

## Begåvning, utbildningsval och utbildningsresultat

BERIT CARLSTEDT

Institutionen för ledarskap och management, Försvarshögskolan, Karlstad

**Sammanfattning:** *Pojkars begåvningsprofil mätt vid 18 års ålder i samband med mönstringen relateras till deras betyg från grundskolans Årskurs 9 och till deras val av linje i gymnasiet. Sambanden mellan begåvningsfaktorer och betygsfaktorer visade på ett förväntat mönster där den generella skolprestationen hade sitt största samband med generell begåvning, men också med verbal förmåga, en naturvetenskaplig/matematisk betygsfaktor hade samband med generell och spatial förmåga och en tredje betygsfaktor med inverkan på slöjd, bild och teknik hade ett högt samband med den spatiala faktorn. Resultaten i begåvningsfaktorer över 19 olika gymnasielinjer visade att pojkar tenderar att välja linje utifrån sin begåvningsprofil. Nivån i generell begåvning utgör basen för val av teoretisk eller praktisk inriktning. Oavsett på vilken nivå avseende generell begåvning linjens elever i medeltal ligger, återfinner man individerna med en verbalt dominerad profil i de verbalt inriktade linjerna och individer med en spatialt dominerad profil i de tekniska, gestaltande och praktiska inriktningarna. Individen tenderar således att välja en gymnasielinje vars ämnesinnehåll harmonierar med den egna kapacitetsprofilen och med utbildningsresultaten från grundskolan. Denna självselektion torde resultera i ytterligare differentiering mellan individer.*

### BEGÅVNINGSMÄTNINGEN

Ansvar för utvecklingen av det begåvningsprov som används vid mönstringen inför inskrivning till plikttjänst ligger idag på Försvarshögskolan, medan provet administreras av Pliktverket. Sedan mitten av 1940-talet, när mönstringsprövningen infördes i Sverige, har så gott som alla unga män genomgått Inskrivningsprovet. Räkna man med 55 000 prövande per år under 55 år handlar det om sammanlagt ca 3 miljoner genomförda test. Flera namnkunniga forskare har medverkat i utvecklingen. Torsten Husén introducerade denna prövning i Sverige. Kjell Härnqvist var verksam under en period på 1950-talet, Bertil Mårdberg under 1980- och 90-talet. Som kommer att framgå har också Jan-Eric Gustafsson haft stort inflytande på hur Inskrivningsprovet utvecklats.

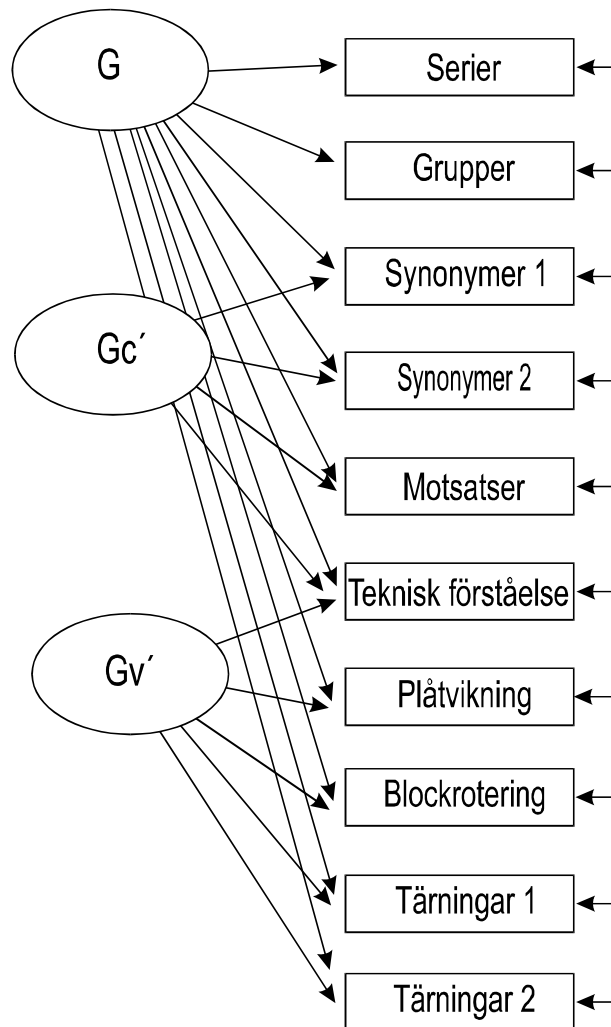
Trots olika teoretiska inflytelser – i början Spearman (1904) med en generell begåvningsfaktor, senare Thurstone (1938) som hävdade en rad primära oberoende begåvningsfaktorer utan någon G-faktor – har under en stor del av denna period testresultaten i Inskrivningsprovet utvärderats som en generell begåvningsfaktor, i praktiken som en summa av testen i de olika batterierna. Inskrivningsprovet har i sina olika versioner innehållit en komposition av induktiva, verbala, spatiala och ibland numeriska test. Dessa har dock haft något olika tyngd i olika batterier. Under en period (1960–80) bestod provet till en tredjedel av uppgifter kring teknisk förståelse.

Något som fick ett avgörande inflytande på provutvecklingen var Jan-Eric Gustafssons studier (1984, 1988), där han visade att den generella faktorn i Spearmans modell över begåvningsstrukturen var identisk med Fluid intelligence-faktorn i Horn-Cattells (1966) modell och att det var rimligt att beskriva begåvningsstrukturen som en hierarki där G fanns i toppen. Bertil Mårdberg och jag, som då stod i begrepp att utveckla en ny version av provet (det tidigare var daterat 1980), fick en hållbar begåvnings teori och modell att utgå ifrån. En annan viktig inspirationskälla var Gustafssons och Balkes (1993) studie av sambandet mellan begåvning mätt i betyg från Årskurs 6 och Årskurs 9. Resultaten visade att man kunde göra mer differentierade prediktioner av skolresultat om begåvningsproven utvärderades utifrån en modell som tog fasta på det samtidiga inflytandet från flera begåvningsfaktorer på testresultat. De så kallade *nestade hierarkiska modellerna* introducerades. Vi drog slutsatsen för inskrivningsprovsutvecklingen att fler dimensioner än G skulle kunna mätas, och genom att dessa andra dimensioner också mättes oberoende av G skulle man få ett prov med hög begrepps- och prediktiv validitet.

I-prov 94 blev det första i denna generation och kom att bestå av 10 delprov. Det utvärderades som en G-faktor med inflytande på alla test, mest på de ickeverbala problemlösningstesterna Serier och Grupper. Av den varians som återstod i de verbala och de spatiala testen sedan G-faktorn definierats kunde också en verbal ( $G_c$ ) och en spatial ( $G_v$ ) faktor mätas (Mårdberg & Carlstedt 1998). Flerdimensionaliteten i testresultaten bekräftades genom att provet utvärderades som en generell faktor och två så kallade residualfaktorer ( $G_c$  och  $G_v$ ). Figur 1 visar hur begåvningsdimensionerna påverkar testresultaten. I studier har vi visat att G-faktorn i I-prov 94 ligger nära fluid intelligence-faktorn enligt Cattell.

## SYFTE

Tema för detta specialnummer är »Individuella förutsättningar för utbildning». En viktig sådan förutsättning är begåvning, mätt med standardiserade metoder. Jag har här valt att relatera begåvningsmått erhållna med inskrivningsprovet till betyg från grundskolans avgångsbetyg samt studerat hur pojkar väljer gymnasielinje i relation till sin begåvningsprofil. De två analyser jag tänker presentera hämtar data från det longitudinella forskningsprojektet »Utvärdering genom uppföljning» (Härnqvist, Emanuelsson, Reuterberg & Svensson 1994), som drivs vid Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborgs universitet. I registerdelen av detta projekt, betecknad UGU-R, finns för

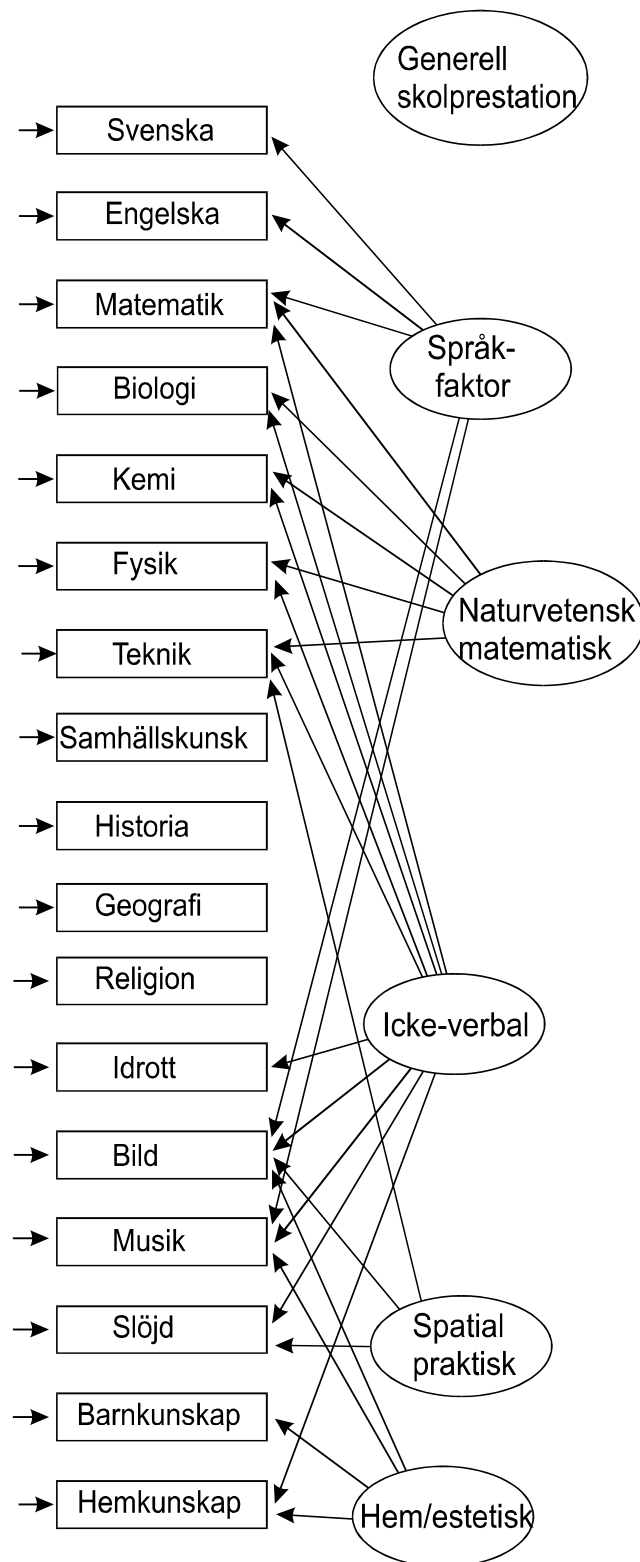


Figur 1. Hierarkisk modell över begåvningsdimensionernas inflytande på de tio testen i I-prov 94.

hela ålderskohorter födda 1972–79 förutom omfattande bakgrundsdata, uppgifter kring utbildningsval och utbildningsresultat också resultat av inskrivningsprovet genomfört i samband med mönstringen vid cirka 18 års ålder.

#### BEGÅVNINGENS RELATION TILL UTBILDNINGSRISULTAT

I UGU-R-registret finns 110 592 pojkar som har genomgått I-prov 94 och dessutom har betyg från grundskolans Årskurs 9 registrerade. Huvuddelen av dessa är födda 1977–78. Anette Andersson (1998) har publicerat en modell över betygens dimensionalitet i ålderskohorterna 1972 och 1973. Den modellen prövades på materialet och visade stor överensstämmelse med Anderssons (1998a) resultat. Betygsmodellen presenteras i Figur 2.



Figur 2. Hierarkisk modell över betygsdimensionernas inflytande på betygen. Generell skolprestation har inflytande på samtliga betygsvariabler. Pilarna har dock utelämnats för att göra figuren mera överskådlig.

De dimensioner som kunde identifieras i betygen var:

- Generell skolprestation med inverkan på samtliga betyg men mest på läsämnen.
- Språkfaktor med huvudsaklig inverkan på engelska och svenska men också på bild och musik.
- Matematisk/naturvetenskaplig faktor med störst inverkan på fysik, kemi, biologi, matematik och teknik.
- Icke-verbal faktor med inverkan på slöjd, idrott, teknik, matematik och de naturvetenskapliga ämnena.
- Hem/estetisk dimension med inverkan på barnkunskap, hemkunskap, bild, musik, biologi, svenska.
- En Spatial/praktisk faktor med inverkan på slöjd, bild och teknik kunde i det här materialet av pojkar också identifieras.

I nästa steg relaterades betygdimensionerna till de tre begåvningsdimensionerna i I-prov 94 genom att i modellen estimeras kovarianserna mellan dimensionerna. Eftersom begåvningsmätningen ligger efter grundskolebetygen kronologiskt kan man inte tala om en prediktion från begåvning till betyg och därmed inte heller om en regression av betygdimensioner på begåvningsdimensioner.

**Tabell 1. Standardiserade kovarianser (eg korrelationskoefficienter) mellan betygdimensioner och begåvningsdimensioner.**

<i>Betygsdimensioner</i>	<i>Begåvningsdimensioner</i>		
	G	Gc´ Verbal´	Gv´ Spatial´
Generell skolprestation	.60	.38	
Språkfaktor	.27	.25	
Naturvetenskaplig/matematisk	.37		.23
Icke-verbal		-.33	
Hem/estetisk			
Spatial/praktisk			.86

Begåvningsdimensioner och betygdimensioner visar ett intressant och rimligt mönster av samband. Den generella skolprestationen har sin starkaste relation till G men också till den verbala residualfaktorn Gc´. Språkfaktorn har samband med såväl G som Gc´. Den icke-verbala betygsfaktorn har endast ett signifikant samband med begåvningsdimensionerna, ett negativt med Gc´. Naturvetenskaplig/matematisk betygdimension relaterar till G och den spatiala residualfaktorn Gv´. Den spatialt/praktiska betygsfaktorn är starkt relaterad till Gv´. Analysen är en upprepning av Gustafsson och Balkes (1993) studie, dock med en annan begåvningsmätning genomförd cirka två år efter

det att betygen satts. Mönstret av samband överensstämmer väl med det mönster av samband som deras studie visade.

## BEGÅVNING OCH UTBILDNINGSVÄL

Studier här vid Institutionen för pedagogik och didaktik av två ålderskohorter i UGU-R-materialet har visat att individer väljer gymnasielinje utifrån sin betygsprofil (Andersson 1998b). I den här analysen studerades relationen mellan begåvning och val av gymnasielinje. Analysen omfattar huvudsakligen pojkar födda 1976 och 1977 vilka hade uppgift om gymnasielinje och I-prov 94-resultat ( $n \approx 51\ 000$ ). Huvudfrågan var hur profilen över de tre begåvningsdimensionerna i inskrivningsprovet skilde sig mellan grupper av individer från olika gymnasielinjer.

**Tabell 2. Pojkars i olika gymnasielinjer prestation på I-prov 94 i G, Gc' och Gv'. Avvikelsen från populationens resultat presenteras (andel av en standardavvikelse). Population (med I-prov 94) 115 039.**

<i>Gymnasielinje</i>	<i>N</i>	<i>G</i>	<i>Gc'</i>	<i>Gv'</i>
Verkstadsteknik	525	-0.98	-0.38	0.43
Industriell teknik	2181	-0.74	-0.34	0.48
Naturbruk	1057	-0.68	0.18	0.56
Bygg o anläggning	3259	-0.62	-0.33	0.33
Fordonsteknik	3853	-0.62	-0.19	0.62
Träteknik	222	-0.57	-0.33	0.58
Omvårdnad	560	-0.52	0.20	-0.19
Hantverk	90	-0.51	-0.22	0.44
Livsmedelsteknik	1821	-0.40	-0.10	0.07
Social linje 2-årig	746	-0.37	0.12	-0.21
Distribution o kontor	2614	-0.36	-0.29	-0.30
Humanistisk linje	146	0.09	1.39	-0.25
El- teleteknik	5780	-0.05	-0.19	0.46
Media	528	0.27	0.34	0.28
Musik	101	0.33	0.50	-0.46
Samhällsvetenskaplig	9084	0.34	0.46	-0.25
Ekonomisk linje 3-årig	1744	0.38	0.20	-0.42
Teknisk linje 3-årig	2599	0.97	0.27	0.55
Naturvetenskaplig	8851	1.12	0.48	0.38

Med hjälp av en flergruppsmodell (nitton linjer innehöll tillräckligt många observationer för att kunna användas i analysen) studerade jag de olika gymnasielinjernas avvikelse från totalgruppen innehållande samtliga som genomfört I-prov 94. Den modell över I-prov 94 som presenteras i Figur 1

formulerades för alla de nitton linjerna och för totalgruppen. Samma relationer mellan de latent (G, G $\prime$  och G $\nu$ ) och de manifesta variablerna (testen) antogs gälla för totalgruppen och för respektive gymnasielinje, medan däremot medelvärdena i de latent begåvningsdimensionerna tilläts skilja sig åt mellan grupper. Populationens medelvärden i G, G $\prime$  och G $\nu$  användes som jämförelsevärden i modellprövningen och fick därmed värdet 0. De avvikelser som presenteras i Tabell 2 avser andelar av en standardavvikelse från detta medelvärde.

Vi kan direkt jämföra gymnasielinjerna med varandra med avseende på generell begåvning hos individerna och ser då hur G varierar över linjerna på ett väntat sätt med de teoretiska linjerna högst och de praktiska lägst. För att göra jämförelser avseende resten av begåvningsprofilen, det vill säga även avseende residualerna G $\prime$  och G $\nu$  måste gymnasielinjer som ligger nära varandra i G fokuseras. Orsaken härtill är att resultat i residualerna mäts »givet G». Några sådana par av linjer betraktas nedan.

- Naturvetenskaplig och Teknisk linje; båda befinner sig cirka en standardavvikelse över medelvärdet i populationen avseende G, men i resten av profilen är Na överlägsen i den verbala faktorn och Teknisk linje i den spatiala faktorn.
- Media och Samhällsvetenskaplig linje; nära varandra i G, båda ligger väl till i den verbala faktorn, men Media är klart överlägset avseende den spatiala faktorn. Kanske är det så att denna linjes inriktning mot gestaltning i bild och foto slår igenom.
- Humanistisk respektive El-/teleteknisk; två linjer genomsnittliga i G, men med mycket skilda profiler för övrigt. Hum är framträdande i den verbala faktorn och El/tele i den spatiala faktorn.
- Träteknik och Omvårdnad; två linjer som ligger under medelvärdet i G. Träteknik lågt i G $\prime$  och högt i G $\nu$ , medan omvårdnad har en motsatt profil där det verbala dominerar över det spatiala.

De här utfallen över gymnasielinjer visar att pojkar tenderar att välja gymnasielinje utifrån sin begåvningsprofil. Nivån i generell begåvning utgör basen för val av teoretisk eller praktisk inriktning. Dessutom, oavsett på vilken nivå avseende G som linjens elever presterar i medeltal, återfinns de individer som har en verbalt dominerad profil i de verbalt inriktade linjerna och individer med en spatial profil i de tekniska, såväl på de teoretiska som de yrkesinriktade linjerna. Man finner också en övervikt av personer med en spatialt dominerad profil i de gestaltande eller praktiska inriktningarna; Media respektive Hantverk.

Begåvningsmätningen sker under Åk 2 i gymnasiet så man kan inte heller här renodlat tala om en prediktion från begåvning till linjeval. Det är rimligt att anta att den utbildning man genomgått inom respektive linje i någon mån påverkat testresultaten, liksom intressestyrda fritidsaktiviteter som också ger erfarenheter som kan påverka prestationen i testen.

## INDIKATIONER PÅ SJÄLVVALD DIFFERENTIERING

Sammantaget skulle man kunna se dessa samband mellan begåvning, betyg och linjeval på gymnasiet som ett uttryck för en utbildningsdifferentiering och därmed knyta an till Kjell Härnqvists (1960) studier av individuella differenser och skoldifferentiering för 1957 års skolberedning. Med utgångspunkt från individens grundförutsättningar (hans begåvningsprofil) och de erfarenheter hon gör i och utanför skolan, delvis också manifesterade i betygen, sker en differentiering i utbildningsval. Individerna tenderar att välja en linje vars ämnesinnehåll harmonierar med den egna kapacitetsprofilen. Dessa steg av självselektion i enlighet med den egna kapaciteten, de egna intressena, utbildningsresultat dokumenterade i betyg och en förändrad kapacitet utifrån utbildningsinnehållet resulterar i en allt mer ökad differentiering.

## LITTERATUR

- Andersson, A. 1998a: The dimensionality of the leaving certificate in the Swedish compulsory school. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 42(1), 25–40.
- Andersson, A. 1998b: Differential selectivity to upper secondary school with respect to previous achievement for males and females. *Nordisk Pedagogik*, 18(4), 217–228.
- Gustafsson, J-E. 1984: A unifying model for the structure of cognitive abilities. *Intelligence*, 8, 179–203.
- Gustafsson, J-E. 1988: Hierarchical models of individual differences in cognitive abilities. I R.J. Sternberg (red): *Advances in the psychology of human intelligence*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gustafsson, J-E. & Balke, G. 1993: General and specific abilities as predictors of school achievement. *Multivariate Behavioral Research*, 28(4), 407–434.
- Horn, J. L. & Cattell, R.B. 1966: Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57, 253–270.
- Härnqvist, K. 1960: *Individuella differenser och skoldifferentiering*. (SOU 1960:13) Stockholm: Victor Petterssons Bokindustri.
- Härnqvist, K., Emanuelsson, I., Reuterberg, S-E. & Svensson, A. 1994: *Dokumentation av projektet »Utvärdering genom uppföljning»*. (Rapport nr 1994:03) Göteborg: Göteborgs Universitet, Institutionen för Pedagogik.
- Mårdberg, B., & Carlstedt, B. 1998: Swedish Enlistment Battery (SEB). Construct validity and latent variable estimation and profile prediction of cognitive abilities by the CAT-SEB. *International Journal of Selection and Assessment*, 6(2), 107–114.
- Spearman, C. (1904). General intelligence objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 210–293.
- Thurstone, L.L. 1938: *Primary mental abilities*. (Psychometric monographs, 1) Chicago: University of Chicago Press.