



Faculteit Economie en Bedrijfskunde

**Mens sana in copore sano:  
over gezondheid en schooluitkomsten**

door

Matteo CLAESKENS

Thomas LEYSSENS

Arno MAECKELBERGHE

Begeleider: Prof. Dr. S. BAERT

Paper ingediend voor het opleidingsonderdeel

SEMINARIEWERK ARBEIDSECONOMIE

Academiejaar 2015–2016

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Relatie gezondheid en schooluitkomsten</b>	<b>2</b>
2.1	Algemene definiëring gezondheid . . . . .	2
2.2	Invloed van gezondheidskenmerken op schooluitkomsten . . . . .	3
2.2.1	Obesitas . . . . .	3
2.2.2	Chronische aandoeningen . . . . .	5
2.2.3	Health behaviour . . . . .	6
2.2.4	Methodologische problemen . . . . .	7
2.2.4.1	Endogeniteit . . . . .	7
2.2.4.2	Omgekeerde relatie . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Mogelijkheid tot vervolgonderzoek</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Conclusie</b>	<b>10</b>
	<b>Bibliografie</b>	<b>II</b>

# 1 Inleiding

*“Leerlingen die (gezond) ontbijten, halen betere resultaten”*

Met deze headline begint een artikel uit ‘Knack’ daterend van 13 april 2015. In dit artikel toont een Amerikaanse studie aan dat een gratis (vezelrijk) schoolontbijt niet alleen gezond is voor de leerlingen, maar dat het ook in relatie staat met de behaalde schoolresultaten. Deze headline toont de groeiende aandacht naar de gezondheid van leerlingen, scholieren en studenten. Beleidsmakers en overheidsinstellingen hebben ook oog voor deze problematiek, dit blijkt uit onderstaande krantenkop uit ‘De Standaard’ daterend van 21 augustus 2015:

*“Crevits wil scholen stimuleren om frisdrank te bannen”*

Bijgevolg zetten beleidsmakers ook sterk in op deze problematiek omdat ze een link vermoeden tussen gezondheid en schoolprestaties van jongeren. Vlaams minister van Onderwijs Hilde Crevits (CD&V) gaat dan ook een ‘stimulerend beleid’ voeren om middelbare scholen in Vlaanderen zo ver te krijgen dat ze suikerhoudende dranken bannen.

In deze paper wordt op basis van internationale wetenschappelijke literatuur nagegaan of deze vermoede relatie wel degelijk bestaat. Meer bepaald, of bepaalde gezondheidskenmerken een impact hebben op schooluitkomsten.

Eerst wordt een definiëring gegeven van wat in de literatuur verstaan wordt onder ‘slechte’ gezondheid. Hierbij wordt rekening gehouden met verschillende aspecten zoals: algemene fysieke paraatheid, obesitas, slaapgewoontes, chronische aandoeningen en gezondheidsgedrag (‘health behaviour’). Vervolgens wordt nagegaan wat de literatuur zegt over de link tussen de eerder genoemde gezondheidskenmerken met schooluitkomsten. Daarnaast tracht dit seminariewerk een aantal voorstellen te doen omtrent vervolgonderzoek dat een bijdrage zou kunnen leveren tot deze literatuur. Ter conclusie eindigt dit seminariewerk met een opsomming van de belangrijkste bevindingen.

## 2 Relatie gezondheid en schooluitkomsten

Vooraleer de relatie onderzocht wordt tussen gezondheidskenmerken en schooluitkomsten is het belangrijk om te weten wat nu precies ‘goede’ en ‘slechte’ gezondheidskenmerken zijn. De literatuur is hierin niet eenduidig wat leidt tot een ruime definiëring van het begrip ‘ideale’ gezondheid.

### 2.1 Algemene definiëring gezondheid

Voor de definiëring van gezondheid wordt in dit seminariewerk gekeken naar volgende educatief relevante gezondheidskenmerken die mogelijks het verschil in schoolprestaties kunnen verklaren (Basch, 2011): obesitas, chronische aandoeningen en ‘health behaviour’. Deze begrippen vragen om een toelichting.

Obesitas is een groeiend probleem onder jongeren. Diverse studies noteren een stijging van het aantal jongeren die aan overgewicht lijden (Datar, Sturm, & Magnabosco, 2004; Sigfúsdóttir, Kristjánsson, & Allegrante, 2007; Taras & Potts-Datema, 2005c). Obesitas wordt in het algemeen gemeten door middel van de ‘body mass index’ (BMI) (Wiliam Dietz & Robinson, 1998; Taras & Potts-Datema, 2005c). Deze methode is echter niet perfect daar men hierbij geen rekening houdt met spiermassa. Daarnaast wordt de term overgewicht frequenter gebruikt. Daarbij wordt onderscheid gemaakt aan de hand van BMI percentielen (Wiliam Dietz & Robinson, 1998; Himes & Dietz, 1994). Hiervoor geldt boven het 95ste percentiel als obees en boven het 85ste percentiel als overgewicht.

Naast obesitas, wordt ook gekeken wat de invloed is van volgende chronische aandoeningen (Taras & Potts-Datema, 2005b): (1) astma, (2) epilepsie, (3) diabetes, (4) depressie en (5) ADHD.

1. Astma is een chronische ontstekingsziekte van de luchtwegen met benauwdheid, kortademigheid en hoesten tot gevolg (Moore et al., 2007).
2. Diabetes is het tekort aan insuline of een verminderde productie van dit hormoon. Dit hormoon is nodig om suiker om te zetten naar energie. Type 1 komt het meest voor tijdens de kindertijd en de adolescentie (Taras & Potts-Datema, 2005b). Type 2 komt vooral voor bij ouderen en is voor deze studie minder relevant.
3. Epilepsie komt voor in verschillende vormen met elk een eigen risico op de verstoring van de cognitieve functies (Taras & Potts-Datema, 2005b).
4. ADHD of volledig ‘Attention-deficit/hyperactivity disorder’ wordt gekenmerkt door een aanhoudend patroon van onoplettendheid en impulsiviteit (Weyandt et al., 2013).
5. Depressie is een mentaal probleem dat moeilijk meetbaar is. Bij jongeren is het vaak het resultaat van de druk van het presteren of de eventuele financiële druk van een hogere opleiding (Andrews & Wilding, 2004). Depressie bij jongeren verschilt bij die van ouderen omdat het bij de eerste groep meestal de eerste keer is dat ze een depressie hebben, waar het bij ouderen vaak een terugkerend probleem is (Cuijpers et al., 2015).

‘Health behaviour’ is een term die slaat op het gedrag van jongeren dat een invloed kan hebben op hun gezondheid. Er is reeds onderzoek uitgevoerd naar de invloed van rookgedrag (Ding, Lehrer, Rosenquist, & Audrain-McGovern, 2009), alcoholgebruik (Balsa, Giuliano, & French, 2011) en de fysieke activiteitsgraad (Akintunde, 2009; Basch, 2011; Ellerbee, Bramson-Paul, & Marcellino, 2006; Sigfúsdóttir et al., 2007). Recent in de media wordt aan de alarmbel getrokken. Het alcoholgebruik bij jongeren zit in de lift (VMMA, 2014). Het is daarom interessant om ook ‘health behaviour’ te onderzoeken in deze paper.

Het moge duidelijk wezen dat het niet altijd even eenvoudig is om een definitie te geven aan een gezond persoon. Diverse factoren spelen een rol bij de bepaling van iemand zijn gezondheidsniveau. Daarom probeert dit seminariewerk zo veel mogelijk het onderscheid te maken tussen de hierboven besproken kenmerken en hun invloed op de gezondheid.

## **2.2 Invloed van gezondheidskenmerken op schooluitkomsten**

De (mogelijke) relatie van de onderzochte gezondheidskenmerken komt nu aan bod. De volgorde van de reeds aangehaalde gezondheidskenmerken wordt ook hier behouden. Daarnaast zijn methodologische problemen opgedoken die verdere toelichting vereisen. Het zal duidelijk worden dat het probleem van endogeniteit niet onderschat mag worden en ook de richting van de relatie is van belang. Schooluitkomsten kunnen mogelijks een invloed hebben op bepaalde gezondheidskenmerken.

### **2.2.1 Obesitas**

In de literatuur komt naar voor dat er wel degelijk een negatief verband kan zijn tussen obesitas en schoolresultaten (Sigfúsdóttir et al., 2007; Ding et al., 2009). Sigfúsdóttir, Kristjánsson en Allegrante (2007) hebben getracht om de impact van kenmerken van obesitas op schooluitkomsten te meten aan de hand van een regressieanalyse. De studie nam naast typisch variabelen die obesitas meten (zoals BMI, aantal uren sport per week, aantal keer per week dat men chips at) ook enkele controlevariabelen op: afwezigheid tijdens lessen - een vreemde keuze gezien dit ook gedreven kan zijn door de obesitas-variabelen - en onderwijsniveau van de ouders als proxy variabele voor de socio-economische afkomst van het gezin, familiestructuur en geslacht. Ten slotte werden nog variabelen toegevoegd die peilden naar de mentale gezondheid van de jongeren, aangezien ook hiervan verwacht kan worden dat ze een invloed hebben op schoolresultaten. De te verklaren variabele, namelijk schooluitkomsten, werd gemeten aan de hand van de gemiddelde score voor de vakken Engels, Deens, IJslands en wiskunde. Deze gemiddelde score noemde men de punten-variabele. Jongeren met overgewicht scoorden gemiddeld 1,70 punten lager op de punten-variabele (15,16 ten opzichte van 16,86 gemiddeld). Hiermee was BMI het sterkst geassocieerd met schooluitkomsten, gevolgd door dieet en fysieke activiteit als zwakkere, maar wel significante, effecten. Alle drie deze variabelen werden echter wat betreft invloed op schoolresultaten overschaduwed door ouderlijk onderwijsniveau, absentieïsme en het zelfbeeld van de student.

Ook Ding, Lehrer, Rosenquist et al. (2009) maakten een regressieanalyse met de bedoeling de impact

van obesitas op schooluitkomsten te bestuderen, zeer analoog aan de vorige studie. Er werd gebruik gemaakt van de data uit een eerdere GATOR-studie (Georgetown Adolescent Tobacco Research) voor 1153 studenten. Wederom werden schooluitkomsten (ditmaal gemeten als Grade Point Average (GPA), een gewogen gemiddelde van alle resultaten van één jaar met een resultaat op vier) geregresseerd op de verklarende variabelen. De studie nam opnieuw naast typische variabelen voor het peilen naar obesitas ook controlevariabelen op die peilden naar mentale gezondheid of socio-economische afkomst. Uit deze studie bleek dat obesitas tot een daling van 0,45 van het GPA leidde, wat overeenkomt met ongeveer één standaardafwijking. Hiermee sluit de conclusie, net als de werkwijze van deze studie erg aan bij die van Sigfúsdóttir, Kristjánsson en Allegrante (2007) namelijk dat overgewicht een significante impact heeft op schooluitkomsten.

Datar, Sturm en Magnabosco (2004) kwamen echter niet tot dezelfde conclusie als de twee vorige studies. Ze onderzochten de relatie tussen kinderen met eventueel overgewicht in het kleuteronderwijs en hun schoolresultaten op de kleuterschool en in het eerste jaar lager onderwijs. De data die werden geanalyseerd bestonden uit de gegevens van 11.192 kleuters die de overgang naar het eerste leerjaar hadden gemaakt in 1998. De gegevens waren afkomstig van 'the Early Childhood Longitudinal Study-Kindergarten Class' (ECLS-K). De te verklaren variabelen waren net zoals in de eerste studie de schoolresultaten voor wiskunde en taaltesten (leestesten in dit geval). De verklarende variabelen bestonden uit BMI (kinderen met een BMI hoger dan het 95ste percentiel werden beschouwd als kinderen met overgewicht). In tegenstelling tot de vorige studie werden minder andere parameters gebruikt om naar obesitas te peilen. Wel werd er opnieuw gebruik gemaakt van de nodige controlevariabelen zoals socio-economische status, de interactie tussen de ouders en het kind, geboortegewicht, fysieke activiteit en tijd gespendeerd aan tv kijken. Regressieanalyses werden gebruikt om de onafhankelijke relatie tussen overgewicht en de scores op de wiskunde- en taaltesten te bestuderen. Na correctie voor socio-economische achtergrond en mentale gezondheid bleek dat overgewicht geen significante invloed had op de leestest scores bij jongens, maar dat jongens met overgewicht wel 1,22 punten lager scoren op de wiskundetest dan jongens zonder overgewicht. Bij meisjes daarentegen zien we noch voor de leestest, noch voor de wiskundetest een significant verschil tussen meisjes met en meisjes zonder overgewicht. Hier geven de auteurs geen verklaring voor. Deze studie geeft een gemengd beeld over een al dan niet een negatieve invloed van obesitas op schooluitkomsten. De auteurs argumenteerden dat ze eventueel hebben overgecorrigeerd, zeker door middel van een variabele die de tijd die gespendeerd werd aan tv kijken mat, waarvan obesitas net zo goed een oorzaak als een gevolg kon zijn. Het is dus moeilijk om aan de hand van louter deze bevindingen een besluit te nemen over de invloed van obesitas op schoolresultaten, aangezien zonder deze correcties er wel een significante invloed kan aangetoond worden, zowel voor jongens als voor meisjes.

Over het algemeen is duidelijk dat obesitas een negatieve invloed heeft op schooluitkomsten, alleen in de studie van Datar, Sturm en Magnabosco (2004) bleek deze echter niet significant te zijn. Over de studies heen valt echter op te merken dat naarmate de leeftijd van de populatie toeneemt ook de significantie van de invloed van obesitas-kenmerken op schooluitkomsten toeneemt. Deze resultaten kunnen intuïtief aannemelijk zijn. Bij oudere studenten zijn meer inspanningen vereist om hoge resultaten te halen dan bij

kleuters. Het is misschien pas bij de beslissing om al dan niet deze inspanningen te leveren dat de nadelen verbonden aan obesitas effectief tot uiting komen in de studieuitskomsten. Deze nieuwe kijk is echter nog niet nauwkeurig onderzocht in de literatuur, maar zou eventueel het vraagstuk kunnen oplossen en is dan ook een interessant gegeven voor verder onderzoek.

### 2.2.2 Chronische aandoeningen

In deze sectie wordt de (mogelijks) negatieve relatie tussen chronische gezondheidsaandoeningen en schooluitskomsten besproken. Op welke chronische aandoeningen, en hun potentiële negatieve invloed op schooluitskomsten, er dieper wordt in gegaan, werd reeds in 2.1 “Algemene definiëring gezondheid” aangegeven.

1. Taras en Potts-Datema (2005a) bestudeerden de relatie tussen kinderen met astma en hun schoolprestaties op basis van de toen beschikbare wetenschappelijke literatuur. Zij komen tot de conclusie dat er volgens de literatuur weinig of geen relatie bestond tussen astma en schoolprestaties. Wat wel opvalt uit hun onderzoek, is dat de afwezigheidsgraad onder kinderen met astma veel groter is tegenover kinderen zonder astma. Of deze hogere afwezigheidsgraad een negatieve invloed heeft op schooluitskomsten is niet af te leiden uit hun onderzoek.
2. Verder hebben Taras en Potts-Datema (2005b) ook een literatuurstudie gedaan naar de impact van diabetes op schooluitskomsten. Zij komen tot de conclusie dat, op enkele uitzonderingen na, onderzoek wel degelijk een relatie vaststelt tussen diabetes die optreedt op jonge leeftijd (diabetes type 1) en zwakke cognitieve vaardigheden. De leerachterstand op jonge leeftijd verschilt wel van onderzoek tot onderzoek. De impact van diabetes op schoolprestaties is dus verre van consistent en sterk afhankelijk van de onderzoeksmethode en het gekozen onderzoekpubliek. Toch bestaat een consensus onder de onderzoekers dat kinderen met diabetes benadeeld zijn met betrekking tot hun schoolprestaties. Ook recenter onderzoek toont aan dat type 1 diabetes een negatief effect heeft op de schooluitskomsten. Persson, Dahlquist, Gerdtham en Steen Carlsson (2013) deden onderzoek naar de impact van diabetes op schoolresultaten bij 16- en 19-jarigen in Zweden. Ze stelden vast dat diabetes een negatief effect had op de eindejaarsresultaten bij 16- en 19-jarigen. Kinderen die voor de leeftijd van 4 jaar worden geconfronteerd met diabetes ondervinden de grootste nadelen in het secundair onderwijs als gevolg van de ziekte.
3. Bij het nagaan van de directe impact van epilepsie op schoolprestaties ontstaan enkele moeilijkheden. Ten eerste gaat deze chronische aandoening heel vaak gepaard met andere mentale aandoeningen (zoals mentale achterstand) die zelf ook een invloed uitoefenen op de schoolprestaties. Ten tweede bestaan vele vormen van epilepsie met elk een verschillend effect op cognitieve vaardigheden. Ten slotte kunnen de effecten nog beïnvloed worden door de ingenomen medicatie (Taras & Potts-Datema, 2005b). Ondanks deze moeilijkheden is in het verleden toch onderzoek gedaan, rekening houdend met deze endogeniteitsproblemen, naar de impact van epilepsie op schoolprestaties. Onderzoekers constateerden slechtere schoolprestaties bij kinderen met epilepsie ten opzichte van gezonde kinderen (Taras & Potts-Datema, 2005b).

4. Volgens Frazier, Youngstrom, Glutting en Watkins (2007) hebben studenten met ADHD een hogere kans om academisch slechter te presteren dan hun niet-ADHD leeftijdgenoten en zijn ze minder geneigd om een hogere academische opleiding te beginnen of af te werken. DuPaul, Weyandt, O'Dell en Varejao (2009) bevestigen deze relatie in hun onderzoek. Amerikaanse Universiteitsstudenten met ADHD behalen gemiddeld lagere punten en hebben minder kans om af te studeren ten opzichte van niet-ADHD universiteitsstudenten. De redenen van hun zwakkere prestaties in het hoger onderwijs zijn onduidelijk. Men suggereert dat hun zwakkere prestaties onder meer bepaald worden door hun zwakke organisatie- en studiecapaciteiten, aandachtsproblemen en tijdsbeheermoeilijkheden. Zweeds onderzoek stelt ook een negatieve relatie tussen ADHD-symptomen bij jongeren en schoolprestaties vast (Scholtens, Rydell, & Yang-Wallentin, 2013). Ze concludeerden dit zowel in het laatste jaar van het basis- als het secundair onderwijs. Ook zou de toekomstige studie-oriëntatie op het einde van het secundair onderwijs negatief beïnvloed worden door ADHD-symptomen. In de internationale wetenschappelijke literatuur is men het er dus over eens dat ADHD een negatieve invloed heeft op schoolprestaties en bijgevolg ook schooluitkomsten.
5. Maar liefst één op vijf jongeren over heel de wereld die aan de universiteit of hogeschool studeert, heeft kans op een depressie (Cuijpers et al., 2015). Hysenbegasi, Hass en Rowland (2005) constateren een negatieve relatie tussen depressie en schooluitkomsten. Volgens hun onderzoek gaat een vastgestelde depressie samen met een 0.49 lagere score op de GPA in datzelfde jaar.

### 2.2.3 Health behaviour

Naast specifieke gezondheidsproblemen zoals obesitas en chronische gezondheidsproblemen kan gezondheid gerelateerd gedrag ook nefaste gevolgen hebben op schoolprestaties. In deze sectie wordt dieper ingegaan op de effecten van specifiek gezondheidsgedrag op schooluitkomsten. Voor een algemene definiëring van 'health behaviour' verwijzen we naar 2.1 "Algemene definiëring gezondheid". Eerst wordt de invloed van alcoholgebruik op schoolprestaties bekeken om dit vervolgens gecombineerd met drugsgebruik in kaart te brengen.

Balsa, Giuliano en French (2011) onderzochten de effecten van alcoholgebruik op schoolprestaties in het hoger onderwijs. Ze kwamen tot de constatactie dat een toename in alcoholconsumptie resulteert in een kleine maar statistisch significante daling in GPA voor mannelijke studenten maar niet voor vrouwelijke studenten. De lagere score bij mannelijke studenten door alcoholgebruik kan gedeeltelijk verklaard worden door een toename in afwezigheid op school en moeilijkheden bij het maken van school gerelateerde taken als gevolg van alcoholgebruik (Balsa et al., 2011).

Jeynes (2009) onderzocht de relatie tussen verschillende soorten drugs geconsumeerd door adolescenten en schoolprestaties. Naast alcoholgebruik nam hij ook de consumptie van cocaïne, marihuana en roken op in zijn model om het effect op schoolprestaties na te gaan. Jeynes (2009) stelde vast dat een toename in gebruik van de vier eerdergenoemde producten wel degelijk een negatieve invloed uitoefent op de schoolprestaties van studenten. Het roken van tabak en onder invloed zijn van alcohol had de grootste



statistische significante effecten indien alle vier variabelen tegelijk worden opgenomen in het model. Wanneer men het onder invloed zijn van cocaïne en marihuana afzonderlijk onderzocht, hadden ook deze variabelen een significant negatief effect op de schoolprestaties van studenten.

Ondanks de beperktere literatuur beschikbaar over bovenstaande relatie, kan men toch concluderen dat overmatig alcohol- en drugsgebruik een negatieve impact heeft op schooluitkomsten.

## **2.2.4 Methodologische problemen**

In wat volgt gaat de aandacht uit naar de methodologische problemen die werden opgemerkt bij de bovenstaande studies. In de eerste plaats kan geargumenteed worden dat te weinig gecorrigeerd werd voor endogeniteitsproblemen. Aan de hand van de studie van Ding et al. (2009) kan aangetoond worden hoe dit verholpen kan worden. Vervolgens wordt de omgekeerde relatie besproken, namelijk de invloed van schooluitkomsten op gezondheidskenmerken, die minder aandacht kreeg in de literatuur.

### **2.2.4.1 Endogeniteit**

De meeste studies die de impact van gezondheid op schooluitkomsten onderzoeken kampen met een endogeniteitsprobleem. De verklarende variabele (gezondheid) is namelijk gecorreleerd met de storings-term. Deze storingsterm omvat onder andere socio-economische variabelen die een invloed hebben op gezondheid. Andere socio-economische variabelen zijn bijvoorbeeld: scholingsniveau ouders, opvoeding, etniciteit, inkomen ouders en sociale afkomst. Bijgevolg heeft de storingsterm direct en indirect een invloed op schooluitkomsten. Hierdoor dient men op te letten met de interpretatie van de impact van bepaalde gezondheidskenmerken op schooluitkomsten. Slechtere schoolprestaties zijn dus bijvoorbeeld niet enkel te wijten aan gezondheidsproblemen.

Ding et al. (2009) voorkomen dit endogeniteitsprobleem dankzij het gebruik van instrumentele variabelen in hun model. Ze maken gebruik van zogenaamde ‘genetische markers’ die de instrumenten vormen in een 2SLS-schatting. Deze genetische markers worden gevormd van bij de conceptie waardoor ze niet meer vatbaar zijn voor exogene factoren tijdens en na de geboorte. De verklarende variabele (genetische markers) kan dus niet gecorreleerd zijn met andere variabelen die vervat zitten in de storingsterm. Het gebruik van deze genetische markers laat ook toe om omgekeerde causaliteit, invloed van schooluitkomsten op gezondheid, uit te sluiten. Gebruik makend van deze nieuwe methode komen Ding et al. (2009) ook tot de constatactie dat slechte gezondheid een relatief grote, negatieve invloed heeft op schoolprestaties. Depressie en Obesitas leiden tot een 0.45 reductie in GPA. Verder concluderen ze in hun studie dat vrouwen sterker beïnvloed worden door psychische en mentale aandoeningen in hun schoolprestaties dan mannen.

Het gebruik van genetische markers om de invloed van gezondheid op schooluitkomsten na te gaan, kan dus een antwoord bieden op de endogeniteitsproblemen die vele studies in dit domein ondervinden. Het is dan ook interessant om deze methode in de toekomst uit te breiden om de invloed van andere gezondheidsaandoeningen op schooluitkomsten te onderzoeken.

### 2.2.4.2 Omgekeerde relatie

Tot nu toe werd enkel de invloed van gezondheidskenmerken op schoolresultaten beschouwd. Het is echter niet onlogisch om ook de omgekeerde relatie te bestuderen. Ook schooluitkomsten hebben hun impact op gezondheidskenmerken. Hieronder wordt een korte samenvatting van de belangrijkste bevindingen omtrent de invloed van schooluitkomsten op gezondheidskenmerken gegeven om de algemene consensus hier omtrent te bepalen.

Brunello, Fort, Schneeweis en Winter-Ebmer (2015) onderzochten zeer recent nog deze relatie. Aan de hand van een instrumentvariabele trachten ze het endogeniteitsprobleem dat voorkwam in hun regressie-analyse op te lossen. De studie concludeerde dat een extra jaar scholing de kans op een naar eigen zeggen slechte gezondheid onder de mannen met 4,8% tot 5,4% deed zakken. Bij vrouwen lag het effect iets hoger, namelijk 4% tot 6,4%. Een verklaring hiervoor is te vinden in de steekproef waar vrouwen gemiddeld lager geschoold waren en dat de marginale opbrengst van onderwijs kan afnemen naarmate de graad van onderwijs toeneemt. Silles (2009) vond een zeer gelijkaardig resultaat. De studie schatte het effect van een extra jaar scholing op 4,5% tot 5,5% hogere kans om in goede gezondheid te vertoeven afhankelijk van welke definitie werd gehanteerd om het begrip 'goede gezondheid' te bepalen. Von Dem Knesebeck, Verde en Dragano (2006) kwamen resultaten uit die in dezelfde richting wezen. Laaggeschoolde mannen en vrouwen liepen respectievelijk 1,65% en 1,81% meer kans om een zelfverklaarde slechte gezondheid te hebben.

Het is duidelijk dat de literatuur wijst op de positieve invloed van onderwijs op gezondheidskenmerken, wat van belang is voor de econometrische uitwerkingen van alle studies die hetzij de impact van schooluitkomsten op gezondheidskenmerken, hetzij - omgekeerd - de impact van gezondheidskenmerken op schooluitkomsten meten. Het feit dat onderwijs ook een invloed heeft op gezondheidskenmerken impliceert een nieuw probleem, namelijk dat van simultaneïteit. Men kan zien dat beide variabelen elkaar beïnvloeden en dit zal leiden tot een endogeniteitsprobleem. Dit toonden onder andere ook Gujarati en Porter (2009) aan in hun handboek "basic econometrics". Veronderstel twee structurele vergelijkingen:

$$y_i = \beta_1 x_i + \gamma_1 z_i + \mu_i \quad (1)$$

$$z_i = \beta_2 x_i + \gamma_2 y_i + \nu_i \quad (2)$$

Waarbij  $y_i$  schooluitkomsten voorstelt en  $z_i$  gezondheidskenmerken. Wanneer men één van beide vergelijkingen zou trachten te schatten zal dit steeds op een endogeniteitsprobleem stuiten. Voor vergelijking (1) kunnen we aantonen dat  $E(z_i \mu_i) \neq 0$ . Na substitutie van (1) in (2) vinden we voor  $z_i$ :

$$z_i = \frac{\beta_2 + \gamma_2 \beta_1}{1 - \gamma_1 \gamma_2} + \frac{1}{1 - \gamma_1 \gamma_2} \nu_i + \frac{\gamma_2}{1 - \gamma_1 \gamma_2} \mu_i \quad (3)$$

Veronderstelt men dat  $x_i$  en  $\nu_i$  ongecorrleerd zijn met  $\mu_i$ , dan vindt men:

$$E(z_i \mu_i) = \frac{\gamma_2}{1 - \gamma_1 \gamma_2} E(\mu_i \mu_i) \quad (4)$$

en dus  $E(z_i\mu_i) \neq 0$ . Bijgevolg zal elke poging tot schatting van de coëfficiënten zoals in de bovenstaande besproken studies steeds een endogeniteitsprobleem met zich meedragen.

### 3 Mogelijkheid tot vervolgonderzoek

Gezien de eerdere opmerkingen omtrent de gebruikte methodologie in veel van de aangehaalde studies valt het aan te raden dat de impact van gezondheidskenmerken op schooluitkomsten verder onderzocht wordt, maar met oog voor het endogeniteitsprobleem. Om meer betrouwbare en correcte conclusies te kunnen trekken is het belangrijk om hiervoor te corrigeren. Het gebruik van genetische markers zoals in de studie van Ding et al. (2009) kan hier een oplossing bieden. Aan de hand van genetische markers die aanwezig zijn in het DNA kan nagegaan worden in welke mate bepaalde gezondheidskenmerken aangeboren zijn en dus niet gecorreleerd zijn met socio-economische achtergrond. Dit vergt echter erg technisch, medisch onderzoek, maar biedt een bruikbare instrumentvariabele.

Daarnaast, zoals reeds vermeld in 2.1 “Obesitas”, valt op te merken dat over de studies heen de significantie van de invloed van obesitas toenam naarmate de leeftijd van de onderzochte populatie steeg. Dit zou erop kunnen wijzen dat er een versterkend effect is tussen leeftijd en BMI die samen grotere invloed hebben op de schooluitkomsten. Leeftijd treedt hier op als wat bekend staat in de literatuur als een moderator. Dit implementeren als een verklarende variabele aan een nieuwe regressieanalyse over verschillende leeftijden en opleidingen heen, zou tot nieuwe inzichten kunnen leiden, maar vergt een uitgebreider onderzoek. Het kan echter de oplossing bieden voor de blijvende vraag in welke mate obesitas schooluitkomsten beïnvloedt, die niet eenduidig te beantwoorden viel na de gedane literatuurstudie.

## 4 Conclusie

Dit seminariewerk onderzocht de mogelijke relatie tussen gezondheidskenmerken en schooluitkomsten. Gezien de brede definiëring van de gezondheidskenmerken heeft dit geleid tot een uitgebreide literatuurstudie.

Hierbij werd eerst een uiteenzetting gedaan over de classificatie van gezondheidskenmerken in verschillende groepen. Deze werden onderverdeeld in drie educatief relevante gezondheidskenmerken die mogelijks het verschil in schoolprestaties konden verklaren: (1) obesitas, (2) chronische aandoeningen en (3) 'health behaviour'. Daarnaast werden de chronische aandoeningen nog verder opgedeeld in vijf verschillende relevante aandoeningen, namelijk (1) astma, (2) diabetes, (3) epilepsie, (4) depressie en (5) ADHD.

Vervolgens werd voor de bovenstaande kenmerken de mogelijke relatie met schooluitkomsten onderzocht. Voor obesitas was het resultaat van Sigfúsdóttir et al. (2007) in overeenstemming met dat van Ding et al. (2009) en werd er een significant negatieve invloed ontdekt van obesitas op de schooluitkomsten. Datar et al. (2004) kwamen echter niet tot dezelfde conclusie. Ze vonden voor de jongens enkel voor de wiskunde test een significant verschil maar niet voor de leestest. Voor de meisjes vonden de auteurs zelfs geen significant verschil op beide testen. Een verklaring voor dit verschil konden ze echter niet geven.

Voor chronische aandoeningen werd een relatie met schooluitkomsten gevonden onder de aanwezigheid van diabetes, epilepsie, ADHD of depressie. Voor astma werd deze relatie niet gevonden. Echter werd bij kinderen met astma een hogere afwezigheidsgraad genoteerd. Of deze een negatieve invloed heeft gehad op de schooluitkomsten werd niet verder onderzocht.

Een negatieve relatie tussen gezondheid gerelateerd gedrag, met name 'health behaviour', werd ook gevonden. Balsa et al. (2011) vonden dit voor de alcoholconsumptie van mannelijke studenten (echter niet voor vrouwelijke studenten). Jeynes (2009) vond dit, naast alcohol, ook voor marihuana en cocaïne. Voor tabak was het resultaat enkel significant als alle vier de variabelen in het model werden opgenomen.

Doorheen al de onderzoeken werden vaak dezelfde methodologische problemen opgemerkt. Met endogeniteit werd te weinig rekening gehouden. Ding et al. (2009) toonden aan dat het ook anders kan en hielden wel rekening met een endogeniteitsprobleem en maakten gebruik van zogenaamde genetische markers als instrumentvariabelen. Onderzoek aan de hand van deze instrumentvariabelen is dan ook een interessante methode om in de toekomst uit te breiden naar allerlei gezondheidskenmerken.

Daarnaast werd kort de omgekeerde relatie bekeken in dit seminariewerk. De literatuur was hiervoor echter minder talrijk. Onderzoek van Brunello et al. (2015), Silles (2009) en Von Dem Knesebeck (2006) kwamen allemaal tot resultaten die in dezelfde richting wezen. Laaggeschoolden hadden meer kans op een slechtere gezondheid.

Tot slot werden enkele suggesties gedaan omtrent mogelijkheden tot vervolgonderzoek. Om meer

betrouwbare en correcte conclusies te kunnen maken is verder onderzoek nodig dat rekening houdt met het endogeniteitsprobleem. Ook de piste van genetische markers kent veel potentieel. Daarnaast werd gedurende de literatuurstudie omtrent de invloed van obesitas opgemerkt dat de significantie toenam met de leeftijd. Door leeftijd te introduceren als moderator zouden mogelijks nieuwe conclusie gemaakt kunnen worden.

Concluderend kan gesteld worden dat de titel van dit seminariewerk “Mens sana in corpore sano” in sommige gevallen wel degelijk opgaat. Echter mag het endogeniteitsprobleem niet uit het oog verloren worden en is verder onderzoek daarom zeker wenselijk.

## Referenties

- Akintunde, P. G. (2009, November). Effects of Physical Fitness Programme on Students: Optimum Performance and Wellness. *SSRN Electronic Journal*.
- Alsteens, L. (2015, August). Crevits wil scholen stimuleren om frisdrank te bannen. *De Standaard*. Retrieved from [http://www.standaard.be/cnt/dmf20150821\\_01828081](http://www.standaard.be/cnt/dmf20150821_01828081)
- Andrews, B. & Wilding, J. M. (2004, November). The relation of depression and anxiety to life-stress and achievement in students. *British journal of psychology*, *95*, 509–21.
- AVE. (2015, April). Leerlingen die (gezond) ontbijten, halen betere resultaten. *Knack*.
- Balsa, A. I., Giuliano, L. M., & French, M. T. (2011, February). The effects of alcohol use on academic achievement in high school. *Economics of education review*, *30*(1), 1–15.
- Basch, C. E. (2011, October). *Healthier students are better learners: a missing link in school reforms to close the achievement gap*.
- Brunello, G., Fort, M., Schneeweis, N., & Winter-Ebmer, R. (2015). The causal effect of education on health: what is the role of health behaviors? *Health economics*.
- Cuijpers, P., Cristea, I. A., Ebert, D. D., Koot, H. M., Auerbach, R. P., Bruffaerts, R., & Kessler, R. C. (2015, December). Psychological treatment of depression in college students: a metaanalysis. *Depression and anxiety*.
- Datar, A., Sturm, R., & Magnabosco, J. L. (2004, January). Childhood overweight and academic performance: national study of kindergartners and first-graders. *Obesity research*, *12*(1), 58–68.
- Dietz, W. [Wiliam] & Robinson, T. (1998, February). Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents. *The Journal of Pediatrics*, (2), 191–193.
- Ding, W., Lehrer, S. F., Rosenquist, J. N., & Audrain-McGovern, J. (2009, May). The impact of poor health on academic performance: New evidence using genetic markers. *Journal of health economics*, *28*(3), 578–97.
- DuPaul, G. J., Weyandt, L. L., O'Dell, S. M., & Varejao, M. (2009, November). College students with ADHD: current status and future directions. *Journal of attention disorders*, *13*(3), 234–50.
- Ellerbe, W. J., Bramson-Paul, P., & Marcellino, S. (2006). Healthy Children Ready to Learn. *Leadership*, *35*(3), 26–30.
- Frazier, T. W., Youngstrom, E. A., Glutting, J. J., & Watkins, M. W. (2007, February). ADHD and Achievement: Meta-Analysis of the Child, Adolescent, and Adult Literatures and a Concomitant Study With College Students. *Journal of Learning Disabilities*, *40*(1), 49–65.
- Gujarati, D. N. (2009). *Basic econometrics*. Tata McGraw-Hill Education.
- Himes, J. & Dietz, W. [WH]. (1994). Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. The Expert Committee on Clinical Guidelines for Overweight. *The American journal of clinical nutrition*.
- Hysenbegasi, A., Hass, S. L., & Rowland, C. R. (2005). The impact of depression on the academic productivity of university students. *Journal of Mental Health Policy and Economics*, *8*(3), 145.

- Jeynes, W. H. (2009, July). The relationship between the consumption of various drugs by adolescents and their academic achievement. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 28(1), 15–35.
- Moore, W. C., Bleecker, E. R., Curran-Everett, D., Erzurum, S. C., Ameredes, B. T., Bacharier, L., . . . Wenzel, S. E. (2007, February). Characterization of the severe asthma phenotype by the National Heart, Lung, and Blood Institute’s Severe Asthma Research Program. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 119(2), 405–413.
- Persson, S., Dahlquist, G., Gerdtham, U.-G., & Steen Carlsson, K. (2013, June). Impact of childhood-onset type 1 diabetes on schooling: a population-based register study. *56(6)*, 1254–62.
- Scholtens, S., Rydell, A.-M., & Yang-Wallentin, F. (2013, June). ADHD symptoms, academic achievement, self-perception of academic competence and future orientation: a longitudinal study. *Scandinavian journal of psychology*, 54(3), 205–12.
- Sigfúsdóttir, I. D., Kristjánsson, A. L., & Allegrante, J. P. (2007, February). Health behaviour and academic achievement in Icelandic school children. *Health education research*, 22(1), 70–80.
- Silles, M. A. (2009). The causal effect of education on health: evidence from the united kingdom. *Economics of Education review*, 28(1), 122–128.
- Taras, H. & Potts-Datema, W. (2005a, October). Childhood asthma and student performance at school. *The Journal of school health*, 75(8), 296–312.
- Taras, H. & Potts-Datema, W. (2005b, September). Chronic health conditions and student performance at school. *The Journal of school health*, 75(7), 255–66.
- Taras, H. & Potts-Datema, W. (2005c, October). Obesity and student performance at school. *The Journal of school health*, 75(8), 291–5.
- VMMA. (2014). Alcoholverbruik bij jongeren te hoog. Retrieved from [http://www.standaard.be/cnt/dmf20141206%7B%5C\\_%7D01415699](http://www.standaard.be/cnt/dmf20141206%7B%5C_%7D01415699)
- Von Dem Knesebeck, O., Verde, P. E., & Dragano, N. (2006). Education and health in 22 european countries. *Social science & medicine*, 63(5), 1344–1351.
- Weyandt, L., DuPaul, G. J., Verdi, G., Rossi, J. S., Swentosky, A. J., Vilardo, B. S., . . . Carson, K. S. (2013, March). The Performance of College Students with and without ADHD: Neuropsychological, Academic, and Psychosocial Functioning. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 35(4), 421–435.