

IFN Policy Paper nr 77, 2017

# **Skolpolitiskt relevanta faktorer bakom Sveriges resultat i Pisa 2015**

Gabriel Heller Sahlgren

# **Skolpolitiskt relevanta faktorer bakom Sveriges resultat i Pisa 2015**

**Gabriel Heller Sahlgren\*†**

Rapporten är skriven på uppdrag av Svenskt Näringsliv.

---

\* London School of Economics, Institutet för Näringslivsforskning och tankesmedjan ECEPR.

† Författaren tackar Axel Gottfries, Henrik Jordahl, Tobias Krantz, Mattias Lundbäck, Anders Morin, Fredric Skälstad och deltagare på ett internseminarium på Svenskt Näringsliv för värdefulla kommentarer.

## 1. Introduktion

Ända sedan den internationella undersökningen Pisa genomfördes för första gången år 2000 har Sverige fått vänja sig vid relativt dystra rubriker. Mellan 2000 och 2012 föll resultaten snabbare än i något annat land som deltagit i undersökningen. Men i Pisa 2015 skedde äntligen en uppgång. Resultaten ökade med 16 poäng i matematik, 17 poäng i läsförståelse och 9 poäng i naturvetenskap sedan den förra undersökningen 2012 (Skolverket 2016a). Svenska elever presterar fortfarande relativt medelmåttigt – på samma nivå som OECD-länderna i snitt – men förändringen representerar fortfarande en ansevärd uppgång poängmässigt.

Även om det finns stora frågetecken gällande hur mycket ändringar i provets utformning har bidragit till förändringar i länders resultat sedan tidigare år – speciellt faktumet att elever för första gången skrev provet på dator (Heller Sahlgren 2016a) – stöds just Sveriges resultatförbättringar av en liknande uppgång i Timss, en annan internationell undersökning i matematik och naturvetenskap där samma förändringar inte genomfördes.<sup>1</sup>

Den här rapporten studerar olika faktorer som diskuteras mycket i debatten och som kan tänkas påverka resultaten, såsom huvudmannaskap och ägandeform, skolmiljö och studieklimat, undervisningsmetoder, digitalisering, förseningar, skolk, lärartäthet och lärarlegitimationer. Vilka faktorer är egentligen associerade med högre och lägre resultat?

Elever i fristående skolor presterade i genomsnitt bättre än elever i kommunala skolor i Pisa 2015. Vad gäller skillnaderna mellan skolformerna efter kontroll för elevernas bakgrund har tidigare analyser kommit fram till olika slutsatser: Skolverket fann inga skillnader, medan OECD fann att friskolorna presterade sämre än kommunala skolor.

Skillnaderna mellan OECD:s och Skolverkets sätt att justera för bakgrundsfaktorer föranledde en diskussion kring vilken metod som var att föredra. Den här rapporten menar att Skolverkets metod är att föredra, men eftersom OECD:s resultat fick stor uppmärksamhet i media – Dagens Nyheter skrev till exempel att de "kan göda debatten om det svenska friskolesystemet och om vinsterna i välfärden" (Stenberg 2016) – finns det anledning att undersöka vad som driver dem.

Skillnaden jämfört med tidigare analys är att den här rapporten tar hänsyn till fler relevanta bakgrundsvariabler. Rapporten finner inga statistiskt signifikanta

---

<sup>1</sup> Förutom övergången till datorer i Pisa 2015 skedde även andra förändringar. Exempelvis räknas inte längre uppgifter som eleverna inte hunnit med att svara som att de angett fel svar – och detta påverkar därmed inte skattningen av hur dessa presterar på provet. När man beräknar poängen på exakt samma sätt även 2012 framkommer det att förbättringen sjunker från 9 till 1 poäng i naturvetenskap, från 16 till 11 poäng i matematik, men ökar samtidigt från 17 till 18 poäng i läsförståelse (se OECD 2016b). Även fast OECD tar hänsyn till osäkerheten som uppstår på grund av dessa förändringar står det klart att genomsnittsökningen hade varit lägre i Sverige utan förändringarna i hur man beräknade elevers resultat.

skillnader mellan friskolor och kommunala skolor oavsett vilken metod man använder.

Den senaste Pisa-undersökningen var den första i vilken man kan separera vinstfrån icke-vinstdrivande friskolor. Den här rapporten går därför ett steg längre och analyserar friskolor med olika ägandeformer var för sig. Resultaten visar att elever på vinstdrivade och icke-vinstdrivande friskolor presterar på en likvärdig nivå. Om något presterar vinstdrivande friskolor bättre efter att man justerar för bakgrundsvariabler, men denna skillnad är inte statistiskt säkerställd.

Rapporten visar samtidigt att den negativa association mellan friskolor och Pisa-resultaten som OECD finner drivs av icke-vinstdrivande friskolor; elever på icke-vinstdrivande friskolor presterar om något sämre än elever i kommunala skolor när man använder den metoden. Det finns däremot ingen statistiskt signifikant skillnad mellan elever på vinstdrivande friskolor och kommunala skolor.

Med Skolverkets metod presterar elever i vinstdrivande friskolor om något bättre än elever i kommunala skolor, men denna skillnad är inte statistiskt signifikant.

Tidigare forskning har visat att elever i friskolorna presterade bättre än elever i kommunala skolor i Pisa 2012, även efter justering för bakgrundsvariabler. Den här rapporten visar att så inte längre är fallet. Resultaten är dock i linje med tidigare forskning som studerat svenska kunskapsresultat och Timss-resultat i grundskolan och som finner att friskolekonkurrens höjer resultaten i snitt – men att skillnaderna mellan de fristående och kommunala skolorna är minimala.

Det är även värt att påpeka att de fristående skolorna i genomsnitt får lägre skolpeng än de kommunala skolorna och resultaten kan därför fortfarande tyda på att de fristående skolorna är mer effektiva än de kommunala.

Rapporten finner samtidigt att ett par andra relevanta faktorer som ofta diskuteras i debatten är associerade med högre resultat: lärarledd undervisning samt bättre studieklimat och skolmiljöer. Däremot är elevorienterad undervisning – vilket innebär att eleverna tar större ansvar för inläringen genom att själva söka kunskaper – digitala hjälpmedel, förseningar och skolk associerade med lägre resultat. Lärartäthet och andelen lärare med lärarlegitimation är dock varken relaterade till bättre eller sämre prestationer.

Man bör alltid vara försiktig när det gäller att dra orsakssamband från dylika analyser, men slutsatsen är (1) att kommunala och fristående skolor generellt presterar på en likvärdig nivå, (2) att den negativa association som OECD finner mellan friskolor och studieresultat drivs av icke-vinstdrivande friskolor, (3) att elevorienterad undervisning, förseningar, skolk och digitala hjälpmedel är associerade med sämre Pisa-resultat, medan (4) strukturerad undervisning och bättre studieklimat samt skolmiljö är associerade med högre Pisa-resultat.

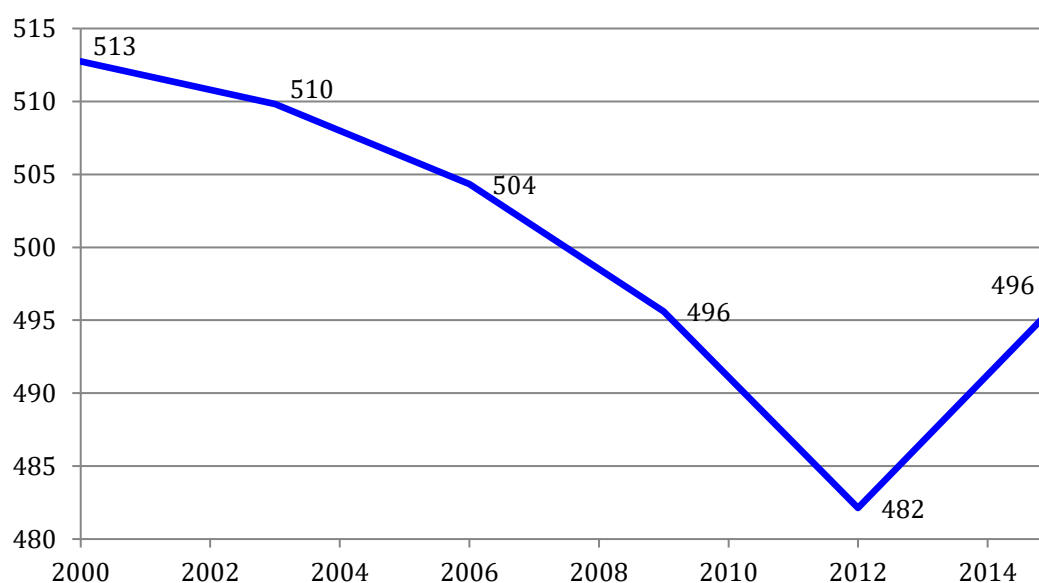
## 2. Bakgrund

PISA-undersökningen skapades för att tillgodose medlemsländernas efterfrågan på ett tillförlitligt mått på elevers kunskaper och färdigheter. Var tredje år skriver därför ett representativt urval av 15/16-åriga elever i de olika länderna ett prov i matematik, naturvetenskap och läsförståelse.

Eleverna skriver ett mer utförligt prov i huvudämnet, som ändras i varje cykel, än i de två andra ämnena. I Pisa 2015 var huvudämnet naturvetenskap. Samtidigt samlar OECD in uppgifter om värderingar och attityder bland elever och rektorer. I 2015 års undersökning deltog över 500 000 elever från 72 länder och regioner.

Ända sedan Pisa genomfördes för första gången år 2000 har Sverige fått vänja sig vid relativt dystra rubriker. Mellan 2000 och 2012 föll resultaten snabbare än i något annat land som deltagit i undersökningen. Men i Pisa 2015 skedde så äntligen en uppgång. Resultaten ökade med 16 poäng i matematik, 17 poäng i läsförståelse och 9 poäng i naturvetenskap sedan den förra undersökningen 2012. Som figuren nedan visar är Sverige dock fortfarande långt ifrån resultaten från i början av 2000-talet – vi har endast hämtat upp tappet som skedde mellan 2012 och 2015. En lång väg återstår att vandra.

**Figur 1: Sveriges genomsnittliga Pisa-resultat över tid**



Källa: OECD (2016c)

### 2.1. Friskolornas fel?

I debatten kring de fallande resultaten anklagade många friskolorna – och speciellt de vinstdrivande – för att ligga bakom försämringen som skedde mellan 2000 och 2012. Efter uppgången i Pisa 2015 uppstod istället en diskussion kring att de fristående skolorna var anledningen till att Sveriges resultat inte hade ökat ännu mer. Detta eftersom friskolorna påstods ha presterat sämre än kommunala skolor efter justering för elevernas socioekonomiska bakgrund, enligt OECD (2016a).

Samtidigt fann dock inte Skolverket (2016a) några skillnader alls, vilket skapade stor förvirring i debatten. Den här rapporten använder bägge metoder för att säkerställa att slutsatserna inte drivs av metodval och ytterligare spå på denna förvirring.

Det är dock värt att först diskutera vilken metod som teoretiskt sett är att föredra – vilket vi även gör mer i detalj i appendix B. Skillnaden mellan Skolverkets och OECD:s analyser är att medan Skolverket justerar för elevers socioekonomiska bakgrund, kontrollerar OECD även för den genomsnittliga bakgrunden på skolan bland eleverna som skrev Pisa-provet. Skolverket justerar även för utländsk bakgrund, men detta verkar inte driva skillnaderna. I ett färskt PM redovisar Skolverket (2016b) att friskolorna presterar sämre också om man justerar för andelen elever som har någon slags utländsk bakgrund och att denna skillnad är statistiskt signifikant i matematik och naturvetenskap.<sup>2</sup>

Vilken analysmetod är då rätt? Vi menar att Skolverkets metod är att föredra. Anledningen till att man justerar för variabler på elevnivå är för att man vill hålla konstant faktorer som påverkar elevers resultat, men som inte beror på skolan utan snarare hemmiljö och bakgrund. Samtidigt vill man inte kontrollera för faktorer och mekanismer som kan förklara varför skolor med en viss typ av huvudman presterar bättre än andra, exempelvis lärares och rektorers kvalitet. Och risken för att fånga upp sådana variabler ökar när man, förutom indikatorn för huvudmannaskap, justerar för andra variabler på skolnivå. Problemet med OECD:s metod är därför att skolors genomsnittliga bakgrund i högre utsträckning än Skolverkets riskerar att fånga upp skillnader i själva skoleffekten – som i sin tur kan bero på huvudmannaskapet.

Exempelvis kan man tänka sig att lärares och rektorers val av skolor påverkas av elevernas genomsnittliga bakgrund, antingen i sig eller som ett grovt mått på skolornas kvalitet. Likaså kan skolor med olika kvalitet attrahera elever från olika bakgrunder i genomsnitt. Om man då justerar för skolans genomsnittliga bakgrund ökar risken för att man kontrollerar bort en del av själva skoleffekten.<sup>3</sup>

Däremot är det mindre sannolikt att lärares och rektorers val av skola påverkas av enskilda elevers bakgrund, som ju också varierar inom skolorna. Likaså är det mindre sannolikt att en enskild elevs bakgrund fångar upp skolors generella kvalitet i samma utsträckning som genomsnittet – det finns trots allt elever från olika bakgrunder på alla skolor.<sup>4</sup> Därför är det mindre vanskligt att justera för

---

<sup>2</sup> Den är signifikant på 10-procentsnivån i naturvetenskap och på 5-procentsnivån i matematik och nästan signifikant på 10-procentsnivån i läsförståelse.

<sup>3</sup> En annan anledning skulle tekniskt sett kunna vara att genomsnittet på skolnivå fångar upp en annan funktionsform av elevens bakgrund, till exempel bakgrunden i kvadrat. Som visas i appendix B är detta dock inte fallet.

<sup>4</sup> När man använder bakgrundsvariabler på elevnivå kan man säga att varje regression genomförs för varje enskild elev. Friskolekoefficienten mäter då alla dessa regressioner aggregerade till ett genomsnitt. Om man istället helt enkelt ersätter elevens egen bakgrund med skolans genomsnittliga bakgrunds nivå behövs egentligen inte längre data på elevnivå, eftersom alla oberoende variabler då endast varierar på skolnivå. Då kan man lika gärna aggregera alla elevers (viktade) provresultatet och studera relationerna på skolnivå, så länge regressionerna viktas med summan av elevvikterna i varje skola. Resultaten blir då exakt likadana som när man använder

bakgrundsvariabler som varierar på elevnivå än på skolnivå, när den oberoende variabeln av intresse varierar på skolnivå.

Om man justerar för skolors genomsnittliga bakgrund kan man säga att modellen studerar hur olika elever på fristående och kommunala skolor presterar, efter att man håller konstant den del av den individuella skoleffekten som korrelerar med skolans genomsnittliga bakgrund. Detta gör att man riskerar att kontrollerar bort en del av den skillnad som är av intresse i analysen.<sup>5</sup>

Detta blir än mer problematiskt om skolor håller olika kvalitet för elever med olika bakgrund – vilket annan forskning finner (se Dearden m.fl. 2011) – eftersom variabeln då sannolikt fångar upp skolkvalitet i olika grad på olika skolor.

Problemet blir ännu större när man använder variabler som är självrapporterade – vilket de är i Pisa – speciellt när elevers svar i hög grad kan påverkas av skoleffekten. Ett viktigt exempel är antalet böcker som eleverna har i hemmet, vilket utgör en del av det breda socioekonomiska index som Skolverket och OECD justerar för. Färsk forskning visar att lågpresterande elever underrapporterar antalet böcker hemma i den internationella undersökningen Pirls – och att föräldrar ger fler böcker till högre presterande elever (Engzell 2016). Skolkvaliteten kan påverka elevers prestationer – vilket i sin tur kan göra att elever i genomsnitt rapporterar att de har färre eller fler böcker hemma. Om man då justerar för detta genomsnitt riskerar man alltså att fånga upp ytterligare en del av skillnader som beror på skoleffekter snarare än elevbakgrund – och därmed också en större del av de potentiella skillnader i resultat som existerar mellan kommunala och fristående skolor.<sup>6</sup>

Forskare som har tillgång till data på individnivå och studerar en fråga där den oberoende variabeln av intresse varierar på skolnivå – såsom huvudmannaskap – justerar därför mycket riktigt i princip aldrig för elevernas genomsnittliga bakgrund på skolan. Ett relevant exempel är Tyrefors Hinnerich och Vlachos (2016) studie som analyserar hur fristående gymnasieskolor presterar på externt rättade nationella prov. De justerar för en mängd bakgrundsvariabler samt elevers meritvärden i nian på elevnivå. Däremot justerar de aldrig för skolors genomsnittliga bakgrunds nivåer eller meritvärden i nian – som är i genomsnitt sämre på fristående gymnasieskolor. Eftersom skolors genomsnittliga bakgrund kan fånga upp en del av effekten av fristående skolor är detta korrekt.

---

data på elevnivå (se Angrist och Pischke 2009). Men då går det heller inte att separera effekten av elevens egen bakgrund från skolans genomsnitt; när även kontrollvariablerna varierar på elevnivå går det inte att replikera regressioner på skolnivå eftersom informationen som varierar inom skolan aggregeras och då endast är unik på skolnivå. Detta diskuteras mer i detalj i appendix B.

<sup>5</sup> Det är lockande att tro att man endast kontrollerar för kamrateffekter, vilket dock inte är fallet (se Angrist 2014).

<sup>6</sup> Man bör helst inte justera för sådana variabler på elevnivå heller, men i Pisa finns inget annat alternativ. Justerar man för variablerna på elevnivå fångar de i varje fall sannolikt i mindre utsträckning upp skolors generella kvalitet. Man kan naturligtvis även exkludera variabler på elevnivå som är mer sannolika att påverkas av skolors kvalitet, såsom böcker hemma. Om man exkluderar antalet böcker hemma påverkas dock inte resultaten i den här rapporten nämnvärt.

Trots att rapporten därför menar att Skolverkets metod är att föredra använder den dock även OECD:s metod för att studera skillnader mellan fristående och kommunala skolor i Pisa 2015. Detta för att visa hur resultaten skiljer sig mellan de två metoderna.

En nyhet i Pisa 2015 är även att det nu går att identifiera fristående skolors ägandeform. Rektorerna får nämligen uppge om organisationen som äger skolan är en icke-vinstdrivande eller en vinstdrivande organisation. På så sätt går det att för första gången studera hur vinst- och icke-vinstdrivande friskolor presterar var för sig – vilket ingen tidigare har analyserat i internationella undersökningar. Detta för att det helt enkelt tidigare har varit omöjligt att identifiera vilka friskolor som är vinstdrivande och vilka som är icke-vinstdrivande.

## **2.2. Skol- och studieklimat, undervisning, digitala hjälpmedel, förseningar, skolk, lärartäthet och lärarlegitimation**

Förutom friskolor har dock många andra mer generella faktorer figurerat i debatten kring vad som påverkar resultaten i Pisa. Bland dessa har ofta studiemiljön, skolk och de pedagogiska metoderna – inklusive i vilken utsträckning digitala hjälpmedel används – uppmärksammas.

Det har exempelvis riktats kritik mot den svenska elevledda undervisningen som präglat skolsystemet framförallt från och med 1990-talet och som forskning visar har en kausal negativ effekt på resultaten (se till exempel Haeck m.fl. 2014). Detsamma gäller mer disciplinerade skolmiljöer som verkar leda till högre resultat (se Heller Sahlgren 2015). Forskningen om hur digitala hjälpmedel påverkar elevers resultat är väldigt spretig – och en del indikerar faktiskt att effekten är negativ (se Bulman och Fairlie 2016). Skolverket (2016c) har lämnat förslag om nationella strategier för skolans digitalisering – med förhoppningen att säkerställa likvärdig tillgång till IT i skolan och förbättra verksamheten – och det är därför angeläget att studera relationen mellan tillgången till sådana hjälpmedel och Pisa-resultaten.

I Pisa 2012 visade det sig också att en hög andel – cirka 57 procent – av svenska elever uppgav att de kom försent till skolan minst en gång under de senaste två veckorna innan provet. I Pisa 2015 var andelen i princip lika hög, vilket placerade oss på fjärdeplats i OECD vad gäller förseningar (OECD 2016a). Faktorer som förseningar och skolk har uppmärksammas i debatten och kan naturligtvis påverka elevers resultat.

Till sist analyserar rapporten även huruvida lärartäthet och andelen certifierade lärare korrelerar med Pisa-resultaten. Dessa faktorer diskuteras med jämna mellanrum som viktiga för elevers prestationer. Vi noterar att den mer rigorösa forskningen om effekter av extra resurser i skolan är spretig, men att stödet för att mer resurser hjälper svagare elever är starkare (Heller Sahlgren 2014). Stödet för att lärarlegitimationer spelar någon roll är dock svagt (se Jackson m.fl. 2014). Generellt är dock sannolikheten stor att man finner en negativ korrelation mellan just resurser och resultat, eftersom skolor tenderar att lägga mer pengar på sämre



presterande elever. Vi inkluderar dock dessa variabler i analysen eftersom de är hett omdiskuterade i debatten.<sup>7</sup>

Rapporten studerar därför hur ovanstående faktorer samvarierar med Pisa-resultaten på ett liknande sätt som skillnaderna mellan fristående och kommunala skolor studeras. Analysmetoderna som används diskuteras i detalj i nästa sektion.

Notera att det naturligtvis finns många fler potentiella skolpolitiskt relevanta faktorer som diskuteras i debatten. Det är dock omöjligt att studera allihop. Istället har just dessa variabler valts ut eftersom de ofta figurerar i skoldebatten kring vad som kan tänkas påverka resultaten i internationella undersökningar.

---

<sup>7</sup> Tyvärr går det inte att observera genomsnittlig klasstorlek i Pisa 2015, utan endast en indikator för vilket intervall av nio skolor befinner sig i. Vi använder därför lärartäthet som huvudsakligt mått.

### 3. Data och analysmetod

Totalt sett deltog 5 458 elever i 202 skolor i Pisa 2015, varav 4 446 elever gick i 162 kommunala skolor och 1 012 elever gick på 40 fristående skolor.<sup>8</sup> Av dessa gick 614 elever i 24 vinstdrivande friskolor och 398 elever i 16 icke-vinstdrivande friskolor. Deskriptiv statistik över alla variabler som diskuteras i det här avsnittet redovisas i tabell A1 för alla skolor samt för skolor med olika ägandeformer var för sig.

För att studera de faktorer som diskuterades i föregående avsnitt använder vi grunddata från OECD (2016c). I Pisa svarar inte eleverna på alla frågor, eftersom det skulle leda till för långa prov. Istället skattas ett totalresultat från tio "plausibla värden" över elevernas resultat, som sedan aggregeras med en speciell modell. Detta skapar en viss osäkerhet i estimaten som bör tas hänsyn till i statistiska analyser. Alla våra regressionsresultat tar hänsyn till detta. Vi tar även hänsyn till osäkerheten som uppstår i och med urvalsmetodiken genom att använda BRR-metoden med Fays modifikation. Detta är samma metod som Skolverket (2016b) använder.<sup>9</sup>

#### 3.1. Oberoende variabler av intresse

Genom stratifieringen av urvalet samt rektorernas svar i enkäten går det att identifiera fristående och kommunala skolor i Pisa. En nyhet i Pisa 2015 var även att rektorer i friskolor för första gången fick uppge huruvida de drivs av en icke-vinstdrivande eller vinstdrivande organisation. Vi studerar därför även om ägandeform bland friskolorna spelar någon roll för resultaten.

För att studera hur undervisningsmetoder är relaterade till Pisa-resultaten använder vi OECD:s index – som baseras på svar i elevenkäten – för att fånga upp detta. Ett av dessa gäller elevorienterad undervisning, vilket innebär lektioner där eleverna har mer inflytande över frågeställningar och lärarna fungerar som guider under praktiska övningar, som ofta genomförs i grupp.<sup>10</sup> Det andra indexet vi använder mäter istället graden av lärarledd undervisning i form av exempelvis helklassundervisning (se OECD 2016a, s. 242). Dessa index gör att vi kan studera

---

<sup>8</sup> Bortfallet i kontrollvariablerna är generellt lågt, men för att säkerställa att vi använder hela urvalet använder vi genomsnittet av den relevanta variabeln för de andra eleverna i skolan/landet för observationer med bortfall. Vi inkluderar också indikatorer för bortfall samt interaktionen mellan dessa och variabeln i fråga. Liknande metoder för att ta hänsyn till bortfall i bakgrundsvariabler används ofta i Pisa-forskning (t.ex. Falck och Woessmann 2013; Hanushek, m.fl. 2013).

<sup>9</sup> Nationalekonomer som analyserar Pisa-data tenderar att ta hänsyn till att skolor är den primära urvalsenheten i undersökningen genom att klustra standardfelen på skolnivå istället för att använda BRR-metoden (se t.ex. Lavy 2015). Detta var också metoden som användes i en tidigare analys av Pisa 2012 (Heller Sahlgren och Sanandaji 2016). Skillnaden påverkar endast standardfelen marginellt och alla slutsatser i den rapporten är desamma om man istället använder BRR-metoden. Här väljs BRR-metoden eftersom denna användes i Skolverkets (2016a, 2016b) analyser.

<sup>10</sup> Den engelska termen är "Inquiry-Based Learning", vilket ibland översätts till "forskningsbaserat lärande". Eftersom denna term ibland också används för att beskriva inläring baserad på evidens väljer vi istället termen "elevorienterad undervisning".

hur undervisningsmetoderna som används i den svenska skolan samvarierar med elevers Pisa-resultat. Bägge index gäller lektioner i naturvetenskap, men vi använder dem även för att studera resultaten i matematik och läsförståelse eftersom undervisningen i naturvetenskap kan påverka inläringen i andra ämnen, men också för att de sannolikt delvis reflekterar undervisningsmetoderna i de andra ämnena.

För att mäta disciplinen i klassrummet använder vi det index som mäter hur eleverna upplever NO-lektionerna, framställt av OECD. Indexet kombinerar elevernas uppskattningar av i vilken utsträckning följande stämmer: elever lyssnar inte på vad läraren säger, det är oväsen och oordning, läraren måste vänta lång tid innan eleverna är tysta, elever kan inte jobba bra och elever börjar inte jobba förrän långt efter att lektionen har påbörjats (se OECD 2016a, s. 88). Högre värden indikerar ett bättre studieklimat.

Vi använder också ett index för rektorers uppskattning av i vilken utsträckning följande faktorer hindrar inläringen på skolan: frånvaro och skolk, brist på respekt för lärare, mobbning samt användning av alkohol och droger (se OECD 2016, s. 245). Vi justerar indexet så att högre värden indikerar bättre skolmiljö.

För att studera relationen mellan skolk/förseningar och Pisa-resultaten använder vi elevers svar på tre frågor om hur ofta under de senaste två veckorna innan provet de (1) skolkade en hel dag, (2) skolkade från vissa lektioner och (3) kom försent till skolan. Det finns fyra svarsalternativ: noll, 1-2 gånger, 3-4 gånger och 5 eller fler gånger (se OECD 2016a, s. 81). Högre värden indikerar alltså mer skolk eller förseningar.

Likaså mäts tillgång till digitala hjälpmedel i skolan med det index som OECD framställt baserat på elevers svar. Lärartäthet beräknas genom att dividera det totala antalet lärare med det totala antalet elever i skolan. Ett högre värde indikerar därför högre lärartäthet. Andelen certifierade lärare beräknas genom att dividera antalet certifierade lärare med det totala antalet lärare i skolan (se OECD 2016a).

### **3.2. Kontrollvariabler**

I analyserna tas hänsyn till en mängd relevanta kontrollvariabler. Först och främst används det breda ESCS-index som både OECD och Skolverket använder för att justera för elevers socioekonomiska bakgrund. Den här rapporten använder också samma variabler som Skolverket för att justera för utländsk bakgrund: en indikator för första generationens invandrare och en indikator för andra generationens invandrare.

Men rapporten tar även hänsyn till många fler bakgrundsvariabler. Dessa inkluderar elevers kön, ålder, ålder vid skolstart, årskurs, ålder vid ankomst till Sverige, vilket språk elever pratar hemma (spanska, engelska, svenska, finska,

arabiska, ex-jugoslaviska språk eller annat språk), hur många år eleverna gick på dagis, samt tillgång till informationsteknologi i hemmet.<sup>11</sup>

Dessa variabler utgör i princip alla relevanta bakgrundsvariabler som står att finna i Pisa 2015 och gör att rapporten kan ta hänsyn till mer finmaskiga skillnader i bakgrund jämfört med tidigare analyser. Genom att ta hänsyn till vilket språk som pratas hemma går det till exempel att ta hänsyn till att effekten av utländsk bakgrund sannolikt varierar beroende på ursprung. Eftersom urvalet är åldersbaserat och inte årskursbaserat är det även viktigt att justera för ålder vid skolstart samt årskurs för att inte fånga upp skillnader som beror på att eleverna börjar skolan tidigare än vanligt samt på nyanlända elever som placeras i lägre årskurser. På grund av urvalsmetoden går vissa elever också i årskurs 1 och 2 på gymnasiet på 12 kommunala skolor – medan det inte finns några fristående gymnasieskolor med i urvalet.<sup>12</sup>

Sammantaget ger de extra kontrollvariablerna alltså större möjligheter att justera för bakgrundsfaktorer som råkar korrelera med de oberoende variablerna av intresse och som påverkar resultaten.

Det är dock värt att notera att indexet för socioekonomisk bakgrund som Skolverket och OECD justerar för är väldigt brett. Det utgörs av tre variabler: ett index över ägodelar i hemmet, föräldrarnas högsta utbildningsnivå samt föräldrarnas högsta yrkesstatus. I Pisa 2015 går det dock att justera för bägge föräldrars utbildningsbakgrund och yrkesstatus. I mer djupgående analyser justerar vi därför för indexet över ägodelar hemma separat och inkluderar då även bägge föräldrars utbildningsnivå och yrkesstatus. Återigen gör detta att vi kan ta hänsyn till mer finmaskiga skillnader i bakgrund än Skolverket och OECD.<sup>13</sup>

### 3.3. Analysmetod

Rapporten rapporterar resultat från tre analyser. Den första studerar skillnaderna mellan fristående och kommunala skolor, efter att man justerar för elevernas bakgrund. Som diskuteras i avsnitt 2 är Skolverkets metod – i vilken bakgrundsvariablerna inkluderas på elevnivå – att föredra framför OECD:s metod, som även inkluderar skolors genomsnittliga socioekonomiska bakgrund. Dock används bägge metoder för att studera i vilken utsträckning resultaten påverkas av metodval.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Tillgång till informationsteknologi i hemmet inkluderas i vissa modeller dels eftersom det speglar socioekonomiska förutsättningar och dessutom kan ha en viktig påverkan på resultaten som inte har med skolan att göra. Notera att ålder vid ankomst till Sverige sätts till 0 om eleven är född i Sverige, vilket är rimligt eftersom den lägsta åldern som första generationens invandrare ankom till Sverige (0-1 år) rapporteras som 1 i databasen (vilket gör att 2 års ålder rapporteras som 3 i etc.).

<sup>12</sup> Notera att elevenkäten förändras över tid och beroende på vilket ämne som är huvudämne. Därför finns inte alla de bakgrundsvariabler som existerade i tidigare undersökningar i Pisa 2015 och vice versa.

<sup>13</sup> Se OECD (2016a) för detaljerad information om hur de olika indexen för bakgrundsvariablerna är konstruerade.

<sup>14</sup> I denna analys inkluderas inte de andra skolpolitiskt relevanta variablerna. Detta för att dessa riskerar kontrollera bort för den potentiella skillnad i resultat som kan förklaras av

I den andra analysen separeras vinst- från icke-vinstdrivande friskolor för att se om ägandeformen av friskolorna spelar någon roll för resultaten. Återigen använder vi både Skolverkets och OECD:s metod för att studera i vilken utsträckning resultaten påverkas av metodval.

I den tredje analysen studeras de andra skolpolitiskt relevanta variablerna som diskuteras i avsnitt 3.1, såsom undervisningsmetoder, digitala hjälpmedel, skolk och lärartäthet. Analysen genomförs först på samma sätt som analysen av skillnader i huvudmannaskap. Men dessutom presenteras modeller som justerar för skolfixa effekter. Med skolfixa effekter kan man kontrollera för alla variabler som varierar på skolnivå och som påverkar resultaten, både synliga (såsom lärartäthet) och osynliga (såsom rektors kvalitet), vilket innebär att vi endast jämför elever inom skolor. Detta är högst relevant eftersom resultaten tenderar att variera mycket mer inom skolor än mellan dem. Det är också mycket möjligt att exempelvis studieklimatet, undervisningsmetoder och tillgång till digitala hjälpmedel också varierar inom skolor. Eftersom huvudmannaskap, rektorns uppfattning om skolmiljön, lärartäthet och andelen certifierade lärare endast varierar mellan skolor kan dessa variabler dock inte inkluderas i sådana modeller.

---

huvudmannaskap av liknande anledningar som diskuteras i avsnitt 2. Om fristående skolor till exempel har lägre lärartäthet och de presterar sämre på grund av detta vore det fel att justera för lärartäthet eftersom det är en mekanism genom vilken huvudmannaskapet påverkar resultaten. Detsamma gäller de andra variablerna.

## 4. Resultat

### 4.1. Huvudmannskap

Rapporten presenterar först resultaten från analysen av hur elever i fristående och kommunala skolor presterar i jämförelse med varandra. Tabell 1 redovisar resultaten när man justerar för bakgrundsvariabler på elevnivå. Den första kolumnen visar skillnaden utan att någon variabel alls hålls konstant. I kolumnerna 2-5 inkluderas därefter de olika variablerna som diskuteras i avsnitt 3.2 för att se hur resultaten förändras när dessa hålls konstanta i analysen.

Den första kolumnen visar exakt samma resultat som Skolverket (2016b) redovisar, vilket inte är förvånande eftersom vi använder samma metod. Elever i fristående skolor presterar 18 poäng bättre i läsförståelse, 15 poäng bättre i matematik och 17 poäng bättre i naturvetenskap.

**Tabell 1: Friskolor och elevers prestationer i PISA 2015 (1)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Matematik					
Friskola	14,66** (7,33)	1,39 (6,39)	0,95 (6,41)	4,08 (6,47)	0,20 (6,12)
R <sup>2</sup>	0,00	0,15	0,19	0,25	0,31
Läsförståelse					
Friskola	17,73** (7,31)	3,79 (6,73)	2,70 (6,95)	5,57 (6,60)	1,79 (6,35)
R <sup>2</sup>	0,00	0,14	0,17	0,28	0,33
Naturvetenskap					
Friskola	16,63** (7,94)	2,34 (6,90)	1,89 (7,01)	4,77 (6,88)	0,44 (6,50)
<i>Kontroll på elevnivå</i>	Ingen	ESCS	ESCS & utländsk bakgrund	Alla	Extra
<i>Kontroll på skolnivå</i>	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
R <sup>2</sup>	0,00	0,14	0,18	0,24	0,30
n	5 458	5 458	5 458	5 458	5 458

Fotnot: Signifikansnivåer: \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01. Alla regressioner använder BRR-metoden med Fays modifikation för att beräkna standardfelen. ESCS: OECD:s breda socioekonomiska index. Utländsk bakgrund: indikatorer för första och andra generationens invandrare. Alla: inkluderar ESCS, indikatorer för första och andra generationens invandrare, kön, ålder, ålder vid skolstart, årskurs, ålder vid ankomst till Sverige, vilket språk elever pratar hemma (spanska, engelska, svenska, finska, arabiska, ex-jugoslaviska språk eller annat språk), hur många år eleverna gick på dagis, samt tillgång till informationsteknologi i hemmet. Extra: alla variabler förutom ESCS, som ersätts med index för ägodelar hemma samt bäge föräldrars utbildningsnivå och yrkesstatus.

Men denna relation försvinner när man justerar för bakgrundsvariabler. Detta gäller oavsett vilka kontrollvariabler som inkluderas.<sup>15</sup> Elever i fristående och kommunala skolor presterar på en likvärdig nivå, när man tar hänsyn till deras

<sup>15</sup> Notera att koefficienterna i kolumn 2 och 3 är nästan identiska men något mindre än koefficienterna i Skolverkets (2016b) motsvarande modeller. Detta är endast på grund av att vi inkluderar alla elever och hanterar bortfall med metoden som beskrivs i fotnot 6. Resultaten visar att detta inte påverkar slutsatserna över huvud taget.

bakgrund. Detta skiljer sig väsentligt från resultaten i Pisa 2012, då försprånget bland fristående skolor stod sig även efter att man justerade för bakgrundsvariabler på elevnivå (se Heller Sahlgren och Sanandaji 2016).<sup>16</sup> Rapporten når alltså samma slutsats som Skolverket (2016a, 2016b): i Pisa 2015 finns inga statistiskt signifikanta skillnader mellan kommunala och fristående skolor när man justerar för bakgrundsvariabler på elevnivå.

I tabell 2 redovisas resultaten från exakt samma regressioner, förutom att kontrollvariablerna nu även inkluderas på skolnivå. Som beskrivs i avsnitt 2.1 finns invändningar mot denna metod, men eftersom OECD använder den i sin analys studerar vi i vilken utsträckning detta påverkar slutsatserna. Resultaten visar att elever på fristående skolor presterar sämre än elever i kommunala skolor i matematik och naturvetenskap när man endast justerar för det breda socioekonomiska indexet på elev- och skolnivå, medan det inte finns någon statistiskt signifikant skillnad i läsförståelse. Skillnaden kvarstår när man även justerar för bägge indikatorer för invandringsbakgrund på elev- och skolnivå och den blir då också statistiskt signifikant i läsförståelse.<sup>17</sup> Men när vi lägger till de andra bakgrundsvariablerna på både elev- och skolnivå halveras koefficienten och är då inte längre statistiskt signifikant.

**Tabell 2: Friskolor och elevers prestationer i PISA 2015 med kontrollvariabler (2)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Matematik				
Friskola	14,66** (7,33)	-14,31** (6,58)	-15,42** (6,65)	-6,51 (6,87)	-5,93 (6,38)
R <sup>2</sup>	0,00	0,20	0,23	0,29	0,34
	Läsförståelse				
Friskola	17,73** (7,31)	-11,70 (7,88)	-14,22** (7,07)	-8,65 (6,89)	-7,34 (6,59)
R <sup>2</sup>	0,00	0,18	0,21	0,31	0,35
	Naturvetenskap				
Friskola	16,63** (7,94)	-15,09** (7,20)	-16,25** (7,35)	-7,89 (7,39)	-6,26 (6,40)
<i>Kontroll på elevnivå</i>	Ingen	ESCS	ESCS & utländsk bakgrund	Alla	Extra
<i>Kontroll på skolnivå</i>	Ingen	ESCS	ESCS & utländsk bakgrund	Alla	Extra
R <sup>2</sup>	0,00	0,18	0,21	0,28	0,32
<i>n</i>	5 458	5 458	5 458	5 458	5 458

Fotnot: Signifikansnivåer: \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01. Alla regressioner använder BRR-metoden med Fays modifikation för att beräkna standardfelen. Se tabell 1 för förklaring av vilka kontroller som inkluderas i de olika modellerna.

<sup>16</sup> Skolverket (2016b) finner inga skillnader i Pisa 2012 med kontroller för genomsnittet av ESCS-indexet och andelen elever med någon slags utländsk bakgrund. De utelämnar dock en rad kontrollvariabler som inkluderas av Heller Sahlgren och Sanandaji (2016). När man justerar för alla deras variabler på elev- och skolnivå är skillnaden fortfarande positiv till friskolornas fördel, dock endast (svagt) statistiskt signifikant i läsförståelse.

<sup>17</sup> Notera att de negativa koefficienterna är något större och mer precisa än i Skolverkets (2016b) analys. Detta beror på att vi justerar för andelen första och andra generationens invandrare var för sig, medan Skolverket justerar för bägge andelar sammanbakade i en variabel.

Som beskrevs i avsnitt 2.1 brukar forskare som studerar en fråga där den oberoende variabeln av intresse varierar på skolnivå – såsom huvudmannaskap – inte justera för skolors genomsnittliga elevbakgrund på grund av risken för att man kontrollerar bort en del av faktorn man är intresserad av att studera. Men oavsett om man justerar för bakgrundsvariabler på endast elevnivå eller både elev- och skolnivå finns det alltså inga skillnader mellan elevers prestationer i fristående och kommunala skolor. Detta stödjer resultaten i tabell 1 och ger en mer komplett bild än tidigare analyser eftersom vi inkluderar många fler relevanta bakgrundsvariabler – på både elev- och skolnivå – jämfört med OECD och Skolverket.

Det är dock viktigt att betona att analysen inte kan klargöra det kausala sambandet mellan fristående skolor och Pisa-resultaten. Det kan finnas andra variabler som påverkar både sannolikheten att vissa elever går i fristående skolor samt deras resultat. Det kan däremot fastslås att elever i fristående skolor generellt presterar på samma nivå som elever i kommunala skolor i Pisa när hänsyn tas till en rad relevanta bakgrundsvariabler, både på elev- och skolnivå.

Överlag kan man också säga att resultaten stämmer överens med tidigare forskning som studerat svenska kunskapsresultat och Timss-resultat i grundskolan och som finner att friskolekonkurrens höjer resultaten i snitt – men att skillnaderna mellan de fristående och kommunala skolorna i sig är minimala (se Böhlmark och Lindahl 2015). Analysen i den här rapporten kan inte fånga upp sådana konkurrenseffekter, som även påverkar kommunala skolor.

Samtidigt står det också klart att fristående skolor i genomsnitt får lägre skolpeng än kommunala skolor, delvis på grund av att de har en mer fördelaktig elevsammansättning (se Angelov och Edmark 2016). Detta kan delvis förklara varför Böhlmark och Lindahl (2015) också finner tecken på att friskolorna om något sänker kostnaderna totalt sett för kommunerna. Eftersom denna rapport inte finner några skillnader alls mellan skolformerna efter kontroll för bakgrundsvariabler är det alltså fortfarande möjligt att friskolor är mer effektiva än kommunala skolor.

#### 4.2. Vinstdrivande och icke-vinstdrivande friskolor

Finns det skillnader mellan vinst- och icke-vinstdrivande friskolors prestationer i Pisa? I tidigare undersökningar har detta varit omöjligt att studera, men som noterades i avsnitt 3.1 inkluderades i Pisa 2015 för första gången en indikator för huruvida organisationen som drev skolan var vinst- eller icke-vinstdrivande. Tabell 3 redovisar resultat från modeller som motsvarar kolumner 1, 4 och 5 i tabell 1 och 2 – med skillnaden att friskolevariabeln ersatts av separata indikatorer för vinst- och icke-vinstdrivande skolor.

Analysen finner inga statistiskt signifikanta skillnader mellan fristående skolor med olika ägandeformer när man inte justerar för elevernas bakgrund. Både vinst- och icke-vinstdrivande friskolor har samtidigt ett poängmässigt övertag gentemot kommunala skolor (se kolumn 1). Fördelen för vinstdrivande friskolor gentemot



kommunala skolor är dock endast (svagt) statistiskt signifikant i läsförståelse. Med kontroller för bakgrundsvariabler på elevnivå har vinstdrivande skolor om något ett övertag gentemot både kommunala och icke-vinstdrivande fristående skolor (se kolumn 2 och 3), men återigen är skillnaderna inte statistiskt säkerställda.

När man justerar för genomsnittet av bakgrundsvariablerna på de olika skolorna uppstår dock noterbara skillnader. Elever på icke-vinstdrivande friskolor når lägre resultat än elever på kommunala skolor. Detta gäller dock framförallt när man använder det breda ESCS-indexet som mått på socioekonomisk bakgrund i kolumn 4. Med justering för mer finmaskiga socioekonomiska kontrollvariabler i kolumn 5 kvarstår skillnaden till icke-vinstdrivande friskolors nackdel, men denna är nu endast (svagt) statistiskt säkerställd i matematik.

Samtidigt är skillnaderna mellan vinstdrivande friskolor och kommunala skolor små och inte statistiskt signifikanta (se kolumn 4 och 5). Vinstdrivande friskolor har ett övertag gentemot icke-vinstdrivande friskolor, men skillnaden är ej återigen inte statistiskt säkerställd.

**Tabell 3: Vinst- och icke-vinstdrivande skolor i PISA 2015**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Matematik					
Vinstdrivande friskola	14,35 (10,46)	7,35 (8,87)	3,15 (8,22)	-1,38 (9,25)	-1,64 (8,23)
Icke-vinstdrivande friskola	15,13* (8,18)	-1,01 (6,98)	-4,43 (6,63)	-14,20** (6,69)	-12,38* (6,76)
Vinstdrivande friskola = icke-vinstdrivande friskola (p-värde)	0,95	0,42	0,42	0,18	0,21
R <sup>2</sup>	0,00	0,25	0,31	0,29	0,34
Läsförståelse					
Vinstdrivande friskola	16,66* (9,80)	8,13 (8,33)	3,90 (7,77)	-5,15 (8,66)	-4,93 (7,87)
Icke-vinstdrivande friskola	19,40** (7,96)	1,58 (7,87)	-1,52 (7,65)	-13,90* (7,18)	-10,98 (7,38)
Vinstdrivande friskola = icke-vinstdrivande friskola (p-värde)	0,80	0,51	0,55	0,32	0,45
R <sup>2</sup>	0,00	0,28	0,33	0,31	0,35
Naturvetenskap					
Vinstdrivande friskola	15,10 (10,93)	7,52 (9,04)	2,62 (8,31)	-3,29 (9,72)	-2,81 (8,35)
Icke-vinstdrivande friskola	19,03** (8,92)	0,50 (8,34)	-2,99 (7,78)	-14,78* (7,73)	-11,45 (7,33)
Vinstdrivande friskola = icke-vinstdrivande friskola (p-värde)	0,76	0,53	0,57	0,28	0,34
R <sup>2</sup>	0,00	0,24	0,30	0,28	0,32
<i>Kontroll på elevnivå</i>	Ingen	Alla	Extra	Alla	Extra
<i>Kontroll på skolnivå</i>	Ingen	Ingen	Ingen	Alla	Extra
<i>n</i>	5 458	5 458	5 458	5 458	5 458

Fotnot: Signifikansnivåer: \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01. Alla regressioner använder BRR-metoden med Fays modifikation för att beräkna standardfelen.

Den negativa association mellan friskolor och resultaten i Pisa 2015 som OECD (2016a) och Skolverket (2016b) finner med kontroll för bakgrundsvariabler på skolnivå verkar alltså drivas av icke-vinstdrivande friskolor.<sup>18</sup> Även om man väljer att betona resultaten när man inkluderar skolors genomsnittliga elevbakgrund går det alltså inte att beskylla de vinstdrivande skolorna för denna negativa association.

#### 4.3. Studieklimat och skolmiljö, undervisningsmetoder, skolk och förseningar, lärartäthet samt lärarlegitimation

Som beskrevs i avsnitt 2.2 har många andra generella faktorer förutom huvudmannaskap och ägandeform figurerat i debatten kring vad som påverkar resultaten i Pisa. Det här avsnittet studerar därför relationen mellan dessa faktorer – studieklimat, skolmiljö, undervisningsmetoder, digitala hjälpmedel, förseningar, skolk, lärartäthet och lärarlegitimationer – och elevers resultat.<sup>19</sup>

Den första modellen som används kontrollerar för alla variabler som är inkluderade i kolumn 5 i tabell 1. Den andra modellen inkluderar istället skolfixa effekter. Som diskuteras i avsnitt 3.3 betyder detta att modellen kontrollerar för alla variabler som varierar på skolnivå och som påverkar resultaten, både synliga (såsom lärartäthet) och osynliga (såsom rektors kvalitet), och innebär att vi endast jämför elever inom skolor. Detta är relevant eftersom det är mycket möjligt att faktorer såsom studieklimatet och undervisningsmetoder också varierar mellan klasser inom skolorna. Eftersom man håller konstant för alla faktorer som varierar på skolnivå innebär dock detta att modellen per automatik utesluter variabler såsom lärartäthet och andelen lärare med lärarlegitimation och endast fokuserar på variabler som hämtas från elevenkäten.

Tabell 4 visar att bättre studieklimat och skolmiljö samt lärarledd undervisning är positivt relaterade till elevers prestationer, medan elevorienterat lärande, digitala hjälpmedel, förseningar och skolk är negativt relaterade till elevers prestationer. Skolk och förseningar har tillsammans starkast negativ association med resultaten: kombinationen av en standardavvikelse mer skolk (lektioner och heldag) och förseningar korrelerar med cirka 19 färre Pisa-poäng. Undervisningen är också viktig: en standardavvikelse mindre elevorienterad undervisning kombinerat med en standardavvikelse mer lärarledd undervisning korrelerar

---

<sup>18</sup> Om man endast justerar för ESCS-indexet och invandringsbakgrund på elevnivå och ESCS-indexet på skolnivå är resultaten lika – om än något starkare – än de som rapporteras i kolumn 4: skillnaden mellan vinstdrivande friskolor och kommunala skolor är aldrig statistiskt signifikant, medan icke-vinstdrivande friskolor når sämre resultat än kommunala skolor med statistiskt säkerställd marginal. Detta gäller även när man bara inkluderar ESCS-indexet på elev- och skolnivå.

<sup>19</sup> I tidigare forskning studerades även skillnader mellan fristående och kommunala skolor vad gäller dessa faktorer i Pisa 2012, i en analys av potentiella mekanismer bakom de fristående skolornas fördel (Heller Sahlgren och Sanandaji 2016). Den här rapporten studerar inte dessa samband eftersom vi inte finner några skillnader i resultat mellan olika skolformer i Pisa 2015 att förklara.

med cirka 14 fler Pisa-poäng. Lärartäthet och andelen lärare med lärarlegitimation har dock ingen relation alls med resultaten.

**Tabell 4: Studieklimat, undervisningsmetoder, digitala hjälpmedel, skolk och förseningar, skolmiljö, lärartäthet och lärarlegitimation**

	Läsförståelse	Matematik	Naturvetenskap
Studieklimat	5,20*** (1,81)	4,39*** (1,56)	6,69*** (1,41)
Eleворienterad undervisning	-7,03*** (1,81)	-7,90*** (1,69)	-7,08*** (1,69)
Lärrledd undervisning	7,39*** (1,53)	4,88*** (1,46)	6,73*** (1,36)
Digitala hjälpmedel (skolan)	-3,64*** (0,93)	-3,46*** (0,73)	-4,93*** (0,79)
Förseningar	-4,75*** (1,60)	-3,96** (1,51)	-6,19*** (1,62)
Skolk (lektioner)	-12,33*** (3,75)	-10,48*** (3,29)	-12,98*** (3,26)
Skolk (heldag)	-11,40*** (3,50)	-9,99*** (3,08)	-9,07** (3,45)
Skolmiljö	1,39 (2,22)	5,63** (2,17)	4,40** (2,03)
Lärartäthet	0,10 (9,21)	4,99 (7,55)	1,17 (8,98)
Andel lärare med lärarlegitimation	-1,78 (9,52)	5,92 (9,69)	0,58 (9,30)
R <sup>2</sup>	0,41	0,37	0,37
n	5 458	5 458	5 458

Fotnot: Signifikansnivåer: \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01. Alla regressioner använder BRR-metoden med Fays modifikation för att beräkna standardfelen. Alla modeller inkluderar samma kontrollvariabler som i kolumn 5 i tabell 1.

Liksom i analysen över hur elever på fristående och kommunala skolor presterar är det naturligtvis viktigt att vara försiktig när det gäller att dra slutsatser om orsakssamband. Det kan finnas andra variabler som samvarierar med både de faktorer som identifierats här och elevers Pisa-resultat. Med de data som finns tillgängliga går det inte att säkert besvara frågan om kausalitet.

Vi noterar dock att också den mer rigorösa forskningen kring resurser och lärartäthet är spretig och inte visar entydigt att högre lärartäthet leder till högre resultat (se Heller Sahlgren 2014). Detsamma gäller forskningen som studerar lärareffektivitet, vilket gång efter annan finner att lärarlegitimation och utbildning knappt spelar någon roll alls (se Jackson m.fl. 2014). Däremot indikerar forskningen generellt att metoder såsom lärrledd undervisning och studiedisciplin har positiva effekter på elevers resultat, samtidigt som elevorienterad undervisning är negativt för inläringen (se Heller Sahlgren 2015). Likaså indikerar viss forskning att digitala hjälpmedel och frånvaro kan vara negativt för resultaten (se Bulman och Fairlie 2016; Aucejo och Romano 2016). Det är därför mycket möjligt att analysen här faktiskt reflekterar kausala effekter av faktorerna på resultaten.

För att studera detta ytterligare går rapporten som sagt ett steg längre och kontrollerar för skolfixa effekter, vilket gör att analysen endast fokuserar på skillnader mellan elever inom skolorna. Detta gör i varje fall att alla variabler – både synliga och osynliga – som varierar på skolnivå hålls konstant. På så sätt kan vi justera för faktorer såsom rektorskvalitet och andra variabler som endast varierar mellan skolor, men som är svåra att mäta. Som beskrevs ovan är det mycket möjligt att de variabler som konstruerats från elevenkäten även varierar mellan klassrum och elever inom skolor. Genom att hålla konstant för skolfixa effekter kan man därför studera huruvida korrelationerna som återfinns i tabell 4 endast fångar upp skillnader mellan skolor eller om sambandet även gäller inom skolor. Eftersom skolmiljö enligt rektorer, lärartäthet och andelen lärare med lärarlegitimation endast varierar mellan skolor utesluts alltså dessa variabler per automatik i analysen.

Resultaten i tabell 5 visar att associationerna när man inkluderar skolfixa effekter är väldigt lika de som redovisades i tabell 4. Undantaget är studieklimat, vars koefficient halveras och nu endast är statistiskt signifikant i naturvetenskap.<sup>20</sup>

**Tabell 5: Studieklimat, undervisningsmetoder, digitala hjälpmedel, förseningar och skolk (med skolfixa effekter)**

	Läsförståelse	Matematik	Naturvetenskap
Studieklimat	2.18 (1,75)	2.03 (1,63)	3,49** (1,41)
Elevororienterad undervisning	-7,14*** (1,80)	-7,31*** (1,62)	-7,07*** (1,63)
Lärlarledd undervisning	6,90*** (1,42)	4,12*** (1,41)	6,13*** (1,36)
Digitala hjälpmedel (skolan)	-3,32*** (0,97)	-3,24*** (0,78)	-4,38*** (0,80)
Förseningar	-5,85*** (1,52)	-4,66*** (1,48)	-7,17*** (1,59)
Skolk (lektioner)	-12,76*** (3,85)	-10,49*** (3,30)	-12,92*** (3,46)
Skolk (heldag)	-10,02*** (3,49)	-9,54*** (3,18)	-8,37** (3,56)
Skolfixa effekter	Ja	Ja	Ja
R <sup>2</sup>	0,48	0,44	0,43
n	5 458	5 458	5 458

Fotnot: Signifikansnivåer: \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01. Alla regressioner använder BRR-metoden med Fays modifikation för att beräkna standardfelen. Alla modeller inkluderar samma kontrollvariabler som i kolumn 5 i tabell 1.

Överlag stödjer dock analysen tidigare resultat: även när man endast jämför elever inom samma skola är studieklimat och lärlarledd undervisning positivt relaterade till elevers prestationer – medan elevorienterad undervisning, digitala hjälpmedel, förseningar och skolk är negativt relaterade till resultaten.

<sup>20</sup> Eftersom frågorna kring studieklimatet handlar om just lektioner i naturvetenskap är det dock naturligt att korrelationen är starkast i detta ämne om analysen fångar upp en kausal effekt.

Det går fortfarande inte att helt och hållet klargöra huruvida analysen fångar upp kausala effekter; det kan finnas andra variabler som varierar inom skolor och som ligger bakom sambanden. Men som noterades ovan stödjer rigorös forskning resultaten i den här rapporten och det finns därför skäl att anta att de faktiskt reflekterar kausala effekter.

## 5. Slutsatser

Den här rapporten har studerat en rad faktorer som diskuteras i skoldebatten och som kan tänkas påverka Sveriges resultat i internationella prov, såsom huvudmannaskap och ägandeform, skolmiljö och studieklimat, skolk, undervisningsmetoder och digitalisering, samt lärartäthet och lärarlegitimationer.

Resultaten visade först och främst att fristående och kommunala skolor presterade på en likvärdig nivå i Pisa 2015, efter att hänsyn togs till elevers bakgrund. Detta gäller oavsett om man justerar för skolors genomsnittliga bakgrundsnivå eller inte. Skillnaden jämfört med tidigare analyser består framförallt i att den här rapporten tar hänsyn till fler relevanta bakgrundsvariabler.

Samtidigt har rapporten för första gången studerat skillnader mellan vinstdrivande och icke-vinstdrivande friskolor i Pisa. Resultaten visade att elever på vinstdrivande och icke-vinstdrivande friskolor presterar på en likvärdig nivå utan kontroll för elevernas bakgrund. Om något presterar vinstdrivande friskolor bättre efter att man justerar för bakgrundsvariabler, men denna skillnad är inte statistiskt säkerställd.

Rapporten visade också att den negativa relationen mellan friskolor och elevers prestationer i Pisa som OECD finner drivs av icke-vinstdrivande skolor. Med samma metod finns däremot ingen statistiskt signifikant skillnad mellan elever i vinstdrivande friskolor och kommunala skolor.

Med Skolverkets metod presterar elever i vinstdrivande friskolor om något bättre än elever i kommunala skolor, men denna skillnad är inte statistiskt signifikant heller.

Det är naturligtvis viktigt att vara försiktig med att dra kausala slutsatser från denna analys. Det är dock speciellt noterbart – givet debatten och regeringens förslag till vinstbegränsningar i välfärden – att det inte finns några egentliga tecken på att vinstdrivande friskolor underpresterar.

Överlag kan man säga att resultaten stämmer överens med tidigare forskning som studerat svenska kunskapsresultat och Timss-resultat i grundskolan. Denna forskning finner att friskolekonkurrens höjer resultaten i snitt – men att skillnaderna mellan de fristående och kommunala skolorna i sig är minimala. Analysen i den här rapporten kan inte fånga upp sådana konkurrenseffekter, som även påverkar kommunala skolor.

Det är också värt att notera att fristående skolor i genomsnitt får en lägre skolpeng än kommunala skolor, delvis för att kompensera för en mer fördelaktig elevsammansättning. Eftersom denna rapport inte finner några skillnader alls mellan skolformerna efter kontroll för en lång rad bakgrundsvariabler är det alltså fortfarande möjligt att friskolor är mer effektiva än kommunala skolor.

Förutom huvudmannaskap och ägandeform brukar ofta studiemiljö, skolk, pedagogiska metoder, lärartäthet och lärarlegitimering figurera som potentiella faktorer bakom svenska elevers prestationer i kunskapsbaserade prov.

Rapporten fann att bättre studiemiljö och -klimat samt lärarledd undervisning korrelerar med bättre elevprestationer – medan elevorienterad undervisning, digitala hjälpmedel, skolk och förseningar korrelerar med sämre elevprestationer. Skolk och förseningar samt undervisningsmetoder verkar vara speciellt betydelsefulla för resultaten totalt sett. Varken lärartäthet eller andelen lärare med lärarlegitimation har dock någon relation alls med Pisa-resultaten. Återigen är det viktigt att vara försiktig när det gäller att dra kausala slutsatser från analysen, men den finner generellt stöd i rigorös forskning om dessa variabler.

Rapporten har alltså funnit en rad faktorer som potentiellt kan förklara skillnader mellan Pisa-resultat i svenska skolor – och kan på så sätt förhoppningsvis hjälpa både rektorer och politiker i jakten på högre kunskaper och resultat.

## Referenser

- Angelov, Nikolay och Karin Edmark. 2016. "När skolan själv får välja - en ESO-rapport om friskolornas etableringsmönster." 2016:3, Rapport till Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi, Finansdepartementet, Stockholm.
- Angrist, Joshua D. 2014. "The perils of peer effects." *Labour Economics* 30:98-108.
- Angrist, Joshua D. och Steve Pischke. 2009. *Mostly Harmless Econometrics*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Aucejo, Esteban M. och Teresa F. Romano. 2016. "Assessing the effect of school days and absences on test score performance." *Economics of Education Review* 55:70-87.
- Böhlmark, Anders och Mikael Lindahl. 2015. "Independent Schools and Long-run Educational Outcomes: Evidence from Sweden's Large-scale Voucher Reform." *Economica* 82(327):508-551.
- Bulman, George och Robert W. Fairlie. 2016. "Technology and Education: Computers, Software, and the Internet." NBER Working Paper No. 22237, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Dearden, Lorraine, John Micklewright och Anna Vignoles. 2011. "The Effectiveness of English Secondary Schools for Pupils of Different Ability Levels." *Fiscal Studies* 32(2):225-244.
- Engzell, Per. 2016. "What Do Books in the Home Proxy For? A Cautionary Tale." Working Paper 1/2016, Swedish Institute for Social Research (SOFI), Stockholm University.
- Falck, Oliver och Ludger Woessmann. 2013. "School competition and students' entrepreneurial intentions: international evidence using historical Catholic roots of private schooling." *Small Business Economics* 40(2):459-478.
- Hanushek, Eric A., Susanne Link och Ludger Woessmann. 2013. "Does school autonomy make sense everywhere? Panel estimates from PISA." *Journal of Development Economics* 104:212-232.
- Haeck, Catherine, Pierre Lefebvre och Philip Merrigan, 2014. "The distributional impacts of a universal school reform on mathematical achievements: A natural experiment from Canada." *Economics of Education Review* 41:137-160.
- Heller Sahlgren, Gabriel. 2014. "Slänger vi pengarna i sjön? Resurser, reformer och utbildningspolitiska slutsatser." IFN Policy Paper nr 68, Institutet för Näringslivsforskning, Stockholm.
- Heller Sahlgren, Gabriel. 2015. *Real Finnish Lessons: The True Story of an Education Superpower*. London: Centre for Policy Studies.
- Heller Sahlgren, Gabriel. 2016a. "Förändringarna i Pisa är opålitliga." *Dagens Samhälle*, December 6.  
<http://www.dagenssamhalle.se/kronika/foeraendringarna-i-pisa-aer-opalitliga-29969>.
- Heller Sahlgren, Gabriel och Nima Sanandaji. 2016. "Friskolorna och PISA." Report, European Centre for Entrepreneurship and Policy Reform.
- Jackson, C. K., Jonah E. Rockoff, och Douglas O. Staiger. 2014. "Teacher Effects and Teacher-Related Policies." *Annual Review of Economics* 6:801-825.



- Lavy, Victor. 2015. "Do Differences in Schools' Instruction Time Explain International Achievement Gaps? Evidence from Developed and Developing Countries." *Economic Journal* 125:F397–F424.
- OECD. 2016a. *PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2016b. *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2016c. "Data hämtad från OECD:s internationella databas: <http://www.oecd.org/pisa/>." Paris.
- Skolverket. 2016a. "PISA 2015 - 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och matematik." Rapport 450, Skolverket, Stockholm.
- Skolverket. 2016b. "Resultatskillnader mellan elever i fristående och kommunala skolor enligt PISA 2015 (och PISA 2012)." Dnr: 5.1.2-2014:684, Stockholm.
- Skolverket. 2016c. "Nationell strategi för digitaliseringen av skolväsendet." Dnr U2015/04666/S, Stockholm.
- Stenberg, Ewa. 2016. "Räkna med att frågorna om de växande klyftorna kommer att diskuteras i valrörelsen." *Dagens Nyheter*, 2016-12-06.
- Tyrefors Hinnerich, Björn och Jonas Vlachos. 2016. "The Impact of Upper-Secondary Voucher School Attendance on Student Achievement: Swedish Evidence using External and Internal Evaluations." IFN Working Paper No. 1128, Institutet för Näringslivsforskning, Stockholm.

## Appendix A

**Tabell A1: Deskriptiv data från PISA 2015**

<i>Variabel</i>	Alla skolor		Kommunala skolor	Vinstdrivande friskolor	Icke-vinstdrivande friskolor
	<i>Medelvärde</i>	<i>SD</i>	<i>Medelvärde</i>	<i>Medelvärde</i>	<i>Medelvärde</i>
PISA läsförståelse	500	102	497	514	516
PISA matematik	494	90	491	506	506
PISA naturvetenskap	493	102	490	506	509
ESCS	0,33	0,82	0,28	0,53	0,64
Ägodelar i hemmet	0,41	0,90	0,37	0,58	0,63
Mammas utbildningsnivå	4,79	1,43	4,74	4,99	5,16
Pappas utbildningsnivå	4,57	1,50	4,51	4,79	4,92
Mammas yrkesstatus	52,50	21,44	51,29	56,50	60,16
Pappas yrkesstatus	48,74	21,52	47,62	53,36	54,14
Utl. bakgrund (1:a gen)	0,08	0,26	0,08	0,04	0,04
Utl. bakgrund (2:a gen)	0,10	0,30	0,09	0,15	0,05
Ålder vid ankomst till Sverige	0,85	2,87	0,96	0,32	0,48
Pratar svenska hemma	0,85	0,36	0,84	0,85	0,90
Pratar spanska hemma	0,01	0,08	0,00	0,02	0,01
Pratar finska hemma	0,00	0,06	0,00	0,00	0
Pratar arabiska hemma	0,03	0,17	0,03	0,03	0,02
Pratar engelska hemma	0,02	0,13	0,02	0,02	0,02
Pratar ett ex-jugoslaviskt språk hemma	0,01	0,11	0,01	0,01	0,00
Pratar annat språk hemma	0,08	0,28	0,09	0,06	0,05
Flicka	0,50	0,50	0,50	0,49	0,51
Ålder	15,72	0,28	15,72	15,72	15,72
Ålder vid skolstart	6,52	0,78	6,49	6,61	6,67
Årskurs	8,99	0,24	8,99	8,96	8,97
År på dagis	4,07	1,40	4,05	4,13	4,20
Tillgång till informationsteknologi i hemmet	8,77	1,72	8,74	8,90	8,83
Studiemiljö (rektorer)	-0,12	0,84	-0,18	0,17	0,21
Studieklimat (elever)	0,02	0,95	0,01	0,01	0,11
Förseningar	1,86	0,97	1,86	1,90	1,82
Skolk (lektioner)	1,22	0,57	1,21	1,33	1,20
Skolk (heldagar)	1,13	0,46	1,12	1,19	1,13
Eleorienterad undervisning	0,31	0,97	0,31	0,26	0,39
Lärlarledd undervisning	-0,04	1,03	-0,05	0,01	-0,06
Digitala hjälpmedel på skolan	0,52	0,84	0,51	0,66	0,45
Lärartäthet	0,11	0,17	0,11	0,09	0,10
Andel lärare med lärarlegitimation	0,86	0,21	0,86	0,85	0,85

Fotnot: alla data är viktade efter elevernas urvalssannolikhet i PISA. Endast observationer utan bortfall används för att beräkna den deskriptiva statistiken.

## Appendix B

Den här sektionen studerar mer i detalj skillnaden mellan att kontrollera för elevers bakgrund på elevnivå och att kontrollera för genomsnittet på skolnivå. En möjlighet är att variabeln på skolnivå fångar upp en icke-linjär effekt av variabeln på elevnivå. Kolumn 2-4 i tabell B1 visar dock att så inte är fallet: oavsett om man justerar för andra funktionsformer av elevens egen bakgrund finns det inga tecken på att elever i friskolor presterar sämre än elever på kommunala skolor.<sup>21</sup> Friskolekoefficienten är i princip likadan oavsett vilken funktionsform man tar hänsyn till i regressionerna. När man istället lägger till genomsnittet på skolan i den sista kolumnen förändras friskolekoefficienten radikalt och blir nu negativ.<sup>22</sup>

**Tabell B1: Fångar genomsnittet upp en icke-linjär effekt av ESCS på elevnivå?**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Matematik				
Friskola	14,66** (7,33)	1,39 (6,39)	1,26 (6,37)	1,30 (6,35)	-14,31** (6,58)
R <sup>2</sup>	0,00	0,15	0,16	0,16	0,20
	Läsförståelse				
Friskola	17,73** (7,31)	3,78 (6,73)	4,16 (6,74)	4,20 (6,75)	-11,70 (7,88)
R <sup>2</sup>	0,00	0,14	0,14	0,14	0,17
	Naturvetenskap				
Friskola	16,63** (7,94)	2,34 (6,90)	2,38 (6,89)	2,42 (6,85)	-15,09** (7,20)
<i>Kontroll på elevnivå</i>	Ingen	ESCS	Lägg till ESCS i kvadrat	Lägg till ESCS i kubik	ESCS
<i>Kontroll på skolnivå</i>	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	ESCS
R <sup>2</sup>	0,00	0,14	0,14	0,14	0,18
<i>n</i>	5 458	5 458	5 458	5 458	5 458

Fotnot: Signifikansnivåer: \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01. Alla regressioner använder BRR-metoden med Fays modifikation för att beräkna standardfelen.

Det är alltså själva genomsnittet i sig – snarare än att denna variabel fångar upp en annan funktionsform av bakgrunden på elevnivå – som driver skillnaderna mellan OECD:s och Skolverkets resultat. När man använder bakgrundsvariabler på elevnivå kan man säga att varje regression genomförs för varje enskild elev. Friskolekoefficienten mäter då alla dessa regressioner aggregerade till ett genomsnitt. Om man istället byter ut elevens egen bakgrund för skolans genomsnittliga bakgrunds nivå – och därmed inte inkluderar den förstnämnda variabeln alls – behövs egentligen inte längre data på elevnivå, eftersom alla oberoende variabler då endast varierar på skolnivå. Då kan man lika gärna aggregera alla (viktade) plausibla värden för provresultatet och studera relationerna på skolnivå, så länge själva regressionerna viktas med summan av elevvikterna i varje skola. Resultaten blir då exakt likadana som när man använder

<sup>21</sup> Notera att vi här återigen hanterar bortfall med metoden som beskrivs i fotnot 9 i huvudrapporten. Alla resultat är i princip exakt likadana om vi istället utesluter observationer med bortfall.

<sup>22</sup> Resultaten är väldigt lika om man i den sista raden istället justerar för högre funktionsformer av både elevens egen bakgrund samt den genomsnittliga bakgrunden.

data på elevnivå (se Angrist och Pischke 2009). Som beskrivs i den här rapportens huvuddel är den stora skillnaden istället att man då använder sig av kontrollvariabler som varierar på samma nivå som den oberoende variabeln av intresse – vilket ökar risken att man fångar upp en del av den variation man försöker studera.

För att se varför denna risk ökar med aggregation notera modellen  $y_{is} = \bar{y}_s + \varepsilon_{is}$  där  $y_{is}$  är elevens provresultat och  $\bar{y}_s$  är skolans genomsnittliga provresultat  $\frac{\sum y_{is}}{n}$ . I praktiken är  $\bar{y}_s$  det anpassade värdet från regressionen  $y_{is} = \delta_s + \varepsilon_{is}$  där  $\delta_s$  representerar skolfixa effekter. Koefficienten för  $\bar{y}_s$  är därför alltid 1. Ta sedan  $y_{is} = x_{is} + \varepsilon_{is}$  där  $x_{is}$  är elevens egen bakgrund och jämför med  $y_{is} = \bar{x}_s + \varepsilon_{is}$ , där  $\bar{x}_s$  är skolans genomsnittliga bakgrundsnivå  $\frac{\sum x_{is}}{n}$ . Eftersom  $\bar{x}_s$  och  $\delta_s$  varierar på samma nivå kommer  $\bar{x}_s$  i större utsträckning korrelera med  $\delta_s$  jämfört med  $x_{is}$ , som även varierar inom varje skola och därmed inte samvarierar med  $\delta_s$  i lika hög grad. Undantaget är om  $Corr(x_{is}, \bar{x}_s) = 1$ , det vill säga om alla elever i en skola har exakt samma bakgrund, då regressionerna är likadana.

Notera att det alltså inte går att replikera regressioner på elevnivå på skolnivå när någon av de oberoende variablerna varierar på elevnivå. Detta eftersom variationen mellan elever inom samma skola per definition inte utnyttjas i aggregerade modeller. I en analys på skolnivå kan man därför inte heller särskilja effekten av elevers bakgrund från skolans genomsnittliga bakgrund; den information som är unik för eleven aggregeras och blir till information som endast är unik för skolan.

För att förtydliga kan man tänka sig en situation där  $\bar{x}_s$  är exakt samma för alla skolor. I en sådan situation kan man inte estimerar koefficienten för  $\bar{x}_s$  eftersom det inte finns någon variation att studera. Så länge  $Corr(x_{is}, \bar{x}_s) \neq 1$  skulle man dock fortfarande kunna estimerar koefficienten för  $x_{is}$  – om man analyserar data på elevnivå.

För att förtydliga ytterligare visar tabell B2 skillnaderna mellan regressioner på elev- och skolnivå, när man studerar relationen mellan huvudmannaskap och resultaten i Pisa. Kolumn 1-2 visar resultatet från regressioner på elevnivå och skolnivå utan några kontrollvariabler alls. Friskolekoefficienterna är exakt likadana i dessa kolumner, vilket är väntat eftersom den enda variabeln på högra sidan i modellen endast varierar på skolnivå. I kolumn 3 inkluderar vi elevens egen bakgrund i regressioner på elevnivå, medan kolumn 4 inkluderar skolans genomsnittliga bakgrundsnivå i regressioner på skolnivå. Och som väntat skiljer sig resultaten från dessa modeller radikalt åt. Detta beror på att informationen som endast varierar på elevnivå per definition inte utnyttjas i regressioner på skolnivå. När vi i kolumn 5 endast inkluderar skolans genomsnittliga bakgrund i regressioner på elevnivå är dock resultaten exakt likadana som de på skolnivå i kolumn 4. Detta är återigen att förvänta eftersom alla variabler på den högra sidan i ekvationen endast varierar på den nivån.

Sammantaget visar analysen i appendixet att skillnaderna mellan Skolverkets och OECD:s metod inte drivs av olika funktionsform i bakgrundsvariabeln – utan helt

enkelt att genomsnittet introducerar information på skolnivå som inte existerar på elevnivå. Denna information riskerar att fånga upp andra skillnader på skolnivå – som i sin tur kan bero på huvudmannskapet – i högre utsträckning än den information som existerar på elevnivå.

**Tabell B2: Regressioner på elevnivå jämfört med regressioner på skolnivå**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Matematik				
Friskola	14,66** (7,33)	14,66** (7,34)	1,39 (6,39)	-13,71** (6,66)	-13,71** (6,64)
R <sup>2</sup>	0,00	0,02	0,15	0,57	0,12
	Läsförståelse				
Friskola	17,73** (7,31)	17,73** (7,31)	3,78 (6,73)	-10,82 (7,94)	-10,82 (7,96)
R <sup>2</sup>	0,00	0,02	0,14	0,50	0,10
	Naturvetenskap				
Friskola	16,63** (7,94)	16,63** (7,95)	2,34 (6,90)	-14,43** (7,24)	-14,43** (7,22)
R <sup>2</sup>	0,00	0,02	0,14	0,56	0,11
<i>Kontroll på elevnivå</i>	Ingen	Ingen	ESCS	Ingen	Ingen
<i>Kontroll på skolnivå</i>	Ingen	Ingen	Ingen	ESCS	ESCS
<i>Regressionsnivå</i>	Elevnivå	Skolnivå	Elevnivå	Skolnivå	Elevnivå
<i>n</i>	5 458	202	5 458	202	5 458

Fotnot: Signifikansnivåer: \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01. Alla regressioner använder BRR-metoden med Fays modifikation för att beräkna standardfelen..