i Tabell App. 2:1.
- Löne- och pensionskostnader (RK(1)) utgör summan av "Löne- och löneberoende kostnader exklusive pensionskostnader" och "Pensionskostnader" i Tabell App. 2:2.
- Förändring reserv OR(8) (BO(8)) utgör summan av "Förändring av obeskattad reserv i kundfordringar", "Förändring av obeskattad reserv i koncernfordringar" och "Förändring av reserv i garantiriskåtaganden" i Tabell App. 2:2.
- Förändring beskattade reserver (BB) utgör summan av "Förändring av beskattad reserv i kundfordringar", "Förändring av beskattad reserv i anläggningstillgångar" och "Förändring av beskattad reserv i pensionsskuld" i Tabell App. 2:2.

Generellt sett har värderingen av materiella tillgångar i tabell 7.5 baserats på historiska anskaffningsutgifter. Posten Varulager (OT(6)) utgjorde dock ett undantag, emedan varulagret värderades till det lägsta av historisk anskaffningsutgift och "verkligt värde" (nettoförsäljningsvärdet). Maskiner

1) Jfr. Bertmar & Molin (1977), s. 514-564 och s. 591-595.

2) Bertmar & Molin (1977), s. 516 samt s. 520 och 521.

Tillgångar

OT(1) Kassa o.dyl.
 OT(2) Obligationer o.dyl.
 OT(3) Kundfordringar
 OT(4) Lämnade förskott
 OT(5) Korta koncernfordr.
 OT(6) Varulager
 OT(7) Övriga oms.tillg.

SPK Spärrkonto

AT(1) Aktier o.dyl.
 AT(2) Långa koncernfordr.
 AT(3) Ägarfordringar o.dyl.
 AT(4) Maskiner och inv.
 AT(5) Fastigheter
 AT(6) Nyanläggningar
 AT(7) Immatr. anl.tillg.
 AT(8) Övriga anl.tillg.

Finansiering

KS(1) Leverantörsskulder
 KS(2) Erhållna förskott
 KS(3) Korta koncernskulder
 KS(4) Korta låneskulder
 KS(5) Övriga korta skulder

LS(1) Långa koncernskulder
 LS(2) Långa låneskulder
 LS(3) Pensionsskuld

OR(1) Lagerreserv
 OR(2) Investeringsfond
 OR(3) Reserv maskiner och inv.
 OR(4) Reserv fastigheter
 OR(5) Reserv nyanläggn.
 OR(6) Reserv immatr. anl.tillg.
 OR(7) Reserv pensionsskuld
 OR(8) Övriga obeskr. reserver

BR Beskattade reserver

ER(1) Aktiekapital
 ER(2) Bundna fonder
 ER(3) Balanserad vinst
 ER(4) Årets vinst

Tabell 7.5 Redovisningsmått i balansräkning enligt operationalisering av redovisningsmetod A.

RI Rörelsens intäkter
 -RK(1) Löne- och pensionskostnader
 -RK(2) Övriga tillv.-, förs.- och adm.kostn.

RR(1) Rörelseresultat före avskrivn.
 -RK(3) Planavskrivn. maskiner och inv.
 -RK(4) Planavskrivn. byggnader
 -RK(5) Planavskrivn. immatr. anl.tillg.

RR(2) Rörelseresultat efter avskrivn.
 +FI(1) Utdelningsintäkter
 +FI(2) Ränteintäkter
 -FK Räntekostnader

RE(1) Resultat efter fin. int. och kostn.
 ±EO(1) Reavinst/-förlust anl.tillg.
 -EO(2) Nedskrivn. fastigheter
 ±EO(3) Driftsbidrag
 ±EO(4) Koncernbidrag
 ±EO(5) Övriga extraord. int. och kostn.

RE(2) Resultat före disp. och skatt
 ±BO(1) Förändring reserv OR(1)
 ±BO(2) Förändring reserv OR(2)
 ±BO(3) Förändring reserv OR(3)
 ±BO(4) Förändring reserv OR(4)
 ±BO(5) Förändring reserv OR(5)
 ±BO(6) Förändring reserv OR(6)
 ±BO(7) Förändring reserv OR(7)
 ±BO(8) Förändring reserv OR(8)

±BB Förändring beskattade reserver
 -KBB Fondemission mot uppskrivn.

RE(3) Resultat före skatt
 -SKT Bokförd skatt

RE(4) Resultat efter skatt

Tabell 7.6 Redovisningsmått i resultaträkning enligt operationalisering av redovisningsmetod A.

och inventarier (AT(4)) upptogs till restvärden efter ackumulerade planavskrivningar. Planavskrivningarna utgjordes av linjära avskrivningar under 3/4 av estimerade ekonomiska livslängder. Ett degressivt avskrivningsförlopp ansågs vara lämpligt för de studerade företagen och ett dylikt avskrivningsförlopp kan approximeras med linjära avskrivningar under en viss andel av ekonomisk livslängd.¹⁾ Ekonomiska livslängder estimerades med stöd av uppgifter ifrån amerikansk skattelagstiftning.²⁾ I Bertmar & Molin (1977) beräknades planavskrivningarna med hjälp av uppgifter om historiska nettoinvesteringar (skillnaden mellan periodens bruttoinvesteringar och erhållna försäljningspriser för avyttrade tillgångar). Förvisso var denna ansats inte invändningsfri.³⁾ I föreliggande operationalisering beräknades avskrivningarna med stöd av uppgifter om historiska bruttoinvesteringar. Generellt antogs att förekommande försäljningar avsåg de tidigast förvärvade tillgångarna. Vidare antogs att erhållna försäljningspriser sammanföll med restvärden efter ackumulerade planavskrivningar.⁴⁾ I princip utgör denna förändring i förhållande till Bertmar & Molin (1977) en validitetsmässig förbättring.

Fastigheter (AT(5)) upptogs i likhet med Bertmar & Molin (1977) till historiska anskaffningsutgifter reducerade med ackumulerade bokförda avskrivningar och erforderliga nedskrivningar. Nedskrivningar mot investeringsfond reducerade följaktligen inte värdet på AT(5). Posten påverkades inte heller av förekommande uppvärderingar i samband med t.ex. fondemissioner. Denna princip har tillämpats för samtliga tillgångsposter i tabell 7.5.

Pensionsskulden (LS(3)) motsvarades av kapitalvärdet av pensionsåtaganden gentemot anställd personal. Eventuella ytterligare reserveringar hänfördes till Reserv pensionsskuld (OR(7)) och/eller Beskattade reserver (BR).

1) En mer ingående diskussion av föreliggande motiv återfinnes i Bertmar & Molin (1977), s. 534-537.

2) Jfr. Bertmar & Molin (1977), s. 91-94.

3) Jfr. Bertmar & Molin (1977), s. 537 och 538.

4) Försäljning och inköp av maskiner och inventarier antogs inträffa i början av respektive redovisningsperiod. I samband med varje försäljning beräknades nya värden på historiska bruttoinvesteringar för tillgångar med kvarvarande avskrivningstid.

Reserv maskiner och inventarier (OR(3)) beräknades som skillnaden mellan restvärde efter ackumulerade planavskrivningar och restvärde efter ackumulerade skattemässiga avskrivningar. Beskattade reserver består definitionsmässigt av differensen mellan skattemässigt restvärde och bokföringsmässigt restvärde. I posten BR ingick beskattade reserver i anläggningstillgångar, vilka även kunde vara negativa.¹⁾

I anslutning till tabell 7.6 kan inledningsvis noteras att Löne- och pensionskostnader (RK(1)) egentligen utgjordes av periodens utgifter för löner och pensioner. Posten RK(1) sammanföll således med löne- och pensionskostnader för sålda produkter endast när balanserade utgifter enligt ingående och utgående balansräkning var identiska.²⁾ Summan av RK(1) och RK(2) var dock inte behäftad med någon felperiodisering.

En viktig skillnad jämfört med Bertmar & Molin (1977) är att Räntekostnader (FK) enbart omfattar explicit bokförda räntekostnader. Några justeringar för implicita räntekostnader förekom således inte.³⁾ Motivet härtill var att dylika justeringar inte kan betraktas som karaktäristiska för redovisningsmetod A och att estimerade implicita räntekostnader skulle ha blivit förhållandevis osäkra.

Reavinst-/förlust anläggningstillgångar (EO(1)) inkluderade realisationsvinst/-förlust på avyttrade aktier (i förhållande till historiska anskaffningsutgifter), fastigheter (i förhållande till restvärden efter ackumulerade bokförda avskrivningar) samt, i enstaka fall, realisationsvinst på avyttrade maskiner och inventarier (i förhållande till restvärden efter ackumulerade planavskrivningar). I posten Driftsbidrag (EO(3)) ingick t.ex. utbild-

1) Om t.ex. fastigheter uppvärderas i ett företags årsredovisning, medför detta att skattemässigt restvärde blir lägre än bokföringsmässigt restvärde. I balansräkningen enligt tabell 7.5 påverkades AT(5) och OR(4) därvid inte, medan BR tillfördes ett negativt belopp motsvarande den aktuella uppvärderingen.

2) Jfr. Bertmar & Molin (1977), s. 559 och 560.

3) I Bertmar & Molin (1977) estimerades implicita räntekostnader knutna till leverantörsskulder, erhållna förskott, kortfristiga koncernskulder samt pensionsskuld. De implicita räntekostnaderna adderades till bokförda räntekostnader, varvid rörelsens intäkter eller övriga tillverknings-, försäljnings- och administrationskostnader korregerades i motsvarande mån.

ningsstöd, sysselsättningsstöd och fraktbidrag, dvs. olika former av ekonomiskt stöd ifrån statliga och/eller kommunala myndigheter.¹⁾

Beteckningen Förändring reserv OR(6) (B0(6)) är i strikt mening oegentlig, emedan redovisningsmättet implicit har reducerats med förekommande bokföringsmässiga realisationsvinster.²⁾ Avdragsposten Fondemission mot uppskrivning (KBB) utgör en resultatmässig korrigeringspost till posten Förändring beskattade reserver (BB). Uppvärderingar av anläggningstillgångar medförde att de beskattade reserverna minskade, vilket dock inte fick påverka periodens resultat.

Åtskilliga detaljfrågor i samband med operationaliseringen av redovisningsmetod A har inte berörts i detta avsnitt. Med få undantag har emellertid sådana frågor behandlats utförligt i Bertmar & Molin (1977).

7.4 Operationalisering av redovisningsmetod C

I detta avsnitt och i appendix A.3 beskrivs den operationalisering av redovisningsmetod C som har testats empiriskt i föreliggande studie. Begagnade förutsättningar, beräkningssamband och estimerade parametrar för att kunna bestämma återanskaffningsvärden för varulager, byggnader samt tomtmark preciserar i appendixet. Redogörelsen i detta avsnitt är förhållandevis övergripande vad gäller dessa återanskaffningsvärden. Avsnittet inriktas särskilt på hur olika mått för intäkter och kostnader enligt redovisningsmetod C har operationaliserats.

I väsentlig utsträckning överensstämmer operationaliseringen av redovisningsmetod C med den operationalisering av inflationsjusterad redovisning som förekom i Bertmar m.fl. (1979).³⁾ Primärt gäller detta för olika materiella

1) I allmänhet bestod erhållna driftsbidrag av generella aktivitetsrelaterade stöd; stöd som avsåg att stimulera vissa typer av verksamhet och som inte var riktade mot ett specifikt företag. E0(3) utgjorde därför inte någon lämplig grund för att identifiera krisföretag.

2) Jfr. Bertmar & Molin (1977), s. 523 och 524.

3) Se avsnitt A 6, s. 205-212, i Bertmar m.fl. (1979).

tillgångar. Inflationsjusterade mått för intäkter och kostnader har beräknats på ett metodologiskt konsistent sätt, men har särskilt anpassats till de riktlinjer för redovisningsmetod C som angavs i kapitel 5 (avsnitt 5.2) och 6 (avsnitt 6.1).

Jämfört med balansräkningen avseende redovisningsmetod A - enligt tabell 7.5 i föregående avsnitt - har följande poster förändrats vid operationaliseringen av redovisningsmetod C:

- $OT(6)_t$. Varulager
- $AT(4)_t$. Maskiner och inventarier
- $AT(5)_t$. Fastigheter

Varulager värderat till återanskaffningsvärde betecknas $OT(6)_t^C$. I princip kan $OT(6)_t^C$ erhållas genom att lager av insatsvaror (LIT_t), vilket ingår i $OT(6)_t$, värderas till återanskaffningsvärde vid utgången av aktuell redovisningsperiod. Detta förutsätter kännedom om genomsnittlig anskaffningstidpunkt (τ) för LIT_t och tillgång till ett relevant specifikt prisindex (VPI_{t_τ}):

$$(7.1) \quad OT(6)_t^C = OT(6)_t - LIT_t + LIT_t \cdot (VPI_{t_\tau} / VPI_{\tau_L})$$

Varulagret till återanskaffningsvärde har beräknats enligt samband (7.1) i föreliggande operationalisering.¹⁾ Under perioden 1965 t.o.m. 1970 beräknades VPI_{t_τ} med hjälp av uppgifter om förbrukningen av varor och tjänster i olika branscher enligt tillgänglig nationalräkenskapsstatistik. Under perioden 1971 t.o.m. 1980 användes branschspecifika index för fastprisberäkning av insatsvaror inom svensk industri. Validitetsmässigt var båda typerna av index behäftade med vissa brister.²⁾ Helt invändningsfria index existerade

1) En mer detaljerad redogörelse återfinnes i appendix A.3.

2) Beräknat index under perioden 1965 t.o.m. 1970 baserades på uppgifter om förbrukningen av varor och tjänster under olika månader. Idealt borde indexet ha baserats på uppgifter om lagerkvantiteter av varor vid utgången av respektive månad. Branschindex för perioden 1971 t.o.m. 1980 var av typen Laspeyres prisindex. Detta var inte lämpligt, eftersom relevanta kvantiteter avsåg lager av insatsvaror vid utgången av respektive period.

emellertid inte i tillgänglig statistik. Det är inte heller uppenbart att eventuell missvisning hos de begagnade indexen var av någon materiell betydelse.¹⁾

Posten Maskiner och inventarier kan åsättas ett återanskaffningsvärde genom att historiska anskaffningsutgifter för kvarvarande tillgångar, med avdrag för ackumulerade planavskrivningar, omräknas med hjälp av ett specifikt prisindex ($MPI_{t.}$). Maskiner och inventarier till återanskaffningsvärde ($AT(4)_{t.}^C$) har följaktligen beräknats på följande sätt:

$$(7.2) \quad AT(4)_{t.}^C = \sum_{i=1}^I Ma_{t.}^{(i)} (MPI_{t.} / MPI_{\underline{t.}(i)})$$

I (7.2) betecknar $Ma_{t.}^{(i)}$ restvärde efter ackumulerade planavskrivningar för maskiner och inventarier anskaffade vid tidpunkten $\underline{t.}(i)$.²⁾ Några justeringar av begagnade avskrivningsförlopp jämfört med operationaliseringen av redovisningsmetod A förekom inte.³⁾

Specifikt prisindex för maskiner och inventarier beräknades t.o.m. 1974 som ett medelvärde av prisindex för lättare arbetsmaskiner och prisindex för ugnar och tyngre arbetsmaskiner, framtagna av Försäkringsbranschens Serviceaktiebolag. Fr.o.m. 1975 utnyttjades SCB's prisindex för inhemsk tillgång "Verkstadsvaror utom fartyg och båtar" (SNI 38 utom 3841). Prisindexen var inte företags- eller branschspecifika. Både FSAB's och SCB's index var av typen Laspeyres prisindex och förekommande teknisk utveckling hade i möjligaste mån eliminerats.⁴⁾

Anskaffningsutgifter för posten Fastigheter kan i princip uppdelas på anskaffningsutgifter för tomtmark och anskaffningsutgifter för byggnader. Inför beräkning av återanskaffningsvärden för redovisade fastigheter, kunde a priori förmodas att olika värdeändringar hade inträffat för respektive komponent. I ett första steg uppdelades därför historiska bruttoinveste-

1) Utnyttjade prisindex överensstämmer med de som användes i Bertmar m.fl. (1979).

2) Det förutsattes att eventuella försäljningar av maskiner och inventarier har eliminerats ifrån $Ma_{t.}^{(i)}$, $i = 1, 2, \dots, I$.

3) Ifrågavarande problem har diskuterats i avsnitt 5.3 i kapitel 5.

4) Jfr. t.ex. Statistiska meddelanden, appendix till P 1981:4.10. Begagnade prisindex överensstämmer med de som användes i Bertmar m.fl. (1979).

ringar i fastigheter på bruttoinvesteringar i tomtmark respektive byggnader. Relativa prisändringar för tomtmark antogs ha sammanfallit med inträffade allmänna prisändringar. Historiska bruttoinvesteringar för kvarvarande tomtmark omräknades därför till ett återanskaffningsvärde med hjälp av konsumentprisindex.¹⁾

Historiska bruttoinvesteringar för kvarvarande byggnader omräknades till ett återanskaffningsvärde i slutet av respektive redovisningsperiod på ett motsvarande sätt.²⁾ Olika specifika prisindex begagnades därvid; t.o.m. 1965 användes FSAB's index för fabriksbyggnader (typhus 3 t.o.m. 1950 och därefter typhus 4), 1966 t.o.m. 1973 FSAB's index för industribyggnader och fr.o.m. 1974 SCB's faktorprisindex (exklusive löneglidning) för flerbostadshus. Sistnämnda index var i sammanhanget mindre lämpligt.³⁾ Något bättre index var emellertid inte tillgängligt.⁴⁾

Utöver posterna Varulager, Maskiner och inventarier samt Fastigheter omvärderades inga tillgångar vid operationaliseringen av redovisningsmetod C. Förvisso kan hävdas att även andra tillgångar - t.ex. Obligationer o.dyl., Aktier o.dyl. och Nyanläggningar - borde ha omräknats till återanskaffningsvärden. Emedan de tillgångar som kunde komma ifråga bedömdes vara av mindre betydelse för de studerade industriföretagen, valdes dock att låta ifrågavarande anskaffningsgifter kvarstå oförändrade.

Likaså omvärderades inga långa skulder till aktuella nyemitteringsvärden.

1) Före år 1950 användes levnadskostnadsindex utan direkta skatter och sociala förmåner. Begagnade prisindex för tomtmark överensstämmer med de som användes i Bertmar m.fl. 1979. En mer detaljerad redogörelse för hur återanskaffningsvärdet för tomtmark (AT(5)To_t) har beräknats återfinnes i appendix A.3.

2) En mer detaljerad redogörelse för hur återanskaffningsvärdet för byggnader (AT(5)By_t) har beräknats återfinnes i appendix A.3.

3) Faktorprisindex beaktar inte eventuella produktivitetsförbättringar. Denna felkälla kan dock i viss utsträckning ha motverkats av att indexet inte heller beaktar förekommande löneglidning.

4) Fr.o.m. 1950 överensstämmer begagnade prisindex i huvudsak med de som förekom i Bertmar m.fl. (1979).

Uppgifter om amorteringsförlopp, kontraktsmässig låneränta och förräntningskrav för olika låneskulder skulle ha erfordrats för att estimeras sådana värden. Det var mycket svårt att erhålla denna information. För att kunna beräkna nyemitteringsvärden skulle det därför ha varit nödvändigt att specificera ett antal allmänna förutsättningar. En dylik ansats bedömdes dock vara mindre lämplig, emedan nyemitteringsvärden för långa skulder är särskilt avhängiga olika företags- och avtalsspecifika villkor.

Ovan beskrivna omvärderingar av posterna Varulager, Maskiner och inventarier samt Fastigheter (tomtmark och byggnader) motsvaras av ackumulerade orealiserade värdeändringar på balansräkningens finansieringssida. Om tomtmark och byggnader enligt redovisningsmetod A betecknas $AT(5)To_t$, respektive $AT(5)By_t$, gäller följande samband:

- OV(1) Ack. orealt värdeändring lager:

$$(7.3) \quad OV(1)_t = OT(6)_t^C - OT(6)_t$$

- OV(2) Ack. orealt värdeändring maskiner och inv.:

$$(7.4) \quad OV(2)_t = AT(4)_t^C - AT(4)_t$$

- OV(3) Ack. orealt värdeändring tomtmark:

$$(7.5) \quad OV(3)_t = AT(5)To_t^C - AT(5)To_t$$

- OV(4) Ack. orealt värdeändring byggnader:

$$(7.6) \quad OV(4)_t = AT(5)By_t^C - AT(5)By_t$$

Redovisningsmått för intäkter och kostnader (exklusive bokslutsdispositioner och skatt) enligt operationaliseringen av redovisningsmetod C framgår av tabell 7.7. Index för tidsperiod har genomgående utelämnats i tabellen. Exponenten C markerar att ett redovisningsmått gäller unikt för redovisningsmetod C. Gemensamma beteckningar för redovisningsmetod C och redovisningsmetod A, betyder att ifrågavarande mått är identiska. Således framgår att måtten $RK(5)$, $FI(1)$, $FI(2)$, FK , $EO(3)$ och $EO(4)$ är identiska enligt de båda redovisningsmetoderna. Övriga poster har operationaliserats på följande sätt:

RI ^C	Rörelsens intäkter ^C
-RK(1) ^C	Löne- och pensionskostnader ^C
-RK(2) ^C	Övriga tillv.-, förs.- och adm.kostn. ^C
RR(1) ^C	Rörelseresultat före avskrivn. ^C
-RK(3) ^C	Kalkylm. avskrivn. maskiner och inv.
-RK(4) ^C	Kalkylm. avskrivn. byggnader
-RK(5) ^C	Planavskrivn. immatr. anl.tillg.
RR(2) ^C	Rörelseresultat efter avskrivn. ^C
+VÄ*(1)	Real värdeändr. varulager
+VÄ*(2)	Real värdeändr. maskiner och inv.
+VÄ*(3)	Real värdeändr. tomtmark
+VÄ*(4)	Real värdeändr. byggnader
+FI(1)	Utdelningsintäkter
+FI(2)	Ränteintäkter
-KPK(MON)	Köpkraftsförlust monetära tillg.
-FK	Räntekostnader
+KPK(SK)	Köpkraftsvinst skulder
RE(1) ^C	Realt resultat efter fin. int. och kostn.
±EO(1) ^C	Reavinst/-förlust anl.tillg. ^C
-EO(2) ^C	Nedskrivn. fastigheter ^C
±EO(3)	Driftsbidrag
±EO(4)	Koncernbidrag
±EO(5) ^C	Övriga extraord. int. och kostn. ^C
RE(2) ^C	Realt resultat före disp. och skatt

Tabell 7.7 Redovisningsmått i resultaträkning, före bokslutsdispositioner och skatt, enligt operationalisering av redovisningsmetod C.

- RI^C Rörelsens intäkter^C:

$$(7.7) \text{ RI}_t^C = \text{RI}_t \cdot \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-0,5)}.$$

- RK(1)^C Löne- och pensionskostnader^C:

$$(7.8) \text{ RK}(1)_t^C = \text{RK}(1)_t \cdot \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-0,5)}.$$

- RK(2)^C Övriga tillv.-, förs.- och adm.kostn.^C:

$$(7.9) \text{ RK}(2)_t^C = (\text{RK}(2)_t + \text{VÄ}(1)_t + \text{OV}(1)_{(t-1)} - \text{OV}(1)_t) \cdot \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-0,5)}.$$

$\text{VÄ}(1)_t$ betecknar nominell värdeändring varulager under period t och har definierats på följande sätt:

$$\begin{aligned} (7.10) \text{ VÄ}(1)_t = & \text{LIT}_{(t-1)}^C \cdot (\text{VPI}_{(t-0,5)} / \text{VPI}_{(t-1)} - 1) \\ & + \text{LIT}_t^C \cdot (\text{VPI}_{(t-0,5)} / \text{VPI}_t) \cdot (\text{VPI}_t / \text{VPI}_{(t-0,5)} - 1) \\ & + \text{LLD}_{(t-1)} \cdot (\text{LPI}_{(t-0,5)} / \text{LPI}_{(t-1)} - 1) \end{aligned}$$

I (7.10) anger LIT_t^C lager av insatsvaror till återanskaffningsvärde i slutet av period t , LLD_t balanserade löneutgifter i varulager vid samma tidpunkt och LPI_t index för löneutgifter.¹⁾ Det har antagits att löneutgifterna förändrades under den första hälften av en viss redovisningsperiod.

- RK(3)^C Kalkylm. avskrivn. maskiner och inv.:

$$(7.11) \text{ RK}(3)_t^C = \text{ATF}(4)_t^C - \text{AT}(4)_t^C.$$

där

$$(7.12) \text{ ATF}(4)_t^C = \sum_{i=1}^I (\text{Ma}_t^{(i)} + \text{Pla}_t^{(i)}) \text{MPI}_t / \text{MPI}_{t,(i)}$$

$\text{Pla}_t^{(i)}$ betecknar planavskrivning för maskin i under period t .

1) På samma sätt som i Bertmar m.fl. (1979) beräknades LPI_t med hjälp av företagsspecifika uppgifter om löneutgifter för kollektivanställda och tjänstemän.

● RK(4)^C Kalkylm. avskrivn. byggnader:

$$(7.13) \text{RK}(4)_t^C = \text{ATF}(5)\text{By}_t^C - (\text{AT}(5)\text{By}_t + \text{EO}(2)_t)\text{AT}(5)\text{By}_t^C / \text{AT}(5)\text{By}_t.$$

där

$$(7.14) \text{ATF}(5)\text{By}_t^C = (\text{AT}(5)\text{By}_t + \text{RK}(4)_t + \text{EO}(2)_t) \\ \cdot [\text{Bin}_{\text{By},t}^x \cdot \delta_{\text{By},t} [1 - (t - t^x)/N_{\text{By}}] \text{BPI}_t / \text{BPI}(t^x-1). \\ + \sum_{t=t^x+1}^t \text{Bin}_{\text{By},t} [1 - (t - t)/N_{\text{By}}] \text{BPI}_t / \text{BPI}(t-1).] \\ / [\text{Bin}_{\text{By},t}^x \cdot \delta_{\text{By},t} [1 - (t - t^x)/N_{\text{By}}] \\ + \sum_{t=t^x+1}^t \text{Bin}_{\text{By},t} [1 - (t - t)/N_{\text{By}}]]$$

$\text{Bin}_{\text{By},t}$ anger bruttoinvestering i byggnader under period t , N_{By} planenlig avskrivningstid byggnader och BPI prisindex för byggnader. Beteckningarna t^x och $\delta_{\text{By},t}$ användes för att identifiera de bruttoinvesteringar som ingår i $\text{AT}(5)\text{By}_t$. - jfr. appendix A.3.

● VÄ*(1) Real värdeändr. varulager:

$$(7.15) \text{VÄ}^*(1)_t = \text{LIT}_{(t-1)}^C \cdot (\text{VPI}_{(t-0,5)} / \text{VPI}_{(t-1)} - \text{KPI}_{(t-0,5)} / \text{KPI}_{(t-1)}) \\ \cdot \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-0,5)} + \text{LIT}_t^C \cdot (\text{VPI}_{(t-0,5)} / \text{VPI}_t) \\ \cdot (\text{VPI}_t / \text{VPI}_{(t-0,5)} - \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-0,5)}) \\ + \text{LLD}_{(t-1)} \cdot (\text{LPI}_{(t-0,5)} / \text{LPI}_{(t-1)} - \text{KPI}_{(t-0,5)} / \text{KPI}_{(t-1)}) \\ \cdot \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-0,5)} + \text{LLD}_t \cdot (1 - \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-0,5)})$$

● VÄ*(2) Real värdeändr. maskiner och inv.:

$$(7.16) \text{VÄ}^*(2)_t = \text{ATF}(4)_t^C \cdot (\text{MPI}_{(t-1)} / \text{MPI}_t) \\ \cdot (\text{MPI}_t / \text{MPI}_{(t-1)} - \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-1)})$$

● VÄ*(3) Real värdeändr. tomtmark:

$$(7.17) \text{VÄ}^*(3)_t = \text{AT}(5)\text{To}_t^C \cdot (\text{KPI}_{(t-1)}/\text{KPI}_t) \\ \cdot (\text{KPI}_t/\text{KPI}_{(t-1)} - \text{KPI}_t/\text{KPI}_{(t-1)}) = 0$$

Eftersom konsumentprisindex har använts för att beräkna både nominell värdeändring och köpkraftskorrigerering blir $\text{VÄ}^*(3)_t$ definitionsmässigt 0.

● VÄ*(4) Real värdeändr. byggnader:

$$(7.18) \text{VÄ}^*(4)_t = \text{ATF}(5)\text{By}_t^C \cdot (\text{BPI}_{(t-1)}/\text{BPI}_t) \\ \cdot (\text{BPI}_t/\text{BPI}_{(t-1)} - \text{KPI}_t/\text{KPI}_{(t-1)})$$

● KPK(MON) Köpkraftsförlust monetära tillg.:

$$(7.19) \text{KPK}(\text{MON})_t = \text{MON}_{(t-1)} \cdot (\text{KPI}_{(t-0,5)}/\text{KPI}_{(t-1)} - 1) \text{KPI}_t/\text{KPI}_{(t-0,5)} \\ + [\text{MON}_t - \text{FI}(1)_t - \text{FI}(2)_t - \max[\text{EO}(3)_t, 0] \\ - \max[\text{EO}(4)_t, 0]] \cdot (\text{KPI}_t/\text{KPI}_{(t-0,5)} - 1)$$

MON_t betecknar monetära tillgångar i slutet av period t . Måttet har definierats som summan av posterna $\text{OT}(1)_t$, $\text{OT}(2)_t$, $\text{OT}(3)_t$, $\text{OT}(4)_t$, $\text{OT}(5)_t$, $\text{OT}(7)_t$, SPK_t , $\text{AT}(2)_t$, $\text{AT}(3)_t$ och $\text{AT}(8)_t$.

● KPK(SK) Köpkraftsvinst skulder:

$$(7.20) \text{KPK}(\text{SK})_t = \text{SK}_{(t-1)} \cdot (\text{KPI}_{(t-0,5)}/\text{KPI}_{(t-1)} - 1) \text{KPI}_t/\text{KPI}_{(t-0,5)} \\ + [\text{SK}_t - \text{FK}_t + \min[\text{EO}(3)_t, 0] + \min[\text{EO}(4)_t, 0]] \\ \cdot (\text{KPI}_t/\text{KPI}_{(t-0,5)} - 1)$$

Totala skulder (SK_t) omfattade posterna $\text{KS}(1)_t$, $\text{KS}(2)_t$, $\text{KS}(3)_t$, $\text{KS}(4)_t$, $\text{KS}(5)_t$, $\text{LS}(1)_t$, $\text{LS}(2)_t$ och $\text{LS}(3)_t$.

• EO(1)^C Reavinst/-förlust anl.tillg.^C:

$$(7.21) \text{EO}(1)_t^C = (\text{EO}(1)_t - \text{RVA}_{\text{Ma},t}^{\text{Förs}} - \text{RVA}_{\text{To},t}^{\text{Förs}} - \text{RVA}_{\text{By},t}^{\text{Förs}}) \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-1)}.$$

$\text{RVA}_{\text{Ma},t}^{\text{Förs}}$, $\text{RVA}_{\text{To},t}^{\text{Förs}}$ och $\text{RVA}_{\text{By},t}^{\text{Förs}}$ betecknar under perioden realiserad värdeändring genom försäljning av maskiner och inventarier, tomtmark respektive byggnader. I princip motsvarar denna typ av mått differensen mellan återanskaffningsvärde och restvärde enligt redovisningsmetod A för avyttrade tillgångar. Måtten har operationaliserats på följande sätt:

$$(7.22a) \text{RVA}_{\text{Ma},t}^{\text{Förs}} = \text{ATF}(4)_t^C (\text{MPI}_{(t-1)} / \text{MPI}_t) (\text{MPI}_t / \text{MPI}_{(t-1)} - 1) \\ + \text{OV}(2)_{(t-1)} - \text{OV}(2)_t - (\text{RK}(3)_t^C - \text{RK}(3)_t)$$

$$(7.22b) \text{RVA}_{\text{To},t}^{\text{Förs}} = \text{AT}(5)_{\text{To},t}^C (\text{KPI}_{(t-1)} / \text{KPI}_t) (\text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-1)} - 1) \\ + \text{OV}(3)_{(t-1)} - \text{OV}(3)_t.$$

$$(7.22c) \text{RVA}_{\text{By},t}^{\text{Förs}} = \text{ATF}(5)_{\text{By},t}^C (\text{BPI}_{(t-1)} / \text{BPI}_t) (\text{BPI}_t / \text{BPI}_{(t-1)} - 1) \\ + \text{OV}(4)_{(t-1)} - \text{OV}(4)_t - (\text{RK}(4)_t^C - \text{RK}(4)_t) - \\ - (\text{EO}(2)_t^C - \text{EO}(2)_t)$$

• EO(2)^C Nedskrivn. fastigheter^C:

$$(7.23) \text{EO}(2)_t^C = \text{ATF}(5)_{\text{By},t}^C - \text{RK}(4)_t^C - \text{AT}(5)_{\text{By},t}^C.$$

• EO(5)^C Övriga extraord. int. och kostn.^C:

$$(7.24) \text{EO}(5)_t^C = \text{EO}(5)_t \cdot \text{KPI}_t / \text{KPI}_{(t-0,5)}.$$

Inledningsvis kan noteras att ett konsumentprisindex genomgående har använts som allmänt prisindex vid operationaliseringen av redovisningsmetod

C. Indexet beaktade priseffekter av indirekta skatter och/eller subventioner och var av typen Laspeyeres prisindex.¹⁾

Intäkter och kostnader enligt ovanstående operationalisering avviker i viss mån ifrån de principer som tillämpades i Bertmar m.fl. (1979). Exempelvis omräknades intäkter och kostnader inte till allmänt penningvärde i slutet av respektive redovisningsperiod i nämnda referens. I föreliggande studie har detta eftersträfvats. Således har posterna RI_t , $RK(1)_t$, $EO(1)_t^C$ och $EO(5)_t$ omräknats med konsumentprisindex enligt ovan preciserade samband. Det har antagits att RI_t , $RK(1)_t$ och $EO(5)_t$ i genomsnitt uppstod i mitten av period t och att $EO(1)_t^C$ förelåg i början av perioden. Real värdeändring på ingående lager och köpkraftsförlust/-vinst på ingående monetära tillgångar respektive skulder har av samma skäl omräknats till allmänt penningvärde i slutet av perioden.

Kalkylmässiga avskrivningar för maskiner och inventarier (samband (7.11)) har beräknats som skillnaden mellan ett "fiktivt" återanskaffningsvärde före avskrivningar ($ATF(4)_t^C$) och det riktiga återanskaffningsvärdet ($AT(4)_t^C$). I motsvarande beräkning för byggnader (samband (7.13)) har betydelsen av eventuella nedskrivningar exkluderats. För övrigt har antagits att nedskrivningar av fastigheter ($EO(2)_t^C$) uteslutande kan hänföras till fastigheternas byggnadsvärde.

Real värdeändring varulager inkluderar real värdeändring på lager av insatsvaror och balanserade löneutgifter. Reala värdeändringar på maskiner och inventarier, tomtmark och byggnader avser de anläggningstillgångar som disponerades efter bruttoinvestering och/eller försäljning i början av respektive period.

En köpkraftsförlust på monetära tillgångar har beräknats enligt samband (7.19). Monetära tillgångar vid tidpunkten $(t-0,5)$ estimerades därvid som MON_t reducerad med utdelningsintäkter, ränteintäkter, (positiva) driftsbidrag och (positiva) koncernbidrag. Dessa intäktsposter förutsattes ha uppstått vid tidpunkten t . Enligt (7.20) beräknades på ett motsvarande sätt en köpkraftsvinst på totala bokförda skulder. I sammanhanget antogs att räntekostnader samt lämnade drifts- och koncernbidrag bokfördes i slutet av perioden.

1) Se t.ex. Statistiska meddelanden P 1984:8.

Nominell värdeändring under en viss redovisningsperiod sammanfaller definitionsmässigt med summan av realiserad värdeändring och periodens förändring av ackumulerade orealiserade värdeändringar.¹⁾ Realiserad värdeändring motsvaras av skillnaden mellan återanskaffningsvärden och anskaffningsutgifter för förbrukade eller sålda tillgångar. Realiserade värdeändringar genom försäljning av maskiner och inventarier, tomtmark och byggnader kunde estimeras enligt sambanden (7.22a), (7.22b) och (7.22c). Följaktligen kunde även en kalkylmässig reavinst/-förlust vid försäljning av anläggningstillgångar estimeras (samband (7.21)).

Avslutningsvis kan noteras att redovisningsmått för skattekostnader och latent skatteskuld inte har berörts i föreliggande operationalisering av redovisningsmetod C. I enlighet med diskussionen i avsnitt 5.3 i kapitel 5 är det inte uppenbart hur dylika mått ska definieras. Förslagsvis bör alternativa ansatser för beräkning av skattekostnad och latent skatteskuld prövas. Av detta skäl har det bedömts vara lämpligt att precisera erforderliga mått i samband med att primärmängder av redovisningsmått för prognos av finansiell kris avgränsas. Detta moment kommer att behandlas i nästa avsnitt.

1) Antag exempelvis att tillgångar motsvarande anskaffningsutgiften A disponeras vid redovisningsperiodens början och att 0,8A förbrukas i mitten av perioden. Om inga inköp görs är anskaffningsvärdet för kvarvarande tillgångar 0,2A vid periodens utgång. Antag vidare att specifika (relativa) prisändringar uppgår till ρ_1 och ρ_2 under den första respektive andra hälften av perioden. Därmed kan nominell värdeändring ($V\ddot{A}_t$), realiserad värdeändring ($RV\ddot{A}_t$) och förändring av ackumulerade orealiserade värdeändringar $\Delta(OV)_t$ åsättas följande värden:

- $V\ddot{A}_t = (A + OV_{(t-1)})\rho_1 + 0,2(A + OV_{(t-1)})(1 + \rho_1)\rho_2$
- $RV\ddot{A}_t = 0,8(A + OV_{(t-1)})(1 + \rho_1) - 0,8A$
- $\Delta(OV)_t = 0,2(A + OV_{(t-1)})(1 + \rho_1)(1 + \rho_2) - 0,2A - OV_{(t-1)}$

Summan av $RV\ddot{A}_t$ och $\Delta(OV)_t$ kan omskrivas

$$\begin{aligned} & 0,8(A + OV_{(t-1)}) + 0,8(A + OV_{(t-1)})\rho_1 + 0,2(A + OV_{(t-1)})(1 + \rho_1) \\ & + 0,2(A + OV_{(t-1)})(1 + \rho_1)\rho_2 - A - OV_{(t-1)} = \\ & (A + OV_{(t-1)})\rho_1 + 0,2(A + OV_{(t-1)})(1 + \rho_1)\rho_2. \text{ Således är } V\ddot{A}_t = \\ & RV\ddot{A}_t + \Delta(OV)_t. \end{aligned}$$

7.5 Primärmängder av redovisningsmått

Operationaliseringen av redovisningsmetod A respektive C har legat till grund för två alternativa primärmängder av redovisningsmått. Med hänsyn till litteraturgenomgången i avsnitt 3.4 i kapitel 3, har primärmängderna i huvudsak begränsats till olika redovisningskvoter. Mått tillhörande primärmängden som är baserad på redovisningsmetod A kommer framledes att betecknas "traditionella nyckeltal". På motsvarande sätt kommer mått tillhörande primärmängden som är baserad på redovisningsmetod C att betecknas "inflationsjusterade nyckeltal".

Val av olika (kombinationer av) redovisningsmått för prognos av finansiell kris kommer i princip att begränsas till respektive primärmängd. Därför är det viktigt att primärmängderna inkluderar olika typer av nyckeltal och att alternativa definitioner av en viss typ av nyckeltal ingår. Vidare är det viktigt att primärmängden av inflationsjusterade nyckeltal inkluderar mått som är unika för redovisningsmetod C. Samtidigt kan dock antalet traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal inte vara obegränsat. Exempelvis har vissa restriktioner i tillgängliga datorprogram för statistisk analys förekommit.

Primärmängden av traditionella nyckeltal har kunnat avgränsas med stöd av följande riktlinjer:

- Åtminstone ett nyckeltal ifrån varje redovisningskomponent som identifierades i Pinches, Mingo & Caruthers (1973) bör inkluderas.
- Alternativa definitioner av en viss typ av nyckeltal bör inte vara helt nykonstruerade, utan bör t.ex. ha förekommit i andra forskningsrapporter, i rekommendationer eller i publicerade svenska årsredovisningar.
- Ett nyckeltal bör enbart bestå av redovisningsmått hämtade ifrån innevarande eller närmast föregående period.
- Mått för intäkter och/eller kostnader bör motsvara begagnade kapitalmått i kvoter mellan redovisningsmått hämtade ifrån resultat- respektive balansräkning. (Exempelvis bör begagnat resultatmått anges före räntekostnader vid mätning av räntabilitet på totalt kapital - räntekostnaderna utgör ju långivarnas ersättning för företagets skuldfinansiering.)¹⁾

1) Jfr. Hendriksen (1982), kapitel 5.

- Redovisningsmått som kan anta värdet 0 bör inte placeras som nämnare i en redovisningskvot.
- Nyckeltal som kan erhållas genom att något annat nyckeltal inverteras eller som utgör en entydig funktion av ett eller flera andra nyckeltal bör inte förekomma samtidigt. (Exempelvis betyder detta att mått för både soliditet, E/T, och skuldsättningsgrad, Sk/E, inte bör ingå i primärmängden.)¹⁾

Primärmängden av traditionella nyckeltal omfattar totalt 71 redovisningsmått, varav 69 redovisningskvoter. Ett antal alternativa definitioner av mått på räntabilitet på totalt kapital, räntabilitet på eget kapital, omsättningshastighet, likviditet, soliditet och skattekostnad ingår i primärmängden. I viss utsträckning beror alternativa definitioner av en viss typ av nyckeltal på olika ansatser för mätning av skattekostnad. Samtliga nyckeltal specificeras i tabell 7.8.

Definitionerna i tabellen har baserats på de redovisningsmått och beteckningar som angavs i tabell 7.5 och 7.6 i avsnitt 7.3 ovan. Index för tidpunkt eller tidsperiod har som regel utelämnats. I de fall redovisningsmått ifrån både resultat- och balansräkning ingår i ett visst nyckeltal, gäller som regel att mått för tillgångar och/eller finansiering har beräknats som ett genomsnitt för perioden. Genomsnittsvärden valdes emedan de förmodades vara mer representativa för periodens tillgångs- eller kapitalbindning än t.ex. värden enligt ingående balans.²⁾ Symboler som avser poster i balans- eller resultaträkning och som saknar ett specifikt nummer, anger summan av ifrågavarande typ av redovisningsmått.³⁾

Två alternativa mått på latent skatteskuld hänförlig till obeskattade reserver förekommer i tabell 7.8 - $Lask(1)_t$ och $Lask(2)_t$. $Lask(1)_t$ har beräknats på samma sätt som i Bertmar & Molin (1977) och Bertmar m.fl. (1979), medan $Lask(2)_t$ överensstämmer med den ansats som förespråkades i avsnitt 5.3 i kapitel 5. Således gäller följande definitioner:

1) $Sk/E = 1/(E/T) - 1$.

2) Jfr. även Bertmar & Molin (1977), appendix 1.

3) Exempelvis är $KS = KS(1) + KS(2) + KS(3) + KS(4) + KS(5)$.

Nyckeltal	Symbol	Definition
Lönsamhetsmått:		
1. Vinstmarginal	VM	$RR(2)/RI$
2. Räntabilitet totalt kapital (1)	$R(1)_T$	$(RE(2)+FK-E0(3)-E0(4))/\bar{T}$
3. " " (2)	$R(2)_T$	$.../(\bar{T}-KS+KS(4))$
4. " " (3)	$R(3)_T$	$.../(\bar{T}-KS+KS(4)-Lask(2))$
5. " " (4)	$R(4)_T$	$.../(\bar{T}-KS)$
6. " " (5)	$R(5)_T$	$(RE(1)+FK)/...$
7. " " (6)	$R(6)_T$	$(RE(1)+RK(3)+RK(4)+RK(5)+FK+E0(5))/...$
8. Räntabilitet eget kapital (1)	$R(1)_{E,es}$	$\frac{[RE(2)-SKT-\Delta(Lask(2))-(1-\hat{s}s)(E0(3)+E0(4))]/(\overline{ER+BR+OR-Lask(2)})}{[RE(2)-SKT-(1-\hat{s}s)(E0(3)+E0(4))]/(\overline{ER+BR+OR})}$
9. " " (2)	$R(2)_{E,es}$	$\frac{[RE(2)-SKT-\Delta(Lask(1))-(1-\hat{s}s)(E0(3)+E0(4))]/(\overline{ER+BR+OR-Lask(1)})}{[RE(2)-SKT-(1-\hat{s}s)(E0(3)+E0(4))]/(\overline{ER+BR+OR})}$
10. " " (3)	$R(3)_{E,es}$	$\frac{[RE(1)-SKT-\Delta(Lask(2))+\hat{s}s(E0(3)+E0(4))]/...}{[RE(1)-SKT-\Delta(Lask(2))]/...}$
11. " " (4)	$R(4)_{E,es}$	$(RE(1)+RK(3)+RK(4)+RK(5)+E0(5)-SKT)/(\overline{ER+BR+OR})$
12. " " (5)	$R(5)_{E,es}$	$(RE(1)+RK(3)+RK(4)+RK(5)+E0(5)-SKT)/(\overline{ER+BR+OR})$
13. Förädlingsvärdekvot (1)	FKV(1)	$(RE(2)+RK-FI(1)+FK-E0(3)-E0(4))/(\bar{T}-\bar{AT}(1))$
14. " (2)	FKV(2)	$(RE(2)+RK-FI+FK-E0(3)-E0(4))/(\bar{T}-\bar{OT}(2)-\bar{AT}(1)-\bar{AT}(2)-\bar{AT}(3))$

Kostnadsmått:

15. Löneandel	LÖA	$RK(1)/[RK+E0(2)-\min[E0(5),0]]$
16. Avskrivningsandel	AVA	$(RK(3)+RK(4)+RK(5))/[RK+E0(2)-\min[E0(5),0]]$
17. Räntekostnad (1)	$R(1)_{Sk}$	$FK/(\overline{KS+LS+Lask(2)})$
18. " (2)	$R(2)_{Sk}$	$.../(\overline{KS+LS})$
19. " (3)	$R(3)_{Sk}$	$.../(\overline{KS+LS+Lask(1)})$
20. " (4)	$R(4)_{Sk}$	$.../(\overline{KS(4)+LS})$
21. Skatteandel (1)	s(1)	$[SKT+\Delta(Lask(2))]/RE(2)$
22. " (2)	s(2)	$SKT/...$
23. " (3)	s(3)	$[SKT+\Delta(Lask(1))]/...$
24. Driftsbidragsandel	DBA	$E0(3)/[RK+FK+E0(2)-\min[E0(5),0]]$

Mått på kapitalomsättning:

25. Oms.hastighet tillgångar (1)	OHT(1)	$RI/\bar{T}$
26. " " (2)	OHT(2)	$.../(\bar{T}-KS+KS(4))$
27. " " (3)	OHT(3)	$.../(\bar{T}-KS+KS(4)-Lask(2))$
28. " " (4)	OHT(4)	$.../(\bar{T}-KS)$
29. Omsättn.tid kundfordr.	TKF	$(\overline{OT(3)+OT(5)})/RI$
30. Omsättn.tid varulager (1)	TVL(1)	$\overline{OT(6)}/RI$
31. " " (2)	TVL(2)	$.../RK$
32. Omsättn.tid kassatillg.	TCH	$(\overline{OT(1)+OT(2)})/RI$
33. Omsättn.tid likvida oms.tillg.	TLI	$(\overline{OT-OT(6)})/RI$
34. Omsättn.tid omsättningstillg.	TOT	$\overline{OT}/RI$
35. Omsättn.tid rörelsekapital	TRK	$(\overline{OT-KS})/RI$
36. Rörelsekapitalstorlek	NRK	$(\overline{OT-KS})/\overline{OT(6)}$

Tabel 7.8 Primärmängd av traditionella nyckeltal. Genomsnittligt värde enligt in- och utgående balansräkning markeras $\bar{}$ och förändring jämfört med närmast föregående period betecknas $\Delta(\dots)$. Om täljare eller nämnare i en alternativ redovisningskvot överensstämmer med version (1) av kvoten ifråga, anges detta med $\dots$.

<u>Nyckeltal</u>	<u>Symbol</u>	<u>Definition</u>
<u>Likviditetsmått:</u>		
37. Likviditetskvot _I (1)	$LI(1)_I$	$(OT(1)+OT(2))/T$
38. " (2)	$LI(2)_I$	$.../KS$
39. " (3)	$LI(3)_I$	$.../(KS-KS(2))$
40. Likviditetskvot _{II} (1)	$LI(1)_{II}$	$(OT-OT(6))/T$
41. " (2)	$LI(2)_{II}$	$.../KS$
42. " (3)	$LI(3)_{II}$	$.../(KS-KS(2))$
43. Likviditetskvot _{III} (1)	$LI(1)_{III}$	OT/KS
44. " (2)	$LI(2)_{III}$	$.../(KS-KS(2))$
45. Kapitalflödeskvot (1)	$KAP(1)$	$(RE(1)+RK(3)+RK(4)+RK(5)+FK+EO(5))/KS$
46. " (2)	$KAP(2)$	$.../FK$
47. " (3)	$KAP(3)$	$.../(KS+LS)$
<u>Tillgångsstruktur:</u>		
48. Andel varulager	VLA	$OT(6)/T$
49. Andel rörelsekapital	RKA	$(OT-KS)/T$
50. Andel anläggn.tillg.	ATA	AT/T
51. Andel materiella tillg.	$MATA$	$(OT(6)+AT(4)+AT(5)+AT(6))/T$
52. Storlek (1)	$LNT(1)$	$1n(T)$
53. Storlek (2)	$LNT(2)$	$1n(T-KS)$
<u>Kapitalstruktur:</u>		
54. Soliditet (1)	$SD(1)$	$(ER+BR+OR-Lask(2))/T$
55. " (2)	$SD(2)$	$(ER+BR+OR)/...$
56. " (3)	$SD(3)$	$(ER+BR+OR-Lask(1))/...$
57. Andel obeskattade reserver	ORA	OR/T
58. Andel korta skulder	KSA	KS/T
59. Andel leverantörsskulder	$LESA$	$(KS(1)+KS(3))/T$
60. Andel räntebär. skulder	$RBSA$	$(KS(4)+LS)/T$
<u>Tillväxt:</u>		
61. Tillväxt omsättning	RI^*	$\Delta(RI)/RI_{t-1}$
62. Tillväxt tillgångar	T^*	$\Delta(T)/T_{t-1}$
63. Tillväxt eget kapital (1)	$E(1)^*$	$\Delta(ER+BR+OR-Lask(2))/(ER+BR+OR-Lask(2))_{t-1}$
64. Tillväxt eget kapital (2)	$E(2)^*$	$\Delta(ER+BR+OR)/(ER+BR+OR)_{t-1}$
65. Tillväxt eget kapital (3)	$E(3)^*$	$\Delta(ER+BR+OR-Lask(1))/(ER+BR+OR-Lask(1))_{t-1}$
66. Tillväxt obeskattade reserver	OR^*	$\Delta(OR)/OR_{t-1}$
67. Tillväxt korta skulder	KS^*	$\Delta(KS)/KS_{t-1}$
68. Tillväxt leverantörsskulder	LES^*	$\Delta(KS(1)+KS(3))/(KS(1)+KS(3))_{t-1}$
69. Tillväxt räntebär. skulder	RBS^*	$\Delta(KS(4)+LS)/(KS(4)+LS)_{t-1}$
70. Tillväxt anläggn.tillg.	AT^*	$\Delta(AT)/AT_{t-1}$
71. Tillväxt materiella tillg.	MAT^*	$\Delta(OT(6)+AT(4)+AT(5)+AT(6))/(OT(6)+AT(4)+AT(5)+AT(6))_{t-1}$

Tabell 7.8 (forts.)

$$(7.25) \text{Lask}(1)_{\underline{t}} = \hat{ss}_{1965} \cdot OR_{1965} + \sum_{t=1966}^{\underline{t}} \hat{ss}_t \left[\sum_{i=1}^8 (OR(i)_{\underline{t}} - OR(i)_{(\underline{t}-1)}) \right]$$

där

$$\hat{ss}_t = \overline{ss}_{\text{Komm},t} + ss_{\text{Stat},t} \cdot (1 - \overline{ss}_{\text{Komm},t})$$

$$(7.26) \text{Lask}(2)_{\underline{t}} = \frac{\hat{ss}_{\underline{t}} (OR(1)_{\underline{t}} + OR(8)_{\underline{t}})}{1 + \hat{\vartheta}_{\text{es},\underline{t}}} +$$

$$\sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+N_{\text{Ma}}} \frac{\hat{ss}_t \cdot 0,5 (OR(2)_{\underline{t}} + OR(5)_{\underline{t}}) / N_{\text{Ma}}}{(1 + \hat{\vartheta}_{\text{es},t})^{t-\underline{t}}} +$$

$$\sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+N_{\text{By}}} \frac{\hat{ss}_t \cdot 0,5 (OR(2)_{\underline{t}} + OR(5)_{\underline{t}}) / N_{\text{By}}}{(1 + \hat{\vartheta}_{\text{es},t})^{t-\underline{t}}} +$$

$$\sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+\text{Itg}(N_{\text{Ma}}/2)} \frac{\hat{ss}_t \cdot OR(3)_{\underline{t}} / \text{Itg}(N_{\text{Ma}}/2)}{(1 + \hat{\vartheta}_{\text{es},t})^{t-\underline{t}}} +$$

$$\sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+\text{Itg}(N_{\text{By}}/2)} \frac{\hat{ss}_t \cdot OR(4)_{\underline{t}} / \text{Itg}(N_{\text{By}}/2)}{(1 + \hat{\vartheta}_{\text{es},t})^{t-\underline{t}}} +$$

$$\sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+5} \frac{\hat{ss}_t \cdot OR(6)_{\underline{t}} / 5}{(1 + \hat{\vartheta}_{\text{es},t})^{t-\underline{t}}} + \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t}+10} \frac{\hat{ss}_t \cdot OR(7)_{\underline{t}} / 10}{(1 + \hat{\vartheta}_{\text{es},t})^{t-\underline{t}}}$$

där

$$\hat{\vartheta}_{\text{es},t} = (\bar{r}_{\text{Disk},t} + 0,03)(1 - \hat{ss}_t)$$

I anslutning till (7.25) betecknar $\overline{ss}_{\text{Komm},t}$ genomsnittlig kommunal skattesats år t och $ss_{\text{Stat},t}$ statlig skattesats år t . I uttrycket för $\text{Lask}(1)_{\underline{t}}$ har antagits att ingående latent skatteskuld 1966 kan beräknas som $\hat{ss}_{1965} \cdot OR_{1965}$.

Lask(2) enligt (7.26) bygger på följande antaganden:

- 1) Framtida redovisningsperioder omfattar 12 månader.
- 2) Skattesatsen under innevarande redovisningsperiod, $\hat{s}_t$, gäller under framtida perioder och kalkylräntan efter skatt, $\hat{s}_{es,t}$, är konstant över tiden.
- 3) Framtida skattebetalningar erlägges i slutet av respektive år.
- 4) Obeskattad reserv i maskiner och inventarier ($OR(3)_t$) avser tillgångar med en genomsnittlig återstående avskrivningstid på $Itg(N_{Ma}/2)$ år.¹⁾
- 5) Obeskattad reserv i fastigheter ($OR(4)_t$) är knutna till byggnader med en genomsnittlig återstående avskrivningstid på $Itg(N_{By}/2)$ år.
- 6) Investeringsfond ($OR(2)_t$) och obeskattad reserv i nyanläggningar ($OR(5)_t$) överförs under nästkommande år till obeskattad reserv i maskiner och inventarier samt byggnader. Hälften av $OR(2)_t$ och $OR(5)_t$ överförs till obeskattad reserv i maskiner och inventarier och den andra hälften överförs till obeskattad reserv i byggnader.
- 7) Obeskattad reserv i immateriella anläggningstillgångar ($OR(6)_t$) och pensionsskuld ($OR(7)_t$) upplöses linjärt under de kommande 5 respektive 10 åren.

Kalkylräntan före skatt i (7.26) - $\hat{s}_{es,t}/(1 - \hat{s}_t)$ - har operationaliserats som summan av genomsnittligt diskonto under period t ($\bar{r}_{Disk,t}$) och en "riskpremie" på 3 procentenheter.

Det kan noteras att vissa kombinationer av t.ex. nyckeltal för räntabilitet på totalt kapital och räntabilitet på eget kapital kan anses vara metodmässigt inbördes konsistenta. Med hänsyn till hur intäkter och kostnader har behandlats, kan följande grupperingar anges:

- Extraordinära poster - exklusive $E0(3)_t$ och $E0(4)_t$ - ingår:
 $R(1)_T$, $R(2)_T$, $R(3)_T$ och $R(4)_T$; $R(1)_{E,es}$, $R(2)_{E,es}$ och $R(3)_{E,es}$.
- Extraordinära poster ingår ej:
 $R(5)_T$ och $R(4)_{E,es}$.
- Enbart kapitalflödesmått - exklusive $E0(3)_t$ och $E0(4)_t$ - ingår:
 $R(6)_T$ och $R(5)_{E,es}$.

1) N_{Ma} betecknar planenlig avskrivningstid för maskiner och inventarier. $Itg(\dots)$ är ett funktionsuttryck med innebörd att värdet inom parentes avrundas till närmaste heltal.

Vidare är vissa kombinationer av nyckeltal för räntabilitet på eget kapital, genomsnittlig räntekostnad och soliditet inbördes konsistenta. Om diskussionen begränsas till kriterier för mätning av företagets skattekostnad, är följande grupperingar möjliga:

● Latent skattekostnad baserad på (7.25):

$$R(3)_{E,es}, R(3)_{Sk} \text{ och } SD(3).$$

● Latent skattekostnad baserad på (7.26):

$$R(1)_{E,es} \text{ och } R(4)_{E,es}; R(1)_{Sk} \text{ och } SD(1).$$

● Enbart bokförd skattekostnad:

$$R(2)_{E,es} \text{ och } R(5)_{E,es}; R(2)_{Sk} \text{ och } SD(2).$$

Primärmängden av inflationsjusterade nyckeltal - totalt 79 st. - anges i tabell 7.9. Flertalet av de inflationsjusterade nyckeltalen är uppbyggda enligt de principer som tillämpades för korresponderande traditionella nyckeltal. Förekommande redovisningsmått har med några få undantag begränsats till de som preciserades i närmast föregående avsnitt. Bortsett ifrån mått för latent skattekostnad, är de aktuella undantagen:

$$(7.27) \quad RK(2)_{m_t}^C = OT(6)_{(t-1)}^C \cdot KPI_{t.}/KPI_{(t-1).} + \\ (RK(2)_{t.} + OT(6)_{t.} - OT(6)_{(t-1).})KPI_{t.}/KPI_{(t-0,5).} - OT(6)_{t.}^C$$

$$(7.28) \quad (T^C)_{t.}^* = T_{t.}^C \cdot KPI_{1979.}/KPI_{t.}$$

$$(7.29) \quad (T^C - KS)_{t.}^* = (T_{t.}^C - KS_{t.})KPI_{1979.}/KPI_{t.}$$

$RK(2)_{m_t}^C$ utgör ett modifierat redovisningsmått för övriga tillverknings-, försäljnings- och administrationskostnader. Måttet kan förmodas ungefär sammanfalla med historiska anskaffningsutgifter omräknade till allmänt penningvärde i slutet av respektive period. Det ingår - istället för $RK(2)_{t.}^C$ - i kapitalflödesorienterade nyckeltal ($R(6)_{T.}^C$, $R(5)_{E,es}^C$, $KAP(1)^C$, $KAP(2)^C$ och $KAP(3)^C$).

Vidare har nya mått för beräkning av köpkraftsförlust respektive -vinst tillkommit:

Nyckeltal	Symbol	Definition
<u>Lönsamhetsmått:</u>		
1. Vinstmarginal ^C	VM^C	$RR(2)^C/RI^C$
2. Real räntabilitet totalt kapital (1)	$R(1)^C_T$	$(RE(2)^C + FK - KPK(SK) - EO(3) - EO(4))/\dot{T}^C$
3. " " " " (2)	$R(2)^C_T$	$[RE(2)^C + FK - KPK(KS(4) + LS) - EO(3) - EO(4)]/(\dot{T}^C - \overline{KS} + \overline{KS(4)})$
4. " " " " (3)	$R(3)^C_T$	$[RE(2)^C + FK - KPK(KS(4) + LS) - EO(3) - EO(4)]/(\dot{T}^C - \overline{KS} + \overline{KS(4)} - \overline{Lask(2)}^C)$
5. " " " " (4)	$R(4)^C_T$	$(RE(2)^C + FK - KPK(LS) - EO(3) - EO(4))/(\dot{T}^C - \overline{KS})$
6. " " " " (5)	$R(5)^C_T$	$(RE(1)^C + FK - KPK(SK))/ \dots$
7. " " " " (6)	$R(6)^C_T$	$(RI^C - RK(1)^C - RK(2)^C_M + FI(1) + FI(2) + EO(5)^C)/ \dots$
8. Real räntabilitet eget kapital (1)	$R(1)^C_{E,es}$	$[RE(2)^C - SKT - \Delta^*(Lask(2)^C) - (1 - \hat{S}_s)(EO(3) + EO(4))]/(\dot{ER} + \overline{BR} + \overline{OR} + \overline{OV} - \overline{Lask(2)}^C)$
9. " " " " (2)	$R(2)^C_{E,es}$	$[RE(2)^C - SKT - (1 - \hat{S}_s)(EO(3) + EO(4))]/(\dot{ER} + \overline{BR} + \overline{OR} + \overline{OV})$
10. " " " " (3)	$R(3)^C_{E,es}$	$[RE(2)^C - SKT - \Delta^*(Lask(1)^C) - (1 - \hat{S}_s)(EO(3) + EO(4))]/(\dot{ER} + \overline{BR} + \overline{OR} + \overline{OV} - \overline{Lask(1)}^C)$
11. " " " " (4)	$R(4)^C_{E,es}$	$[RE(1)^C - SKT - \Delta^*(Lask(2)^C) + \hat{S}_s(EO(3) + EO(4))]/ \dots$
12. " " " " (5)	$R(5)^C_{E,es}$	$(RI^C - RK(1)^C - RK(2)^C_M + FI(1) + FI(2) - FK + EO(5)^C - SKT)/(\dot{ER} + \overline{BR} + \overline{OR} + \overline{OV})$
13. Förädlingsvärdekvot (1) ^C	$FVK(1)^C$	$(RE(2)^C + RK^C - FI(1) + FK - KPK(SK) - EO(3) - EO(4))/(\dot{T}^C - \overline{AT(1)})$
14. " (2) ^C	$FVK(2)^C$	$[RE(2)^C + RK^C - FI(1) - FI(2) + KPK(OT(2) + AT(2) + AT(3)) + FK - KPK(SK) - EO(3) - EO(4)]/(\dot{T}^C - \overline{OT(2)} - \overline{AT(1)} - \overline{AT(2)} - \overline{AT(3)})$
15. Real värdeändring varulager (1)	$URVL^*(1)$	$V\dot{X}^*(1)/\overline{OT(6)}^C$
16. " " " (2)	$URVL^*(2)$	$\dots / \overline{OT(6)}^C$
17. Real värdeändring anl.tillg. (1)	$URAT^*(1)$	$(V\dot{X}^*(2) + V\dot{X}^*(3) + V\dot{X}^*(4))/(\overline{AT(4)}^C + \overline{AT(5)}^C)$
18. " " " " (2)	$URAT^*(2)$	$\dots / (\overline{AT(4)}^C + \overline{AT(5)}^C)$
<u>Kostnadsmått:</u>		
19. Löneandel (1) ^C	$L\dot{O}A(1)^C$	$RK(1)^C/[RK^C - V\dot{X}^* + EO(2)^C - \min[EO(5)^C, 0]]$
20. " (2) ^C	$L\dot{O}A(2)^C$	$RK(1)^C/[RK^C + EO(2)^C - \min[EO(5)^C, 0]]$
21. Avskrivningsandel (1) ^C	$AVA(1)^C$	$(RK(3)^C + RK(4)^C + RK(5) - V\dot{X}^*(2) - V\dot{X}^*(3) - V\dot{X}^*(4))/[RK^C - V\dot{X}^* + EO(2)^C - \min[EO(5)^C, 0]]$
22. " (2) ^C	$AVA(2)^C$	$(RK(3)^C + RK(4)^C + RK(5))/[RK^C + EO(2)^C - \min[EO(5)^C, 0]]$
23. Real räntekostnad (1)	$R(1)^C_{Sk}$	$[FK - KPK(SK) - KPK(Lask(2)^C)]/(\overline{KS} + \overline{LS} + \overline{Lask(2)}^C)$
24. " " (2)	$R(2)^C_{Sk}$	$(FK - KPK(SK))/(\overline{KS} + \overline{LS})$
25. " " (3)	$R(3)^C_{Sk}$	$[FK - KPK(SK) - KPK(Lask(1)^C)]/(\overline{KS} + \overline{LS} + \overline{Lask(1)}^C)$
26. " " (4)	$R(4)^C_{Sk}$	$[FK - KPK(KS(4) + LS)]/(\overline{KS(4)} + \overline{LS})$
27. Skatteandel (1) ^C	$s(1)^C$	$[SKT + \Delta(Lask(2)^C)]/[RE(2)^C + KPK(Lask(2)^C)]$
28. " (2) ^C	$s(2)^C$	$SKT/RE(2)^C$
29. " (3) ^C	$s(3)^C$	$[SKT + \Delta(Lask(1)^C)]/[RE(2)^C + KPK(Lask(1)^C)]$
30. Driftsbidragsandel ^C	DBA^C	$EO(3)/[RK^C + FK - KPK(SK) + EO(2)^C - \min[EO(5)^C, 0]]$

Tabell 7.9 Primärmängd av inflationsjusterade nyckeltal. Genomsnittligt värde enligt in- och utgående balansräkning markeras $\frac{1}{2}$, när ingående mått har omräknats med konsumentprisindex och $\frac{1}{4}$ när ingående mått har omräknats med specifikt prisindex. Real förändring jämfört med närmast föregående period betecknas $\Delta^*(\dots)$. Om täljare eller nämnare i en alternativ redovisningskvot överensstämmer med version (1) av kvoten ifråga, anges detta med $\dots$.

Nyckeltal	Symbol	Definition
<u>Mått på kapitalomsättning:</u>		
31. Oms.hastighet tillgångar (1) ^C	OHT(1) ^C	$RI^C / \dot{T}^C$
32. " " " (2) ^C	OHT(2) ^C	$\dots / (\dot{T}^C - \overline{KS} + \overline{KS}(\dot{4})^C)$
33. " " " (3) ^C	OHT(3) ^C	$\dots / (\dot{T}^C - \overline{KS} + \overline{KS}(\dot{4})^C - \overline{Lask}(2)^C)$
34. " " " (4) ^C	OHT(4) ^C	$\dots / (\dot{T}^C - \overline{KS})$
35. Omsättn.tid kundfordr. ^C	TKF ^C	$(\overline{OT}(3)^C + \overline{OT}(5)^C) / RI^C$
36. Omsättn.tid varulager (1) ^C	TVL(1) ^C	$\overline{OT}(6)^C / RI^C$
37. " " (2) ^C	TVL(2) ^C	$\dots / RK^C$
38. Omsättn.tid kassatillg. ^C	TCH ^C	$(\overline{OT}(1)^C + \overline{OT}(2)^C) / RI^C$
39. Omsättn.tid likvida oms.tillg. ^C	TLI ^C	$(\dot{OT}^C - \overline{OT}(6)^C) / RI^C$
40. Omsättn.tid omsättningstillg. ^C	TOT ^C	$\dot{OT}^C / RI^C$
41. Omsättn.tid rörelsekapital ^C	TRK ^C	$(\dot{OT}^C - \overline{KS}) / RI^C$
42. Rörelsekapitalstorlek ^C	NRK ^C	$(\dot{OT}^C - \overline{KS}) / \overline{OT}(6)^C$
<u>Likviditetsmått:</u>		
43. Likviditetskvot _I (1) ^C	LI(1) _I ^C	$(\dot{OT}(1) + \dot{OT}(2)) / T^C$
44. " (2) ^C	LI(2) _I ^C	$\dots / KS$
45. " (3) ^C	LI(3) _I ^C	$\dots / (KS - \overline{KS}(2))$
46. Likviditetskvot _{II} (1) ^C	LI(1) _{II} ^C	$(\dot{OT}^C - \dot{OT}(6)^C) / T^C$
47. " (2) ^C	LI(2) _{II} ^C	$\dots / KS$
48. " (3) ^C	LI(3) _{II} ^C	$\dots / (KS - \overline{KS}(2))$
49. Likviditetskvot _{III} (1) ^C	LI(1) _{III} ^C	$\dot{OT}^C / KS$
50. " (2) ^C	LI(2) _{III} ^C	$\dots / (KS - \overline{KS}(2))$
51. Kapitalflödeskvot (1) ^C	KAP(1) ^C	$(RI^C - RK(1)^C - RK(2)^C_M + FI(1) + FI(2) + E0(5)^C) / KS$
52. " (2) ^C	KAP(2) ^C	$\dots / FK$
53. " (3) ^C	KAP(3) ^C	$\dots / (KS + LS)$
<u>Tillgångsstruktur:</u>		
54. Andel varulager ^C	VLA ^C	$\dot{OT}(6)^C / T^C$
55. Andel rörelsekapital ^C	RKA ^C	$(\dot{OT}^C - \overline{KS}) / T^C$
56. Andel anläggn.tillg. ^C	ATA ^C	$\dot{AT}^C / T^C$
57. Andel materiella tillg. ^C	MATA ^C	$(\dot{OT}(6)^C + \dot{AT}(4)^C + \dot{AT}(5)^C + \dot{AT}(6)) / T^C$
58. Storlek (1) ^C	LNT(1) ^C	$\ln[(T^C)^*]$
59. Storlek (2) ^C	LNT(2) ^C	$\ln[(T^C - \overline{KS})^*]$

Tabel 7.9 (forts.)

Nyckeltal	Symbol	Definition
<u>Kapitalstruktur:</u>		
60. Soliditet (1) ^C	SD(1) ^C	$(ER + BR + OR + OV - Lask(2))^C / T^C$
61. " (2) ^C	SD(2) ^C	$(ER + BR + OR + OV) / \dots$
62. " (3) ^C	SD(3) ^C	$(ER + BR + OR + OV - Lask(1))^C / \dots$
63. Andel obeskattade reserver ^C	ORA ^C	OR / T^C
64. Andel orealiserade värdeändr.	OVA ^C	OV / T^C
65. Andel korta skulder	KSA ^C	KS / T^C
66. Andel leverantörsskulder	LESA ^C	$(KS(1) + KS(3)) / T^C$
67. Andel räntebär. skulder	RBSA ^C	$(KS(4) + LS) / T^C$
<u>Tillväxt:</u>		
68. Real tillväxt omsättning	RI ^C	$\Delta^*(RI^C) / [RI_{t-1}^C \cdot (1 + \Psi_t)]$
69. Real tillväxt tillgångar	T ^C	$\Delta^*(T^C) / [T_{t-1}^C \cdot (1 + \Psi_t)]$
70. Real tillväxt eget kapital (1)	E(1) ^C	$\Delta^*(ER + BR + OR + OV - Lask(2))^C / [(ER + BR + OR + OV - Lask(2))^C]_{t-1} \cdot (1 + \Psi_t)]$
71. " " " " (2)	E(2) ^C	$\Delta^*(ER + BR + OR + OV) / [(ER + BR + OR + OV)_{t-1} \cdot (1 + \Psi_t)]$
72. " " " " (3)	E(3) ^C	$\Delta^*(ER + BR + OR + OV - Lask(1))^C / [(ER + BR + OR + OV - Lask(1))^C]_{t-1} \cdot (1 + \Psi_t)]$
73. Real tillväxt obeskattade reserver	OR ^C	$\Delta^*(OR) / [OR_{t-1} \cdot (1 + \Psi_t)]$
74. Real tillväxt orealiserade värdeändr.	OV ^C	$\Delta^*(OV) / [OV_{t-1} \cdot (1 + \Psi_t)]$
75. Real tillväxt korta skulder	KS ^C	$\Delta^*(KS) / [KS_{t-1} \cdot (1 + \Psi_t)]$
76. Real tillväxt leverantörsskulder	LES ^C	$\Delta^*(KS(1) + KS(3)) / [(KS(1) + KS(3))_{t-1} \cdot (1 + \Psi_t)]$
77. Real tillväxt räntebär. skulder	RBS ^C	$\Delta^*(KS(4) + LS) / [(KS(4) + LS)_{t-1} \cdot (1 + \Psi_t)]$
78. Real tillväxt anlägg.n.tillg.	AT ^C	$\Delta^*(AT^C) / [AT_{t-1}^C \cdot (1 + \Psi_t)]$
79. Real tillväxt materiella tillg.	MAT ^C	$\Delta^*(OT(6)^C + AT(4)^C + AT(5)^C + AT(6)) / [(OT(6)^C + AT(4)^C + AT(5)^C + AT(6))_{t-1} \cdot (1 + \Psi_t)]$

Tabell 7.9 (forts.)

$$(7.30) \text{ KPK}(\text{OT}(2) + \text{AT}(2) + \text{AT}(3))_t = \\ (\text{OT}(2)_{(t-1).} + \text{AT}(2)_{(t-1).} + \text{AT}(3)_{(t-1).}) (\text{KPI}_{(t-0,5).} / \text{KPI}_{(t-1).} - 1) \\ \cdot \text{KPI}_{t.} / \text{KPI}_{(t-0,5).} + (\text{OT}(2)_{t.} + \text{AT}(2)_{t.} + \text{AT}(3)_{t.}) (\text{KPI}_{t.} / \text{KPI}_{(t-0,5).} - 1)$$

$$(7.31) \text{ KPK}(\text{Lask}(2))^C_t = \text{Lask}(2)^C_{(t-1).} (\text{KPI}_{t.} / \text{KPI}_{(t-1).} - 1)$$

$$(7.32) \text{ KPK}(\text{KS}(4) + \text{LS})_t = \\ (\text{KS}(4)_{(t-1).} + \text{LS}_{(t-1).}) (\text{KPI}_{(t-0,5).} / \text{KPI}_{(t-1).} - 1) \text{KPI}_{t.} / \text{KPI}_{(t-0,5).} \\ + (\text{KS}(4)_{t.} + \text{LS}_{t.} - \text{FK}_{t.}) (\text{KPI}_{t.} / \text{KPI}_{(t-0,5).} - 1)$$

I möjligaste mån har eftersträfvats att uttrycka de inflationsjusterade måtten i det allmänna penningvärdet vid utgången av respektive redovisningsperiod. Med undantag av kapitalflödesorienterade nyckeltal, har även eftersträfvats att beakta de köpkraftskorrigeringar som är förknippade med vissa intäkter och kostnader.¹⁾

Latent skatteskuld - $\text{Lask}(1)^C$ och $\text{Lask}(2)^C$ - har operationaliserats enligt de ansatser som berördes i avsnitt 5.3 i kapitel 5.

$$(7.33) \text{ Lask}(1)^C_{t.} = \text{Lask}(1)_{t.} + \hat{s}s_{1965}(\text{OV}(1)_{1965.} + \text{OV}(2)_{1965.} + \text{OV}(4)_{1965.}) \\ + \sum_{t=1966}^t \hat{s}s_t (\text{OV}(1)_{t.} - \text{OV}(1)_{(t-1).} + \text{OV}(2)_{t.} - \text{OV}(2)_{(t-1).} \\ + \text{OV}(4)_{t.} - \text{OV}(4)_{(t-1).})$$

$$(7.34) \text{ Lask}(2)^C_{t.} = \text{Lask}(2)_{t.} + \frac{\hat{s}s_t \cdot \text{OV}(1)_{t.}}{1 + \hat{\phi}_{es,t}} \\ + \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t} + \text{Itg}(N_{Ma}/2)} \frac{\hat{s}s_t \cdot \text{OV}(2)_{t.} / \text{Itg}(N_{Ma}/2)}{(1 + \hat{\phi}_{es,t})^{t-\underline{t}}} \\ + \sum_{t=\underline{t}+1}^{\underline{t} + \text{Itg}(N_{By}/2)} \frac{\hat{s}s_t \cdot \text{OV}(4)_{t.} / \text{Itg}(N_{By}/2)}{(1 + \hat{\phi}_{es,t})^{t-\underline{t}}}$$

1) Köpkraftskorrigeringar medför inte några kapitalflöden i vedertagen bemärkelse, varför t.ex. enbart $\text{FI}(2)_t$ ingår i $\text{R}(6)^C_T$, $\text{R}(5)^C_{E,es}$, $\text{KAP}(1)^C$, $\text{KAP}(2)^C$ och $\text{KAP}(3)^C$.

(7.33) och (7.34) bygger på samma grundantaganden som preciserades i anslutning till sambanden (7.25) $(Lask(1)_t)$ och (7.26) $(Lask(2)_t)$ ovan. I (7.33) har vidare antagits att ingående latent skatteskuld i ackumulerade orealiserade värdeändringar 1966 kan beräknas som $\hat{ss}_{1965}(OV(1)_{1965} + OV(2)_{1965} + OV(4)_{1965})$. I (7.34) har antagits att $OV(2)_t$ och $OV(4)_t$ realiseras linjärt under de kommande $Itg(N_{Ma}/2)$ respektive $Itg(N_{By}/2)$ åren. Ackumulerad orealiserad värdeändring i tomtmark $(OV(3)_t)$ har inte ansetts vara förknippad med någon latent skatteskuld. ¹⁾

Jämfört med tabell 7.8 har 8 redovisningskvoter tillkommit i tabell 7.9. Dessa beskriver real värdeändring på varulager $(URVL*(1)$ och $URVL*(2)$, real värdeändring på materiella anläggningstillgångar $(URAT*(1)$ och $URAT*(2))$, löne- och avskrivningsandel av totala rörelsekostnader med avdrag för reala värdeändringar $(LÖA(1)^C$ respektive $AVA(1)^C)$, andel ackumulerade orealiserade värdeändringar (OVA^C) samt tillväxt i ackumulerade orealiserade värdeändringar (OV'^C) .

Avslutningsvis kan noteras att periodens köpkraftsvinst på ingående latent skatteskuld ingår i $R(1)_{Sk}^C$ och $R(3)_{Sk}^C$, dvs. nyckeltal för real räntekostnad. Principiellt förklaras detta av att latent skatteskuld utgör en del av företagets totala skulder enligt ifrågavarande nyckeltal. Följaktligen ingår periodens nominella förändring av latent skatteskuld i motsvarande nyckeltal för skatteandel - $s(1)^C$ respektive $s(3)^C$. Jämfört med diskussionen i anslutning till sambandet (5.22) i kapitel 5 kan detta förefalla något motstridigt. Förfarandet innebär att periodens köpkraftsvinst betraktas som en avdragspost till redovisade räntekostnader, varvid implicit förutsättes att någon nominell räntekostnad inte utgår på företagets latent skatteskuld.

1) I strikt mening betyder detta att tomtmarken aldrig kommer att förbrukas eller säljas, eller att differensen mellan återanskaffningsvärde och anskaffningsutgift inte kommer att beskattas vid en eventuell försäljning.

8. Förberedande statistisk analys av traditionella och inflationsjusterade nyckeltal

8.1 Inledning

Förhållandevis omfattande primärmängder av traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal definierades i närmast föregående kapitel. Med hänsyn till resultat ifrån andra empiriskt inriktade studier, kan förväntas att åtskilliga nyckeltal - tillhörande respektive primärmängd - är informationsmässigt "överlappande". Som regel är det inte önskvärt att samtidigt inkludera sådana nyckeltal i en multivariat prognosmodell.¹⁾

Graden av samvariation mellan olika nyckeltal i ett empiriskt datamaterial kan kartläggas med hjälp av den statistiska analysmetoden komponentanalys. Informationsmässigt likvärdiga nyckeltal bör motsvaras av identiska komponenter i en sådan analys. Mot denna bakgrund presenteras i avsnitt 8.2 i detta kapitel erhållna resultat vid komponentanalys av respektive primärmängd av nyckeltal.

Observerade frekvensfördelningar avseende vissa traditionella och inflationsjusterade nyckeltal för gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag analyseras i avsnitt 8.3 och appendix A.4. Analysen inkluderar signifikanstest av medelvärdesskillnader, olikheter i beräknad varians samt test av normalfördelningsantagande. De två sistnämnda typerna av test är av särskild betydelse inför valet av en viss multivariat statistisk sambandsanalys.

Ett antal tillkommande normaliserade nyckeltal presenteras och analyseras i avsnitt 8.4. Ifrågavarande nyckeltal har genomgående baserats på traditionella eller inflationsjusterade nyckeltal hämtade ifrån respektive primärmängd.

1) Jfr. diskussionen i avsnitt 3.4, kapitel 3, och i avsnitt 4.3, kapitel 4.

8.2 Komponentanalys av respektive primärmängd av nyckeltal

Genom att analysera ett omfattande empiriskt datamaterial med komponentanalys kunde Pinches, Mingo & Caruthers (1973) identifiera sju olika redovisningskomponenter.¹⁾ Eftersom författarna inte studerade samtliga nyckeltal tillhörande respektive primärmängd i denna studie, har det bedömts vara lämpligt att genomföra egna komponentanalyser. Därmed möjliggörs även en viss jämförelse mellan redovisningskomponenter baserade på traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.

Metodmässigt kan komponentanalys betraktas som en variant av faktoranalys.²⁾ En allmän tanke är att vissa observerade variabler kan analyseras som linjärkombinationer av ett antal (icke observerbara) komponenter. Om antalet komponenter överensstämmer med antalet observerade variabler, kan variablerna rekonstrueras exakt. I allmänhet kan de observerade variablerna dock rekonstrueras "tillräckligt väl" med väsentligt färre komponenter. I en komponentanalys bestäms komponenterna som linjära funktioner av de observerade variablerna. Korrelationerna mellan variablerna och komponenterna kan i allmänhet "renodlas" genom att de senare roteras.

Komponentanalyserna har genomförts med hjälp av datorprogrammet Factor i SPSS^X.³⁾ Följande kriterier har begagnats:

- Extraction = PC
- Mineigen = 1
- Rotation = Oblimin
- Delta = 0

1) Se även avsnitt 3.4 i kapitel 3.

2) Se t.ex. Kim & Mueller (1978b).

3) SPSS^X User's guide (1983), s. 647-661.

Det andra kriteriet innebär att samtliga komponenter med ett egenvärde (eigenvalue) ej understigande 1 har roterats.¹⁾ Värdet på delta anger tillåten grad av korrelation mellan de roterade komponenterna; värdet 0 möjliggör en "fairly oblique (correlated) solution".²⁾ Huvudsakligt skäl till att denna typ av rotering valdes är att det a priori inte var uppenbart att redovisningskomponenterna borde vara ortogonala.

Det empiriska underlaget för komponentanalyserna bestod av traditionella eller inflationsjusterade nyckeltal för urvalet av kris- och fortlevnadsföretag under tidsperioden 1966 t.o.m. 1979. Varje krisföretag bidrog med nyckeltalsvärden t.o.m. redovisningsperioden omedelbart före finansiell kris och varje fortlevnadsföretag med värden för samtliga redovisningsperioder under den aktuella perioden.

Beräknade frekvensfördelningar visade att ett antal extremvärden förekom i detta datamaterial. I viss mån kunde extremvärdena bero på att felaktiga grunddata förekom i KKR-banken. För att minska betydelsen av sådana störningar modifierades nyckeltalen på följande sätt:

1. Absolutvärden understigande 1.000 kr. i nämnaren till redovisningskvoter ersattes med beloppet 1.000 kr.
2. Nyckeltalsvärden som var större eller mindre än vissa övre respektive nedre gränsvärden ersattes med respektive gränsvärde. Gällande gränsvärden framgår av tabell 8.1 (traditionella nyckeltal) och tabell 8.2 (inflationsjusterade nyckeltal).

1) Kvoten mellan egenvärde för en viss komponent och totalt antal variabler anger den andel av total variation i de ursprungliga variablerna som "förklaras" av komponenten ifråga. I t.ex. traditionell redovisning förekommer totalt 71 nyckeltal, vilket - med begagnat kriterium - innebär att varje roterad komponent "förklarar" åtminstone $1/71 \approx 1,4\%$ av den totala variationen.

2) Kim, SPSS Manual (1975), s. 486. Värden på delta understigande -5 medför att de roterade komponenterna blir nästan ortogonala och värden större än 0 kan generera högt korrelerade komponenter.

<u>Nyckeltal</u>	<u>Nedre gränsvärde</u>	<u>Övre gränsvärde</u>
8. Räntabilitet eget kapital (1) (%)	-1000	1000
9. Räntabilitet eget kapital (2) (%)	-1000	1000
10. Räntabilitet eget kapital (3) (%)	-1000	1000
11. Räntabilitet eget kapital (4) (%)	-1000	1000
12. Räntabilitet eget kapital (5) (%)	-1000	1000
21. Skatteandel (1)	-50	50
22. Skatteandel (2)	-50	50
23. Skatteandel (3)	-50	50
36. Rörelsekapitalstorlek	-500	500
46. Kapitalflödeskvot (2)	-5000	5000
61. Tillväxt omsättning (%)	-	1000
62. Tillväxt tillgångar (%)	-	1000
63. Tillväxt eget kapital (1) (%)	-5000	5000
64. Tillväxt eget kapital (2) (%)	-5000	5000
65. Tillväxt eget kapital (3) (%)	-5000	5000
66. Tillväxt obeskattade reserver (%)	-5000	5000
67. Tillväxt korta skulder (%)	-	5000
68. Tillväxt leverantörsskulder (%)	-	5000
69. Tillväxt räntebär. skulder (%)	-	5000
70. Tillväxt anläggn.tillg.(%)	-	5000
71. Tillväxt materiella tillg. (%)	-	5000

Tabell 8.1 Gränsvärden för justering av traditionella nyckeltal.

<u>Nyckeltal</u>	<u>Nedre gränsvärde</u>	<u>Övre gränsvärde</u>
8. Real räntabilitet eget kapital (1) (%)	-1000	1000
9. Real räntabilitet eget kapital (2) (%)	-1000	1000
10. Real räntabilitet eget kapital (3) (%)	-1000	1000
11. Real räntabilitet eget kapital (4) (%)	-1000	1000
12. Real räntabilitet eget kapital (5) (%)	-1000	1000
27. Skatteandel (1) ^C	-50	5000
28. Skatteandel (2) ^C	-50	5000
29. Skatteandel (3) ^C	-50	5000
42. Rörelsekapitalstorlek ^C	-500	500
52. Kapitalflödeskvot (2) ^C	-5000	5000
68. Real tillväxt omsättning (%)	-	1000
69. Real tillväxt tillgångar (%)	-	1000
70. Real tillväxt eget kapital (1) (%)	-5000	5000
71. Real tillväxt eget kapital (2) (%)	-5000	5000
72. Real tillväxt eget kapital (3) (%)	-5000	5000
73. Real tillväxt obeskattade reserver (%)	-5000	5000
74. Real tillväxt orealiserade värdeändr. (%)	-5000	5000
75. Real tillväxt korta skulder (%)	-	5000
76. Real tillväxt leverantörsskulder (%)	-	5000
77. Real tillväxt räntebär. skulder (%)	-	5000
78. Real tillväxt anläggn.tillg. (%)	-	5000
79. Real tillväxt materiella tillg. (%)	-	5000

Tabell 8.2 Gränsvärden för justering av inflationsjusterade nyckeltal.

Efter att nyckeltalen hade modifierats enligt punkt 1, kvarstod förhållandevis få extremvärden. Enligt punkt 2 ersattes 129 av totalt 365.082 traditionella nyckeltalsvärden, dvs. endast 0,04 %. På motsvarande sätt ersattes 124 av totalt 406.218 inflationsjusterade nyckeltalsvärden, dvs. endast 0,03 %.¹⁾

Utöver dessa modifieringar, justerades redovisningskvoter vilkas täljare och nämnare kunde anta såväl positiva som negativa värden. De berörda redovisningskvoterna kunde annars bli onödigt tvetydiga. Tecken på respektive täljare har genomgående fått bestämma det tecken som tilldelades ifrågavarande mått. I primärmängden av traditionella nyckeltal justerades $R(2)_T$, $R(3)_T$, $R(4)_T$, $R(1)_{E,es}$, $R(2)_{E,es}$, $R(3)_{E,es}$, $R(4)_{E,es}$, $R(5)_{E,es}$, $E(1)'$, $E(2)'$, $E(3)'$ och OR' på detta sätt. I primärmängden av inflationsjusterade nyckeltal justerades $R(2)_T^C$, $R(3)_T^C$, $R(4)_T^C$, $R(1)_{E,es}^C$, $R(2)_{E,es}^C$, $R(3)_{E,es}^C$, $R(4)_{E,es}^C$, $R(5)_{E,es}^C$, $E(1)'^C$, $E(2)'^C$, $E(3)'^C$, OR'^C och OV'^C på samma sätt.

Beträffande resultatet av komponentanalyserna kan inledningsvis konstateras att totalt 17 redovisningskomponenter med ett egenvärde ej understigande 1 erhöles för primärmängden av traditionella nyckeltal. Vad gäller primärmängden av inflationsjusterade nyckeltal, erhöles totalt 20 redovisningskomponenter med ett egenvärde ej understigande 1. I den förstnämnda primärmängden förklarade komponenterna 80,1 % av den totala variationen i nyckeltalen och i den senare primärmängden förklarade komponenterna 81,0 % av den totala variationen i nyckeltalen. Marginellt tillskott i förklarad variation var i båda fallen successivt avtagande. Exempelvis erfordrades endast 5 komponenter för att förklara 50,5 % av den totala variationen i de traditionella nyckeltalen. En motsvarande förklaringsnivå (53,1 %) för de inflationsjusterade nyckeltalen erhöles med 6 komponenter.

Komponenterna baserade på primärmängden av inflationsjusterade nyckeltal var således något fler än komponenterna baserade på de traditionella nyckeltalen. Detta indikerade att några inflationsjusterade redovisningskomponenter kunde vara av en typ som inte förekom ibland de traditionella redovisningskomponenterna. Mer precisa utsagor i detta avseende underlättas om karaktäris-

1) Varje nyckeltalsvärde, avseende ett visst företag och en viss redovisningsperiod, betraktas i sammanhanget som 1 observation.

tiska nyckeltal för respektive redovisningskomponent kan bestämmas. Allmänt sett är roterade komponenter högt korrelerade med sådana nyckeltal.¹⁾

Erhållna roterade komponenter och motsvarande karaktäristiska nyckeltal anges i tabell 8.3 - traditionella nyckeltal - och tabell 8.4 - inflationsjusterade nyckeltal. Bortsett ifrån enstaka undantag, uppgår beräknade korrelationer (absolutvärden) mellan komponenterna och de karaktäristiska nyckeltalen till åtminstone 0,70.²⁾

I anslutning till tabell 8.3 kan observeras att flera alternativa definitioner av traditionella nyckeltal är högt korrelerade med identiska komponenter. Exempelvis gäller detta:

- Alternativa definitioner av räntabilitet på totalt kapital ($R(1)_T$, $R(2)_T$, $R(3)_T$, $R(5)_T$, och $R(6)_T$).
- Alternativa definitioner av räntabilitet på eget kapital ($R(1)_{E,es}$, $R(2)_{E,es}$, $R(3)_{E,es}$, $R(4)_{E,es}$ och $R(5)_{E,es}$).
- Alternativa definitioner av räntekostnad ($R(1)_{Sk}$, $R(2)_{Sk}$, $R(3)_{Sk}$ och $R(4)_{Sk}$).
- Alternativa definitioner av soliditet ($SD(1)$, $SD(2)$ och $SD(3)$).

Observationerna indikerar att valet av en viss definition av ovanstående nyckeltal, vid jämförelser mellan företag och/eller över tiden, inte bör vara av en avgörande betydelse.³⁾

1) Även om språkbruket är något oegentligt, avses härmed starkt positiva eller negativa korrelationer.

2) Högsta korrelation (absolutvärde) mellan den 20:e inflationsjusterade redovisningskomponenten och något inflationsjusterat nyckeltal var 0,48.

3) Korrelationer mellan redovisningskomponenter och karaktäristiska nyckeltal i tabell 8.3 visar att det, allmänt sett, kan vara mindre viktigt om latent skatteskuld beräknas med en framtidsinriktad ansats (variant 1 av $R(\dots)_{E,es}$, $R(\dots)_{Sk}$, $s(\dots)$, $SD(\dots)$ och $E(\dots)'$) eller med utgångspunkt ifrån historiskt ackumulerade skattereduktioner (variant 3 av $R(\dots)_{E,es}$, $R(\dots)_{Sk}$, $s(\dots)$, $SD(\dots)$ och $E(\dots)'$). Bortsett ifrån nyckeltal för skatteandelar, är även nyckeltal beräknade utan latent skatteskulder (variant 2 av $R(\dots)_{E,es}$, $R(\dots)_{Sk}$, $SD(\dots)$ och $E(\dots)'$) högt korrelerade med de komponenter som gäller för ovan nämnda nyckeltal.

Komponent	Karaktäristiska nyckeltal (korrelation)
1.	$R(1)_T$ (0,95), $R(5)_T$ (0,95), $R(6)_T$ (0,95), $R(2)_T$ (0,91), $R(3)_T$ (0,91), KAP(3) (0,82) och VM (0,71).
2.	OHT(1) (-0,96), FVK(1) (-0,95), FVK(2) (-0,95), OHT(2) (-0,92) och OHT(3) (-0,92).
3.	$LI(1)_{II}$ (-0,83), MATA (0,82), TLI (-0,73) och TKF (-0,70).
4.	SD(2) (-0,97), SD(1) (-0,93), SD(3) (-0,92), ORA (-0,76) och RBSA (0,72).
5.	ATA (-0,89) och VLA (0,85).
6.	$R(2)_{Sk}$ (0,94), $R(1)_{Sk}$ (0,92), $R(3)_{Sk}$ (0,92) och $R(4)_{Sk}$ (0,81).
7.	KS' (0,84) och T' (0,77).
8.	$E(3)'$ (-0,95), $E(1)'$ (-0,87) och $E(2)'$ (-0,72).
9.	s(1) (0,97) och s(3) (0,97).
10.	LNT(2) (0,97) och LNT(1) (0,96).
11.	$R(1)_{E,es}$ (-0,92), $R(3)_{E,es}$ (-0,90), $R(4)_{E,es}$ (-0,90), $R(2)_{E,es}$ (-0,85) och $R(5)_{E,es}$ (-0,80).
12.	$LI(3)_I$ (0,95), $LI(2)_I$ (0,91), $LI(1)_I$ (0,87) och TCH (0,86).
13.	$LI(1)_{III}$ (0,82), KSA (-0,75) och $LI(2)_{II}$ (0,70).
14.	TVL(1) (0,85) och TOT (0,85).
15.	NRK (0,69) och OR' (0,68).
16.	RBS' (-0,72).
17.	s(2) (0,93).

Tabell 8.3 Roterade komponenter och karaktäristiska nyckeltal för primärmängden av traditionella nyckeltal.

<u>Komponent</u>	<u>Karaktäristiska nyckeltal (korrelation)</u>
1.	$R(6)_T^C (0,91)$, $R(5)_T^C (0,88)$, $R(1)_T^C (0,87)$, $R(3)_T^C (0,84)$, $R(2)_T^C (0,83)$, $KAP(3)^C (0,81)$ och $KAP(1)^C (0,72)$.
2.	$FKV(1)^C (-0,96)$, $OHT(1)^C (-0,96)$, $FKV(2)^C (-0,95)$, $OHT(2)^C (-0,95)$, $OHT(3)^C (-0,93)$ och $OHT(4)^C (-0,74)$.
3.	$MATA^C (-0,83)$, $LI(1)_{II}^C (0,82)$, $TLI^C (0,75)$ och $TKF^C (0,72)$.
4.	$SD(2)^C (-0,98)$, $SD(1)^C (-0,95)$, $SD(3)^C (-0,94)$, $ORA^C (-0,76)$ och $RBSA^C (0,74)$.
5.	$ATA^C (0,85)$, $VLA^C (-0,83)$ och $AVA(2)^C (0,70)$.
6.	$R(2)_{Sk}^C (0,98)$, $R(3)_{Sk}^C (0,98)$, $R(1)_{Sk}^C (0,98)$ och $R(4)_{Sk}^C (0,78)$.
7.	$URVL^*(2) (0,97)$ och $URVL^*(1) (0,97)$.
8.	$KS^C (0,85)$ och $T^C (0,78)$.
9.	$LÖA(1)^C (0,94)$ och $LÖA(2)^C (0,94)$.
10.	$E(3)^C (0,97)$ och $E(1)^C (0,96)$.
11.	$TVL(1)^C (0,88)$, $TOT^C (0,86)$ och $TVL(2)^C (0,70)$.
12.	$R(1)_{E,es}^C (-0,96)$, $R(4)_T^C (-0,88)$, $R(2)_{E,es}^C (-0,86)$, $R(3)_{E,es}^C (-0,85)$, $R(4)_{E,es}^C (-0,82)$, $R(5)_{E,es}^C (-0,82)$ och $E(2)^C (-0,76)$.
13.	$LI(1)_{III}^C (0,89)$, $LI(2)_{II}^C (0,76)$ och $LI(2)_{III}^C (0,75)$.
14.	$LI(3)_I^C (-0,95)$, $LI(2)_I^C (-0,90)$, $LI(1)_I^C (-0,89)$ och $TCH^C (-0,86)$.
15.	$s(3)^C (0,80)$ och $s(1)^C (0,80)$.
16.	$URAT^*(1) (0,88)$ och $URAT^*(2) (0,87)$.
17.	$LNT(1)^C (0,92)$ och $LNT(2)^C (0,91)$.
18.	$RBS^C (0,70)$.
19.	$OR^C (0,73)$ och $NRK^C (0,71)$.
20.	$s(2)^C (0,48)$.

Tabell 8.4 Roterade komponenter och karaktäristiska nyckeltal för primärmängden av inflationsjusterade nyckeltal.

Jämfört med de sju redovisningskomponenter som identifierades i Pinches, Mingo & Caruthers (1973) förekommer väsentligt fler komponenter i tabell 8.3. I princip bör detta kunna förklaras av att ett mindre antal nyckeltal och/eller ett mer homogent urval av industriföretag studerades i nämnda rapport.¹⁾ Komponenterna i tabell 8.3 synes vara mer "specialiserade" än de som angavs i Pinches, Mingo & Caruthers (1973). Detta illustreras i tabell 8.5.²⁾ Härmed antydes dock att inga viktiga traditionella redovisningskomponenter bör saknas i tabell 8.3.

Redovisningskomponent i Pinches, Mingo & Caruthers (1973)	Redovisningskomponent/-er i tabell 8.3
1. Avkastning	1 och 11
2. Kapitalomsättning	2 och 3
3. Finansiell struktur	4
4. Likviditet på kort sikt	5 och 13
5. Likviditetsposition	12
6. Lageromsättning	14
7. Kundfordringsomsättning	3

Tabell 8.5 Jämförelse mellan redovisningskomponenter baserade på traditionella nyckeltal enligt Pinches, Mingo & Caruthers (1973) och tabell 8.3 i föreliggande rapport.

Resultaten enligt komponentanalysen av primärmängden av inflationsjusterade nyckeltal är i många avseenden mycket lika resultaten för de traditionella nyckeltalen. Således är åtskilliga alternativa definitioner av de inflationsjusterade nyckeltalen högt korrelerade med identiska komponenter. Detta gäller exempelvis för komponent 1 ($R(\dots)_T^C$), komponent 2 ($OHT(\dots)^C$), komponent 6 ($R(\dots)_{Sk}^C$), komponent 12 ($R(\dots)_{E,es}^C$) och komponent 14 ($LI(\dots)_I^C$) i tabell 8.4. Flertalet karaktäristiska inflationsjusterade nyckeltal motsvaras vidare av principiellt identiska traditionella nyckeltal. I det sistnämnda avseendet utgör dock de inflationsjusterade redovisningskomponenterna 7, 9 och 16 viktiga undantag, emedan motsvarande traditionella komponenter saknas.

1) Totalt analyserades 48 olika nyckeltal i Pinches, Mingo & Caruthers (1973). Exempelvis ingick inte nyckeltal för räntekostnader, skatteandelar eller tillväxt.

2) Komponenterna i tabell 8.3 jämfördes med komponenterna i Pinches, Mingo & Caruthers (1973) med hjälp av resultat för 1969 (Table 1, s. 391 och 392) i nämnda referens.

Med reservation för att en viss tolkning sällan är invändningsfri, anges tentativa benämningar för de traditionella respektive inflationsjusterade redovisningskomponenterna i tabell 8.6. Benämningarna avses vara förhållandevis allmänna, även om det av uppenbara skäl har varit svårt att frikoppla dem ifrån förekommande karaktäristiska nyckeltal.¹⁾ Tabellen är i första

<u>Redovisningskomponent</u>	<u>Traditionella nyckeltal</u>	<u>Inflationsjuste- rade nyckeltal</u>
A. Rörelselönsamhet	1	1
B. Lönsamhet eget kapital	11	12
C. Lånekostnad	6	6
D. Skattekostnad	9	15
E. Skattebetalning	17	20
F. Tillgångsomsättning	2	2
G. Lagerhållning	14	11
H. Likviditet	12	14
I. Kort finansiering	13	13
J. Tillgångsbindning	5	5
K. Tillgångslikviditet	3	3
L. Storlek	10	17
M. Lång finansiering	4	4
N. Rörelsetillväxt	7	8
O. Tillväxt eget kapital	8	10
P. Tillväxt obeskattade reserver	15	19
Q. Tillväxt låneskulder	16	18
R. Lönekostnad	-	9
S. Varulagervärde	-	7
T. Anläggningsvärde	-	16

Tabell 8.6 Redovisningskomponenter baserade på traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.

1) Benämningarna för komponenterna G (Lagerhållning), N (Rörelsetillväxt) och P (Tillväxt obeskattade reserver) kan förefalla särskilt godtyckliga. Vid tolkning av de två förstnämnda komponenterna beaktades dock, utöver de karaktäristiska nyckeltalen i tabell 8.3 och tabell 8.4, ytterligare nyckeltal med korrelationer (absolutvärden) ej understigande 0,5.

hand avsedd att illustrera likheter och skillnader mellan komponenter baserade på traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.

Tabell 8.6 visar att redovisningskomponenterna A t.o.m. Q är gemensamma för de två typerna av nyckeltal. Tillkommande inflationsjusterade komponenter medger viss kunskap om lönekostnader (komponent R), värdeändringar på varulager (komponent S) samt värdeändringar på anläggningstillgångar (komponent T). Ceteris paribus kan ifrågavarande komponenter medföra att en redovisningsbaserad informationsstruktur för prognos av finansiell kris förbättras.¹⁾

För att kunna bedöma i vilken utsträckning redovisningskomponenterna A t.o.m. Q förändras vid övergång ifrån redovisningsmetod A till redovisningsmetod C, har korrelationer mellan komponentvärden (component scores)²⁾ baserade på traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal beräknats. Dessa korrelationer presenteras i tabell 8.7. Generellt sett kan noteras att de inflationsjusterade redovisningskomponenterna är mycket lika korresponderande traditionella redovisningskomponenter. I synnerhet gäller detta för komponenterna A (Rörelselönsamhet), F (Tillgångsomsättning), G (Lagerhållning), H (Likviditet), I (Kort finansiering), J (Tillgångsbindning), K (Tillgångslikviditet), L (Storlek), M (Lång finansiering), N (Rörelsetillväxt), P (Tillväxt obeskattade reserver) och Q (Tillväxt låneskulder). Beräknade korrelationer (absolutvärden) överstiger i samtliga dessa fall 0,80.³⁾ Däremot är korrelationerna för komponenterna D (Skattekostad) och E (Skattebetalning) obetydliga. Vidare antyder korrelationerna för komponenterna B (Lönsamhet eget kapital), C (Lånekostnad) och O (Tillväxt eget kapital) att vissa skillnader föreligger mellan respektive redovisningsmetod. Hur viktiga dessa skillnader är vid prognos av finansiell kris är dock svårt att bedöma a priori.

1) Jfr. diskussionen i avsnitt 4.3 i kapitel 4.

2) Jfr. t.ex. Kim & Mueller (1978b), s. 72.

3) Beträffande redovisningskomponenterna H, J och K föreligger starkt negativa korrelationer. Detta förklaras av att ifrågavarande komponenter har tilldelats motsatta tecken i respektive komponentanalys - jfr. korrelationerna för de karaktäristiska nyckeltalen i tabell 8.3 och tabell 8.4. I sammanhanget är detta av underordnad betydelse.

Redovisningskomponent:		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Inflationsjusterade nyckeltal:		1	12	6	15	20	2	11	14	13	5	3	17	4	8	10	19	18
Redovisningskomponent	Traditionella nyckeltal																	
A	1	,84	,06	-,05	-,01	,08	,12	,08	,13	-,03	-,02	,05	-,08	,14	-,08	,06	-,01	-,11
B	11	,09	,45	-,02	-,02	,22	,11	,04	-,01	-,03	,02	,00	-,10	,01	,01	,27	,08	-,01
C	6	-,06	,03	,41	,00	-,14	,04	-,02	-,05	,09	,05	-,02	-,06	,02	,00	,01	-,08	-,06
D	9	,00	-,01	,02	-,01	,03	,00	-,02	-,01	-,01	-,02	-,01	,01	,01	,00	,00	-,01	-,01
E	17	-,02	-,01	,02	,00	-,04	-,04	-,09	-,01	-,08	-,06	-,01	,09	-,03	-,02	,03	-,01	-,03
F	2	,13	,05	,09	,01	-,08	,87	,21	,00	-,24	-,16	,04	-,18	-,01	,05	,03	,10	,01
G	14	,07	-,08	,07	-,02	-,05	-,28	,92	,02	-,03	,20	,02	,01	-,09	-,02	-,01	,05	-,04
H	12	-,12	,02	,10	,00	-,08	,01	,02	-,96	-,09	-,05	-,33	,01	,14	-,01	-,03	,02	,01
I	13	-,01	-,01	,00	,00	,05	-,24	-,07	,19	,94	,12	-,04	-,01	,15	,06	-,01	,01	,04
J	5	-,02	,00	-,06	,00	-,09	,09	,05	-,05	,15	-,90	-,17	-,04	,10	,01	-,02	-,03	-,05
K	3	-,02	-,01	,04	,00	,03	,00	,10	-,30	-,02	-,15	-,98	-,06	,08	-,02	-,03	,04	,04
L	10	-,07	-,07	-,22	-,01	,15	-,11	,03	-,04	-,03	-,04	-,03	-,86	-,10	-,01	-,01	-,08	-,02
M	4	,24	-,08	-,13	,00	,00	,02	,01	-,16	,13	-,07	-,17	,11	-,93	-,10	-,05	,06	-,02
N	7	-,07	,08	-,05	-,01	,01	,01	-,06	,02	,04	-,02	,03	,04	-,08	-,98	-,03	-,03	-,19
O	8	,26	,32	-,02	-,01	-,13	-,09	,01	,02	,03	-,01	,03	,09	,02	,03	-,47	-,06	-,03
P	15	,00	,15	-,01	00	-,07	,07	-,08	-,02	-,04	,02	-,04	-,01	,04	-,02	-,02	-,93	-,08
Q	16	,00	-,10	,01	-,02	,08	,01	-,03	-,01	-,07	-,05	,00	,02	,00	,08	,03	,04	-,94

Tabell 8.7 Korrelationer mellan komponentvärden (component scores) baserade på traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.

Komponentanalyserna kan ligga till grund för att bestämma reducerade mängder av traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal. I princip bör därvid - åtminstone - nyckeltal som är högt korrelerade med förekommande redovisningskomponenter selekteras.¹⁾ Följande kriterier för urval av s.k. representativa nyckeltal har tillämpats i denna studie:

- Endast 1 nyckeltal per redovisningskomponent selekteras.
- Nyckeltal som är högt korrelerade med en viss redovisningskomponent prioriteras.
- Inbördes korrelationer (absolutvärden) mellan olika nyckeltal bör understiga 0,5.
- Nyckeltalen bör vara (metodmässigt) inbördes konsistenta.

Representativa traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal specificeras i tabell 8.8. Beträffande de traditionella nyckeltalen kan noteras att samtliga inbördes korrelationer (absolutvärden) understeg 0,5. Vissa avsteg ifrån kravet på (metodmässig) inbördes konsistens var nödvändiga för att uppnå detta. Exempelvis minimerades korrelationen mellan nyckeltalen motsvarande komponenterna Rörelselönsamhet och Lönsamhet eget kapital om ett resultatorienterat nyckeltal av den förra typen och ett kapitalflödesorienterat nyckeltal av den senare typen valdes.²⁾

De inflationsjusterade nyckeltalen i tabell 8.8 har valts på ett sådant sätt att de principiellt motsvarar de representativa traditionella nyckeltalen. Därmed kunde en korrelation överstigande 0,5 mellan $R(1)_T^C$ och $R(5)_{E,es}^C$ inte undvikas.³⁾

1) Jfr. Chen & Shimerda (1981).

2) Metodmässigt hade ett resultatorienterat nyckeltal för komponenten Lönsamhet eget kapital - förslagsvis $R(1)_{E,es}$ - varit önskvärt. Korrelationen mellan $R(1)_T$ och $R(1)_{E,es}$ uppgick dock till 0,51. Genom att välja $R(5)_{E,es}$ kunde den inbördes korrelationen begränsas till 0,44.

3) Korrelationen mellan $R(1)_T^C$ och $R(5)_{E,es}^C$ var 0,54. Lägsta möjliga korrelation mellan inflationsjusterade nyckeltal motsvarande komponenterna Rörelselönsamhet och Lönsamhet eget kapital - 0,48 - hade erhållits om $R(6)_T^C$ och $R(2)_{E,es}^C$ hade selekterats.

<u>Redovisningskomponent</u>	<u>Traditionella nyckeltal</u>	<u>Inflationsjusterade nyckeltal</u>
A. Rörelselönsamhet	2. $R(1)_T$	2. $R(1)_T^C$
B. Lönsamhet eget kapital	12. $R(5)_{E,es}$	12. $R(5)_{E,es}^C$
C. Lånekostnad	17. $R(1)_{Sk}$	23. $R(1)_{Sk}^C$
D. Skattekostnad	21. $s(1)$	27. $s(1)^C$
E. Skattebetalning	22. $s(2)$	28. $s(2)^C$
F. Tillgångsomsättning	25. $OHT(1)$	31. $OHT(1)^C$
G. Lagerhållning	30. $TVL(1)$	36. $TVL(1)^C$
H. Likviditet	39. $LI(3)_I$	45. $LI(3)_I^C$
I. Kort finansiering	43. $LI(1)_{III}$	49. $LI(1)_{III}^C$
J. Tillgångsbindning	50. ATA	56. ATA^C
K. Tillgångslikviditet	51. $MATA$	57. $MATA^C$
L. Storlek	52. $LNT(1)$	58. $LNT(1)^C$
M. Lång finansiering	54. $SD(1)$	60. $SD(1)^C$
N. Rörelsetillväxt	67. KS'	75. KS'^C
O. Tillväxt eget kapital	63. $E(1)'$	70. $E(1)'^C$
P. Tillväxt obeskattade reserver	66. OR'	73. OR'^C
Q. Tillväxt låneskulder	69. RBS'	77. RBS'^C
R. Lönekostnad	-	20. $LÖA(2)^C$
S. Varulagervärde	-	15. $URVL*(1)$
T. Anläggningsvärde	-	17. $URAT*(1)$

Tabell 8.8 Representativa traditionella och inflationsjusterade nyckeltal.

Ovanstående kriterier för val av representativa nyckeltal är något godtyckliga, varför nyckeltalen i tabell 8.8 endast bör betraktas som två möjliga uppsättningar av nyckeltal. Huruvida de selekterade kombinationerna "bäst" representerar förekommande redovisningskomponenter kan inte avgöras. Fortsättningsvis begränsas valet av nyckeltal för prognos av finansiell kris till de representativa nyckeltalen. Därmed har antalet traditionella nyckeltal kunnat reduceras från 71 till 17 och antalet inflationsjusterade nyckeltal från 79 till 20.

8.3 Univariata test

Representativa nyckeltal vilka antar markant olika värden i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag är särskilt intressanta inför en statistisk prövning av multivariata prognosmodeller. Betingat att nyckeltalen är lågt inbördes korrelerade i åtminstone den ena gruppen av företag, kan kombinationer av dylika nyckeltal ligga till grund för informativa informationsstrukturer.¹⁾ I detta avsnitt avses att jämföra kris- och fortlevnadsföretag med avseende på:

- Medelvärden för representativa traditionella och inflationsjusterade nyckeltal.
- Varianser för representativa traditionella och inflationsjusterade nyckeltal.

Vidare avses att pröva om de representativa nyckeltalen kan antas vara normalfördelade i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag. Det kan noteras att den statistiska metoden linjär MDA förutsätter att identiska varians/kovarians-matriser för de oberoende variablerna föreligger, samt att variablerna är multivariat normalfördelade i respektive grupp. Identiska varianser och univariat normalfördelade nyckeltal utgör därmed nödvändiga - men inte tillräckliga - villkor för att linjär MDA ska utgöra en lämplig statistisk metod för prövning av multivariata prognosmodeller.²⁾

I enlighet med redogörelsen i avsnitt 7.2 tidigare, drabbades de studerade krisföretagen av finansiell kris vid olika tidpunkter under perioden 1972 t.o.m. 1981. Bokslutsdatum för den sista årsredovisning som var tillgänglig före respektive tidpunkt för finansiell kris utgjorde senast möjliga prognostidpunkt.³⁾ Denna tidpunkt - vilken i princip var specifik för varje krisföretag - betecknas fortsättningsvis Ptp(-1) ("1 år före finansiell kris"). Analogt betecknas bokslutsdatum för närmast föregående årsredovisning Ptp(-2) ("2 år före finansiell kris"), osv..

1) Jfr. diskussionen i avsnitt 4.3 i kapitel 4.

2) Jfr. även avsnitt 3.3 i kapitel 3 och Eisenbeis (1973).

3) Det kontrollerades särskilt att den sista årsredovisningen var tillgänglig före kristidpunkten för respektive krisföretag. Därvid antogs att årsredovisningen var allmänt tillgänglig vid den tidpunkt då revisionsberättelsen hade undertecknats.

Tidpunkten Ptp(-h) inträffade inte nödvändigtvis exakt h år före finansiell kris i respektive krisföretag. Finansiell kris kunde uppstå vid en godtycklig tidpunkt under en viss redovisningsperiod, medan tidpunkten Ptp(-h) alltid sammanföll med utgången av en tidigare redovisningsperiod. Dessutom förekom redovisningsperioder som inte omfattade 12 månader och årsredovisningar som publicerades mycket sent. Sammantaget medförde dessa förhållanden att exempelvis tidpunkten Ptp(-1) i genomsnitt inträffade 13,2 månader före respektive kristidpunkt.¹⁾

Med en viss prognossikt kunde följaktligen värden på ett visst nyckeltal för krisföretagen hämtas ifrån olika kalenderår. För att kunna jämföra dessa värden med nyckeltalsvärden för fortlevnadsföretagen, fördelades de senare företagen slumpmässigt bland krisföretagen. På varje krisföretag fördelades 6 eller 7 fortlevnadsföretag. Proceduren har medfört att nyckeltalsvärden för ett visst fortlevnadsföretag konsekvent hämtas ifrån det kalenderår som gäller för ett korresponderande krisföretag.

Medelvärden och standardavvikelser med 1 t.o.m. 6 års prognossikt för de representativa traditionella nyckeltalen i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag anges i tabell 8.9. Motsvarande beräknade värden för de representativa inflationsjusterade nyckeltalen specificeras i tabell 8.10.

Statistisk hypotesprövning av exempelvis skillnader i medelvärde eller olikheter i varians för de studerade kris- respektive fortlevnadsföretagen implicerar att något slags inferens eftersträvas. I enlighet med redogörelsen i avsnitt 7.2 i kapitel 7 omfattar moderpopulationen i denna studie totalt 695 företag. Med stöd av vissa kriterier på finansiell kris har moderpopulationen kunnat uppdelas i en delpopulation av krisföretag och en delpopulation

1) Fördelningen av olika värden för ifrågavarande period var enligt följande:

#	Högst	4 månader:	0 ftg.
#	Mer än 4 månader,	högst 8 månader:	6 ftg.
#	" " 8	" "	: 4 "
#	" " 10	" "	: 21 "
#	" " 12	" "	: 4 "
#	" " 14	" "	: 6 "
#	" " 16	" "	: 6 "
#	" " 20	" "	: 2 "
#	Mer än 24 månader:		2 ftg.

Prognossikt:		1 år		2 år		3 år		4 år		5 år		6 år	
Nyckeltal		Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.
2. R(1) _T (%)		-1,95 (13,13)	5,88 (8,27)	-2,28 (9,82)	6,38 (7,93)	2,09 (10,80)	6,40 (7,90)	4,13 (10,94)	8,31 (8,07)	4,79 (10,38)	7,90 (7,10)	8,57 (19,02)	8,30 (7,50)
12. R(5) _{E,es} (%)		-79,42 (192,61)	13,68 (39,73)	-51,40 (127,05)	14,48 (28,43)	9,72 (72,21)	16,63 (24,09)	12,32 (91,73)	21,03 (23,31)	3,06 (128,98)	19,54 (19,36)	24,23 (60,14)	21,37 (21,03)
17. R(1) _{Sk} (%)		5,80 (2,44)	3,18 (2,02)	4,95 (2,21)	2,92 (1,81)	4,24 (2,05)	2,80 (1,71)	4,05 (2,22)	2,55 (1,56)	3,89 (1,87)	2,59 (1,75)	3,85 (1,75)	2,57 (1,63)
21. s(1)		0,118 (0,928)	0,554 (4,407)	0,352 (0,935)	0,411 (1,383)	0,599 (1,380)	-0,008 (4,207)	0,282 (3,073)	0,360 (2,848)	0,417 (0,266)	0,562 (2,170)	0,475 (0,890)	0,540 (0,941)
22. s(2)		0,014 (0,241)	0,070 (1,758)	-0,039 (0,229)	0,122 (0,584)	-0,013 (0,252)	-0,010 (1,370)	-0,459 (3,172)	-0,041 (2,858)	0,052 (0,205)	0,104 (3,367)	0,148 (0,441)	0,216 (1,138)
25. OHT(1)		0,982 (0,459)	1,251 (0,602)	1,031 (0,473)	1,224 (0,579)	1,073 (0,490)	1,239 (0,599)	1,164 (0,572)	1,243 (0,580)	1,134 (0,570)	1,214 (0,585)	1,217 (0,653)	1,206 (0,644)
30. TVL(1)		0,464 (0,647)	0,265 (0,163)	0,480 (0,682)	0,272 (0,191)	0,344 (0,193)	0,262 (0,159)	0,589 (2,084)	0,251 (0,154)	0,330 (0,200)	0,259 (0,177)	0,310 (0,211)	0,256 (0,158)
39. LI(3) _I		0,074 (0,218)	0,255 (0,363)	0,112 (0,214)	0,263 (0,394)	0,117 (0,257)	0,286 (0,400)	0,101 (0,180)	0,300 (0,432)	0,105 (0,158)	0,335 (0,495)	0,124 (0,233)	0,317 (0,532)
43. LI(1) _{III}		1,791 (0,732)	2,151 (0,932)	2,075 (1,203)	2,214 (1,038)	2,076 (1,108)	2,222 (1,049)	2,131 (1,719)	2,233 (1,055)	2,356 (2,396)	2,244 (1,148)	2,485 (2,271)	2,269 (1,252)
50. ATA		0,397 (0,185)	0,381 (0,153)	0,381 (0,183)	0,390 (0,158)	0,376 (0,170)	0,392 (0,155)	0,388 (0,188)	0,395 (0,153)	0,370 (0,194)	0,402 (0,161)	0,375 (0,190)	0,410 (0,164)
51. MATA		0,602 (0,175)	0,553 (0,149)	0,613 (0,179)	0,555 (0,149)	0,600 (0,184)	0,559 (0,150)	0,620 (0,185)	0,562 (0,148)	0,613 (0,173)	0,561 (0,149)	0,611 (0,170)	0,575 (0,146)
52. LNT(1)		11,67 (1,81)	11,66 (1,39)	11,60 (1,76)	11,58 (1,38)	11,57 (1,73)	11,48 (1,36)	11,40 (1,72)	11,37 (1,35)	11,26 (1,67)	11,26 (1,33)	11,15 (1,66)	11,15 (1,32)
54. SD(1)		0,129 (0,129)	0,288 (0,126)	0,158 (0,126)	0,296 (0,125)	0,194 (0,117)	0,305 (0,126)	0,209 (0,123)	0,312 (0,125)	0,226 (0,146)	0,315 (0,129)	0,237 (0,145)	0,322 (0,131)
63. E(1)' (%)		-24,99 (164,68)	6,86 (26,76)	-5,90 (52,00)	10,00 (31,80)	-1,40 (103,21)	9,96 (24,72)	11,59 (45,31)	14,35 (28,97)	10,68 (48,62)	11,82 (17,53)	22,76 (58,43)	15,30 (34,77)
66. OR' (%)		-43,99 (907,66)	2,44 (44,93)	-27,84 (77,93)	10,57 (92,25)	36,51 (223,96)	17,09 (77,76)	21,07 (97,75)	23,54 (97,48)	-3,85 (197,31)	14,44 (41,61)	65,13 (520,37)	22,46 (191,50)
67. KS' (%)		22,25 (48,29)	18,75 (40,90)	17,73 (47,24)	16,24 (36,07)	48,20 (213,75)	18,32 (41,12)	25,39 (44,22)	18,13 (38,63)	24,94 (44,55)	19,24 (38,33)	13,52 (47,29)	15,93 (52,00)
69. RBS' (%)		20,24 (37,28)	20,69 (96,96)	33,26 (49,80)	43,54 (320,02)	38,97 (76,96)	32,24 (229,46)	55,98 (238,80)	17,52 (71,10)	9,90 (37,32)	13,06 (42,52)	24,10 (80,30)	23,67 (92,32)

Tabell 8.9 Medelvärde och standardavvikelse (inom parentes) i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag; representativa traditionella nyckeltal.

Prognossikt:	1 år		2 år		3 år		4 år		5 år		6 år	
	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.
Nyckeltal												
2. R(1) _T ^C (%)	-10,89 (11,51)	-2,60 (8,61)	-8,90 (9,44)	-1,28 (8,03)	-6,11 (11,12)	-1,32 (7,77)	-1,24 (10,02)	1,51 (7,94)	-0,80 (10,03)	2,08 (7,93)	2,84 (16,61)	2,78 (7,57)
12. R(5) _{E,es} ^C (%)	-35,52 (63,42)	2,04 (58,71)	-28,50 (67,21)	6,44 (18,26)	-4,38 (34,67)	7,43 (17,86)	3,44 (39,88)	11,16 (17,10)	4,03 (27,14)	11,16 (16,47)	11,48 (41,53)	13,11 (15,23)
15. URVL*(1) (%)	-3,50 (9,49)	-0,46 (10,04)	-2,29 (9,41)	-0,20 (9,35)	1,93 (11,52)	-1,61 (12,36)	5,32 (11,42)	4,21 (12,11)	1,45 (7,83)	2,49 (10,32)	3,24 (9,45)	1,77 (8,33)
17. URAT*(1) (%)	-0,24 (3,28)	0,33 (3,17)	1,25 (3,07)	1,10 (3,31)	0,92 (4,03)	0,97 (3,86)	3,32 (3,77)	2,88 (4,29)	2,62 (4,42)	2,48 (4,94)	1,95 (4,04)	1,83 (4,30)
20. LBA(2) ^C	0,351 (0,128)	0,333 (0,121)	0,348 (0,141)	0,338 (0,122)	0,315 (0,102)	0,329 (0,121)	0,325 (0,110)	0,320 (0,120)	0,337 (0,121)	0,323 (0,122)	0,329 (0,124)	0,323 (0,124)
23. R(1) _{Sk} ^C (%)	-4,84 (3,04)	-6,79 (4,221)	-4,16 (2,91)	-6,05 (2,20)	-5,44 (2,59)	-6,58 (2,51)	-4,31 (2,54)	-5,78 (2,14)	-3,70 (2,37)	-4,94 (2,28)	-2,68 (4,04)	-4,15 (2,54)
27. s(1) ^C	0,914 (5,084)	0,349 (2,362)	0,489 (0,611)	0,620 (1,844)	0,355 (0,787)	0,305 (2,646)	1,885 (7,762)	0,414 (3,124)	0,631 (0,799)	0,596 (2,595)	1,397 (7,118)	0,629 (1,347)
28. s(2) ^C	0,026 (0,225)	-0,049 (4,221)	0,192 (1,145)	0,110 (1,038)	-0,028 (0,349)	0,068 (1,081)	0,000 (0,371)	0,136 (0,868)	0,234 (1,125)	0,273 (3,074)	-0,033 (0,718)	0,169 (1,134)
31. OHT(1) ^C	0,869 (0,420)	1,104 (0,548)	0,913 (0,446)	1,083 (0,530)	0,954 (0,470)	1,107 (0,558)	1,043 (0,535)	1,119 (0,545)	1,029 (0,537)	1,106 (0,549)	1,100 (0,587)	1,110 (0,621)
36. TVL(1) ^C	0,468 (0,643)	0,269 (0,166)	0,487 (0,696)	0,275 (0,194)	0,351 (0,203)	0,264 (0,163)	0,629 (2,321)	0,254 (0,157)	0,334 (0,210)	0,262 (0,182)	0,311 (0,212)	0,259 (0,162)
45. LI(3) _I ^C	0,074 (0,218)	0,255 (0,363)	0,112 (0,214)	0,263 (0,394)	0,117 (0,257)	0,286 (0,400)	0,101 (0,180)	0,300 (0,432)	0,105 (0,158)	0,335 (0,495)	0,124 (0,233)	0,317 (0,532)
49. LI(1) _{III} ^C	1,800 (0,730)	2,167 (0,940)	2,087 (1,210)	2,222 (1,038)	2,091 (1,133)	2,234 (1,061)	2,158 (1,719)	2,253 (1,082)	2,368 (2,391)	2,262 (1,163)	2,501 (2,294)	2,283 (1,261)
56. ATA ^C	0,458 (0,189)	0,449 (0,154)	0,444 (0,191)	0,455 (0,158)	0,439 (0,174)	0,455 (0,156)	0,445 (0,193)	0,452 (0,155)	0,423 (0,200)	0,453 (0,163)	0,424 (0,198)	0,456 (0,166)
57. MATA ^C	0,641 (0,174)	0,603 (0,145)	0,651 (0,179)	0,604 (0,144)	0,638 (0,185)	0,605 (0,147)	0,658 (0,182)	0,605 (0,144)	0,646 (0,173)	0,601 (0,147)	0,643 (0,170)	0,611 (0,144)
58. LNT(1) ^C	12,03 (1,81)	12,03 (1,36)	12,07 (1,76)	12,04 (1,35)	12,12 (1,73)	12,03 (1,33)	12,05 (1,73)	12,00 (1,32)	11,97 (1,67)	11,97 (1,31)	11,93 (1,66)	11,93 (1,31)
60. SD(1) ^C	0,182 (0,110)	0,322 (0,113)	0,207 (0,113)	0,327 (0,111)	0,236 (0,109)	0,334 (0,113)	0,249 (0,114)	0,339 (0,113)	0,260 (0,135)	0,340 (0,119)	0,267 (0,139)	0,344 (0,121)
70. E(1) _I ^C (%)	-12,94 (38,52)	-1,52 (18,65)	-5,78 (35,68)	0,77 (17,42)	-1,20 (25,79)	1,91 (19,62)	15,33 (81,59)	5,69 (17,94)	5,18 (30,92)	5,64 (15,68)	13,31 (37,63)	8,28 (29,01)
73. OR ^C (%)	-40,22 (892,79)	-6,77 (39,93)	-32,35 (71,80)	1,44 (86,35)	27,03 (204,77)	6,91 (70,68)	13,49 (91,26)	13,51 (87,10)	-9,65 (184,86)	6,26 (38,27)	52,11 (474,86)	14,33 (175,57)
75. KS ^C (%)	10,62 (44,06)	7,65 (37,12)	7,88 (43,59)	6,43 (33,06)	34,13 (188,49)	7,80 (37,46)	15,31 (40,33)	8,50 (34,75)	15,81 (40,92)	10,63 (35,53)	6,14 (43,99)	8,31 (48,37)
77. RBS ^C (%)	8,74 (34,29)	9,32 (87,62)	21,88 (44,95)	32,73 (315,24)	26,06 (68,46)	21,63 (228,60)	43,65 (220,92)	8,08 (65,05)	1,96 (34,39)	4,93 (39,71)	16,38 (75,83)	15,64 (86,47)

Tabell 8.10 Medelvärde och standardavvikelse (inom parentes) i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag; representativa inflationsjusterade nyckeltal.

av fortlevnadsföretag. Bortsett ifrån ett mindre (ej identifierat) bortfall, består den förstnämnda delpopulationen av 75 företag och den sistnämnda av 604 företag. Med hänsyn till önskemål om en viss minimilängd på (företagsspecifika) tidsserier med redovisningsdata, har sedermera 51 krisföretag och 328 fortlevnadsföretag valts ut. Urvalet är således inte slumpmässigt. Huruvida de utvalda företagen därmed inte kan förväntas vara representativa för respektive delpopulation, är av fundamental betydelse för om en statistisk hypotesprövning ska vara meningsfull.

Bortsett ifrån de företag som inte kunde identifieras, har krisföretag som inte kunde studeras (åtminstone) sex redovisningsperioder före finansiell kris exkluderats. För en majoritet av dessa företag (20 av 24) inträffade kristidpunkten före år 1973, vilket innebär att det i allmänhet var omöjligt att - med början år 1966 - erhålla redovisningsdata för sex redovisningsperioder. Det är knappast troligt att ifrågavarande företag skulle ha varit påtagligt annorlunda jämfört med de selekterade krisföretagen. I urvalet av fortlevnadsföretag har företag som inte kunde studeras under hela tidsperioden 1966 t.o.m. 1980 exkluderats. De vanligaste skälen till bortfall för denna kategori var att företag fusionerades, drevs i kommission, bytte bransch, minskade personalstyrkan till färre än 50 anställda¹⁾ eller ej medgav att redovisningsdata överfördes ifrån SCB till KKR-banken. Det kan inte uteslutas att vissa av dessa skäl sammanföll med förväntade lönsamhetsproblem.

En allmän slutsats är således att statistiska hypotestest vilka berör de utvalda fortlevnadsföretagen, måste tolkas med en viss försiktighet. Det kan inte uteslutas att dessa företag har varit mer framgångsrika och inbördes mer homogena än ett slumpmässigt urval av fortlevnadsföretag.

Signifikanstest av skillnader i medelvärde mellan gruppen av krisföretag och gruppen av fortlevnadsföretag presenteras i tabell 8.11 (traditionella nyckeltal) och tabell 8.12 (inflationsjusterade nyckeltal). Om $R_{Ptp(-h)}^{c1}$ betecknar ett visst nyckeltal ifrån delpopulationen av krisföretag h år före finansiell

1) SCB:s finansstatistik omfattade inte företag med färre än 50 anställda 1966 t.o.m. 1978.

kris och $R_{Ptp(-h)}^{\{c_0\}}$ motsvarande nyckeltal ifrån delpopulationen av fortlevnadsföretag, är de aktuella noll- respektive alternativhypoteserna:¹⁾

$$\# \quad H_0: \mu(R_{Ptp(-h)}^{\{c_1\}}) - \mu(R_{Ptp(-h)}^{\{c_0\}}) = 0$$

$$\# \quad H_A: \mu(R_{Ptp(-h)}^{\{c_1\}}) - \mu(R_{Ptp(-h)}^{\{c_0\}}) \neq 0$$

där $h = 1, 2, \dots 6$.

Det framgår av tabell 8.11 att skillnaderna i medelvärde för de traditionella nyckeltalen $R(1)_{Sk}$, $LI(3)_I$ och $SD(1)$ är signifikant skilda ifrån 0, $\alpha = 0,01$, samtliga år före finansiell kris. Nyckeltalen motsvarar redovisningskomponenterna Lånekostnad, Likviditet respektive Lång finansiering. Skillnaderna är intuitivt rimliga - positiva för $R(1)_{Sk}$ och negativa för $LI(3)_I$ och $SD(1)$. Det kan även noteras att skillnaderna (absolutvärden) för $SD(1)$ successivt ökar när prognossikten reduceras.

Medelvärden för nyckeltalet $R(1)_T$ - motsvarande redovisningskomponenten Rörelselönsamhet - i gruppen av krisföretag avviker signifikant, $\alpha = 0,01$, ifrån korresponderande medelvärden i gruppen av fortlevnadsföretag 1 t.o.m. 3 år före finansiell kris. Skillnaderna i medelvärde är negativa även 4 och 5 år före kris, men bara signifikanta med $\alpha = 0,05$. 6 år före kris kan nollhypotesen inte förkastas. Nyckeltalet $R(5)_{E,es}$ - motsvarande redovisningskomponenten Lönsamhet eget kapital - uppvisar signifikanta medelvärdesskillnader, $\alpha = 0,01$, endast 1 och 2 år före kris.

- 1) För varje prognossikt och nyckeltal har ett t-värde för skillnaden i medelvärde mellan gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag beräknats. Skillnaderna har antagits vara (approximativt) normalfördelade.

Standardavvikelsen för skillnaden i medelvärde beräknades på två olika sätt. Om $\sigma^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_1\}})$ kunde förmodas vara identiska ($\alpha \leq 0,01$), estimerades standardavvikelsen enligt följande samband:

$$\left[\frac{\hat{\sigma}^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_1\}})(C_1 - 1) + \hat{\sigma}^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_0\}})(C_0 - 1)}{C_1 + C_0 - 2} \right]^{0,5} (1/C_1 + 1/C_0)^{0,5}.$$

I de fall en signifikant skillnad i estimerad varians förelåg beräknades ifrågasvarande standardavvikelse som $(\hat{\sigma}^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_1\}})/C_1 + \hat{\sigma}^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_0\}})/C_0)^{0,5}$. Observerat t-värde var i detta fall approximativt t-fördelat. Jfr. även SPSS Manual (1975), s. 269 och 270.

Prognossikt:	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
Nyckeltal						
2. $R(1)_T$ (%)	-7,83**	-8,66**	-4,31**	-4,18*	-3,10*	0,28
12. $R(5)_{E,es}$ (%)	-93,10**	-65,89**	-6,90	-8,71	-16,47	2,86
17. $R(1)_{Sk}$ (%)	2,62**	2,03**	1,44**	1,50**	1,30**	1,28**
21. $s(1)$	-0,436	-0,059	0,607*	-0,079	-0,145	-0,065
22. $s(2)$	-0,056	-0,161**	-0,004	-0,418	-0,052	-0,068
25. OHT(1)	-0,269**	-0,193*	-0,167	-0,079	-0,080	0,010
30. TVL(1)	0,199*	0,208*	0,082**	0,339	0,071**	0,054
39. $LI(3)_I$	-0,182**	-0,151**	-0,169**	-0,199**	-0,231**	-0,192**
43. $LI(1)_{III}$	-0,361**	-0,140	-0,146	-0,101	0,112	0,216
50. ATA	0,015	-0,009	-0,017	-0,007	-0,032	-0,035
51. MATA	0,049*	0,057*	0,041	0,058*	0,053*	0,036
52. LNT(1)	0,01	0,03	0,09	0,04	0,00	0,00
54. SD(1)	-0,159**	-0,138**	-0,111**	-0,103**	-0,089**	-0,085**
63. $E(1)^t$ (%)	-31,85	-15,90*	-11,36	-2,76	-1,14	7,46
66. OR^t (%)	-46,43	-38,40**	19,41	-2,47	-18,29	42,67
67. KS^t (%)	3,50	1,49	29,88	7,25	5,70	-2,41
69. RBS^t (%)	-0,45	-10,28	6,73	38,46	-3,16	0,43

Tabell 8.11 Skillnader i medelvärde mellan gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag; representativa traditionella nyckeltal. Markering *(**) anger att en skillnad är signifikant skild ifrån 0 med $\alpha = 0,05$ ($\alpha = 0,01$).

Prognossikt: Nyckeltal	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
2. $R(1)_T^C$ (%)	-8,29**	-7,62**	-4,79**	-2,74*	-2,88*	0,05
12. $R(5)_{E,es}^C$ (%)	-37,56**	-34,94**	-11,81*	-7,72	-7,12	-1,63
15. URVL*(1) (%)	-3,04*	-2,09	3,54	1,11	-1,04	1,47
17. URAT*(1) (%)	-0,57	0,15	-0,06	0,43	0,14	0,12
20. LÖA(2) ^C	0,017	0,011	-0,014	0,005	0,014	0,007
23. $R(1)_{Sk}^C$ (%)	1,95**	1,89**	1,14**	1,46**	1,25**	1,47**
27. $s(1)^C$	0,565	-0,131	0,050	1,471	0,034	0,768
28. $s(2)^C$	0,075	0,082	-0,096	-0,136	-0,039	-0,203
31. OHT(1) ^C	-0,236**	-0,170*	-0,154	-0,077	-0,078	-0,011
36. TVL(1) ^C	0,200*	0,212*	0,087**	0,374	0,072*	0,053
45. $LI(3)_I^C$	-0,182**	-0,151**	-0,169**	-0,199**	-0,231**	-0,192**
49. $LI(1)_{III}^C$	-0,367**	-0,135	-0,144	-0,095	0,106	0,218
56. ATA ^C	0,009	-0,011	-0,016	-0,007	-0,030	-0,032
57. MATA ^C	0,038	0,048*	0,033	0,052*	0,046*	0,032
58. LNT(1) ^C	0,00	0,02	0,09	0,04	0,00	0,00
60. $SD(1)^C$	-0,140**	-0,121**	-0,098**	-0,090**	-0,080**	-0,077**
70. $E(1)'^C$ (%)	-11,41*	-6,55	-3,11	9,74	-0,46	5,03
73. OR'^C (%)	-33,44	-33,79**	20,12	-0,02	-15,91	37,78
75. KS'^C (%)	2,97	1,44	26,34	6,81	5,19	-2,17
77. RBS'^C (%)	-0,58	-10,85	4,43	35,56	- 2,96	0,74

Tabell 8.12 Skillnader i medelvärde mellan gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag; representativa inflationsjusterade nyckeltal. Markering *(**) anger att en skillnad är signifikant skild ifrån 0 med $\alpha = 0,05$ ($\alpha = 0,01$).

Av de traditionella nyckeltalen kan vidare TVL(1) och MATA observeras. Beräknade medelvärden för det förra nyckeltalet är genomgående högre för krisföretagen och skillnaderna är signifikanta med $\alpha \leq 0,05$ 1, 2, 3 och 5 år före kris. Medelvärden för det senare nyckeltalet är högre för krisföretagen och skillnaderna är signifikanta med $\alpha = 0,05$ 1, 2, 4 och 5 år före kris. Observationerna indikerar att redovisningskomponenterna Lagerhållning och Tillgångslikviditet kan vara viktiga för att särskilja respektive företagskategori.

Det kan vara av ett visst intresse att jämföra skillnaderna i medelvärde enligt tabell 8.11 med motsvarande resultat hämtade ifrån andra rapporter. En sådan jämförelse, avseende rapporterna Merwin (1942), Beaver (1966), Altman (1971), Kedner (1975), Moyer (1977) och Ohlson (1980), presenteras i appendix A.4. Jämförelsen har i huvudsak visat att en god överensstämmelse föreligger.

Skillnader i medelvärde för de inflationsjusterade nyckeltal som motsvarar gemensamma redovisningskomponenter är generellt sett mycket lika skillnaderna för de traditionella nyckeltalen. Således är medelvärdesskillnaderna för exempelvis $R(1)_{Sk}^C$, $LI(3)_I^C$ och $SD(1)^C$ signifikant skilda ifrån 0, $\alpha = 0,01$, samtliga prognossikter.¹⁾ Beräknade medelvärden för $R(1)_T^C$ är lägre för krisföretagen 1 t.o.m. 5 år före finansiell kris, varvid skillnaderna är signifikanta med $\alpha \leq 0,05$. Även skillnaderna i medelvärde för $TVL(1)^C$ och $MATA^C$ är förhållandevis lika korresponderande skillnader för TVL(1) och MATA.

En avvikande observation - jämfört med det traditionella nyckeltalet $R(5)_{E,es}$ - är den negativa medelvärdesskillnaden, signifikant med $\alpha = 0,05$, för $R(5)_{E,es}^C$ 3 år före finansiell kris. Samma signifikansnivå gäller för den negativa medelvärdesskillnaden för $URVL*(1)$ - motsvarande redovisningskomponenten Varulagervärde - 1 år före kris. Medelvärdet för nyckeltalet Real värdeändring varulager (1) är följaktligen lägre för krisföretagen med 1 års prognossikt. Observationen indikerar att förväntade sämre försäljningspriser för krisföretagen kan ha återspeglats i lägre värdeändringar på företagens varulager. Hypotesprövning av antagande om identisk

1) I sammanhanget kan noteras att likviditetsmått $LI(3)_I^C$ och $LI(3)_I^C$ har definierats på ett identiskt sätt.

Prognossikt:	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
<u>Nyckeltal</u>						
2. $R(1)_T$	Nej**	Nej*	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**
12. $R(5)_{E,es}$	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**
17. $R(1)_{Sk}$	-	-	-	Nej**	-	-
21. $s(1)$	Nej**	Nej**	Nej**	-	Nej**	-
22. $s(2)$	Nej**	Nej**	Nej**	-	Nej**	Nej**
25. OHT(1)	Nej*	-	-	-	-	-
30. TVL(1)	Nej**	Nej**	-	Nej**	-	Nej**
39. $LI(3)_I$	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**
43. $LI(1)_{III}$	Nej*	-	-	Nej**	Nej**	Nej**
50. ATA	-	-	-	Nej*	-	-
51. MATA	-	-	Nej*	Nej*	-	-
52. LNT(1)	Nej**	Nej*	Nej*	Nej*	Nej*	Nej*
54. SD(1)	-	-	-	-	-	-
63. $E(1)'$	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**
66. OR'	Nej**	-	Nej**	-	Nej**	Nej**
67. KS'	-	Nej**	Nej**	-	-	-
69. RBS'	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	-	-

Tabell 8.13 Hypotesprövning av antagande om identisk varians i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag; representativa traditionella nyckeltal. Markering * (**) anger att en avvikelse ifrån H_0 är signifikant med $\alpha = 0,05$ ($\alpha = 0,01$).

Prognossikt:	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
<u>Nyckeltal</u>						
2. $R(1)_T^C$	Nej**	-	Nej**	Nej*	Nej*	Nej**
12. $R(5)_{E,es}^C$	-	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**
15. URVL*(1)	-	-	-	-	Nej*	-
17. URAT*(1)	-	-	-	-	-	-
20. $LÖA(2)^C$	-	-	-	-	-	-
23. $R(1)_{Sk}^C$	-	Nej**	-	-	-	-
27. $s(1)^C$	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**
28. $s(2)^C$	Nej**	-	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**
31. OHT(1) ^C	Nej*	-	-	-	-	-
36. TVL(1) ^C	Nej**	Nej**	Nej*	Nej**	-	Nej**
45. $LI(3)_I^C$	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**
49. $LI(1)_{III}^C$	Nej*	-	-	Nej**	Nej**	Nej**
56. ATA^C	Nej*	-	-	Nej*	Nej*	-
57. $MATA^C$	-	Nej*	Nej*	Nej*	-	-
58. LNT(1) ^C	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej*	Nej*
60. SD(1) ^C	-	-	-	-	-	-
70. $E(1)'^C$	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**
73. OR' ^C	Nej**	-	Nej**	-	Nej**	Nej**
75. KS' ^C	-	Nej**	Nej**	-	-	-
77. RBS' ^C	Nej**	Nej**	Nej**	Nej**	-	-

Tabell 8.14 Hypotesprövning av antagande om identisk varians i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag; representativa inflationsjusterade nyckeltal. Markering * (**) anger att en avvikelse ifrån H_0 är signifikant med $\alpha = 0,05$ ($\alpha = 0,01$).

varians i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag redovisas i tabell 8.13 (traditionella nyckeltal) och tabell 8.14 (inflationsjusterade nyckeltal). Noll- respektive alternativhypoteserna kan uttryckas på följande sätt:¹⁾

$$\# \underline{H_0}: \sigma^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_1\}}) = \sigma^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_0\}})$$

$$\# \underline{H_A}: \sigma^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_1\}}) \neq \sigma^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_0\}})$$

där $h = 1, 2, \dots 6$.

I anslutning till tabell 8.13 och tabell 8.14 kan i korthet noteras att H_0 måste förkastas ($\alpha \leq 0,05$) för flertalet nyckeltal och prognossikter. Nyckeltalen $SD(1)$, $URVL^*(1)$, $URAT^*(1)$, $LÖA(2)^C$ och $SD(1)^C$ utgör dock viktiga undantag. Inte något år före kris kunde H_0 förkastas för dessa nyckeltal.

Hypotesprövning av normalfördelningsantagande har genomförts med hjälp av "goodness of fit" test.²⁾ För varje delpopulation kan noll- respektive alternativhypoteserna specificeras enligt följande:

$$\# \underline{H_0}: R_{Ptp(-h)}^{\{c_i\}} \in NF(\mu(R_{Ptp(-h)}^{\{c_i\}}), \sigma(R_{Ptp(-h)}^{\{c_i\}}))$$

$$\# \underline{H_A}: R_{Ptp(-h)}^{\{c_i\}} \notin NF(\mu(R_{Ptp(-h)}^{\{c_i\}}), \sigma(R_{Ptp(-h)}^{\{c_i\}}))$$

där $i = 1$ respektive 0 och $h = 1, 2, \dots 6$.

En beskrivning av hur den aktuella typen av statistiskt test har utformats förekommer i appendix A.4. En fullständig redovisning av erhållna resultat förekommer även i detta appendix. Här är det tillfylllest att konstatera

1) För varje prognossikt och nyckeltal har kvoten mellan det högsta och lägsta värdet på $\hat{\sigma}^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_1\}})$ respektive $\hat{\sigma}^2(R_{Ptp(-h)}^{\{c_0\}})$ beräknats. Kvoten antogs vara F-fördelad, med C_1-1 frihetsgrader för estimerad varians i gruppen av krisföretag och C_0-1 frihetsgrader för estimerad varians i gruppen av fortlevnadsföretag. Jfr. exempelvis Merrill & Fox (1970), s. 301-303.

2) Se exempelvis Merrill & Fox (1970), s. 303-314.

att, med $\alpha = 0,01$, har H_0 inte kunnat förkastas för vare sig kris- eller fortlevnadsföretagen vid testning av följande traditionella nyckeltal:¹⁾

- Prognossikt 1 år: ATA, MATA och SD(1).
- Prognossikt 2 år: $R(1)_T$, ATA, MATA och SD(1).
- Prognossikt 3 år: $R(1)_T$, ATA, MATA och SD(1).
- Prognossikt 4 år: ATA, MATA och SD(1).
- Prognossikt 5 år: ATA, MATA och SD(1).
- Prognossikt 6 år: ATA och SD(1).

Korresponderande inflationsjusterade nyckeltal är:

- Prognossikt 1 år: $URLV^*(1)$, $LÖA(2)^C$, $R(1)_{Sk}^C$, ATA^C och $MATA^C$.
- Prognossikt 2 år: $R(1)_T^C$, $LÖA(2)^C$, $R(1)_{Sk}^C$, ATA^C och $MATA^C$.
- Prognossikt 3 år: $R(1)_T^C$, $LÖA(2)^C$, $R(1)_{Sk}^C$, ATA^C och $MATA^C$.
- Prognossikt 4 år: $LÖA(2)^C$, $R(1)_{Sk}^C$, ATA^C , $MATA^C$ och $SD(1)^C$.
- Prognossikt 5 år: $R(1)_T^C$, $LÖA(2)^C$, $R(1)_{Sk}^C$, ATA^C , $MATA^C$ och $SD(1)^C$.
- Prognossikt 6 år: $LÖA(2)^C$, $R(1)_{Sk}^C$, ATA^C och $SD(1)^C$.

Följaktligen har H_0 inte kunnat förkastas för båda delpopulationerna av företag i ett relativt begränsat antal fall. Av de traditionella nyckeltalen berörs härvid i första hand ATA, MATA och SD(1). Av de inflationsjusterade nyckeltalen kan särskilt $LÖA(2)^C$, $R(1)_{Sk}^C$, ATA^C och $MATA^C$ framhållas.

Kombinationen av att varken antagande om identisk varians eller normalfördelningsantagande för delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag kan avvisas, är särskilt intressant. Med $\alpha = 0,01$ har ifrågavarande nollhypoteser inte kunnat förkastas för de traditionella nyckeltalen i tabell 8.15 och de inflationsjusterade nyckeltalen i tabell 8.16.

Förekommande mängder av traditionella nyckeltal i tabell 8.15 är mycket begränsade. Samtliga prognossikter saknas exempelvis OHT(1), TVL(1) och LI(3)_I,

1) Eftersom angivna alternativhypoteser saknar a priori stöd, urvalet av fortlevnadsföretag kan vara otypiskt homogent och ett stort antal nollhypoteser (204) prövas, har signifikansnivån $\alpha = 0,01$ valts.

Prognossikt:

<u>1 år</u>	<u>2 år</u>	<u>3 år</u>	<u>4 år</u>	<u>5 år</u>	<u>6 år</u>
ATA	$R(1)_T$	ATA	ATA	ATA	ATA
MATA	ATA	MATA	MATA	MATA	SD(1)
SD(1)	MATA	SD(1)	SD(1)	SD(1)	
	SD(1)				

Tabell 8.15 Representativa traditionella nyckeltal för vilka nollhypoteser om identisk varians och univariat normalfördelning i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag, inte har kunnat förkastas ($\alpha = 0,01$).

Prognossikt:

<u>1 år</u>	<u>2 år</u>	<u>3 år</u>	<u>4 år</u>	<u>5 år</u>	<u>6 år</u>
URVL*(1)	$R(1)_T^C$	$L\ddot{O}A(2)^C$	$L\ddot{O}A(2)^C$	$R(1)_T^C$	$L\ddot{O}A(2)^C$
$L\ddot{O}A(2)^C$	$L\ddot{O}A(2)^C$	$R(1)_{Sk}^C$	$R(1)_{Sk}^C$	$L\ddot{O}A(2)^C$	$R(1)_{Sk}^C$
$R(1)_{Sk}^C$	ATA^C	ATA^C	ATA^C	$R(1)_{Sk}^C$	ATA^C
ATA^C	$MATA^C$	$MATA^C$	$MATA^C$	ATA^C	$SD(1)^C$
$MATA^C$			$SD(1)^C$	$MATA^C$	
				$SD(1)^C$	

Tabell 8.16 Representativa inflationsjusterade nyckeltal för vilka nollhypoteser om identisk varians och univariat normalfördelning i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag, inte har kunnat förkastas ($\alpha = 0,01$).

nyckeltal som har uppvisat god prognosförmåga i andra empiriska studier.¹⁾ Tabellen indikerar att linjär MDA inte utgör en särskilt lämplig statistisk metod för att kartlägga samband mellan de representativa traditionella nyckeltalen och finansiell kris. Även om antalet inflationsjusterade nyckeltal i tabell 8.16 är något fler än motsvarande antal traditionella nyckeltal, gäller i princip samma slutsats för de representativa inflationsjusterade nyckeltalen.

1) Jfr. avsnitt 3.4 i kapitel 3.

8.4 Prognosmängder av nyckeltal

Rörelseverksamheterna i de företag som studeras i denna rapport kan som regel förväntas vara relativt likartade. Dock kan det förekomma att vissa företag, på grund av en unik affärsinriktning eller särskilda kontraktsmässiga bindningar, bedriver förhållandevis särpräglade verksamheter. Detta kan få till följd att värden på olika redovisningsmått, vid en jämförelse med "normala" företag, kan förefalla mer eller mindre avvikande. Vid nyckeltalsbaserade jämförelser mellan olika företag bör detta om möjligt beaktas. En möjlighet är därvid att beräkna något slags tidsserienormaliserade nyckeltal.

Med hänsyn till ovanstående synpunkter har normaliserade varianter av samtliga representativa nyckeltal, med undantag av mått för tillväxt, beräknats. Två olika normaliseringsfunktioner har begagnats:

$$(8.1) \text{ kvot}(R_c)_t = R_{c,t} / \bar{R}_{c,t-1}$$

$$\text{där } \bar{R}_{c,t-1} = \frac{1}{4} \sum_{t=t-4}^{t-1} R_{c,t}$$

$$(8.2) \text{ avv}(R_c)_t = (R_{c,t} - \bar{R}_{c,t-1}) / \left[\frac{1}{3} \sum_{t=t-4}^{t-1} (R_{c,t} - \bar{R}_{c,t-1})^2 \right]^{0,5}$$

(8.1) och (8.2) innebär att den senaste periodens värde på ett visst nyckeltal $(R_{c,t})$ standardiseras med hjälp av företagsspecifika värden hämtade ifrån de fyra närmast föregående perioderna. Intuitivt kan sägas att "normala" värden på $R_{c,t}$ bör medföra att $\text{kvot}(R_c)_t \approx 1$ och $\text{avv}(R_c)_t \approx 0$. Det senare måttet beaktar särskilt förekommande variationer i $R_{c,t}$ under de föregående perioderna.

Normaliseringsfunktionen (8.2) har använts för samtliga representativa nyckeltal med mått ifrån resultaträkningen i täljare och/eller nämnare. För övriga nyckeltal har funktionen (8.1) begagnats. I båda funktionerna erfordras värden på representativa nyckeltal ifrån fyra historiska perioder, varför

normaliserade nyckeltal har beräknats enbart 1 och 2 år före finansiell kris.¹⁾

I förhållande till de ursprungliga representativa nyckeltalen kan de normaliserade nyckeltalen betraktas som tillkommande mått. Diskussionen i kapitel 4 indikerade att en tillkommande redovisningskomponent som är lågt korrelerad med befintliga komponenter i åtminstone den ena delpopulationen av företag, kan medföra att en informationsstruktur förbättras väsentligt. Detta implikerar att vissa av de normaliserade nyckeltalen kan vara mindre intressanta att inkludera i multivariata prognosmodeller. Härmed avses i första hand de som är högt korrelerade med de ursprungliga representativa nyckeltalen eller de som är högt inbördes korrelerade, i båda delpopulationerna av företag.

Beräknade korrelationer för de normaliserade traditionella nyckeltalen i det totala urvalet av företag, har visat att relativt höga (absolut-)värden förelåg i följande fall:²⁾

- De normaliserade nyckeltalen $\text{avv}(R(1)_T)$ och $\text{avv}(R(5)_{E,es})$ var högt korrelerade med $R(1)_T$ (0,56 respektive 0,47).
- De normaliserade nyckeltalen $\text{avv}(s(1))$ och $\text{avv}(s(2))$ var högt korrelerade med $s(1)$ (0,76) respektive $s(2)$ (0,73).
- En hög korrelation förelåg mellan kvot(LNT(1)) och T' (0,63).
- Höga korrelationer förelåg mellan $\text{avv}(R(1)_T)$ och $\text{avv}(R(1)_{E,es})$ (0,71) samt mellan $\text{avv}(OHT(1))$ och $\text{avv}(TVL(1))$ (-0,44).

1) Värden på normaliserade nyckeltal som var mindre eller större än följande nedre respektive övre gränsvärden, ersattes med respektive gränsvärde:

<u>Normaliserat nyckeltal</u>	<u>Nedre gränsvärde</u>	<u>Övre gränsvärde</u>
• $\text{avv}(R(1)_{Sk})$	-	200
• $\text{avv}(s(1))$	-200	200
• $\text{avv}(s(2))$	-200	200
• $\text{kvot}(LI(3)_T)$	-	200
• $\text{avv}(s(1)^C)$	-200	200
• $\text{avv}(s(2)^C)$	-200	200
• $\text{kvot}(LI(3)_T^C)$	-	200

2) Urvalet av företag och tidsperioder överensstämmer med det som användes i komponentanalyserna - jfr. avsnitt 8.2 ovan.

Motsvarande korrelationer för de normaliserade inflationsjusterade nyckeltalen har visat att:

- De normaliserade nyckeltalen $\text{avv}(\text{URVL}^*(1))$ och $\text{avv}(\text{URAT}^*(1))$ var högt korrelerade med $\text{URVL}^*(1)$ (0,51) respektive $\text{URAT}^*(1)$ (0,51).
- Höga korrelationer förelåg mellan $\text{avv}(\text{R}(1)_{\text{T}}^{\text{C}})$ och $\text{avv}(\text{R}(5)_{\text{E,es}}^{\text{C}})$ (0,66) samt mellan $\text{avv}(\text{OHT}(1)^{\text{C}})$ och $\text{avv}(\text{TVL}(1)^{\text{C}})$ (0,39).

Förutsatt att de beräknade korrelationerna är giltiga för respektive delpopulation av företag, kan det vara rimligt att utesluta vissa av de angivna måtten. Följaktligen bestämdes att $\text{avv}(\text{R}(1)_{\text{T}})$, $\text{avv}(\text{R}(5)_{\text{E,es}})$, $\text{avv}(\text{s}(1))$, $\text{avv}(\text{s}(2))$, $\text{kvot}(\text{LNT}(1))$ samt $\text{avv}(\text{TVL}(1))$ av de normaliserade traditionella nyckeltalen och $\text{avv}(\text{URVL}^*(1))$, $\text{avv}(\text{URAT}^*(1))$, $\text{avv}(\text{R}(5)_{\text{E,es}}^{\text{C}})$ samt $\text{avv}(\text{TVL}(1)^{\text{C}})$ av de normaliserade inflationsjusterade nyckeltalen borde uteslutas. Restande normaliserade nyckeltal, tillsammans med de ursprungliga representativa nyckeltalen, anges i tabell 8.17. Respektive uppsättning av nyckeltal benämnes fortsättningsvis "prognosmängd". Prognosmängderna kommer att utgöra underlag för de prognosmodeller som specificeras i nästkommande kapitel.

Medelvärden i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag för de utvalda normaliserade nyckeltalen preciseras i tabell 8.18 och tabell 8.19. Beräknade skillnader har signifikanttestats på samma sätt som skillnaderna för de ursprungliga representativa nyckeltalen.¹⁾ Med $\alpha = 0,05$ är endast ett mindre antal medelvärdesskillnader signifikant skilda ifrån 0. I tabell 8.18 kan $\text{avv}(\text{R}(1)_{\text{Sk}})$, $\text{avv}(\text{OHT}(1))$ och $\text{kvot}(\text{LI}(1)_{\text{III}})$ observeras. Medelvärden för dessa nyckeltal 1 år före kris är genomgående "sämre" för krisföretagen. Detsamma gäller för $\text{kvot}(\text{SD}(1))$ med 2 års prognossikt. I tabell 8.19 kan noteras att $\text{avv}(\text{OHT}(1)^{\text{C}})$ och $\text{kvot}(\text{LI}(1)_{\text{III}}^{\text{C}})$ uppvisar resultat med samma innebörd som för motsvarande traditionella nyckeltal. Vidare är medelvärdet för $\text{kvot}(\text{SD}(1)^{\text{C}})$ lägre för krisföretagen med både 1 och 2 års prognossikt. De sistnämnda skillnaderna är signifikanta med $\alpha = 0,01$.

Hypotestestning av antagande om identisk varians och normalfördelningsantagande i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag har även genomförts för de utvalda normaliserade nyckeltalen.²⁾ Kombinationen av att

1) Jfr. avsnitt 8.3 i detta kapitel.

2) Hypotestestningen har genomförts på samma sätt som för de representativa nyckeltalen - jfr. avsnitt 8.3.

Traditionella nyckeltal	Inflationsjusterade nyckeltal
2. $R(1)_T$	2. $R(1)_T^C$
12. $R(5)_{E,es}$	12. $R(5)_{E,es}^C$
17. $R(1)_{Sk}$	15. $URVL*(1)$
21. $s(1)$	17. $URAT*(1)$
22. $s(2)$	20. $LÖA(2)^C$
25. $OHT(1)$	23. $R(1)_{Sk}^C$
30. $TVL(1)$	27. $s(1)^C$
39. $LI(3)_I$	28. $s(2)^C$
43. $LI(1)_{III}$	31. $OHT(1)^C$
50. ATA	36. $TVL(1)^C$
51. $MATA$	45. $LI(3)_I^C$
52. $LNT(1)$	49. $LI(1)_{III}^C$
54. $SD(1)$	56. ATA^C
63. $E(1)'$	57. $MATA^C$
66. OR'	58. $LNT(1)^C$
67. KS'	60. $SD(1)^C$
69. RBS'	70. $E(1)'^C$
72 ^x . $avv(R(1)_{Sk})$	73. OR'^C
73 ^x . $avv(OHT(1))$	75. KS'^C
74 ^x . $kvot(LI(3)_I)$	77. RBS'^C
75 ^x . $kvot(LI(1)_{III})$	80 ^x . $avv(R(1)_T^C)$
76 ^x . $kvot(ATA)$	81 ^x . $avv(LÖA(2)^C)$
77 ^x . $kvot(MATA)$	82 ^x . $avv(R(1)_{Sk}^C)$
78 ^x . $kvot(SD(1))$	83 ^x . $avv(s(1)^C)$
	84 ^x . $avv(s(2)^C)$
	85 ^x . $avv(OHT(1)^C)$
	86 ^x . $kvot(LI(3)_I^C)$
	87 ^x . $kvot(LI(1)_{III}^C)$
	88 ^x . $kvot(ATA^C)$
	89 ^x . $kvot(MATA^C)$
	90 ^x . $kvot(LNT(1)^C)$
	91 ^x . $kvot(SD(1)^C)$

Tabell 8.17 Prognosmängd av traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal. Normaliserade nyckeltal (tillgängliga enbart 1 och 2 år före finansiell kris) har markerats med "x".

Prognossikt:	1 år			2 år		
	Kris	Fortlevn.	Skillnad	Kris	Fortlevn.	Skillnad
<u>Nyckeltal</u>						
72. avv(R(1) _{Sk})	1,585	0,999	0,585*	1,182	1,422	-0,240
73. avv(OHT(1))	-0,367	0,360	-0,727*	-0,803	0,134	-0,937
74. kvot(LI(3) _I)	3,467	1,213	2,254	2,534	1,320	1,214
75. kvot(LI(1) _{III})	0,910	0,994	-0,084*	0,997	1,028	-0,031
76. kvot(ATA)	1,074	0,984	0,090	1,022	0,993	0,030
77. kvot(MATA)	0,997	0,996	0,002	1,001	0,997	0,004
78. kvot(SD(1))	0,199	0,954	-0,747	0,739	0,959	-0,219**

Tabell 8.18 Medelvärde i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag; normaliserade traditionella nyckeltal. Markering * (**) anger att en beräknad skillnad är signifikant skild ifrån 0 med $\alpha = 0,05$ ($\alpha = 0,01$).

Prognossikt:	1 år			2 år		
	Kris	Fortlevn.	Skillnad	Kris	Fortlevn.	Skillnad
<u>Nyckeltal</u>						
80. avv(R(1) _I ^C)	-1,087	-0,575	-0,512	-1,205	-0,463	-0,742*
81. avv(LÖA(2) _I ^C)	0,380	0,028	0,353	0,905	0,576	0,329
82. avv(R(1) _{Sk} ^C)	-0,409	-0,639	0,230	-0,328	-0,460	0,133
83. avv(s(1) ^C)	-0,800	-0,635	-0,165	2,814	0,670	2,144
84. avv(s(2) ^C)	-0,067	-1,223	1,155	0,154	0,634	-0,480
85. avv(OHT(1) ^C)	-0,464	0,331	-0,796*	-0,651	-0,100	-0,550
86. kvot(LI(3) _I ^C)	3,467	1,213	2,254	2,534	1,320	1,214
87. kvot(LI(1) _{III} ^C)	0,906	0,995	-0,089*	0,994	1,026	-0,032
88. kvot(ATA) ^C	1,073	1,007	0,065	1,035	1,019	0,016
89. kvot(MATA) ^C	1,002	1,006	-0,003	1,007	1,009	-0,002
90. kvot(LNT(1) ^C)	0,999	1,002	-0,003	1,007	1,005	0,002
91. kvot(SD(1) ^C)	0,779	0,967	-0,189**	0,840	0,979	-0,139**

Tabell 8.19 Medelvärde i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag; normaliserade inflationsjusterade nyckeltal. Markering * (**) anger att en beräknad skillnad är signifikant skild ifrån 0 med $\alpha = 0,05$ ($\alpha = 0,01$).

preciserade nollhypoteser samtidigt inte har kunnat förkastas med $\alpha = 0,01$, uppfylldes endast för kvot(LI(1)_{III}) och kvot(LI(1)_{III})^C 1 år före kris. Detta betyder att praktiskt taget samtliga normaliserade nyckeltal tillhörande respektive prognosmängd, inte är lämpliga att inkludera i prognosmodeller vilka estimeras med hjälp av linjär MDA.

9. Estimerade prognosmodeller och vissa prognosresultat

9.1 Inledning

Med utgångspunkt ifrån de prognosmängder av traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal som fastställdes i avsnitt 8.4, kommer i föreliggande kapitel vissa univariata och multivariata prognosresultat att anges. De univariata resultaten begränsas till värden på genomsnittlig felandel, medan de multivariata resultaten utgörs av värden på genomsnittlig felandel, felandel typ I och typ II samt genomsnittlig felklassningskostnad.¹⁾

Univariata prognosresultat med 1 t.o.m. 6 års prognossikt presenteras i avsnitt 9.2. Med hjälp av vissa kriterier för val av olika kombinationer av nyckeltal, estimeras multivariata prognosmodeller i avsnitt 9.3. Därvid användes den statistiska metoden probitanalys. Motsvarande prognosresultat, med 1 t.o.m. 6 års prognossikt, anges i avsnitt 9.4. Värden på genomsnittlig felandel har beräknats för både analysurvalet och ett visst slags holdouturval av företag. Övriga multivariata prognosresultat avser enbart den senare typen av urval. Vidare kan noteras att multivariata prognosmodeller och vissa prognosresultat estimerade med hjälp av linjär MDA redovisas i appendix A.5. Ifrågavarande redogörelse motiveras av att linjär MDA har begagnats i ett flertal andra prognosinriktade studier.²⁾

9.2 Univariata prognosresultat

Univariat prognos av finansiell kris innebär i denna studie att företag klassas som (blivande) kris- eller fortlevnadsföretag med stöd av enbart 1 traditionellt eller inflationsjusterat nyckeltal. Univariata prognosresultat kan vara av ett visst intresse för att bestämma vilka kombinationer av nyckel-

1) Jfr. avsnitt 3.3 i kapitel 3.

2) Jfr. avsnitten 3.3 och 3.4 i kapitel 3.

tal som bör prövas i multivariata prognosmodeller.¹⁾ Vidare kan dylika resultat avseende representativa nyckeltal i viss mån användas för att jämföra olika redovisningskomponenter. I föreliggande kapitel prioriteras det förstnämnda syftet. Det senare syftet kommer att beröras i kapitel 10 (avsnitt 10.3).

För att kunna pröva univariat prognosförmåga måste en viss klassningsregel bestämmas. Med 1 klassningsgräns för varje nyckeltal kan 2 alternativa klassningsregler formuleras.

• Klassningsregel 1 ($K1r_1$):

Om $R_C \leq \underline{R} \Rightarrow$ företag c klassas som krisföretag.

• Klassningsregel 2 ($K1r_2$):

Om $R_C \geq \underline{R} \Rightarrow$ företag c klassas som krisföretag.

I respektive klassningsregel utgör $\underline{R}$ en viss klassningsgräns för redovisningsmättet R . Intuitivt kan sägas att företag med låga värden på R_C - värden ej överstigande $\underline{R}$ - betraktas som krisföretag enligt klassningsregel 1, medan motsatsen gäller för klassningsregel 2.

Med ett empiriskt urval av kris- och fortlevnadsföretag, kan antalet fel typ I (felklassade krisföretag) och antalet fel typ II (felklassade fortlevnadsföretag) inte förväntas vara oberoende av vilken klassningsregel och klassningsgräns som väljes. I föreliggande empiriska utvärdering har därför, för varje nyckeltal och prognossikt, både klassningsregel 1 och klassningsregel 2 prövats. Vidare har samtliga observerade nyckeltalsvärden i gruppen av krisföretag prövats som värde på $\underline{R}$.²⁾

För varje nyckeltal och prognossikt har ett lägsta värde på genomsnittlig felandel - $\text{Min}(\bar{f}')$ - och ett medelvärde för genomsnittlig felandel - $\bar{\bar{f}}'$ - beräknats enligt sambanden (9.1) respektive (9.2). Det bör påpekas att $\text{Min}(\bar{f}')$ implicerar att $\bar{f}'$ minimeras både med avseende på val av klassningsregel och värde på klassningsgräns. Medelvärdet för genomsnittlig felandel

1) Jfr. avsnitt 4.3 i kapitel 4.

2) Exempelvis innebär detta att inget krisföretag klassas fel när klassningsregel 1 prövas och $\underline{R}$ åsättes det högsta observerade värdet i gruppen av krisföretag.

utgår genomgående ifrån den klassningsregel som har befunnits vara optimal vid bestämning av $\text{Min}(\bar{f}')$. Denna klassningsregel betecknas Klr^x i (9.2).

$$(9.1) \text{Min}(\bar{f}') = \underset{(Klr, \underline{R})}{\text{Min}} [0,5 \cdot f^I(Klr, \underline{R}) + 0,5 \cdot f^{II}(Klr, \underline{R})]$$

där: $f^I(Klr, \underline{R})$ = andel felklassade krisföretag med en viss klassningsregel (Klr) och en viss klassningsgräns ($\underline{R}$)

$f^{II}(Klr, \underline{R})$ = andel felklassade fortlevnadsföretag med en viss klassningsregel (Klr) och en viss klassningsgräns ($\underline{R}$)

$$(9.2) \bar{f}' = \sum_{\{C_1\}} (0,5 \cdot f^I(Klr^x, \underline{R} = R_{C_1}) + 0,5 \cdot f^{II}(Klr^x, \underline{R} = R_{C_1})) / C_1$$

Om måttet R är slumpmässigt fördelat i urvalen av kris- och fortlevnadsföretag, antar $\bar{f}'$ - oavsett val av klassningsregel och klassningsgräns - i förväntan värdet 50 %. Vidare kan noteras att $\bar{f}'$ beräknas som ett medelvärde av C_1 (ovägda) genomsnitt av andelen fel typ I (f^I) och andelen fel typ II (f^{II}). Följaktligen motsvarar $\bar{f}'$ förväntad andel felklassade företag när $\underline{R}$ väljes slumpmässigt, med lika sannolikhet för C_1 alternativa värden, och a priori sannolikhet för finansiell kris är 0,5. Förutsatt att inga värden på R i mängden av krisföretag sammanfaller, antar uttrycket $\sum_{\{C_1\}} f^I(Klr^x, \underline{R} = R_{C_1}) / C_1$

alltid värdet $(C_1 - 1) / 2C_1$.¹⁾ Detta innebär att $\bar{f}'$ som lägst kan vara $0,5(C_1 - 1) / 2C_1$, dvs. ungefär 25 %. Om R är slumpmässigt fördelat i urvalen av kris- och fortlevnadsföretag, uppgår $\bar{f}'$ i förväntan till ungefär 50 %.

Erhållna prognosresultat med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal 1 t.o.m. 6 år före finansiell kris presenteras i tabell 9.1. Tabellen har begränsats till de 10 traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal som har uppvisat de lägsta värdena på $\text{Min}(\bar{f}')$ för varje prognossikt. Lägsta värde på $\text{Min}(\bar{f}')$ med exempelvis 1 års prognossikt - 17,7 % - har således erhållits för det inflationsjusterade nyckeltalet $R(5)_{E,es}^C$. Motsvarande traditionella nyckeltal, $R(5)_{E,es}$, uppvisar ett sämre prognosresultat - 20,2 %.

1) Eftersom R alternativt åsättes de värden på R som förekommer i mängden av krisföretag, gäller att

$$\sum_{\{C_1\}} f^I(Klr^x, \underline{R} = R_{C_1}) / C_1 = [0/C_1 + 1/C_1 + \dots + (C_1 - 1)/C_1] / C_1 = (C_1 - 1) / 2C_1.$$

Värdet är ändå det lägsta på $\text{Min}(\bar{f}')$ för de traditionella nyckeltalen 1 år före kris. För båda nyckeltalen har klassningsregel 1 begagnats, vilket förefaller vara intuitivt rimligt (företag med låga nyckeltalsvärden har företrädesvis klassats som krisföretag).

Resultaten för $R(5)_{E,es}$ är särskilt bra med 1 och 2 års prognossikt. Oavsett val av prognossikt, uppvisar de traditionella nyckeltalen $SD(1)$, $R(1)_{Sk}$ och $s(2)$ god univariat prognosförmåga. De två förstnämnda förekommer bland de 4 bästa traditionella nyckeltalen samtliga år före kris. Lägst genomsnittlig felandel har erhållits med klassningsregel 1 för $SD(1)$ samt $s(2)$, och med klassningsregel 2 för $R(1)_{Sk}$.¹⁾ Detta måste betraktas som intuitivt rimligt. Med längre prognossikt ökar $\text{Min}(\bar{f}')$ successivt för $SD(1)$, vilket även gäller för $R(1)_{Sk}$ med upp till 4 års prognossikt. Bortsett ifrån prognostidpunkten 4 år före kris, ökar $\text{Min}(\bar{f}')$ successivt för $s(2)$ när prognossikten förlängs.

Vidare är de univariata prognosresultaten för OR' och $LI(3)_I$ förhållandevis bra. För båda nyckeltalen har de lägsta värdena på $\text{Min}(\bar{f}')$ erhållits med klassningsregel 1, vilket betyder att krisföretagen som regel har förknippats med låga värden på respektive nyckeltal. En intressant observation är att likviditetsmättet $LI(3)_I$, i förhållande till övriga traditionella nyckeltal, uppvisar särskilt bra prognosresultat 4 t.o.m. 6 år före kris.

Av de normaliserade traditionella nyckeltalen har $\text{Kvot}(SD(1))$ genererat de bästa prognosresultaten 1 och 2 år före kris (lägsta genomsnittlig felandel 26,4 % respektive 30,8 %). Jämfört med de ursprungliga representativa nyckeltalen är dessa resultat dock inte anmärkningsvärt bra.

1) Följaktligen förknippas låga värden på $s(2)$ med finansiell kris. Detta kan förklaras av låga värden på resultatmättet $RE(2)$ under innevarande och/eller tidigare redovisningsperioder. (Enstaka år med höga värden på $RE(2)$ behöver inte medföra att $s(2)$ antar höga värden, förutsatt att förlustavdrag ifrån tidigare perioder kan utnyttjas.)

Prognossikt:	1 år				2 år			
	Nyckeltal	Min($\bar{F}'$)	$\bar{F}'$	Klassn.- regel	Nyckeltal	Min($\bar{F}'$)	$\bar{F}'$	Klassn.- regel
● Traditionella nyckeltal	1. $R(5)_{E,es}$	0,202	0,339	1	1. $SD(1)$	0,234	0,348	1
	2. $SD(1)$	0,226	0,340	1	2. $R(1)_{Sk}$	0,252	0,362	2
	3. OR'	0,239	0,342	1	3. $R(5)_{E,es}$	0,280	0,383	1
	4. $R(1)_{Sk}$	0,250	0,346	2	4. $s(2)$	0,280	0,382	1
	5. $kvot(SD(1))$	0,264	0,369	1	5. $R(1)_T$	0,297	0,366	1
	6. $s(2)$	0,266	0,394	1	6. $kvot(SD(1))$	0,308	0,416	1
	7. $E(1)'$	0,279	0,408	1	7. $E(1)'$	0,310	0,415	1
	8. $LI(3)_I$	0,284	0,381	1	8. OR'	0,312	0,404	1
	9. $R(1)_T$	0,287	0,381	1	9. $TVL(1)$	0,319	0,413	2
	10. $TVL(1)$	0,360	0,406	2	10. $LI(3)_I$	0,350	0,407	1
● Inflations- justerade nyckeltal	1. $R(5)_{E,es}^C$	0,177	0,326	1	1. $SD(1)^C$	0,254	0,352	1
	2. $SD(1)^C$	0,232	0,340	1	2. $R(5)_{E,es}^C$	0,265	0,357	1
	3. OR'^C	0,249	0,352	1	3. $TVL(1)^C$	0,361	0,413	2
	4. $kvot(SD(1)^C)$	0,264	0,371	1	4. OR'^C	0,317	0,407	1
	5. $LI(3)_I^C$	0,284	0,381	1	5. $R(1)_T^C$	0,320	0,380	1
	6. $E(1)'^C$	0,290	0,410	1	6. $kvot(SD(1)^C)$	0,322	0,421	1
	7. $R(1)_T^C$	0,297	0,376	1	7. $R(1)_{Sk}^C$	0,341	0,398	2
	8. $s(2)^C$	0,310	0,447	1	8. $E(1)'^C$	0,348	0,437	1
	9. $R(1)_{Sk}^C$	0,341	0,402	2	9. $LI(3)_I^C$	0,350	0,407	1
	10. $kvot(LI(1)_{III}^C)$	0,352	0,427	1	10. RBS'^C	0,354	0,428	2
Prognossikt:	3 år				4 år			
	Nyckeltal	Min($\bar{F}'$)	$\bar{F}'$	Klassn.- regel	Nyckeltal	Min($\bar{F}'$)	$\bar{F}'$	Klassn.- regel
● Traditionella nyckeltal	1. $SD(1)$	0,269	0,370	1	1. $s(2)$	0,295	0,377	1
	2. $s(2)$	0,305	0,401	1	2. $R(1)_{Sk}$	0,318	0,386	2
	3. $R(1)_{Sk}$	0,309	0,390	2	3. $SD(1)$	0,320	0,380	1
	4. OR'	0,328	0,430	1	4. $LI(3)_I$	0,335	0,394	1
	5. $TVL(1)$	0,329	0,420	2	5. OR'	0,349	0,451	1
	6. $LI(3)_I$	0,334	0,400	1	6. $E(1)'$	0,353	0,445	1
	7. $R(1)_T$	0,355	0,429	1	7. $R(5)_{E,es}$	0,363	0,470	1
	8. RBS'	0,365	0,442	2	8. $TVL(1)$	0,374	0,438	2
	9. $R(5)_{E,es}$	0,367	0,459	1	9. $R(1)_T$	0,385	0,437	1
	10. $E(1)'$	0,371	0,450	1	10. $MATA$	0,391	0,444	2
● Inflations- justerade nyckeltal	1. $SD(1)^C$	0,265	0,374	1	1. $s(2)^C$	0,302	0,405	1
	2. $s(2)^C$	0,310	0,422	1	2. $SD(1)^C$	0,329	0,385	1
	3. $LI(3)_I^C$	0,334	0,400	1	3. $LI(3)_I^C$	0,335	0,394	1
	4. OR'^C	0,335	0,432	1	4. $R(1)_{Sk}^C$	0,350	0,406	2
	5. $TVL(1)^C$	0,337	0,418	2	5. $s(1)^C$	0,355	0,436	1
	6. $E(1)'^C$	0,348	0,433	1	6. OR'^C	0,357	0,457	1
	7. $s(1)^C$	0,352	0,433	1	7. $R(5)_{E,es}^C$	0,375	0,455	1
	8. RBS'^C	0,359	0,441	2	8. $TVL(1)^C$	0,378	0,437	2
	9. $R(5)_{E,es}^C$	0,362	0,425	1	9. $MATA^C$	0,392	0,445	2
	10. $R(1)_T^C$	0,367	0,425	1	10. $LI(1)_{III}^C$	0,392	0,457	1

Tabell 9.1 Lägsta värde på genomsnittlig felandel (Min($\bar{F}'$)) och medelvärde för genomsnittlig felandel ($\bar{F}'$) vid univariat prognos av finansiell kris med traditionella och inflationsjusterade nyckeltal.

Prognossikt:	5 år				6 år			
	Nyckeltal	Min($\bar{f}'$)	$\bar{f}'$	Klassn.- regel	Nyckeltal	Min($\bar{f}'$)	$\bar{f}'$	Klassn.- regel
● Traditionella nyckeltal	1. $R(1)_{Sk}$	0,299	0,387	2	1. $R(1)_{Sk}$	0,283	0,386	2
	2. $LI(3)_T$	0,323	0,393	1	2. $SD(1)$	0,333	0,402	1
	3. $SD(1)$	0,327	0,400	1	3. $R(1)_T$	0,338	0,422	1
	4. $s(2)$	0,340	0,405	1	4. $LI(3)_T$	0,339	0,409	1
	5. OR'	0,361	0,471	1	5. OR'	0,369	0,450	1
	6. $R(1)_T$	0,363	0,425	1	6. $s(2)$	0,372	0,430	1
	7. $R(5)_{E,es}$	0,368	0,469	1	7. $E(1)'$	0,378	0,450	1
	8. $s(1)$	0,375	0,459	2	8. $R(5)_{E,es}$	0,379	0,456	1
	9. $TVL(1)$	0,391	0,438	2	9. KS'	0,416	0,487	1
	10. $MATA$	0,392	0,446	2	10. $TVL(1)$	0,421	0,459	2
● Inflations- justerade nyckeltal	1. $LI(3)_I^C$	0,323	0,393	1	1. $s(2)^C$	0,308	0,396	1
	2. $SD(1)^C$	0,324	0,402	1	2. $R(5)_{E,es}^C$	0,331	0,431	1
	3. $R(5)_{E,es}^C$	0,357	0,443	1	3. $SD(1)^C$	0,333	0,407	1
	4. OR'^C	0,366	0,473	1	4. $LI(3)_I^C$	0,339	0,409	1
	5. $R(1)_T^C$	0,383	0,442	1	5. $R(1)_T^C$	0,340	0,432	1
	6. $s(2)^C$	0,390	0,453	1	6. $s(1)^C$	0,361	0,435	1
	7. $TVL(1)^C$	0,394	0,439	2	7. OR'^C	0,377	0,451	1
	8. $OHT(1)^C$	0,396	0,468	1	8. $R(1)_{Sk}^C$	0,379	0,418	2
	$MATA^C$	0,396	0,450	2	9. $E(1)'^C$	0,383	0,459	1
	10. $R(1)_{Sk}^C$	0,403	0,432	2	10. $MATA^C$	0,406	0,459	2

Tabell 9.1 (forts.)

Vid en jämförelse mellan traditionella och inflationsjusterade nyckeltal i tabell 9.1 kan bl.a. följande konstateras:

- Både $\text{Min}(\bar{f}')$ och $\bar{f}'$ för $R(5)_{E,es}^C$ är lägre än motsvarande felandelar för $R(5)_{E,es}$ med 1, 2, 3, 5 och 6 års prognossikt. I förhållande till övriga inflationsjusterade nyckeltal är resultaten för $R(5)_{E,es}^C$ särskilt bra 1, 2, 5 och 6 år före finansiell kris.
- Både $\text{Min}(\bar{f}')$ och $\bar{f}'$ för $R(1)_{Sk}^C$ är genomgående högre än motsvarande felandelar för $R(1)_{Sk}$.¹⁾ På samma sätt uppvisar $s(2)^C$ sämre prognosresultat än $s(2)$ med 1 t.o.m. 5 års prognossikt.²⁾
- Prognosresultaten för $SD(1)^C$ är i allmänhet likvärdiga med korresponderande resultat för $SD(1)$.
- Prognosresultaten för OR'^C är något sämre än resultaten för OR' samtliga år före kris.
- Eftersom $LI(3)_I^C$ och $LI(3)_I$ har definierats på samma sätt, är $\text{Min}(\bar{f}')$ och $\bar{f}'$ identiska för ifrågavarande nyckeltal.

Avslutningsvis kan nämnas att även kvot($SD(1)^C$) och kvot($SD(1)$) samt $TVL(1)^C$ och $TVL(1)$ har uppvisat tämligen likvärdiga prognosresultat.³⁾

9.3 Multivariata prognosmodeller

Multivariata prognosresultat bör i princip inte vara sämre än bästa möjliga univariata prognosresultat. Därvid förutsättes att samtliga förekommande nyckeltal potentiellt kan ingå i en viss multivariat prognosmodell och att

1) $\text{Min}(\bar{f}')$ och $\bar{f}'$ för $R(1)_{Sk}^C$ var 36,9 % respektive 43,1 % med 3 års prognossikt. (Värdena framgår ej av tabell 9.1.)

2) $\text{Min}(\bar{f}')$ och $\bar{f}'$ för $s(2)^C$ uppgick till 35,7 % respektive 44,8 % med 2 års prognossikt. (Värdena framgår ej av tabell 9.1.)

3) $\text{Min}(\bar{f}')$ och $\bar{f}'$ för $TVL(1)^C$ var 36,0 % respektive 40,6 % med 1 års prognossikt och 42,0 % respektive 45,9 % med 6 års prognossikt. (Värdena framgår ej av tabell 9.1.)

nyckeltal som inte bidrar till att prognosresultaten förbättras, fritt kan uteslutas. Med hänsyn till att univariata prognosresultat för ett visst nyckeltal (i förhållande till övriga traditionella eller inflationsjusterade nyckeltal) inte kan förväntas vara oberoende av prognossikt, förefaller det rimligt att utvärdera olika kombinationer av nyckeltal vid olika prognostidpunkter. Detta har utgjort en utgångspunkt inför den statistiska analysen av olika samband mellan traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal och framtida finansiell kris.

Kombinationer av nyckeltal, tillhörande respektive prognosmängd, har för en viss prognossikt valts ut med hjälp av följande kriterier:

1. Signifikant ($\alpha = 0,05$) skillnad i medelvärde mellan gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag.
2. Medelvärde för genomsnittlig felandel - $\bar{f}'$ - understigande 40,0 % med 1 och 2 års prognossikt eller understigande 45,0 % med 3 t.o.m. 6 års prognossikt.

Selekterade nyckeltal kännetecknas av att någotdera av ovanstående kriterier har kunnat uppfyllas. Det kan noteras att medelvärde för genomsnittlig felandel - istället för lägsta värde på genomsnittlig felandel - har begagnats som mått på univariat prognosförmåga. I sammanhanget har det bedömts vara viktigt att ett nyckeltal uppvisar låga värden på $\bar{f}'$ när flera olika värden på klassningsgräns prövas.

De utvalda kombinationerna av nyckeltal med 1 t.o.m. 6 års prognossikt framgår av tabell 9.2 (traditionella nyckeltal) och tabell 9.3 (inflationsjusterade nyckeltal). Fortsättningsvis kommer dessa kombinationer att benämnas "prognoskombinationer".

Som framgår av tabellerna har ovanstående kriterier inte varit strikt uppfyllda i samtliga fall då ett visst nyckeltal har valts ut. Förekommande undantag kännetecknas dock av att kriterierna i det närmaste har varit upp-

Prognossikt:						
Nyckeltal	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
2. $R(1)_T$	X	X	X	X	X	X
12. $R(5)_{E,es}$	X	X	-	-	-	-
17. $R(1)_{Sk}$	X	X	X	X	X	X
21. $s(1)$	-	-	X	-	-	-
22. $s(2)$	X	X	X	X	X	X
25. OHT(1)	X	X	(X)	-	-	-
30. TVL(1)	X	X	X	X	X	(X)
39. $LI(3)_I$	X	X	X	X	X	X
43. $LI(1)_{III}$	X	-	-	-	-	-
50. ATA	-	-	-	-	-	-
51. MATA	X	X	(X)	X	X	(X)
52. LNT(1)	-	-	-	-	-	-
54. SD(1)	X	X	X	X	X	X
63. $E(1)^1$	(X)	X	(X)	X	-	-
66. OR^1	X	X	X	(X)	-	-
67. KS^1	-	-	-	-	-	-
69. RBS^1	-	-	X	-	-	-
72. $avv(R(1)_{Sk})$	X	-				
73. $avv(OHT(1))$	X	(X)				
74. $kvot(LI(3)_I)$	-	-				
75. $kvot(LI(1)_{III})$	X	-				
76. $kvot(ATA)$	-	-				
77. $kvot(MATA)$	-	-				
78. $kvot(SD(1))$	(X)	X				

Tabell 9.2 Prognoskombinationer av traditionella nyckeltal med 1, 2, 3, 4, 5 respektive 6 års prognossikt. Nyckeltal för vilka de preciserade urvalskriterierna inte har varit strikt uppfyllda har markerats (X).

Nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
2. $R(1)_T^C$	X	X	X	X	X	X
12. $R(5)_{E,es}^C$	X	X	X	(X)	X	X
15. $URVL*(1)$	X	(X)	(X)	-	-	-
17. $URAT*(1)$	-	-	-	-	-	-
20. $LÖA(2)^C$	-	-	-	-	-	-
23. $R(1)_{Sk}^C$	X	X	X	X	X	X
27. $s(1)^C$	-	-	X	X	(X)	X
28. $s(2)^C$	-	-	X	X	(X)	X
31. $OHT(1)^C$	X	X	(X)	-	-	-
36. $TVL(1)^C$	X	X	X	X	X	(X)
45. $LI(3)_I^C$	X	X	X	X	X	X
49. $LI(1)_{III}^C$	X	-	-	-	-	-
56. ATA^C	-	-	-	-	-	-
57. $MATA^C$	(X)	X	(X)	X	X	(X)
58. $LNT(1)^C$	-	-	-	-	-	-
60. $SD(1)^C$	X	X	X	X	X	X
70. $E(1)^C$	X	(X)	X	-	-	-
73. OR^C	X	X	X	-	-	-
75. KS^C	-	-	-	-	-	-
77. RBS^C	-	-	X	-	-	-
80. $avv(R(1)_T^C)$	(X)	X				
81. $avv(LÖA(2)^C)$	-	-				
82. $avv(R(1)_{Sk}^C)$	-	-				
83. $avv(s(1)^C)$	-	-				
84. $avv(s(2)^C)$	-	-				
85. $avv(OHT(1)^C)$	X	(X)				
86. $kvot(LI(3)_I^C)$	-	-				
87. $kvot(LI(1)_{III}^C)$	X	-				
88. $kvot(ATA^C)$	-	-				
89. $kvot(MATA^C)$	-	-				
90. $kvot(LNT(1)^C)$	-	-				
91. $kvot(SD(1)^C)$	X	X				

Tabell 9.3 Prognoskombinationer av inflationsjusterade nyckeltal med 1, 2, 3, 4, 5 respektive 6 års prognossikt. Nyckeltal för vilka de preciserade urvalskriterierna inte har varit strikt uppfyllda har markerats (X).

fyllda och/eller har kunnat uppfyllas något angränsande år.¹⁾ Eftersom de specificerade kriterierna inte är invändningsfria, har det inte ansetts vara motiverat att tillämpa dem strikt.

Några allmänna observationer kan göras med stöd av tabell 9.2 och tabell 9.3. Exempelvis förekommer inget av nyckeltalen ATA, ATA^C, LNT(1), LNT(1)^C, KS' eller KS'^C i någon prognoskombination. Följaktligen är inte redovisningskomponenterna Tillgångsbindning, Storlek eller Rörelsetillväxt representerade i någon prognoskombination. Som kontrast förekommer nyckeltal motsvarande komponenterna Rörelselönsamhet, Lånekostnad, Lagerhållning, Likviditet, Tillgångslikviditet och Lång finansiering i samtliga prognoskombinationer. Påtagliga skillnader mellan traditionella och inflationsjusterade nyckeltal föreligger beträffande komponenterna Lönsamhet eget kapital, Skattekostnad och Varulagervärde. Exempelvis är den förstnämnda redovisningskomponenten representerad samtliga år före kris i prognoskombinationerna med inflationsjusterade nyckeltal, men endast 1 och 2 år före kris i prognoskombinationerna med traditionella nyckeltal. Komponenter Varulagervärde är unik för inflationsjusterad redovisning och den är representerad i prognoskombinationerna med 1, 2 och 3 års prognossikt.²⁾

Nollhypoteser om identisk varians eller normalfördelningsantagande i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag har tidigare förkastats för en majoritet av nyckeltalen i tabell 9.2 och tabell 9.3.³⁾ Med exempelvis 1 års prognossikt, har ingendera av ifrågakvarande nollhypoteser kunnat av-

1) I följande fall var åtminstone ett av urvalskriterierna i det närmaste uppfyllt:

Prognossikt	Nyckeltal	Signifikansnivå medelvärdes skillnad	$\bar{f}'$
1 år	78. kvot(SD(1))	$\alpha = 0,065$	-
3 år	25. OHT(1)	$\alpha = 0,062$	-
	51. MATA	-	0,452
	63. E(1)'	-	0,450
	15. URVL*(1)	$\alpha = 0,058$	0,452
	31. OHT(1) ^C	$\alpha = 0,065$	-
4 år	66. OR'	-	0,451

2) Det kan noteras att övriga unika redovisningskomponenter baserade på inflationsjusterade nyckeltal - Lönekostnad och Anläggningsvärde - inte förekommer i någon prognoskombination.

3) Jfr. avsnitten 8.3 och 8.4 i kapitel 8.

visas för endast MATA, SD(1) och kvot(LI(1)_{III}) av de traditionella nyckeltalen och URVL*(1), $R(1)_{SK}^C$, $MATA^C$ och kvot(LI(1)_{III})^C av de inflationsjusterade nyckeltalen. Detta indikerar att linjär MDA inte utgör en lämplig metod för att estimeras och utvärdera multivariata prognosmodeller med nyckeltal hämtade ifrån de angivna prognoskombinationerna.

Mot bakgrund av ovanstående observationer har probitanalys valts som huvudmetod för estimering av multivariata prognossamband.¹⁾ I enlighet med redogörelsen i avsnitt 3.3 i kapitel 3, förutsättes därmed att ett (ej observerbart) index för finansiell kris (V) existerar. Ett linjärt samband - vilket förslagsvis kan benämnas probitsamband - antas föreligga mellan detta index och en viss uppsättning av traditionella eller inflationsjusterade nyckeltal:

$$(9.3) \quad V = \delta_0 + \delta_1 \cdot R_1 + \delta_2 \cdot R_2 + \dots + \delta_i \cdot R_i + \dots + \delta_I \cdot R_I$$

I en probitanalys antas att ett kritiskt indexvärde ($\bar{V}$) existerar för varje företag och att detta är normalfördelat. Följaktligen kan ett visst värde på V transformeras till en bestämd sannolikhet för finansiell kris.

Sambandet (9.3) gäller för en bestämd prognossikt. Med sex olika prognostidpunkter erfordras i princip sex olika probitsamband - $V_{ptp(-h)}$ där $h = 1, 2, \dots, 6$.

Koefficienterna för de nyckeltal som ingår i ett visst probitsamband har estimerats med hjälp av datorprogrammet PROBIT i programpaketet SHAZAM.²⁾ Iterativ sökprocess avslutades när marginell förbättring av sannolikhetsfunktionen $\ln(L_{ptp(-h)})$ understeg 0,001.³⁾

1) Några väsentliga skäl till att probitanalys har valts framför logitanalys föreligger inte. Enligt litteraturgenomgången i kapitel 2 har linjär MDA använts i åtskilliga andra studier. Av denna anledning provas linjär MDA i begränsad utsträckning i appendix A.5.

2) "SHAZAM - an Econometric Computer Program. Version 4.5", White (1982).

3) Jfr. avsnitt 3.3 i kapitel 3.

Estimerade probitsamband kan signifikanstestas med hjälp av "likelihood ratio" test. Värdet på "likelihood ratio" för en viss prognossikt beräknas enligt (9.4).

$$(9.4) \lambda(\hat{\delta}_0, \hat{\delta}_1, \dots, \hat{\delta}_i, \dots, \hat{\delta}_I) = -2 \cdot \ln[L(p(kris_C) = C_1/(C_1 + C_0))/L(\hat{\delta}_0, \hat{\delta}_1, \dots, \hat{\delta}_i, \dots, \hat{\delta}_I)]$$

I (9.4) anger $L[p(kris_C) = C_1/(C_1 + C_0)]$ sannolikheten för den observerade kombinationen av kris- och fortlevnadsföretag när sannolikheten för finansiell kris genomgående antas uppgå till $C_1/(C_1 + C_0)$. Uttrycket $L(\hat{\delta}_0, \hat{\delta}_1, \dots, \hat{\delta}_i, \dots, \hat{\delta}_I)$ anger motsvarande sannolikhet när $p(kris_C)$ bestäms med stöd av ett visst probitsamband. Värdet på $\lambda(\hat{\delta}_0, \hat{\delta}_1, \dots, \hat{\delta}_i, \dots, \hat{\delta}_I)$ kan förutsättas vara asymptotiskt fördelat enligt chi-två med I frihetsgrader (fg).¹⁾ Följaktligen kan $\lambda(\hat{\delta}_0, \hat{\delta}_1, \dots, \hat{\delta}_i, \dots, \hat{\delta}_I)$ användas för att approximativt pröva om $L(\hat{\delta}_0, \hat{\delta}_1, \dots, \hat{\delta}_i, \dots, \hat{\delta}_I)$ är signifikant bättre än $L[p(kris_C) = C_1/(C_0 + C_1)]$. De aktuella hypoteserna är enligt följande:

$$\# H_0: \delta_1 = \delta_2 = \dots \delta_i = \dots \delta_I = 0$$

$$\# H_A: \delta_i \neq 0 \text{ för åtminstone ett nyckeltal } R_i$$

Beräknade t-värden för koefficienterna i ett visst probitsamband är asymptotiskt normalfördelade.²⁾ Således är det möjligt att approximativt pröva om koefficienten för ett visst nyckeltal är signifikant skild ifrån 0. Berörda hypoteser kan formaliseras på följande sätt:

$$\# H_0: \delta_i = 0$$

$$\# H_A: \delta_i \neq 0$$

där $i = 1, 2, \dots, I$.

I tabell 9.4 och tabell 9.5 anges t-värden för estimerade koefficienter i probitsamband vilka inkluderar samtliga nyckeltal tillhörande respektive prognoskombination. Eftersom flera osäkra koefficienter förekommer i varje prognossamband, har det bedömts vara olämpligt att behålla samtliga nyckeltal.³⁾ Nyckeltal med osäkra koefficienter har successivt exkluderats med hjälp av nedanstående arbetssteg:

1) Se t.ex. Maddala (1977), s. 179 och 180.

2) Se t.ex. Maddala (1977), s. 179.

3) Vid dubbelsidiga hypotestest med en normalfördelad testvariabel utgör $\pm 1,65$, $\pm 1,96$ och $\pm 2,58$ kritiska gränsvärden vilka motsvarar signifikansnivåerna $\alpha = 0,10$, $\alpha = 0,05$ respektive $\alpha = 0,01$.

Nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
2. $R(1)_T$	-2,26	-1,29	-0,76	-0,52	-0,61	1,11
12. $R(5)_{E,es}$	-1,61	-1,34	-	-	-	-
17. $R(1)_{Sk}$	2,83	2,18	2,24	3,03	2,94	2,89
21. $s(1)$	-	-	2,00	-	-	-
22. $s(2)$	0,07	-1,14	-0,56	-1,26	0,04	-0,06
25. $OHT(1)$	-0,25	0,00	-0,55	-	-	-
30. $TVL(1)$	1,37	1,63	1,47	1,20	1,50	2,15
39. $LI(3)_I$	-0,86	0,01	-1,33	-1,44	-1,92	-1,13
43. $LI(1)_{III}$	0,85	-	-	-	-	-
51. MATA	-0,57	0,53	0,36	0,84	0,87	0,26
54. $SD(1)$	-3,32	-2,84	-3,42	-2,85	-2,37	-2,32
63. $E(1)'$	2,18	0,86	-0,99	-0,61	-	-
66. OR'	-1,08	-0,14	1,68	0,74	-	-
69. RBS'	-	-	0,92	-	-	-
72. $avv(R(1)_{Sk})$	-1,67	-	-	-	-	-
73. $avv(OHT(1))$	-0,84	0,47	-	-	-	-
75. $kvot(LI(1)_{III})$	-1,57	-	-	-	-	-
78. $kvot(SD(1))$	-0,85	0,56	-	-	-	-

Tabell 9.4 Beräknade t-värden i probitsamband med samtliga traditionella nyckeltal tillhörande respektive prognoskombination.

Nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
2. $R(1)_T^C$	-3,89	-1,47	-2,10	-0,06	-0,68	0,57
12. $R(5)_{E,es}^C$	0,42	-1,19	0,83	-0,18	0,10	-0,06
15. $URVL*(1)$	-1,00	-1,31	2,67	-	-	-
23. $R(1)_{Sk}^C$	2,46	1,87	1,78	2,90	2,41	2,06
27. $s(1)^C$	-	-	0,74	1,81	0,37	1,07
28. $s(2)^C$	-	-	-0,57	-0,42	0,21	-0,33
31. $OHT(1)^C$	-0,94	-0,21	-0,93	-	-	-
36. $TVL(1)^C$	1,86	1,58	1,38	1,10	1,29	1,34
45. $LI(3)_I^C$	-0,67	-0,20	-1,69	-1,61	-2,08	-1,46
49. $LI(1)_{III}^C$	0,55	-	-	-	-	-
57. $MATA^C$	0,81	1,10	0,83	1,44	1,23	0,67
60. $SD(1)^C$	-4,56	-3,19	-3,89	-3,39	-2,41	-2,86
70. $E(1)'^C$	2,07	1,74	-0,82	-	-	-
73. OR'^C	-1,36	-0,54	1,51	-	-	-
77. RBS'^C	-	-	0,95	-	-	-
80. $avv(R(1)_T^C)$	0,02	0,73	-	-	-	-
85. $avv(OHT(1)^C)$	-0,58	0,63	-	-	-	-
87. $kvot(LI(1)_{III}^C)$	-1,00	-	-	-	-	-
91. $kvot(SD(1)^C)$	-0,32	-0,13	-	-	-	-

Tabell 9.5 Beräknade t-värden i probitsamband med samtliga inflationstjusterade nyckeltal tillhörande respektive prognoskombination.

- 1) Inbördes korrelationer mellan nyckeltal med t-värden i intervallet $]-1,65, 1,65[$ kontrolleras.¹⁾ I delgrupper med inbördes korrelationer (absolutvärden) uppgående till åtminstone ca. 0,20 exkluderas samtliga nyckeltalutom det nyckeltal som har det högsta t-värdet.
- 2) Nyckeltal med t-värden i intervallet $]-1,20, 1,20[$ - vilka inte har utvalts för fortsatt analys i steg 1 - exkluderas.
- 3) Probitsamband med ett reducerat antal nyckeltal reestimeras. Steg 1 t.o.m. 3 upprepas till dess inga inbördes korrelationer (absolutvärden) överstiger ca. 0,20 kan observeras för nyckeltal med t-värden i intervallet $]-1,65, 1,65[$.
- 4) Kvarvarande nyckeltal med t-värden i intervallet $]-1,44, 1,44[$ exkluderas.²⁾
- 5) Probitsamband med ett reducerat antal nyckeltal reestimeras.

Ovanstående arbetssteg är inte invändningsfria. Betingat att t-värden (absolutvärden) för samtliga nyckeltal inte bör understiga 1,44 i ett visst probitsamband, är det bl.a. osäkert om värde på "likelihood ratio" för det slutliga probitsambandet är optimalt. I princip kan detta problem hanteras genom att varje möjlig delmängd av nyckeltal tillhörande respektive prognoskombination prövas. Ett mycket stort antal datorkörningar skulle dock ha erfordrats med en dylik ansats.³⁾

Möjligheten att reintroducera vissa nyckeltal i de slutliga probitsambanden har prövats i begränsad utsträckning. Detta har förekommit när det nyckeltal som bevarades i arbetssteg 1 inte ingick i probitsambandet enligt arbetssteg 5. De aktuella nyckeltalen reintroducerades var för sig i de slutliga probitsambanden. Beräknade t-värden var dock otillräckliga för samtliga reintroducerade nyckeltal.

De slutliga probitsambanden specificeras i tabell 9.6 (traditionella nyckeltal) och tabell 9.7 (inflationsjusterade nyckeltal). I tabellerna anges

-
- 1) Inbördes korrelationer har beräknats med samma urval av företag och tidsperioder som vid komponentanalyserna - jfr. avsnitt 8.2 i kapitel 8.
 - 2) Vid ett dubbelsidigt hypotestest med en normalfördelad testvariabel utgör $\pm 1,44$ kritiska gränsvärden för signifikansnivån $\alpha = 0,15$.
 - 3) Med exempelvis prognoskombinationen av traditionella nyckeltal 1 år före kris skulle det ha varit nödvändigt att estimerar $1 + \binom{16}{15} + \binom{16}{14} + \dots + \binom{16}{2} + 16 = 65.535$ olika probitsamband.

estimerade koefficienter, motsvarande t-värden samt värde på "likelihood ratio" för respektive samband. Det kan noteras att ett fåtal t-värden i intervallet $]-1,44, 1,44[$ förekommer trots att detta inte borde vara möjligt enligt arbetssteg 4. Avvikelserna har motiverats av att t-värden för de aktuella nyckeltalen i probitsamband angränsande år är (förhållandevis) höga. Med hänsyn till det begränsade antalet observationer bör vidare påpekas att t-värden och värden på "likelihood ratio" endast är approximativt normalfördelade respektive fördelade enligt chi-två.¹⁾

Värden på "likelihood ratio" enligt tabell 9.6 och tabell 9.7 innebär att de formulerade nollhypoteserna kan förkastas för mycket låga värden på α . Betingat en exakt fördelning enligt chi-två kan samtliga nollhypoteser förkastas med $\alpha \geq 0,0002$ %. Uppenbarligen tillför nyckeltalen viktig information avseende de studerade företagens krisbenägenhet.

Traditionella och inflationsjusterade nyckeltal i de slutliga probitsambanden kan kategoriseras på följande sätt:

- Viktiga nyckeltal i samtliga probitsamband.
- Viktiga nyckeltal i vissa probitsamband.
- Mindre viktiga, men ej oväsentliga, nyckeltal.

Till den förstnämnda kategorin kan $R(1)_{Sk}$, $SD(1)$, $R(1)_{Sk}^C$ och $SD(1)^C$ hänföras. Med ett smärre undantag överstiger samtliga t-värden (absolutvärden) för ifrågavarande koefficienter 2,00. Koefficienterna för $R(1)_{Sk}$ och $R(1)_{Sk}^C$ är genomgående positiva, vilket innebär att höga värden på respektive nyckeltal (ceteris paribus) förknippas med en högre sannolikhet för framtida finansiell kris. Koefficienterna för $SD(1)$ och $SD(1)^C$ är i samtliga fall negativa, vilket på motsvarande sätt innebär att höga nyckeltalsvärden förknippas med en lägre sannolikhet för framtida kris. Ingendera av dessa observationer förefaller intuitivt orimlig.

1) Antalet analyserade företag olika år före kris är enligt följande:

<u>Prognos-</u> <u>sikt</u>	<u>Antal</u> <u>krisftg.</u>	<u>Antal</u> <u>fortlevn.ftg.</u>	<u>Totalt</u>
1 år	51	327	378
2 "	49	327	376
3 "	50	325	375
4 "	50	328	378
5 "	51	327	378
6 "	51	323	374

Nyckeltal	Prognossikt:											
	1 år		2 år		3 år		4 år		5 år		6 år	
	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde
2. $R(1)_T$	-4,28	-3,59	-3,77	-2,78	-	-	-	-	-	-	-	-
17. $R(1)_{Sk}$	22,64	4,22	14,50	2,77	13,24	2,60	16,12	3,12	13,49	2,99	17,47	3,18
21. $s(1)$	-	-	-	-	0,19	1,82	-	-	-	-	-	-
30. $TVL(1)$	1,59	2,68	0,72	2,03	1,27	2,30	0,81	1,37	0,88	1,81	1,00	1,94
39. $LI(3)_I$	-	-	-	-	-0,51	-1,50	-0,79	-1,80	-0,99	-2,18	-0,41	-1,22
54. $SD(1)$	-4,46	-4,18	-2,91	-3,18	-3,27	-3,83	-2,50	-3,02	-1,76	-2,50	-1,54	-2,11
63. $E(1)^i$	0,18	1,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72. $avv(R(1)_{Sk})$	-0,08	-1,79	-	-								
Konstant	-1,49	-3,53	-1,12	-2,97	-1,10	-2,94	-1,04	-2,81	-1,10	-3,39	-1,39	-3,73
● Likelihood ratio	115,82 med 6 fg		79,37 med 4 fg		56,72 med 5 fg		51,62 med 4 fg		42,86 med 4 fg		36,33 med 4 fg	

Tabell 9.6 Slutliga probitsamband med traditionella nyckeltal 1, 2, 3, 4, 5 respektive 6 år före finansiell kris.

Prognossikt:

	<u>1 år</u>		<u>2 år</u>		<u>3 år</u>		<u>4 år</u>		<u>5 år</u>		<u>6 år</u>	
<u>Nyckeltal</u>	<u>Koeff.</u>	<u>t-värde</u>	<u>Koeff.</u>	<u>t-värde</u>	<u>Koeff.</u>	<u>t-värde</u>	<u>Koeff.</u>	<u>t-värde</u>	<u>Koeff.</u>	<u>t-värde</u>	<u>Koeff.</u>	<u>t-värde</u>
2. $R(1)_T^C$	-6,65	-4,70	-5,40	-3,45	-3,63	-2,86	-	-	-	-	-	-
15. $URVL^*(1)$	-2,09	-1,74	-1,40	-1,20	2,23	2,56	-	-	-	-	-	-
23. $R(1)_{Sk}^C$	12,68	3,43	12,17	3,01	6,90	1,74	12,27	3,03	8,56	2,28	9,40	2,60
27. $s(1)^C$	-	-	-	-	-	-	0,06	1,82	-	-	-	-
36. $TVL(1)^C$	1,09	2,12	0,59	1,90	1,10	1,95	0,76	1,30	0,83	1,74	0,71	1,42
45. $LI(3)_I^C$	-	-	-	-	-0,71	-1,84	-0,97	-2,12	-1,15	-2,55	-0,60	-1,76
60. $SD(1)^C$	-6,09	-5,28	-3,52	-3,56	-3,38	-3,70	-2,89	-3,34	-1,91	-2,46	-1,97	-2,65
70. $E(1)^{iC}$	1,15	2,49	0,73	1,64	-	-	-	-	-	-	-	-
73. OR^C	-0,44	-1,48	-	-	0,12	1,57	-	-	-	-	-	-
Konstant	0,35	1,04	0,03	0,08	-0,07	-0,19	0,29	0,82	-0,16	-0,51	-0,23	-0,78
● Likelihood ratio	113,84 med 7 fg		79,58 med 6 fg		62,47 med 7 fg		54,75 med 5 fg		39,11 med 4 fg		32,14 med 4 fg	

Tabell 9.7 Slutliga probitsamband med inflationsjusterade nyckeltal 1, 2, 3, 4, 5 respektive 6 år före finansiell kris.

Koefficienterna för $SD(1)^C$ är relativt lika korresponderande koefficienter för $SD(1)$ samtliga år före kris. Denna överensstämmelse gäller dock inte för $R(1)_{Sk}^C$ och $R(1)_{Sk}$ - genomgående är koefficienterna för $R(1)_{Sk}^C$ lägre än de för $R(1)_{Sk}$.

Nyckeltalen $R(1)_T$, $TVL(1)$, $LI(3)_I$, $R(1)_T^C$, $URVL^*(1)$, $TVL(1)^C$ och $LI(3)_I^C$ kan hänföras till den andra nyckeltalskategorin. Tecken på koefficienterna för $R(1)_T$ och $R(1)_T^C$ visar att höga nyckeltalsvärden (ceteris paribus) associeras med en lägre framtida krisbenägenhet. En intressant skillnad mellan probit-sambanden med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal är att $R(1)_T^C$ förekommer i sambanden 1 t.o.m. 3 år före kris, medan $R(1)_T$ enbart förekommer 1 och 2 år före kris. En annan intressant skillnad är att $URVL^*(1)$ ingår i probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal 1 t.o.m. 3 år före kris. Koefficienten för $URVL^*(1)$ är negativ med 1 och 2 års prognossikt, men positiv med 3 års prognossikt. Detta innebär att en högre sannolikhet för finansiell kris förknippas (ceteris paribus) med låga värden på $URVL^*(1)$ 1 och 2 år före kris, men med höga värden på $URVL^*(1)$ 3 år före kris. I denna bemärkelse kan nyckeltalet betraktas som något tvetydigt.¹⁾

Nyckeltalen $TVL(1)$ och $TVL(1)^C$ förekommer i samtliga probitsamband. Koefficienterna är genomgående positiva - höga värden förknippas (ceteris paribus) med en ökad sannolikhet för framtida finansiell kris. Allmänt sett är signifikansnivån för koefficienterna högre med 1 t.o.m. 3 års prognossikt än med 4 t.o.m. 6 års prognossikt. $LI(3)$ och $LI(3)_I^C$ ingår inte i något probitsamband 1 och 2 år före kris, vilket betyder att de aktuella koefficienterna inte har varit signifikant skilda ifrån 0. Observationen kan förefalla något förvånande, emedan dylika mått inte sällan påstås vara av kritisk betydelse för ett företags överlevnadsförmåga på kort sikt. Nyckeltalen inkluderas dock - med negativa koefficienter - i probitsambanden 3 t.o.m. 6 år före kris.

I den tredje nyckeltalskategorin - mindre viktiga, men ej oväsentliga, nyckeltal - ingår de traditionella nyckeltalen $s(1)$, $E(1)'$ samt $avv(R(1)_{Sk})$ och de inflationsjusterade nyckeltalen $s(1)^C$, $E(1)'^C$ samt OR'^C . Nyckeltalen karak-

1) I sammanhanget bör beaktas att koefficienterna för $URVL^*(1)$ 1 och - i synnerhet - 2 år före kris är mindre signifikanta än koefficienten 3 år före kris.

täriskas av att de bara förekommer i enstaka probitsamband och att ifrå-
gavarande koefficienter är obetydliga i förhållande till "normala"
värden på respektive nyckeltal.¹⁾ Omständigheterna indikerar att i första
hand extremvärden i gruppen av kris- och/eller fortlevnadsföretag påverkar
sannolikheten för finansiell kris.

Tecken på koefficienterna för $s(1)$, $s(1)^C$ och OR^C är konsistenta med tecken
på tidigare observerade medelvärdesskillnader, medan koefficienterna för
 $E(1)'$, $avv(R(1)_{Sk})$ och $E(1)^C$ inte är konsistenta i detta avseende.²⁾
Beträffande $avv(R(1)_{Sk})$ kan detta förklaras av ett antal positiva extrem-
värden i gruppen av fortlevnadsföretag. Koefficienterna för $E(1)'$ och $E(1)^C$
är genomgående positiva, dvs. höga nyckeltalsvärden associeras (ceteris pari-
bus) med en ökad sannolikhet för finansiell kris. Kontroll av förekommande
extremvärden medgav inte någon rimlig förklaring till detta.³⁾

9.4 Multivariata prognosresultat

Multivariata prognosresultat i föreliggande avsnitt har beräknats enligt
ansatser som har varit vanliga i andra rapporter.⁴⁾ Resultatredovisningen
begränsas till beräknade värden på genomsnittlig felandel, felandel typ I
och typ II samt genomsnittlig felklassningskostnad. Några estimerade in-
formationsstrukturer förekommer inte i detta avsnitt.⁵⁾

Estimerade probitsamband i föregående avsnitt kan användas för att beräkna
värden på index för finansiell kris för olika företag. Eftersom kritiskt
indexvärde antas vara normalfördelat i en probitanalys, kan dessa värden

1) Jfr. beräknade medelvärden enligt tabell 8.9, tabell 8.10 och tabell 8.18
i kapitel 8.

2) Jfr. tabell 8.11, tabell 8.12 och tabell 8.18 i kapitel 8.

3) Beräknade korrelationer mellan $R(1)_T$ och $E(1)'$ samt mellan $R(1)_T^C$ och $E(1)^C$
var positiva - 0,28 respektive 0,14. Därför kan hävdas att koefficienterna
för $E(1)'$ och $E(1)^C$ inte bör tolkas fristående ifrån den betydelse som
 $R(1)_T$ respektive $R(1)_T^C$ har i de aktuella probitsambanden.

4) Jfr. avsnitt 3.3 i kapitel 3.

5) En jämförelse mellan estimerade informationsstrukturer baserade på probit-
samband med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal presente-
ras i kapitel 10 (avsnitt 10.2).

transformeras till sannolikheter för finansiell kris. För ett visst företag (c) och med en viss prognossikt (h), kan en dylik sannolikhet betecknas $p(kris_{c,h}|\hat{V}_{c,Ptp(-h)})$.

Med hjälp av värden på $p(kris_{c,h}|\hat{V}_{c,Ptp(-h)})$ för ett urval av kris- och fortlevnadsföretag, är det möjligt att beräkna felandel typ I och felandel typ II. I sammanhanget är det tillfyllest med 1 klassningsregel:

• Multivariat klassningsregel (Klr_{mv}):

Om $p(kris_{c,h}|\hat{V}_{c,Ptp(-h)}) \geq p \Rightarrow$ företag c klassas som krisföretag.

Värde på p anger en viss klassningsgräns. I förestående empiriska utvärdering har, för varje prognossikt, samtliga observerade värden på $p(kris_{c,h}|\hat{V}_{c,Ptp(-h)})$ i gruppen av krisföretag prövats som värde på p .

Multivariata prognosresultat har beräknats för både analysurvalet och ett holdout-urval av företag. Validitetsmässigt kan prognosresultat för ett analysurval ifrågasättas.¹⁾ I flera andra rapporter har emellertid enbart dylika resultat angivits. Av jämförelseskäl kan det därför vara lämpligt att även presentera prognosresultat avseende analysurvalet i detta avsnitt.

Holdout-urvalet har skapats med hjälp av en "jackknife procedure", dvs. genom en viss uppdelning av analysurvalet.²⁾ Företagen uppdelades slumpmässigt - utan återläggning - i 5 grupper med vardera 10 eller 11 krisföretag och motsvarande ca. 65 fortlevnadsföretag. Genom att alternativt utesluta en viss grupp, har koefficienterna i respektive probitsamband (enligt tabell 9.6 och tabell 9.7 i föregående avsnitt) reestimerats med hjälp av kris- och fortlevnadsföretag ifrån 4 av dessa grupper. Värden på $\hat{V}_{c,Ptp(-h)}$ för den grupp som uteslöts, har därefter beräknats enligt de reestimerade probitsambanden. För att kunna beräkna $\hat{V}_{c,Ptp(-h)}$ för samtliga företag i holdout-urvalet, har följaktligen 5 (potentiellt olika) reestimerade probitsamband erfordrats varje år före kris.

Ovanstående holdout-urval möjliggör ett slags tvärsnittsvalidering. I allmänhet bör en utvärdering av ett prognosproblem baseras på en tidsserievalide-

1) Jfr. exempelvis Joy & Tollefson (1975), s. 726 och 727, och Eisenbeis (1977), s. 893.

2) Jfr. avsnitt 3.3 i kapitel 3.

ring.¹⁾ Med hänsyn till det begränsade antalet krisföretag och kristidpunkter, har det emellertid inte varit möjligt att genomföra en tillförlitlig tidsserievalidering inom ramen för denna studie.

Lägsta värde på genomsnittlig felandel har definierats på två olika sätt - $\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$ enligt (9.5) och $\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$ enligt (9.6). Respektive definition gäller för en viss prognossikt. I (9.5) vägs felandel typ I med C_1/C och felandel typ II med C_0/C . $\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$ implicerar att det totala antalet felklassade kris- och fortlevnadsföretag minimeras. $\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$ enligt (9.6) överensstämmer i princip med det univariata måttet $\text{Min}(\tilde{f}')$, vilket definierades i avsnitt 9.2 ovan.

$$(9.5) \text{Min}(\tilde{f})_{mv} = \min_p [(C_1/C) \cdot f^I(p) + (C_0/C) \cdot f^{II}(p)]$$

där: $f^I(p)$ = andel felklassade krisföretag med en viss klassningsgräns (p)

$f^{II}(p)$ = andel felklassade fortlevnadsföretag med en viss klassningsgräns (p)

$$(9.6) \text{Min}(\tilde{f}')_{mv} = \min_p (0,5 \cdot f^I(p) + 0,5 \cdot f^{II}(p))$$

Om prognosen finansiell kris anges slumpmässigt med sannolikheten C_1/C , erhålles i förväntan en genomsnittlig felandel på $(C_1/C)(1 - C_1/C) + (1 - C_1/C)(C_1/C)$. Denna felandel motsvarar definitionen av $\tilde{f}$ och kan betecknas $E(\tilde{f})_{prop}$. Med ett urval bestående av 51 krisföretag och 328 fortlevnadsföretag, är således $E(\tilde{f})_{prop} \approx 23,3 \%$. I enlighet med redogörelsen i avsnitt 9.2 gäller vidare att $\tilde{f}'$, betingat att $p(\text{kris}_{c,h} | \hat{V}_{c, Pth(-h)})$ är slumpmässigt fördelad i urvalen av kris- och fortlevnadsföretag, i förväntan antar värdet 50,0 %.

Värden på $\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$ och $\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$ för probitsambanden med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal anges i tabell 9.8. Inledningsvis kan noteras att samtliga värden på $\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$ för holdout-urvalet av företag avviker signifikant ifrån $E(\tilde{f})_{prop}$.²⁾

1) Jfr. Joy & Tollefson (1975).

2) Lägsta möjliga värde på totalt antal felklassade företag kan beräknas som $C \cdot \text{Min}(\tilde{f})_{mv}$. Skillnaden mellan $C \cdot \text{Min}(\tilde{f})_{mv}$ och $C \cdot E(\tilde{f})_{prop}$ har signifikantstests med hjälp av s.k. oberoendetest - jfr. Merrill & Fox (1970), s. 303-309. Med $\alpha = 0,001$ var de observerade skillnaderna klart signifikanta.

Prognossikt:						
	1 år		2 år		3 år	
	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$
● Traditionella nyckeltal						
Analysurval	9,8 % (0,462)	15,2 % (0,200)	9,8 % (0,407)	21,3 % (0,139)	12,5 % (0,419)	23,9 % (0,193)
Holdout-urval	10,1 % (0,490)	16,7 % (0,147)	10,4 % (0,435)	21,6 % (0,135)	12,5 % (0,522)	25,3 % (0,183)
● Inflationsjusterade nyckeltal						
Analysurval	10,3 % (0,497)	15,2 % (0,161)	10,1 % (0,372)	22,5 % (0,148)	12,0 % (0,526)	22,9 % (0,160)
Holdout-urval	11,9 % (0,523)	17,4 % (0,117)	10,9 % (0,361)	23,5 % (0,158)	12,3 % (0,545)	22,2 % (0,130)
	4 år		5 år		6 år	
	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$
● Traditionella nyckeltal						
Analysurval	11,6 % (0,404)	23,8 % (0,169)	12,4 % (0,328)	25,1 % (0,179)	12,6 % (0,473)	24,1 % (0,153)
Holdout-urval	11,9 % (0,401)	26,1 % (0,159)	12,7 % (0,315)	25,4 % (0,169)	13,4 % (0,440)	26,7 % (0,141)
● Inflationsjusterade nyckeltal						
Analysurval	11,9 % (0,409)	26,6 % (0,162)	12,2 % (0,387)	29,2 % (0,196)	12,6 % (0,374)	30,9 % (0,124)
Holdout-urval	12,4 % (0,914)	27,9 % (0,150)	12,2 % (0,385)	30,2 % (0,176)	12,8 % (0,402)	35,3 % (0,117)

Tabell 9.8 Lägsta värde på genomsnittlig felandel enligt två alternativa definitioner ($\text{Min}(\bar{f})_{mv}$ och $\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$) vid multivariat prognos av finansiell kris. Värde på klassningsgräns (p) anges inom parentes under respektive felandel.

$\text{Min}(\bar{f}')_{\text{mv}}$ för probitsambanden med traditionella nyckeltal uppgår till 16,7 %, 21,6 %, 25,3 %, 26,1 %, 25,4 % och 26,7 % för holdout-urvalet 1, 2, 3, 4, 5 respektive 6 år före finansiell kris. Motsvarande värden på $\text{Min}(\bar{f}')_{\text{mv}}$ är genomgående något lägre för analysurvalet av företag - 15,2 %, 21,3 %, 23,9 %, 23,8 %, 25,1 % respektive 24,1 %. Mot bakgrund av litteraturgenomgången i avsnitt 3.4 i kapitel 3, är dessa värden i allmänhet relativt höga. Särskilt gäller detta med 1 och 2 års prognossikt. I flera rapporter har värden motsvarande definitionen av $\text{Min}(\bar{f}')_{\text{mv}}$ ej överstigande 10 % med 1 års prognossikt och ej överstigande 15 % med 2 års prognossikt angivits.¹⁾ De erhållna resultaten är dock i huvudsak likvärdiga med resultat förekommande i Altman (1973) (prognossikt 1 år), Blum (1974) (prognossikt 2 och 3 år), Moyer (1977) (prognossikt 3 år), Altman, Haldeman & Narayanan (1977) (prognossikt 5 år), Dambolena & Khoury (1980) (prognossikt 3 år) samt Ohlson (1980) (prognossikt 1 år).

Om beräknade lägsta värden på genomsnittliga felandelar avseende holdout-urvalet i tabell 9.8, läggs till grund för en jämförelse mellan traditionella och inflationsjusterade nyckeltal, kan konstateras att:

- Både $\text{Min}(\bar{f}')_{\text{mv}}$ och $\text{Min}(\bar{f}')_{\text{mv}}$ för probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal är högre än korresponderande värden för probitsambanden med traditionella nyckeltal 1, 2 och 4 år före finansiell kris.

1) Potentiella förklaringsfaktorer till att de multivariata prognosresultaten med traditionella nyckeltal i denna studie är något sämre än korresponderande resultat hämtade ifrån andra rapporter, är:

- 1) Olika moderpopulationer av företag har studerats.
- 2) Begreppet finansiell kris har definierats och operationaliserats på olika sätt.
- 3) Urvalen av kris- och fortlevnadsföretag har varit mer eller mindre slumpmässiga.
- 4) Tidpunkt för finansiell kris och första prognostidpunkt har fastställts på olika sätt.
- 5) Olika prognoskombinationer av nyckeltal har prövats.
- 6) Olika metoder för statistisk sambandsanalys och utvärdering av prognosresultat har begagnats.

Tentativt torde förklaringsfaktorerna 2), 3) och 4) vara särskilt viktiga. Exempelvis inkluderar operationaliseringen av begreppet finansiell kris i denna studie beslut om nedläggning av huvudsaklig rörelseverksamhet. Vidare har i denna studie särskilt kontrollerats att årsredovisningshandlingar motsvarande prognostidpunkten Ptp(-1) var tillgängliga före respektive kristidpunkt. Jfr. även diskussionen i Ohlson (1980), s. 113 och s. 126-128.

- Prognosresultaten för probitsambandet med inflationsjusterade nyckeltal är bättre än motsvarande resultat med traditionella nyckeltal 3 år före kris.
- $\text{Min}(\bar{f})_{mv}$ är bättre, men $\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$ är påtagligt sämre, för probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal 5 och 6 år före kris.

Skillnaderna mellan $\text{Min}(\bar{f})_{mv}$ för probitsambanden med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal har signifikantstests med hjälp av oberoendetest.¹⁾ Ingen av de observerade skillnaderna var signifikant med $\alpha \leq 0,10$.

Sammanfattningsvis indikerar ovanstående jämförelse att probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal generellt sett inte medger bättre prognosresultat än motsvarande probitsamband med traditionella nyckeltal.²⁾

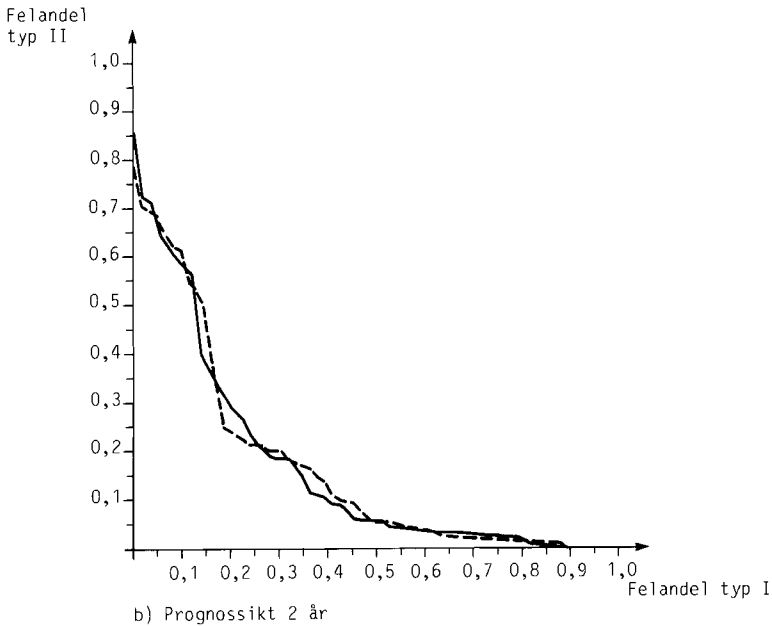
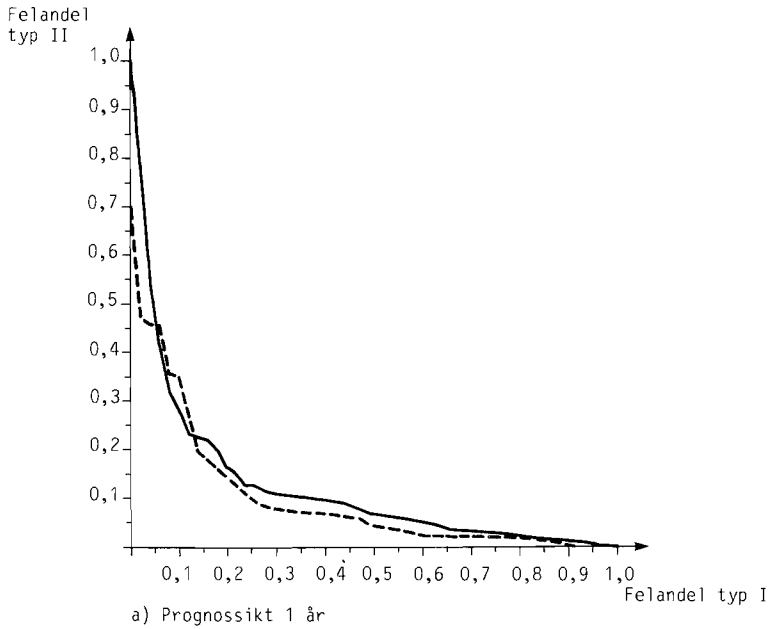
Avvägningen mellan felandel typ I (f^I) och felandel typ II (f^{II}) vid multivariat prognos med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal illustreras i figur 9.1.³⁾ Samtliga diagram i figur 9.1 har baserats på resultat avseende holdout-urvalet av företag. Enbart effektiva kombinationer har markerats, dvs. lägsta möjliga värde på f^I har angivits för ett visst värde på f^{II} och vice versa.

Med stöd av figur 9.1 kan inledningsvis fastställas att ingen generellt giltig rangordning av prognosresultaten för respektive nyckeltalskategori kan bestämmas vid någon prognostidpunkt. Slutsatsen följer av att linjerna som beskriver avvägningen mellan f^I och f^{II} för traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal, korsar varandra en eller flera gånger i varje diagram a) t.o.m. f).

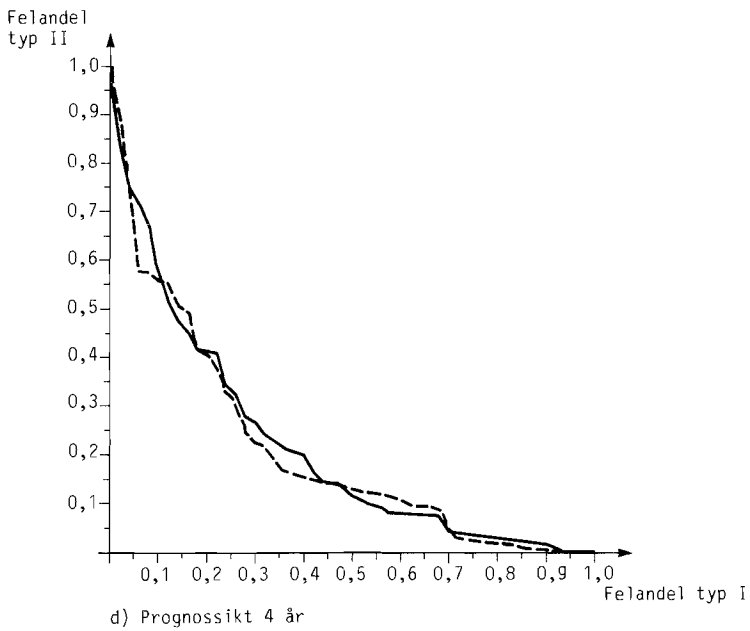
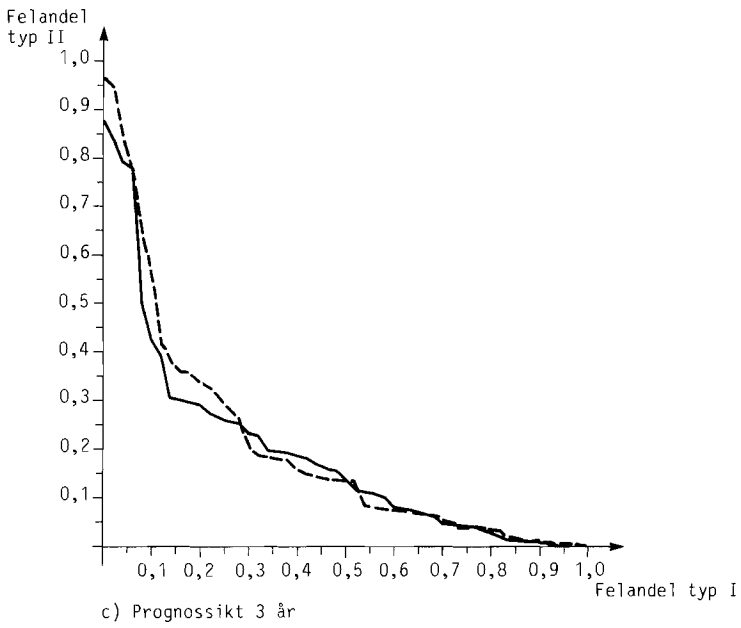
1) En motsvarande tillämpning förekom i Elam (1975).

2) Värden som är jämförbara med $\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$ baserade på linjär MDA redovisas i appendix A.5. Ifrågavarande värden_{mv} visar i huvudsak att likvärdiga prognosresultat har erhållits för traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal med 1 t.o.m. 3 års prognossikt, men att prognosresultaten för de inflationsjusterade nyckeltalen är sämre med 4 t.o.m. 6 års prognossikt.

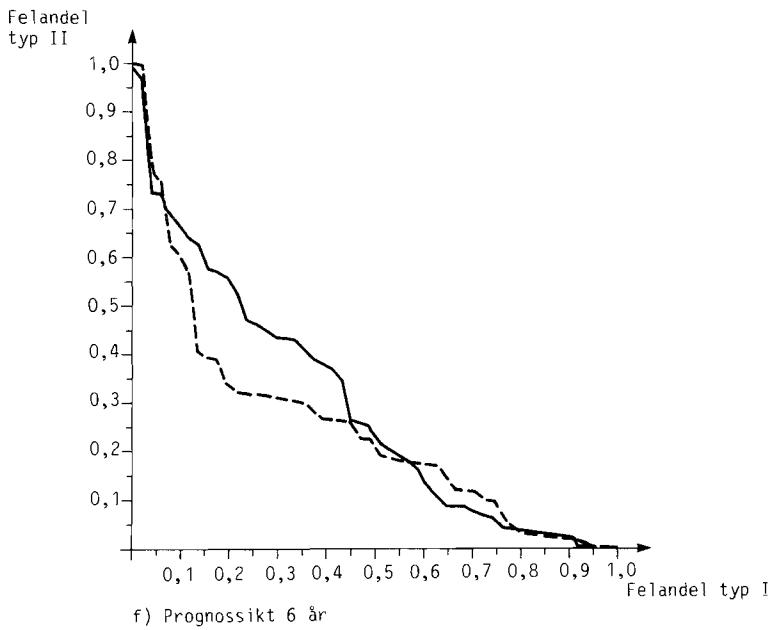
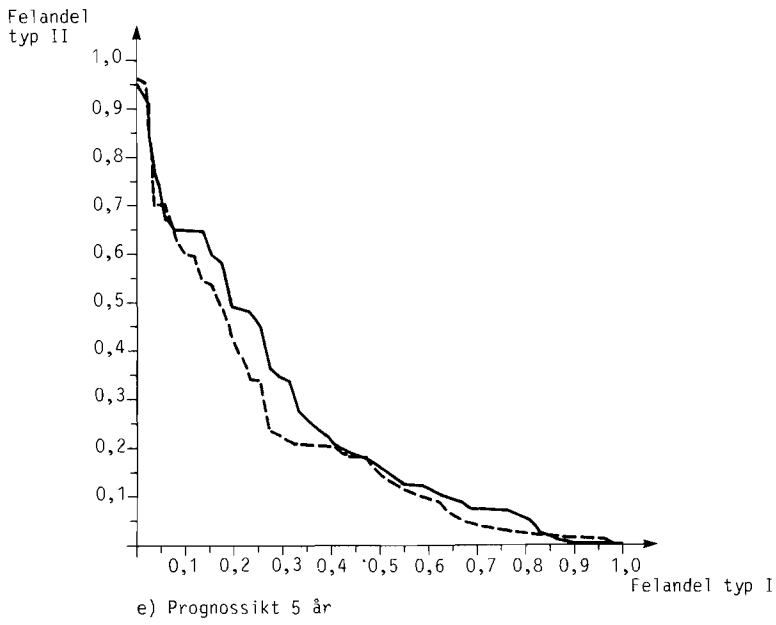
3) Olika kombinationer av värden på felandel typ I och felandel typ II har erhållits genom en systematisk prövning av olika värden på p . I princip har därvid samtliga förekommande värden $p(\text{kris}_{c,h} | \bigvee_{c,Ptp(-h)})$ i gruppen av krisföretag prövats.



Figur 9.1 Felandel typ I och felandel typ I vid multivariat prognos av finansiell kris. Felandelar avseende probitsamband med traditionella nyckeltal markeras --- och felandelar avseende probitsamband med inflationsjusterade nyckeltal markeras —.



Figur 9.1 (forts.)



Figur 9.1 (forts.)

1 år före finansiell kris är f^{II} något lägre för probitsambandet med inflationsjusterade nyckeltal över intervallet $f^I \in [0,06, 0,13]$, men högre för övriga värden på f^{II} . Således förefaller prognosresultaten för de inflationsjusterade nyckeltalen generellt sett vara något sämre med 1 års prognossikt. 5 och 6 år före kris är f^{II} markant högre för de inflationsjusterade nyckeltalen över intervallen $f^I \in [0,10, 0,35]$ respektive $f^I \in [0,08, 0,43]$. Vid dessa prognostidpunkter synes de inflationsjusterade nyckeltalen generellt sett vara sämre än de traditionella nyckeltalen.

Probitsambandet med inflationsjusterade nyckeltal uppvisar jämförelsevis bra prognosresultat 3 år före kris. Värden på f^{II} för ifrågavarande samband överstiger inte motsvarande värden för probitsambandet med traditionella nyckeltal över intervallet $f^I \in [0, 0,28]$.

Övriga prognossikter - 2 och 4 år före kris - är prognosresultaten för respektive nyckeltalskategori ungefär likvärdiga (jfr. diagram b) och d) i figur 9.1).

Med stöd av antaganden beträffande det relativa storleksförhållandet mellan felklassningskostnad typ I ($\exp^I$) och felklassningskostnad typ II ($\exp^{II}$), kan värden på p härledas. Om exempelvis $\exp^I/\exp^{II} = 5$, är $p = 0,167$.¹⁾ Ifrågavarande klassningsgräns implicerar en viss avvägning mellan felandel typ I och felandel typ II. Denna avvägning kan utvärderas genom att ett värde på genomsnittlig felklassningskostnad beräknas. Om felklassningskostnad typ I och typ II vägs i proportion till andelen kris- respektive fortlevnadsföretag i det totala urvalet, definieras genomsnittlig felklassningskostnad ($\overline{\exp}_{mv}$) enligt (9.7).²⁾

$$(9.7) \quad \overline{\exp}_{mv} = (C_1/C) \cdot f^I(p) \cdot \exp^I + (C_0/C) \cdot f^{II}(p) \cdot \exp^{II}$$

1) Med en riskneutral kapitalplacering och givna värden på $\exp^I$ och $\exp^{II}$, klassas företag c som ett blivande krisföretag om

$$p(kris_{c,h} | \hat{v}_{c,Ptp(-h)}) \exp^I > (1 - p(kris_{c,h} | \hat{v}_{c,Ptp(-h)})) \exp^{II} \Leftrightarrow \\ p(kris_{c,h} | \hat{v}_{c,Ptp(-h)}) > 1/(1 + \exp^I/\exp^{II}).$$

2) Betingat att $\pi = C_1/C$ sammanfaller $\overline{\exp}_{mv}$ enligt (9.7) med $\overline{\exp}$ enligt sambandet (3.7) i kapitel 3.

Kvoten mellan $\overline{\text{exp}}_{\text{mv}}$ för probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal och korresponderande probitsamband med traditionella nyckeltal anges i tabell 9.9. Alternativt har tre olika värden på relationen mellan felkostnad typ I och felkostnad typ II prövats (5, 10 och 20).

	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
● $\text{exp}^{\text{I}}/\text{exp}^{\text{II}} = 5$ ($p = 0,167$)	1,059	0,993	0,975	1,113	1,245	1,150
● $\text{exp}^{\text{I}}/\text{exp}^{\text{II}} = 10$ ($p = 0,091$)	0,935	1,015	0,960	0,967	1,127	1,116
● $\text{exp}^{\text{I}}/\text{exp}^{\text{II}} = 20$ ($p = 0,048$)	1,060	1,019	0,867	1,079	1,069	0,964

Tabell 9.9 Genomsnittlig felklassningskostnad vid multivariat prognos baserad på inflationsjusterade nyckeltal, i relation till genomsnittlig felklassningskostnad vid multivariat prognos baserad på traditionella nyckeltal.

Tabell 9.9 visar att genomsnittlig felklassningskostnad för de inflationsjusterade nyckeltalen, oavsett värde på $\text{exp}^{\text{I}}/\text{exp}^{\text{II}}$, är lägre än motsvarande kostnad för de traditionella nyckeltalen 3 år före kris. Skillnaden är särskilt stor för det högsta värdet på $\text{exp}^{\text{I}}/\text{exp}^{\text{II}}$. Övriga prognossikter är resultaten mindre fördelaktiga för de inflationsjusterade nyckeltalen. I synnerhet gäller detta prognostidpunkten 5 år före kris.

10. Jämförelser mellan estimerade informationsstrukturer

10.1 Inledning

Prognosresultat baserade på probitsambanden med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal har i viss mån redovisats i avsnitt 9.4 i föregående kapitel. Beräknade värden på felandel typ I och felandel typ II låg genomgående till grund för ifrågavarande resultat. I detta kapitel kommer alternativa informationsstrukturer – estimerade med hjälp av olika probitsamband – att utvärderas. Utvärderingen bygger i princip på de riktlinjer för jämförelser mellan informationsstrukturer som angavs i kapitel 4.

Viktiga skillnader mellan en utvärdering baserad på beräknade felandelar och en utvärdering baserad på alternativa informationsstrukturer diskuteras kortfattat i avsnitt 10.2. I avsnittet jämförs vidare olika informationsstrukturer, estimerade med hjälp av tidigare specificerade probitsamband med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal. Ifrågavarande probitsamband analyseras i avsnitt 10.3. Avsikten är därvid att försöka påvisa likheter och/eller skillnader, vilka kan förklara de erhållna prognosresultaten. I avsnitt 10.4, slutligen, estimeras och utvärderas något modifierade probitsamband. Jämfört med de ursprungliga probitsambanden, innebär aktuella modifikationer att enstaka nyckeltal byts ut och/eller tillförs i vissa samband. Åtgärderna syftar enkom till att förbättra multivariat prognosförmåga.

10.1 Rangordning av alternativa informationsstrukturer

Estimerade probitsamband för prognos av finansiell kris, preciserade i avsnitt 9.3 i föregående kapitel, är förknippade med en viss osäkerhet. Denna

hänför sig till de modellantaganden som impliceras i probitanalys och den osäkerhet som är förknippad med estimerade parametervärden. Exempelvis kan invändningar riktas emot:

- De antaganden som den statistiska metoden probitanalys bygger på.¹⁾
- Urvalen av kris- och fortlevnadsföretag.²⁾
- Prognosmängderna av traditionella och inflationsjusterade nyckeltal, samt begagnad metod för att begränsa antalet nyckeltal i ett visst probitsamband.

Beräknade värden på $p(\text{kris}_{c,h} | \hat{V}_{c,\text{Ptp}(-h)})$ är följaktligen inte invändningsfria. En möjlig konsekvens härav är att $p(\text{kris}_{c,h} | \hat{V}_{c,\text{Ptp}(-h)})$ används för att bestämma ett relativt begränsat antal signaler i en informationsstruktur.³⁾

Figur 9.1 i föregående kapitel baserades på förhållandevis många - ca. 50 för varje prognossikt och nyckeltalskategori - värden på klassningsgränsen p .⁴⁾ Varje klassningsgräns motsvaras i princip av en viss klassningsmatris. Om index för prognossikt och prognostidpunkt utelämnas, illustreras en dylik matris i tabell 10.1. En klassningsmatris kan betraktas som en estimerad informationsstruktur med två olika signaler ($p(\text{kris}_{c,h} | \hat{V}_{c,\text{Ptp}(-h)}) < p$ och $p(\text{kris}_{c,h} | \hat{V}_{c,\text{Ptp}(-h)}) \geq p$). Med en viss prognossikt, motsvarar därvid beräknade värden på $f^I(p)$ och $f^{II}(p)$ de betingade sannolikheterna $\hat{p}_{21}$ respektive $\hat{p}_{12}$. Denna tanke åskådliggörs i tabell 10.2.

1) Jfr. avsnitt 3.3 i kapitel 3.

2) Jfr. Zmijewski (1984).

3) Jfr. avsnitt 4.4 i kapitel 4.

4) För varje prognossikt och nyckeltalskategori provades de värden på $p(\text{kris}_{c,h} | \hat{V}_{c,\text{Ptp}(-h)})$ som kunde beräknas för krisföretagen.

<u>Företags- kategori</u>	<u>Prognos:</u>	
	<u>Fortlevnad:</u> $p(kris_c \hat{V}_c) < p$	<u>Kris:</u> $p(kris_c \hat{V}_c) \geq p$
• Fortlevnads- företag	$1 - f^{II}(p)$	$f^{II}(p)$
• Krisföretag	$f^I(p)$	$1 - f^I(p)$

Tabell 10.1 Klassningsmatris motsvarande klassningsgränsen p .
(Index för prognossikt och prognostidpunkt har utelämnats.)

	<u>Signal (z):</u>	
	<u>1</u>	<u>2</u>
$p(kris_c \hat{V}_c)$	$[0, p[$	$[p, 1]$
<u>Utfallsmöjlighet (s)</u>		
• Fortlevnad _c	$\hat{p}_{11}$	$\hat{p}_{12}$
• Kris _c	$\hat{p}_{21}$	$\hat{p}_{22}$

Tabell 10.2 Estimerad informationsstruktur motsvarande klassningsgränsen p .
(Index för prognossikt och prognostidpunkt har utelämnats.)

För att förenkla de beteckningar som användes, utelämnas index för prognossikt (h) och prognostidpunkt (Ptp(-h)) i resten av kapitlet.

En intressant frågeställning i anslutning till figur 9.1 i kapitel 9 är i vilken utsträckning beräknade värden på $f^I(p)$ och $f^{II}(p)$ kan användas för att rangordna estimerade informationsstrukturer baserade på traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal. Om ifrågavarande informationsstrukturer betecknas $\hat{IS}_{RM(A)}^p$ (baserad på traditionella nyckeltal och med klassningsgränsen p) och $\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}$ (baserad på inflationsjusterade nyckeltal och med klassningsgränsen p'), kan för bestämda värden på p och p' visas att:

(a) $\hat{IS}_{RM(A)}^p$ kan inte vara sämre än $\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}$ om

$$f^I(p)_{RM(A)} \leq f^I(p')_{RM(C)} \text{ och } f^{II}(p)_{RM(A)} \leq f^{II}(p')_{RM(C)}.^{1)}$$

1) Beteckningarna för felandel typ I och typ II har kompletterats med index RM(A) och RM(C) för att markera att en viss felandel gäller för traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.

(b) $\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}$ kan inte vara sämre än $\hat{IS}_{RM(A)}^p$ om

$$f^I(p')_{RM(C)} \leq f^I(p)_{RM(A)} \text{ och } f^{II}(p')_{RM(C)} \leq f^{II}(p)_{RM(A)}.$$

Angivna villkor i (a) och (b) är tillräckliga - men inte nödvändiga - för att en viss rangordning ska gälla.¹⁾

1) I situationer då $S = Z = 2$ har Blackwell & Girshick visat att om

$\min_z [p_{1z}/x_z]$ och $\max_z [p_{1z}/x_z]$ för en viss informationsstruktur ej överstiger respektive ej understiger motsvarande parametrar för en annan informationsstruktur, kan den förstnämnda inte vara underlägsen den senare. (Se Blackwell & Girshick, 1954, s. 334-336.)

Sätt $f^I(p)_{RM(A)} = x_1$, $f^{II}(p)_{RM(A)} = x_2$, $f^I(p')_{RM(C)} = y_1$ och $f^{II}(p')_{RM(C)} = y_2$ och antag att $0 < x_1 < 1$, $0 < x_2 < 1$, $0 < y_1 < 1$ och $0 < y_2 < 1$. Om det vidare antages att $(1-x_2)/(1-x_2+x_1) > x_2/(x_2+1-x_1)$ och $(1-y_2)/(1-y_2+y_1) > y_2/(y_2+1-y_1)$, gäller enligt villkoren i (a):

- $\min_z [p_{1z}/x_z]$ för traditionella nyckeltal kan skrivas $x_2/(x_2+1-x_1) = 1/[1 + (1-x_1)/x_2]$. Eftersom $x_1 \leq y_1$ och $x_2 \leq y_2$ är $1/[1 + (1-x_1)/x_2] \leq 1/[1 + (1-y_1)/y_2] = y_2/(y_2+1-y_1)$. Sistnämnda uttryck överensstämmer med $\min_z [p_{1z}/x_z]$ för inflationsjusterade nyckeltal.
- $\max_z [p_{1z}/x_z]$ kan skrivas $(1-x_2)/(1-x_2+x_1)$ och $(1-y_2)/(1-y_2+y_1)$ för traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal. Eftersom $x_1 \leq y_1$ och $x_2 \leq y_2$ är $(1-x_2)/(1-x_2+x_1) = 1/[1 + x_1/(1-x_2)] \geq 1/[1 + y_1/(1-y_2)] = (1-y_2)/(1-y_2+y_1)$.

Följaktligen kan $\hat{IS}_{RM(A)}^p$ inte vara sämre än $\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}$ om villkoren i (a) är uppfyllda. På ett motsvarande sätt kan visas att $\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}$ inte kan vara underlägsen $\hat{IS}_{RM(A)}^p$ om villkoren i (b) är uppfyllda.

Preciserade villkor är ej nödvändiga för en viss rangordning av $\hat{IS}_{RM(A)}^p$ versus $\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}$. Exempelvis kan kriterierna $x_2/(x_2+1-x_1) \leq y_2/(y_2+1-y_1)$ och $(1-x_2)/(1-x_2+x_1) \geq (1-y_2)/(1-y_2+y_1)$ vara uppfyllda när $x_1 < y_1$ och $x_2 > y_2$, eller när $x_1 > y_1$ och $x_2 < y_2$.

I förhållande till angivna felandelar i figur 9.1 betyder detta att en entydig rangordning av $\hat{IS}_{RM(A)}^p$ versus $\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}$, för godtyckliga värden på p och p' , bara kan fastställas i följande situationer:

(A) $\{\hat{IS}_{RM(A)}^p\}$ kan inte vara sämre än $\{\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}\}$:

För varje kombination ($f^I(p')_{RM(C)}$, $f^{II}(p')_{RM(C)}$) existerar åtminstone en kombination ($f^I(p)_{RM(A)}$, $f^{II}(p)_{RM(A)}$), sådan att $f^I(p)_{RM(A)} \leq f^I(p')_{RM(C)}$ och $f^{II}(p)_{RM(A)} \leq f^{II}(p')_{RM(C)}$.

(B) $\{\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}\}$ kan inte vara sämre än $\{\hat{IS}_{RM(A)}^p\}$:

För varje kombination ($f^I(p)_{RM(A)}$, $f^{II}(p)_{RM(A)}$) existerar åtminstone en kombination ($f^I(p')_{RM(C)}$, $f^{II}(p')_{RM(C)}$), sådan att $f^I(p')_{RM(C)} \leq f^I(p)_{RM(A)}$ och $f^{II}(p')_{RM(C)} \leq f^{II}(p)_{RM(A)}$.

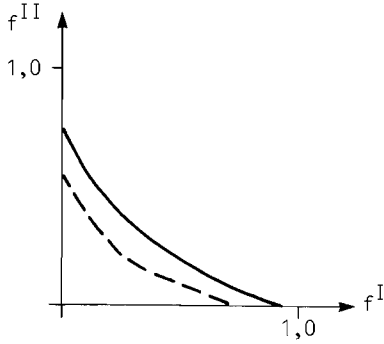
$\{\hat{IS}_{RM(A)}^p\}$ och $\{\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}\}$ betecknar mängden av informationsstrukturer med 2 signaler baserade på traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.

Situationerna (A) och (B) illustreras schematiskt i figur 10.1 - (A) i diagram a) och (B) i diagram b). Diagram c) och d) i figuren utgör exempel på situationer när en entydig rangordning av $\{\hat{IS}_{RM(A)}^p\}$ versus $\{\hat{IS}_{RM(C)}^{p'}\}$ inte kan anges.

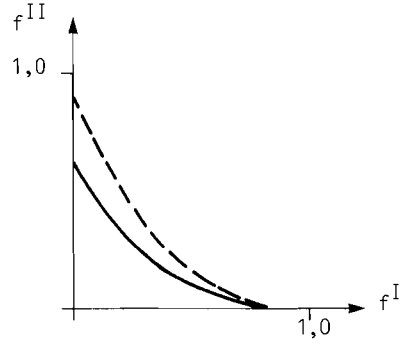
Validitetsmässigt kan en jämförelse mellan olika informationsunderlag, vilken enbart beaktar möjliga kombinationer av felandelar, ifrågasättas av följande skäl:

1. Olika kombinationer av f^I och f^{II} beräknas med hjälp av olika klassningsgränser, vilket betyder att ett antal estimerade informationsstrukturer förekommer. För rationella beslutsfattare är det inte säkert att samtliga informationsstrukturer är intressanta.¹⁾ Därmed är det osäkert om samtliga kombinationer av f^I och f^{II} , för respektive informationsunderlag, bör beaktas.

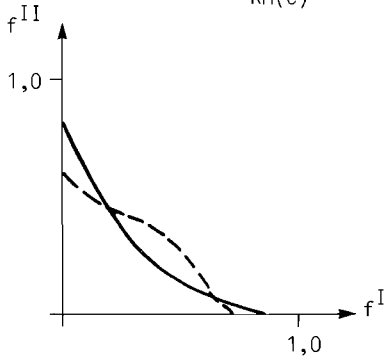
1) Vissa informationsstrukturer kan vara underlägsna en eller flera andra informationsstrukturer enligt de kriterier som angavs i Blackwell & Girshick (1954).



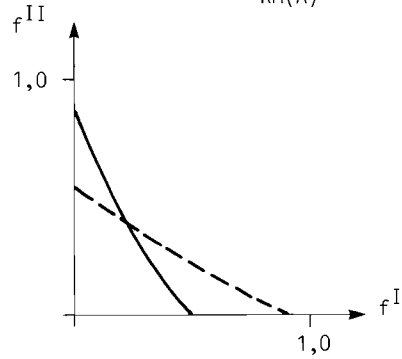
a) $\{\hat{IS}_{RM(A)}^P\}$ kan inte vara sämre än $\{\hat{IS}_{RM(C)}^{P'}\}$



b) $\{\hat{IS}_{RM(C)}^{P'}\}$ kan inte vara sämre än $\{\hat{IS}_{RM(A)}^P\}$



c) $\{\hat{IS}_{RM(A)}^P\}$ och $\{\hat{IS}_{RM(C)}^{P'}\}$ kan inte rangordnas



d) $\{\hat{IS}_{RM(A)}^P\}$ och $\{\hat{IS}_{RM(C)}^{P'}\}$ kan inte rangordnas

Figur 10.1 Rangordning av alternativa mängder av informationsstrukturer med 2 signaler - några typsituationer. Feländelar som gäller för traditionella nyckeltal markeras --- och feländelar som gäller för inflationsjusterade nyckeltal markeras —.

2. Kriterier för rangordning av estimerade informationsstrukturer blir onödigt "trubbiga". I förhållande till Blackwell & Girshick (1954), utgör de kriterier som kan formuleras tillräckliga - men ej nödvändiga - villkor för en viss rangordning.
3. En jämförelse baserad på olika kombinationer av f^I och f^{II} implicerar att informationsstrukturer med 2 olika signaler utvärderas - jfr. tabell 10.1 och tabell 10.2 ovan. I princip tillåter estimerade sannolikheter, enligt ett visst probitsamband ($p(\text{kris}_c | \hat{v}_c)$), att väsentligt fler signaler definieras. För rationella beslutsfattare kan en uppdelning av befintliga signaler i en informationsstruktur potentiellt innebära en förbättring, utan risk för att någon försämring inträffar.¹⁾ Följaktligen kan det implicita valet av informationsstrukturer med bara 2 signaler ifrågasättas.

De kriterier för rangordning av informationsstrukturer som formulerades i Blackwell & Girshick (1954) förutsätter att distinkta signaler är givna. Denna förutsättning är inte uppfylld i föreliggande empiriska utvärdering. I enlighet med diskussionen i avsnitt 4.4 i kapitel 4, kan förmodas att antalet signaler i en estimerad informationsstruktur är positivt relaterat till informationsinnehållet i densamma, men negativt relaterat till tillförlitligheten i estimerade betingade sannolikheter ($\hat{p}_{sz}$). Mot denna bakgrund har i föreliggande studie valts att pröva alternativa uppsättningar av definierade signaler och att låta gränserna mellan olika signaler i viss mån "överlappa" varandra.

I den empiriska utvärderingen av estimerade informationsstrukturer har som ett huvudalternativ informationsstrukturer med 4 signaler prövats. Signalerna har definierats på följande sätt:

- $z = 1$: $p(\text{kris}_c | \hat{v}_c) \in \{[0, \underline{0}_1\underline{05}]\}$
- $z = 2$: $p(\text{kris}_c | \hat{v}_c) \in \{]\underline{0}_1\underline{05}, \underline{0}_1\underline{20}]\}$
- $z = 3$: $p(\text{kris}_c | \hat{v}_c) \in \{]\underline{0}_1\underline{20}, \underline{0}_1\underline{35}]\}$
- $z = 4$: $p(\text{kris}_c | \hat{v}_c) \in \{]\underline{0}_1\underline{35}, 1,00]\}$

1) Jfr. avsnitt 4.2 i kapitel 4.

Intervallgränser som har markerats --- utgör medelvärdesberäkningar för de angivna gränsvärdena $\pm 0,01$. Andelen kris- respektive fortlevnadsföretag inom ett visst intervall har beräknats som ett medelvärde av de andelar som erhöles för de prövade gränsvärdena.¹⁾ Medelvärdesberäkningarna syftar till att förbättra tillförlitligheten i de estimerade sannolikheterna.

Alternativt har informationsstrukturer med 3 och 5 definierade signaler utvärderats. Jämfört med ovan preciserat huvudalternativ, implicerar de förra en "grövre" indelning av $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c)$ och de senare en "finare" indelning av $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c)$.²⁾

1) Exempelvis har andelen krisföretag i intervallet $(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, \underline{0}_2\overline{0}_5]\}$ beräknats som ett medelvärde av andelen krisföretag med $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, 0,04]\}$, $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, 0,05]\}$ och $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, 0,06]\}$. Andelen krisföretag i intervallet $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[\underline{0}_2\overline{0}_5, \underline{0}_2\overline{2}_0]\}$ har beräknats som ett medelvärde av andelen krisföretag med $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, 0,19]\}$, $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, 0,20]\}$ och $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, 0,21]\}$, reducerat med den beräknade andelen för $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, \underline{0}_2\overline{0}_5]\}$, osv..

2) Signalerna i de alternativa informationsstrukturerna har definierats enligt följande:

3 signaler

- $z' = 1$: $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, \underline{0}_2\overline{1}_0]\}$
- $z' = 2$: $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[\underline{0}_2\overline{1}_0, \underline{0}_2\overline{3}_0]\}$
- $z' = 3$: $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[\underline{0}_2\overline{3}_0, 1,00]\}$

5 signaler

- $z'' = 1$: $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[0, \underline{0}_2\overline{0}_5]\}$
- $z'' = 2$: $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[\underline{0}_2\overline{0}_5, \underline{0}_2\overline{1}_5]\}$
- $z'' = 3$: $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[\underline{0}_2\overline{1}_5, \underline{0}_2\overline{2}_5]\}$
- $z'' = 4$: $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[\underline{0}_2\overline{2}_5, \underline{0}_2\overline{4}_0]\}$
- $z'' = 5$: $p(\text{kris}_c|\hat{V}_c) \in \{[\underline{0}_2\overline{4}_0, 1,00]\}$

Medelvärdesberäkningar av andelen kris- respektive fortlevnadsföretag har genomförts på samma sätt som för informationsstrukturerna med 4 definierade signaler.

Ovanstående riktlinjer har fastställts mot bakgrund av önskemål om att de estimerade informationsstrukturerna bör omfatta fler än 2 signaler, att signalerna bör vara definierade på ett relativt enkelt sätt och att andelen krisföretag motsvarande en viss signal inte bör understiga ca. 5 %. Det är uppenbart att dessa önskemål är förhållandevis oprecisa och subjektiva. De estimerade informationsstrukturerna bör dock inte kunna avfärdas som ointressanta.

Informationsstrukturer motsvarande ovan preciserat huvudalternativ 1 t.o.m. 6 år före finansiell kris anges i tabell 10.3. I tabellen framgår exempelvis att 0,627 av fortlevnadsföretagen och 0,092 av krisföretagen förknippas med signal $z = 1$, dvs. $p(\text{kris}_C | \hat{V}_C) \in \{[0, 0,05]\}$, enligt probitsambandet med traditionella nyckeltal 1 år före kris.¹⁾ Motsvarande andelar enligt probitsambandet med inflationsjusterade nyckeltal är 0,599 respektive 0,072. Intuitivt för den aktuella signalen i första hand förknippas med fortlevnad, varför andelen fortlevnadsföretag bör vara hög och andelen krisföretag låg. Signalen $z = 4$ bör, å andra sidan, företrädesvis förknippas med finansiell kris - dvs. andelen fortlevnadsföretag bör vara låg och andelen krisföretag hög. I en allmän bemärkelse är detta uppfyllt i tabell 10.3.²⁾

Av utrymmesskal redovisas de estimerade informationsstrukturerna med 3 och 5 signaler i appendix A.6.

I enlighet med redogörelsen i avsnitt 4.2 i kapitel 4 kan informationsstrukturer av den typ som förekommer i tabell 10.3 utvärderas på ett systematiskt sätt.³⁾ Vid en jämförelse mellan estimerade informationsstrukturer baserade på alternativa redovisningsmetoder, bygger ifrågavarande ansats på följande variabler och funktioner:⁴⁾

1) Samtliga andelar i tabell 10.3 avser holdout-urvalet av företag.

2) En intressant observation är den "tyngdpunktsförskjutning" som inträffar i fördelningen av fortlevnads- och krisföretag när prognossikten ökar. Observationen gäller både för informationsstrukturerna baserade på traditionella nyckeltal och informationsstrukturerna baserade på inflationsjusterade nyckeltal. Sålunda förskjutes andelen fortlevnadsföretag ifrån signalen $z = 1$ till $z = 2$ och (i viss mån) $z = 3$ och andelen krisföretag ifrån signalen $z = 4$ till $z = 2$ och (i viss mån) $z = 3$ när prognossikten ökar. Allmänt sett innebär detta att de estimerade informationsstrukturerna blir mindre entydiga.

3) Jfr. Blackwell & Girshick (1954), s. 328-333.

4) I princip sammanfaller (10.1), (10.2) och (10.3) med (4.8), (4.9) respektive (4.10) i kapitel 4.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,627	0,237	0,066	0,070
Kris _C	0,092	0,124	0,209	0,575

- Traditionella nyckeltal 1 år före kris.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,480	0,364	0,115	0,041
Kris _C	0,143	0,231	0,204	0,422

- Traditionella nyckeltal 2 år före kris.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,390	0,432	0,119	0,060
Kris _C	0,093	0,273	0,360	0,273

- Traditionella nyckeltal 3 år före kris.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet(s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,599	0,254	0,074	0,072
Kris _C	0,072	0,157	0,275	0,497

- Inflationsjusterade nyckeltal 1 år före kris.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,482	0,365	0,106	0,047
Kris _C	0,136	0,218	0,177	0,469

- Inflationsjusterade nyckeltal 2 år före kris.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,442	0,373	0,121	0,064
Kris _C	0,080	0,333	0,273	0,313

- Inflationsjusterade nyckeltal 3 år före kris.

Tabell 10.3 Estimerade informationsstrukturer 1 t.o.m. 6 år före finansiell kris baserade på probitsamband med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal. Signalerna är definierade enligt huvudalternativet för intervallindelning av $p(kris_C | \hat{\theta}_C)$.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,347	0,484	0,129	0,041
Kris _C	0,060	0,307	0,347	0,287

● Traditionella nyckeltal 4 år före kris.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,292	0,527	0,157	0,025
Kris _C	0,052	0,431	0,392	0,124

● Traditionella nyckeltal 5 år före kris.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,246	0,557	0,157	0,040
Kris _C	0,059	0,471	0,320	0,150

● Traditionella nyckeltal 6 år före kris.

Tabell 10.3 (forts.)

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,338	0,497	0,124	0,041
Kris _C	0,087	0,353	0,280	0,280

● Inflationsjusterade nyckeltal 4 år före kris.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,283	0,549	0,145	0,022
Kris _C	0,059	0,451	0,327	0,163

● Inflationsjusterade nyckeltal 5 år före kris.

	<u>Signal (z):</u>			
<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Fortlevnad _C	0,221	0,579	0,177	0,024
Kris _C	0,039	0,510	0,346	0,105

● Inflationsjusterade nyckeltal 6 år före kris.

$$(10.1) \quad \hat{x}_z = \sum_{s=1}^2 \hat{p}_{sz}$$

$$(10.2) \quad F_{IS_{RM}}^{\wedge}(v) = \sum_{\{z\}^*} \hat{x}_z$$

där: $\{z\}^* =$ mängden av z tillhörande $\hat{IS}_{RM}$ för vilka
 $\hat{p}_{1z} \leq v \cdot \hat{x}_z, 0 \leq v \leq 1$

$$(10.3) \quad C_{IS_{RM}}^{\wedge}(v) = \int_0^v F_{IS_{RM}}^{\wedge}(y) dy$$

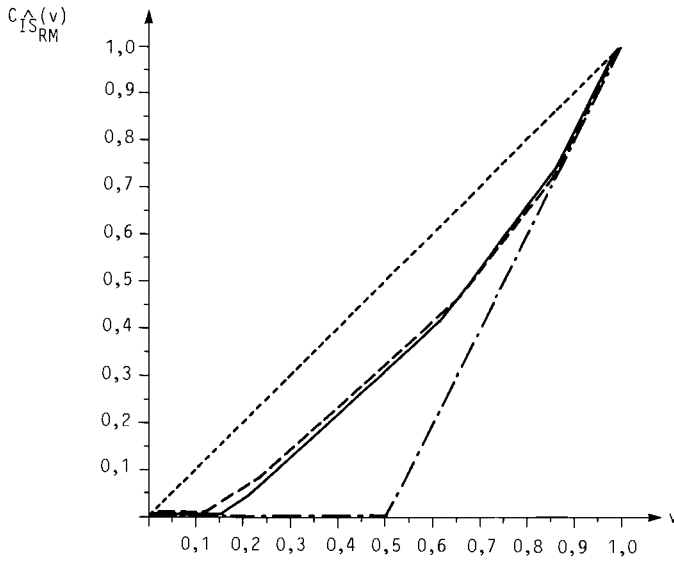
Om exempelvis $C_{IS_{RM(A)}}^{\wedge}(v) \geq C_{IS_{RM(C)}}^{\wedge}(v)$ i intervallet $0 \leq v \leq 1$ kan $\hat{IS}_{RM(A)}$ inte vara underlägsen $\hat{IS}_{RM(C)}$. För en kapitalplacerare betyder detta att förväntad nytta med tillgång till $\hat{IS}_{RM(A)}$ inte kan understiga förväntad nytta med tillgång till $\hat{IS}_{RM(C)}$, oberoende av antalet handlingsalternativ, typ av nyttofunktion, initial förmögenhet och a priori sannolikhet för finansiell kris.

Beräknade värden för $C_{IS_{RM(A)}}^{\wedge}(v)$ och $C_{IS_{RM(C)}}^{\wedge}(v)$ avseende informationsstrukturerna med 4 definierade signaler 1, 2, 3, 4, 5 och 6 år före finansiell kris presenteras i diagramform i figur 10.2. Diagram c), e) och f) visar att $\hat{IS}_{RM(A)}$ och $\hat{IS}_{RM(C)}$ inte kan rangordnas med 3, 5 eller 6 års prognossikt. 3 år före kris är $C_{IS_{RM(C)}}^{\wedge}(v) > C_{IS_{RM(A)}}^{\wedge}(v)$ i intervallet $0,27 < v \leq 0,56$, medan

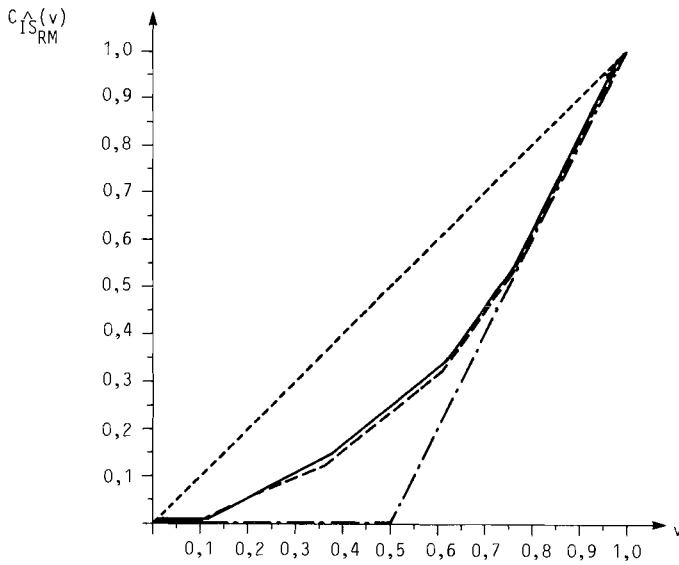
$C_{IS_{RM(A)}}^{\wedge}(v) > C_{IS_{RM(C)}}^{\wedge}(v)$ i intervallen $0,17 < v \leq 0,27$ och $0,56 < v \leq 0,84$. Prognostidpunkterna 5 och 6 år före kris är differenserna mellan respektive funktion $C_{IS_{RM}}^{\wedge}(v)$ små, varför $\hat{IS}_{RM(A)}$ och $\hat{IS}_{RM(C)}$ måste betraktas som ungefär likvärdiga.

Även med 1 och 2 års prognossikt är differenserna mellan $C_{IS_{RM(A)}}^{\wedge}(v)$ och $C_{IS_{RM(C)}}^{\wedge}(v)$ relativt små. Således är det knappast meningsfullt att antyda någon rangordning mellan de berörda informationsstrukturerna.

Med 4 års prognossikt kan den estimerade informationsstrukturen baserad på probitsambandet med traditionella nyckeltal inte vara sämre än den baserad på probitsambandet med inflationsjusterade nyckeltal. Inte för något värde på v är $C_{IS_{RM(A)}}^{\wedge}(v)$ lägre än $C_{IS_{RM(C)}}^{\wedge}(v)$ och i intervallet $0,27 < v \leq 0,85$ är $C_{IS_{RM(A)}}^{\wedge}(v)$ entydigt större än $C_{IS_{RM(C)}}^{\wedge}(v)$.

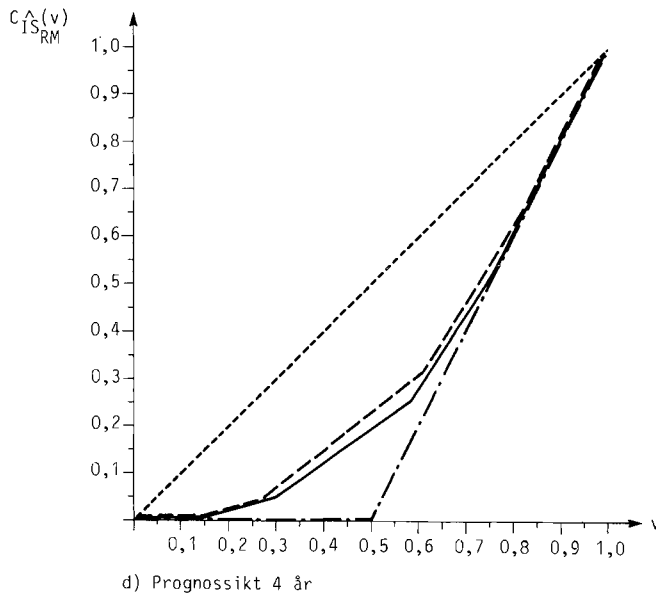
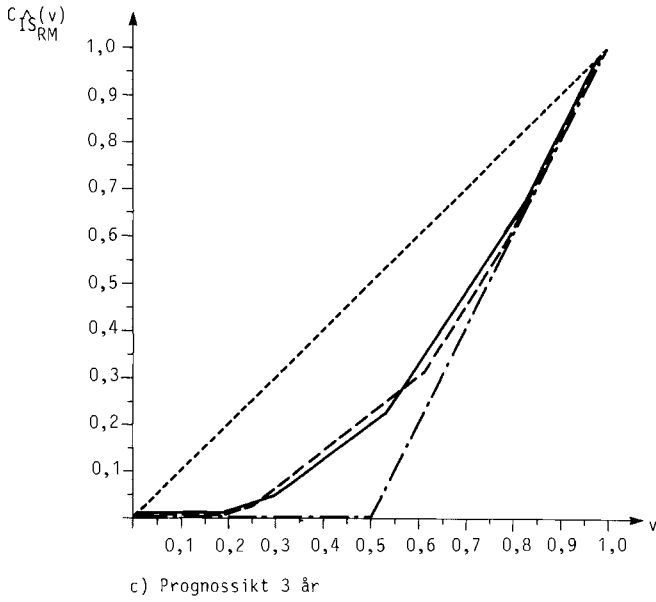


a) Prognossikt 1 år

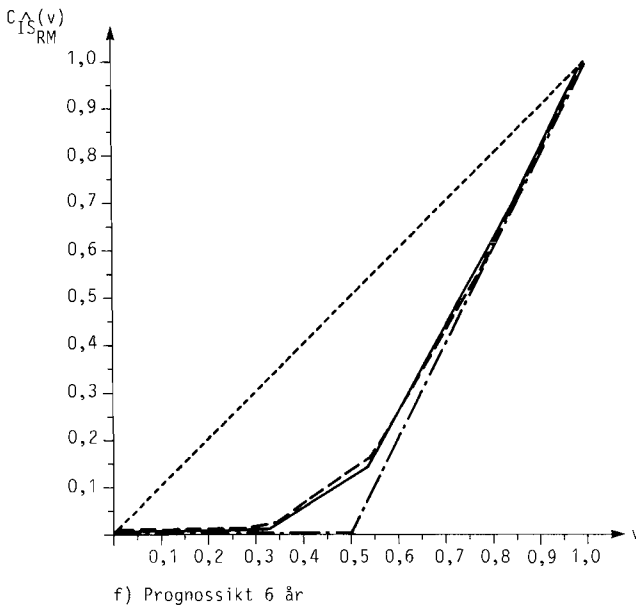
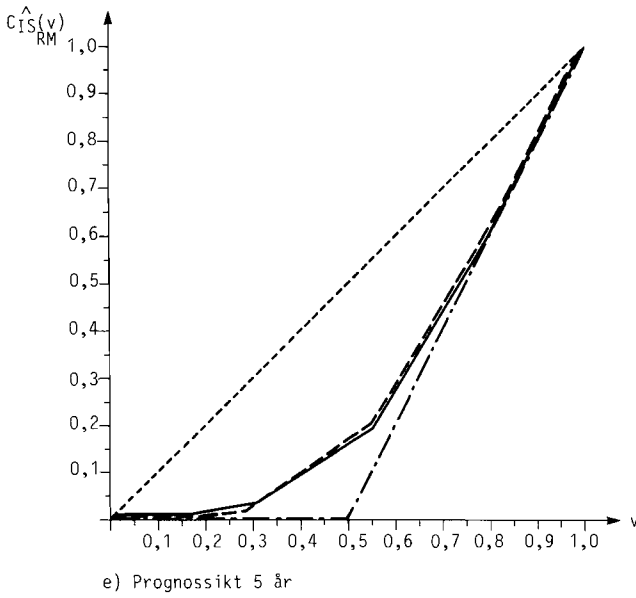


b) Prognossikt 2 år

Figur 10.2 Funktionen $C_{IS_{RM}}^{\wedge}(v)$ för estimerade informationsstrukturer med 4 definierade signaler. Funktionsvärden avseende traditionella nyckeltal markeras --- och funktionsvärden avseende inflationsjusterade nyckeltal markeras —. ($C_{IS}(v)$ för en informationsstruktur med helt entydiga signaler och en informationsstruktur med signaler som ej tillför någon ny information markeras --- respektive -.-.-.)



Figur 10.2 (forts.)



Figur 10.2 (forts.)

Erhållna resultat för de alternativa informationsstrukturerna med 3 och 5 definierade signaler sammanfattas, tillsammans med resultaten för informationsstrukturerna med 4 signaler, i tabell 10.4. Således befanns att $\hat{I}_{RM(A)}$ inte kan vara sämre än $\hat{I}_{RM(C)}$ 4 och 5 år före finansiell kris vid en jämförelse mellan informationsstrukturer med 3 signaler. Dock bör noteras att differenserna mellan $C_{\hat{I}_{RM(A)}}(v)$ och $C_{\hat{I}_{RM(C)}}(v)$ var mycket små i det förra fallet. I strikt bemärkelse kunde $\hat{I}_{RM(A)}$ och $\hat{I}_{RM(C)}$ inte rangordnas något år före kris när informationsstrukturer med 5 signaler jämfördes. Endast med 3 års prognossikt var det "nästan" möjligt att ange en entydig rangordning (med innebörd att $\hat{I}_{RM(C)}$ inte kan vara sämre än $\hat{I}_{RM(A)}$).

	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
• $\hat{I}_{RM}$ med 3 signaler	(Nej)	(Nej)	(Nej)	$\hat{I}_{RM(A)}$	$\hat{I}_{RM(A)}$	(Nej)
				$\supset \hat{I}_{RM(C)}$	$\supset \hat{I}_{RM(C)}$	
• $\hat{I}_{RM}$ med 4 signaler	(Nej)	(Nej)	(Nej)	$\hat{I}_{RM(A)}$	(Nej)	(Nej)
				$\supset \hat{I}_{RM(C)}$		
• $\hat{I}_{RM}$ med 5 signaler	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)

Tabell 10.4 Rangordning av $\hat{I}_{RM(A)}$ versus $\hat{I}_{RM(C)}$; estimerade informationsstrukturer med 3, 4 eller 5 signaler. Symbolen $\supset$ innebär att informationsstrukturen i "vänster led" inte kan vara underlägsen informationsstrukturen i "höger led".

I förhållande till utvärderingen av de estimerade informationsstrukturerna med 4 signaler, har identiska resultat för de alternativa informationsstrukturerna erhållits 1, 2, 3 och 6 år före finansiell kris. Avvikande resultat kan noteras för informationsstrukturerna med 3 signaler 5 år före kris ($\hat{I}_{RM(A)}$ kan inte vara sämre än $\hat{I}_{RM(C)}$) och för informationsstrukturerna med 5 signaler 4 år före kris (ingen rangordning). Allmänt sett kan dessa avvikelser inte betraktas som särskilt anmärkningsvärda.

10.3 Analys av estimerade probitsamband

Alternativa informationsstrukturer i föregående avsnitt har estimerats med hjälp av olika probitsamband med traditionella eller inflationsjusterade nyckeltal. En närmare analys av dessa samband är av intresse för att - om möjligt - kunna bestämma viktiga förklaringsfaktorer till de resultat som har erhållits. Därvid är det av ett särskilt intresse att finna orsaker till att prognosresultaten med inflationsjusterade nyckeltal som regel inte har varit bättre än motsvarande resultat för traditionella nyckeltal.

I tabell 10.5 anges de redovisningskomponenter som är representerade i probitsambanden med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.¹⁾ Med en viss prognossikt är det tydligt att åtskilliga redovisningskomponenter är gemensamma för respektive probitsamband. I synnerhet gäller detta för komponenterna Lånekostnad (C), Lagerhållning (G), Likviditet (H) och Lång finansiering (M). Komponenterna Rörelselönsamhet (A) och Tillväxt eget kapital (O) är i viss mån gemensamma, medan Tillväxt obeskattade reserver (P) och Varulagervärde (S) är unika för vissa probitsamband med inflationsjusterade nyckeltal.

Det är känt att redovisningskomponenterna Lagerhållning, Likviditet, Lång finansiering och Rörelselönsamhet, baserade på traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal, uppvisar en hög inbördes korrelation.²⁾ Tentativt bör detta bidra till likartade prognosresultat för respektive nyckeltalskategori. Vidare är det känt att komponenten Lånekostnad baserad på inflationsjusterade nyckeltal i viss mån avviker ifrån motsvarande komponent baserad på traditionella nyckeltal. Det är möjligt att detta kan medföra att prognosresultaten försämrats för de inflationsjusterade nyckeltalen.

Redovisningskomponenterna i tabell 10.5 motsvaras av representativa nyckeltal i de olika probitsambanden. I en approximativ bemärkelse kan prognosförmågan för redovisningskomponenterna bedömas med hjälp av dessa nyckeltal. Med denna utgångspunkt anges medelvärde för genomsnittlig felandel ($\bar{f}$) för de traditionella och inflationsjusterade nyckeltalen i tabell 10.6.

1) Det normaliserade nyckeltalet $\text{avv}(R(1)_{Sk})$, ingående i probitsambandet med traditionella nyckeltal 1 år före kris, har inte beaktats i tabell 10.5.

2) Jfr. tabell 8.7 i kapitel 8.

Nyckeltal: Redovisningskomponent	Prognossikt:											
	1 år		2 år		3 år		4 år		5 år		6 år	
	Trad.	Infl.- just.	Trad.	Infl.- just.	Trad.	Infl.- just.	Trad.	Infl.- just.	Trad.	Infl.- just.	Trad.	Infl.- just.
A. Rörelselönsamhet	X	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-
B. Lönsamhet eget kapital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. Lånekostnad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
D. Skattekostnad	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-
E. Skattebetalning	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Tillgångsomsättning	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G. Lagerhållning	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
H. Likviditet	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
I. Kort finansiering	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J. Tillgångsbindning	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K. Tillgångslikviditet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L. Storlek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M. Lång finansiering	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
N. Rörelsetillväxt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O. Tillväxt eget kapital	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
P. Tillväxt obeskattade reserver	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Q. Tillväxt låneskulder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R. Lönekostnad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S. Varulagervärde	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-
T. Anläggningsvärde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 10.5 Redovisningskomponenter förekommande i probitsamband med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.

Redovisningskomponent och nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
A. <u>Rörelselönsamhet</u>						
● $R(1)_T$	0,381	0,366	-	-	-	-
● $R(1)_T^C$	0,376	0,380	0,425	-	-	-
C. <u>Lånekostnad</u>						
● $R(1)_{Sk}$	0,346	0,362	0,390	0,386	0,387	0,386
● $R(1)_{Sk}^C$	0,402	0,398	0,431	0,406	0,432	0,418
D. <u>Skattekostnad</u>						
● $s(1)$	-	-	0,489	-	-	-
● $s(1)^C$	-	-	-	0,436	-	-
G. <u>Lagerhållning</u>						
● $TVL(1)$	0,406	0,413	0,420	0,438	0,438	0,459
● $TVL(1)^C$	0,406	0,413	0,418	0,437	0,439	0,459
H. <u>Likviditet</u>						
● $LI(3)_I$	-	-	0,400	0,394	0,393	0,409
● $LI(3)_I^C$	-	-	0,400	0,394	0,393	0,409
M. <u>Lång finansiering</u>						
● $SD(1)$	0,340	0,348	0,370	0,380	0,400	0,402
● $SD(1)^C$	0,340	0,352	0,374	0,385	0,402	0,407
O. <u>Tillväxt eget kapital</u>						
● $E(1)^I$	0,408	-	-	-	-	-
● $E(1)^I{}^C$	0,410	0,437	-	-	-	-
P. <u>Tillväxt obesk. re- server</u>						
● OR^I	-	-	-	-	-	-
● $OR^I{}^C$	0,352	-	0,432	-	-	-
S. <u>Varulagervärde</u>						
● $URVL^*(1)$	0,453	0,459	0,452	-	-	-

Tabell 10.6 Medelvärde för genomsnittlig felandel ($\bar{f}^I$) vid univariat prognos av finansiell kris med nyckeltal hämtade ifrån probitsambanden med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.

Det bör noteras att skillnader avseende multivariat prognosförmåga ibland kan förklaras av skillnader i samvariation mellan olika oberoende variabler. Följaktligen utgör tabell 10.6 ett ofullständigt underlag för en analys av skillnader i multivariata prognosresultat. Begränsningen är mindre allvarlig om samtliga nyckeltal som ingår i ett visst probitsamband uppvisar låg inbördes samvariation. Kontroll av empiriska data har emellertid visat att detta villkor inte är uppfyllt.¹⁾

En fundamental observation i tabell 10.6 är att prognosresultaten för komponenterna Lagerhållning, Likviditet och Lång finansiering, baserade på traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal, är likvärdiga.²⁾ I viss mån gäller detta även för komponenterna Rörelselönsamhet och Tillväxt eget kapital. Komponenten Lånekostnad avviker emellertid. Medelvärde för genomsnittlig felandel är samtliga år före kris högre för $R(1)_{Sk}^C$ än för $R(1)_{Sk}$. Potentiellt kan detta utgöra ett viktigt skäl till att probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal som regel inte har medgivit förbättrade prognosresultat.

Med hänsyn till dessa observationer är det av intresse att utreda varför de univariata prognosresultaten för $R(1)_{Sk}^C$ är sämre än motsvarande resultat för $R(1)_{Sk}$. Den deduktiva analysen i avsnitt 6.2 i kapitel 6 visade att följande restriktioner är tillräckliga för att univariat prognosförmåga inte ska försämrats när R_{Sk} utbytes mot R_{Sk}^C .³⁾

1) Med det urval av företag och tidsperioder som användes i komponentanalyserna, har följande korrelationer (absolutvärden) överstigande 0,25 erhållits:

- Traditionella nyckeltal

$R(1)_T$ och $SD(1)$ (0,28) samt $R(1)_T$ och $E(1)'$ (0,28).

$R(1)_{Sk}$ och $LI(3)_I$ (-0,28) samt $R(1)_{Sk}$ och $SD(1)$ (-0,41).

$LI(3)_I$ och $SD(1)$ (0,29).

- Inflationsjusterade nyckeltal

$R(1)_T^C$ och $SD(1)^C$ (0,28).

$LI(3)_I$ och $SD(1)^C$ (0,28).

2) Eftersom de representativa nyckeltalen $LI(3)_I$ och $LI(3)_I^C$ är definierade på samma sätt, måste $\bar{r}'$ för respektive likviditetskomponent vara identiska.

3) Ifrågavarande analys bygger på vissa antaganden - jfr. avsnitt 6.2 i kapitel 6. Begagnade beteckningar har definierats i kapitel 6.

- Om $0 < (\text{Fik} + \text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})) < \infty$ krävs att (6.10a) och (6.10b) är uppfyll-
da.

$$(6.10a) \quad \left(\frac{\text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})}{\text{Fik}} \right)_{c_1} \geq \left(\frac{\text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})}{\text{Fik}} \right)_{c_0}$$

$$(6.10b) \quad \left[\frac{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})\Psi + \text{sa} \cdot \text{Ov}(1 + \Psi)}{\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}} \right]_{c_1} \leq$$

$$\left[\frac{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or})\Psi + \text{sa} \cdot \text{Ov}(1 + \Psi)}{\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}} \right]_{c_0}$$

- Om $-\infty < (\text{Fik} + \text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})) < 0$ krävs att (6.10a') och (6.10b') är upp-
fyllda.

$$(6.10a') \quad \left[\frac{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)}{\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}} \right]_{c_1} \leq$$

$$\left[\frac{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)}{\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa}' \cdot \text{Or}} \right]_{c_0}$$

$$(6.10b') \quad \left[\frac{\text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})}{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)} \right]_{c_1} \geq$$

$$\left[\frac{\text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})}{(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)} \right]_{c_0}$$

Restriktionerna (6.10a), (6.10b), (6.10a') och (6.10b') utgår ifrån att $R_{Sk}^C = (\text{Fik} + \text{Väls}^* - \text{Kpk}(\text{Ks})) / [(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)]$. För att vara konsistent med operationaliseringen av nyckeltalet $R(1)_{Sk}^C$ borde R_{Sk}^C ha de-
finierats annorlunda.¹⁾ Ett konsistent mått kan betecknas $R_{Sk}^C(m)$.

$$(10.4) \quad R_{Sk}^C(m) = (\text{Fik} - \text{Kpk}(\text{Ls}) - \text{Kpk}(\text{Ks}) - \text{Kpk}(\text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})) / [(\text{Ks} + \text{Ls} + \text{sa} \cdot \text{Ov} + \text{sa}' \cdot \text{Or})(1 + \Psi)]$$

1) Jfr. tabell 7.9 i kapitel 7.

Om $R_{Sk}^C(m)$ ersätter R_{Sk}^C måste restriktionerna (6.10a) och (6.10b') omskrivas:

- Om $0 < (Fik - Kpk(Ls) - Kpk(Ks) - Kpk(sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)) < \infty$ krävs att (6.10am) och (6.10b) är uppfyllda.

$$(6.10am) \left(\frac{-Kpk(Ls) - Kpk(Ks) - Kpk(sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)}{Fik} \right)_{c_1} \geq$$

$$\left(\frac{-Kpk(Ls) - Kpk(Ks) - Kpk(sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)}{Fik} \right)_{c_0}$$

(6.10b) (Enligt ovan)

- Om $-\infty < (Fik - Kpk(Ls) - Kpk(Ks) - Kpk(sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)) < 0$ krävs att (6.10a') och (6.10b'm) är uppfyllda.

(6.10a') (Enligt ovan)

$$(6.10b'm) \left[\frac{-Kpk(Ls) - Kpk(Ks) - Kpk(sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)}{(Ks + Ls + sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)(1 + \Psi)} \right]_{c_1} \geq$$

$$\left[\frac{-Kpk(Ls) - Kpk(Ks) - Kpk(sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)}{(Ks + Ls + sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)(1 + \Psi)} \right]_{c_0}$$

Med stöd av tabell 10.7 kan konstateras att negativa värden på $R(1)_{Sk}^C$ är vanligt förekommande i det empiriska datamaterialet.¹⁾ Medianvärdena är negativa samtliga år före kris för både kris- och fortlevnadsföretagen, vilket betyder att situationer motsvarande förutsättningen

$-\infty < (Fik - Kpk(Ls) - Kpk(Ks) - Kpk(sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)) < 0$ är frekventa.²⁾

Därmed är restriktionerna (6.10a') och (6.10b'm) av ett särskilt intresse.

Kvoten $[(Ks + Ls + sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)(1 + \Psi)/(Ks + Ls + sa' \cdot Or)]$ i (6.10a') kan operationaliseras som $\overline{SK}^C/\overline{SK}$.³⁾ Enligt (6.10a') bör, med en viss prognosikt, värdena på $\overline{SK}^C/\overline{SK}$ i gruppen av krisföretag inte överstiga motsvarande värden i gruppen av fortlevnadsföretag. Tabell 10.8 visar att den aktuella restriktionen inte har kunnat uppfyllas för samtliga företag i respektive grupp.⁴⁾ Emellertid är medianvärdena för $\overline{SK}^C/\overline{SK}$ lägst i gruppen av krisföretag 1 t.o.m. 5 år före kris, vilket indikerar att (6.10a') är uppfylld för åtskilliga kris- och fortlevnadsföretag dessa år.

	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
<u>Krisföretag</u>						
● Median	-5,45	-4,43	-5,36	-4,68	-3,86	-2,75
● Lägst värde	-10,57	-9,42	-11,51	-8,71	-7,41	-8,02
● Högst värde	5,19	2,82	4,12	4,98	1,13	2,62
<u>Fortlevnadsföretag</u>						
● Median	-6,86	-6,17	-6,64	-6,08	-4,86	-4,03
● Lägst värde	-17,54	-15,92	-12,16	-10,30	-12,74	-10,21
● Högst värde	1,93	1,53	0,17	1,98	4,21	2,23

Tabell 10.7 Median, lägsta och högsta värde för $R(1)_{Sk}^C$ (%) i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag.

	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
<u>Krisföretag</u>						
● Median	1,116	1,112	1,118	1,106	1,101	1,095
● Lägst värde	1,044	1,029	1,009	1,011	1,021	1,015
● Högst värde	1,267	1,267	1,362	1,422	1,305	1,263
<u>Fortlevnadsföretag</u>						
● Median	1,135	1,130	1,130	1,115	1,145	1,088
● Lägst värde	0,881	0,873	0,859	0,930	1,026	1,004
● Högst värde	1,391	1,364	1,399	1,414	1,399	1,391

Tabell 10.8 Median, lägsta och högsta värde för kvoten $\overline{SK}^C / \overline{SK}$ i gruppen av kris- respektive fortlevnadsföretag.

- 1) Medianvärdena för $R(1)_{Sk}^C$ i gruppen av fortlevnadsföretag är approximativt beräknade i tabell 10.7.
- 2) Nämnaren i $R(1)_{Sk}^C$ har befunnits vara > 0 för samtliga företag och prognossikter, varför $R(1)_{Sk}^C < 0$ entydigt innebär att $FK - KPK(SK) - KPK(Lask(2))^C < 0$. Den senare olikheten motsvarar nämnda förutsättning.
- 3) $\overline{SK}^C / \overline{SK} = (KS + LS + Lask(2))^C / (KS + LS + Lask(2))$; jfr. även avsnitt 7.4 i kapitel 7.
- 4) Ett extra bortfall, bestående av 1 krisföretag och 6 fortlevnadsföretag, har uppstått 6 år före finansiell kris i tabell 10.8.

Förutsatt att ingående värden på L_s och K_s hålles konstanta under en viss redovisningsperiod, kan $-Kpk(L_s) - Kpk(K_s) - Kpk(sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)$ i (6.10b'm) skrivas $-\Psi(L_s + K_s + sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)$. I dylikt fall kan (6.10b'm) för-
enklas i enlighet med (10.5).

$$(10.5) \quad \left(\frac{-\Psi}{1 + \Psi} \right)_{C_1} \geq \left(\frac{-\Psi}{1 + \Psi} \right)_{C_0}$$

Om $\Psi_{C_1} = \Psi_{C_0}$ för samtliga kris- och fortlevnadsföretag, är restriktionen (10.5) irrelevant. Med föreliggande empiriska datamaterial kan ett visst år före kris motsvaras av olika kalenderår för olika krisföretag och (grupper av) fortlevnadsföretag.¹⁾ Mot bakgrund av det sätt på vilket kris- och fortlevnadsföretagen har sammanförts, kan som regel förväntas att Ψ_{C_1} för ca. hälften av krisföretagen överstiger Ψ_{C_0} för ca. hälften av fortlevnadsföretagen. Således kan (10.5) inte avfärdas som irrelevant i det aktuella sammanhanget.

Genom att operationalisera ett alternativt nyckeltal för räntekostnad - $R(5)_{Sk}^C$ - är det möjligt att bedöma om avvikelser i förhållande till (6.10a') eller (6.10b'm)/(10.5) är viktiga för att förklara att $R(1)_{Sk}^C$ uppvisar sämre prognosresultat än $R(1)_{Sk}$.²⁾

$$(10.6) \quad R(5)_{Sk}^C = FK / (\overline{Ks} + \overline{Ls} + \overline{Lask(2)}^C)$$

Univariata prognosresultat för $R(5)_{Sk}^C$ presenteras i tabell 10.9.³⁾ Om dessa jämförs med resultaten i tabell 10.6 ovan, framgår att medelvärde för genom-

1) Jfr. avsnitt 8.3 i kapitel 8.

2) Med de beteckningar och förutsättningar som användes i kapitel 6, motsvaras $R(5)_{Sk}^C$ av $R_{Sk}^C(m')$, där:

$$\bullet R_{Sk}^C(m') = Fik / [(K_s + L_s + sa \cdot Ov + sa' \cdot Or)(1 + \Psi)]$$

En tillräcklig restriktion för ej försämrade univariata prognos när R_{Sk} utbytes mot $R_{Sk}^C(m')$ sammanfaller med (enbart) (6.10a'). Om exempelvis $R_{Sk}^C(m')$ och R_{Sk} genererar likvärdiga prognosresultat, antydes att sämre prognosresultat för $R_{Sk}^C(m)$ kan hänföras till restriktionen (6.10b'm)/(10.5).

3) Ett extra bortfall, bestående av 1 krisföretag och 6 fortlevnadsföretag, har förelegat vid beräkningen av $\bar{f}$ 6 år före finansiell kris.

Nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
● $R(5)_{Sk}^C$	0,341	0,359	0,388	0,384	0,386	0,389

Tabell 10.9 Medelvärde för genomsnittlig felandel ($\bar{f}$) vid univariat prognos av finansiell kris med $R(5)_{Sk}^C$.

snittlig felandel samtliga år före kris är lägre för $R(5)_{Sk}^C$ än för $R(1)_{Sk}^C$. De facto är prognosresultaten för $R(5)_{Sk}^C$ och $R(1)_{Sk}^C$ nästan identiska. Detta betyder att avvikelser i förhållande till restriktionen $(6.10b'm)/(10.5)$ i första hand förklarar varför $R(1)_{Sk}^C$ uppvisar en sämre prognosförmåga än $R(1)_{Sk}^C$.

10.4 Informationsstrukturer baserade på modifierade probitsamband

Analysen av estimerade probitsamband i föregående avsnitt har bl.a. visat att:

- Univariata prognosresultat för $R(1)_{Sk}^C$ - ett inflationsjusterat nyckeltal representerande komponenten Lånekostnad - är sämre än motsvarande resultat för $R(1)_{Sk}$ samtliga år före finansiell kris.
- Komponentens Varulagervärde - unik för de inflationsjusterade nyckeltalen - är representerade i probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal 1 t.o.m. 3 år före finansiell kris.

Nämnda observationer är intressanta eftersom de antyder att de multivariata prognosmodellerna potentiellt kan förbättras. Den första observationen indikerar att $R(1)_{Sk}^C$ borde bytas ut i probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal - förslagsvis ersättas med $R(5)_{Sk}^C$. Med hänsyn till den andra observationen vore det intressant att inkludera ett nyckeltal motsvarande komponenten Varulagervärde - förslagsvis $URVL*(1)$ - i probitsambanden med traditionella nyckeltal.

Syftet med de föreslagna modifieringarna är enkom att förbättra de multivariata prognosresultaten. Därmed åsidosattes tanken att olika redovisningsmått, ingående i ett visst prognossamband, bör vara beräknade på ett konsekvent sätt.¹⁾ I en beslutssituation då bästa möjliga prognosresultat eftersträvas kan dock hävdas att denna tanke inte är relevant. Särskilt gäller detta i

1) Jfr. avsnitt 1.2 i kapitel 1.

situationer då flera olika redovisningsmått, baserade på alternativa redovisningsmetoder, är exogent givna.

En utvärdering av modifierade prognossamband förutsätter att dessa provas empiriskt. Därför har vissa av de probitsamband som specificerades i tabell 9.6 och tabell 9.7 i kapitel 9 modifierats och reestimerats. Modifikationerna innebär följande:

- I probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal 1 t.o.m. 6 år före kris ersättes $R(1)_{Sk}^C$ med $R(5)_{Sk}^C$.
- I probitsambanden med traditionella nyckeltal 1 t.o.m. 3 år före kris tillkommer $URVL*(1)$ och $R(1)_T^C$. I förekommande fall exkluderas $R(1)_T$.

Skälet till att $R(1)_T$ i förekommande fall har exkluderats enligt den sistnämnda punkten är att $URVL*(1)$ och $R(1)_T^C$ - trots en inte obetydlig inbördes korrelation - har kunnat ingå samtidigt i de ursprungliga probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal.¹⁾ Ifrågavarande modifierade probitsamband har enbart estimerats med 1, 2 och 3 års prognossikt eftersom $URVL*(1)$ bara ingår i de ursprungliga probitsambanden dessa år.

Reestimerade probitsamband presenteras i tabell 10.10 (modifierade probitsamband med inflationsjusterade nyckeltal) och tabell 10.11 (modifierade probitsamband med blandade nyckeltal).²⁾ En avvikelse i förhållande till de modifikationer som angavs ovan, är att $URVL*(1)$ inte ingår i något probitsamband med 1 eller 2 års prognossikt. Detta beror på att de estimerade koefficienterna för $URVL*(1)$ blev påtagligt osäkra.³⁾ Följaktligen reestimerades ifrågavarande probitsamband exklusive detta nyckeltal.

I tabell 10.10 framgår att koefficienterna för $R(5)_{Sk}^C$ genomgående är positiva och motsvaras av höga t-värden - som lägst 2,11 med 3 års prognos-

1) Med det urval av företag och tidsperioder som användes i komponentanalyserna, har korrelationen mellan $URVL*(1)$ och $R(1)_T^C$ beräknats till 0,20.

2) Ett extra bortfall, bestående av 1 krisföretag och 6 fortlevnadsföretag, har förelegat vid estimering av probitsambandet 6 år före kris i tabell 10.10.

3) I de modifierade probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal var t-värdena -0,68 och -0,33 med 1 respektive 2 års prognossikt. I de modifierade probitsambanden med blandade nyckeltal var motsvarande värden -0,48 respektive 0,02.

Prognossikt:													
Nyckeltal	1 år		2 år		3 år		4 år		5 år		6 år		
	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	
2. $R(1)_T^C$	-6,36	-4,53	-4,46	-2,87	-2,78	-2,26	-	-	-	-	-	-	
15. $URVL*(1)$	-	-	-	-	2,49	2,86	-	-	-	-	-	-	
- $R(5)_{Sk}^C$	23,16	4,28	17,31	3,00	12,45	2,11	20,45	3,42	15,62	3,03	18,56	3,02	
27. $s(1)^C$	-	-	-	-	-	-	0,06	1,78	-	-	-	-	
36. $TVL(1)^C$	1,09	2,04	0,70	2,12	1,14	2,02	0,84	1,41	0,78	1,64	0,89	1,77	
45. $LI(3)_I^C$	-	-	-	-	-0,66	-1,73	-0,79	-1,77	-1,02	-2,22	-0,45	-1,32	
60. $SD(1)^C$	-5,49	-4,62	-3,31	-3,30	-3,13	-3,32	-2,50	-2,75	-1,77	-2,31	-1,40	-1,77	
70. $E(1)^C$	1,10	2,38	0,68	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	
73. OR^C	-0,39	-1,42	-	-	0,91	1,19	-	-	-	-	-	-	
Konstant	-1,41	-3,13	-1,23	-2,94	-0,92	-2,21	-1,09	-2,59	-1,04	-2,86	-1,34	-3,29	
● Likelihood ratio	120,68 med 6 fg		78,95 med 5 fg		63,93 med 7 fg		57,82 med 5 fg		42,52 med 4 fg		32,47 med 4 fg		

Tabell 10.10 Modifierade probitsamband med inflationsjusterade nyckeltal 1, 2, 3, 4, 5 respektive 6 år före finansiell kris.

sikt. Jämfört med de ursprungliga probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal,¹⁾ kan vidare följande observeras:

- Koefficienterna för $R(1)_T^C$ och $SD(1)^C$ är något mindre signifikanta i de modifierade probitsambanden. Vidare har - enligt ovan - nyckeltalet $URVL^*(1)$ bortfallit i de modifierade probitsambanden 1 och 2 år före kris.
- Tecken på koefficienterna för de nyckeltal som kvarstår i de modifierade probitsambanden är oförändrade.
- Värden på likelihood ratio för de modifierade probitsambanden är likvärdiga med dem som gällde för de ursprungliga probitsambanden.

Nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år		2 år		3 år	
	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde	Koeff.	t-värde
- $R(1)_T^C$	-4,71	-3,92	-2,88	-2,25	-2,08	-1,73
- $URVL^*(1)$	-	-	-	-	2,72	3,07
17. $R(1)_{Sk}$	22,79	4,24	14,87	2,86	13,48	2,55
21. $s(1)$	-	-	-	-	0,21	2,01
30. $TVL(1)$	1,59	2,66	0,77	2,28	1,33	2,26
39. $LI(3)_I$	-	-	-	-	-0,51	-1,41
54. $SD(1)$	-4,38	-4,08	-3,09	-3,41	-3,10	-3,47
63. $E(1)'$	0,15	1,30	-	-	-	-
72. $avv(R(1)_{Sk})$	-0,08	-1,76	-	-		
Konstant	-1,93	-4,42	-1,35	-3,61	-1,28	-3,29
● Likelihood ratio	118,28 med 6 fg		76,38 med 4 fg		67,68 med 7 fg	

Tabell 10.11 Modifierade probitsamband med blandade nyckeltal 1, 2 och 3 år före finansiell kris.

1) Se tabell 9.7 i kapitel 9.

Om probitsambanden med blandade nyckeltal i tabell 10.11 jämförs med motsvarande probitsamband med enbart traditionella nyckeltal,¹⁾ framgår i korthet:

- 1 och 2 år före kris har $R(1)_T^C$ ersatt $R(1)_T$ i de modifierade probitsambanden. Koefficienterna för de kvarstående traditionella nyckeltalen har inte förändrats nämnvärt.
- Med 3 års prognossikt ingår både $URVL*(1)$ och $R(1)_T^C$ i det modifierade probitsambandet. Koefficienterna för de traditionella nyckeltalen är i stort sett opåverkade av denna förändring.
- Värderna på likelihood ratio är likvärdiga.

Med hänsyn till att estimerad koefficient för $R(1)_T$ inte var tillräckligt signifikant för att ingå i probitsambandet med traditionella nyckeltal 3 år före kris, är det anmärkningsvärt att både $URVL*(1)$ och $R(1)_T^C$ har kunnat inkluderas i det modifierade probitsambandet.

Lägsta värde på genomsnittlig felandel - beräknad enligt definitionen av $\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$ ⁻²⁾ vid prognos av finansiell kris baserad på de modifierade probitsambanden, anges i tabellerna 10.12 och 10.13. Om diskussionen i första hand begränsas till holdout-urvalet, kan noteras att $\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$ för de modifierade probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal (tabell 10.12) uppgår till 16,0 %, 22,8 %, 24,8 %, 25,9 %, 27,0 % och 28,8 % med 1, 2, 3, 4, 5 respektive 6 års prognossikt. Korresponderande felandelar för de ursprungliga probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal var 17,4 %, 23,5 %, 22,2 %, 27,9 %, 30,2 % respektive 35,3 %.³⁾ Genom att byta ut $R(1)_{Sk}^C$ mot $R(5)_{Sk}^C$ i prognosmodellerna med inflationsjusterade nyckeltal har således $\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$ kunnat sänkas något 1, 2, 4, 5 och 6 år före kris.

1) Se tabell 9.6 i kapitel 9.

2) Jfr. sambandet (9.6) i kapitel 9.

3) Se tabell 9.8 i kapitel 9.

	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
• Analysurval	14,6 % (0,123)	21,8 % (0,140)	23,8 % (0,093)	24,4 % (0,205)	26,6 % (0,184)	26,3 % (0,145)
• Holdout-urval	16,0 % (0,132)	22,8 % (0,124 eller 0,153)	24,8 % (0,100)	25,9 % (0,195)	27,0 % (0,171)	28,8 % (0,122)

Tabell 10.12 $\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$ vid prognos av finansiell kris baserad på modifierade probitsamband med inflationsjusterade nyckeltal. Värde på klassningsgräns (p) anges inom parentes under respektive felandel.

	Prognossikt:		
	1 år	2 år	3 år
• Analysurval	15,7 % (0,255)	22,5 % (0,189)	22,5 % (0,110)
• Holdout-urval	16,9 % (0,148)	22,4 % (0,142)	25,0 % (0,098 eller 0,114)

Tabell 10.13 $\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$ vid prognos av finansiell kris baserad på modifierade probitsamband med blandade nyckeltal. Värde på klassningsgräns (p) anges inom parentes under respektive felandel.

$\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$ för probitsambanden med blandade nyckeltal uppgår enligt tabell 10.13 till 16,9 %, 22,4 % och 25,0 % för holdout-urvalet med 1, 2 respektive 3 års prognossikt. Motsvarande värden för probitsambanden med enbart traditionella nyckeltal var 16,7 %, 21,6 % respektive 25,3 %.¹⁾ Uppenbarligen föreligger inga markanta skillnader mellan ifrågavarande probitsamband, i varje fall inte vad gäller $\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$.

I enlighet med redogörelsen i avsnitt 10.2 i detta kapitel, kan de modifierade probitsambanden ligga till grund för estimerade informationsstrukturer. Dessa kan jämföras med de ursprungliga informationsstrukturerna baserade på traditionella nyckeltal enligt den systematiska ansats som angavs i Blackwell & Girshick (1954). I sammanhanget kan funktionen $C_{\text{IRM}}^{\wedge}(v)$ betecknas

1) Se tabell 9.8 i kapitel 9.

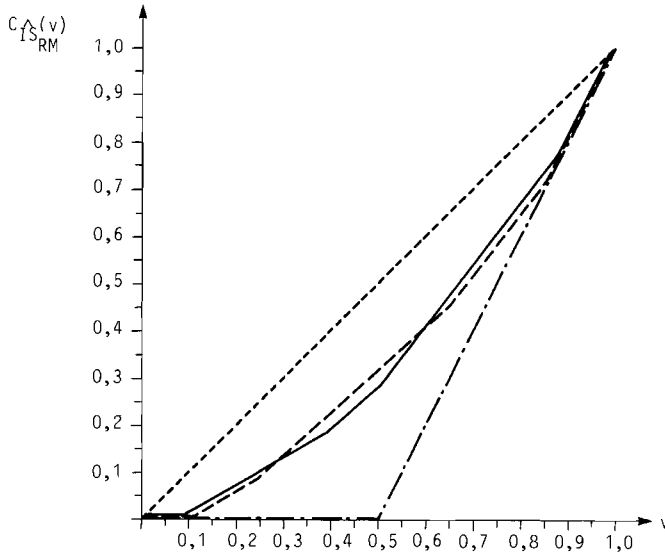
$C_{\hat{I}S_{RM}(C')}^{\wedge}(v)$ och $C_{\hat{I}S_{RM}(A/C)}^{\wedge}(v)$ för de modifierade probitsambanden med inflationsjusterade respektive blandade nyckeltal.

Beräknade värden för $C_{\hat{I}S_{RM}(A)}^{\wedge}(v)$ och $C_{\hat{I}S_{RM}(C')}^{\wedge}(v)$ motsvarande estimerade informationsstrukturer med 4 definierade signaler,¹⁾ illustreras grafiskt i figur 10.3. Inledningsvis kan konstateras att någon entydig rangordning mellan $\hat{I}S_{RM}(A)$ och $\hat{I}S_{RM}(C')$ inte kan fastställas något år före kris enligt denna figur. Särskilt tydligt är detta i diagram a). Med 2 och 4 års prognossikt sammanfaller nästan respektive funktion $C_{\hat{I}S_{RM}}^{\wedge}(v)$, vilket betyder att $\hat{I}S_{RM}(A)$ och $\hat{I}S_{RM}(C')$ snarast måste betraktas som likvärdiga. Det är anmärkningsvärt att $\hat{I}S_{RM}(C')$ i det närmaste kan rangordnas före $\hat{I}S_{RM}(A)$ 5 år före kris - $C_{\hat{I}S_{RM}(C')}^{\wedge}(v)$ överstiger $C_{\hat{I}S_{RM}(A)}^{\wedge}(v)$ i intervallet $0,14 < v \leq 0,55$, men är obetydligt lägre än $C_{\hat{I}S_{RM}(A)}^{\wedge}(v)$ i intervallet $0,55 < v \leq 0,85$. Vidare är det nära att $\hat{I}S_{RM}(A)$ kan rangordnas före $\hat{I}S_{RM}(C')$ med 6 års prognossikt.

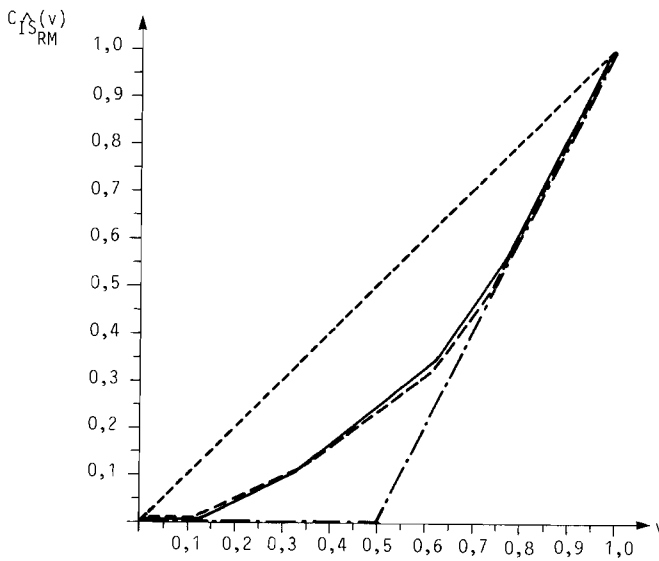
Erhållna resultat vid jämförelser mellan $\hat{I}S_{RM}(A)$ och $\hat{I}S_{RM}(C')$ med 3 eller 5 definierade signaler sammanfattas i tabell 10.14.²⁾ Med stöd av estimerade informationsstrukturer med 3 signaler har således $\hat{I}S_{RM}(A)$ kunnat rangordnas före $\hat{I}S_{RM}(C')$ 5 och 6 år före finansiell kris. Informationsstrukturerna med 5 signaler har inte medgivit någon entydig rangordning, även om $\hat{I}S_{RM}(A)$ i det närmaste har kunnat rangordnas före $\hat{I}S_{RM}(C')$ med 6 års prognossikt.

1) Intervallindelningen av $p(kris_c | \hat{V}_c)$ i de estimerade informationsstrukturerna överensstämmer med den som specificerades för informationsstrukturer med 4 signaler i avsnitt 10.2 ovan.

2) Signalerna i de estimerade informationsstrukturerna med 3 och 5 signaler har definierats på det sätt som angavs för motsvarande alternativa informationsstrukturer i avsnitt 10.2 ovan.

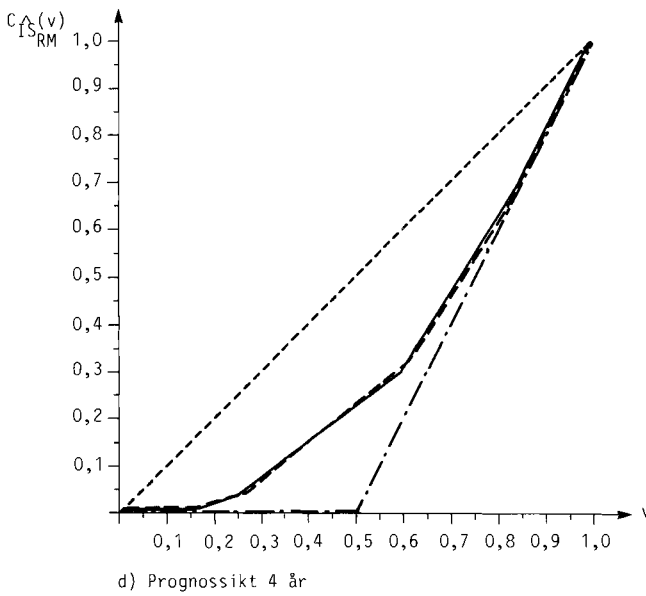
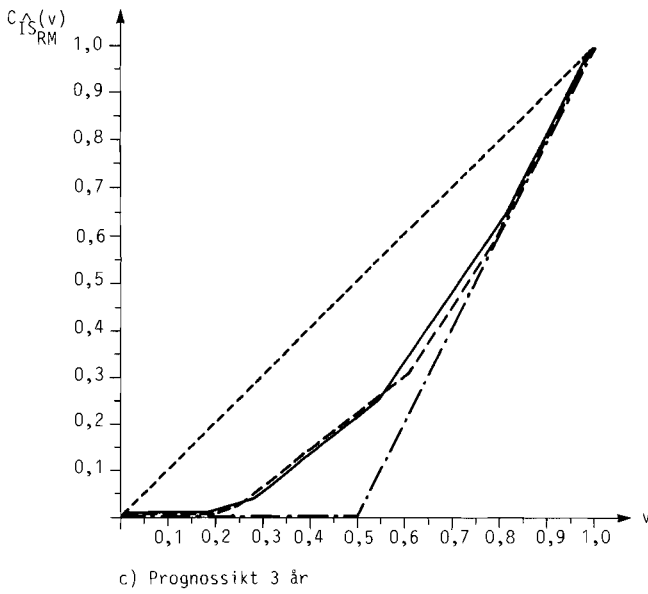


a) Prognossikt 1 år

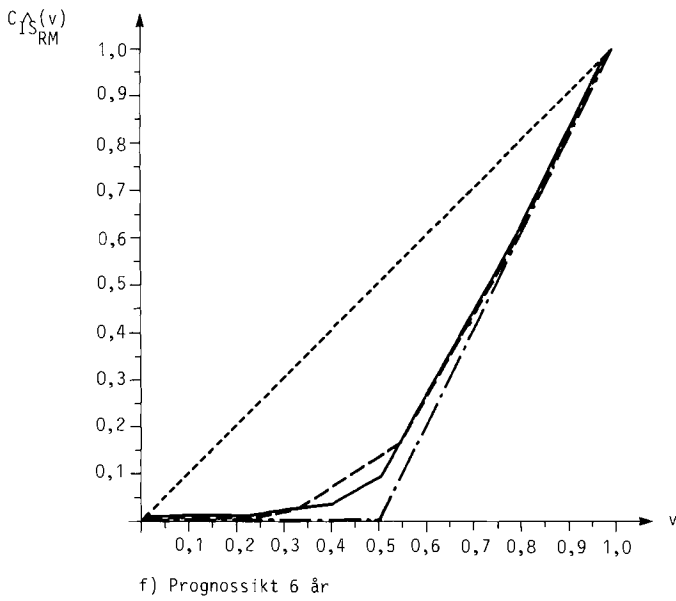
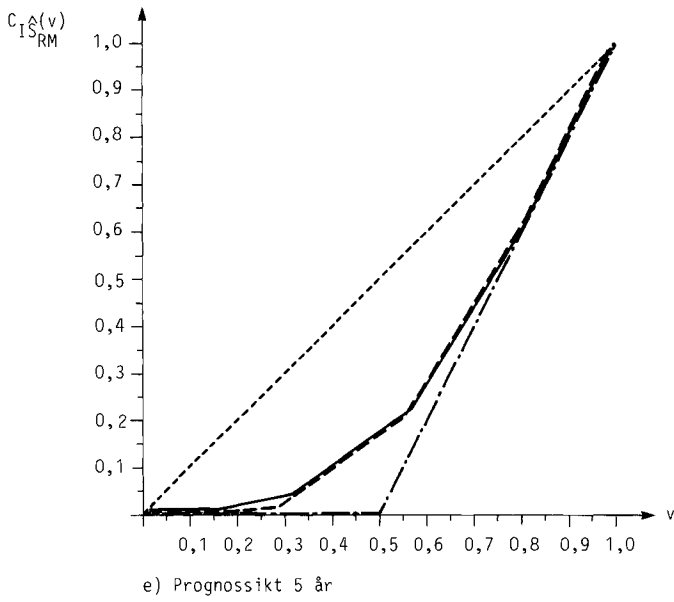


b) Prognossikt 2 år

Figur 10.3 Funktionen $C_{IS}^{RM}(v)$ för estimerade informationsstrukturer med 4 definierade signaler. Funktionsvärden baserade på ursprungliga probitsamband med traditionella nyckeltal markeras --- och funktionsvärden baserade på modifierade probitsamband med inflationsjusterade nyckeltal markeras —. ($C_{IS}^{RM}(v)$ för en informationsstruktur med helt entydiga signaler och en informationsstruktur med signaler som ej tillför någon ny information markeras --- respektive —.—.)



Figur 10.3 (forts.)

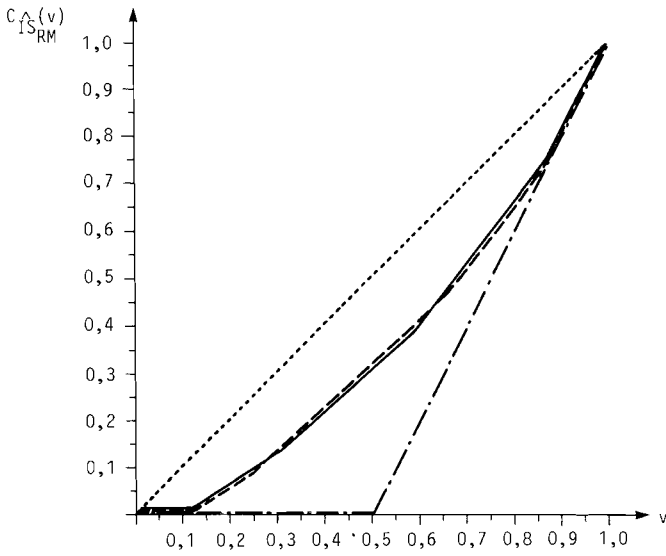


Figur 10.3 (forts.)

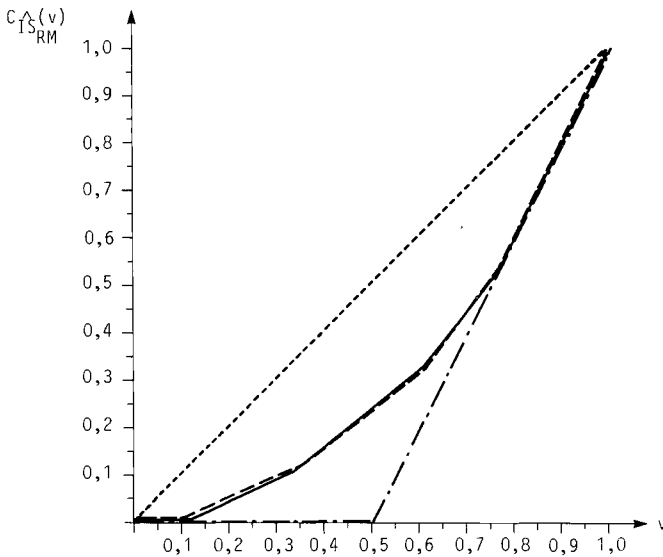
	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
• $\hat{I}_{RM}$ med 3 signaler	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)	$\hat{I}_{RM(A)}$ $\supset \hat{I}_{RM(C')}$	$\hat{I}_{RM(A)}$ $\supset \hat{I}_{RM(C')}$
• $\hat{I}_{RM}$ med 4 signaler	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)
• $\hat{I}_{RM}$ med 5 signaler	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)	(Nej)

Tabell 10.14 Rangordning av $\hat{I}_{RM(A)}$ versus $\hat{I}_{RM(C')}$; estimerade informationsstrukturer med 3, 4 eller 5 signaler. Symbolen $\supset$ innebär att informationsstrukturen i "vänster led" inte kan vara underlägsen informationsstrukturen i "höger led".

Figur 10.4 och tabell 10.15, slutligen, visar att någon entydig rangordning av $\hat{I}_{RM(A)}$ versus $\hat{I}_{RM(A/C)}$ inte har kunnat fastställas med 1, 2 eller 3 års prognossikt. Av figuren framgår att funktionerna $C_{\hat{I}_{RM(A)}}(v)$ och $C_{\hat{I}_{RM(A/C)}}(v)$ för de estimerade informationsstrukturerna med 4 signaler nästan sammanfaller 1 och 2 år före kris. Detta betyder att de ursprungliga informationsstrukturerna, baserade på probitsamband med enbart traditionella nyckeltal, inte

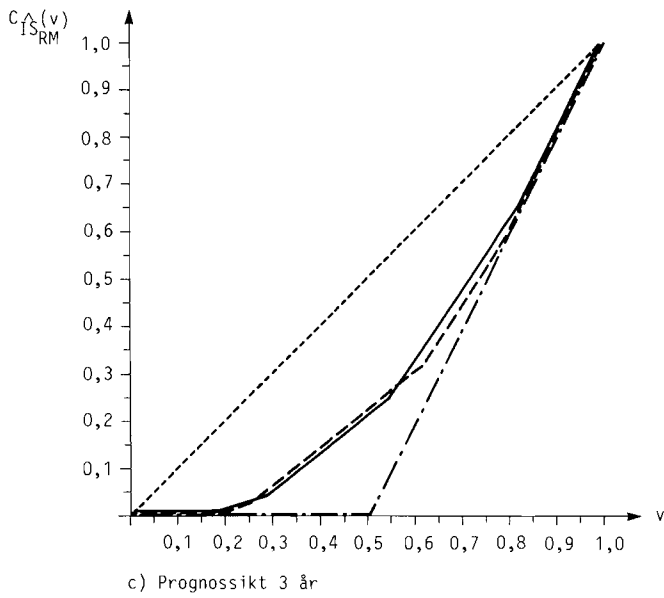


a) Prognossikt 1 år



b) Prognossikt 2 år

Figur 10.4 Funktionen $C_{IS}^{RM}(v)$ för estimerade informationsstrukturer med 4 definierade signaler. Funktionsvärden baserade på ursprungliga probitsamband med traditionella nyckeltal markeras --- och funktionsvärden baserade på modifierade probitsamband med blandade nyckeltal markeras —. ($C_{IS}(v)$ för en informationsstruktur med helt entydiga signaler och en informationsstruktur med signaler som ej tillför någon ny information markeras -.- respektive)



Figur 10.4 (forts.)

	<u>Prognossikt:</u>		
	<u>1 år</u>	<u>2 år</u>	<u>3 år</u>
• $\hat{IS}_{RM}$ med 3 signaler	(Nej)	(Nej)	(Nej)
• $\hat{IS}_{RM}$ med 4 signaler	(Nej)	(Nej)	(Nej)
• $\hat{IS}_{RM}$ med 5 signaler	(Nej)	(Nej)	(Nej)

Tabell 10.15 Rangordning av $\hat{IS}_{RM(A)}$ versus $\hat{IS}_{RM(A/C)}$; estimerade informationsstrukturer med 3, 4 eller 5 signaler.

har förändrats nämnvärt när $R(1)_T$ ersattes med $R(1)_T^C$. Med 3 års prognossikt visar figuren att funktionen $C_{\hat{IS}_{RM}}(v)$ har påverkats något av att $R(1)_T^C$ och $URVL^*(1)$ inkluderades i probitsambandet med traditionella nyckeltal.

Därmed kan dock inte $\hat{IS}_{RM(A/C)}$ rangordnas före $\hat{IS}_{RM(A)}$. Tabell 10.15 visar att ingen entydig rangordning har kunnat anges för $\hat{IS}_{RM(A)}$ versus $\hat{IS}_{RM(A/C)}$, oavsett antalet definierade signaler i de estimerade informationsstrukturerna.

11. Sammanfattning och några avslutande kommentarer

11.1 Inledning

Detta avslutande kapitel inkluderar en sammanfattning av erhållna teoretiska och empiriska resultat, några viktiga invändningar mot i första hand de empiriska resultaten samt synpunkter på möjlig framtida forskning.

Sammanfattningen av studien redovisas i avsnitt 11.2. Av uppenbara skäl är redogörelsen i avsnittet övergripande. Åtskilliga av de förutsättningar och reservationer som har angivits i anslutning till analys och diskussion i tidigare kapitel rekapituleras inte. Invändningar mot erhållna empiriska resultat inriktas på olika problem som är förknippade med en jämförelse mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning. Diskussionen förekommer i avsnitt 11.3. Förslag på framtida forskning presenteras i avsnitt 11.4. Förslagen är i viss mån baserade på de brister som föreligger i denna studie.

11.2 Sammanfattning av erhållna resultat

Ett huvudsyfte i denna rapport har varit att utreda om inflationsjusterad redovisning utgör ett bättre underlag för prognos av finansiell kris i större svenska industriföretag än traditionell redovisning. Vidare har två delsyften formulerats; att undersöka om problemformuleringen prognos av finansiell kris kan integreras med teoretiska beslutsmodeller för kapitalplacering, samt att pröva om kriterier för rangordning av alternativa informationsstrukturer kan tillämpas inom ramen för studiens huvudsyfte. Huvudsyftet implicerar en empirisk undersökningsansats, medan det förstnämnda delsyftet har en teoretisk och det sistnämnda en metodologisk inriktning.

Studien har utgått ifrån ett mikroperspektiv, dvs. den typ av beslutssituation som en enskild individ - kapitalplacerare - kan befinna sig i. I den empiriska utvärderingen av traditionell versus inflationsjusterad redovisning har genomgående bortsetts ifrån de kostnader som kan vara förknippade med alternativa prognosmodeller. Vidare har antagits att valida prognosmodeller kan estimeras med hjälp av statistiska analysmetoder. En viktig avgränsning är att enbart två alternativa informationsunderlag - traditionell respektive inflationsjusterad redovisning - har prövats vid prognos av finansiell kris. Företrädesvis har en viss prognosmodell baserats på en kombination av antingen traditionella eller inflationsjusterade redovisningsmått. Andra i sammanhanget potentiellt relevanta informationskällor har inte beaktats.

Traditionell redovisning, konsekvent baserad på historiska anskaffningsutgifter och med en öppen redovisning av såväl obeskattade som beskattade reserver, konstituerar en utgångspunkt för jämförelse enligt ovan formulerat huvudsyfte. Därvid avses sådana redovisningsmått som kan erhållas med hjälp av externt publicerade resultat- och balansräkningar.

Den typ av inflationsjusterad redovisning som har utvärderats empiriskt, karaktäriseras av att:

- Materiella tillgångar i form av varulager, maskiner och inventarier samt fastigheter redovisas till återanskaffningsvärde.
- Reala värdeändringar på materiella tillgångar och köpkraftsförluster/-vinster på monetära tillgångar respektive skulder inkluderas i redovisningsperiodens resultat.
- Intäkter och kostnader omräknas - vid behov - till allmänt penningvärde vid utgången av respektive period.

I princip har de riktlinjer för inflationsjusterad redovisning - baserad på återanskaffningskostnader - som förespråkades i Edwards & Bell (1961) legat till grund för den inflationsjustering som har operationaliserats. Samtliga inflationsjusterade redovisningsmått har beräknats med hjälp av uppgifter ifrån traditionella balans- och resultaträkningar, andra företagsspecifika uppgifter, olika specifika prisindex samt konsumentprisindex.

Innan rapportens empiriska resultat diskuteras, kan det vara lämpligt att beröra några av de teoretiska och metodologiska resultat som har kunnat preciseras. Vad gäller det förstnämnda delsyftet (huruvida problemformuleringen prognos av finansiell kris kan integreras med teoretiska beslutsmodeller för kapitalplacering), konstaterades i kapitel 2 och kapitel 4 att:

1. Sannolikheten för finansiell kris är direkt relevant för en kapitalplacering utan diversifieringsmöjligheter om $p(r_L | \text{kris}_c) \rightarrow 1$ när $p(\text{kris}_c) \rightarrow 0$ och $u_k(W)$ inte innebär en (alltför) kraftig riskaversion, eller om $p(r_{LI} | \text{kris}_c) \rightarrow 1$ när $p(\text{kris}_c)$ är ("tillräckligt") hög.
2. För en kapitalplacering som har tillgång till väl diversifierade placeringsalternativ kan $p(\text{kris}_c)$ utgöra en hjälpvariabel. Detta betyder att $p(\text{kris}_c)$ kan implicera vissa restriktioner för den multivariata sannolikhetsfördelningen $\{p(s); r_1, \tilde{r}_2, \dots, \tilde{r}_j\}$.

En principiell diskussion har förts med anledning av det sistnämnda delsyftet (huruvida kriterier för rangordning av alternativa informationsstrukturer kan tillämpas) i kapitel 4. Äsyftade kriterier för rangordning av informationsstrukturer gäller oberoende av ett antal individspecifika egenskaper och har därför bedömts vara av ett särskilt intresse. I sammanhanget har framkommit att:

3. Informationsstrukturer för prognos av finansiell kris kan rangordnas med hjälp av en systematisk ansats (funktionen $C_{IS}(v)$) enligt Blackwell & Girshick (1954).
4. Om en viss signal i en informationsstruktur delas upp och ersätts med flera nya signaler, kan den informationsstruktur som därigenom erhålles inte vara sämre än den ursprungliga.
5. Om en tillkommande redovisningskomponent i en redovisningsbaserad informationsstruktur medger bra univariata prognosresultat och den är lågt korrelerad med befintliga redovisningskomponenter (i åtminstone den ena delpopulationen av företag), kan den ursprungliga informationsstrukturen förbättras väsentligt.
6. Antalet definierade signaler i estimerade informationsstrukturer kan vara av kritisk betydelse för hur en jämförelse mellan alternativa redovisningsmetoder utfaller. Någon optimal metod för att bestämma ifrågavarande signaler har dock inte kunnat preciseras.

Även om föreliggande studie har en empirisk huvudinriktning, har villkor för ej försämrade prognosförmåga med inflationsjusterade redovisningsmått i viss mån analyserats deduktivt (kapitel 6). Analysen har begränsats till univariat prognosförmåga och ett mindre antal redovisningskvoter av olika typ. Trots förenklade förutsättningar var tillräckliga restriktioner för ej försämrade klassning relativt komplexa. Särskilt gällde detta för mått på räntabilitet på totalt kapital och räntabilitet på eget kapital efter skatt.

Den empiriska jämförelsen mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning har utgått ifrån följande moderpopulation av företag:

- I Sverige registrerade aktiebolag tillhörande näringarna "Gruvor och mineralbrott" (SNI 2) eller "Tillverkningsindustri" (SNI 3) under hela eller del av perioden 1966-72.
- Företag med fler än 200 anställda eller en balansomslutning på minst 20 mkr. (1970 års prisnivå) under något av åren 1966-77.

Studien har baserats på data ifrån den s.k. KKR-banken vid Handelshögskolan i Stockholm. Databanken omfattade 576 företag som kunde studeras under hela eller del/delar av perioden 1966-80. Bland dessa företag utvaldes sedermera 51 krisföretag och 328 fortlevnadsföretag.

Kriterium på finansiell kris operationaliserades på följande (alternativa) sätt:

- Konkurs och/eller ackordsuppgörelse.
- Frivillig nedläggning av huvudsaklig rörelsedrivande verksamhet.
- Omfattande statliga stöd erhålles.

Principiellt har antagits att finansiell kris sammanfaller med en situation då förmögenhetsvärdet av ett nödvändigt kapitaltillskott (på en väl fungerande kapitalmarknad) understiger det aktuella kapitalbehovet - jfr. avsnitt 2.1 i kapitel 2.

De utvalda krisföretagen drabbades av finansiell kris under perioden 1973-81; flertalet (42 st.) under något av åren 1977, 1978, 1979 eller 1980. Krisföretagen tillhörde företrädesvis branscherna "Verkstad", "Textil", "Massa och papper" och "Trävaror".

Fortlevnadsföretagen utgjordes av företag som kunde studeras under hela perioden 1966-80 och som inte hade drabbats av finansiell kris. Sedermera fördelades fortlevnadsföretagen slumpmässigt bland krisföretagen. Proceduren medförde att värden på olika redovisningsmått för ett visst fortlevnadsföretag konsekvent hämtades ifrån det kalenderår som gällde för ett korresponderande krisföretag.

För att inte på förhand begränsa jämförelsen mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning till ett fåtal alternativa redovisningsmått, definierades initialt förhållandevis omfattande mängder - s.k. primärmängder - av olika nyckeltal. 71 nyckeltal ingick i primärmängden av traditionella redovisningsmått och 79 nyckeltal ingick i primärmängden av inflationsjusterade redovisningsmått. Med hänsyn till erhållna resultat i andra studier, bestod respektive primärmängd (med några få undantag) enbart av redovisningskvoter. Dessa utgjordes dels av olika typer av redovisningskvoter, dels av alternativa definitioner av en viss typ av redovisningskvot.¹⁾

Respektive primärmängd av nyckeltal analyserades med den statistiska metoden komponentanalys. Totalt erhöles 17 redovisningskomponenter med ett egenvärde ej understigande 1 för primärmängden av traditionella nyckeltal. På motsvarande sätt erhöles 20 redovisningskomponenter för primärmängden av inflationsjusterade nyckeltal. Ifrågavarande redovisningskomponenter och motsvarande representativa traditionella och inflationsjusterade nyckeltal, anges i tabell 11.1. De representativa nyckeltalen var genomgående högt korrelerade med respektive komponent.

Tabell 11.1 visar att komponenterna A t.o.m. Q var gemensamma för respektive nyckeltalskategori. Tillkommande inflationsjusterade redovisningskomponenter har medgivit viss kunskap om lönekostnader, varulagervärde och anläggningsvärde i de studerade företagen. I förhållande till tidigare analys av redovisningsbaserade informationsstrukturer, betyder detta att det är möjligt att de inflationsjusterade nyckeltalen kan ligga till grund för bättre informationsstrukturer än de traditionella nyckeltalen.

1) Jfr. tabell 7.8 och tabell 7.9 i kapitel 7.

<u>Redovisningskomponent</u>	<u>Traditionella nyckeltal</u>	<u>Inflationsjusterade nyckeltal</u>
A. Rörelselönsamhet	$R(1)_T$	$R(1)_T^C$
B. Lönsamhet eget kapital	$R(5)_{E,es}$	$R(5)_{E,es}^C$
C. Lånekostnad	$R(1)_{Sk}$	$R(1)_{Sk}^C$
D. Skattekostnad	$s(1)$	$s(1)^C$
E. Skattebetalning	$s(2)$	$s(2)^C$
F. Tillgångsomsättning	$OHT(1)$	$OHT(1)^C$
G. Lagerhållning	$TVL(1)$	$TVL(1)^C$
H. Likviditet	$LI(3)_I$	$LI(3)_I^C$
I. Kort finansiering	$LI(1)_{III}$	$LI(1)_{III}^C$
J. Tillgångsbindning	ATA	ATA^C
K. Tillgångslikviditet	$MATA$	$MATA^C$
L. Storlek	$LNT(1)$	$LNT(1)^C$
M. Lång finansiering	$SD(1)$	$SD(1)^C$
N. Rörelsetillväxt	KS'	KS'^C
O. Tillväxt eget kapital	$E(1)'$	$E(1)'^C$
P. Tillväxt obeskattade reserver	OR'	OR'^C
Q. Tillväxt låneskulder	RBS'	RBS'^C
R. Lönekostnad	-	$LÖA(2)^C$
S. Varulagervärde	-	$URVL*(1)$
T. Anläggningsvärde	-	$URAT*(1)$

Tabell 11.1 Redovisningskomponenter och motsvarande traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal.

Inför provningen av univariat och multivariat prognosförmåga definierades ett antal normaliserade nyckeltal. Principiellt innebar dessa att den senaste periodens värde på ett visst (ej normaliserat) nyckeltal standardiserades med hjälp av företagsspecifika värden hämtade ifrån de fyra närmast föregående redovisningsperioderna. Normaliserade varianter av samtliga representativa nyckeltal, med undantag av nyckeltal för tillväxt, beräknades 1 och 2 år före finansiell kris.

Multivariata modeller för prognos av finansiell kris har specificerats med stöd av vissa univariata test. Enligt dessa signifikanstestades beräknade medelvärdesskillnader, olikheter i beräknad varians samt normalfördelningsantagande. Vidare prövades univariat prognosförmåga. Intressanta resultat avseende den sistnämnda typen av test var att:

- Lägsta värde på genomsnittlig felandel ($\text{Min}(\bar{F})$) 1 år före kris erhöles med det inflationsjusterade nyckeltalet $R(5)_{E,es}^C$. Generellt sett var de univariata prognosresultaten bättre för $R(5)_{E,es}^C$ än för $R(5)_{E,es}$.
- Oavsett prognossikt, uppvisade nyckeltalen $R(1)_{Sk}$, $SD(1)$ och $SD(1)^C$ låga värden på beräknade felandelar.
- Jämfört med $R(1)_{Sk}$, var beräknade felandelar för $R(1)_{Sk}^C$ genomgående högre.
- Prognosresultaten för de normaliserade nyckeltalen var inte påfallande bra.

Multivariata modeller för prognos av finansiell kris har som ett huvudalternativ estimerats med hjälp av probitanalys. Initialt prövades, med en viss prognossikt, samtliga nyckeltal för vilka beräknad medelvärdesskillnad var signifikant ($\alpha = 0,05$) eller för vilka medelvärde för genomsnittlig felandel understeg 40,0 % (1 och 2 år före kris), alternativt 45,0 % (3 t.o.m. 6 år före kris). Olika kombinationer av nyckeltal prövades enligt en iterativ procedur. Denna syftade till att bara nyckeltal med förhållandevis tillförlitliga koefficienter skulle ingå i de slutliga probitsambanden.¹⁾

Estimerade slutliga probitsamband anges i tabell 11.2 (traditionella nyckeltal) och tabell 11.3 (inflationsjusterade nyckeltal). Samtliga samband var klart

1) Se avsnitt 9.2 i kapitel 9 för en mer ingående redogörelse.

Nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
# $R(1)_T$	-4,28	-3,77	-	-	-	-
# $R(1)_{Sk}$	22,64	14,50	13,24	16,12	13,49	17,47
# $s(1)$	-	-	0,19	-	-	-
# $TVL(1)$	1,59	0,72	1,27	0,81	0,88	1,00
# $LI(3)_I$	-	-	-0,51	-0,79	-0,99	-0,41
# $SD(1)$	-4,46	-2,91	-3,27	-2,50	-1,76	-1,54
# $E(1)^i$	0,18	-	-	-	-	-
# $avv(R(1)_{Sk})$	-0,08	-				
Konstant	-1,49	-1,12	-1,10	-1,04	-1,10	-1,39

Tabell 11.2 Koefficienter i slutliga probitsamband med traditionella nyckeltal.

Nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
# $R(1)_T^C$	-6,65	-5,40	-3,63	-	-	-
# $URVL*(1)$	-2,09	-1,40	2,23	-	-	-
# $R(1)_{Sk}^C$	12,68	12,17	6,90	12,27	8,56	9,40
# $s(1)^C$	-	-	-	0,06	-	-
# $TVL(1)^C$	1,09	0,59	1,10	0,76	0,83	0,71
# $LI(3)_I^C$	-	-	-0,71	-0,97	-1,15	-0,60
# $SD(1)^C$	-6,09	-3,52	-3,38	-2,89	-1,91	-1,97
# $E(1)^i{}^C$	1,15	0,73	-	-	-	-
# $QR^i{}^C$	-0,44	-	0,12	-	-	-
Konstant	0,35	0,03	-0,07	0,29	-0,16	-0,23

Tabell 11.3 Koefficienter i slutliga probitsamband med inflationsjusterade nyckeltal.

signifikanta. I probitsambanden med traditionella nyckeltal var $R(1)_{Sk}$ och $SD(1)$ särskilt viktiga. $R(1)_T$, $TVL(1)$ och $LI(3)_I$ var förhållandevis viktiga. Tecken på koefficienterna för ifrågavarande nyckeltal var genomgående intuitivt rimliga. Probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal var förhållandevis lika korresponderande probitsamband med traditionella nyckeltal. Dock kunde vissa skillnader noteras:

- $R(1)_T^C$ var signifikant i probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal 1 t.o.m. 3 år före kris, medan $R(1)_T$ "bara" kunde ingå i probitsambanden med traditionella nyckeltal 1 och 2 år före kris.
- Nyckeltalet $URVL^*(1)$ - unikt för inflationsjusterad redovisning - ingick i probitsambanden med 1 t.o.m. 3 års prognossikt. Tecken på koefficienten för $URVL^*(1)$ var negativ 1 och 2 år före kris, men positiv 3 år före kris.

Med hjälp av en "jackknife procedure" har multivariata prognosresultat för ett slags holdout-urval av företag kunnat beräknas. Det aktuella holdout-urvalet erhöles genom en slumpmässig uppdelning av analysurvalet i 5 delgrupper.¹⁾

Multivariata prognosresultat motsvarande de slutliga probitsambanden med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal har jämförts på olika sätt. Begagnade kriterier har inkluderat lägsta värde på genomsnittlig felandel (två alternativa definitioner), felandel typ I och typ II, genomsnittlig felklassningskostnad och funktionen $C_{IS}(v)$ för estimerade informationsstrukturer.

Lägsta värde på genomsnittlig felandel ($\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$ och $\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$) motsvarande holdout-urvalet av företag, anges i tabell 11.4. Probitsambandet med inflationsjusterade nyckeltal medgav något bättre prognosresultat än probitsambandet med traditionella nyckeltal 3 år före finansiell kris. Med 1, 2 och 4 års prognossikt gällde det motsatta förhållandet. Emellertid var olikheterna i beräknade värden på $\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$ inte signifikanta något år före kris.

1) Se avsnitt 9.4 i kapitel 9 för en mer detaljerad redogörelse.

Prognossikt:

	1 år		2 år		3 år	
	$\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$
● Traditionella nyckeltal	10,1 %	16,7 %	10,4 %	21,6 %	12,5 %	25,3 %
● Inflationsjusterade nyckeltal	11,9 %	17,4 %	10,9 %	23,5 %	12,3 %	22,2 %
	4 år		5 år		6 år	
	$\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$	$\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$
● Traditionella nyckeltal	11,9 %	26,1 %	12,7 %	25,4 %	13,4 %	26,7 %
● Inflationsjusterade nyckeltal	12,4 %	27,9 %	12,2 %	30,2 %	12,8 %	35,3 %

Tabell 11.4 Lägsta värde på genomsnittlig felandel (holdout-urvalet) enligt två alternativa definitioner - $\text{Min}(\tilde{f})_{mv}$ och $\text{Min}(\tilde{f}')_{mv}$ - vid multivariat prognos av finansiell kris.

Funktionen $C_{IS}(v)$ har beräknats för alternativa informationsstrukturer med 3, 4 eller 5 signaler. Signalerna kunde bestämmas genom olika intervallindelningar av sannolikheten för finansiell kris, beräknade enligt tidigare angivna probitsamband. Genomgående har holdout-urvalet av kris- och fortlevnadsföretag använts.

Jämförelser mellan estimerade informationsstrukturer baserade på probitsambanden med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal - $\hat{IS}_{RM(A)}$ versus $\hat{IS}_{RM(C)}$ med 1, 2, 3, 4, 5 och 6 års prognossikt - visade att:

- Estimerade informationsstrukturer kunde inte rangordnas med 1, 2, 3 och 6 års prognossikt.
- Tendenser till att $\hat{IS}_{RM(A)}$ kunde rangordnas före $\hat{IS}_{RM(C)}$ förekom 4 och 5 år före kris.

En närmare analys av probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal indikerade att $R(1)_{SK}^C$ väsentligt kunde ha bidragit till de mediokra prognosresultaten. Följaktligen definierades ett annorlunda inflationsjusterat redovisningsmått motsvarande komponenten Lånekostnad - $R(5)_{SK}^C$. Detta uppvisade bättre univariat prognosförmåga än $R(1)_{SK}^C$. I ett försök att för-

bättra de multivariata prognosresultaten, ersattes $R(1)_{Sk}^C$ med $R(5)_{Sk}^C$ i probitsambanden med inflationsjusterade nyckeltal. Jämförelser mellan estimerade informationsstrukturer, baserade på dessa modifierade probitsamband och de ursprungliga probitsambanden med traditionella nyckeltal, visade dock att endast marginella förändringar hade inträffat.

Slutligen provades $URVL*(1)$ och $R(1)_T^C$ i probitsambanden med i övrigt enbart traditionella nyckeltal 1, 2 och 3 år före kris. Någon påtaglig förbättring av multivariat prognosförmåga genom dessa modifikationer kunde dock inte konstateras.

11.3 Några invändningar mot de empiriska resultaten

Allmänt sett har inte några markanta fördelar med inflationsjusterad redovisning kunnat påvisas i föreliggande empiriska undersökning. Detta betyder att vissa av de argument som har framförts till stöd för inflationsjusterad redovisning i olika redovisningsrekommendationer och i den företagsekonomiska litteraturen, inte har kunnat bekräftas.¹⁾ Erhållna resultat måste dock tolkas med hänsyn till de avgränsningar, förutsättningar och operationaliseringar som har specificerats i samband med den empiriska utvärderingen.

En fundamental utgångspunkt har varit att alternativa kombinationer av redovisningsmått kan utvärderas i förhållande till problemformuleringen prognos av finansiell kris. Andra intressanta problemformuleringar, gällande t.ex. intern utvärdering och kontroll av ekonomiska utfall inom olika verksamhetsområden i ett företag, har inte berörts. Det bör vara uppenbart att problemformuleringen prognos av finansiell kris inte tillåter några utsagor beträffande andra problemformuleringar.

Beteckningen inflationsjusterad redovisning är förhållandevis allmän. I kapitel 5 (avsnitt 5.2) diskuterades fyra olika typvarianter av inflationsjusterad redovisning; en kategorisering som dock inte kan betraktas som uttömmande. En specifik operationalisering av en av dessa typvarianter - redovisningsmetod C - har sedermera utvärderats empiriskt. Erhållna resultat är i strikt mening endast representativa för den typ av inflationsjusterad redovisning som de facto har prövats.

1) Jfr. avsnitt 1.1 i kapitel 1.

Inflationsjusterade redovisningsmått har operationaliserats med hjälp av bl.a. estimerade anskaffningsutgifter och inköpsförlopp för lager av insatsvaror, estimerade investeringsserier för vissa anläggningstillgångar, samt olika typer av specifika prisindex. Specifika prisändringar på långa skulder har över huvud taget inte beaktats. I förhållande till den tillämpning av redovisningsmetod C som diskuterades i kapitel 5, kan det inte uteslutas att föreliggande operationalisering har varit förknippad med åtskilliga mätfel. Dessa utgör ej önskvärda störningar av de inflationsjusterade redovisningsmåtten, vilket kan ha haft en negativ inverkan på olika prognosresultat.

Vid en jämförelse mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning avseende förmågan att prognosticera finansiell kris, synes det troligt att eventuella mätfel är särskilt betydelsefulla under perioder med låga (allmänna och specifika) prisändringar. Under dylika perioder är det möjligt att unik prognosrelevant information, principiellt tillgänglig med inflationsjusterad redovisning, "överskuggas" av olika mätfel. Tillgängliga empiriska data medger tyvärr inte någon ordentlig prövning av denna tanke. I tabell 11.5 anges genomsnittlig inflationstakt under olika år/tidsperioder före finansiell kris.¹⁾ Högsta och lägsta genomsnittliga inflationstakt under ett visst år före kris uppgick således till 10,5 % (1 år före kris) respektive 7,1 % (6 år före kris). Genomsnittlig inflationstakt under närmast

	Prognossikt:					
	<u>1 år</u>	<u>2 år</u>	<u>3 år</u>	<u>4 år</u>	<u>5 år</u>	<u>6 år</u>
● Årets genomsnittliga inflationstakt	10,5 %	9,2 %	10,0 %	8,6 %	7,8 %	7,1 %
● Genomsnittlig inflationstakt (per år) under föregående 8 år	7,4 %	6,8 %	6,1 %	5,5 %	5,1 %	4,7 %

Tabell 11.5 Genomsnittlig inflationstakt under olika år/tidsperioder före finansiell kris.

1) Ett visst år före kris motsvaras av flera olika kalenderår för de utvalda kris- respektive fortlevnadsföretagen - jfr. avsnitt 8.3 i kapitel 8. Värderna på genomsnittlig inflationstakt i tabell 11.5 har beräknats som aritmetiska medelvärden under de kalenderår som var aktuella för krisföretagen.

föregående 8 år var som högst 7,4 % (1 år före kris) och som lägst 4,7 % (6 år före kris). Tabellen illustrerar att inträffade allmänna prisändringar har varit relativt begränsade och att några kraftiga variationer mellan olika år/tidsperioder inte har förekommit. Dock kan noteras att inflationsjusterad redovisning, i enlighet med genomförda utvärderingar i kapitel 9 och 10, har uppvisat jämförelsevis dåliga prognosresultat 4, 5 och 6 år före kris. Enligt tabell 11.5 förknippas dessa år med lägre genomsnittliga inflationstakter än prognostidpunkterna 1, 2 och 3 år före kris.

Andra svårigheter i samband med jämförelsen mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning är förknippade med de modeller för prognos av finansiell kris som har utvärderats. Svårigheterna kan indikeras med hjälp av följande frågor:

- Hur bör ett redovisningsbaserat informationsunderlag för prognos av finansiell kris operationaliseras? Vilka typer av redovisningsmått bör ingå? Hur bör dessa definieras?
- Hur bör en multivariat prognosmodell specificeras? Bör information som inte är redovisningsbaserad även beaktas? Bör i praktiken förekommande beslutsmodeller kartläggas och operationaliseras?

Någon vedertagen teori för hur dessa svårigheter ska hanteras existerar tyvärr inte. Vad gäller den förstnämnda punkten har valda "lösningar" i föreliggande studie utgått ifrån empiriska resultat i andra likartade studier, krav på jämförbarhet mellan redovisningsmått för intäkter/kostnader och kapital, riktlinjer för hur redovisningsbaserade informationsstrukturer kan förbättras samt den statistiska metoden komponentanalys. Det är uppenbart att invändningar kan riktas mot t.ex. de förhållandevis enkla definitioner av olika redovisningskvoter som har legat till grund för jämförelsen mellan respektive redovisningsmetod.

I anslutning till den sistnämnda punkten kan hävdas att probitsamband med enbart redovisningsbaserade nyckeltal utgör orealistiska och/eller ofullständiga prognosmodeller. Validitetsmässigt är det svårt att avvisa en dylik kritik. Indirekt berördes synpunkter av detta slag redan i avsnitt 1.2 i kapitel 1. Vidare bör understrykas att det egentligen är jämförelsen mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning som är av intresse i denna studie. Om en låg samvariation föreligger mellan traditionell/inflationsjusterad redovisning och andra informationskällor, kan förmodas att de senare inte är av en kritisk betydelse för denna jämförelse.

Ytterligare invändningar kan riktas mot urvalet av kris- och fortlevnadsföretag, det datamaterial som har analyserats och det sätt på vilket prognosresultaten har beräknats. Enligt tidigare diskussion - avsnitt 8.3 i kapitel 8 - kan det inte uteslutas att urvalet av fortlevnadsföretag var något atypiskt. Vidare har estimerade probitsamband motsvarande en viss prognostidpunkt baserats på empiriska data hämtade ifrån olika kalenderår. Detta har fått till följd att andelen analyserade krisföretag, med en viss prognossikt, markant överstiger den andel av moderpopulationen som har drabbats av finansiell kris under ett enskilt kalenderår.¹⁾ Därmed kan befaras att de estimerade probitsambanden präglas av en viss bias.²⁾ Vad gäller beräknade prognosresultat, medger det holdout-urval som har använts endast en tvärsnittsvalidering av estimerade probitsamband. Därvid bör även noteras att beräknade lägsta värden på genomsnittlig felandel ($\text{Min}(\hat{f})_{mv}$ och $\text{Min}(\hat{f}')_{mv}$) har bestämts "retroaktivt"; dvs. klassningsgränsen (p) har tilldelats det värde som befanns vara optimalt i efterhand för holdout-urvalet.

Estimerade probitsamband och angivna prognosresultat är således inte obetingat representativa för moderpopulationen av företag i denna studie. De påtalade bristerna har förelegat både vid analysen av traditionell och inflationsjusterad redovisning. Huruvida detta betyder att ingen bias uppkommer vid en jämförelse mellan respektive redovisningsmetod, är dock svårt att avgöra.

Slutligen bör några av de svårigheter som har varit förknippade med utvärderingen av de redovisningsbaserade informationsstrukturerna understrykas. I enlighet med redogörelsen i avsnitt 4.2 i kapitel 4, utvecklades en systematisk ansats för rangordning av alternativa informationsstrukturer med 2 utfallsmöjligheter i Blackwell & Girshick (1954). Ansatsen förutsätter att

1) Av det totala antalet analyserade företag var andelen krisföretag i genomsnitt 13,4 % (min. 13,0 % och max. 13,6 %) med 1 t.o.m. 6 års prognossikt. I det s.k. reducerade urvalet av kris- och fortlevnadsföretag (bortsett ifrån de företag som saknades i KKR-banken) var andelen företag som drabbades av finansiell kris ett visst kalenderår i genomsnitt 1,2 % under perioden 1972 t.o.m. 1981 (min. 0 % och max. 3,2 %).

2) Jfr. Zmijewski (1984).

de signaler som kan förekomma är diskreta och entydiga samt att motsvarande betingade sannolikheter, givet respektive utfallsmöjlighet, är kända. Dessa förutsättningar har inte varit uppfyllda vid utvärderingen av de alternativa redovisningsbaserade informationsstrukturerna. Viktiga principiella invändningar mot densamma är därför:

- Är det lämpligt att utgå ifrån den statistiska metoden probitanalys när redovisningsbaserade informationsstrukturer ska preciseras?
- Sannolikheten för finansiell kris enligt ett estimerat probitsamband är en kontinuerlig variabel - värdemängden tillhör intervallet $[0, 1]$. För att diskreta signaler ska kunna anges måste värdemängden indelas i olika intervall. Hur bör detta göras?
- Kan den osäkerhet som är förknippad med estimerade värden på de betingade sannolikheterna kvantifieras? Hur kan detta beaktas vid jämförelser mellan alternativa estimerade informationsstrukturer?

11.4 Förslag på framtida forskning

Flera av de invändningar mot de erhållna empiriska resultaten som angavs i föregående avsnitt, utgör i sig uppslag till nya forskningsprojekt. Det synes därför vara rimligt att diskussionen i detta avsnitt hålles förhållandevis kort.

Ett huvudsyfte i föreliggande rapport har varit att utreda om inflationsjusterad redovisning utgör ett bättre underlag för prognos av finansiell kris i större svenska industriföretag, än traditionell redovisning. Mot bakgrund av de avgränsningar och operationaliseringar som har förekommit, och de resultat som har erhållits, kan detta syfte ligga till grund för nya undersökningar. Det skulle vara intressant att genomföra en metodologiskt oförändrad studie med tillgång till empiriska data ifrån tidsperioder med högre allmänna och specifika prisändringar. Om detta ska vara möjligt, kan det vara nödvändigt att hämta empiriska data ifrån andra länder än Sverige, exempelvis Israel eller Brasilien. Möjligheten att använda ett svenskt urval av kris- och fortlevnadsföretag ska dock inte uteslutas. Genom att begränsa en studie till någon eller några få branscher och till kristidpunkter som har föregåtts av perioder med höga allmänna och/eller specifika prisändringar, skulle eventuellt empiriska data ifrån föreliggande projekt vara tillfyllest.

Med ett mindre och mer homogent urval av företag borde dessutom olika mätfel, förknippade med operationaliseringen av inflationsjusterad redovisning, kunna reduceras.

En annan möjlighet föreligger om tillförlitliga samband mellan allmänna/specifika prisändringar och olika (traditionella och inflationsjusterade) redovisningsmått kan estimeras. I dylikt fall skulle "syntetiska" data, avseende perioder med väsentligt högre (eller lägre) allmänna och/eller specifika prisändringar, kunna tas fram genom datorsimuleringar.

Andra förslag på forskning som är i linje med studiens huvudsyfte kan innebära att informationsunderlaget för prognos av finansiell kris förändras. Uppenbarligen skulle multivariata prognosmodeller baserade på ett allsidigt informationsunderlag utgöra en valid utgångspunkt för en jämförelse mellan traditionell och inflationsjusterad redovisning. Tillkommande information skulle t.ex. kunna avse marknadspriser på aktier och låneobligationer, uppgifter om konkurrenter, kundkategorier och ägarstruktur, branschstatistik, penningmarknadsstatistik och makroekonomiska konjunkturprognoser. En annan typ av förändring kan gälla den redovisningsinformation som utvärderas. I de multivariata prognosmodellerna skulle, istället för enskilda representativa nyckeltal, statistiskt beräknade komponentvärden (component scores) kunna inkluderas. Vidare skulle mått baserade på traditionell respektive inflationsjusterad redovisning kunna blandas utan restriktioner i olika prognossamband.

Den problemformulering och de metoder för jämförelse mellan alternativa redovisningsmetoder som har prövats i denna studie, kan naturligtvis ligga till grund för empiriska test av andra varianter av inflationsjusterad redovisning. Alternativa definitioner av olika traditionella nyckeltal kan även utvärderas på detta sätt.

I förhållande till vissa teoretiska modeller för kapitalplacering, kan $p(\text{kris}_c)$ betraktas som en hjälpvariabel - jfr. avsnitt 2.2 i kapitel 2 och avsnitt 4.1 i kapitel 4. Flera andra intressanta hjälpvariabler, inte sällan med en mer direkt koppling till olika teoretiska modeller, kan identifieras. Typexempel på sådana variabler är $E(\tilde{r}_j)$ och $\text{var}(\tilde{r}_j)$. Med tillgång till empiriska data bör det vara möjligt att estimeras syntesfunktioner mellan alternativa kombinationer av redovisningsmått och ifrågakarande hjälpvariabler. Syntes-

funktionerna kan sedermera ligga till grund för en utvärdering av det informationstillskott som, exempelvis, inflationsjusterade redovisningsmått har medgivit.

Avslutningsvis kan noteras att en metodologisk utveckling av de kriterier för rangordning av alternativa informationsstrukturer som angavs i Blackwell & Girshick (1954) vore önskvärd. Vid en empirisk utvärdering av redovisningsbaserade informationsstrukturer är det bl.a. svårt att avgöra hur olika signaler bör definieras och hur den osäkerhet som är förknippad med estimerade betingade sannolikheter bör hanteras.

Appendix A.1

Betydelsen av tillkommande signaler i informationsstrukturer med 2 utfallsmöjligheter

Med stöd av funktionen $C_{IS}(v)$ enligt Blackwell & Girshick (1954) redovisas i detta appendix en jämförelse mellan två alternativa informationsstrukturer, $\underline{IS}$ och $\underline{IS}^m$. Begagnade variabler och funktioner har tidigare definierats i avsnitt 4.2 i kapitel 4. $\underline{IS}$ och $\underline{IS}^m$ illustreras i tabell A.1.1. Det förutsättes att signalen z^* i $\underline{IS}$ har kunnat uppdelas på signalerna z' och z'' i $\underline{IS}^m$, men att informationsstrukturerna i övrigt är identiska. Följaktligen gäller att:

- $p_{1z^*} = p_{1z'} + p_{1z''}$,
- $p_{2z^*} = p_{2z'} + p_{2z''}$,
- p_{sz} enligt $\underline{IS}$ är identisk med p_{sz} enligt $\underline{IS}^m$, $z < z^*$, och
- p_{sz} enligt $\underline{IS}$ är identisk med $p_{s(z+1)}$ enligt $\underline{IS}^m$, $z > z^*$.

• $\underline{IS}$

Utfallsmöj-
lighet (s)

- Fortlevnad_c
- Kris_c

Signal (z):

<u>1</u>	<u>2</u>	...	<u>z*</u>	...	<u>Z</u>
p_{11}	p_{12}	...	p_{1z^*}	...	p_{1Z}
p_{21}	p_{22}	...	p_{2z^*}	...	p_{2Z}

• $\underline{IS}^m$

Utfallsmöj-
lighet (s)

- Fortlevnad_c
- Kris_c

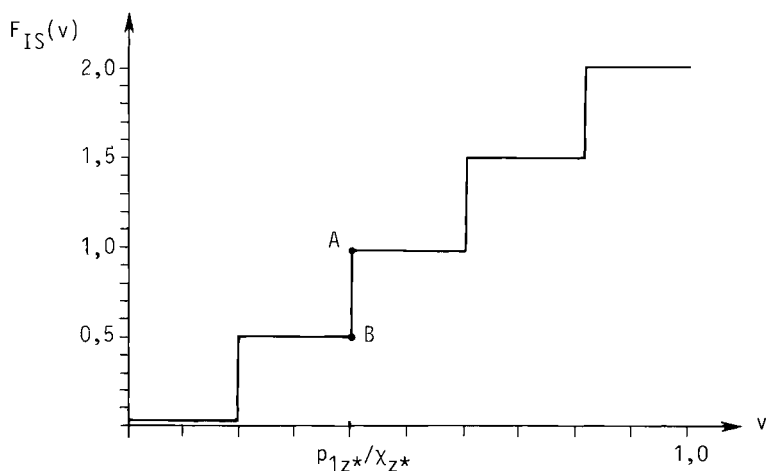
Signal (z):

<u>1</u>	<u>2</u>	...	<u>z'</u>	<u>z''</u>	...	<u>Z+1</u>
p_{11}	p_{12}	...	$p_{1z'}$	$p_{1z''}$	...	$p_{1(Z+1)}$
p_{21}	p_{22}	...	$p_{2z'}$	$p_{2z''}$	...	$p_{2(Z+1)}$

Tabell A.1.1 Informationsstrukturerna $\underline{IS}$ och $\underline{IS}^m$.

Det förutsättes även att $0 < p_{1z^*} < 1$, $0 < p_{2z^*} < 1$, $0 < x_{z^*} < 2$,
 $0 < x_z' < x_{z^*}$ och $0 < x_{z''} < x_{z^*}$.

Funktionen $F_{IS}(v)$ är definierad för $\underline{IS}$ och $\underline{IS}^m$. Antag att den graf som återges i figur A.1.1 avser $F_{IS}(v)$. Vidare antages att värdet på p_{1z^*}/x_{z^*} är unikt i informationsstrukturen $\underline{IS}$, dvs. att det inte sammanfaller med något värde på p_{1z}/x_z , $z \neq z^*$. Detta betyder att x_{z^*} anger höjden på det "trappsteg" som uppstår i funktionen $F_{IS}(v)$ då $v = p_{1z^*}/x_{z^*}$. I figuren har denna sträcka markerats AB.



Figur A.1.1 Funktionen $F_{IS}(v)$ för informationsstrukturen $\underline{IS}$.

Funktionen $C_{IS}(v) = \int_0^v F_{IS}(y) dy$, dvs. $C_{IS}(v)$ anger ytan under funktionen $F_{IS}(v)$ i intervallet $[0, v]$. Om $\underline{IS}^m$ inte ska vara sämre än $\underline{IS}$ måste gälla att $\underline{C_{IS}^m}(v) \geq \underline{C_{IS}}(v)$, $0 \leq v \leq 1$.¹⁾

1) Jfr. samband (4.10) i avsnitt 4.2 i huvudtexten.

Vidare kan noteras att:

- Om $p_{1z'}/x_{z'} = p_{1z^*}/x_{z^*}$ betyder detta att

$$p_{1z''}/x_{z''} = (p_{1z^*} - p_{1z'})/(x_{z^*} - x_{z'}) = p_{1z^*}(1 - x_{z'}/x_{z^*})/(x_{z^*} - x_{z'}) = p_{1z^*}/x_{z^*}.^1)$$

- Om $p_{1z'}/x_{z'} > p_{1z^*}/x_{z^*}$, betyder detta att

$$p_{1z''}/x_{z''} < p_{1z^*}(1 - x_{z'}/x_{z^*})/(x_{z^*} - x_{z'}) = p_{1z^*}/x_{z^*}.$$

- Om $p_{1z'}/x_{z'} < p_{1z^*}/x_{z^*}$, betyder detta att

$$p_{1z''}/x_{z''} > p_{1z^*}(1 - x_{z'}/x_{z^*})/(x_{z^*} - x_{z'}) = p_{1z^*}/x_{z^*}.$$

Således är det tillfyllest att undersöka om $C_{IS^m}(v) \geq C_{IS}(v)$, $0 \leq v \leq 1$, under följande premisser:

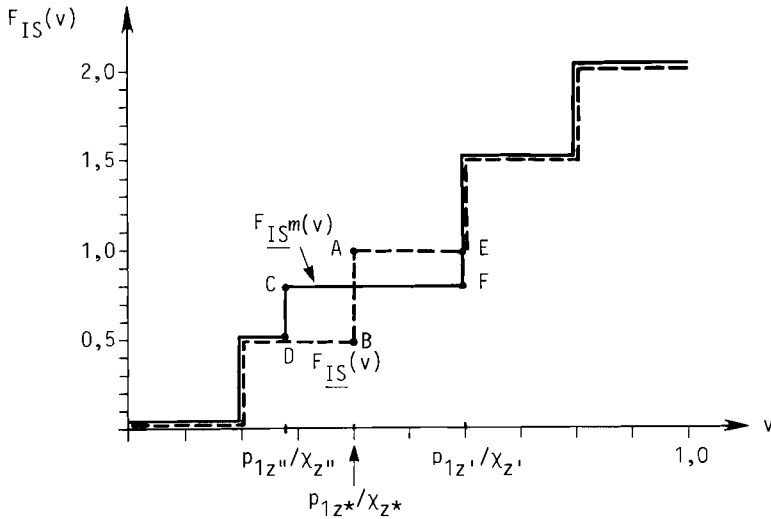
1. $p_{1z'}/x_{z'} = p_{1z^*}/x_{z^*}$
2. $p_{1z'}/x_{z'} > p_{1z^*}/x_{z^*}$
3. $p_{1z'}/x_{z'} < p_{1z^*}/x_{z^*}$

1. Om $p_{1z'}/x_{z'} = p_{1z^*}/x_{z^*}$ impliceras att även $p_{1z''}/x_{z''} = p_{1z^*}/x_{z^*}$, vilket betyder att sträckan AB i figur A.1.1 inte förändras i en motsvarande graf för $F_{IS^m}(v)$. Därmed blir $C_{IS^m}(v) = C_{IS}(v)$, $0 \leq v \leq 1$, dvs. informationsstrukturen IS^m är likvärdig med IS .

2. Om $p_{1z'}/x_{z'} > p_{1z^*}/x_{z^*}$ impliceras att $p_{1z''}/x_{z''} < p_{1z^*}/x_{z^*}$. Sträckan AB i figur A.1.1 delas därmed upp på $x_{z'}$ och $x_{z''}$, varvid "trappsteget" $x_{z'}$ förskjutes åt höger och "trappsteget" $x_{z''}$ åt vänster i motsvarande graf för $F_{IS^m}(v)$.

Denna tanke illustreras i figur A.1.2, där $x_{z'}$ motsvaras av sträckan EF och $x_{z''}$ motsvaras av sträckan CD. I förhållande till $F_{IS}(v)$, är $F_{IS^m}(v) > F_{IS}(v)$ för $p_{1z''}/x_{z''} < v < p_{1z^*}/x_{z^*}$ och $F_{IS^m}(v) < F_{IS}(v)$ för $p_{1z^*}/x_{z^*} < v < p_{1z'}/x_{z'}$. I det förstnämnda intervallet kommer därför $C_{IS^m}(v) > C_{IS}(v)$. När $v = p_{1z^*}/x_{z^*}$ är skillnaden mellan respektive funktion C_{IS} :

1) Eftersom $x_{z^*} = p_{1z^*} + p_{2z^*}$, gäller förstås att $x_{z^*} = x_{z'} + x_{z''} \Leftrightarrow x_{z''} = x_{z^*} - x_{z'}$.



Figur A.1.2 Funktionen $F_{IS}(v)$ för informationsstrukturerna $\underline{IS}$ och $\underline{IS}^m$;
 $p_{12}'/x_{2'} > p_{12}^*/x_{2*}$.

$$(A.1.3) \quad C_{\underline{IS}^m}(v = p_{12}^*/x_{2*}) - C_{\underline{IS}}(v = p_{12}^*/x_{2*}) = x_{2''}(p_{12}^*/x_{2*} - p_{12}''/x_{2''})$$

Skillnaden mellan $C_{\underline{IS}^m}(v)$ och $C_{\underline{IS}}(v)$ är som störst i punkten $v = p_{12}^*/x_{2*}$. Då $v > p_{12}^*/x_{2*}$ reduceras skillnaden successivt när v ökar, och den är som lägst för $p_{12}'/x_{2'} \leq v \leq 1$. I punkten $v = p_{12}'/x_{2'}$ gäller att:

$$(A.1.4) \quad C_{\underline{IS}^m}(v = p_{12}'/x_{2'}) - C_{\underline{IS}}(v = p_{12}'/x_{2'}) = x_{2''}(p_{12}^*/x_{2*} - p_{12}''/x_{2''}) \\ - x_{2'}(p_{12}'/x_{2'} - p_{12}^*/x_{2*})$$

Eftersom $p_{12}'' = p_{12}^* - p_{12}'$ och $x_{2''} = x_{2*} - x_{2'}$, kan (A.1.4) omskrivas;

$$(x_{2*} - x_{2'})[p_{12}^*/x_{2*} - (p_{12}^* - p_{12}')/(x_{2*} - x_{2'})] - x_{2'}(p_{12}'/x_{2'} - p_{12}^*/x_{2*}) = \\ (p_{12}^* - p_{12}^* \cdot x_{2'}/x_{2*} - p_{12}^* + p_{12}') - (p_{12}' - p_{12}^* \cdot x_{2'}/x_{2*}) = 0.$$

Sammantaget betyder detta att:

- $C_{\underline{IS}^m}(v) = C_{\underline{IS}}(v)$ för $0 \leq v \leq p_{1z''}/x_{z''}$,
- $C_{\underline{IS}^m}(v) > C_{\underline{IS}}(v)$ för $p_{1z''}/x_{z''} < v < p_{1z'}/x_{z'}$, och
- $C_{\underline{IS}^m}(v) = C_{\underline{IS}}(v)$ för $p_{1z'}/x_{z'} \leq v \leq 1$.

Följaktligen är $\underline{IS}^m$ bättre än $\underline{IS}$.

3. Situationen $p_{1z'}/x_{z'} < p_{1z^*}/x_{z^*}$ implicerar att $p_{1z''}/x_{z''} > p_{1z^*}/x_{z^*}$. Om beteckningarna på signalerna z' och z'' skiftas, är denna situation identisk med den som analyserades under punkt 2. Följaktligen kan på ett analogt sätt visas att $\underline{IS}^m$ är bättre än $\underline{IS}$.

Appendix A.2

Värdeminskningsförlopp och latent skatteskuld enligt redovisningsmetod C - numeriska exempel

Med hjälp av två numeriska exempel illustreras i detta appendix skillnader mellan teoretiska värdeminskningsförlopp beräknade med respektive utan prisändringar, samt skillnader mellan latent skatteskulder beräknade enligt alternativa ansatser. Om något annat ej påpekas, överensstämmer förekommande begrepp och symboler med de som angavs i avsnitt 5.3 i kapitel 5.

1. Teoretiska värdeminskningsförlopp med respektive utan prisändringar

Grundförutsättningarna i det numeriska exemplet är identiska med de som specificerades när värdeminskningsförlopp för en viss typ av anläggningstillgång diskuterades i avsnitt 5.3. Här antages vidare:

- a) Utan prisändringar uppgår framtida bruttoöverskott till 110 år 1 och de reduceras därefter med 15 per år.
- b) Realt förräntningskrav är 10 %. Nominellt förräntningskrav bestäms som $\vartheta \cdot (1 + \Psi) + \Psi = 10 \% + 1,1\Psi$.
- c) Den årliga inflationstakten $-\Psi$ uppgår till 10 % eller 20 %. Årliga specifika prisändringar $-\rho$ antar alternativt värdet 0, 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 % eller 30 %.

Enligt en av de tidigare grundförutsättningarna är utrangeringsvärdet 0, vilket betyder att anläggningstillgången har en ekonomisk livslängd på 8 år. Beräknade teoretiska värdeminskningsförlopp presenteras i tabell A.2.1.

<u>År:</u>		1	2	3	4	5	6	7	8
● $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$		0,218	0,196	0,172	0,146	0,118	0,086	0,051	0,013
● $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$									

# $\Psi = 10 \%$;									
$\rho = 0$		0,200	0,187	0,170	0,149	0,125	0,095	0,059	0,015
$= 5 \%$		0,209	0,191	0,171	0,148	0,121	0,091	0,055	0,014
$= 10 \%$		0,218	0,196	0,172	0,146	0,118	0,086	0,051	0,013
$= 15 \%$		0,227	0,201	0,173	0,144	0,114	0,082	0,048	0,012
$= 20 \%$		0,237	0,206	0,174	0,142	0,110	0,077	0,044	0,011
$= 25 \%$		0,248	0,210	0,174	0,139	0,105	0,073	0,041	0,010
$= 30 \%$		0,259	0,215	0,174	0,136	0,101	0,068	0,038	0,009
# $\Psi = 20 \%$;									
$\rho = 0$		0,188	0,179	0,167	0,151	0,130	0,102	0,066	0,018
$= 5 \%$		0,195	0,183	0,169	0,150	0,127	0,098	0,062	0,016
$= 10 \%$		0,202	0,187	0,170	0,149	0,124	0,094	0,058	0,015
$= 15 \%$		0,209	0,192	0,171	0,148	0,121	0,090	0,055	0,014
$= 20 \%$		0,218	0,196	0,172	0,146	0,118	0,086	0,051	0,013
$= 25 \%$		0,226	0,200	0,173	0,144	0,114	0,082	0,048	0,012
$= 30 \%$		0,235	0,205	0,174	0,142	0,110	0,078	0,045	0,011

Tabell A.2.1 Teoretiska avskrivningsförlopp enligt numeriskt exempel.

Med stöd av tabellen kan följande observeras:

- Skillnaden (absolutvärde) mellan $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ och $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ ökar successivt när differensen (absolutvärde) mellan ρ och Ψ ökar. Identiska avskrivningsförlopp föreligger när $\rho = \Psi$.
- När $\rho < \Psi$ är $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ mindre än $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ i början av ekonomisk livslängd och större än $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ mot slutet av den ekonomiska livslängden. När $\rho > \Psi$ gäller det omvända förhållandet.
- Om $\rho = \Psi - 10 \%$ och $\Psi = 10 \%$ (20 %), är $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ 8,3 % (7,3 %) mindre än $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ år 1 och 15,4 % (15,4 %) större än $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ år 8.

- Om $\rho = \Psi + 10\%$ och $\Psi = 10\%$ (20 %), är $Tdp_t/Kv_t^{(n)}$ 8,7 % (7,8 %) större än $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ är 1 och 15,4 % (15,4 %) lägre än $Tdp_t^*/Kv_t^{*(n)}$ är 8.

2. Beräkning av latent skatteskuld

I första hand inriktas föreliggande numeriska exempel på att illustrera skillnaden mellan total latent skatteskuld enligt samband (5.21) i avsnitt 5.3 och total latent skatteskuld enligt den ansats som användes i Bertmar m.fl. (1979). Följande förutsättningar gäller:

- Företagets skattesats (ss_t) under kommande beskattningsår är 0,58.
Historiskt - inklusive innevarande beskattningsår (t) - har den alternativt uppgått till 0,50 eller 0,58.
- Totala obeskattade reserver ($\sum_i Or_{i,t}$) och totala ackumulerade orealiserade värdeändringar ($\sum_i Ov_{i,t}$) är lika stora vid utgången av år t .
- Av $\sum_i Or_{i,t}$ upplöses 40 % i slutet av nästa år, 8 % i slutet av de kommande 5 åren och 2 % i slutet av de kommande 10 åren.
- $\sum_i Ov_{i,t}$ realiseras med samma tidsmässiga fördelning som $\sum_i Or_{i,t}$.

Eftersom företagets skattesats under tidigare beskattningsår alternativt har uppgått till 0,50 eller 0,58, kan total latent skatteskuld enligt Bertmar m.fl. (1979) beräknas på det sätt som (A.2.1) anger.

$$(A.2.1) \quad Lask_t^C = ss_t (\sum_i Or_{i,t} + \sum_i Ov_{i,t})$$

Kvoten mellan $Lask_t^C$ och $Lask_t^C$ (enligt samband (5.21)) för olika värden på diskonteringsräntan (ϑ_{es}) presenteras i tabell A.2.2. Tabellen visar att $Lask_t^C$ konsekvent är större än $Lask_t^C$ när $\vartheta_{es} > 0$ och företagets skattesats är oförändrad över tiden (0,58). Om den historiska skattesatsen är 0,50 och $\vartheta_{es} = 6\%$, är $Lask_t^C$ och $Lask_t^C$ ungefär lika stora. Resultaten indikerar att skillnaden mellan $Lask_t^C$ och $Lask_t^C$ kan vara liten i situationer då ss_t ökar över tiden och ϑ_{es} inte överstiger ca. 6 %.

Diskonteringsränta (ρ_{es}):

	<u>0</u>	<u>3 %</u>	<u>6 %</u>	<u>9 %</u>	<u>12 %</u>	<u>15 %</u>
• $ss_{\underline{t}} = 0,50$	0,862	0,932	1,001	1,069	1,136	1,203
• $ss_{\underline{t}} = 0,58$	1,000	1,081	1,161	1,240	1,318	1,396

Tabell A.2.2 Kvoten $Lask_{\underline{t}}^C / Lask_{\underline{t}}^C$ enligt numeriskt exempel.

Skattekostnaden för en viss redovisningsperiod enligt samband (5.22) i avsnitt 5.3 inkluderar periodens reala förändring av $Lask_{\underline{t}}^C$. Det kan noteras att om förutsättningarna b) t.o.m. d) gäller även för år $\underline{t} - 1$, illustrerar tabell A.2.2 dessutom förhållandet mellan $Lask_{\underline{t}}^C - (1 + \Psi_{\underline{t}})Lask_{(\underline{t}-1)}^C$ och $Lask_{\underline{t}}^C - (1 + \Psi_{\underline{t}})Lask_{(\underline{t}-1)}^C$. (I dylikt fall är

$Lask_{\underline{t}}^C / Lask_{\underline{t}}^C = Lask_{(\underline{t}-1)}^C / Lask_{(\underline{t}-1)}^C$, vilket betyder att

$Lask_{\underline{t}}^C - (1 + \Psi_{\underline{t}})Lask_{(\underline{t}-1)}^C = (Lask_{\underline{t}}^C / Lask_{\underline{t}}^C) [Lask_{\underline{t}}^C - (1 + \Psi_{\underline{t}})Lask_{(\underline{t}-1)}^C]$.)

Appendix A.3

Operationalisering av återanskaffningsvärden för varulager, tomtmark och byggnader

I föreliggande appendix beskrivs hur redovisningsmått för varulager ($OT(6)_t^C$), tomtmark ($AT(5)To_t^C$) och byggnader ($AT(5)By_t^C$) har operationaliserats inom ramen för redovisningsmetod C. Redogörelsen kompletterar den kortfattade beskrivningen i avsnitt 7.4 i kapitel 7. De symboler som begagnades i avsnitten 7.3 och 7.4 förutsättes vara kända.

● $OT(6)_t^C$ Varulager^C

Tillgängliga uppgifter i KKR-banken möjliggjorde en uppdelning av $OT(6)_t$ i lager av obearbetade insatsvaror ($OT(6)I_t$), lager av produkter i arbete ($OT(6)P_t$) och lager av färdigprodukter ($OT(6)F_t$). Det kan förmodas att värdet på $OT(6)P_t$ och $OT(6)F_t$ i viss mån utgjordes av insatsvaror. För att kunna estimeras värdet på insatsvaror i dessa lager preciserades följande antaganden:

- $OT(6)P_t$ och $OT(6)F_t$ motsvaras av utgifter för insatsvaror, löner och pensioner samt planavskrivningar på maskiner och inventarier och byggnader.
- Andelen balanserade utgifter för löner och pensioner samt planavskrivningar i $OT(6)P_t$ är 50 % av motsvarande andel i $OT(6)F_t$.
- Inköp av insatsvaror är jämnt fördelade över tiden och principen FIFO tillämpas.

Totalt lager av insatsvaror (LIT_t) har beräknats enligt sambandet (A.3.1).

$$(A.3.1) \quad LIT_t = OT(6)I_t + [(1 - k_t - a_t)/(1 - 0,5k_t - 0,5a_t)]OT(6)P_t + (1 - k_t - a_t)OT(6)F_t.$$

där

$$(A.3.2) \quad k_t = RK(1)_t / \left(\sum_{i=1}^4 RK(i)_t + OT(6)P_t - OT(6)P_{(t-1)} + OT(6)F_t - OT(6)F_{(t-1)} \right)$$

och

$$(A.3.3) \quad a_t = (RK(3)_t + RK(4)_t) / \left(\sum_{i=1}^4 RK(i)_t + OT(6)P_t - OT(6)P_{(t-1)} + OT(6)F_t - OT(6)F_{(t-1)} \right)$$

Bortsett ifrån planavskrivningar på immateriella anläggningstillgångar, kan sägas att k_t och a_t anger periodens löne- respektive avskrivningsandel av totala rörelsekostnader för produktion och försäljning. Periodens totala inköp av insatsvaror (IIT_t) har beräknats enligt (A.3.4).

$$(A.3.4) \quad IIT_t = RK(2)_t + OT(6)_t - OT(6)_{(t-1)}.$$

(Eftersom $RK(2)_t$ har påverkats av periodens förändring av balanserade planavskrivningar samt utgifter för löner och pensioner - jfr. tabell 7.6 i huvudtexten - ingår $OT(6)_t - OT(6)_{(t-1)}$ (istället för $LIT_t - LIT_{(t-1)}$) i (A.3.4).) Genomsnittlig inköpstidpunkt för $LIT_t(\tau)$ har estimerats med hjälp av (A.3.5).

$$(A.3.5) \quad \tau = t - 0,5 LIT_t / IIT_t$$

Med värden på LIT_t , τ och ett specifikt prisindex för insatsvaror kan $OT(6)_t^C$ beräknas enligt samband (7.1) i huvudtexten. Därvid har implicit antagits att balanserade planavskrivningar samt utgifter för löner och pensioner ingående i $OT(6)_t$, sammanfaller med korresponderande återanskaffningsvärden vid $t..$

• AT(5)_t To_t^C - Tomtmark^C

Posten $AT(5)_t$. Fastigheter har inte uppdelats på tomtmark och byggnader i KKR-banken. Dock kunde bokförda värden på tomtmark erhållas ifrån SCB fr.o.m. 1972 för KKR-bankens företag. Vidare kunde uppgifter om bruttoinvesteringar, uppvärderingar, försäljningar och realisationsvinster avseende tomtmark erhållas ifrån samma källa fr.o.m. 1973. Uppgifter om bruttoinvesteringar, försäljningar och realisationsvinster fr.o.m. 1953

och uppvärderingar fr.o.m. 1963 avseende fastigheter var tillgängliga i KKR-banken.

Planvärde tomtmark (AT(5)To_t) har estimerats med hjälp av (A.3.6) år 1972, (A.3.7) år 1965 t.o.m. 1971 och (A.3.8) år 1973 och framåt. De begagnade symbolerna har följande betydelse: Auppv_t = ackumulerade uppvärderingar i slutet av period t, Binv_t = bruttoinvestering period t, Förs_t = försäljningsvärde period t, Reav_t = realisationsvinst period t, (index) Fast = Fastighet och (index) To = tomtmark. Exponent SCB markerar att ifrågavarande mått har erhållits ifrån SCB. Saknas en sådan exponent är det underförstått att måttet var tillgängligt i KKR-banken.

$$(A.3.6) \text{ AT}(5)\text{To}_{1972} = \text{AT}(5)\text{To}_{1972}^{\text{SCB}} - \beta_1 \cdot \text{Auppv}_{\text{Fast},1972}.$$

där

$$\beta_1 = \text{AT}(5)\text{To}_{1972}^{\text{SCB}} / [\text{AT}(5)_{1972} + \text{Auppv}_{\text{Fast},1972}.]$$

$$(A.3.7) \text{ AT}(5)\text{To}_{\underline{t}} = \sum_{t=1953}^t [\beta_2 \cdot \text{Binv}_{\text{Fast},t} - \beta_1 (\text{Förs}_{\text{Fast},t} - \text{Reav}_{\text{Fast},t})]$$

där

$$\beta_2 = [\text{AT}(5)\text{To}_{1972} + \sum_{t=1953}^{1972} \beta_1 (\text{Förs}_{\text{Fast},t} - \text{Reav}_{\text{Fast},t})] / \sum_{t=1953}^{1972} \text{Binv}_{\text{Fast},t}$$

$$(A.3.8) \text{ AT}(5)\text{To}_{\underline{t}} = \text{AT}(5)\text{To}_{1972} + \sum_{t=1973}^t (\text{Binv}_{\text{To},t}^{\text{SCB}} - \text{Förs}_{\text{To},t}^{\text{SCB}} + \text{Reav}_{\text{To},t}^{\text{SCB}})$$

Enligt (A.3.7) har antagits att konstanta andelar av bruttoinvesteringar och avyttrade planvärden fastigheter (β_2 respektive β_1) under perioden 1953 t.o.m. 1972 avsåg tomtmark. Huruvida dessa andelar har estimerats på ett rimligt sätt kan (förstås) diskuteras.

Ett implicit antagande vid beräkning av β_2 är att bruttoinvesteringar i tomtmark inte har förekommit före 1953. Om detta inte är korrekt, kan värdet på β_2 enligt ovanstående definition överstiga 1. I dylikt fall åsattes dock β_2 värdet 1 och konstanta bruttoinvesteringar under perioden 1942 t.o.m. 1952 beräknades enligt (A.3.9).

$$(A.3.9) \text{ Binv}_{To,t} = [AT(5)To_{1972} - \sum_{t=1953}^{1972} [\text{Binv}_{Fast,t} - \beta_1(\text{Förs}_{Fast,t} - \text{Reav}_{Fast,t})]]/11$$

Vidare ersattes (A.3.7) med (A.3.7'):

$$(A.3.7') AT(5)To_{\underline{t}} = \sum_{t=1942}^{1952} \text{Binv}_{To,t} + \sum_{t=1953}^{\underline{t}} [\text{Binv}_{Fast,t} - \beta_1(\text{Förs}_{Fast,t} - \text{Reav}_{Fast,t})]$$

Återanskaffningsvärden för tomtmark, slutligen, har estimerats med hjälp av samband (A.3.10).

$$(A.3.10) AT(5)To_{\underline{t}}^C = AT(5)To_{\underline{t}} \cdot (\text{Binv}_{To,t^*} \cdot \delta_{To,\underline{t}} \cdot KPI_{\underline{t}} / KPI_{(t^*-1)} + \sum_{t=t^*+1}^{\underline{t}} \text{Binv}_{To,t} \cdot KPI_{\underline{t}} / KPI_{(t-1)}) / (\text{Binv}_{To,t^*} \cdot \delta_{To,\underline{t}} + \sum_{t=t^*+1}^{\underline{t}} \text{Binv}_{To,t})$$

Betingat att tomtmark inte har nedskrivits och att kvarvarande tomtmark utgörs av de senaste årens bruttoinvesteringar, kan värden på t^* ($1952 < t^* \leq \underline{t}$) och $\delta_{To,\underline{t}}$ ($0 \leq \delta_{To,\underline{t}} \leq 1$) fastställas.

• AT(5)By_t^C Byggnader^C

Med hjälp av ovan beräknade värden på $\text{Binv}_{To,t}$ och $AT(5)To_{\underline{t}}$ kunde bruttoinvesteringar och restvärde efter ackumulerade planavskrivningar för byggnader ($\text{Binv}_{By,t}$ respektive $AT(5)By_{\underline{t}}$) beräknas som restposter:

$$(A.3.11) \text{ Binv}_{By,t} = \text{Binv}_{Fast,t} - \text{Binv}_{To,t}$$

$$(A.3.12) \text{ AT}(5)_{By,t} = \text{AT}(5)_{t} - \text{AT}(5)_{To,t}$$

Bruttoinvesteringar enligt (A.3.11) kunde bestämmas fr.o.m. år 1953. Eftersom planenlig avskrivningstid (N_{By}) alternativt antogs uppgå till 20 eller 25 år, kunde detta emellertid vara otillräckligt. Följande antaganden specificerades därför:

- Nedskrivningar och försäljningar av byggnader avser de tidigaste bruttoinvesteringarna.
- Nedskrivna byggnader med ett positivt restvärde ingår inte i $\text{AT}(5)_{By,1965}$.

Om $\text{AT}(5)_{By,1965}$ översteg $\sum_{t=1953}^{1965} \text{Binv}_{By,t} [1 - (1965 - t + 1)/N_{By}]$ måste bruttoinvesteringar före 1953 estimeras. Därvid antogs att ifrågavarande årliga bruttoinvesteringar hade varit konstanta (jfr. fotnot s. 211 i Bertmar m.fl., 1979).

Återanskaffningsvärde för byggnader ($\text{AT}(5)_{By,t}^C$) har beräknats enligt (A.3.13).

$$\begin{aligned} (A.3.13) \text{ AT}(5)_{By,t}^C = & \text{AT}(5)_{By,t} \cdot [\text{Binv}_{By,t^x} \cdot \delta_{By,t} [1 - (t - t^x + 1)/N_{By}] \\ & \cdot \text{BPI}_{t^x} / \text{BPI}_{(t^x-1)} + \sum_{t=t^x+1}^t \text{Binv}_{By,t} [1 - (t - t + 1)/N_{By}] \\ & \cdot \text{BPI}_{t^x} / \text{BPI}_{(t-1)}] / [\text{Binv}_{By,t^x} \cdot \delta_{By,t^x} [1 - (t - t^x + 1)/N_{By}] \\ & + \sum_{t=t^x+1}^t \text{Binv}_{By,t} [1 - (t - t + 1)/N_{By}]] \end{aligned}$$

BPI_{t^x} i (A.3.13) betecknar specifikt prisindex för byggnader. Förutsatt att nedskrivningar och försäljningar av byggnader har avsett de tidigaste bruttoinvesteringarna och att inga nedskrivna byggnader med ett positivt restvärde har förekommit vid utgången av någon redovisningsperiod, kan värden på t^x ($t - N_{By} + 1 < t^x \leq t$) och $\delta_{By,t}$ ($0 \leq \delta_{By,t} \leq 1$) preciseras. (Om $\text{AT}(5)_{By,t}$ enligt (A.3.12) översteg planenligt restvärde av beräknade bruttoinvesteringar någon period, åsattes t^x värdet $t - N_{By} + 2$ och $\delta_{By,t}$ värdet 1.)

Appendix A.4

Univariata test - jämförelser med resultat ifrån andra rapporter och prövning av normalfördelningsantagande

Två olika typer av redogörelse förekommer i detta appendix; dels jämförs beräknade medelvärdesskillnader för vissa traditionella nyckeltal med empiriska resultat hämtade ifrån andra rapporter, dels preciseras de hypotestest av normalfördelningsantagande som har genomförts. Redogörelserna utgör kompletteringar till avsnitt 8.3 i kapitel 8.

1. Skillnader i medelvärde enligt andra rapporter

Jämförelsen har begränsats till rapporterna Merwin (1942), Beaver (1966), Altman (1971), Kedner (1975), Moyer (1977) och Ohlson (1980). Rapporterna har utvalts mot bakgrund av att de:

- Inkluderade eller möjliggjorde beräkning av nyckeltal som var (approximativt) identiska med vissa av nyckeltalen i tabell 8.11 i avsnitt 8.3.
- Angav eller möjliggjorde beräkning av medelvärden för kris- respektive fortlevnadsföretag.

Beräknade skillnader i medelvärde enligt tabell 8.11 och tabell A.4.1 har jämförts med hänsyn till tecken på ifrågavarande skillnader samt, i förekommande fall, angivna signifikansnivåer. Med stöd av tabellerna kan följande konstateras:

- Beräknade medelvärdesskillnader för nyckeltalen $R(1)_T$, $LI(3)_I$ och $SD(1)$ enligt tabell 8.11 är i huvudsak konsistenta med redovisade resultat i Merwin (1942), Beaver (1966), Altman (1971), Kedner (1975), Moyer (1977) och Ohlson (1980).

- Skillnaderna i medelvärde för OHT(1) 1 och 2 år före finansiell kris är mer markanta i tabell 8.11 än motsvarande skillnader i Altman (1971) och Moyer (1977). Någon påtaglig inkonsistens föreligger dock inte.
- Skillnaderna i medelvärde för LI(1)_{III} 1, 3 och 4 år före kris är konsistenta med angivna resultat i Merwin (1942), Beaver (1966), Kedner (1975) och Ohlson (1980). Viss inkonsistens föreligger dock i förhållande till Kedner (1975) 2 år före kris och i förhållande till Merwin (1942) samt Beaver (1966) 5 och 6 år före kris.

Prognossikt:

<u>Nyckeltal</u>	<u>1 år</u>	<u>2 år</u>	<u>3 år</u>	<u>4 år</u>	<u>5 år</u>	<u>6 år</u>
2. $R(1)_T$ (%)						

Altman (1971)	(-47,2)**	-	-	-	-	-
Moyer (1977)	(-24,8)**	(-20,1)*	(-15,0)	-	-	-
25. $OHT(1)$						
Altman (1971)	(- 0,40)	-	-	-	-	-
Moyer (1977)	(- 0,426)	(- 0,337)	(0,000)	-	-	-
39. $LI(3)_I$						

Kedner (1975)	(- 0,38)*	(- 0,42)*	(- 0,35)*	(- 0,43)*	(- 0,32)*	-
43. $LI(1)_{III}$						

Merwin (1942)	- 1,0	- 1,1	- 0,9	- 0,8	- 0,7	- 0,6
Beaver (1966)	- 1,3	- 1,0	- 1,0	- 1,1	- 1,0	-
Kedner (1975)	(- 0,43)*	(- 0,31)*	(- 0,15)	(- 0,29)	(- 0,07)	-
Ohlson (1980)	- 1,15	- 0,68	-	-	-	-
54. $SD(1)$						
Merwin (1942)	- 0,29	- 0,22	- 0,16	- 0,15	- 0,11	- 0,10
Beaver (1966)	- 0,51	- 0,28	- 0,17	- 0,16	- 0,17	-
Kedner (1975)	(- 0,39)*	(- 0,21)*	(- 0,16)*	(- 0,10)*	(- 0,08)	-
Ohlson (1980)	- 0,417	- 0,230	-	-	-	-

Tabell A.4.1 Skillnader i medelvärde mellan kris- och fortlevnadsföretag enligt andra rapporter; vissa traditionella nyckeltal. Parentes markerar att en skillnad har signifikantstestats, * (**) anger att skillnaden var signifikant skild ifrån 0 med $\alpha = 0,05$ ($\alpha = 0,01$).

2. Hypotestest av normalfördelningsantagande

I enlighet med avsnitt 8.3 har "goodness of fit" test använts för att pröva om de representativa nyckeltalen kan anses vara normalfördelade i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag.

Medelvärden och standardavvikelser för varje nyckeltal och prognossikt estimerades med hjälp av respektive företagsurval. Observerade nyckeltalsvärden indelades i 8 klasser för krisföretagen och i 36 klasser för fortlevnadsföretagen. För varje nyckeltal, prognossikt och företagskategori, beräknades ett värde på χ^2 enligt (A.4.1).

$$(A.4.1) \quad \chi^2 = \sum_k [(o_k - E(o_k))^2 / E(o_k)]$$

där: o_k = antal företag i klass k

$E(o_k)$ = förväntat antal företag i klass k om H_0 gäller

Variabeln χ^2 är fördelad enligt chi-två, med 5 frihetsgrader i gruppen av krisföretag och 33 frihetsgrader i gruppen av fortlevnadsföretag.

Erhållna resultat för samtliga representativa nyckeltal anges i tabell A.4.2 (traditionella nyckeltal) och tabell A.4.3 (inflationsjusterade nyckeltal).

Prognossikt:	1 år		2 år		3 år		4 år		5 år		6 år	
Nyckeltal	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.
2. R(1) _T	-	(Ej NF)**	-	-	-	-	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
12. R(5) _{E,es}	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
17. R(1) _{Sk}	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**
21. s(1)	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
22. s(2)	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
25. OHT(1)	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**
30. TVL(1)	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
39. LI(3) _I	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
43. LI(1) _{III}	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
50. ATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(Ej NF)*
51. MATA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(Ej NF)**
52. LNT(1)	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**
54. SD(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63. E(1)'	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
66. OR'	(Ej NF)**	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
67. KS'	(Ej NF)*	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**
69. RBS'	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**

Tabell A.4.2 Hypotesprövning av normalfördelningsantagande i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag; representativa traditionella nyckeltal. Markering * (**) anger att en avvikelse ifrån H_0 är signifikant med $\alpha = 0,05$ ($\alpha = 0,01$).

Prognossikt:	1 år		2 år		3 år		4 år		5 år		6 år	
	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.	Kris	Fortlevn.
Nyckeltal												
2. R(1) _T ^C	-	(Ej NF)**	-	-	-	-	-	(Ej NF)**	-	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**
12. R(5) _{E,es} ^C	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
15. URVL*(1)	-	-	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**
17. URAT*(1)	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
20. LØA(2) ^C	-	-	-	-	-	-	-	-	(Ej NF)*	-	-	-
23. R(1) _{Sk} ^C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27. s(1) ^C	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
28. s(2) ^C	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
31. OHT(1) ^C	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**
36. TVL(1) ^C	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
45. LI(3) _I ^C	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
49. LI(1) _{III} ^C	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
56. ATA ^C	-	-	-	-	-	(Ej NF)*	-	-	-	-	-	(Ej NF)*
57. MATA ^C	-	-	(Ej NF)*	-	-	-	-	-	-	-	-	(Ej NF)**
58. LNT(1) ^C	-	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
60. SD(1) ^C	(Ej NF)*	(Ej NF)**	(Ej NF)*	-	(Ej NF)**	-	-	-	-	-	-	-
70. E(1) [']	-	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
73. OR ^{'C}	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)*	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**
75. KS ^{'C}	(Ej NF)**	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**	-	(Ej NF)**
77. RBS ^{'C}	-	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**	(Ej NF)**

Tabell A.4.3 Hypotesprövning av normalfördelningsantagande i delpopulationen av kris- respektive fortlevnadsföretag; representativa inflationsjusterade nyckeltal. Markering * (**) anger att en avvikelse ifrån H_0 är signifikant med $\alpha = 0,05$ ($\alpha = 0,01$).

Appendix A.5

Prognosmodeller och vissa prognosresultat baserade på linjär MDA

Föreliggande appendix utgör en komplettering till avsnitten 9.3 och 9.4 i kapitel 9. Det förutsättes att begagnade beteckningar och redovisade resultat i dessa avsnitt är bekanta.

Estimerade diskriminantsamband för prognos av finansiell kris har baserats på de traditionella och inflationsjusterade nyckeltal som ingår i de slutliga probitsambanden - jfr. tabell 9.6 respektive tabell 9.7 i huvudtexten. Några tillkommande redovisningsmått har inte beaktats. Inte heller har något/några av nyckeltalen ifrån de slutliga probitsambanden exkluderats.

Linjära diskriminantsamband har estimerats med hjälp av datorprogrammet Discriminant i SPSS^X.¹⁾ Vid klassning av företagen i analys- och holdout-urvalet har antagits att a priori sannolikhet för finansiell kris är 0,5. Metodmässigt utformades klassningen av holdout-urvalet på det sätt som beskrivs i avsnitt 9.4.

Estimerade diskriminantsamband specificeras i tabell A.5.1 (traditionella nyckeltal) och tabell A.5.2 (inflationsjusterade nyckeltal). För varje diskriminantsamband anges ett värde på Wilks' lambda. Wilks' lambda kan omräknas till en variabel som är approximativt fördelad enligt chi-två.²⁾ Ifrågavarande variabelvärden visar att diskriminantsambanden är signifikanta för mycket låga värden på α . Betingat en exakt fördelning enligt chi-två är samtliga samband signifikanta för $\alpha \geq 0,0003$ %.

1) SPSS^X User's guide (1983), s. 689-712.

2) Jfr. Klecka (1981), s. 40.

Nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
	Koeffi- cient	Koeffi- cient	Koeffi- cient	Koeffi- cient	Koeffi- cient	Koeffi- cient
2. $R(1)_T$	-3,24	-4,09	-	-	-	-
17. $R(1)_{Sk}$	28,56	24,04	27,53	35,60	34,18	40,76
21. $s(1)$	-	-	0,38	-	-	-
30. $TVL(1)$	1,50	1,26	2,15	0,42	1,97	2,26
39. $LI(3)_I$	-	-	-0,35	-0,39	-0,37	-0,16
54. $SD(1)$	-3,61	-3,27	-4,49	-3,86	-3,68	-3,18
63. $E(1)'$	-0,03	-	-	-	-	-
72. $avv(R(1)_{Sk})$	-0,10	-	-	-	-	-
Konstant	-0,22	-0,02	-0,02	0,16	-0,24	-0,68
• Wilks' lambda	0,7192	0,7845	0,8660	0,8671	0,8951	0,9049
• Chi-två	122,95 med 6 fg	90,31 med 4 fg	53,32 med 5 fg	53,35 med 4 fg	41,46 med 4 fg	36,99 med 4 fg

Tabell A.5.1 Diskriminantsamband med traditionella nyckeltal 1, 2, 3, 4, 5 respektive 6 år före finansiell kris.

Nyckeltal	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
	Koeffi- cient	Koeffi- cient	Koeffi- cient	Koeffi- cient	Koeffi- cient	Koeffi- cient
2. $R(1)_T^C$	-5,93	-5,66	-6,03	-	-	-
15. $URVL^*(1)$	-1,63	-1,74	2,57	-	-	-
23. $R(1)_{Sk}^C$	14,78	21,43	12,65	23,78	21,41	21,16
27. $s(1)^C$	-	-	-	0,11	-	-
36. $TVL(1)^C$	1,41	1,15	1,80	0,42	2,00	1,96
45. $LI(3)_I^C$	-	-	-0,39	-0,49	-0,70	-0,45
60. $SD(1)^C$	-4,96	-3,90	-4,33	-4,77	-4,34	-4,61
70. $E(1)'^C$	0,86	0,58	-	-	-	-
73. OR^C	-0,04	-	0,28	-	-	-
Konstant	1,84	1,97	1,70	2,83	2,12	1,99
• Wilks' lambda	0,7422	0,7854	0,8505	0,8597	0,9100	0,9201
• Chi-två	111,08 med 7 fg	89,61 med 6 fg	59,85 med 7 fg	56,46 med 5 fg	35,29 med 4 fg	30,80 med 4 fg

Tabell A.5.2 Diskriminantsamband med inflationsjusterade nyckeltal 1, 2, 3, 4, 5 respektive 6 år före finansiell kris.

Med hänsyn till de svårigheter som föreligger vid signifikanstest av enskilda koefficienter i ett diskriminantsamband, anges inga t-värden för koefficienterna i tabell A.5.1 och tabell A.5.2.¹⁾ Dock är det intressant att konstatera att storleksförhållandet mellan koefficienterna för t.ex. $R(1)_T$, $R(1)_{Sk}$ och $SD(1)$ i enskilda diskriminantsamband i grova drag överensstämmer med det som karaktäriserar jämförbara probitsamband.²⁾ Vad gäller de inflationsjusterade nyckeltalen, kan en motsvarande likhet för t.ex. $R(1)_T^C$, $URVL^*(1)$ och $SD(1)^C$ noteras.

Prognosresultat för de specificerade diskriminantsambanden anges i tabell A.5.3. Lägsta värde på genomsnittlig felandel i tabellen motsvarar i princip

	Prognossikt:					
	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år
● Traditionella nyckeltal						
Analysurval	17,6 %	21,3 %	27,2 %	26,2 %	26,7 %	26,3 %
Holdout-urval	20,3 %	24,3 %	27,9 %	26,2 %	28,7 %	33,1 %
● Inflationsjusterade nyckeltal						
Analysurval	16,0 %	23,2 %	25,9 %	28,1 %	32,4 %	35,7 %
Holdout-urval	19,1 %	23,1 %	26,8 %	30,0 %	34,8 %	39,1 %

Tabell A.5.3 Lägsta värde på genomsnittlig felandel vid prognos av finansiell kris baserad på linjär MDA.

$\text{Min}(\hat{f}')_{mv}$. De angivna värdena är, med två undantag, något sämre än de värden på $\text{Min}(\hat{f}')_{mv}$ som redovisades för probitsambanden i kapitel 9.³⁾ Vid en jämförelse mellan prognosresultaten för traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal, framgår att beräknade felandelar är högre för diskriminantsambanden med inflationsjusterade nyckeltal 4 t.o.m. 6 år före kris. Med 1 t.o.m. 3 års prognossikt är resultaten snarast likvärdiga.

1) Jfr. avsnitt 3.3 i kapitel 3.

2) Jfr. tabell 9.6 i kapitel 9.

3) Jfr. tabell 9.8 i kapitel 9.

Appendix A.6

Estimerade informationsstrukturer med 3 och 5 signaler

I avsnitt 10.2 i kapitel 10 jämförs estimerade informationsstrukturer med 3, 4 eller 5 definierade signaler. Informationsstrukturerna med 4 signaler återfinnes i tabell 10.3 i huvudtexten. I detta appendix preciseras de estimerade informationsstrukturerna med 3 och 5 signaler.

Förekommande signaler i samtliga informationsstrukturer har definierats genom en intervallindelning av $p(\text{kris}_c | \hat{V}_c)$, varvid $p(\text{kris}_c | \hat{V}_c)$ betecknar sannolikheten för finansiell kris enligt ett visst probitsamband. Intervallindelningar motsvarande 3 och 5 signaler specificeras i avsnitt 10.2 i huvudtexten och begagnade probitsamband överensstämmer med de som förekommer i tabellerna 9.6 och 9.7 i kapitel 9. Estimerade betingade sannolikheter i de olika informationsstrukturerna avser genomgående holdout-urvalet av företag.

Informationsstrukturer med 3 definierade signaler, baserade på probitsamband med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal, redovisas i tabell A.6.1. På ett motsvarande sätt redovisas informationsstrukturer med 5 definierade signaler i tabell A.6.2.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,729	0,194	0,078
Kris _C	0,118	0,222	0,660

● Traditionella nyckeltal 1 år före kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,683	0,245	0,072
Kris _C	0,184	0,299	0,517

● Traditionella nyckeltal 2 år före kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,603	0,313	0,084
Kris _C	0,140	0,413	0,447

● Traditionella nyckeltal 3 år före kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,728	0,181	0,091
Kris _C	0,111	0,333	0,556

● Inflationsjusterade nyckeltal 1 år före kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,678	0,253	0,069
Kris _C	0,191	0,279	0,531

● Inflationsjusterade nyckeltal 2 år före kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad	0,616	0,287	0,096
Kris _C	0,133	0,447	0,420

● Inflationsjusterade nyckeltal 3 år före kris.

Tabell A.6.1 Alternativa estimerade informationsstrukturer 1 t.o.m. 6 år före finansiell kris baserade på probitsamband med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal; 3 definierade signaler.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,564	0,370	0,066
Kris _C	0,180	0,520	0,300

● Traditionella nyckeltal 4_år_före_kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,486	0,464	0,050
Kris _C	0,170	0,529	0,301

● Traditionella nyckeltal 5_år_före_kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,495	0,447	0,058
Kris _C	0,131	0,673	0,196

● Traditionella nyckeltal 6_år_före_kris.

Tabell A.6.1 (forts.)

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,568	0,359	0,073
Kris _C	0,187	0,507	0,307

● Inflationsjusterade nyckeltal 4_år_före_kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,454	0,495	0,051
Kris _C	0,190	0,621	0,190

● Inflationsjusterade nyckeltal 5_år_före_kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z'):</u>		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Fortlevnad _C	0,455	0,486	0,059
Kris _C	0,203	0,556	0,242

● Inflationsjusterade nyckeltal 6_år_före_kris.

Utfalls- möjlighet (s)	Signal (z"):				
	1	2	3	4	5
Fortlevnad _C	0,627	0,184	0,092	0,041	0,057
Kris _C	0,092	0,059	0,111	0,235	0,503

● Traditionella nyckeltal 1 1 år före kris.

Utfalls- möjlighet (s)	Signal (z"):				
	1	2	3	4	5
Fortlevnad _C	0,480	0,286	0,117	0,083	0,034
Kris _C	0,143	0,082	0,191	0,184	0,401

● Traditionella nyckeltal 2 2 år före kris.

Utfalls- möjlighet (s)	Signal (z"):				
	1	2	3	4	5
Fortlevnad _C	0,390	0,324	0,155	0,096	0,035
Kris _C	0,093	0,173	0,253	0,267	0,213

● Traditionella nyckeltal 3 3 år före kris.

Utfalls- möjlighet (s)	Signal(z"):				
	1	2	3	4	5
Fortlevnad _C	0,599	0,208	0,081	0,050	0,062
Kris _C	0,072	0,118	0,118	0,242	0,451

● Inflationsjusterade nyckeltal 1 1 år före kris.

Utfalls- möjlighet (s)	Signal (z"):				
	1	2	3	4	5
Fortlevnad _C	0,482	0,305	0,110	0,063	0,040
Kris _C	0,136	0,136	0,129	0,211	0,388

● Inflationsjusterade nyckeltal 2 2 år före kris.

Utfalls- möjlighet (s)	Signal (z"):				
	1	2	3	4	5
Fortlevnad _C	0,442	0,285	0,134	0,094	0,044
Kris _C	0,080	0,160	0,267	0,253	0,240

● Inflationsjusterade nyckeltal 3 3 år före kris.

Tabell A.6.2 Alternativa estimerade informationsstrukturer 1 t.o.m. 6 år före finansiell kris baserade på probitsamband med traditionella respektive inflationsjusterade nyckeltal; 5 definierade signaler.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z"):</u>				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Fortlevnad _C	0,347	0,381	0,172	0,075	0,025
Kris _C	0,060	0,227	0,340	0,127	0,247

- Traditionella nyckeltal 4 år före kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z"):</u>				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Fortlevnad _C	0,292	0,407	0,204	0,083	0,015
Kris _C	0,052	0,209	0,340	0,320	0,078

- Traditionella nyckeltal 5 år före kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z"):</u>				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Fortlevnad _C	0,246	0,439	0,205	0,084	0,026
Kris _C	0,059	0,222	0,444	0,177	0,098

- Traditionella nyckeltal 6 år före kris.

Tabell A.6.2 (forts.)

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z"):</u>				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Fortlevnad _C	0,338	0,382	0,189	0,062	0,029
Kris _C	0,087	0,207	0,267	0,260	0,180

- Inflationsjusterade nyckeltal 4 år före kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z"):</u>				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Fortlevnad _C	0,283	0,378	0,247	0,082	0,010
Kris _C	0,059	0,255	0,360	0,190	0,137

- Inflationsjusterade nyckeltal 5 år före kris.

<u>Utfalls- möjlighet (s)</u>	<u>Signal (z"):</u>				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Fortlevnad _C	0,221	0,425	0,243	0,104	0,007
Kris _C	0,039	0,386	0,205	0,299	0,072

- Inflationsjusterade nyckeltal 6 år före kris.

Symbolförteckning

Förekommande symboler i rapporten kan indelas i följande kategorier:

- A. Ej redovisningsbaserade variabler och parametrar.
- B. Redovisningsmått i olika modellexempel.
- C. Operationaliserade redovisningsmått, inklusive redovisningsbaserade nyckeltal.

Nedanstående förteckning har begränsats till väsentliga symboler tillhörande kategori A eller B. Det bör observeras att vissa av symbolerna har tilldelats en annorlunda betydelse i några avgränsade sammanhang i rapporten. Symboler motsvarande operationaliserade redovisningsmått - kategori C - har i huvudsak definierats i kapitel 7.¹⁾

A. Ej redovisningsbaserade variabler och parametrar

- BPI = specifikt prisindex för byggnader
- $\tilde{B\ddot{O}}$ = (riskfyllt) betalningsöverskott
- C = antal fortlevnads- och krisföretag ($C_1 + C_0$)
- C_0 = antal fortlevnadsföretag
- C_1 = antal krisföretag

1) Se framför allt följande tabeller i kapitel 7:

- Tabell 7.5 och tabell 7.6: Balans- och resultaträkning med operationaliserade redovisningsmått baserade på redovisningsmetod A.
- Tabell 7.7: Resultaträkning med operationaliserade redovisningsmått baserade på redovisningsmetod C.
- Tabell 7.8: Operationaliserade nyckeltal baserade på redovisningsmetod A.
- Tabell 7.9: Operationaliserade nyckeltal baserade på redovisningsmetod C.

c	= (ett visst) fortlevnads- eller krisföretag
c_0	= (ett visst) fortlevnadsföretag
c_1	= (ett visst) krisföretag
$C_{IS}^{(v)}$	= utvärderingsfunktion för en informationsstruktur IS (jfr. samband (4.10) i kapitel 4)
$\{c_0\}$	= delpopulationen av fortlevnadsföretag
$\{c_1\}$	= delpopulationen av krisföretag
exp	= felklassningskostnad
f^I	= andel felklassade krisföretag (i förhållande till c_1)
f^{II}	= andel felklassade fortlevnadsföretag (i förhållande till c_0)
$F_{IS}^{(v)}$	= "trappstegsfunktion" vid utvärdering av en informationsstruktur IS (jfr. samband (4.9) i kapitel 4)
G	= dummyvariabel för gruppstillhörighet; $G=0$ anger fortlevnadsföretag och $G=1$ anger krisföretag
G_i	= grundinvestering
H	= ekonomisk livslängd (för en viss anläggningstillgång)
h	= prognossikt
INF	= informationssystem (jfr. avsnitt 4.2 i kapitel 4)
IS	= informationsstruktur (jfr. avsnitt 4.2 i kapitel 4)
KPI	= konsumentprisindex
$Konk$	= konkurskostnader
K_v	= kapitalvärde
$K_v(\dots)$	= funktion för bestämning av kapitalvärde
$L_v(\dots)$	= funktion för bestämning av likvidationsvärde
LPI	= index för löneutgifter
MPI	= specifikt prisindex för maskiner och inventarier
$M_v(\dots)$	= funktion för bestämning av marknadsvärde
$Ptp(-h)$	= prognostidpunkt h år före finansiell kris
p_{zs}	= sannolikheten för signal z betingat att s inträffar
$p(\dots)$	= sannolikhetsfunktion

Q	= anskaffningspris för ett informationssystem
R	= redovisningsmått
RM	= redovisningsmetod
R_{komp}	= redovisningskomponent (jfr. avsnitt 4.1 i kapitel 4)
r_{js}	= förräntning på placeringsinstrument j när s inträffar
$\tilde{r}_L$	= riskfylld förräntning vid utlåning (till ett visst företag)
$\underline{r}_L$	= kontraktsmässig (i förhållande till ett visst företag) låneränta
r_1	= riskfri förräntning
s	= utfallsmöjlighet ("state of the future")
Tdp	= teoretisk avskrivning (jfr. avsnitt 5.3 i kapitel 5)
TPI	= specifikt prisindex för tomtmark
t	= (en viss) tidsperiod
$t.$	= (en viss) tidpunkt
$u_k(\dots)$	= förmögenhetsbaserad nyttofunktion för kapitalplacerare k
V	= beroende variabel (index för finansiell kris) i ett probitsamband (jfr. samband (3.2) i kapitel 3)
VPI	= specifikt prisindex för lager av insatsvaror
W	= förmögenhet (till marknadsvärde) för en viss kapitalplacerare
z	= (en viss) signal i en informationsstruktur (jfr. tabell 4.2 i kapitel 4)
ϑ	= nominell diskonteringsränta (årsränta), före skatt
ϑ^*	= real diskonteringsränta (årsränta), före skatt
ϑ_{es}	= nominell diskonteringsränta (årsränta), efter (företags-)skatt
π	= a priori sannolikhet för finansiell kris
ρ	= (nominell) relativ prisändring för en viss tillgång under ett kalenderår
χ_z	= kolumnsumma ($p_{1z} + p_{2z}$) för signalen z i en informationsstruktur med 2 utfallsmöjligheter (jfr. samband (4.8) i kapitel 4)
Ψ	= inflationstakt under ett kalenderår

B. Redovisningsmått i olika modellexempel¹⁾

Bin _v	= bruttoinvestering
Brö	= bruttoöverskott (Int - Drk)
By	= byggnad till planenligt restvärde
By ⁽ⁿ⁾	= anskaffningsutgift för en ny byggnad
Ch	= checkräkning
Drk	= driftskostnader
E	= justerat mått på eget kapital (enligt redovisningsmetod A)
Fak	= försäljnings- och administrationskostnader (enligt redovisningsmetod A)
Fast	= fastighet till planenligt restvärde
Fik	= (nominell) räntekostnad
Fin	= (nominell) ränteintäkt
För	= försäljning (enligt redovisningsmetod A)
Förs	= försäljningspris vid utrangering av en viss anläggningstillgång
Ie	= ingående bokfört eget kapital (enligt redovisningsmetod A)
Int	= intäkter
Kf	= kundfordringar
Kla	= kalkylmässiga avskrivningar på materiella anläggningstillgångar
Ks	= korta skulder
Kpk(...)	= funktion för bestämning av köpkraftskorrigerering
Lask	= latent skatteskuld hänförlig till Or
Ls	= långa skulder (kontraktsförpliktelse)
Ma	= maskin till planenligt restvärde
Ma ⁽ⁿ⁾	= anskaffningsutgift för en ny maskin
Mat	= materiell anläggningstillgång till planenligt restvärde
MNS	= monetär nettoskuld (Ks + Ls - Mon)

1) Flera av de symboler som specificeras här förekommer även med en markering (exponent) C i rapporten. Detta betyder att ifrågakvarande redovisningsmått har utformats i enlighet med redovisningsmetod C. (Jfr. avsnitt 6.1 i kapitel 6.)

MNS'	= rörelsemonetär nettoskuld (Ks - Mon)
Mon	= monetära tillgångar
Nres	= bokfört nettoresultat (enligt redovisningsmetod A)
Or	= obeskattade reserver (enligt redovisningsmetod A)
Ov	= ackumulerade orealiserade värdeändringar (enligt redovisningsmetod C)
Pla	= planenliga avskrivningar på materiella anläggningstillgångar
Res	= resultat före bokslutsdispositioner och skatt (enligt redovisningsmetod A)
Res _{es}	= justerat resultatmått efter skatt (enligt redovisningsmetod A)
Rres	= rörelseresultat (enligt redovisningsmetod A)
Skt	= bokförd skattekostnad (enligt redovisningsmetod A)
sa	= andel latent skatteskuld i Ov
sa'	= andel latent skatteskuld i Or
ss	= skattesats
T	= total balansomslutning (enligt redovisningsmetod A)
Tvg	= periodens tillverkning (enligt redovisningsmetod A)
Tvk	= tillverkningskostnader (enligt redovisningsmetod A)
To	= tomtmark värderad till historisk anskaffningsutgift
Vl	= varulager värderat till historiska anskaffningsutgifter
Väls*	= real värdeändring på långa skulder (enligt redovisningsmetod C)
Väm*	= real värdeändring på materiella tillgångar (enligt redovisningsmetod C)

Summary

1. Introduction

The average rate of inflation, on a yearly basis, was about 10 % during the second half of the nineteen seventies in Sweden. Compared to the nineteen sixties and the early seventies, this implied a considerable increase (the average rate of inflation 1960-72 was about 4.5 %). As in many other countries facing the same type of change, the situation stimulated criticism against the prevailing method of historical cost accounting. Thus, in 1980, the association of authorized accountants in Sweden (FAR) issued a tentative recommendation in favour of inflation accounting.¹⁾

In various contexts, inflation accounting has been thought to be superior to historical cost accounting. Often inflation accounting has been expected to provide information which would not be available with historical cost accounting, information which could prove to be helpful in evaluations and predictions of the performance of a company.²⁾ Assertions of this kind have commonly been founded on the notion that a common measurement unit is necessary for a "fair" evaluation of a business company, and/or some kind of deductive reasoning. Obviously several objections can be made against these approaches.

The purpose of the report is three-fold:

- (1) To test current cost accounting regarding the ability to predict business failure for a sample of Swedish industrial companies.
- (2) To investigate the theoretical validity of a prediction of business failure.

1) "Utkast till rekommendation - Nukostnadsredovisning", FAR (1981).

2) Cf. for example, Revsine (1973) and SFAS No. 33 (1979).

(3) To discuss and apply conditions of a partial ordering of alternative information structures (according to Blackwell & Girshick, 1954) in the evaluation of current cost accounting.

(1) is the primary purpose of the study. Fundamentally the purpose implies an empirical test of current cost accounting (CCA), which means that some norm of comparison has to be specified. In this study prediction results which can be obtained with historical cost accounting (HCA) will be used as such a norm.

Purpose (2) is of interest since a prediction of business failure only implies a binary partition of the future performance of a company. Such a partition could be regarded as being too "coarse" in a proper decision context.¹⁾

The structure of the summary is as follows. In section 2, a couple of important theoretical results are stated. The methods of historical cost and current cost accounting are, together with some data characteristics, outlined in section 3. The choice of HCA and CCA measures is discussed in section 4 and univariate tests are described in section 5. Estimated multivariate prediction models and prediction results are reported in section 6 and 7, respectively. In section 8, finally, some important conclusions of the study are summarized.

2. Some Theoretical Findings

With regard to purpose (2), it has been found that the probability of failure ($p(\text{failure}_c)$) is directly relevant to an investor with no diversification opportunities if:

- The investment consists of bonds and $p(r_L | \text{failure}_c) \rightarrow 1$ when $p(\text{failure}_c) \rightarrow 0$, and the investor is not "extremely" risk averse.²⁾
- The investment consists of bonds and $p(r_{LI} | \text{failure}_c) \rightarrow 1$ when $p(\text{failure}_c)$ is "sufficiently" high.³⁾

1) Cf. Ohlson (1980).

2) $p(r_L | \text{failure}_c)$ denotes the probability of the highest possible return (a specific value) of a bond, given that failure occurs.

3) $p(r_{LI} | \text{failure}_c)$ denotes the probability of the lowest possible return (a specific value) of a bond, given that failure occurs.

When diversification opportunities are available, the validity of $p(\text{failure}_c)$ is more limited. In the presence of a multivariate return distribution - $\{p(s); r_1, \tilde{r}_2, \dots, \tilde{r}_j\}$ - $p(\text{failure}_c)$ can imply restrictions for some values of $p(s)$ and/or some subsets of $p(s)$.¹⁾ Thus, $p(\text{failure}_c)$ can be regarded as a support variable for estimating relevant decision parameters.

A systematic approach (the function $C_{IS}(v)$) for ordering alternative information structures with two outcomes - as in a distinction between "failure" and "non-failure" - has been specified in Blackwell & Girshick (1954).²⁾ The ordering is independent of the utility function and the initial wealth of the investor. Also, it is independent of the prior probability of failure.

Various theoretical applications of the function $C_{IS}(v)$ have shown that:

- If a specific signal of an information structure can be divided into several new signals, the modified information structure cannot be inferior to the original one.
- The signals of an information structure based on accounting measures can be regarded as a function of different accounting components. If a new component is added to such an information structure, the information content might improve. Particularly this appears to be the case if the additional component provides good "univariate" predictions and is not highly correlated (in the population of failure and non-failure companies) with the original components.
- In comparisons between estimated information structures, the signals are not exogenously given. Instead they have to be defined. Such definitions might affect a comparison between alternative information structures considerably. Unfortunately, no clear-cut method of defining the signals appear to be available.

1) $p(s)$ denotes the probability of state s and r_j denotes the return on investment opportunity j . The symbol $\sim$ is added when a return variable is stochastic.

2) If $C_{IS}(v) \geq C_{IS'}(v)$, $0 \leq v \leq 1$, the information structure IS cannot be inferior to the information structure IS' . Cf. Blackwell & Girshick (1954), p. 332 and 333.

3. Accounting Methods and Empirical Data

The method of HCA constitutes a starting point in this study. Fundamentally, only accounting measures that can be found in the published (annual) financial statements of a company, have been taken into consideration. As can be expected, values of non-monetary assets have been based on the historical expenses once incurred. Depreciation figures of machinery and equipment and buildings correspond to the economic lives of the assets in question. Taxed and untaxed reserves have been explicitly accounted for in the balance sheet, and the effects of changes in such reserves have been separated in the income statement.

The method of CCA being tested in this study is an application of an accounting method adjusted for changes in both specific prices and the general price-level, as developed in Edwards & Bell (1961). The actual implementation is illustrated in table S.1. Assets denoted with an exponent C have been valued at replacement cost at the end of the accounting period, while other assets have been valued at historical cost. To arrive at replacement values, specific price indices were used to adjust historical expenses for inventory, investments in plant and equipment and investments in buildings. Price changes of land were approximated with changes in the consumer price index.

Costs denoted with an exponent C refer to current costs, calculated in a way consistent with the corresponding assets in the balance sheet. All items in the income statement have been expressed in the monetary unit at the end of the period. Real realisable gains on inventory, plant and equipment, buildings and land have been added to the profit of the period. In the same way purchasing power losses on monetary assets and purchasing power gains on liabilities have been included. In this context, current and non-current Monetary assets and Other current assets were regarded as monetary assets, and Current liabilities, Long-term liabilities and Deferred taxes^C were regarded as liabilities.¹⁾

1) In the balance sheet of table S.1, accumulated holding gains of Inventory^C, Plant and equipment^C, Buildings^C and Land^C have implicitly been divided between Deferred taxes^C and Owners' equity^C.

BALANCE SHEET

<u>Assets</u>	<u>Liabilities and Owners' Equity</u>
<u>Current assets:</u>	Current liabilities
Monetary assets	
Inventory ^C	
Other current assets	
<u>Non-current assets:</u>	Long-term liabilities
Monetary assets	
Plant and equipment ^C	
Buildings ^C	Deferred taxes ^C
Land ^C	
Other non-current assets	Owners' equity ^C

INCOME STATEMENT

Revenues ^C
- Cost of goods sold ^C
- Depreciation ^C
Current operating profit
+ Interest income
- Interest expense
± Other gains/losses ^C
+ <u>Real realisable gains:</u>
Inventory ^C
Plant and equipment ^C
Buildings ^C
Land ^C
- Purchasing power losses on monetary assets
+ Purchasing power gains on liabilities
Real business profit before taxes
- Income taxes ^C
Real business profit after taxes

Table S.1 The method of CCA being tested.

All CCA measures of table S.1 have been reconstructed out of historical cost data. As far as possible various types of firm-specific data have been used and in a technical sense very few shortcuts have been made.

The empirical data of this study refer to a sample of Swedish industrial companies. The selection procedure has been guided by the following population characteristics:

- Legal entities in the form of joint-stock limited companies ("aktiebolag"), classified as either mining or manufacturing companies.
- Companies with more than 200 employees or with assets of at least 200 million SEK, any year 1966-71.

A total of 695 companies belong to the population in question. Financial statements for 576 of the companies were available from a data base at Stockholm School of Economics.¹⁾ The majority of the missing companies ceased to exist as independent entities before 1972. No attempts were made to retrieve financial statements of the missing companies.

The following criteria have been used to identify failure companies:

- Bankruptcy and/or a composition agreement.
- Voluntary shut-down of the primary production activity.
- Receipt of a substantial subsidy provided by the State.

Regarding the last criterion, it had to be obvious that the subsidy was necessary for the company to avoid bankruptcy, a composition agreement or a voluntary shut-down.

The sample included a total of 379 companies - 51 failure companies and 328 non-failure companies. Financial statements were available for a period of at least 6 years before failure for each of the failure companies, and the whole period of 1966-80 for each of the non-failure companies. The failure companies have been classified according to criterion of failure and year of failure in table S.2.

1) The data base was mainly put together in connection with an earlier research project at Stockholm School of Economics; "Kapitaltillväxt, kapitalstruktur och räntabilitet - En analys av svenska industriföretag", Bertmar & Molin (1977).

	<u>Year</u>										<u>Total</u>
	<u>1972</u>	<u>-73</u>	<u>-74</u>	<u>-75</u>	<u>-76</u>	<u>-77</u>	<u>-78</u>	<u>-79</u>	<u>-80</u>	<u>-81</u>	
<u>Criterion of failure</u>											
● Bankruptcy and/or...	-	1	-	1	-	4	5	2	10	-	23
● Shut-down	-	-	-	2	1	-	1	2	1	-	7
● Substantial subsidy	-	-	-	2	1	6	8	3	-	1	21
<u>Total:</u>	-	1	-	5	2	10	14	7	11	1	51

Table S.2 Criterion of failure and year of failure for the sample of failure companies.

4. Choice of Accounting Measures

The choice of HCA and CCA measures is crucially important in a study of this kind. Obviously it would not be fair to compare the predictive ability of a number of carefully selected CCA measures with the predictive ability of a few odd HCA measures.

Other studies have indicated that there is a number of HCA ratios which - in an empirical sense - are important in a prediction of business failure. However, an a priori choice of a few "typical" ratios was found to be quite difficult. Therefore, fairly large sets of HCA and CCA ratios have been analysed with principal component analysis in the present study. The former set included 71 ratios and the latter 79 ratios.¹⁾ The ratios could be regarded as descriptors of:

- Profitability (14 HCA/18 CCA ratios).
- Cost structure (10 HCA/12 CCA ratios).
- Capital turnover (12 HCA/12 CCA ratios).
- Liquidity (11 HCA/11 CCA ratios).
- Asset structure (6 HCA/6 CCA ratios).
- Financial structure (7 HCA/8 CCA ratios).
- Growth (11 HCA/12 CCA ratios).

1) Strictly speaking, 2 HCA measures and 2 CCA measures were not ratios, but absolute measures of size.

The fundamental idea of principal component analysis is to reconstruct a large number of observed variables as linear combinations of a number of (fictitious) components. In general - provided that the variables are somewhat correlated - only a limited number of components are necessary to reconstruct the variables "sufficiently well".¹⁾

The principal component analyses were performed on data from the period 1966-79 for the sample of failure and non-failure companies. All available accounting periods for the companies were included.

The analysis of the HCA ratios generated 17 components, while the analysis of the CCA ratios generated 20 components. In both cases, the components "explained" about 80 % of the total variation in the original sets of ratios. Tentative interpretations of the components are provided in table S.3. One HCA ratio and one CCA ratio have been selected for each component. The correlation (absolute value) between the ratios and the corresponding components were in most cases quite high - in general at least .70. In this sense the ratios can be regarded as being "representative" of the components. Approximative definitions of the ratios can be found in table S.4 (HCA ratios) and table S.5 (CCA ratios).

Table S.3 shows that the components A to Q were common to both sets of ratios, while the components R, S and T were unique to the CCA ratios. This could be an indication of a more comprehensive information content of CCA.

A priori it is difficult to exclude any component in a prediction of business failure, and it was therefore decided that all of the components - as represented by the ratios of table S.3 - would be considered initially. In addition to the ratios in question, a number of normalized ratios were defined. These ratios were calculated as normalized versions of all of the "representative" ratios, with the exception of ratios of growth. Due to certain data requirements, they could only be calculated 1 and 2 years before failure. Normalized ratios which turned out to be important in multivariate prediction models will be defined in section 6.

1) Cf., for example, Kim & Mueller (1978a and b).

<u>Principal component</u>	<u>HCA ratio</u>	<u>CCA ratio</u>
A. Operating profitability	$R(1)_T$	$R(1)_T^C$
B. Profitability owners' equity	$R(5)_{E,es}$	$R(5)_{E,es}^C$
C. Interest expense	$R(1)_{Sk}$	$R(1)_{Sk}^C$
D. Tax expense	$s(1)$	$s(1)^C$
E. Taxes payable	$s(2)$	$s(2)^C$
F. Asset turnover	$OHT(1)$	$OHT(1)^C$
G. Inventory intensiveness	$TVL(1)$	$TVL(1)^C$
H. Cash position	$LI(3)_I$	$LI(3)_I^C$
I. Short-term liquidity	$LI(1)_{III}$	$LI(1)_{III}^C$
J. Asset structure	ATA	ATA^C
K. Asset liquidity	$MATA$	$MATA^C$
L. Size	$LNT(1)$	$LNT(1)^C$
M. Financial structure	$SD(1)$	$SD(1)^C$
N. Business growth	KS'	KS'^C
O. Growth Owners' equity	$E(1)'$	$E(1)'^C$
P. Growth untaxed reserves	OR'	OR'^C
Q. Growth liabilities	RBS'	RBS'^C
R. Wages	-	$L\ddot{O}A(2)^C$
S. Realisable gain inventory	-	$URVL*(1)$
T. Realisable gain fixed assets	-	$URAT*(1)$

Table S.3 Principal components and "representative" HCA and CCA ratios.

<u>HCA ratio</u>	<u>Numerator</u>	<u>Denominator</u>
A. $R(1)_T$	Profit before taxes and interest expense	All assets
B. $R(5)_{E,es}$	Cash-flow after taxes payable	Owners' equity and deferred taxes
C. $R(1)_{Sk}$	Interest expense	All liabilities and deferred taxes
D. $s(1)$	Income taxes	Profit before taxes
E. $s(2)$	Provision for taxes payable	Profit before taxes
F. $OHT(1)$	Revenues	All assets
G. $TVL(1)$	Inventory	Revenues
H. $LI(3)_I$	Cash	Current liabilities
I. $LI(1)_{III}$	Current assets	Current liabilities
J. ATA	Non-current assets	All assets
K. $MATA$	Non-monetary assets	All assets
L. $LNT(1)$	$\log_e(\text{All assets})$	-
M. $SD(1)$	Owners' equity	All assets
N. KS'	Growth current liabilities	Current liabilities
O. $E(1)'$	Growth Owners' equity	Owners' equity
P. OR'	Growth untaxed reserves	Untaxed reserves
Q. RBS'	Growth interest-bearing loans	Interest-bearing loans

Table S.4 Definitions of "representative" HCA ratios. (Deferred taxes have been estimated as a function of untaxed reserves.)

<u>CCA ratio</u>	<u>Numerator</u>	<u>Denominator</u>
A. $R(1)_T^C$	Real business profit before taxes and real interest expense	All assets ^C
B. $R(5)_{E,es}^C$	Cash-flow after taxes payable ^C	Owners' equity ^C and Deferred taxes ^C
C. $R(1)_{Sk}^C$	Real interest expense	All liabilities ^C and Deferred taxes ^C
D. $s(1)^C$	Income taxes ^C	Real business profit before taxes
E. $s(2)^C$	Provision for taxes payable	Real business profit before taxes
F. $OHT(1)^C$	Revenues ^C	All assets ^C
G. $TVL(1)^C$	Inventory ^C	Revenues ^C
H. $LI(3)_I^C$	Cash	Current liabilities
I. $LI(1)_{III}^C$	Current assets ^C	Current liabilities
J. ATA^C	Non-current assets ^C	All assets ^C
K. $MATA^C$	Non-monetary assets ^C	All assets ^C
L. $LNT(1)^C$	$\log_e(\text{All assets}^C)$	-
M. $SD(1)^C$	Owners' equity ^C	All assets ^C
N. KS^C	Real growth current liabilities	Current liabilities
O. $E(1)^C$	Real growth Owners' equity ^C	Owners' equity ^C
P. OR^C	Real growth untaxed reserves ^C	Untaxed reserves ^C
Q. RBS^C	Real growth interest-bearing loans	Interest-bearing loans
R. $L\ddot{O}A(2)^C$	Wages	Operating costs ^C
S. $URVL*(1)$	Real realisable gain on Inventory ^C	Inventory ^C
T. $URAT*(1)$	Real realisable gains on fixed assets ^C	Fixed assets ^C

Table S.5 Definitions of "representative" CCA ratios. (Accumulated holding gains of Inventory^C, Plant and equipment^C, Buildings^C and Land^C have been included in the CCA measure of untaxed reserves. Deferred taxes have been estimated as a function of untaxed reserves.)

5. Univariate Tests

Before estimating any multivariate prediction model, a number of univariate tests were performed. The ratios involved were those delineated in section 4 and particularly important tests can be summarized in the following way:

- Tests of equal mean values of failure and non-failure companies; 1 to 6 years before failure.
- Tests of univariate classification; 1 to 6 years before failure.

In the second type of tests, various threshold values were tried in specific - supposedly optimal - classification rules. As a measure of classification accuracy, an average (with regard to the number of threshold values being tried) mean error rate was calculated. If an accounting ratio is randomly distributed in the sample of failure and non-failure companies, the expected value of the average mean error rate would be about 50 %.

The univariate tests were mainly undertaken to eliminate ratios which could be expected to be of little importance in multivariate prediction models. Operationally, ratios with a difference in mean values not significant at an α -level of .05 and which generated poor classification results (average mean error rate ≥ 40 %, 1 and 2 years before failure, and ≥ 45 % 3 to 6 years before failure) were excluded. In this way it was possible to establish potentially interesting combinations of "representative" accounting ratios and normalized accounting ratios 1 to 6 years before failure.

6. Multivariate Prediction Models

In order to estimate the relationship between a set of accounting ratios and business failure, some kind of multivariate statistical method is required. As a main alternative, the method of probit analysis has been chosen in this study. In an application of this kind, probit analysis implies the existence of an (unobservable) index of failure which is assumed to be a linear function of a number of ratios, i.e.:

$$(S.1) \quad V = \delta_0 + \delta_1 \cdot R_1 + \delta_2 \cdot R_2 + \dots + \delta_i \cdot R_i + \dots + \delta_I \cdot R_I$$

where: V = index of failure

R_i = accounting ratio i ($i = 1, 2, \dots, I$)

δ_i = coefficient of accounting ratio i ($i = 1, 2, \dots, I$)

For each company in the population, a critical value of the index of failure - $\bar{V}$ - is assumed to exist, such that $V \leq \bar{V}$ in the case of non-failure and $V > \bar{V}$ in the case of failure. Furthermore, $\bar{V}$ is assumed to be normally distributed in the population of companies.

The coefficients in (S.1) have been estimated with a maximum-likelihood method available in SHAZAM.¹⁾ With the purpose of only retaining reliable coefficients, ratios with t-values in the interval of $]-1.40, +1.40[$ have been excluded in an iterative reestimation process.²⁾

The final probit functions are presented in table S.6 (HCA ratios) and in table S.7 (CCA ratios).³⁾ The likelihood ratios reveal that all the functions are significant for very low values of α .⁴⁾

Among the HCA ratios in table S.6, $R(1)_{Sk}$ and $SD(1)$ are especially important. The t-values of these ratios are above/below ± 2.00 all years before failure and the sign of the coefficients appear to be intuitively reasonable. The ratio of inventory intensiveness - $TVL(1)$ - is included in all of the probit functions, indicating that a large inventory is associated with a high probability of failure (*ceteris paribus*). $R(1)_T$, a measure of operating profitability, appears in the probit functions 1 and 2 years before failure with negative coefficients. Somewhat contradictory to the notion of common sense, the measure of cash position ($LI(3)_T$) has been found to be important only in the probit functions 3 to 6 years before failure.

1) "SHAZAM - an Econometric Computer Program. Version 4.5.", White (1982).

2) Estimated t-values are asymptotically normally distributed when a maximum-likelihood approach is used - cf. Maddala (1977), p. 179.

3) As can be seen in the tables, there are some exceptions to the rule of only retaining ratios with t-values outside the interval of $]-1.40, +1.40[$. They were allowed since t-values of adjacent years were comparatively high/low for the ratios in question.

4) Likelihood ratios are asymptotically distributed as chi-square - cf. Maddala (1977), p. 179 and 180.

HCA ratio	Year/-s before failure:					
	1	2	3	4	5	6
$R(1)_T$	-4.28 (-3.59)	-3.77 (-2.78)	- -	- -	- -	- -
$R(1)_{Sk}$	22.64 (4.22)	14.50 (2.77)	13.24 (2.60)	16.12 (3.12)	13.49 (2.99)	17.47 (3.18)
$s(1)$	- -	- -	.19 (1.82)	- -	- -	- -
$TVL(1)$	1.59 (2.68)	.72 (2.03)	1.27 (2.30)	.81 (1.37)	.88 (1.81)	1.00 (1.94)
$LI(3)_I$	- -	- -	-.51 (-1.50)	-.79 (-1.80)	-.99 (-2.18)	-.41 (-1.22)
$SD(1)$	-4.46 (-4.18)	-2.91 (-3.18)	-3.27 (-3.83)	-2.50 (-3.02)	-1.76 (-2.50)	-1.54 (-2.11)
$E(1)'$	.18 (1.54)	- -	- -	- -	- , -	- -
$avv(R(1)_{Sk})$	-.08 (-1.79)	- -				
Constant	-1.49 (-3.53)	-1.12 (-2.97)	-1.10 (-2.94)	-1.04 (-2.81)	-1.10 (-3.39)	-1.39 (-3.73)
● Likelihood ratio	115.82, 6 d.f.	79.37, 4 d.f.	56.72, 5 d.f.	51.62, 4 d.f.	42.86, 4 d.f.	36.33, 4 d.f.

Table S.6 Final probit functions with HCA ratios (t-values of the coefficients are given within parenthesis).

CCA ratio	Year/-s before failure:					
	1	2	3	4	5	6
$R(1)_T^C$	-6.65 (-4.70)	-5.40 (-3.45)	-3.63 (-2.86)	- -	- -	- -
$URVL*(1)$	-2.09 (-1.74)	-1.40 (-1.20)	2.23 (2.56)	- -	- -	- -
$R(1)_{Sk}^C$	12.68 (3.43)	12.17 (3.01)	6.90 (1.74)	12.27 (3.03)	8.56 (2.28)	9.40 (2.60)
$s(1)^C$	- -	- -	- -	.06 (1.82)	- -	- -
$TVL(1)^C$	1.09 (2.12)	.59 (1.90)	1.10 (1.95)	.76 (1.30)	.83 (1.74)	.71 (1.42)
$LI(3)_I^C$	- -	- -	-.71 (-1.84)	-.97 (-2.12)	-1.15 (-2.55)	-.60 (-1.76)
$SD(1)^C$	-6.09 (-5.28)	-3.52 (-3.56)	-3.38 (-3.70)	-2.89 (-3.34)	-1.91 (-2.46)	-1.97 (-2.65)
$E(1)^C$	1.15 (2.49)	.73 (1.64)	- -	- -	- -	- -
OR^C	-.44 (-1.48)	- -	.12 (1.57)	- -	- -	- -
Constant	.35 (1.04)	.03 (.08)	-.07 (-.19)	.29 (.82)	-.16 (-.51)	-.23 (-.78)
● Likelihood ratio	113.84, 7 d.f.	79.58, 6 d.f.	62.47, 7 d.f.	54.75, 5 d.f.	39.11, 4 d.f.	32.14, 4 d.f.

Table S.7 Final probit functions with CCA ratios (t-values of the coefficients are given within parenthesis).

In many respects, the probit functions with CCA ratios in table S.7 are very similar to the functions with HCA ratios. However, there are a couple of interesting differences:

- $R(1)_T^C$ was found to be important in the probit functions 1 to 3 years before failure; $R(1)_T$ was "only" significant 1 and 2 years before failure.
- $URVL^*(1)$ - a measure of real realisable gain on inventory, available only with CCA - is included in the probit functions 1 to 3 years before failure. The coefficient of the ratio is negative 1 and 2 years before failure, but positive 3 years before failure.

It is interesting to note that the normalized ratios (available 1 and 2 years before failure) generally were found to be of little importance. However, the normalized HCA ratio $avv(R(1)_{Sk})$ is included in the probit function 1 year before failure in table S.6.¹⁾

7. Prediction Results

The predictive performance of the probit functions with HCA or CCA ratios have been evaluated in terms of error rates type I and type II,²⁾ mean error rates, expected costs of misclassification and the function $C_{IS}(v)$ for estimated information structures. In this summary the discussion will be limited to mean error rates and the function $C_{IS}(v)$. Also, the discussion will be confined to results that have been obtained with a kind of holdout sample.³⁾

1) The ratio has been defined as

$[R(1)_{Sk}^{(t)} - \hat{\mu}(R(1)_{Sk}^{(t-1)})] / \hat{\sigma}(R(1)_{Sk}^{(t-1)})$, where t denotes a certain year, $\hat{\mu}(\dots)$ is an estimated mean of $R(1)_{Sk}^{(t)}$ and $\hat{\sigma}(\dots)$ is an estimated standard deviation of $R(1)_{Sk}^{(t)}$. Values of $\hat{\mu}(\dots)$ and $\hat{\sigma}(\dots)$ were calculated with observations of $R(1)_{Sk}^{(t)}$ from the periods $t-4$, $t-3$, $t-2$ and $t-1$.

2) An error type I refers to a misclassification of a failure company and an error type II refers to a misclassification of a non-failure company.

3) The holdout sample was created with a jackknife procedure, i.e. 10 or 11 failure companies and about 65 non-failure companies were excluded from the sample of analysis in five different steps. Probit functions with HCA or CCA ratios (in accordance with table S.6 and table S.7, respectively) were reestimated and subsequently used to classify the excluded companies.

Two alternative definitions of the lowest mean error rate have been specified; $\text{Min}(\bar{f})_{mv}$ and $\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$.

$$(S.2) \quad \text{Min}(\bar{f})_{mv} = \underset{p}{\text{Min}}[(C_1/C) \cdot f^I(p) + (C_0/C) \cdot f^{II}(p)]$$

where: p = threshold value of (calculated) probability of failure

$f^I(p)$ = rate of error type I with p chosen as threshold value

$f^{II}(p)$ = rate of error type II with p chosen as threshold value

C_1 = number of failure companies

C_0 = number of non-failure companies

C = $C_1 + C_0$

$$(S.3) \quad \text{Min}(\bar{f}')_{mv} = \underset{p}{\text{Min}}[0,5 \cdot f^I(p) + 0,5 \cdot f^{II}(p)]$$

In (S.2) and (S.3), $\underset{p}{\text{Min}}[\dots]$ implies a search for the lowest possible value of $\bar{f}$ or $\bar{f}'$ with regard to p . The expected value of the mean error rate $\bar{f}$ would be about 23.3 % if the sample companies were classified randomly (in proportion to the number of failure and non-failure companies in the sample). Furthermore, if p was randomly distributed in the sample of failure and non-failure companies, the expected value of $\bar{f}'$ would be 50 %.

Empirical values for $\text{Min}(\bar{f})_{mv}$ and $\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$, corresponding to the probit functions of table S.6 and table S.7 above, are presented in table S.8. As can be seen, both error rates are somewhat lower for the probit function with CCA ratios 3 years before failure. On the other hand, both error rates are somewhat lower for the probit functions with HCA ratios 1, 2 and 4 years before failure. $\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$ is markedly higher for the CCA ratios with a forecast horizon of 5 or 6 years. As a general observation, the differences as measured by $\text{Min}(\bar{f})_{mv}$ are small - in fact none of the differences can be regarded as significant.¹⁾

1) Differences in $C \cdot \text{Min}(\bar{f})_{mv}$ were tested using a chi-square test of independence (cf. a similar application in Elam, 1975). None of the differences in table S.8 were significant for $\alpha \leq .10$.

Forecast horizon:						
	1 year		2 years		3 years	
	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$
● HCA ratios	10.1 %	16.7 %	10.4 %	21.6 %	12.5 %	25.3 %
● CCA ratios	11.9 %	17.4 %	10.9 %	23.5 %	12.3 %	22.2 %

	4 years		5 years		6 years	
	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f})_{mv}$	$\text{Min}(\bar{f}')_{mv}$
● HCA ratios	11.9 %	26.1 %	12.7 %	25.4 %	13.4 %	26.7 %
● CCA ratios	12.4 %	27.9 %	12.2 %	30.2 %	12.8 %	35.3 %

Table S.8 Lowest mean error rate - two alternative definitions - in predictions 1 to 6 years before failure (holdout sample).

The function $C_{IS}(v)$ has been calculated for estimated information structures with 3, 4 or 5 signals. The signals were defined as specific intervals of $p(\text{failure}_c)$, where $p(\text{failure}_c)$ was calculated in accordance with a certain probit function.

Comparisons between estimated information structures, alternatively based on HCA or CCA ratios, have shown that:

- No order of precedence could be specified 1, 2, 3 and 6 years before failure.
- Some of the estimated information structures based on HCA ratios were ranked before comparable information structures based on CCA ratios 4 and 5 years before failure.

In an effort to improve the predictive ability of the CCA ratios, a set of modified probit functions were specified. In these functions $R(1)_{Sk}^C$ was replaced with $R(5)_{Sk}^C$; a ratio of nominal interest expense.¹⁾ Otherwise, the modified probit functions included (in the main) the same ratios as the functions in table S.7 above. However, comparisons between estimated information structures based on these modified probit functions and the original probit functions with HCA ratios, showed that no fundamental changes in the predictive ability had taken place.

1) Univariate classification tests indicated that $R(5)_{Sk}^C$ was superior to $R(1)_{Sk}^C$.

Finally, the CCA ratios of operating profitability and realisable gain on inventory - $R(1)_T^C$ and $URVL^*(1)$, respectively - were tried in probit functions with HCA ratios. Compared to the predictive ability of the original probit functions with only HCA ratios, such "mixed" functions did not generate any marked improvements.

8. Conclusions of the Study

Essentially the predictive ability of CCA has been found to be very similar to the predictive ability of HCA in the present study. Thus, some of the alleged advantages of CCA, put forth in the accounting literature and in various accounting recommendations, have not been confirmed. There are, however, a number of limitations in a study of this kind.

Granted that the idea of using accounting measures as predictors of business failure is accepted, important limitations have to do with measurement problems in the application of CCA, the specification of a prediction model, the choice of accounting measures to be included in a multivariate prediction model and the reliability of the estimated prediction results. For example:

- There are a number of measurement problems in an external application of CCA. The measurement problems concern such issues as the choice of specific price indices, the purchase pattern of end-of-period inventories and the investments in non-monetary assets. In the present study, it is possible that various measurement errors might have "overshadowed" unique - prediction relevant - information available with CCA.
- No information sources beside HCA or CCA measures have been considered. Perhaps CCA measures can provide important complementary information - not available with HCA - in more realistic prediction models.
- The choice of accounting measures has been limited to rather simple definitions of HCA and CCA ratios. It is easy to imagine more sophisticated accounting measures (for instance, calculated component scores) being tested.
- The evaluation of some prediction results has been fairly subjective. Unfortunately it appears to be difficult to specify a proper statistical test of differences in, for example, estimated values of $C_{IS}(v)$.

Litteraturförteckning

- AHARONY, J., JONES, C. P. & SWARY, I. (1980), An Analysis of Risk and Return Characteristics of Corporate Bankruptcy Using Capital Market Data. The Journal of Finance, No. 4, 1980.
- ALLEN, K. & YUILL, D. (1984), Government Support to Industry in Sweden - an International Comparison. Ds I 1984:6.
- ALTMAN, E. I. (1968), Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. The Journal of Finance, No. 4, 1968.
- ALTMAN, E. I. (1970), A Reply. The Journal of Finance, No. 5, 1970.
- ALTMAN, E. I. (1971), Corporate Bankruptcy in America. Heath Lexington Books, Lexington, Mass. 1971.
- ALTMAN, E. I. (1973), Predicting Railroad Bankruptcies in America. Bell Journal of Economics and Management Science, Spring 1973.
- ALTMAN, E. I. (1976), Capitalization of Leases and the Predictability of Financial Ratios: A Comment. The Accounting Review, April 1976.
- ALTMAN, E. I. & EISENBEIS, R. A. (1978), Financial Applications of Discriminant Analysis: A Clarification. Journal of Financial and Quantitative Analysis, March 1978.
- ALTMAN, E. I., HALDEMAN, R. G., NARAYANAN, P. (1977), ZETATM Analysis - A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations. Journal of Banking and Finance, No. 1, June 1977.
- ALTMAN, E. I. & LORIS, B. (1976), A Financial Early Warning System for Over-the-Counter Broker-Dealers. The Journal of Finance, No. 4, 1976.
- ALTMAN, E. I. & MCGOUGH, T. P. (1974), Evaluation of a Company as a Going Concern. Journal of Accountancy, December 1974.
- ANDERSON, T. W. (1958), An Introduction to Multivariate Statistical Analysis. John Wiley & Sons, New York 1958.
- ANG, J. S. & CHUA, J. H. (1981), Corporate Bankruptcy and Job Losses Among Top Level Managers. Financial Management, No. 5, 1981.

- ARGENTI, J. (1976), *Corporate Collapse: The Causes and Symptoms*. McGraw-Hill, London 1976.
- ARROW, K. J. (1968), *The Economics of Moral Hazard: Further Comment*. American Economic Review, June 1968.
- BARNES, P. (1982), *Methodological Implications of Non-Normally Distributed Financial Ratios*. Journal of Business Finance & Accounting, No. 1, 1982.
- BARNES, P. (1983), *Methodological Implications of Non-Normally Distributed Financial Ratios: A Reply*. Journal of Business Finance & Accounting, No. 4, 1983.
- BAXTER, W. T. (1975), *Accounting Values and Inflation*. McGraw-Hill 1975.
- BEAVER, W. H. (1966a), *Financial Ratios as Predictors of Failure. Empirical Research in Accounting: Selected Studies*. Journal of Accounting Research, Supplement to Volume 4, 1966.
- BEAVER, W. H. (1966b), *Professor Beaver's Reply to Professor Neter. Empirical Research in Accounting: Selected Studies*. Journal of Accounting Research, Supplement to Volume 4, 1966.
- BEAVER, W. H. (1968a), *Alternative Accounting Measures as Predictors of Failure*. The Accounting Review, January 1968.
- BEAVER, W. H. (1968b), *Market Prices, Financial Ratios and the Prediction of Failure*. Journal of Accounting Research, No. 6, 1968.
- BEAVER, W. H. (1973), *What should be the FASB's Objectives?* Journal of Accountancy, August 1973.
- BEAVER, W. H. & DEMSKI, J. S. (1974), *The Nature of Financial Accounting Objectives: A Summary and Synthesis. Studies on Financial Accounting Objectives*. Journal of Accounting Research, Supplement to Volume 12, 1974.
- BEAVER, W. H., GRIFFIN, P. A. & LANDSMAN, W. R. (1982), *The Incremental Information Content of Replacement Cost Earnings*. Journal of Accounting and Economics, No. 1, 1982.
- BEAVER, W. H., KENNELLY, J. W. & VOSS, W. M. (1968), *Predictive Ability as a Criterion for the Evaluation of Accounting Data*. The Accounting Review, October 1968.
- BEAVER, W. H., KETTLER, P. & SCHOLLES, M. (1970), *The Association between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures*. The Accounting Review, October 1970.
- BELL, P. W. (1981), *CVA, CCA and CoCoA: How Fundamental are the Differences?* Accounting Theory Monograph 1, Australian Accounting Research Foundation, 1981.
- BELL, P. W. & JOHNSON, L. T., *Current Value Accounting and the Simple Production Case: Edbejo and Other Companies in the Taxi Business*. Reprint No. 81-7, Jesse H. Jones Graduate School of Administration, Rice University, Houston, Texas.

- BERTMAR, L. m.fl. (1979), Löner, lönsamhet och soliditet i svenska industri-företag. Löntagarna och kapitaltillväxten 3, SOU 1979:10.
- BERTMAR, L., ENGSHAGEN, I. & WIDHEM, E. (1983), Finansiella nyckeltal - Tre mätmetodologiska studier med tillämpning på svensk tillverkningsindustri. EFI, 1983.
- BERTMAR, L. & MOLIN, G. (1977), Kapitaltillväxt, kapitalstruktur och ränta-bilitet - En analys av svenska industriföretag. EFI, 1977.
- BIERMAN, H., CHOPRA, K. & THOMAS, J. (1975), Ruin Considerations: Optimal Working Capital and Capital Structure. Journal of Financial and Quantitative Analysis, March 1975.
- BLACKWELL, D. & GIRSHICK, M. A. (1954), Theory of Games and Statistical Decisions. John Wiley & Sons, 1954.
- BLOM, G. (1980), Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar. Studentlitteratur, Lund 1980.
- BLUM, M. (1974), Failing Company Discriminant Analysis. Journal of Accounting Research, No. 1, 1974.
- CASTAGNA, A. D. & MATOLCSY, Z. P. (1981), The Market Characteristics of Failed Companies: Extensions and Further Evidence. Journal of Business Finance and Accounting, No. 4, 1981.
- CERF, A. R. (1957), Diverse Accounting Procedures, Price-Level Changes, and Financial - Statement Ratios. The Journal of Business, No. 3, 1957.
- Changing Concepts of Business Income. Report of Study Group on Business Income. The MacMillan Company, New York 1952.
- CHEN, K. H. & SHIMERDA, T. A. (1981), An Empirical Analysis of Useful Financial Ratios. The Journal of Finance, No. 1, 1981.
- COLLINS, A. (1980), An Empirical Comparison of Bankruptcy Prediction Models. Financial Management, No. 1, 1980.
- COPELAND, T. E. & WESTON, J. F. (1979), Financial Theory and Corporate Policy, Addison-Wesley Publishing Co., 1979.
- COURTIS, J. K. (1978), Modelling a Financial Ratios Categorical Framework. Journal of Business Finance & Accounting, No. 4, 1978.
- DEAKIN, E. D. (1972), A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure. Journal of Accounting Research, No. 10, 1972.
- DAKE, J. L. (1972), Comment: An Empirical Test of Financial Ratio Analysis. Journal of Financial and Quantitative Analysis, March 1972.
- DAMBOLENA, I. G. & KHOURY, S. J. (1980), Ratio Stability and Corporate Failure. The Journal of Finance, No. 4, 1980.

- DEMSKI, J. S. (1973), The General Impossibility of Normative Accounting Standards. The Accounting Review, October 1973.
- EDMISTER, R. O. (1972), An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction. Journal of Financial and Quantitative Analysis, March 1972.
- EDWARDS, E. O. & BELL, P. W. (1961), The Theory and Measurement of Business Income. University of California Press, Berkeley and Los Angeles 1961.
- EISENBEIS, R. A. (1977), Pitfalls in the Application of Discriminant Analysis in Business, Finance and Economics. The Journal of Finance, No. 3, 1977.
- ELAM, R. (1975), The Effect of Lease Data on the Predictive Ability of Financial Ratios. The Accounting Review, January 1975.
- ELAM, R. (1976), Capitalization of Leases and the Predictability of Financial Ratios: A Reply. The Accounting Review, April 1976.
- FINNEY, D. J. (1971), Probit Analysis. Cambridge University Press, 1971.
- FOULKE, R. A. (1961), Practical Financial Statement Analysis. McGraw-Hill, New York 1961.
- FREEMAN, R. N. (1983), Alternative Measures of Profit Margin: An Empirical Study of the Potential Information Content of Current Cost Accounting. Journal of Accounting Research, No. 1, 1983.
- FRIEDMAN, M. (1953), Essays in Positive Economics. The University of Chicago Press, 1953.
- Föreningen Auktoriserade Revisorer FAR: Samlingsvolym med svenska bestämmelser, rekommendationer, uttalanden etc. om redovisning, revision m.m.. Auktoriserade Revisorers Serviceaktiebolag, Stockholm 1981.
- GOMBOLA, M. J. & KETZ, J. E. (1983), A Note on Cash Flow and Classification Patterns of Financial Ratios. The Accounting Review, January 1983.
- GRABLOWSKI, B. J. & WAYNE, K. T. (1981), Probit and Discriminant Functions for Classifying Credit Applicants: A Comparison. Journal of Economics and Business, No. 3, 1981.
- GREEN, P. E. & TULL, D. S. (1975), Research for Marketing Decisions. Prentice-Hall, 1975.
- HAKANSSON, N. H. (1969a), An Induced Theory of Accounting Under Risk. The Accounting Review, July 1969.
- HAKANSSON, N. H. (1969b), Risk Disposition and the Separation Property in Portfolio Selection. Journal of Financial and Quantitative Analysis, December 1969.

- HAKANSSON, N. H., KUNKEL, J. G. & OHLSON, J. A. (1982), Sufficient and Necessary Conditions for Information to Have Social Value in Pure Exchange. The Journal of Finance, No. 5, 1982.
- HANWORTH II, W. P. (1980), A Comparison of Various International Proposals on Inflation Accounting: A Practitioner's view. The International Journal of Accounting, Education and Research, Fall 1980.
- HENDRIKSEN, E. S. (1982), Accounting Theory. Richard D. Irwin, 1982.
- HIRSCHLEIFER, J. (1971), The Private and Social Value of Information and the Reward to Inventive Activity. The American Economic Review, No. 4, 1971.
- HO, T. & SAUNDERS, A. (1980), A Catastrophe Model of Bank Failure. The Journal of Finance, No. 5, 1980.
- Van HORNE, J. C. (1984), Financial Market Rates and Flows. Prentice-Hall, 1984.
- HORRIGAN, J. O. (1983), Methodological Implications of Non-normally Distributed Financial Ratios: A Comment. Journal of Business Finance & Accounting, No. 4, 1983.
- Industripolitiken i Sverige och vissa andra länder. Särtryck ur Prop. 1983/84:135 om industriell tillväxt och förnyelse. Bilaga 2.
- JOHANSSON, S-E. (1961), Skatt - investering - värdering. Företags-ekonomiska Forskningsinstitutet vid Handelshögskolan i Stockholm, 1961.
- JOHANSSON, S-E. (1973), Ekonomiska bedömningar av företag och investeringar. Almqvist & Wiksell Förlag, Stockholm 1973.
- JOHANSSON, S-E. (1975), Inflation - Redovisning. Balans, nr. 4, 1975.
- JOHANSSON, S-E. (1976), Skattekrediter, soliditetsmått och kreditrisk. Affärsvärlden, nr. 25/26, 1976.
- JOHANSSON, S-E. (1981), Mätning av skattekostnad vid inflationsredovisning. Publicerad i "Aktuella redovisningsproblem - Albert ter Vehn 80 år", BAS ek. för., Göteborg 1981.
- JOHANSSON, S-E. (1983), Företagets lönsamhet, finansiering och tillväxt - Mål, samband och mätmetoder. Studentlitteratur, 1983.
- JOHANSSON, S-E. (1984), Skattekostnaden och enhetliga finansiella nyckeltal. Balans, nr. 1, 1984.
- JOHNSON, C. G. (1970), Ratio Analysis and the Prediction of Firm Failure. The Journal of Finance, No. 5, 1970.
- JOY, O. M. & TOLLEFSON, J. O. (1975), On the Financial Applications of Discriminant Analysis. Journal of Financial and Quantitative Analysis, December 1975.

- KEDNER, G. (1975), Företagskonkurser - Problem - Analys - Utvärdering - Åtgärder. Statens Industriverk, SIND 1975:2.
- KENNEDY, H. A. (1975), A Behavioural Study of the Usefulness of Four Financial Ratios. Journal of Accounting Research, No. 2, 1975.
- KETZ, J. E. (1978), The Effect of General Price-Level Adjustments on the Predictive Ability of Financial Ratios. Studies on Changes in General and Specific Prices: Empirical Research and Public Policy Issues. Journal of Accounting Research, Supplement to Volume 16, 1978.
- KRYZANOWSKI, L. & HOLLAND, J. (1982), Bankruptcies and Commercial Arrangements in Canada: Some Empirical Evidence. Cost and Management, September/October 1982.
- KIM, J-O. & MUELLER, C. W. (1978a), Introduction to Factor Analysis - What it is and how to do it. Sage University Paper, Sage Publications, 1978.
- KIM, J-O. & MUELLER, C. W. (1978b), Factor Analysis - Statistical Methods and Practical Issues. Sage University Paper, Sage Publications, 1978.
- KLAASSEN, J. & VERBURG, P. (editors) (1984), Replacement Costs for Managerial Purposes. North Holland, 1984.
- KLECKA, W. R. (1981), Discriminant Analysis. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences. Sage University Papers, Sage Publications, 1981.
- LEV, B. & SUNDER, S. (1979), Methodological Issues in the Use of Financial Ratios. Journal of Accounting & Economics, Vol. 1, 1979.
- LIBBY, R. (1975), Accounting Ratios and the Prediction of Failure: Some Behavioural Evidence. Journal of Accounting Research, No. 1, 1975.
- LUSTGARTEN, S. (1982), The Impact of Replacement Cost Disclosure on Security Prices: New Evidence. Journal of Accounting and Economics, No. 2, 1982.
- LÖFGREN, K. (1985), Värderingsregler vid tvångslikvidation. Balans, nr. 1, 1985.
- MADDALA, G. S. (1977), Econometrics. McGraw-Hill, 1977.
- MEARS, P. K. (1966), Discussion of Financial Ratios as Predictors of Failure. Empirical Research in Accounting: Selected Studies. Journal of Accounting Research, Supplement to Volume 4, 1966.
- MERRIL, W. C. & FOX, K. A. (1970), Introduction to Economic Statistics. John Wiley & Sons, 1970.
- MERTON, R. (1974), On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. The Journal of Finance, No. 2, 1974.

- MERWIN, C. (1942), Financing Small Corporations. National Bureau of Economic Research, New York 1942.
- MEYER, P. A. & PIFER, H. W. (1970), Prediction of Bank Failures. The Journal of Finance, No. 25, 1970.
- MILLER, M. H. & MODIGLIANI, F. (1958), The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. American Economic Review, June 1958.
- MODIGLIANI, F. & POGUE, G. A. (1974), An Introduction to Risk and Return. Financial Analysts Journal, March/April och May/June 1974.
- MOSSIN, J. (1973), Theory of Financial Markets. Prentice-Hall, 1973.
- MOYER, R. C. (1977), Forecasting Financial Failure: a Reexamination. Financial Management, No. 1, 1977.
- MOYER, R. C. (1978), Reply to "Examining Moyer's Reexamination of Forecasting Financial Failure". Financial Management, No. 4, 1978.
- MYERS, S. (editor) (1976), Modern Developments in Financial Management. The Dryden Press, 1976.
- NETER, J. (1966), Discussion of Financial Ratios as Predictors of Failure. Empirical Research in Accounting: Selected Studies. Journal of Accounting Research, Supplement to Volume 4, 1966.
- NORTON, C. L. & SMITH, R. E. (1979), A Comparison of General Price Level and Historical Cost Financial Statements in the Prediction of Bankruptcy. The Accounting Review, January 1979.
- Näringslivets Börskommitté, Rekommendation om ändrad resultaträkning, nyckeltalsberäkning m.m.. Stockholms Handelskammare. Sveriges Industriförbund, 1983.
- OHLSON, J. A. (1975), The Complete Ordering of Information Alternatives for a Class of Portfolio-Selection Models. Journal of Accounting Research, No. 2, 1975.
- OHLSON, J. A. (1980), Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. Journal of Accounting Research, No. 1, 1980.
- PATON, W. A. & LITTLETON, A. C. (1956), An Introduction to Corporate Accounting Standards. American Accounting Association, Monograph 3. Ann Arbor, 1956.
- PAULY, M. V. (1968), The Economics of Moral Hazard: Comment. American Economic Review, June 1968.
- PINCHES, G. E., EUBANK, A. A., MINGO, K. A. & CARUTHERS, J. K. (1975), The Hierarchical Classification of Financial Ratios. Journal of Business Research, October 1975.

- PINCHES, G. E., MINGO, K. A. & CARUTHERS, J. K. (1973), The Stability of Financial Patterns in Industrial Organizations. The Journal of Finance, No. 2, 1973.
- PINDYCK, R. S. & RUBINFELD, D. L. (1976), Econometric Models and Econometric Forecasts. McGraw-Hill, 1976.
- RICHARDSON, F. M. & DAVIDSON, L. F. (1983), An Exploration into Bankruptcy Discriminant Model Sensitivity. Journal of Business Finance & Accounting, No. 2, 1983.
- RODHE, K. (1984), Moderbolags ansvar för dotterbolags skulder. Balans, nr. 9, 1984.
- ROSENBERG, B. & MARATHE, V. (1975), The Prediction of Investment Risk: Systematic and Residual Risk. Seminar on the Analysis of Security Prices, Graduate School of Business, University of Chicago, November 1975.
- ROSENBERG, B. & GUY, J. (1976a), Prediction of Beta from Investment Fundamentals, Part One: Prediction Criteria. Financial Analysts Journal, May/June 1976.
- ROSENBERG, B. & GUY, J. (1976b), Prediction of Beta from Investment Fundamentals, Part Two: Alternative Prediction Methods. Financial Analysts Journal, July/August 1976.
- RUIST, E. (1984), Att bygga modeller för empirisk analys. Stencil. Handelshögskolan i Stockholm, 1984.
- SALE, J. T. & SCAPENS, R. W. (1980), Accounting for the Effects of Changing Prices. Journal of Accountancy, July 1980.
- SANDERS, T. H., HATFIELD, H. R. & MOORE, U. (1938), A Statement of Accounting Principles. The American Institute of Accountants, New York, 1938.
- SANTOMERO, A. & VINSO, J. D. (1977), Estimating the Probability of Failure for Commercial Banks and the Banking System. Journal of Banking and Finance, September 1977.
- SCAPENS, R. W., RYAN, R. J. & FLETCHER, L. (1981), Explaining Corporate Failure: A Catastrophe Theory Approach. Journal of Business Finance & Accounting, No. 1, 1981.
- SCHAEFER, T. F. (1984), The Information Content of Current Cost Income Relative to Dividends and Historical Cost Income. Journal of Accounting Research, No. 2, 1984.
- SCOTT, Jr. J. H. (1976), A Theory of Optimal Capital Structure. Bell Journal of Economics, Spring 1976.
- SCOTT, Jr. J. H. (1981), The Probability of Bankruptcy - A Comparison of Empirical Predictions and Theoretical Models. Journal of Banking and Finance, No. 5, 1981.

- SFAS No. 33, Statement of Financial Accounting Standards No. 33 - Financial Reporting and Changing Prices. Financial Accounting Standards Board, 1979.
- SIEGEL, S. (1956), Nonparametric Statistics for the Behavioural Sciences. McGraw-Hill, 1956.
- SINKEY, Jr. J. F. (1975), A Multivariate Statistical Analysis of the Characteristics of Problem Banks. The Journal of Finance, No. 1, 1975.
- SMITH, R. F. & WINAKOR, A. H. (1935), Changes in the Financial Structure of Unsuccessful Corporations. University of Illinois, Bureau of Business Research, 1935.
- SOU 1981:72, Att avveckla en kortsiktig stödpolitik. Betänkande av Industristödsutredningen, Stockholm, 1981.
- SPSS Manual. McGraw-Hill, 1975.
- SPSS^X User's Guide. McGraw-Hill, 1983.
- SSAP 16, Current Cost Accounting. Statements of Standard Accounting Practice. The Accounting Standards Committee, 1980.
- SWEENEY, H. W. (1936), Stabilized Accounting. N. Y. Harper, 1936.
- WARNER, J. B. (1977a), Bankruptcy Costs: Some Evidence. The Journal of Finance, No. 2, 1977.
- WARNER, J. B. (1977b), Bankruptcy, Absolute Priority, and the Pricing of Risky Debt Claims. Journal of Financial Economics, No. 4, 1977.
- WATTS, R. L. & ZIMMERMAN, J. L. (1978), Towards a Positive Theory of the Determination of Accounting Standards. Accounting Review, January 1978.
- WHITE, K. J. (1982), SHAZAM - an Econometric Computer Program. Version 4.5. University of British Columbia, Vancouver, 1982.
- WHITTINGTON, G. (1980), Some Basic Properties of Accounting Ratios. Journal of Business Finance & Accounting, No. 2, 1980.
- WILCOX, J. W. (1971a), A Gambler's Ruin Prediction of Business Failure Using Accounting Data. Sloan Management Review, No. 3, 1971.
- WILCOX, J. W. (1971b), A Simple Theory of Financial Ratios as Predictors of Failure. Journal of Accounting Research, No. 2, 1971.
- WILCOX, J. W. (1973), A Prediction of Business Failure Using Accounting Data. Empirical Research in Accounting: Selected Studies. Journal of Accounting Research, Supplement to Volume 11, 1973.

ZMIJEWSKI, M. (1984), Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. Journal of Accounting Research, Supplement to Volume 22, 1984.

AKERBLÖM, M. (1980), Företagsanpassad Nukostnadsredovisning. Balans, nr. 9, 1980.

EFI:s publikationer sedan 1984

Andersson, T., Rudengren, J., **External Capital Flows: The Case of Five Asean Countries.** Research report.

Callbo, K., Docherty, P., **Personalinflytande och datorisering vid industri-företaget.** EFI/PTK

Docherty, P., Loman, L., **Personalinflytande och datorisering.** EFI/PTK

Eklund, L., **Organiserade former för lokal delaktighet. Tankemodeller av de-centraliserad kommunal organisationsstruktur.**

Elsässer, M., **Marknadsinvesteringar - Två fallstudier av etablering på ut-ländsk marknad.** Liber/EFI

Heikensten, L., **Studies in Structural Change and Labour Market Adjustment.**

Holmlöv, P-G., Julander, C-R., **Reklam i satellit-tv. Konsekvenser för svensk industri.**

Ingves, S., **Aspects of Trade Credit.**

Jacobsson, B., **Hur styrs förvaltningen? - myt och verklighet kring departe-mentets styrning av ämbetsverken.** Studentlitteratur/EFI

Julander, C-R., **Extrapriser och veckoannonser.**

Loman, L., Docherty, P., **Personalinflytande och datorisering vid service-företaget.** EFI/PTK.

Mufindi-projektet, working papers:

5. Hedqvist, F., Mascarenhas, O., **The Mgorolo Valley Women Studie.**

6. Mascarenhas, O., **Rural Women Under Rapid Industrialization in Tanzania.**

Ronnås, P., **Urbanization in Romania. A Geography of Social and Economic Change since Independence.**

Schwartz, B., Wolff, R., Sandblom, B., **Kommunal näringspolitik. Industriel-la samverkansprojekt - uppföljning och erfarenheter från verksamhet på lokal nivå.** Statens Industriverk SIND 1984:3. Säljs hos Liber Förlag.

Tell, B., Östman, L., (red) **Ekonomisk styrning under inflation.** Liber/EFI

1985

Bergström, C., **Supply Disruptions and the Allocation of Emergency Reserves.**

Bojö, J., under medverkan av Hultkrantz, L., **Kostnadsnyttoanalys av fjäll-nära skogar. Fallet Vålådalen.** Research report.

Broström, K., Holmlöv, P-G. **Innovationstransfer. Förstudie 2. Två praktikfall om uppfinningar.**

Brunsson, N., **The Irrational Organization. Irrationality as a Basis for Organizational Action and Change.** Förlag: John Wiley & Sons.

Czarniawska, B., **Public Sector Executives: Managers or Politicians?** Research report.

Docherty, P., Werngren, C., Widman, A., **Informationsteknologi och verksamhetsutveckling.**

Forss, K., **Planning and Evaluation in Aid Organizations.** IIB/EFI

Holmlöv, P-G., Hansén, L., **Product Testing and Evaluation. An overview of issues and practises, with an annotated bibliography.**

Hörngren, L., **Svensk Penningpolitik. En översikt.** Research report.

Karlström, U., **Economic Growth and Migration During the Industrialization of Sweden.**

Karlsson, A., Myrberg, U., **Investmentbolagsrabatten - ett värderingsfenomen.** Research report.

Kylén, B., **Att styra avbrottsskador - ekonomisk riskanalys innan leveransförmågan upphör.** Research report

Larsson, B., **Ägarbaserad styrning i koncernorganisation.** Research report

Lindgren, R., **On Capital Formation and the Effects of Capital Income Taxation.**

Lundgren, A., Broman, M., **Kooperativt styrelsearbete.** EFI/Vår Gård/Kooperativa institutet.

Lundgren, S., **Model Integration and the Economics of Nuclear Power.**

Mufindi-projektet, working-papers:

7. Rudengren, J., **Methods of Socio-Economic Impact Assessment.**
8. Åshuvud, J., **Potential Ecological Effects of the Southern Paper Mills.**
9. Christiansson, C., Åshuvud, J., **Heavy Industry in a Rural Tropical Ecosystem.**

Mäler, K-G., **Samhällsekonomska konsekvenser av olika strategier vad gäller framtida avgask kontroll i Sverige.** Research report.

Svensk kapitalmarknad inför morgondagen, redaktör Johan Myhrman.

Wallsten, L., **Företagsköp med utfallsförbehåll.**

1986

- Albert, L., Fredriksson, O., **Effektivisering av golvbranschen. En studie av struktur och lönsamhet samt några idéer till förändringar.** Research report.
- Almkvist, B., **Företagspåverkan och insatsvilja.** Research report.
- Andersson, B., **FoU-verksamhet och resursallokering.** Research report
- Aspling, A., **Företagsdemokrati och MBL.**
- Bergman, L., Åkerman, J., **Förbränning eller återvinning? En samhällsekonomisk analys av olika sätt att behandla hushållsavfall.** Research report.
- Björkegren, D., **Företagsledarutbildning - en fallstudie.**
- Brunsson, N., **Politik och ekonomi. En kritik av rationalitet som samhällsföreställning.** Doxa Ekonomi.
- Brytting, T., Löwstedt, J., **Organisationsfrihet, visst finns den!**
- Davidsson, P., **Tillväxt i små företag - en pilotstudie om tillväxtvilja och tillväxtföretsättningar i små företag.**
- Hammarkvist, K-O., **Distribution i förändring - tankar kring informations-teknologi och effektivitet.** EFI, Fonden för handels- och distributions-forskning
- Holmberg, I., **Företagsledares mandat - ett koncernledningsuppdrag påbörjas.** EFI/Studentlitteratur.
- Hörngren, L., Vredin, A., **The Foreign Exchange Risk Premium: A review and some evidence from a currency basket system.** Research report.
- Krusell, P., **The Demand for Money in Sweden 1970 - 1983.** Research report
- Lundgren, A., **Handlingar och strukturer. En organisationsteoretisk studie av styrelsearbetets villkor i stora företag.**
- Lundgren, S., **Elpriser: Principer och praktik.** Research report.
- Löwstedt, J., **Automation eller kunskapsproduktion?**
- Mufindiprojektet, working papers
Håkansson, L., (ed) **Planning Processes, Environment and Socio-Economic Impact.**
- Rombach, B., **Rationalisering eller prat. Kommuners anpassning till en stagnerande ekonomi.** Doxa Ekonomi
- Rydqvist, K., **The Pricing of Shares with Different Voting Power and the Theory of Oceanic Games.**
- Thimrén, C., **Imperfectly Competitive Markets for Exhaustible Resources - A Game-Theoretic Approach.** Research report.

Vestlund, A., Törnqvist, B., **On the Identification of Time for Structural Changes by Mosumsq and Cusumsq Procedures.** Research report.

1987

Andersson, T., Ternström, B., **Private Foreign Investments and Welfare Effects: A comparative study of five countries in southeast Asia.** Research report.

Andersson, T., Ternström, B., **External Capital and Social Welfare in South-East Asia.** Research report.

Benndorf, H., **Marknadsföringsplanering och samordning mellan företag i industriella system.** EFI/MTC

Bergman, L., Mäler K-G. , Ståhl, I., **Överlåtelsebara utsläppsrätter. En studie av kolväteutsläpp i Göteborg.** Research report.

Björkegren, D., **Mot en kognitiv organisationsteori.** Research report.

Claesson, K., **Effektiviteten på Stockholms Fondbörs.**

Davidsson, P., **Growth Willingness in Small Firms. Entrepreneurship - and after?** Research report.

Engshagen, I., **Finansiella nyckeltal för koncern versus koncernbolag. En studie om finansiella måltal.** Research report.

Fredriksson, O., Holmlöv, PG, Julander, C-R., **Distribution av varor och tjänster i informationssamhället.** EFI/Fonden för handels- och distributionsforskning.

Hagstedt, P., **Sponsring - mer än marknadsföring.** EFI/MTC

Järnhäll, B., **On the Formulation and Estimation of Models of Open Economies.** Research report.

Kylén, B., **Digitalkartans ekonomi. Samhällsekonomska modeller för strategiska val.** Delrapport 2 i "Nordisk Kvantif"

Lundgren, S., **Elpriser: Principer och praktik.** Research report.

Schwarz, B., Hederstierna, A., **Socialbidragens utveckling - orsaker eller samvariationer?** Research report.

Schwartz, E., **Begreppet federativ organisation belyst i ett organisations-teoretiskt, juridiskt och empiriskt perspektiv.** Research report.

Westlund, A.H. Ohlen, S., **Business Cycle Forecasting in Sweden; A problem Analysis.** Research report.

