

Een algemeen model over fiscale neutraliteit

Lex Borghans, 26 maart 2012
Onderwijseconomie.org

In een eenvoudig model van de optimale studieduur wordt besproken hoe belastingen de studiebeslissing beïnvloeden. In werkelijkheid zijn belastingen wellicht niet lineair en zal ook het loon niet alleen afhangen van het aantal jaren onderwijs. Doorgaans groeit het loon naarmate mensen ouder worden. In een meer algemeen model is het levensinkomen gelijk aan:

$$U(S) = \int_0^S (B - C)e^{-rv} dv + \int_S^L (W_v(S) - t(W_v(S))) e^{-rv} dv$$

Hierin is $W_v(S)$ een functie van zowel het aantal jaren onderwijs als de leeftijd v , en is r de discontovoet die gebruikt wordt om toekomstige inkomsten te verdisconteren. $T(W_v(S))$ is een algemene belastingfunctie.

De eerste-orde-voorwaarde die gebruikt kan worden om de optimale hoeveelheid onderwijs te berekenen is:

$$(B - C) - W_S(S) + t(W_S(S)) + \int_S^L \left(\frac{dW_v(S)}{dS} - \frac{dt(W_v(S))}{dS} \right) e^{-r(v-S)} dv = 0$$

In een situatie zonder subsidie en belasting zou dit de eerste-orde-voorwaarde zijn:

$$-C - W_S(S) + \int_S^L \left(\frac{dW_v(S)}{dS} \right) e^{-r(v-S)} dv = 0$$

Gezocht moet dus worden naar de B (feitelijk een functie van S , waarbij S ieder denkbaar einde van een studieloopbaan is) waarbij aan de eerste-orde-voorwaarde is voldaan als aan de tweede is voldaan. Dit leidt tot:

$$\frac{B + t(W_S(S))}{C + W_S(S)} = \frac{\int_S^L \left(\frac{dt(W_v(S))}{dS} \right) e^{-r(v-S)} dv}{\int_S^L \left(\frac{dW_v(S)}{dS} \right) e^{-r(v-S)} dv}$$

Hier staat dat de bijdrage van de overheid aan het laatste jaar studie als fractie van de totale kosten van studeren, gelijk is aan de fractie die de overheid krijgt van de totale baten op de arbeidsmarkt van de extra opleiding.

De fiscaal neutrale bijdrage van de overheid aan de kosten van een studie kan hieruit worden afgeleid:

$$B = \left(\left(\frac{\int_S^L \left(\frac{dt(W_v(S))}{dS} \right) e^{-r(v-S)} dv}{\int_S^L \left(\frac{dW_v(S)}{dS} \right) e^{-r(v-S)} dv} \right) (C + W_S(S)) \right) - t(W_S(S))$$

Om de fiscaal neutrale publieke bijdrage aan de kosten van een studie vast te stellen moeten dus worden uitgerekend:

- (1) Het loon en de gemiddelde belasting op de dag van afstuderen
- (2) De verdisconteerde gemiddelde marginale belasting gedurende de arbeidsloopbaan (gewogen met de hoogte van het loon op ieder moment)

Belangrijke veronderstelling bij (1) is dat de afgestudeerde geen lager loon heeft omdat hij een baan heeft genomen die tot meer dan normale kennisgroei leidt (geen aio of trainee dus). Als iemand een aantal jaren niet gaat werken of een paar jaar maar heel weinig verdient, maakt dat niet of nauwelijks uit voor de berekening. Die jaren wegen niet mee. Interessant is dat de fiscaal neutrale subsidie lager is voor opleidingen met een lager startersloon en dat hij stijgt gedurende de opleiding.

Als een student ook tijdens de opleiding kan werken verandert de nutsfunctie in

$$\begin{aligned}
 Y(S, u) = & \int_0^S (B - C)e^{-rv} dv \\
 & + \int_0^S \left(w_v \left(\int_0^v (1 - u_{v'}) dv' \right) u_v - t \left(w_v \left(\int_0^v (1 - u_{v'}) dv' \right) u_v \right) \right) e^{-rv} dv \\
 & + \int_S^L \left(W_v \left(\int_0^S (1 - u_{v'}) dv' \right) - t \left(W_v \left(\int_0^S (1 - u_{v'}) dv' \right) \right) \right) e^{-rv} dv
 \end{aligned}$$

Hierbij is u_d de fractie van de tijd die besteedt worden aan werken, met $0 \leq u_d \leq 1$. De overige tijd wordt gestudeerd. De functie $w_d(\dots)$ wordt gebruikt voor het inkomen tijdens de studie. De functie kan variëren met de leeftijd en hangt af van de hoeveelheid menselijk kapitaal die op dat moment is opgebouwd maar mag (hoeft niet) afwijken van de loonfunctie na afstuderen.

De eerste-orde voorwaarde voor S is:

$$\begin{aligned}
 (B - C) + w_S(Z)u_S - t(w_S(Z)u_S) - W_S(Z) + t(W_S(Z)) \\
 + \int_S^L \left(\frac{dW_v(Z)}{dS} - \frac{dt(W_v(Z))}{dS} \right) e^{-r(v-S)} dv = 0
 \end{aligned}$$

Met $Z = \int_0^S (1 - u_{v'}) dv'$

Dit leidt tot:

$$\frac{B + t(W_S(Z)) - t(w_S(Z)u_S)}{C + W_S(Z) - w_S(Z)u_S} = \frac{\int_S^L \left(\frac{dt(W_v(Z))}{dS} \right) e^{-r(v-S)} dv}{\int_S^L \left(\frac{dW_v(Z)}{dS} \right) e^{-r(v-S)} dv}$$

Dat is een aangepaste versie van de vergelijking dat het aandeel van de overheid in de (opportunity)kosten van studeren gelijk moet zijn in het aandeel van de overheid in de baten van de studie. De formule laat zien hoe de bijbaan hierin verrekend moet worden. Daarnaast moet nu op ieder moment d ook het aantal gewerkte uren worden geoptimaliseerd. De eerste-orde voorwaarde:

$$w_d \left(\int_0^d (1 - u_{v'}) dv' \right) - \frac{dt}{dw_d(\dots)u_d} w_d(\dots) - \int_d^S \left(\frac{dW_v(\int_0^v (1 - u_{v'}) dv')}{du_d} - \frac{dt(W_v(\int_0^v (1 - u_{v'}) dv'))}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv - \int_S^L \left(\frac{dW_v(Z)}{du_d} - \frac{dt(W_v(Z))}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv = 0$$

Zonder belastingen zou dit zijn

$$w_d \left(\int_0^d (1 - u_{v'}) dv' \right) - \int_d^S \left(\frac{dW_v(\int_0^v (1 - u_{v'}) dv')}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv - \int_S^L \left(\frac{dW_v(Z)}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv = 0$$

In die formule komt u niet meer voor. Dat betekent dus dat het optimum een hoekoplossing is. Of men studeert full-time of men studeert niet. In de situatie met belastingen is het verband tussen de belastingen en het aantal gewerkte uren niet meer lineair en kan er een oplossing ontstaan waarin studenten part-time werken. Fiscale neutraliteit vereist dat de keuze hoeveel uren te werken gelijk is aan wat gekozen zou zijn als er geen belastingen waren geweest. Dit is het geval als:

$$\frac{dt}{dw_d(\dots)u_d} w_d(\dots) = \int_d^S \left(\frac{dt(W_v(\int_0^v (1 - u_{v'}) dv'))}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv + \int_S^L \left(\frac{dt(W_v(Z))}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv$$

En als

$$\frac{\frac{dt}{dw_d(\dots)u_d} w_d(\dots)}{w_d \left(\int_0^d (1 - u_{v'}) dv' \right)} = \frac{\int_d^S \left(\frac{dt(W_v(\int_0^v (1 - u_{v'}) dv'))}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv + \int_S^L \left(\frac{dt(W_v(Z))}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv}{\int_d^S \left(\frac{dW_v(\int_0^v (1 - u_{v'}) dv')}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv + \int_S^L \left(\frac{dW_v(Z)}{du_d} \right) e^{-r(v-d)} dv}$$

Dit is een tweede conditie voor fiscale neutraliteit. De marginale belastingen voor werken tijdens de studie moeten gelijk zijn aan de gemiddelde marginale belastingen gedurende de levensloop.

In de praktijk kunnen ook de opbrengsten van de bijbaan of het rendement van de studie afhangen van u . Hierdoor kan ook bij belastingneutraliteit een bijbaan optimaal zijn, of kan deze fiscale mogelijkheid slechts gedeeltelijk worden benut. Deze fiscale neutraliteitsconditie blijft echter gelden.

Het model kan ook worden uitgebreid met vrije tijd, maar ook dit heeft niet veel consequenties. Het nut van mensen zou dan afhangen van de vrije tijd die ze per jaar hebben en het levensinkomen. De nutsfunctie wordt dan

$$U(L_t, Y)$$

Waarbij L_t een continue functie is die afhangt van de tijd die beschrijft hoe mensen hun vrije tijd over het leven verdelen en Y het totale inkomen is dat omdat de kapitaalmarkten perfect werken niet aan een bepaalde periode hoeft te worden toegeschreven.

Omdat L niet afhangt van S blijft de bovengenoemde eerste- ordevoorwaarde in essentie hetzelfde alleen blijft er nu nog maar $1-u_t-L_t$ over voor de studie. Daarnaast komen er eerste orde voorwaarden om de hoeveelheid vrije tijd vast te stellen:

$$\frac{dU}{dL_t} = U_L + U_Y \frac{dY}{dL_t} = 0$$