

DTK-provet

**Ett andra försök avseende antalet uppgifter
och antalet svarsförslag**

Gunilla Ögren

Vetenskaplig ledare:
Christina Stage

Pm nr 160, 1999



ISSN 1100-696X
ISRN UM-PED-PM--160--SE

Abstract

The Swedish Scholastic Aptitude Test (SweSAT) has been used since 1977 for selection to higher education. One of the five subtests in the SweSAT is DTM, testing the ability to extract and interpret information given in diagrams, maps and other graphic presentations. The DTM-test consists of 10 sets of figures with 20 multiple-choice questions, i.e. two questions to each set. Each question has five answer choices. The test time is 50 minutes. Two studies on the DTM-test were reported in 1996; the aim of one of them was to study the effect of adding a question to some figures, thus increasing the number of questions from 20 to 25 with the same test time. The aim of the second study was to examine the effect of reducing the number of answer choices to each question from five to four. The aim of the present study was to verify the results of the two previous studies by introducing both these changes into one and the same test. This means that the number of questions increased from 20 to 25 with an unchanged number of figures, the same test time and four instead of five answer choices to each question. The results of this study confirm the possibility to add a question to some sets of figures. The results also show that with 20 questions, four instead of five answer choices and unchanged test time the average p-values will be somewhat higher. A reduced number of answer choices could be compensated for by a larger number of questions. The results of this study do not indicate that a larger number of questions would lead to greater differences in p-values between males and females.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	sid
SAMMANFATTNING	
INLEDNING	1
SYFTE	4
METOD	4
Material	4
Försökspersoner	7
RESULTAT	8
Ankaruppgifterna	8
Figuruppsättningar med utökat antal uppgifter	13
Kompleta provversioner	19
AVSLUTNING	19
REFERENSER	
BILAGA	

TABELLFÖRTECKNING

Tabell	sid
1 Schematisk översikt över uppgifterna i de olika provversionerna	6
2 Antal elever uppdelade på linje samt antal män respektive kvinnor som ingått i de olika provgrupperna.	7
3 Medelbetyg och spridning för män respektive kvinnor samt gruppen totalt för de sex olika provgrupperna. I tabellen redovisas även skillnaden mellan mäns och kvinnors medelbetyg.	7
4 Lösningproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor och rbis. Uppgift 1, 2, 3 och 4 (ankaruppgifter).	9
5 Genomsnittlig lösningproportion, poängmedelvärde, differensen män–kvinnor samt genomsnittlig rbis för de fyra första ankaruppgifterna för respektive provgrupp.	10
6 Lösningproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor och rbis. Uppgift 15-20 eller 19-25 (ankaruppgifter). Uppgift 23 redovisas under annat avsnitt.	11
7 Genomsnittlig lösningproportion, poängmedelvärde, differensen män–kvinnor samt genomsnittlig rbis för de sex sista ankaruppgifterna för respektive provgrupp.	12
8 Genomsnittlig lösningproportion och poängmedelvärde för gruppen totalt samt skillnaden mellan män och kvinnor för de tio ankaruppgifterna. Standardavvikelse, genomsnittlig rbis och reliabiliteten, mätt i KR-20 redovisas även.	13
9 Lösningproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor och rbis. Uppgift 5 i DTK 14F.	14
10 Genomsnittlig lösningproportion, differensen män-kvinnor och rbis för uppgifterna 3, 4 och 5 i DTK 14F.	14
11 Lösningproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor och rbis. Uppgifterna 8, 9 och 10 i DTK 14F.	15

12	Lösningproportion, differensen män-kvinnor och rbis för uppgifterna 8, 9 och 10 i DTK 14F.	15
13	Lösningproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor och rbis. Uppgift 11, 12 och 13 i DTK 14F.	16
14	Lösningproportion, differensen män-kvinnor och rbis för uppgifterna 11, 12 och 13 i DTK 14F.	17
15	Lösningproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor och rbis. Uppgifterna 15, 16, 17 och 18 i DTK 14F.	17
16	Lösningproportion, differensen män-kvinnor och rbis för uppgifterna 15, 16, 17 och 18 i DTK 14F.	18
17	Lösningproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor och rbis. Uppgift 23 i DTK 14F.	18
18	Lösningproportion, differensen män-kvinnor och rbis för uppgifterna 21, 22 och 23 i DTK 14F.	19
19	Genomsnittlig lösningproportion och poängmedelvärde för gruppen totalt och skillnaden mellan män och kvinnor för kompletta provversioner. Standardavvikelse, genomsnittlig rbis och reliabiliteten, mätt i KR 20 redovisas även.	19

Sammanfattning

Högskoleprovet har sedan 1977 använts som urvalsinstrument för antagning till universitets- och högskolestudier. Ett av delproven i högskoleprovet är delprovet DTK, som avser att mäta förmågan att hämta och tolka information ur diagram, kartor och andra grafiska framställningar. DTK-provet består av 10 figuruppsättningar och 20 flervalsuppgifter, två uppgifter med fem svarsförslag vardera till varje figuruppsättning. Provtiden är 50 minuter. 1996 rapporterades två studier, vars ena syfte var att undersöka effekten av att utvidga antalet uppgifter till vissa figuruppsättningar och därmed utöka antalet uppgifter från fem 20 till 25 med bibehållen provtid. Den andra studiens syfte var att studera effekten av att minska antalet svarsförslag från fem till fyra. Syftet med föreliggande studie är att validera resultaten av de två tidigare studierna genom att införa båda förändringarna i ett och samma prov, vilket innebär att antalet uppgifter utökas från 20 till 25 med oförändrat antal figuruppsättningar och oförändrad provtid samt minskat antal svarsförslag från fem till fyra. Resultatet av denna studie bekräftar möjligheten att utvidga antalet uppgifter till vissa figuruppsättningar. Vidare tyder resultaten på att om antalet uppgifter är 20, antalet svarsförslag minskas från fem till fyra och provtiden är oförändrad blir den genomsnittliga lösningsproportionen något högre. Minskat antal svarsförslag skulle kunna kompenseras med fler uppgifter. De resultat som framkommit vid denna studie verkar inte heller tyda på att skillnaden mellan män och kvinnor skulle öka med ökat antal uppgifter.

Inledning

Högskoleprovet har sedan 1977 använts som urvalsinstrument för antagning till högre utbildning och högskolestudier. Provet genomförs två gånger per år, en gång på hösten och en gång på våren. Fram till och med 1990 kunde provet endast användas av en begränsad grupp sökande, 25-åringar, dvs. personer som var 25 år och hade fyra års arbetslivserfarenhet. År 1991 ändrades reglerna för antagning till universitets- och högskolestudier, vilket innebär att urvalet till studieplatser sker antingen utifrån betyg eller resultat på högskoleprovet. Därmed har provet fått en allt större betydelse i antagnings-sammanhang och antalet provdeltagare har ökat kraftigt. Fram till 1991 genomförde ungefär 10 000 personer provet årligen och hittills under 1990-talet har antalet varit 130 000-145 000 (se Stage, Ögren & Konradsson, 1998).

Parallellt med framtagande av nya provversioner av reguljära prov sker ett omfattande forsknings- och utvecklingsarbete. Resultatet av detta arbete kan man bl.a. se i form av de förändringar som skett med avseende på sammansättningen av provet och förändringar i delproven. För utförligare information om provets förändringar se t.ex. Ögren, Stage, Åström & Lexelius, 1995.

Högskoleprovet består idag (1999) av fem delprov; ORD som mäter ordkunskap med 40 uppgifter, NOG som mäter logiskt kvantitativt tänkande med 22 uppgifter, LÅS som mäter svensk läsförståelse med 20 uppgifter, DTK som mäter förmågan att tolka diagram, tabeller och kartor med 20 uppgifter och ELF som mäter engelsk läsförståelse med 20 uppgifter.

De olika delproven har varit föremål för ett antal studier i avsikt att utveckla och förbättra provet. Föreliggande rapport är en redovisning av en studie på DTK-provet. Bland de studier som tidigare gjorts på DTK-provet kan nämnas: Hur tänker provdeltagarna – egentligen? (Wester-Wedman, 1992a), Förlängd provtid på DTK-provet (Wester-Wedman, 1992b), Ett försök med öppna frågor i DTK-provet (Wester-Wedman, 1992c), Uppgiftsformatets betydelse för könsskillnader i provprestation (Wester & Ögren, 1994), Ett försök med olika antal uppgifter per figuruppsättning i DTK-provet (Ögren, 1996a) och Ett försök med fyra svarsförslag per uppgift istället för fem i DTK-provet (Ögren, 1996b).

För närvarande består det reguljära DTK-provet av 10 figuruppsättningar och 20 uppgifter, två uppgifter med fem svarsförslag till varje figuruppsättning. Provtiden är 50 minuter. För att kunna konstruera uppgifter som är intressanta och med varierande svårighetsgrad ställs det stora krav på figur-

materialet, som hämtas från både aktuella och historiska källor. Det är en strävan att materialet ska vara så autentiskt som möjligt. Att finna figurmaterial som uppfyller de höga krav som ställs på välfungerande figuruppsättningar är mycket tidskrävande och därmed även dyrbart. Av den anledningen vore det önskvärt att kunna använda figurmaterialet till mer än två uppgifter. Till varje DTK-uppgift konstrueras fem svarsförslag varav ett är korrekt. Det är en strävan att de felaktiga ska locka ungefär lika stor andel provdeltagare, men att finna fyra felaktiga svarsförslag som fungerar ungefär på samma sätt är mycket svårt i DTK-provet. De felaktiga svarsförslagen ska vara rimliga, vilket innebär felaktig användning av figurmaterialet eller felaktig beräkning. Som provkonstruktör upplever man det allt svårare att hitta bra material och det vore därför önskvärt att kunna utnyttja det i större omfattning. Detta var anledningen till att studien med olika antal uppgifter per figuruppsättning och studien med fyra svarsförslag per uppgift istället för fem i DTK-provet har genomförts.

Syftet med studien med olika antal uppgifter per figuruppsättning (Ögren, 1996a) var att undersöka huruvida provet ändrar karaktär om antalet uppgifter per figuruppsättning ändras från två till tre. Denna studie genomfördes våren 1994 så att av två provhäften, med parallella figuruppsättningar men olika uppgifter, sammanställdes ett tredje provhäfte där tre uppgifter presenterades till fem av figuruppsättningarna. Försöksprovet kom således att bestå av 25 uppgifter till 10 figuruppsättningar. Samtliga tre provversioner presenterades för vardera 100 gymnasister fördelade över samtliga teoretiska linjer i årskurs tre i gymnasieskolan. Resultatet blev att försöksgruppen hade i genomsnitt högre lösningsproportion på uppgifterna trots att de inom samma provtid hade gjort fem uppgifter mer än kontrollgrupperna. En jämförelse mellan de fem uppgifter som gick som andra uppgift (i någon av kontrollgrupperna) och som tredje uppgift (i försöksgruppen) visade att tre av uppgifterna fungerade på samma sätt som andra och tredje uppgift medan två fungerade olika såtillvida att de var lättare som tredje uppgift. Den totala könsskillnaden var ungefär densamma på de tre provversionerna, men för provet med 25 uppgifter orsakades 68 procent av skillnaden av de sista fem uppgifterna, medan bara 6 respektive 27 procent av skillnaden uppstod på de fem sista uppgifterna i de två provversionerna med 20 uppgifter.

Så här löd slutkommentarerna från den studien:

”Sammanfattningsvis kan man säga att studien har visat att man mycket väl skulle kunna utvidga antalet uppgifter till en figuruppsättning men att det inte är möjligt att göra det till figurer som innehåller små informationsmängder t.ex. cirkeldiagram. Men eftersom ett DTK-prov skall innehålla olika figurtyper kan det finnas flera figurer vars information är omfattande och skulle medge att man konstruerar mer än två uppgifter till materialet.

En tänkbar framtida modell är att man varierar mellan en, två och tre uppgifter per figuruppsättning och att totala antalet uppgifter utökas medan antalet figuruppsättningar och provtiden blir oförändrad.” (Ögren, 1996a, s. 23).

Syftet med den andra nämnda studien (Ögren 1996b) var att undersöka om provet förändras avseende svårighet och mätförmåga om varje uppgift har fyra svarsförslag istället för fem. Två prov användes med samma 10 figuruppsättningar och samma 20 flervalstuppgifter med den skillnaden att i det ena provet fanns fem svarsförslag till varje uppgift och i det andra fanns det fyra. Det två provversionerna utprovades våren 1994 på gymnasister fördelade på de fem linjerna i den teoretiska gymnasieskolans årskurs tre. Resultatet blev att medelvärdet var något högre för den provversion som hade fyra svarsförslag och samtidigt var uppgifternas biseriala korrelation något högre för detta prov.

Så här löd slutkommentaren från denna studie:

”Av det resultat som framkommit i den här studien skulle det inte vara någon nackdel att förändra antalet svarsförslag. Om man ser till en annan studie (Ögren, 1996), som är gjord på DTK-provet, där syftet med studien var att se huruvida provet ändrar karaktär om man har tre uppgifter till en figuruppsättning istället för två skulle en möjlig modell för DTK-provet vara; varierat antal uppgifter per figuruppsättning, fyra svarsförslag istället för fem, utökat antal uppgifter och oförändrad provtid.” (Ögren, 1996b, s. 20).

Sammanfattningsvis kan man säga att de resultat som framkom vid de två studierna visar att det bör vara möjligt att förändra provet så att totala antalet uppgifter utökas från 20 till 25 med oförändrat antal figuruppsättningar och oförändrad provtid samt minskat antal svarsförslag från fem till fyra. Innan man gör förändringar är det viktigt att följa upp resultaten genom förnyade studier.

Studien med fyra svarsförslag per uppgift istället för fem kommer inte att upprepas utan de resultat som framkom vid föregående studie och de stöd som finns i andra studier gör att antalet svarsförslag bör kunna förändras utan några kompletterande studier. Studier som genomförts i samma syfte visar motsvarande resultat som framkom i vår studie, dvs. att reliabiliteten inte blev lägre då antalet svarsförslag minskade (Costin, 1970). En liknande studie som genomförts av Ramos och Stern (1973) visar visserligen på något lägre reliabilitet och något sämre diskriminationsförmåga, men det uppvägs av andra sk. vinster i form av t.ex. effektivitet och konstruktionskostnader.

Syfte

Syftet med föreliggande studie är att validera resultaten av föregående studier genom att införa båda förändringarna i ett och samma prov, dvs. utöka antalet uppgifter från 20 till 25 med oförändrat antal figuruppsättningar och oförändrad provtid samt minskat antal svarsförslag från fem till fyra.

Metod

Material

Inför denna studie sammanställdes försöksproven DTK 13F och DTK 14F. Utgångsmaterialet är de två provversioner som använts i de tidigare nämnda studierna. Dessa två ursprungsversioner benämns DTK 3 och DTK 4 och innehåller 10 figuruppsättningar och två uppgifter till varje figuruppsättning samt fem svarsförslag till varje uppgift. Figuruppsättningarna är desamma i de två versionerna medan uppgifterna är olika. Som referens (kontroll) används förutom resultaten på DTK 3 och DTK 4 även resultaten från de försöksprov som användes i studierna 1996 och som benämndes DTK 11F och DTK 12F.

Till och med hösten 1995 skedde utprovning¹ av nya provuppgifter på elever i gymnasieskolans teoretiska linjer, årskurs tre. Då innehöll varje provversion till hälften ankaruppgifter², vilket innebar att samtliga utprovningversioner av DTK-provet innehöll fem figuruppsättningar och 10 uppgifter som var identiska. Syfte med ankaruppgifterna är att de ska fungera som en indikator på olika gruppers prestationsförmåga och att uppgifternas lösningsproportion skall korrigeras beroende på utprovningens prestation.³

¹ Två gånger per år genomförs utprovning av nya provuppgifter. Huvudsyftet med utprovning är att få kunskap om uppgifternas svårighetsgrad och diskrimineringsförmåga.

² Från och med utprovningen våren 1990 till och med utprovningen våren 1995 utgjordes varje provversion till hälften av delprovsspecifika ankaruppgifter, dvs. uppgifter som är identiska och återfinns i samtliga provversioner.

³ Skälet till att man införde ankaruppgifter var kravet på parallellitet. En beskrivning av ankaruppgifternas funktion finns i Henriksson, W. (1992). *Modell för prognos av provutfall utifrån delprovsspecifika ankaruppgifter*

Nedan görs en sammanställning av de sex olika provversionerna.

DTK 3 innehåller 10 figuruppsättningar och 20 uppgifter med fem svarsförslag per uppgift.

DTK 4 innehåller samma 10 figuruppsättningar som DTK 3 men 20 andra uppgifter med fem svarsförslag per uppgift.

DTK 11F utgjordes av DTK 3 (20 uppgifter) men med fyra svarsförslag per uppgift istället för fem. Som tidigare nämnts utgjordes provhäftet till hälften av ankaruppgifter och att välja bort ett svarsförslag från dessa var inte något problem eftersom det fanns statistiska värden för dessa. För de flesta ankaruppgifterna togs det svarsförslag bort som lockat minst andel, men hänsyn togs även till sammansättningen av svarsförslagen. T.ex. för en av uppgifterna togs svarsförslag C bort istället för D, fastän D var det svarsförslag som minst andel hade valt. Det svarsförslag som togs bort från de nykonstruerade uppgifterna var det som varit svårast att konstruera eller det svarsförslag som antogs skulle locka minst andel. Även här togs hänsyn till sammansättningen av svarsförslagen.

DTK 12F utgjordes av DTK 3 samt 5 uppgifter från DTK 4. Totalt 25 uppgifter med fem svarsförslag per uppgift.

Mer om val av uppgifter och på vilket sätt ett svarsförslag har valts bort kan läsas i Ögren 1996a och b, där de två första studierna redovisats mycket ingående.

I samband med planeringen av den här föreliggande studien kändes det oacceptabelt att låta uppgifter ingå som vid de första studierna visade sig ha alltför hög lösningsproportion eller av annan anledning inte var mätteknisk försvarbara. Av den anledningen kom DTK 13F och 14F att innehålla en ny figuruppsättning och ett antal nya uppgifter, vilket även framgår av sammanställningen på följande sida. I den föregående studien med olika antal uppgifter per figuruppsättning framkom även problem att konstruera mer än en uppgift som ur mätteknisk synpunkt var acceptabel för vissa figuruppsättningar. I sådana fall bör ändå en sådan uppsättning kunna ingå i ett reguljärt prov. Vissa figuruppsättningar är lämpade för endast en uppgift medan vissa andra kan vara lämpade för tre eller fyra uppgifter. I DTK 14F varierar därför antalet uppgifter mellan en och fyra per figuruppsättning.

DTK 13F utgjordes av 9 figuruppsättningar och 16 uppgifter från DTK 3 och 2 uppgifter från DTK 4 samt en ny figuruppsättning med två nya⁴ uppgifter. Totalt 20 uppgifter med fyra svarsförslag per uppgift.

DTK 14F utgjordes också av 9 figuruppsättningar och 16 uppgifter från DTK 3 men 3 uppgifter från DTK 4 och samma nya figuruppsättning och nya uppgifter som i DTK 13F samt ytterligare fyra nya⁴ uppgifter. Totalt 25 uppgifter med fyra svarsförslag per uppgift.

Tabell 1. Schematisk översikt över uppgifterna i de olika provversionerna.

	F i g 1		F i g 2		F i g 3		F i g 4		F i g 5		F i g 6		F i g 7a		F i g 7b		F i g 8		F i g 9		F i g 10			
DTK 3 (20/5)	o	o	o	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			o	o	o	o	o	o		
DTK 4 (20/5)	o	o	o	o				+		+	+		+		+			o	o	o	o	o	o	
DTK 11 F (20/4)	o	o	o	o	+	+	+	+	+	+		+	+	+			o	o	o	o	o	o		
DTK 12 F (25/5)	o	o	o	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			o	o	o	o	o	o		
DTK 13 F (20/4)	o	o	o	o	+	+	+	+		+	+	+			+	+	o	o	o	o	o	o		
DTK 14 F (25/4)	o	o	o	o	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	o	o	o	o	+	o

o = ankaruppgifter
 + = övriga uppgifter
 Varje lodrät kolumn motsvarar en uppgift.

⁴ Med nya uppgifter menas uppgifter som varken ingick i DTK 3 eller 4 och därmed inte i någon av de första studierna. Statistiska värden finns på uppgifterna eftersom de tidigare ingått i andra provversioner.

Försökspersoner

De personer som ingått i de olika studierna (utprovningarna) är elever i årskurs tre på gymnasieskolans teoretiska linjer. I tabell 2 redovisas personernas fördelning på gymnasielinje och kön.

Tabell 2. Antal elever uppdelade på linje samt antal män respektive kvinnor som ingått i de olika provgrupperna.

	H	S	E	N	T	Män	Kv	Totalt
DTK 3	10	26	26	24	20	53	53	106
DTK 4	13	48	46	49	18	79	94	174
11F	12	37	36	22	17	53	71	124
12F	12	16	27	23	23	52	49	101
13F	0	26	0	28	27	41	38	81 ⁵
14F	0	27	0	31	59	66	49	117

När man gör jämförande studier är ambitionen att få en så jämn fördelning som möjligt på såväl linje som kön. Det som framgår av tabell 2 är att vid de två senaste studierna finns varken H- eller E-elever med. Som framgår i rapporter publicerade i anslutning till att utprovningsrutinerna skulle förändras är det problem att bl.a. få tillgång till elever och därmed en jämn fördelning på linje och kön (se t.ex. Ögren, 1998).

Tabell 3. Medelbetyg (Mbet) och spridning (s) för män respektive kvinnor samt gruppen totalt för de sex olika provgrupperna. I tabellen redovisas även skillnaden mellan mäns och kvinnors medelbetyg (Diff m-k).

	Män		Kvinnor		Totalt		Diff (m-k)
	Mbet	s	Mbet	s	Mbet	s	
DTK 3	3.18	.55	3.49	.62	3.34	.61	-0.31
DTK 4	3.26	.68	3.46	.56	3.37	.63	-0.20
DTK 11F	3.35	.53	3.36	.50	3.35	.51	-0.01
DTK 12F	3.35	.67	3.56	.51	3.45	.61	-0.21
DTK 13F	3.18	.98	2.47	.91	2.80	1.00	0.71
DTK 14F	3.08	.74	2.72	.67	2.94	.74	0.36

Medelbetygen för grupperna DTK 3, 4, 11F och 12F är relativt lika, medan grupperna 13F och 14F har ungefär 0.5 sämre medelbetyg. Det är framför allt kvinnorna i dessa två grupper som har låga medelbetyg. I dessa två grupper är spridningarna störst, det gäller för såväl männen som kvinnorna.

⁵ Två personer har ej uppgett kön.

Resultat

I rapporterna Pm nr 119 och Pm nr 120 (Ögren, 1996a och b) finns mycket detaljerade beskrivningar av figuruppsättning, frågeställning och svarsförslag för samtliga uppgifter som ingick i de två första studierna. Därför upprepas inte en sådan redovisning här. En motsvarande redovisning kommer inte heller att ske för det material som är nytt för den senaste studien. Däremot redovisas i bilaga 1 samtliga uppgifters genomsnittliga lösningsproportion för gruppen totalt och för män respektive kvinnor samt uppgifternas biseriala korrelation (rbis) för provversionerna 13F och 14F. Därmed kommer resultatredovisningen att i främsta hand omfatta de 10 ankaruppgifterna som är identiska i samtliga provversioner samt de uppgifter som tillhör figuruppsättningar med mer än två uppgifter per figuruppsättning. Fyra av ankaruppgifterna är placerade som nr 1-4 i samtliga provversioner och de övriga sex ankaruppgifterna är placerade sist i respektive provversion. Det innebär att i provversionerna med 20 uppgifter har dessa ankaruppgifter nr 15-20 och i provversionerna med 25 uppgifter har de nr 19-25 eller 20-25. Anledningen till att numreringen varierar för de sista ankaruppgifterna är att i provversion 14F har en ankarfiguruppsättning tre uppgifter istället för två. Den ankaruppgift som återfinns i endast en provversion kommer att redovisas i avsnittet med utökad antal uppgifter. För en av figuruppsättningarna har hänsyn tagits till det resultat som framkom vid de två första studierna, vilket resulterade i endast en uppgift till en figuruppsättning i DTK 14F, uppgift nr 14. I DTK 13F är antalet uppgifter oförändrat, dvs. två per figuruppsättning.

Ankaruppgifterna

I tabell 4 återges lösningsproportioner på samtliga svarsförslag, differensen mellan män och kvinnor samt rbis för de fyra första ankaruppgifterna i respektive provversion. Efter provversionens beteckning anges inom parentes antal uppgifter/antal svarsförslag för respektive provversionen. Provvversionerna redovisas i tabellerna så att de fyra provversionerna (DTK 3, 4, 11F och 13F) med 20 uppgifter redovisas i nämnd ordning i början av respektive tabell och de två provversionerna DTK 12F och 14F med 25 uppgifter redovisas i nämnd ordning i slutet av respektive tabell. Det svarsförslag som valts bort i uppgifter med fyra svarsförslag markeras med -. Rätt svar anges med fet stil.

Tabell 4. Lösningsproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor (m-k) och rbis. Uppgift 1, 2, 3 och 4 (ankaruppgifter).

Uppgift 1	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.01	.09	.67	.18	.02	.06	.41
4 (20/5)	.01	.05	.74	.17	.03	.14	.47
11F(20/4)	.02	.04	.77	.17	-	.11	.46
13F(20/4)	.04	.06	.70	.20	-	.10	.43
12F(25/5)	.04	.02	.83	.06	.05	.03	.32
14F(25/4)	.00	.08	.74	.19	-	.01	.33

Uppgift 2	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.01	.75	.22	.03	.00	.17	.46
4 (20/5)	.03	.67	.27	.02	.01	.11	.48
11F(20/4)	.06	.67	.25	.02	-	.18	.45
13F(20/4)	.05	.78	.16	.01	-	.06	.54
12F(25/5)	.01	.79	.18	.02	.00	.23	.42
14F(25/4)	.04	.70	.25	.01	-	.09	.29

Uppgift 3	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.05	.06	.81	.06	.02	.00	.31
4 (20/5)	.05	.10	.68	.13	.03	-.11	.54
11F(20/4)	.03	.10	.80	.06	-	-.11	.53
13F(20/4)	-	.10	.80	.09	.01	.01	.37
12F(25/5)	.02	.04	.84	.07	.03	-.11	.42
14F(25/4)	-	.08	.77	.09	.05	-.06	.40

Uppgift 4	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.06	.12	.49	.09	.24	.08	.45
4 (20/5)	.07	.09	.53	.16	.13	.08	.60
11F(20/4)	-	.11	.60	.11	.18	-.05	.48
13F(20/4)	-	.16	.54	.15	.14	-.12	.56
12F(25/5)	.03	.05	.63	.14	.15	.00	.51
14F(25/4)	-	.13	.44	.17	.25	-.17	.50

För de samtliga fyra första ankaruppgifterna har gruppen 12F högst lösningsproportion. De övriga grupperna varierar på ett osystematiskt sätt.

Tabell 5. Genomsnittlig lösningsproportion (p), poängmedelvärde (M), differensen män–kvinnor (m-k) samt genomsnittlig rbis för de fyra första ankaruppgifterna för respektive provgrupp.

	p	M	m-k	rbis
DTK 3 (20/5)	.68	2.72	.31	.41
DTK 4 (20/5)	.66	2.62	.22	.52
DTK 11F (20/4)	.71	2.84	.13	.48
DTK 13F (20/4)	.71	2.82	.05	.47
DTK 12F (25/5)	.77	3.09	.15	.42
DTK 14F (25/4)	.66	2.65	-.13	.38

Här kan man tydligt se att det är gruppen 12F som är ”bäst”. Den här gruppen hade också det högsta medelbetyget. Gruppen 13F som hade det lägsta medelbetyget var ”näst bäst” tillsammans med gruppen 11F. Provversionerna 11F, 13F och 14F innehöll uppgifter med fyra svarsförslag. För de här fyra första uppgifterna tyder ingenting på att de grupper som gjorde uppgifter med fyra svarsförslag istället för fem har gynnats. Det är i och för sig inte så konstigt eftersom kriteriet för vilket svarsförslag som skulle utgå var ”lägst lösningsproportion”. För två av ankaruppgifterna, uppgift 18 och 20, var man däremot tvungen att ta hänsyn till andra faktorer än statistiska värdena (se Ögren, 1996a och 1996b).

I tabell 6 redovisas motsvarande värden för de sex resterande ankaruppgifterna som för de fyra första ankaruppgifterna. Här är det intressant förutom förändring av antalet svarsförslag även att se huruvida lösningsproportionen förändras om uppgifterna är placerade som nr 15-20 eller 19-25 och provtiden är oförändrad. Till en av ankarfigurerna (nr 9) återfinns, som tidigare nämnts, tre uppgifter i DTK 14F men eftersom i de övriga provhäftena endast finns två uppgifter lämnas redovisningen av denna uppgift till avsnittet ”figuruppsättningar med utökad antal uppgifter”. Av den anledningen finns inte uppgift 23 med i tabell 6.

Tabell 6. Lösningsproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor (m-k) och rbis. Uppgift 15-20 eller 19-25 (ankar-uppgifter). Uppgift 23 redovisas under annat avsnitt.

Uppgift nr 15/19	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.09	.72	.08	.08	.04	.15	.52
4 (20/5)	.08	.67	.13	.05	.05	-.02	.56
11F(20/4)	.09	.73	.15	.04	-	.05	.66
13F(20/4)	.07	.69	.16	.05	-	.28	.50
12F(25/5)	.06	.73	.08	.06	.03	.04	.58
14F(25/4)	.15	.68	.13	.05	-	.15	.59

Uppgift nr 16/20	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.19	.06	.07	.04	.65	-.06	.62
4 (20/5)	.13	.06	.06	.05	.67	.06	.65
11F(20/4)	.23	.03	.02	-	.73	.05	.61
13F(20/4)	.14	.09	.02	-	.73	.08	.59
12F(25/5)	.20	.07	.02	.03	.65	.12	.60
14F(25/4)	.15	.11	.05	-	.68	.06	.51

Uppgift nr 17/21	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.65	.04	.15	.10	.05	.06	.67
4 (20/5)	.64	.10	.09	.10	.05	.07	.70
11F(20/4)	.64	.20	.10	.06	-	.14	.60
13F(20/4)	.70	.12	.07	.06	-	.13	.64
12F(25/5)	.59	.07	.10	.13	.05	.28	.70
14F(25/4)	.74	.14	.08	.03	-	.10	.42

Uppgift nr 18/22	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.11	.48	.18	.09	.12	.20	.60
4 (20/5)	.09	.48	.15	.14	.11	.05	.71
11F(20/4)	-	.61	.18	.09	.12	.24	.62
13F(20/4)	-	.53	.26	.06	.14	.34	.68
12F(25/5)	.10	.51	.15	.06	.11	.24	.62
14F(25/4)	-	.52	.20	.15	.11	.08	.56

Uppgift nr 19/24	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.13	.44	.25	.05	.10	-.05	.44
4 (20/5)	.11	.45	.26	.03	.10	.04	.66
11F(20/4)	.14	.43	.31	-	.12	.18	.35
13F(20/4)	.15	.41	.30	-	.14	.12	.82
12F(25/5)	.09	.48	.21	.10	.06	.09	.75
14F(25/4)	.14	.34	.32	-	.18	.00	.44

Uppgift nr 20/25	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.40	.17	.13	.06	.23	-.07	.34
4 (20/5)	.40	.11	.05	.17	.22	.08	.73
11F(20/4)	.44	.19	-	.11	.27	.06	.57
13F(20/4)	.43	.26	-	.11	.17	.12	.74
12F(25/5)	.38	.20	.06	.07	.21	.09	.65
14F(25/4)	.34	.24	-	.11	.29	.07	.72

För de sex ankaruppgifterna som är placerade som sista uppgifter finns ingen grupp som framstår som överlägsen de andra. Visserligen uppvisar gruppen 11F högst lösningsproportion för fyra av uppgifter men för två av dessa uppgifter uppvisar även två andra grupper samma lösningsproportion, en grupp som löst 20 uppgifter och en som löst 25 uppgifter. För de två övriga uppgifterna hade någon av grupperna (12F och 14F) som löst 25 uppgifter högst lösningsproportion. På den sista uppgiften är däremot lösningsproportionen lägst för båda dessa grupper (12F och 14F).

Tabell 7. Genomsnittlig lösningsproportion (p), poängmedelvärde (M), differensen män–kvinnor (m-k) samt genomsnittlig rbis för de sex sista ankaruppgifterna för respektive provgrupp.

	p	M	m-k	rbis
DTK 3 (20/5)	.56	3.34	.23	.53
DTK 4 (20/5)	.55	3.31	.28	.67
DTK 11F (20/4)	.60	3.58	.72	.57
DTK 13F (20/4)	.58	3.49	1.07	.66
DTK 12F (25/5)	.56	3.34	.86	.65
DTK 14F (25/4)	.55	3.30	.40	.54

Provgrupperna 11F och 13F har hösta genomsnittliga lösningsproportion per uppgift. Båda dessa grupper genomförde ett prov med 20 uppgifter och fyra svarsförslag. Grupperna 12F och 14F genomförde 25 uppgifter med samma provtid. I de prov som gruppen 12F genomförde var antalet svarsförslag fem

medan antalet svarsförslag var fyra för gruppen 14F. Genomsnittlig lösningsproportion för grupperna 12F och 14F är jämförbar med genomsnittlig lösningsproportion för grupperna 3 och 4, vars prov innehöll 20 uppgifter och fem svarsförslag.

För att få en samlad bild av de 10 ankaruppgifterna redovisas i bilaga 2 de enskilda uppgifternas genomsnittliga lösningsproportion för gruppen totalt och för män respektive kvinnor samt rbis.

I följande tabell görs en sammanställning av de tio ankaruppgifternas genomsnittliga lösningsproportion, poängmedelvärde, standardavvikelse, rbis och reliabilitet.

Tabell 8. Genomsnittlig lösningsproportion (p) och poängmedelvärde (M) för gruppen totalt samt skillnaden mellan män och kvinnor (m-k) för de tio ankaruppgifterna. Standardavvikelse (s), genomsnittlig rbis och reliabiliteten, mätt i KR-20 redovisas även.

Provversion	p	M	m-k	s	rbis	KR-20
DTK3 (20/5)	.61	6.06	.54	2.01	.48	.51
DTK4 (20/5)	.59	5.93	.50	2.49	.61	.70
11F (20/4)	.64	6.42	.85	2.15	.55	.59
13F (20/4)	.63	6.32	1.12	2.38	.59	.69
12F (25/5)	.64	6.43	1.01	1.86	.56	.54
14F (25/4)	.59	5.95	.27	1.98	.48	.50

Figuruppsättningar med utökat antal uppgifter

I följande avsnitt redovisas uppgifterna till de figuruppsättningar som har fler än två uppgifter. I de fall uppgifterna inte har ingått i DTK 3, 4, 11F eller 12F hämtas statistiska värden från tidigare utprovningstillfällen eller reguljära provtillfällen. På samma sätt som för ankaruppgifterna redovisas lösningsproportion på svarsförslagen, differensen mellan män och kvinnor samt rbis för de enskilda uppgifterna. Rätt svar markeras med fet stil och det svarsförslag som valts bort med -.

Figur 2

Den första figuruppsättningen som har tre uppgifter är figur 2. För utförligare beskrivning av figuruppsättningen och två av uppgifterna se Ögren 1996b. Den här figuruppsättningen tillhör ankaruppgifterna och därför har statistiska värden redan redovisats för två av uppgifterna, nr 3 och 4. I tabell 9 redovi-

sas statistiska värden för uppgift 5 i DTK 14F samt från utprovningstillfället hösten 1987.

Tabell 9. Lösningproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor (m-k) och rbis. Uppgift 5 i DTK 14F.

	A	B	C	D	E	m-k	rbis
Utrpr 87:10	.09	.07	.47	.20	.17	-.03	.40
14F (25/4)	-	.09	.56	.21	.13	.06	.28

Om man jämför de statistiska värdena för uppgift 5 vid utprovningstillfället hösten 1987 och vid den nu genomförda studien ser vi att uppgiftens lösningproportion har blivit något högre men att rbis har blivit lägre. För att få en samlad bild av de tre uppgifterna som tillhör figur 2 redovisas i tabell 10 lösningproportion, m-k och rbis för uppgifterna 3, 4 och 5 i DTK 14F.

Tabell 10. Genomsnittlig lösningproportion (p), differensen män-kvinnor (m-k) och rbis för uppgifterna 3, 4 och 5 i DTK 14F.

	p	m-k	rbis
Uppgift 3	.77	-.06	.40
Uppgift 4	.44	-.17	.50
Uppgift 5	.56	.06	.28

Av resultatet att döma så har provdeltagarna inte haft någon större nytta vid lösande av den tredje uppgiften av att ha löst två uppgifter innan. Även om avläsningar görs i alla tre uppgifterna så har man lyckats göra tre uppgifter som utnyttjar olika delar och svårigheter i diagrammet.

Figur 4

Figur 4 är nästa figuruppsättning med mer än två uppgifter. För den här figuruppsättningen är uppgifterna desamma som i DTK 12F men med fyra svarsförslag per uppgift istället för fem. De två första uppgifterna återfinns även i DTK 3, DTK 11F och 13F medan den tredje uppgiften återfinns även i DTK 4. I tabell 11 redovisas statistiska värden på uppgifterna 8, 9 och 10 som tillhör figur 4.

Tabell 11. Lösningsproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor (m-k) och rbis. Uppgifterna 8, 9 och 10 i DTK 14F.

Uppgift 8	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.07	.49	.04	.06	.35	.22	.38
11F (20/4)	.03	.46	-	.04	.47	.16	.37
13F (20/4)	.04	.46	-	.05	.44	.10	.48
12F (25/5)	.01	.52	.06	.09	.31	.03	.41
14F (25/4)	.05	.60	-	.05	.30	.07	.35

Uppgift 9	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.07	.08	.60	.14	.10	.02	.38
11F (20/4)	-	.08	.65	.23	.04	.02	.20
13F (20/4)	-	.04	.57	.31	.09	.15	.54
12F (25/5)	.03	.06	.55	.30	.05	.18	.16
14F (25/4)	-	.05	.62	.22	.10	.01	.09

Uppgift 10	A	B	C	D	E	m-k	rbis
4 (20/5)	.19	.24	.09	.15	.29	.00	.68
12F (25/5)	.20	.16	.10	.13	.40	.09	.60
14F (25/4)	-	.21	.21	.14	.41	.23	.63

Svarsmönstret på de tre uppgifterna 8, 9 och 10 för provgruppen 14F följer tämligen väl svarsmönstret för provgruppen 12F även om antalet svarsförslag varierar. Anmärkningsvärt är att rbis för uppgift 9 är så lågt i tre av fem provgrupper och framförallt i provgruppen 14F. Vid den föregående studien med 25 uppgifter (12F) analyserades resultaten med Mantel-Haenszel metoden för att se huruvida en uppgift fungerar annorlunda som tredje uppgift än som andra uppgift. För den tredje uppgiften verkade det inte ha någon betydelse att ha löst två uppgifter innan (se sid 19 och 20 i Ögren, 1996a). Av resultaten att döma finns det ingen anledning att tro något annat vid denna studie. I tabell 12 görs en sammanställning av lösningsproportion, m-k och rbis för uppgifterna 8, 9 och 10 i DTK 14F.

Tabell 12. Lösningproportion (p), differensen män-kvinnor (m-k) och rbis för uppgifterna 8, 9 och 10 i DTK 14F.

	p	m-k	rbis
Uppgift 8	.60	.07	.35
Uppgift 9	.22	.01	.09
Uppgift 10	.41	.23	.63

Figur 5

Nästa figur med tre uppgifter är figur 5. Även vid studien 12F ingick tre uppgifter till denna figur. Första uppgiften blev alltför lätt (.89) och fick därför utgå och en annan uppgift som ingått i tidigare utprovning fick istället ingå.

Tabell 13. Lösningensproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor (m-k) och rbis. Uppgift 11, 12 och 13 i DTK 14F.

Uppgift 11	A	B	C	D	E	m-k	rbis
Utp 94:03	.64	.14	.06	.03	.12	.07	.54
14F (25/4)	.83	.08	.03	.05	-	.01	.44

Uppgift 12	A	B	C	D	E	m-k	rbis
3 (20/5)	.18	.08	.00	.33	.42	.24	.60
11F (20/4)	-	.14	.01	.27	.59	.29	.80
13F (20/4)	.22	.09	-	.56	.11 (ny)	.14	.57
12F (25/5)	.18	.11	.00	.45	.27	.11	.61
14F (25/4)	.26	.08	-	.64	.02 (ny)	.25	.71

Uppgift 13	A	B	C	D	E	m-k	rbis
4 (20/5)	.69	.09	.05	.15	.01	.05	.42
13F (20/4)	.74	.09	.04	.12	-	.04	.30
12F (25/5)	.69	.07	.02	.19	.03	.13	.26
14F (25/4)	.62	.15	.09	.15	-	.13	.48

Den ”nya” uppgift 11 blev också mycket lätt trots att inga ändringar var gjorda och att den var första uppgift till figuruppsättningen. De statistiska värdena vid utprovningen våren 1994 var sådana att man inte heller förväntade sig att få en sådan hög lösningensproportion. Uppgift 12 blev också lättare men det var avsikten eftersom svarsförslag E hade ersatts med ett annat som förhoppningsvis skulle locka färre. Uppgift 13 blev däremot lika svår som vid tidigare utprovningar och det var ett förväntat resultat då inga revideringar av uppgiften var gjorda. Även till denna figuruppsättning har det varit möjligt att konstruera tre uppgifter som kan anses inte vara parallella. En sammanställning av de tre uppgifterna 11, 12 och 13 i DTK 14F görs i tabell 14.

Tabell 14. Lösningsproportion (p), differensen män-kvinnor (m-k) och rbis för uppgifterna 11, 12 och 13 i DTK 14F.

	p	m-k	rbis
Uppgift 11	.83	.01	.44
Uppgift 12	.64	.25	.71
Uppgift 13	.15	.13	.48

Figur 7b

Figur 7b i DTK 13F och 14F ingick inte i föregående studier, däremot finns utprövnings- och reguljärddata. Vid den föregående studien med olika antal uppgifter per figuruppsättning blev resultat att vissa figuruppsättningar är lämpade för endast en uppgift och vissa är lämpade för tre uppgifter. Intressant är också att undersöka om det till och med vore möjligt att konstruera fyra uppgifter som inte är parallella. Till denna figuruppsättning (7b) har därför fyra uppgifter fått ingå i provversion 14F medan i provversion 13F med 20 uppgifter är det som vanligt två uppgifter.

Tabell 15. Lösningsproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor (m-k) och rbis. Uppgifterna 15, 16, 17 och 18 i DTK 14F.

Uppgift 15	A	B	C	D	E	m-k	rbis
Reg 90:B	.12	.66	.08	.07	.06	.09	.49
13F (20/4)	.11	.77	-	.07	.04	.15	.44
14F (25/4)	.20	.67	-	.09	.04	.02	.43

Uppgift 16	A	B	C	D	E	m-k	rbis
Utr 88:10	.23	.10	.09	.54	.03	.19	.52
14F (25/4)	.20	.10	.10	.59	-	.21	.63

Uppgift 17	A	B	C	D	E	m-k	rbis
Reg 90:B	.02	.51	.38	.05	.04	.04	.54
13F (20/4)	.01	.60	.28	.09	-	.28	.55
14F (25/4)	.03	.56	.33	.08	-	.01	.46

Uppgift 18	A	B	C	D	E	m-k	rbis
Utr 88:10	.53	.18	.21	.04	.04	.04	.37
14F (25/4)	.26	.22	.46	.04	-	.09	.52

Svarsmönstret på de första tre uppgifterna (nr 15, 16 och 17) till denna figuruppsättning följer tämligen väl svarsmönstret för de övriga grupperna. Uppgift 18 har däremot betydligt högre lösningsproportion för rätt svar än vad utprövningsgruppen hade. För den här uppgiften kan man misstänka att man haft fördel av att ha löst någon uppgift tidigare som efterfrågar liknande information eller att lösningsstrategin är densamma. Vid en utförlig genomgång av uppgifterna kan vissa likheter med uppgift 16 ses. I tabell 16 redovisas lösningsproportion, m-k och rbis för uppgifterna 15, 16, 17 och 18.

Tabell 16. Lösningsproportion (p), differensen män-kvinnor (m-k) och rbis för uppgifterna 15, 16, 17 och 18 i DTK 14F.

	p	m-k	rbis
Uppgift 15	.67	.02	.43
Uppgift 16	.59	.21	.63
Uppgift 17	.56	.01	.46
Uppgift 18	.46	.09	.52

Figur 9

Slutligen är det tre uppgifter till den näst sista figuruppsättningen. Figur 9 tillhör ankaruppgifterna och därför finns uppgifterna 21 och 22 redan redovisade i tabell 6, sid 11.

Tabell 17. Lösningsproportion för de olika svarsförslagen, differensen män-kvinnor (m-k) och rbis. Uppgift 23 i DTK 14F.

	A	B	C	D	E	m-k	rbis
Utp 89:04	.01	.24	.54	.16	.02	.00	.54
14F (25/4)	-	.22	.49	.17	.11	-.03	.24

Uppgiften har ungefär samma svårighetsnivå som vid utprövningen våren 1989, till och med något svårare. Det verkar tyda på att man inte haft fördel av att ha löst två uppgifter innan. Om man jämför uppgiftens rbis så är den betydligt lägre i provversionen 14F än vad den var vid utprövningen våren 1989. För att få en samlad bild av de tre uppgifterna som tillhör figur 9 redovisas i tabell 18 lösningsproportion, m-k och rbis för uppgifterna 21, 22 och 23 i DTK 14F.

Tabell 18. Lösningsproportion (p), differensen män-kvinnor (m-k) och rbis för uppgifterna 21, 22 och 23 i DTK 14F.

	p	m-k	rbis
Uppgift 21	.74	.10	.42
Uppgift 22	.52	.08	.56
Uppgift 23	.49	.03	.24

Kompleta provversioner

Även om provversionerna inte är jämförbara med varandra då de inte innehåller identiska uppgifter redovisas i tabell 19 statistiska värden för de kompletta provversionerna. Som tidigare nämnts redovisas i bilaga 1 statistiska värden för uppgifterna i DTK 13F och 14F. De övriga provgruppernas statistiska värden finns i Ögren 1996a och b.

Tabell 19. Genomsnittlig Lösningproportion (p) och poängmedelvärde (M) för gruppen totalt och skillnaden mellan män och kvinnor (m-k) för kompletta provversioner. Standardavvikelse (s), genomsnittlig rbis och reliabiliteten, mätt i KR 20 redovisas även.

Provversion	P	M	m-k	s	rbis	KR-20
DTK3 (20/5)	.61	12.27	1.29	3.05	.47	.60
DTK4 (20/5)	.56	11.24	1.12	4.29	.45	.80
11F (20/4)	.63	12.65	1.63	3.28	.50	.67
13F (20/4)	.60	12.05	2.03	3.64	.52	.72
12F (25/5)	.62	15.60	1.21	4.33	.51	.76
14F (25/4)	.56	14.10	1.66	4.11	.46	.71

Avslutning

DTK-provet avser att mäta förmågan att tolka och hämta information ur diagram, tabeller och kartor. Provet består idag (1999) av 10 figuruppsättningar och 20 uppgifter, två uppgifter med fem svarsförslag till varje figuruppsättning. Provtiden är 50 minuter. Att finna figurmaterial som uppfyller de höga krav som ställs på välfungerande figuruppsättningar är mycket tidskrävande och därmed även dyrbart. Det vore därför önskvärt att kunna använda vissa figuruppsättningar till mer än två uppgifter. Till varje DTK-uppgift konstrueras fem svarsförslag varav ett är korrekt. De fyra felaktiga ska vara rimliga och de ska helst locka ungefär lika stor andel provdeltagare,

vilket ibland är mycket svårt. Redan 1996 rapporterades två studier som genomförts och vars ena syfte var att undersöka huruvida provet ändrar karaktär om antalet uppgifter per figuruppsättning ändras från två till tre. Fem figuruppsättningar utökades med varsin uppgift, vilket innebar att vi fick möjlighet att även undersöka hur provets svårighetsgrad förändrades om provet utökades med fem uppgifter men oförändrad provtid. Den andra studiens syfte var att undersöka om provet förändras avseende svårighet och mätförmåga om antalet svarsförslag ändras från fem till fyra.

Syftet med föreliggande studie var att validera resultaten genom att införa båda förändringarna i ett och samma prov, dvs. utöka antalet uppgifter från 20 till 25 med oförändrat antal figuruppsättningar och oförändrad provtid samt minska antalet svarsförslag från fem till fyra.

Utgångspunkten för den uppföljande studien var att samma figuruppsättningar och uppgifter skulle användas som vid föregående studier. Till viss del kom provversionerna trots det att ändras eftersom vissa av uppgifterna inte uppfyllde de statistiska krav som ställs på en väl fungerande uppgift. De tio ankaruppgifterna som ingick i samtliga provversioner har däremot inte ändrats på något annat sätt än att antalet svarsförslag har minskats från fem till fyra.

En viktig del i den uppföljande studien var att undersöka huruvida provet förändras statistisk om antalet uppgifter utökas med fem och provtiden förblir oförändrad. Därför har ankaruppgifterna fått en stor betydelse eftersom de ingår i samtliga provversioner och fyra av dem är placerade som nr 1-4 och övriga sex är placerade som antingen nr 15-20 eller nr 19-25, beroende på provversion.

För att undersöka effekten av att minska antalet svarsförslag från fem till fyra jämfördes resultatet på provversion 13F i första hand med de tidigare erhållna resultaten på DTK 3. Medelvärdet för DTK 3 var 12.27 och för DTK 13F 12.05 och genomsnittlig rbis var .47 respektive .52; fem uppgifter hade dock bytts ut i provversion 13F varav tre därför att lösningsproportionerna blivit för höga. Medelvärdena för de gemensamma 15 uppgifterna var 8.45 respektive 9.11 och genomsnittlig rbis .44 respektive .54. Skillnaden går i samma riktning som föregående studie (Ögren, 1996). Att minska antalet svarsförslag tycks göra provet något lättare, (skillnaden dock ej statistisk signifikant) det är dock inte samtliga uppgifter som blir lättare. I föregående studie blev 8 av 20 uppgifter lättare medan 6 blev svårare och 6 hade samma svårighetsgrad. I denna studie hade 10 av de 15 gemensamma uppgifterna blivit lättare, 3 hade blivit svårare och 2 hade samma svårighetsgrad. Uppgifternas diskriminationsförmåga tycks öka när antalet svarsförslag minskas från fem till fyra, detta gäller dock inte heller för samtliga uppgifter.

I föregående studie hade r_{bis} ökat för 8 uppgifter, minskat för 6 och var densamma för 6 uppgifter. För de 15 gemensamma uppgifterna i denna studie hade r_{bis} ökat för 10 uppgifter, minskat för 3 och förblev oförändrad på 2 uppgifter.

För att undersöka effekten av att utöka provet med fem uppgifter inom samma provtid jämfördes i första hand provversion 14F med 13F. Genomsnittlig lösningsproportion för DTK 14F (dvs. provversionen med 25 uppgifter) var .56 och för DTK 13F .60. För de 19 uppgifter som var gemensamma för de två provversionerna var genomsnittlig lösningsproportion .57 för DTK 14F och .59 för DTK 13F. Resultatet var alltså något högre för den provversion som hade 20 uppgifter. För att undersöka om denna skillnad orsakades av att DTK 14F innehöll fler uppgifter inom samma provtid jämfördes de fyra första uppgifterna (som var gemensamma för de två provversionerna) där genomsnittlig lösningsproportion var .66 för DTK 14F respektive .71 för DTK 13F. På motsvarande sätt jämfördes de fem gemensamma sista uppgifterna där genomsnittlig lösningsproportion var .52 respektive .56. Skillnaden mellan provversionerna har således samma storlek som på de fyra första som på de fem sista uppgifterna och har samma storlek som i de totala provversionerna. Det tycks alltså inte bero på de fem extra uppgifterna att version 14F har en något lägre genomsnittlig lösningsproportion.

Den genomsnittliga könsskillnaden var .07 per uppgift på provversion 14F och .10 på version 13F; för de 19 gemensamma uppgifterna var den totala könsskillnaden 1.09 på version 14F och 1.92 på version 13F (dvs. .06 respektive .10 per uppgift); på de fem sista gemensamma uppgifterna var skillnaden .31 på version 14F och .79 på version 13F (dvs. .06 respektive .16 per uppgift). Det finns således inget som talar för att könsskillnaden skulle öka i slutet av provet om antalet uppgifter utökas.

Ett problem vid denna typ av studier är alltid att försöksgrupperna inte är jämförbara. I detta fall innehöll varken grupp 13F eller 14F samtliga gymnasielinjer/program, vilket innebär att de avviker från grupperna 3, 4, 11F och 12F. Vidare var medelbetygen för båda dessa grupper lägre än för tidigare grupper (se tabell 2), framför allt hade flickorna lågt medelbetyg. Slutligen innehöll grupp 14F ovanligt många elever från teknisk linje; dessa studerande har visat sig vara mer odisciplinerade än andra vad gäller provgenomförande, dvs. de tenderar att slarva och gissa i högre utsträckning än elever från de övriga gymnasielinjerna.

Av tabell 8 (sid 13) framgår att grupperna inte är jämförbara vad avser prestationsförmåga. För att jämställa grupperna när resultaten analyseras kan därför lösningsproportionen för uppgifterna korrigeras utifrån ankaruppgifterna enligt den modell som tidigare användes vid utprovning av nya upp-

gifter (se sid 4). Enligt den modellen bör lösningsproportionen på uppgifterna i 14F korrigeras med en faktor, $+0.02$ per uppgift (se bilaga 3). Detta skulle innebära att om man korrigerar värdena i provgruppen 14F skulle skillnaden mellan DTK 14F och 13F minska så att för de 19 gemensamma uppgifterna skulle den genomsnittliga lösningsproportionen bli exakt densamma i provgrupp 14F som i provgrupp 13F. För de fyra första uppgifterna skulle den genomsnittliga lösningsproportionen därmed bli $.68$ i 14F och i DTK 13F var den $.71$. För de fem gemensamma sista uppgifterna skulle lösningsproportionen bli $.54$ för DTK 14F mot icke korrigerat värde $.52$. För motsvarande uppgifter i DTK 13F var den genomsnittliga lösningsproportionen $.56$.

Ett annat syfte med studien var att undersöka möjligheten att utöka antalet uppgifter för vissa figuruppsättningar. I den studie som rapporterades 1996 presenterades tre uppgifter till fem figuruppsättningar (Ögren 1996a). Det resultat som framkom vid den studien visade att för fyra av figuruppsättningarna var det inte någon fördel att ha löst två uppgifter innan medan för en var det en stor fördel.

Av olika skäl som tidigare beskrivits ingår tre av dessa figuruppsättningar med tre uppgifter i denna studie. En annan figuruppsättning har kompletterats med en uppgift och en fjärde ny figuruppsättningar har vid denna studie fyra uppgifter. Den erfarenhet som finns hos konstruktören gör det möjligt att uttala sig om vilken typ av figuruppsättning som tillåter utökad antal uppgifter. Det gäller även det motsatta, dvs. vilken figuruppsättning som endast bör användas för någon enstaka uppgift. I det senare fallet kan det tyckas slöseri med resurser men det är även viktigt att sådana uppsättningar får ingå i ett DTK-prov eftersom de kan innehålla information med högt egenvärde. Val av material och konstruktion av uppgifter skall göras utifrån ett flertal perspektiv. T.ex. den informationsmängd som presenteras skall vara intressant och det skall kännas meningsfullt för provdeltagaren att lösa uppgiften, materialet får varken gynna män eller kvinnor. Listan kan göras lång för de hänsyn som skall tas vid framtagning av material och konstruktion av uppgifter.

Vid de två tidigare rapporterade studierna analyserades också uppgifterna med hjälp av Mantel-Haenszel metoden för att kunna statistiskt säkerställa huruvida en uppgift fungerar annorlunda som tredje uppgift än som andra uppgift. Resultaten av de två analysmodellerna blev desamma, dvs. det var möjligt att säga vilka uppgifter som fungerar annorlunda som tredje uppgift än andra uppgift vid båda analysmetoderna.

Resultatet av denna studie bekräftar de tidigare resultaten. Det är möjligt att utvidga antalet uppgifter till vissa figuruppsättningar utan att öka beroendet mellan uppgifterna. Man måste dock vara uppmärksam vid konstruktionen

av uppgifterna så att den information som finns tillgänglig i figurmaterialet utnyttjas på ett varierande sätt.

Reliabiliteten, mätt i KR-20, var för de två provversioner som ingick i denna senaste studie .72 för DTK 13F och .71 för DTK 14F. Att reliabiliteten var lägre för provversionen med 25 uppgifter än för den med 20 uppgifter går mot förväntningarna. En förklaring kan vara att rbis var väldigt låg för några av uppgifterna. För en av uppgifterna i 14F var rbis endast .09 medan rbis för samma uppgift var .54 i 13F. Det finns fler uppgifter som visar stora skillnader när det gäller rbis. Standardavvikelsen på DTK 13F var 3.64 medan på DTK 14F var den 4.11 (tabell 19, sid 19).

En jämförelse av resultaten verkar tyda på att om antalet uppgifter är 20, provtiden är oförändrad och antalet svarsförslag minskar från fem till fyra blir den genomsnittliga lösningsproportionen något högre. Provgруппerna 12F och 14F som genomfört 25 uppgifter med oförändrad provtid har samma resultat som grupperna 3 och 4 som genomfört 20 uppgifter med fem svarsförslag och oförändrad provtid. Minskat antal svarsförslag skulle kunna kompenseras med fler uppgifter och oförändrad provtid. De resultat som redovisats här verkar inte heller tyda på att skillnaden mellan män och kvinnor skulle öka med ökat antal uppgifter. Om man jämför de två studierna med 25 uppgifter har provversionen med fem svarsförslag större skillnad mellan män och kvinnor jämfört med provversionen med fyra svarsförslag.

Referenser

- Costin, F. (1970). The optimal number of alternatives in multiple-choice achievement tests: Some empirical evidence for a mathematical proof. *Educational and Psychological Measurement*, 30, p. 353-358.
- Henriksson, W. (1992). *Modell för prognos av provutfall utifrån delprovspecifika ankaruppgifter* (PM nr 64). Umeå: Umeå universitet, Pedagogiska institutionen, Avdelningen för pedagogiska mätningar.
- Ramos, R.A. & Stern, J. (1973). Item behavior associated with changes in the number of alternatives in multiple-choice items. *Journal of Educational Measurement*, Vol. 10, No. 4, p305-310.
- Stage, C., Ögren, G. & Konradsson, L. (1998). *Högskoleprovet hösten 1998. Provdeltagargruppens sammansättning och resultat* (Pm nr 115). Umeå: Umeå universitet, Enheten för pedagogiska mätningar.
- Wester-Wedman, A. (1992). *Hur tänker provtagarna – egentligen? En studie av lösningsprocessen vid genomförandet av DTK-provet* (Pm nr 51). Umeå: Umeå universitet, Pedagogiska institutionen.
- Wester-Wedman, A. (1992). *Förlängd provtid på DTK-provet. En studie av effekten av förlängd provtid på könsskillnaden i prestation på DTK-provet* (Pm nr 54). Umeå: Umeå universitet, Pedagogiska institutionen.
- Wester-Wedman, A. (1992). *Ett försök med öppna frågor i DTK-provet. En jämförelse mellan öppna frågor och flervalsfrågor avseende könsskillnaden i prestation i DTK-provet* (Pm nr 56). Umeå: Umeå universitet, Pedagogiska institutionen.
- Wedman, A. & Ögren, G. (1994). *Uppgiftsformatets betydelse för könsskillnader i provprestation. Ett andra försök med öppna frågor i DTK-provet* (PM nr 94). Umeå: Umeå universitet, Pedagogiska institutionen, Avdelningen för pedagogiska mätningar.
- Ögren, G., Stage, C., Åström, K. & Lexelius, A. (1995). *Försök inför förändring av högskoleprovets utvärtningsrutiner* (Pm nr 107). Umeå: Umeå universitet, Enheten för pedagogiska mätningar.
- Ögren, G. (1996). *Ett försök med olika antal uppgifter per figuruppsättning i DTK-provet* (Pm nr 119). Umeå: Umeå universitet, Enheten för pedagogiska mätningar.

Ögren, G. (1996). *Ett försök med fyra svarsförslag per uppgift istället för fem i DTK-provet* (Pm nr 120). Umeå: Umeå universitet, Enheten för pedagogiska mätningar.

Ögren, G. (1998). *Utprovning av uppgifter till högskoleprovet. Utvärdering av försöksverksamheten med en ny utprovningsmodell* (Pm nr 140). Umeå: Umeå universitet, Enheten för pedagogiska mätningar.

Bilaga 1

Tabell. Lösningsproportion, totalt (p) och för män respektive kvinnor (m/k) samt rbis för varje uppgift för de två provgrupperna DTK13F (20/4) och DTK 14F (25/4).

		DTK 14F			DTK 13F		
	Uppgift	p	m/k	Rbis	p	m/k	rbis
Fig 1	1	.74	74/73	.33	.70	76/66	.43
	2	.70	74/65	.29	.78	80/74	.54
	3	.77	74/80	.40	.80	80/79	.37
Fig 2	4	.44	36/53	.50	.54	49/61	.56
	5	.56	59/53	.28			
Fig 3	6	.54	52/57	.19	.64	61/68	.20
	7	.68	73/59	.70	.60	61/63	.47
Fig 4	8	.60	62/55	.35	.46	49/39	.48
	9	.22	23/22	.09	.31	39/24	.54
	10	.41	50/27	.63			
Fig 5	11	.83	83/82	.44			
	12	.64	76/51	.71	.56	61/47	.57
Fig 6	13	.15	21/08	.48	.12	15/11	.30
	14	.76	83/65	.58	.79	80/76	.49
Fig 7 b					.88	93/82	.59
	15	.67	67/65	.43	.77	83/68	.44
	16	.59	68/47	.63			
	17	.56	56/55	.46	.60	73/45	.55
Fig 8	18	.46	50/41	.52			
	19	.68	74/59	.59	.69	83/55	.50
Fig 9	20	.68	71/65	.51	.73	76/68	.59
	21	.74	79/69	.42	.70	76/63	.64
	22	.52	55/47	.56	.53	68/34	.68
Fig 10	23	.49	48/51	.24			
	24	.34	35/35	.44	.41	46/34	.82
	25	.34	38/31	.72	.43	49/37	.74
	Totalt	14.10	14.82/ 13.16		12.05	12.98/ 10.95	
		.56	1.66		.60	2.03	

KR20=.71

KR20=.72

Fig 1, 2, 8, 9 och 10 är ankarfiguruppsättningar.

Tabell. Genomsnittlig lösningsproportion för gruppen totalt (p) och för män respektive kvinnor (m/k) samt rbis för de 10 ankaruppgifterna i de sex provversionerna.

Ankar- uppg	DTK 3 (20/5)			DTK 4 (20/5)			DTK 11F (20/4)			DTK 13F (20/4)			DTK 12F (25/5)			DTK 14F (25/4)		
	Nr	p	m/k	rbis	p	m/k	rbis	p	m/k	rbis	p	m/k	rbis	p	m/k	rbis	p	m/k
1	.67	70/64	.41	.74	82/68	.47	.77	83/72	.46	.70	76/66	.43	.83	85/82	.32	.74	74/73	.33
2	.75	83/66	.46	.67	73/62	.48	.67	77/59	.45	.78	80/74	.54	.79	90/67	.42	.70	74/65	.29
3	.81	81/81	.31	.68	62/73	.54	.80	74/85	.53	.80	80/79	.37	.84	79/90	.42	.77	74/80	.40
4	.49	53/45	.45	.53	58/50	.60	.60	57/62	.48	.54	49/61	.56	.63	63/63	.51	.44	36/53	.50
<i>Del- Summa</i>	.68	.31	.41	.66	.22	.52	.71	.13	.48	.71	.05	.47	.77	.15	.42	.66	-.13	.38
15 (20)	.72	79/64	.52	.67	66/68	.56	.73	75/70	.66	.69	83/55	.50	.73	75/71	.58	.68	74/59	.59
16 (21)	.65	62/68	.62	.67	71/65	.65	.73	75/70	.61	.73	76/68	.59	.65	71/59	.60	.68	71/65	.51
17 (22)	.65	68/62	.67	.64	68/61	.70	.64	72/58	.60	.70	76/63	.64	.59	73/45	.70	.74	79/69	.42
18 (23)	.48	58/38	.60	.48	51/46	.71	.61	75/51	.62	.53	68/34	.68	.51	63/39	.62	.52	55/47	.56
19 (24)	.44	42/47	.44	.45	48/44	.66	.43	53/35	.35	.41	46/34	.82	.48	52/43	.75	.34	35/35	.44
20 (25)	.40	36/43	.34	.40	44/36	.73	.44	47/41	.57	.43	49/37	.74	.38	42/33	.65	.34	38/31	.72
<i>Del- summa</i>	.56	.23	.53	.55	.28	.67	.60	.72	.57	.58	1.07	.66	.56	.86	.65	.55	.40	.54
<i>Total Summa</i>	.61	.54	.48	.59	.50	.61	.64	.85	.53	.63	1.12	.59	.64	1.01	.56	.59	.27	.48

Korrigeringar utifrån poängmedelvärde på ankaruppgifterna

Gränsvärde:

Korrektion:

$6.06 \leq M < 6.48$

Ingen korrektion

$5.84 \leq M < 6.06$

Påslag 1 korrfaktor

$M < 5.84$

Påslag 2 korrfaktorer

$6.48 \leq M < 6.70$

Avdrag 1 korrfaktor

$M \geq 6.70$

Avdrag 2 korrfaktorer

1 korrfaktor = .02

2 korrfaktorer = .04