

Consumentensurplus, Producentensurplus en Welvaart

Bas Jacobs*

Erasmus School of Economics
Netherlands Institute for Advanced Study

19 maart 2019

1 Inleiding

Dit artikel probeert duidelijkheid te verschaffen over de vraag of de som van het consumenten- en producentensurplus beschouwd moet worden als een maatstaf voor de maatschappelijke welvaart. Hierover zijn debatten gevoerd naar aanleiding van de herziening van het economieprogramma door commissie-Teulings ([Teulings et al., 2005](#)). Kern van de discussie is of het gehanteerde welvaartsbegrip in het economieprogramma adequaat is vormgegeven.

Enerzijds betogen de vertegenwoordigers van de Commissie-Teulings dat de som van het consumenten- en producentensurplus, ook wel het totale surplus of de som van ruilwinsten genoemd, een goede maatstaf is voor de maatschappelijke welvaart ([Teulings, 2005](#); [Van Damme, Teulings, en Theeuwes, 2006](#)). Daarbij wordt tegelijkertijd erkend dat in het economieprogramma een partieel-evenwichtsbenadering wordt gekozen, die de situatie op andere markten constant houdt. Deze vereenvoudiging wordt om didactische overwegingen acceptabel gevonden. In partieel evenwicht kunnen zaken als de verstoringen van een belasting of monopolie worden uitgelegd. Bovendien kan worden uitgelegd dat het prijsmechanisme bij volkomen mededinging leidt tot een maximalisatie van de ruilwinsten en daarmee een Pareto-efficiënte uitkomst oplevert.

Anderzijds betogen tegenstanders dat het raamwerk van consumenten- en producentensurplus tekortschiet voor de analyse van de maatschappelijke welvaart. De analyse van Pareto-optimaliteit in termen van ruilwinsten zou alleen maar valide zijn onder de aannames dat de allocatie tot stand komt via het prijsmechanisme en er volkomen mededinging geldt op de markt. Daarnaast zou Pareto-optimaliteit niet met het producentensurplus van doen hebben. Ook laat de partieel-evenwichtsbenadering zich niet veralgemeniseren tot situaties in algemeen evenwicht. Bovendien zou de surplusbenadering de economie reduceren tot alleen hetgeen zou worden geruild. Tenslotte negeert de surplusbenadering verdelingseffecten in de allocatie ([Heertje en Schöndorff, 2005, 2006](#)).

Dit debat is nooit bevredigend beslecht. Het gevolg is dat er nog altijd discussies kunnen ontstaan over het juiste gebruik van het welvaartsbegrip in het examenprogramma

*E-mail: bjacobs@ese.eur.nl. Adres: Vakgroep Algemene Economie, Erasmus School of Economics, Erasmus Universiteit Rotterdam, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam. Telefoon: +31-10-4081452/1441. Homepage: <http://personal.eur.nl/bjacobs>. Ik ben Eric van Damme, Arnold Heertje, Coen Teulings en Rolf Schöndorff buitengewoon erkentelijk voor hun commentaar en op een eerdere versie van dit artikel en hun suggesties voor verbetering. Alle fouten en omissies zijn echter de mijne.

economie. Sterker nog, deze kwamen direct weer naar de oppervlakte bij de herziening van de domeinen H en I (CvTE, 2019). In dit artikel wordt een poging gedaan om de verschillende argumenten systematisch te analyseren, vooral om buitenstaanders in dit debat, de economiedocenten, in staat te stellen om de argumenten op eigen merites te beoordelen.

Om alle ingebrachte argumenten te kunnen begrijpen, wordt in dit artikel een sterk vereenvoudigd analytisch algemeen-evenwichtsmodel ontwikkeld. Dit model is zodanig geconstrueerd dat de partieel-evenwichtsbenadering in het economieprogramma exact dezelfde uitkomst geeft als de algemeen-evenwichtsanalyse. Daartoe worden stringente aannames aan het model opgelegd die helpen om de resultaten te begrijpen. Deze opzet maakt helder waar de verschillende argumenten in het debat vandaan komen en waar mogelijk verwarring is ontstaan.

Het model kent een huishouden en twee productiesectoren. Het huishouden consumeert twee goederen, en biedt de enige productiefactor (arbeid) inelastisch aan. Er is een specifiek consumptiegoed c en een generiek consumptiegoed x , dat staat voor alle andere goederen dan c . Het huishouden maximeert het nut van consumptie van het ene goed c en alle andere goederen x . Het huishouden heeft een quasi-lineaire nutsfunctie, waardoor de vraag naar goed c geschreven kan worden als een functie van alleen de prijs van c . Kruis- en inkomenseffecten zijn afwezig, waardoor de vraagfunctie naar goed c geschreven kan worden als in het partieel-evenwichtsmodel. De consumptiegoederen c en x worden geproduceerd in twee aparte sectoren. De sectoren gebruiken de arbeid van het huishouden in productie. Aanvankelijk wordt aangenomen dat het prijsmechanisme het allocatiemechanisme is. Bovendien wordt aanvankelijk aangenomen dat volledige mededinging heerst op zowel de goederen- als de arbeidsmarkt. Arbeid is perfect mobiel tussen beide sectoren waardoor de loonvoet per gewerkt uur gelijk wordt in beide sectoren. Het bedrijf dat goed c produceert, heeft niet-constante schaalvoordelen, bijvoorbeeld door vaste kosten, of niet-constante variabele kosten, waardoor de winsten positief zijn. De aanbodfunctie van goed c is alleen een functie van de prijs van goed c . Het bedrijf dat goed x produceert, doet dat onder constante schaalvoordelen en maakt geen winst. Het aanbod van goed x is hiermee perfect elastisch. Het consumenten- en producentensurplus van het x -goed zijn beiden nul. Dit is het meest eenvoudige algemene evenwichtsmodel dat overeenkomt met het standaarddiagram van consumenten- en producentensurplus in partieel evenwicht voor het specifieke goed c zoals in het economieprogramma.

De conclusies van dit artikel zijn als volgt. De som van het consumenten- en producentensurplus (totale surplus of ruilwinst) is in de eerste plaats een maatstaf voor de doelmatigheid van de allocatie die tot stand komt. Dat kan de marktuitskomst zijn, maar ook de allocatie bij prijsrestricties, onvolledige mededinging of publiek aanbod van goederen. Bij het maximale totale surplus is de allocatie Pareto-efficiënt. De ideeën dat het gebruik van consumenten- en producentensurplus zouden vereisen dat de allocatie tot stand komt via het marktmechanisme, of dat er volkomen mededinging moet worden aangenomen, zijn niet correct.

De maatschappelijke welvaart is de behoeftebevrediging die (alleen) huishoudens ontleen aan schaarse goederen. Alleen als verdelingseffecten geen rol spelen (en de aannames voor partieel evenwicht opgaan), dan kan het totale surplus worden opgevat als een indicator voor de maatschappelijke welvaart. Echter, verdelingseffecten kunnen in zijn algemeenheid niet worden genegeerd. Bij heterogene huishoudens is de maatschappelijke welvaart gelijk aan het *gewogen gemiddelde* van het consumenten- en producentensurplus, waarbij de gewichten gelijk zijn aan de maatschappelijke welvaartsgewichten van de

verschillende huishoudens. Maximale maatschappelijke welvaart kan in het algemeen niet worden gelijkgesteld met het maximale totale surplus of een Pareto-optimale allocatie.

In het huidige vwo-examenprogramma kan de totale ruilwinst dus alleen als maatstaf voor doelmatigheid worden gebruikt, maar niet als een indicator voor de maatschappelijke welvaart, zoals het nu suggereert (CvTE, 2016). De totale ruilwinst is een correcte maatstaf voor de doelmatigheid van de allocatie als inkomens- en kruisprijseffecten en interacties tussen markten afwezig zijn. Dat deze aannames ten grondslag liggen aan de analyse van consumenten- en producentensurplus, kan om didactische redenen zijn te verdedigen. Voor de bepaling van de maatschappelijke welvaart moet het consumenten- en producentensurplus worden gewogen met maatschappelijke welvaartsgewichten. Een Pareto-efficiënte allocatie is daarom in het algemeen niet de allocatie waarbij de maatschappelijke welvaart maximaal is. Een maximaal gewogen surplus is immers niet gelijk aan een maximaal ongewogen surplus. Alleen als maatschappelijke welvaartsgewichten gelijk zijn voor alle huishoudens, en verdelingseffecten op de maatschappelijke welvaart kunnen worden genegeerd, dan geeft een Pareto-optimale allocatie ook de maximale maatschappelijke welvaart.

De rest van dit artikel is als volgt gestructureerd. In sectie 2 wordt het model geïntroduceerd bij de aanname van een representatief huishouden. In sectie 3 wordt de relatie afgeleid tussen de maatschappelijke welvaart en de ruilwinst en de som van het consumenten- en producentensurplus. Aangetoond wordt dat als verdeling geen rol speelt, de som van het consumenten- en producentensurplus een correcte maatstaf is voor zowel de doelmatigheid van de marktuitsluiting als de maatschappelijke welvaart. In secties 4 en 5 wordt geanalyseerd of het noodzakelijk is om het prijsmechanisme als allocatiemechanisme te veronderstellen of volledige mededinging aan te nemen. Aangetoond wordt dat de analyse met het producenten- en consumentensurplus onverkort blijft gelden als de aanname van volledige mededinging of de aanname van het prijsmechanisme als allocatiemechanisme worden losgelaten. In sectie 6 wordt aangetoond dat verdelingseffecten het gebruik van de som van consumenten- en producentensurplus invalideren als criterium voor de maatschappelijke welvaart. De *ongewogen* som van consumenten- en producentensurplus is een maatstaf voor de doelmatigheid van de allocatie, maar niet voor de maatschappelijke welvaart. De *gewogen* som van consumenten- en producentensurplus is een maatstaf voor de maatschappelijke welvaart, waarbij de gewichten overeenkomen met de maatschappelijke welvaartsgewichten van huishoudens. In sectie 7 wordt de relatie tussen het totale surplus, maatschappelijke welvaart en het criterium van Pareto besproken. Een Pareto-optimale allocatie geeft in het algemeen geen maximale maatschappelijke welvaart. Tot slot wordt in sectie 8 afgesloten met conclusies. Een appendix bevat een extensie van de surplusanalyse met inefficiënte rantsoenering.

2 Model

Deze sectie introduceert het analytische model waarop de hiernavolgende conclusies zijn gebaseerd. Deze modelmatige aanpak is met opzet gekozen om helder te maken welke aannames welke conclusies bepalen en zo recht te doen aan alle argumenten in het debat over welvaart in het economieprogramma.

2.1 Huishoudens

De analyse begint met de aanname dat er een representatief huishouden is. In sectie 6 wordt deze aanname losgelaten door heterogene huishoudens te analyseren. Het huishouden maximaliseert zijn nut u van consumptie van goed c en overige goederen x . Het is essentieel om minimaal twee goederen toe laten om een goed gedefinieerd keuze-probleem voor het huishouden te krijgen. Aangenomen wordt dat de nutsfunctie van het huishouden quasi-lineair is:

$$u(c) + x, \quad u' > 0, \quad u'' < 0. \quad (1)$$

De consument heeft een positief maar afnemend grensnut van consumptie van c en een constant grensnut van consumptie van overige goederen x . Door de quasi-lineaire nutsfunctie wordt gegarandeerd dat de vraag naar het c -goed alleen afhangt van de eigen prijs en inkomens- en kruiselingse prijseffecten afwezig zijn. Op die manier kan het standaard vraag-aanbodmodel in partieel evenwicht worden genest in een algemeen-evenwichtsmodel.¹

De consument biedt zijn arbeid l exogeen aan. w is het loon per gewerkt uur. Het arbeidsinkomen bedraagt daarmee wl . De prijs van consumptiegoederen c is gelijk aan p . De prijs van overige goederen x wordt zonder verlies van algemeenheid genormaliseerd op 1.² De bedrijven zijn in eigendom van het representatieve huishouden. Dus ontvangt het huishouden de winsten π van de bedrijven. De budgetrestrictie van het huishouden is dan gelijk aan:

$$pc + x = wl + \pi. \quad (2)$$

Het huishouden maximaliseert zijn nut door optimaal de hoeveelheid consumptie van c en x te kiezen. Als de budgetrestrictie in de nutsfunctie wordt ingevuld, dan resulteert:

$$u(c) + wl + \pi - pc. \quad (3)$$

De eerste-ordevoorwaarde voor nutsmaximalisatie is dan gelijk aan:

$$u'(c) = p. \quad (4)$$

u' geeft de marginale nutsopbrengst van consumptiegoed c . p zijn de marginale kosten van een eenheid van goed c . De optimale keuze van c zorgt dat de marginale nutsopbrengst van c gelijk is aan de kostprijs van c . Hieruit volgt de (standaard) vraagfunctie naar goed c :

$$c = D(p), \quad D' = 1/u'' < 0. \quad (5)$$

Deze vraagfunctie is een dalende functie van de prijs.

Veel toegepaste (grafische) analyses veronderstellen lineaire vraagfuncties. Deze vraagfuncties zijn genest in het algemenere model als de sub-nutsfunctie $u(c)$ kwadratisch is: $u(c) = -\frac{c^2}{2a} + \frac{bc}{a} + e$, $a, b, e > 0$. In dat geval is de vraagfunctie gelijk aan: $c = b - ap$.³

Uit de budgetrestrictie volgt vervolgens de optimale consumptie van andere goederen x :

$$x = wl + \pi - pD(p). \quad (6)$$

¹De eenvoudige analyse van consumenten- en producentensurplus laat zich niet direct generaliseren naar algemene nutsfuncties die ook inkomenseffecten en kruiselingse prijseffecten toelaten.

²Een verdubbeling van alle inkomens en prijzen laat relatieve prijzen en dus economisch gedrag ongewijzigd. Daarom kan altijd zonder verlies van algemeenheid één van de prijzen op 1 worden genormaliseerd.

³Met deze nutsfunctie kan ook het Coase theorema worden geanalyseerd.

Dit is ook een standaard vraagfunctie: de gevraagde hoeveelheid neemt toe naarmate de prijs van het geaggregeerde goed x (in termen van goed c) daalt, dus als p hoger wordt.

2.2 Bedrijven

Er zijn twee sectoren die elk een van beide goederen maken. Beide sectoren gebruiken de arbeidsinzet van het huishouden. Het huishouden kan optimaal kiezen in welke sector het wil werken en zal altijd die sector kiezen met de hoogste beloning. Dus moeten in algemeen evenwicht de lonen w in iedere sector gelijk zijn.

Het is het meest eenvoudig om eerst de x -sector te bespreken. Een representatief bedrijf produceert x -goederen met een lineaire productietechnologie (dus constante schaalvoordelen) waarbij l_x de inzet van arbeid is in de productie van x -goederen die het bedrijf inhuurt van het representatieve huishouden:

$$x = l_x. \quad (7)$$

Iedere eenheid arbeid produceert precies een eenheid x . De winsten van het x -bedrijf zijn dan gelijk aan:

$$\pi_x = x - wl_x = l_x - wl_x. \quad (8)$$

De eerste-ordevoorwaarde voor winstmaximalisatie impliceert dat de loonvoet per gewerkt uur gelijk is aan 1:

$$w = 1. \quad (9)$$

Het aanbod van goederen in de x -sector is perfect elastisch in de prijs van de x -goederen. Die is genormaliseerd op 1. De productietechnologie van de x -sector bepaalt daarom het loon per gewerkt uur in de hele economie. Door de normalisatie van de arbeidsproductiviteit in de x -sector op 1, wordt ook het loon in de economie gelijk aan 1. Door de constante schaalvoordelen in productie van goed x worden geen winsten gemaakt in de x -sector: $\pi_x = 0$.

In de c -sector produceert een representatief bedrijf goed c met een productietechnologie $f(l_c)$ waar l_c de inzet is van de arbeid die het bedrijf inhuurt van het huishouden:

$$c = f(l_c), \quad f' > 0, \quad f'' \leq 0. \quad (10)$$

De productiefunctie f heeft positieve en potentieel afnemende meeropbrengsten in arbeid l_c . Daarnaast kunnen er vaste kosten zijn van productie als de productie negatief is indien er nul arbeid wordt ingeschakeld: $f(0) < 0$. Aangenomen wordt dat die vaste kosten – in evenwicht – nooit zo groot zijn dat het bedrijf een negatieve productie heeft. Dus altijd geldt in het relevante evenwicht dat $f(l_c) > 0$.

Winsten van het bedrijf in de c -sector zijn dan gelijk aan:

$$\pi_c = pc - wl_c, \quad (11)$$

waar w wederom het loon is dat werkgevers per uur arbeid betalen aan de werknemers. $w = 1$ in evenwicht als de lonen in beide sectoren hetzelfde zijn.

Als de productiefunctie wordt geïnverteerd, kan een uitdrukking worden gevonden voor de totale kosten in de productie van c goederen (bij $w = 1$):

$$l_c = \Phi(c), \quad \Phi = f^{-1}, \quad \Phi' > 0, \quad \Phi'' > 0. \quad (12)$$

De marginale kosten zijn positief ($\Phi' > 0$) en stijgen in de productieomvang ($\Phi'' > 0$). $\Phi(0) > 0$ als er vaste kosten zijn. Winsten van het c -bedrijf zijn gegeven door:

$$\pi_c = pc - \Phi(c). \quad (13)$$

De eerste-ordevoorwaarde voor winstmaximalisatie in het c -bedrijf is gelijk aan:

$$p = \Phi'(c). \quad (14)$$

De prijs moet gelijk zijn aan marginale kosten voor optimale productie. Hieruit volgt de (standaard) aanbodfunctie van goed c :

$$c \equiv S(p), \quad S' = 1/\Phi'' > 0. \quad (15)$$

Het aanbod stijgt als de prijs van c -goederen hoger wordt.

Merk op dat het aanbod van c -goederen alleen afhangt van de eigen prijs, maar niet van de prijs van x -goederen (of de lonen). Door de lineaire productietechnologie in de x -sector wordt de prijs van x -goederen (en de loonvoet) bepaald door de constante arbeidsproductiviteit aldaar. De aanname van aparte productiesectoren en een lineaire productietechnologie in de x -sector zorgt er dus voor dat algemeen-evenwichtseffecten op lonen en prijzen afwezig zijn.

De winsten zijn dus gelijk aan (bij $w = 1$):

$$\pi_c = pc - \Phi(c) = pS(p) - \Phi(S(p)). \quad (16)$$

2.3 Algemeen evenwicht

Het model produceert het standaard vraag- en aanboddiagram voor goed c :

$$c = D(p), \quad D' = 1/u'' < 0. \quad (17)$$

$$c = S(p), \quad S' = 1/\Phi'' > 0. \quad (18)$$

Hieruit volgen de evenwichtsprijs p en evenwichtshoeveelheid c .

Uit goederenmarktevenwicht volgt dat de totale waarde van de productie gelijk is aan het totaal verdiende inkomen:

$$pc + x = f(l_c) + l_x = wl + \pi. \quad (19)$$

In algemeen evenwicht moet bovendien gelden dat het arbeidsaanbod van het huishouden gelijk is aan de arbeidsvraag van beide productiesectoren:

$$l = l_c + l_x. \quad (20)$$

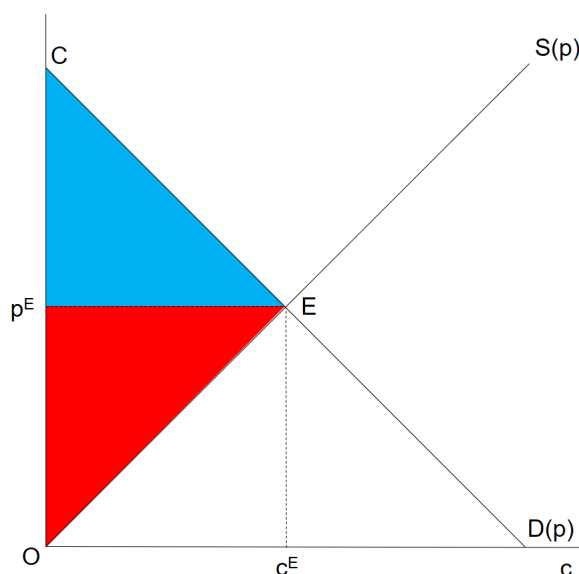
De lonen zijn gelijk aan:

$$w = 1. \quad (21)$$

De winsten zijn gelijk aan de winst in de c -sector want de winsten in de x -sector zijn nul ($\pi_x = 0$):

$$\pi = \pi_c + \pi_x = \pi_c. \quad (22)$$

Figuur 1: Consumenten- en producentensurplus



3 Relatie maatschappelijke welvaart met het consumenten- en het producentensurplus

De maatschappelijke welvaart W is gegeven door het nut dat het representatieve huishouden ontleent aan c en x :

$$W(c, x) \equiv u(c) + x. \quad (23)$$

Hier staat dat de maatschappelijke welvaart uitsluitend en alleen gelijk is aan de behoeftebevrediging die het representatieve huishouden ontleent aan schaarse goederen c en x . Belangrijk om hier expliciet te maken is dat de maatschappelijke welvaart daarmee ‘welfaristisch’ is; alleen goederen die het huishouden een hogere welvaartsbeleving geven, zijn relevant voor de maatschappelijke welvaart. In beginsel staat de maatschappelijke welvaart daarom los van het allocatiemechanisme dat leidt tot een bepaalde allocatie van goederen c en x . Hier hebben [Heertje en Schöndorff \(2005, 2006\)](#) gelijk. De vraag is dan: kan deze welvaartsdefinitie worden gerelateerd aan het consumenten- en producentensurplus, zoals betoogd door [Teulings \(2005\)](#) en [Van Damme, Teulings, en Theeuwes \(2006\)](#)?

Figuur 1 geeft het consumenten- en producentensurplus in het marktevenwicht met prijs p^E en hoeveelheid c^E . Het consumentensurplus geeft de oppervlakte onder de vraagcurve en de evenwichtsprijs. Deze is aangeduid met het blauwe vlak CEp^E . Het producentensurplus geeft de oppervlakte boven de aanbodcurve en de evenwichtsprijs. Deze is aangeduid met het rode oppervlak OEp^E .

Om de relatie tussen de maatschappelijke welvaart en de ruilwinst formeel te leggen, kan de maatschappelijke welvaart worden herschreven. Invullen voor x (via de budgetrestrictie van het huishouden $x = -pc + wl + \pi$) en de winsten van het c -bedrijf ($\pi = pc - \Phi(c)$) geeft de maatschappelijke welvaart:

$$W(c, p) = u(c) - pc + pc - \Phi(c) + wl. \quad (24)$$

Het consumentensurplus $CS(c, p)$ is gedefinieerd als de oppervlakte tussen de vraagcurve en de evenwichtsprijs:

$$CS(c, p) \equiv \int_0^c (u'(z) - p)dz = u(c) - u(0) - pc. \quad (25)$$

Het consumentensurplus hangt af van $u(0)$ de ‘vaste opbrengsten’ in consumptie: het is het nut dat huishoudens hebben als ze niets van goed c consumeren. Dit is geen ‘diepe parameter’ want de nutsfunctie geeft alleen een voorkeursordering weer. Altijd kan een constante bij de nutsfunctie worden opgeteld of afgetrokken om $u(0) = 0$ te krijgen zonder dat de voorkeursordering van huishoudens verandert. Dit wordt in het vervolg aangenomen.

Het producentensurplus $PS(c, p)$ is gedefinieerd als de oppervlakte tussen de evenwichtsprijs en de aanbodcurve:

$$PS(c, p) \equiv \int_0^c (p - \Phi'(z))dz = pc - \Phi(c) + \Phi(0) = \pi + \Phi(0). \quad (26)$$

Merk op dat $\Phi(0)$ de vaste kosten zijn in productie. Het producentensurplus is dus gelijk aan de winst π plus de vaste kosten $\Phi(0)$ in productie.

Invullen van consumenten- en producentensurplus in de welvaartsdefinitie voor W , onder de aanname dat $u(0) = 0$, geeft een belangrijk resultaat:

$$W(c, p) = CS(c, p) + PS(c, p) + wl - \Phi(0). \quad (27)$$

Hieruit volgt dat de maatschappelijke welvaart W kan worden geschreven als de som van consumenten- CS en producentensurplus PS plus het (exogene) inkomen wl dat zonder nutsoffer wordt verkregen (‘onverdiend’ inkomen), minus de vaste kosten $\Phi(0)$ in productie van goed c . Als het onverdiend inkomen en de vaste kosten van productie nul zijn (of hun som nul is), dan is de maatschappelijke welvaart exact gelijk aan de som van het consumenten- en producentensurplus (de ruilwinst).⁴

De som van consumenten- CS en producentensurplus PS geeft daarom een belangrijk deel van de maatschappelijke welvaart aan, maar is niet exact gelijk aan de maatschappelijk welvaart. Men zou kunnen betogen dat het consumenten- CS en producentensurplus PS alleen gaat over het ‘variabele’ deel van de maatschappelijke welvaart, niet over het ‘vaste deel’ ($wl - \Phi(0)$). Maximalisatie van de ruilwinst (consumenten- en producentensurplus) is in dit geval met een representatief huishouden equivalent aan maximalisatie van de maatschappelijke welvaart. De reden is dat het onverdiende inkomen en de vaste kosten in productie niet afhangen van de omvang van de productie van het c -goed.

De welvaartsvergelijking (27) kan dus op twee manieren worden gelezen. De rechterkant geeft de formele brede welvaartsdefinitie (het nut dat alleen huishoudens ontleen aan schaarse goederen). Deze is onder alle omstandigheden geldig. De linkerkant geeft het totale surplus (consumenten- en producentensurplus). Deze is alleen onder de gemaakte aannames geldig.

Hieruit volgt dat [Heertje en Schöndorff \(2005, 2006\)](#) en [Teulings \(2005\)](#) en [Van Damme, Teulings, en Theeuwes \(2006\)](#) het hebben over de twee kanten van dezelfde vergelijking.

⁴De welvaart wordt lager indien arbeidsaanbod endogeen zou zijn en het huishouden een (nuts)offer moet brengen om arbeid aan te bieden. Het onverdiend inkomen zou volledig worden teniet gedaan door de nutskosten van arbeidsaanbod als de nutskosten van arbeid constant zijn. Als er toenemende nutskosten van arbeid zijn, dan blijft er een term met onverdiend arbeidsinkomen staan in de welvaartsvergelijking.

Heertje en Schöndorff (2005, 2006) spreken over de linkerkant van de welvaartsvergelijking (27). Teulings (2005) en Van Damme, Teulings, en Theeuwes (2006) spreken over de rechterkant van de welvaartsvergelijking (27). Het is daarom achteraf bezien jammer dat deze relatie tussen de maatschappelijke welvaart en de ruilwinst door de verschillende deelnemers aan de discussie over het welvaartsbegrip in het examenprogramma niet expliciet is gemaakt. Dit had waarschijnlijk misverstanden kunnen voorkomen.

Betekent dit dat de ruilwinst, de som van het consumenten- en producentensurplus, nu een nutteloze indicator is omdat het producentensurplus niet tot de maatschappelijke welvaart behoort (Heertje en Schöndorff, 2005, 2006)? Het antwoordt luidt ontkennend, mits de surplusanalyse op juiste wijze wordt uitgevoerd. Voor een goede toepassing van de analyse moet óf naar de linkerkant óf naar de rechterkant van de welvaartsvergelijking worden gekeken. Anders gezegd: het producentensurplus komt uiteindelijk via de winstuitkeringen aan huishoudens toe. Huishoudens ontlenen vervolgens nut aan de hogere consumptie die met de winstuitkeringen kan worden verkregen. Het zijn dus nog steeds alleen de huishoudens die bijdragen aan de welvaart en niet de bedrijven.

Nogmaals wordt opgemerkt dat de welvaartsvergelijking (27) alleen valide is onder strikte aannames: de vraagfunctie hangt alleen af van de eigen prijs, algemeen-evenwichtseffecten op de prijzen en de lonen zijn afwezig en de aanname van het representatieve huishouden gaat op (alle huishoudens krijgen hetzelfde gewicht in de maatschappelijke welvaart).

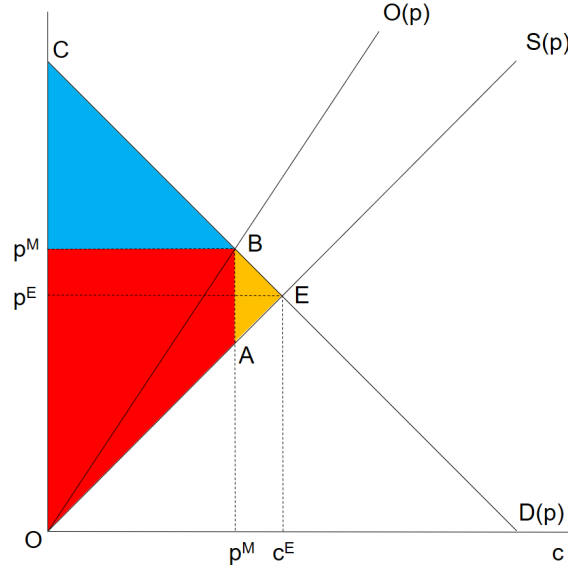
4 Onvolledige mededinging

Een belangrijke vraag is of de aanname van volledige mededinging de som van producenten- en consumentensurplus als indicator voor de maatschappelijke welvaart onklaar zou maken, zoals Heertje en Schöndorff (2005, 2006) suggereren. Om te analyseren of dat het geval is, wordt in deze sectie verondersteld dat de producent van het c -goed een monopolist is. Bovendien wordt aangenomen dat de monopolist niet kan discrimineren. De situatie met aanbod door een monopolist is grafisch weergegeven in figuur 2. Deze beschrijving van het gedrag van de monopolist is niet standaard. In de literatuur wordt meestal de formulering gekozen in termen van de marginale opbrengst ('marginal revenue product') en de standaard vraagcurve. Dit is vermoedelijk ook de reden dat Heertje en Schöndorff (2005, 2006) zeggen dat de aanbodcurve bij een monopolie niet is gedefinieerd.

Figuur 2 geeft echter de standaard vraagcurve (in plaats van de marginaleopbrengstcurve) en wat hier de 'opslagaanbodcurve' $O(p)$ wordt genoemd (in plaats van de standaard aanbodcurve $S(p)$). $O(p)$ is gelijk aan de standaard aanbodcurve zonder monopolie $S(p)$ maal de monopolieopslag $(1 + 1/\varepsilon(p))^{-1}$, waar $\varepsilon(p) \equiv \frac{D'(p)p}{D(p)}$ de prijselasticiteit is van de vraag naar goed c . De monopolist zet bij het bepalen van de prijs een monopolieopslag op de marginale productiekosten. Die monopolieopslag wordt groter naarmate de vraag naar goed c minder sterk reageert op de prijs. Het aanbod bij ieder prijsniveau neemt daardoor af. Het marktevenwicht bij een monopolie kan aldus worden beschreven met een opslagaanbodcurve $O(p)$ en de standaard vraagcurve $D(p)$.

Figuur 2 laat zien dat de monopolist de prijzen opdrijft tot boven het marktruimende niveau: van p^E naar p^M . De monopolist vermindert aldus de aangeboden hoeveelheid van c^E naar c^M en weet zo een groter producentensurplus (totale rode vlak) te bemachtigen dan in de situatie met volledige mededinging. Dit was $OE p^E$ en wordt nu $OAB p^M$. Echter, dit gedrag van de monopolist gaat ten koste van het consumentensurplus en

Figuur 2: Consumenten- en producentensurplus bij monopolie



de maatschappelijke welvaart. Het consumentensurplus (blauwe vlak) neemt meer dan recht evenredig af; het daalt van CEp^E naar BCp^M . De allocatie is daarom niet langer efficiënt. Door de prijsverhoging komt een aantal transacties niet meer tot stand waarvan het marginale nut van het goed voor de consument groter is dan de marginale kosten van productie ervan voor de producent (alle punten waar de vraagcurve boven de aanbodcurve ligt). Doordat de prijs boven het marktruimende niveau wordt opgedreven verdwijnt de oranje driehoek ABE aan welvaart.

Wiskundig kan de situatie met monopolie als volgt worden beschreven. De monopolist internaliseert de vraagfunctie $c = D(p)$ van het huishouden. Winsten van het c -bedrijf zijn dan gelijk aan:

$$\pi_c = pD(p) - \Phi(D(p)). \quad (28)$$

De eerste-ordevoorwaarde voor winstmaximalisatie in het c -bedrijf is dan gelijk aan:

$$p = \left(\frac{1}{1 + 1/\varepsilon(p)} \right) \Phi'(D(p)), \quad \varepsilon(p) \equiv \frac{D'(p)p}{D(p)}. \quad (29)$$

Dus prijs moet gelijk zijn aan de monopolieopslag $(1 + 1/\varepsilon(p))^{-1}$ op de marginale kosten Φ' . De opslag wordt groter naarmate de prijselasticiteit kleiner is. De opslag gaat naar 1 als de vraagelasticiteit oneindig groot wordt.

Hieruit volgt de opslagaanbodcurve $O(p)$ van goed c :

$$c = O(p) \equiv \frac{S(p)}{1 + 1/\varepsilon(p)}, \quad O' > 0. \quad (30)$$

De opslagaanbodcurve $O(p)$ is gelijk aan de aanbodcurve bij volledige mededinging $S(p)$ maal de monopolieopslag $(1 + 1/\varepsilon(p))^{-1}$. Bij een monopolie wordt het aanbod daarom bepaald door de opslagaanbodfunctie $O(p)$ en niet door de standaard aanbodfunctie $S(p)$. De aanbodcurve van de monopolist is daarom gedefinieerd door $O(p)$. Het aanbod van de monopolist stijgt als de prijs van c -goederen hoger wordt.

De winsten zijn dan gelijk aan (merk op $w = 1$):

$$\pi_c = pc - \Phi(c) = pO(p) - \Phi(O(p)). \quad (31)$$

Wederom kan worden gecontroleerd of de som van consumenten- en producentensurplus gerelateerd kan worden aan de maatschappelijke welvaart. De maatschappelijke welvaart kan worden geschreven als

$$W(c, p) = u(c) - pc + pc - \Phi(c) + wl. \quad (32)$$

Het consumentensurplus $CS(c, p)$ is – zoals hiervoor – gedefinieerd als de oppervlakte tussen de vraagcurve en de evenwichtsprijs (bij $u(0) = 0$):

$$CS(c, p) \equiv \int_0^c (u'(z) - p)dz = u(c) - pc. \quad (33)$$

Het producentensurplus $PS(c, p)$ is gedefinieerd als de oppervlakte tussen de evenwichtsprijs en de standaard aanbodcurve $\Phi'(p)$ (en niet de opslagaanbodcurve $O(p)$):

$$PS(c, p) \equiv \int_0^c (p - \Phi'(z))dz = pc - \Phi(c) + \Phi(0). \quad (34)$$

De welvaart kan dan worden geschreven als:

$$W(c, p) = CS(c, p) + PS(c, p) - \Phi(0) + wl. \quad (35)$$

Ook bij onvolledige mededinging is de som van het consumenten- en producentensurplus een voldoende indicator voor de analyse van de maatschappelijke welvaart, zoals [Teulings \(2005\)](#) en [Van Damme, Teulings, en Theeuwes \(2006\)](#) concluderen. [Heertje en Schöndorff \(2005, 2006\)](#) hebben daarmee ongelijk dat het consumenten- en producentensurplus niet kan worden gebruikt als maatstaf voor de maatschappelijke welvaart bij andere markt vormen dan volledige mededinging.

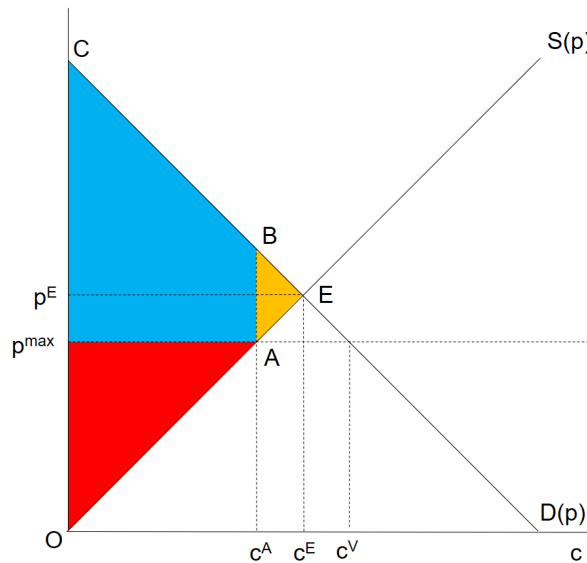
5 Prijsmechanisme niet allocatiemechanisme

[Heertje en Schöndorff \(2005, 2006\)](#) suggereren voorts dat de som van het consumenten- en producentensurplus niet een goede indicator is voor de maatschappelijke welvaart indien het prijsmechanisme niet het allocatiemechanisme is. In deze sectie wordt dit op twee manieren onderzocht. Ten eerste door de aanname los te laten dat het prijsmechanisme zorgt voor aansluiting van vraag en aanbod. Ten tweede door het geval met centrale planning te analyseren.

5.1 Maximum- of minimumprijs

Stel dat de prijs van goed c wordt bepaald door de overheid. Bijvoorbeeld door een maximumprijs (denk aan sociale huur) of een minimumprijs (denk aan minimumprijzen voor melk of boter). In dat geval is het prijsmechanisme uitgeschakeld. Zie ook figuur 3, waar de marktsituatie grafisch is weergegeven bij een maximumprijs p^{\max} , zoals de maximumhuurprijs. Het is duidelijk dat deze situatie alleen relevant is indien de maximumprijs *onder* de marktprijs ligt ($p^{\max} < p^E$). Bij p^{\max} is er dus een vraagoverschot van $c^V - c^A$: de gevraagde hoeveelheid is groter dan de aangeboden hoeveelheid.

Figuur 3: Consumenten- en producentensurplus bij maximumprijs



Indien het prijsmechanisme niet langer zorgt voor het ruimen van de markt, en er dus vraag- of aanbodoverschotten bestaan, moet er ook worden nagedacht over *rantsoenering* van de vraag of het aanbod. Welke consument kan daadwerkelijk het goed consumeren als er een vraagoverschot is door een maximumprijs? Of welke producent kan daadwerkelijk zijn productie verkopen als er een aanbodoverschot ontstaat door een minimumprijs?⁵

In het nu volgende zal worden aangenomen dat de rantsoenering efficiënt is. Dat wil zeggen dat het goed uiteindelijk wordt geconsumeerd door de consumenten die bereid zijn het meeste te betalen voor het goed. Of dat het goed uiteindelijk wordt geproduceerd door de producenten die de laagste kosten hebben om het goed te produceren. Efficiënte rantsoenering bij consumenten kan worden gegarandeerd als er een tweedehandsmarkt zou zijn voor het goed waar het kosteloos zou kunnen worden verhandeld en zou worden verkocht aan degene met het grootste consumentensurplus. Efficiënte rantsoenering bij bedrijven kan worden afgedwongen door concurrentie tussen bedrijven. De bedrijven met de laagste productiekosten kunnen altijd de bedrijven met de hoogste productiekosten uit de markt drijven met een lagere prijs. Indien rantsoenering niet efficiënt is, zal het goed niet terecht komen bij de consument die het meest bereid is te betalen of niet worden gemaakt door de producent die het goedkoopst kan produceren.

Het geval met efficiënte rantsoenering wordt getoond in figuur 3. Het gevolg van de maximumprijs is dat er meer wordt gevraagd dan aangeboden: $c^V > c^A$. Het consumentensurplus (blauwe vlak) neemt toe door de prijsregulering. Het consumentensurplus was CEp^E en wordt $ABCp^{\max}$. Maar het producentensurplus (rode vlak) neemt meer dan recht evenredig af. Het producentensurplus was OEp^E en wordt OAp^{\max} . Het gevolg is een welvaartsverlies (oranje vlak). De oppervlakte is ABE . Door de gedwongen prijsverlaging komen transacties niet meer tot stand waarvan het marginale nut van het goed voor de consument groter is dan de marginale kosten van productie ervan voor de

⁵Zie ook [Gerritsen \(2017\)](#), [Gerritsen en Jacobs \(2016\)](#) en [Hummel en Jacobs \(2018\)](#) voor de analyse van inefficiënte rantsoenering in arbeidsmarkten

producent (alle punten waar de vraagcurve boven de aanbodcurve ligt). De waarde van die transacties wordt beschreven door het oranje vlak. De allocatie is daarom niet langer efficiënt.

Is de som van het consumenten- en producentensurplus nu onbruikbaar geworden als welvaartsmaatstaf? Om die vraag te beantwoorden wordt het geval van een maximumprijs p^{\max} wiskundig geanalyseerd. Bij een maximumprijs zal de verhandelde hoeveelheid van goed c worden bepaald door het aanbod, nu aangegeven met superscript A :

$$c^A = S(p^{\max}). \quad (36)$$

De vraag naar c zal echter groter zijn, aangegeven met superscript V :

$$c^V = D(p^{\max}) > c^A. \quad (37)$$

Door de maximumprijs zal de consument maar c^A kunnen consumeren bij p^{\max} , terwijl de consument c^V vraagt bij p^{\max} . De aanname van efficiënte rantsoenering zorgt ervoor dat het consumentensurplus maximaal is – gegeven het ingeperkte aanbod. De welvaart is dan gelijk aan:

$$W = u(c^A) + x. \quad (38)$$

Invullen voor x ($x = -pc + wl + \pi$) en de winsten van het c -bedrijf ($\pi = pc - \Phi(c)$) geeft de maatschappelijke welvaart:

$$W(c^A, p^{\max}) = u(c^A) - p^{\max}c^A + p^{\max}c^A - \Phi(c^A) + wl. \quad (39)$$

Het consumentensurplus $CS(c^A, p^{\max})$ is gelijk aan (bij $u(0) = 0$):

$$CS(c^A, p^{\max}) \equiv \int_0^{c^A} (u'(z) - p^{\max})dz = u(c^A) - p^{\max}c^A. \quad (40)$$

Het producentensurplus $PS(c^A)$ is gedefinieerd als de oppervlakte tussen de evenwichtsprijs en de aanbodcurve:

$$PS(c^A, p^{\max}) \equiv \int_0^{c^A} (p^{\max} - \Phi'(z))dz = p^{\max}c^A - \Phi(c^A) + \Phi(0). \quad (41)$$

De welvaart kan dus worden geschreven als:

$$W(c^A, p^{\max}) = CS(c^A, p^{\max}) + PS(c^A, p^{\max}) + wl - \Phi(0). \quad (42)$$

Met andere woorden: het toevoegen van een prijsrestrictie (en daarmee het uitschakelen van het prijsmechanisme) doet niets met de geldigheid van de analyse in termen van consumenten- en producentensurplus. De analyse blijft valide als de aanname wordt losgelaten en dat de rantsoenering *perfect* inefficiënt is. Zie de Appendix. De analyse met een minimumprijs is analoog aan die van de voorgaande analyse en zal geen andere inzichten opleveren.

5.2 Publieke voortbrenging

Om het laatste punt – dat het totale surplus kan worden gebruikt onafhankelijk van het prijsmechanisme – nogmaals te illustreren, analyseert deze sub-sectie het geval met *centrale planning* waarin de overheid door middel van voorschriften bepaalt hoeveel van

het goed c wordt geconsumeerd en zelf de productie van goed c voor haar rekening neemt. De overheid biedt goed c bovendien ‘gratis’ aan. Goed c kan daarom ook worden geïnterpreteerd als een publiek goed (bijvoorbeeld (spoor)wegen, dijken, milieukwaliteit, natuur). Om goed c te produceren, huurt de overheid arbeid in van de private sector op de arbeidsmarkt. De overheid heft bovendien een lumpsumbelasting B bij het huishouden om de productie van c te financieren, d.w.z. om de lonen uit te betalen in de publieke productie. Omdat de productie van het c -goed in handen van de overheid is, ontvangt het huishouden niet langer de winsten π . Een eventuele winst komt toe aan de overheid, die deze vervolgens verrekenet met het huishouden via de te betalen belasting B .

Het huishouden moet nu de door de overheid voorgeschreven hoeveelheid consumptie c consumeren. Het resterende deel wordt besteed aan goed x . Het huishouden is dus volkomen passief geworden en maakt geen enkele keuze meer. Uit de budgetrestrictie van het huishouden volgt de consumptie van x :

$$x = wl - B. \quad (43)$$

De welvaart van het huishouden is dan gelijk aan:

$$W = u(c) + wl - B. \quad (44)$$

De productietechniek is hetzelfde als hierboven. Voor de totale productie van c eenheden productie moet de overheid $\Phi(c)$ aan (loon)kosten maken. De budgetrestrictie van de overheid zegt dat de belastinginkomsten B gelijk zijn aan de kosten van de productie van het goed c :

$$B = \Phi(c). \quad (45)$$

De overheid maximaliseert de welvaart W van het huishouden door de productie van c optimaal te kiezen. Ze maximaliseert daarom:

$$W = u(c) + wl - \Phi(c), \quad (46)$$

De eerste-ordevoorwaarde is gelijk aan

$$u'(c) = \Phi'(c). \quad (47)$$

Hier staat dat de marginale nutsopbrengst van een eenheid c gelijk moet zijn aan de marginale kosten van een eenheid c . Deze conditie geeft allereerst aan dat de allocatie onder centrale planning efficiënt is.

Het totale surplus TS voor de samenleving is gelijk aan de oppervlakte tussen de vraag- en aanbodcurve bij c . Zie ook figuur 5 waar deze situatie grafisch wordt weergegeven. Het totale surplus is gelijk aan de oppervlakte van de driehoek OEC .

Integreren van de eerste-ordevoorwaarde tussen 0 en c , en invullen van $u(0) = 0$ geeft het totale surplus:

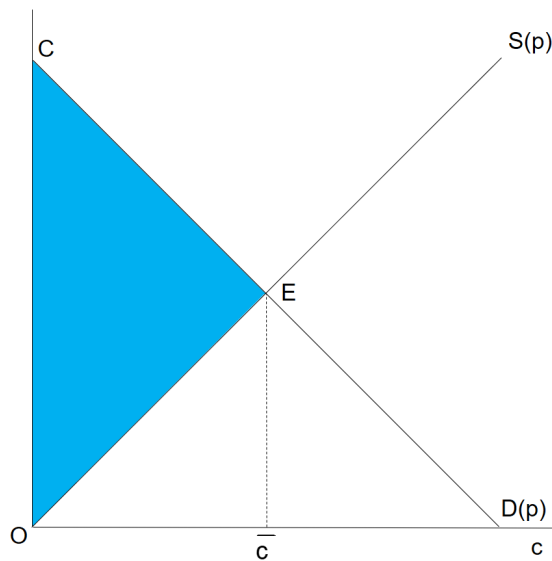
$$TS(c) = \int_0^c (u'(z) - \Phi'(z))dz = u(c) - \Phi(c) + \Phi(0). \quad (48)$$

De maatschappelijke welvaart is dan gegeven door:

$$W(c) = u(c) - \Phi(c) + wl = TS(c) + wl - \Phi(0),$$

Ook bij centrale planning kan de som van het consumenten- en producentensurplus, het totale surplus, nog steeds als maatstaf worden gebruikt voor de maatschappelijke

Figuur 4: Totaal surplus bij centrale planning



welvaart. Teulings (2005) en Van Damme, Teulings, en Theeuwes (2006) hebben daarmee gelijk. Heertje en Schöndorff (2005, 2006) hebben ongelijk dat het consumenten- en producentensurplus niet kan worden gebruikt buiten allocatiemechanismen anders dan het prijsmechanisme. Zowel bij vaste prijzen als bij centrale planning geldt dat dit wel kan.

Heertje en Schöndorff (2005, 2006) betogen voorts dat de ruilwinst – de som van consumenten- en producentensurplus – alleen betrekking heeft op zaken die kunnen worden geruild op de markt. Ook die claim houdt geen stand, zoals het laatste voorbeeld laat zien. Goed c wordt hier niet geruild of verhandeld via het marktmechanisme. Daarom kan goed c ook worden geïnterpreteerd als een publiek goed, dat niet door de markt wordt voortgebracht. Toch geeft het totale surplus ook dan een correcte maatstaf voor de maatschappelijke welvaart.

6 Heterogene huishoudens

Bij het opstellen van de maatschappelijke welvaart in alle secties hierboven wordt impliciet een belangrijke aanname gedaan: de welvaart van alle huishoudens wordt gelijk gewaardeerd door de overheid. Daardoor kan de analyse worden gedaan met een representatief huishouden. Heertje en Schöndorff (2005, 2006) hebben gewezen op de verdelingseffecten in de allocatie, zonder dat daar een reactie op is gekomen van Teulings (2005) en Van Damme, Teulings, en Theeuwes (2006). Deze sectie bespreekt hoe verdelingseffecten de gangbare analyse van consumenten- en producentensurplus veranderen.

Om te laten zien wat de aanname van een representatief huishouden doet met de analyse, wordt het model uitgebreid met verschillende huishoudens. Om het model niet onnodig te compliceren wordt deze uitbreiding gedaan met twee huishoudens in plaats van één.⁶ Stel daarom dat de zojuist beschreven economie bestaat uit ‘werknemers’ en

⁶De analyse met twee huishoudens is zonder verlies van algemeenheid. Alle belangrijke resultaten zijn

‘kapitalisten’. De arbeiders bieden hun arbeid aan en dat is hun enige bron van inkomen. De kapitalisten hebben de bedrijven in eigendom en werken niet. De winsten van bedrijven zijn hun enige vorm van inkomen. Arbeiders worden aangeduid met L (‘labor’, arbeid) en kapitalisten met K (kapitaal). Nog steeds wordt aangenomen wordt dat de nutsfunctie quasi-lineair is, maar wel kan verschillen tussen arbeiders en kapitalisten:

$$u_i(c_i) + x_i, \quad u'_i > 0, \quad u''_i < 0, \quad i = L, K. \quad (49)$$

De arbeider heeft een exogeen arbeidsaanbod l waarmee inkomen wl wordt verdiend. De budgetrestrictie van de arbeiders is dan gelijk aan

$$pc_L + x_L = wl. \quad (50)$$

De kapitalisten ontvangen de winsten π van de bedrijven. Hun budgetrestrictie is dan:

$$pc_K + x_K = \pi. \quad (51)$$

Zowel arbeiders als kapitalisten maximaliseren hun nut door optimaal de hoeveelheid consumptie van c en x te kiezen. De eerste-ordevoorwaarde voor nutsmaximalisatie is dan gelijk aan:

$$u'_i(c_i) = p, \quad i = L, K. \quad (52)$$

Hieruit volgt de (standaard) vraagfunctie naar goed c voor iedere groep:

$$c_i = D_i(p), \quad D'_i = \frac{1}{u''_i} < 0, \quad i = L, K. \quad (53)$$

Uit de budgetrestricties volgen dan de optimale consumptie van andere goederen x :

$$x_L = wl - pD_L(p), \quad (54)$$

$$x_K = \pi - pD_K(p). \quad (55)$$

De totale vraag naar c -goederen is gelijk aan

$$c = c_L + c_K = D_L(p) + D_K(p) \equiv D(p), \quad (56)$$

waar $D(p)$ nu de totale vraag is naar goed c .

De totale vraag naar x -goederen is gelijk aan

$$x = x_L + x_K = wl + \pi - pD_L(p) - pD_K(p) = wl + \pi - pD(p). \quad (57)$$

De bedrijvenkant van het model blijft ongewijzigd door de introductie van arbeiders en kapitalisten.

De maatschappelijke welvaart is nu gelijk aan een gewogen som van de welvaart van arbeiders en kapitalisten:

$$W(c_L, c_K, x_L, x_K, \omega_L, \omega_K) = \omega_L [u_L(c_L) + x_L] + \omega_K [u_K(c_K) + x_K]. \quad (58)$$

ω_L en ω_K zijn de zogenaamde maatschappelijke welvaarts- of Pareto-gewichten van arbeiders en kapitalisten. Aangenomen wordt dat het gemiddelde gewicht gelijk is aan 1:

ook geldig bij een oneindig aantal huishoudens.

$\omega_L + \omega_K = 2$. De maatschappelijke welvaartsgewichten geven aan met hoeveel de maatschappelijke welvaart (in euro) toeneemt als een arbeider of een kapitalist er een euro bij krijgt. De gewichten bepalen daarmee hoe zwaar de overheid het nut weegt van de arbeiders en kapitalisten in de maatschappelijke welvaart.

Als de maatschappelijke waardering van inkomen daalt in het nut, en kapitalisten een hoger nut genieten dan arbeiders, dan is de maatschappelijke inkomenswaardering van arbeiders groter dan die van kapitalisten: $\omega_L > \omega_K$. Dit is het geval bij de meest gangbare maatschappelijke welvaartsfuncties.⁷ De maatschappelijke welvaart hangt daarom nu af van de hele allocatie – zoals hiervoor –, maar ook van verdeling van de goederen en van de gewichten die aan het nut van arbeiders en kapitalisten wordt toegekend. Dit is in lijn met de opmerkingen van Heertje en Schöndorff (2005, 2006).

Indien wordt aangenomen dat een maatschappelijke welvaartsfunctie kan worden opgesteld met gewichten voor ieder huishouden, dan kan de maatschappelijke welvaart wederom worden gerelateerd aan het consumenten- en producentensurplus. Invullen voor x_i ($x_L = -pc_L + wl$ en $x_H = -pc_H + \pi$) en de winsten van het c -bedrijf ($\pi = pc - \Phi(c)$) geeft de maatschappelijke welvaart:

$$W(c_L, c_K, \omega_L, \omega_K) = \omega_L[u_L(c_L) - pc_L] + \omega_K[u_K(c_K) - pc_K] + \omega_L wl + \omega_K [pc - \Phi(c)]. \quad (59)$$

Het consumentensurplus $CS_i(c_i, p)$ van groep i is wederom gedefinieerd als de oppervlakte tussen hun vraagcurve en de evenwichtsprijs (en $u_i(0) = 0$):

$$CS_i(c_i, p) \equiv \int_0^{c_i} (u'_i(z) - p) dz = u_i(c_i) - pc_i \quad i = L, K. \quad (60)$$

Het producentensurplus $PS(c, p)$ is gedefinieerd als de oppervlakte tussen de evenwichtsprijs en de aanbodcurve:

$$PS(c, p) \equiv \int_0^c (p - \Phi'(z)) dz = pc - \Phi(c) + \Phi(0) = \pi + \Phi(0). \quad (61)$$

Invullen van het consumenten- en producentensurplus in de uitdrukking voor maatschappelijke welvaart geeft:

$$W(c_L, c_K, \omega_L, \omega_K, p) = \omega_L CS_L(c_L, p) + \omega_K CS_K(c_K, p) + \omega_K PS(c, p) + \omega_L wl - \omega_K \Phi(0). \quad (62)$$

De *gewogen som* van het consumentensurplus en het producentensurplus is een maatstaf voor de maatschappelijke welvaart, waarbij de gewichten de Pareto-gewichten zijn in de maatschappelijke welvaart van iedere groep. Het totale consumentensurplus is gelijk aan het gewogen gemiddelde consumentensurplus van arbeiders en kapitalisten. Het producentensurplus valt volledig toe aan de kapitalisten en krijgt daarom alleen het gewicht van de kapitalisten.⁸ Het gewogen totale surplus kan daarom als welvaartsmaatstaf kan worden gebruikt. Het is bij heterogene huishoudens dus onjuist om het *ongewogen* totale surplus als een maatstaf voor de maatschappelijke welvaart te gebruiken, zoals het geval is bij een representatief huishouden. Het ongewogen surplus is alleen een maatstaf voor de doelmatigheid van de allocatie, zie ook sectie 7.

⁷Dit kan komen omdat het *privaat* grensnut van inkomen daalt in het inkomen (is niet het geval bij *quasi-lineair* nut) of omdat het maatschappelijk grensnut daalt in het nut van huishoudens.

⁸Indien het totale winstinkomen π over beide groepen zou worden verdeeld, zou het producentensurplus met de maatschappelijke welvaartsgewichten van beide groepen worden gewogen in de maatschappelijke welvaart.

Voor de bepaling van de maatschappelijke welvaart via de het gewogen totale surplus is een maatschappelijk oordeel vereist over de gewichten die moeten worden toegekend aan de ontvangers van het consumenten- en producentensurplus. Om het totale gewogen surplus te bepalen is daarom interpersonele nutsvergelijking nodig; de overheid moet weten welke maatschappelijke welvaarts gewichten aan welke huishoudens moeten worden toegekend.

De standaardanalyse van het ongewogen totale surplus maakt impliciet ook gebruik van interpersonele nutsvergelijking. In dat geval wordt impliciet een utilitaristische maatschappelijke welvaartsfunctie verondersteld en een constante inkomenswaardering van alle huishoudens (door de aanname van een quasi-lineaire nutsfunctie). De standaard surplusanalyse maakt daarom de aanname dat de maatschappelijke welvaarts gewichten voor alle huishoudens gelijk zijn aan 1. Dit kan als volgt worden gezien. Stel dat $\omega_K = \omega_L = 1$ en arbeiders en kapitalisten dezelfde nutsfunctie hebben ($u_L(c) = u_K(c)$), dan is de maatschappelijke welvaart gelijk aan de maatschappelijke welvaart bij een representatief huishouden:

$$W(c, p) = CS(c, p) + PS(c, p) + wl - \Phi(0). \quad (63)$$

De standaardanalyse van ongewogen consumenten- en producentensurplus neemt dus aan dat de maatschappelijke waardering van het nut van consumenten en producenten gelijk is en kan worden opgeteld.

Interpersonele nutsvergelijking is volgens veel economen onmogelijk omdat de nutsbelevingen van huishoudens subjectief zijn en dus niet zonder meer kunnen worden opgeteld (en dus ook niet kunnen worden gemonetariseerd), zie ook [Robbins \(1935\)](#). [Heertje en Schöndorff \(2005, 2006\)](#) zijn ook deze opvatting toegedaan.

Het welvaartsbegrip is daarom in beginsel formeel en subjectief. Dat wil zeggen dat de maatschappelijke welvaart geformaliseerd kan worden als een bepaalde optelling van de welvaart van huishoudens $u_i(\cdot)$ waar $i = 1, 2, \dots, I$ staat voor huishouden i :

$$W(u_1(\cdot), u_2(\cdot), \dots, u_I(\cdot)) \quad (64)$$

De welvaart kan daarom formeel-wiskundig worden gedefinieerd zonder aan te nemen dat interpersonele nutsvergelijking mogelijk is. Dat wil zeggen, zonder uitspraken te doen over de precieze functionele vormen van de maatschappelijke welvaartsfunctie $W(\cdot)$ of de individuele nutsfuncties $u_i(\cdot)$.

Indien interpersonele nutsvergelijking echter wordt uitgesloten, verliezen zowel de analyse van de maatschappelijke welvaart als die van het consumenten- en producentensurplus hun economische betekenis. Met andere woorden: het afwijzen van interpersonele nutsvergelijking maakt het onmogelijk om een maatschappelijke welvaartsfunctie of het consumenten- en producentensurplus te gebruiken. Het is dan niet langer mogelijk om zowel het nut als het consumenten- en producentensurplus van huishoudens (al dan niet gewogen) bij elkaar op te tellen. Het enige dat dan nog resteert, is de abstracte analyse dat maatschappelijke welvaart gelijk is aan de behoeftebevrediging van alle huishoudens die wordt ontleend aan schaarse goederen. En de enige manier om dan nog welvaartsanalyse te doen is via toepassing van het welvaarts criterium van Pareto.

7 Pareto efficiëntie en verdeling

Deze slotsectie staat uitvoeriger stil bij de rol van het doelmatigheidsbegrip van Pareto. Het is belangrijk om te analyseren hoe het welvaartsbegrip en het totale surplus zich

verhouden tot Pareto-efficiëntie. Deze sectie laat zien dat de standaard surplusanalyse in het algemeen alleen iets zegt over doelmatigheid. En dat een maximaal totaal surplus overeenkomt met een Pareto-efficiënte uitkomst. Echter, een Pareto-optimale allocatie met maximaal surplus is in het algemeen niet gelijk aan maximale maatschappelijke welvaart. Het zou daarom een vergissing zijn om maximaal surplus (maximale doelmatigheid) gelijk te stellen met maximale maatschappelijke welvaart, zoals het huidige economieprogramma op het vwo doet (CvTE, 2016).

Het model met een representatieve agent kan wel uitspraken doen over doelmatigheid, maar is minder geschikt voor de analyse van Pareto-efficiëntie. Het criterium van Pareto gaat immers uit van het idee dat een allocatie Pareto-efficiënt is als er niemand op vooruit kan gaan zonder dat er iemand anders op achteruit gaat. Dit vereist dat er minimaal twee huishoudens aanwezig zijn. Daarom gaat deze sectie uit van de modelopzet van de vorige sectie met arbeiders en kapitalisten, ieder met een eigen gewicht in de maatschappelijke welvaart. De allocatie is Pareto-efficiënt als het nut van de arbeiders niet kan worden verhoogd zonder het nut van de kapitalisten te verlagen (en vice versa). De conditie voor Pareto-efficiëntie is dan dat de marginale opbrengsten van een eenheid c ($u'_i(c)$) gelijk zijn voor zowel arbeiders als kapitalisten en beide moeten gelijk zijn aan de marginale kosten van een eenheid c ($\Phi'(c)$):

$$u'_L(c_L) = u'_K(c_K) = \Phi'(c). \quad (65)$$

Een Pareto-efficiënte allocatie wordt daarom verkregen bij het prijsmechanisme onder de aanname dat er volledige mededinging is (en er geen andere marktverstoringen zijn). Uit de eerste-ordevoorwaarden van zowel arbeiders als kapitalisten en het representatieve bedrijf volgt dat

$$u'_L(c_L) = u'_K(c_K) = p, \quad \Phi'(c) = p \quad \Rightarrow \quad u'_L(c_L) = u'_K(c_K) = \Phi'(c). \quad (66)$$

De allocatie die op een markt met volkomen mededinging tot stand komt, is daarom de allocatie die de som van het consumenten- en producentensurplus (de ruilwinst) maximaliseert. Dus kan een maximale ruilwinst worden geassocieerd met een Pareto-efficiënte marktuitskomst.

Echter, maximale ruilwinst is niet gelijk aan maximale maatschappelijke welvaart. Dat kan eenvoudig als volgt worden gezien. Stel dat de overheid bij een gegeven Pareto-efficiënte marktuitskomst besluit om een marginale inkomensoverdracht te organiseren door een euro lumpsum weg te belasten bij de kapitalisten en die euro te geven aan de arbeiders. Wat is daarvan het effect op de maatschappelijke welvaart? Als het zo is dat de maatschappelijke welvaart verandert, dan kan het niet zo zijn dat de Pareto-optimale marktuitskomst ook een maatschappelijk welvaarts optimum oplevert. Als de maatschappelijke welvaart optimaal zou zijn, dan kan een marginale verandering in de allocatie niet leiden tot een verandering in de maatschappelijke welvaart (via toepassing van het envelopptheorem).

Gegeven dat zowel arbeiders als kapitalisten hun consumptiegedrag optimaal hebben gekozen, is het effect op het nut van de marginale inkomensoverdracht volledig bepaald door de marginale nutswaardering van het inkomen. Iedere gedragsverandering in consumptie ten gevolge van de marginale inkomensoverdracht (d.w.z. het inkomenseffect in consumptie) heeft een verwaarloosbaar effect op het nut van zowel arbeiders als kapitalisten, via de identiteit van Roy. Doordat quasi-lineaire nutsfuncties zijn aangekomen, is de marginale nutswaardering van inkomen gelijk aan 1 voor zowel arbeiders als kapitalisten. Het effect van de transfer op de maatschappelijke welvaart kan daarom eenvoudig worden gemeten aan de hand van de Pareto-gewichten. De toename in de maatschappelijke

welvaart door een euro meer inkomen voor de arbeiders is gelijk aan ω_L . De afname in de maatschappelijke welvaart door een euro minder inkomen voor de kapitalisten is gelijk aan ω_K . Dus als het gewicht van arbeiders in de maatschappelijke welvaart groter is dan dat van kapitalisten, $\omega_L > \omega_K$, dan leidt de marginale herverdeling van inkomen van kapitalisten naar arbeiders altijd tot een stijging van de maatschappelijke welvaart. De conclusie is dat de Pareto-efficiënte marktuitskomst niet gelijk is aan het maatschappelijke welvaartsoptimum zolang $\omega_L \neq \omega_K$. Alleen als de welvaartsgewichten van arbeiders en kapitalisten gelijk zijn, $\omega_L = \omega_K$, dan is de Pareto-efficiënte marktuitskomst gelijk aan het maatschappelijke welvaartsoptimum. Dat is ook logisch: de maatschappelijke welvaart hangt dan alleen nog maar van doelmatigheid af en niet van de verdeling.⁹

Het kan zijn dat maximale maatschappelijke welvaart kan worden bereikt bij een Pareto-efficiënte marktuitskomst. Maar dat kan alleen als de overheid beschikt over niet-verstorende geïndividualiseerde lumpsumbelastingen om inkomen kosteloos her te verdelen tussen groepen. Dit staat ook bekend als de tweede stelling van de welvaartseconomie. Echter, in de praktijk beschikt de overheid niet over geïndividualiseerde lumpsumbelastingen vanwege informatieproblemen om verdientalent te observeren, zie ook [Jacobs \(2015\)](#). Door dat informatieprobleem ontstaat de afruil tussen doelmatigheid en rechtvaardigheid. Zolang er (informatie)beperkingen zijn aan de herverdelingsinstrumenten van de overheid, kan een Pareto-efficiënte marktuitskomst daarom nooit worden geassocieerd met een maatschappelijk welvaartsoptimum. Anders gezegd: ook al is de marktuitskomst Pareto-optimaal, de overheid zal altijd een inbreuk willen maken op de Pareto-optimaliteit van de marktuitskomst om de maatschappelijke welvaart te kunnen verhogen door herverdeling van inkomen.

8 Conclusies

De maatschappelijke welvaart is bij een welfaristische overheid gedefinieerd als de behoeftebevrediging die (uitsluitend) huishoudens ontlene aan de consumptie van de schaarse goederen. Het welvaartsbegrip is in beginsel formeel en subjectief. Echter, voor standaard welvaartsanalyses, met zowel een maatschappelijke welvaartsfunctie als consumenten- en producentensurplus, moet worden aangenomen dat interpersonele nutsvergelijking mogelijk is. De maatschappelijke welvaart wordt niet bepaald door *hoe* de allocatie in de economie tot stand komt, alleen door *welke* allocatie tot stand komt. Die allocaties kunnen tot stand komen met een prijsmechanisme, maar bijvoorbeeld ook via centrale planning, voorschriften en regelgeving.

Onder de volgende condities gaat de surplusanalyse in partieel evenwicht op en kan het totale surplus gezien worden als een maatstaf voor de maatschappelijke welvaart: i) de vraagcurve hangt alleen af van de eigen prijs en inkomenseffecten zijn afwezig, ii)

⁹ In dit sterk vereenvoudigde model, met een constante nutswaardering van inkomen en constante Pareto gewichten, wordt het welvaartsoptimum alleen bereikt in een ‘hoekplossing’ waarbij de overheid zoveel mogelijk inkomen herverdeelt richting de arbeiders. Deze uitkomst verandert als de maatschappelijke welvaart een concave functie $\Psi(u_i(c_i) + x_i)$ is van de nutten van arbeiders en kapitalisten. In dat geval is het welvaartsgewicht van arbeiders gelijk aan $\Psi'(u_L(c_L) + x_L)$ en dat van kapitalisten gelijk aan $\Psi'(u_K(c_K) + x_K)$. De maatschappelijke welvaart is dan maximaal als – indien de nutsfuncties hetzelfde zijn – zowel arbeiders als kapitalisten exact hetzelfde consumeren van beide goederen: $c_L = c_K$ en $x_L = x_K$. Ook dit voorbeeld laat zien dat de Pareto-efficiënte marktuitskomst in het algemeen niet het welvaartsoptimum geeft, behalve als de marktuitskomst toevallig volledige gelijkheid oplevert in consumptie van beide goederen van arbeiders en kapitalisten.

er zijn geen algemeen-evenwichtseffecten op de prijzen en lonen en iii) de maatschappelijke inkomenswaardering van alle huishoudens is gelijk. Onder aannames i), ii) en iii) is de som van consumenten- en producentensurplus (totale ruilwinst) een maatstaf voor de doelmatigheid van de allocatie. Een Pareto-efficiënte uitkomst wordt bereikt als de totale ruilwinst maximaal is. De totale ruilwinst blijft een valide maatstaf voor de doelmatigheid van de allocatie bij onvolledige mededinging en als het marktmechanisme niet het allocatiemechanisme is. De totale ruilwinst is ook een maatstaf voor de maatschappelijke welvaart. Doordat de overheid geen waarde toekent aan verdelingseffecten van de allocatie, kan een Pareto-efficiënte allocatie worden geassocieerd met maximale maatschappelijke welvaart.

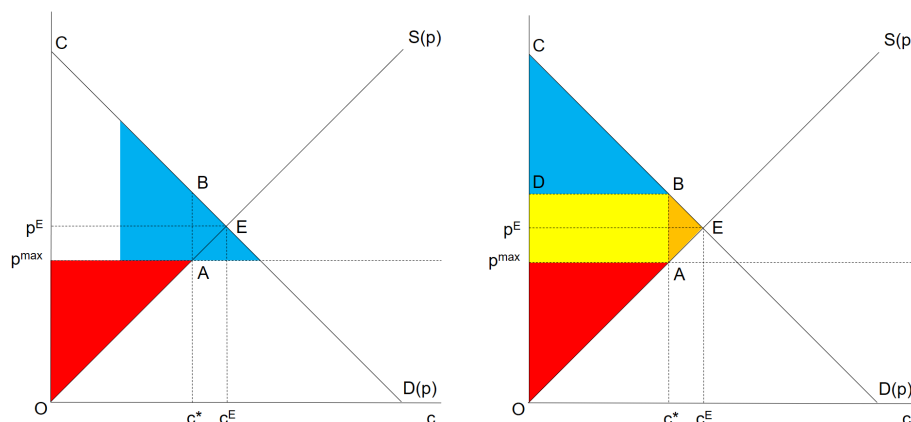
Als huishoudens verschillen en het maatschappelijke grensnut van inkomen van die huishoudens dus ook verschillen, dan gaat aanname iii) niet langer op. De som van consumenten- en producentensurplus (ruilwinst) is dan niet langer een indicator voor de maatschappelijke welvaart. De ruilwinst is een indicator voor de economische doelmatigheid van de allocatie. De maatschappelijke welvaart is een *gewogen* som van consumenten- en producentensurplus, waarbij het consumenten- en producentensurplus worden gewogen met welvaartsgewichten (Pareto-gewichten) die aangeven hoe hoog de maatschappelijke inkomenswaardering is van huishoudens. Een Pareto-optimum (maximale ongewogen ruilwinst) kan in het algemeen niet worden gelijkgesteld met een maatschappelijk welvaarts optimum (maximale gewogen ruilwinst).

Referenties

- CvTE. 2016. “Syllabus Centraal Examen 2018.” Utrecht: College voor Toetsen en Examens.
- . 2019. “Conceptsyllabus Centraal Examen 2022, met een Nieuwe Invulling van de Macro-domeinen H + I.” Utrecht: College voor Toetsen en Examens.
- Gerritsen, Aart A. F. 2017. “Equity and Efficiency in Rationed Labor Markets.” *Journal of Public Economics* 153:56–68.
- Gerritsen, Aart A.F. en Bas Jacobs. 2016. “Is a Minimum Wage an Appropriate Instrument for Redistribution?” Discussion Paper TI 2016-100-IV, Amsterdam/Rotterdam: Tinbergen Institute.
- Heertje, Arnold en Rolf Schöndorff. 2005. “Theoretisch Beschamend, Didactisch Ondoordacht, Maatschappelijk Onverantwoord.” *Tijdschrift voor het Economieonderwijs* (6):324–329.
- . 2006. “Professoren Hoog te Paard.” *Tijdschrift voor het Economieonderwijs* (2):72–74.
- Hummel, Albert Jan en Bas Jacobs. 2018. “Optimal Income Taxation in Unionized Labor Markets.” Working Paper No. 6599, Munich: CESifo.
- Jacobs, Bas. 2015. *De Prijs van Gelijkheid*. Amsterdam: Prometheus-Bert Bakker. Derde druk.
- Robbins, Lionel. 1935. *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*. London: MacMillan.

- Teulings, Coen. 2005. “Teulings Antwoordt Heertje en Schöndorff.” *Tijdschrift voor het Economieonderwijs* (6):330–331.
- Teulings, Coen et al. 2005. *The Wealth of Education*. Enschede: Stichting Leerplanontwikkeling.
- Van Damme, Eric, Coen Teulings, en Jules Theeuwes. 2006. ““Zoals Algemeen Bekend ...”.” *Tijdschrift voor het Economieonderwijs* (2):66–71.

Figuur 5: Consumenten- en producentensurplus bij maximumprijs en volkomen inefficiënte rantsoenering



A Surplusanalyse bij inefficiënte rantsoenering

Deze Appendix leidt af of de surplusanalyse ook van toepassing is bij een maximumprijs en niet perfect efficiënte rantsoenering. De Appendix maakt de meest extreme aanname van volkomen inefficiënte rantsoenering. In dat geval krijgen de consumenten die het *minst* bereid zijn te betalen het goed wel en de consumenten die het *meest* bereid zijn te betalen krijgen het goed niet. Zie figuur 4 – links. Het consumentensurplus is nu verschoven van helemaal links naar helemaal rechts onder de vraagcurve. Om het totale welvaartsverlies te krijgen, kan het consumentensurplus helemaal naar rechts worden teruggeschoven.¹⁰ Zie figuur 4 – rechts. Dan blijkt dat volkomen inefficiënte rantsoenering leidt tot een veel groter welvaartsverlies dan bij efficiënte rantsoenering: het welvaartsverlies bestaat niet alleen uit de oranje oppervlakte ABE , maar ook uit het gele vlak $ABDp^{\max}$. Het gele vlak geeft het welvaartsverlies doordat niet die consumenten het goed consumeren, die ook het meeste nut aan het goed ontleen en daarom bereid zijn om het meest voor het goed te betalen.

In het geval van volkomen inefficiënte rantsoenering bij een prijsmaximum is de maatschappelijke welvaart gelijk aan

$$W = u(c^V) - u(c^V - c^A) + x. \quad (67)$$

Er wordt nut wordt ontleend aan de totaal gevraagde hoeveelheid c^V bij prijs p^{\max} minus het nut dat niet kan worden ontleend aan de eerste eenheden $c^V - c^A$ omdat die niet kunnen worden geconsumeerd.

Invullen voor x (via $x = -pc + wl + \pi$), de gevraagde hoeveelheid $c^V = D(p^{\max})$ en de winsten van het c -bedrijf ($\pi = pc - \Phi(c)$) geeft:

$$W(c^A, p^{\max}) = u(D(p^{\max})) - u(D(p^{\max}) - c^A) - p^{\max}c^A + p^{\max}c^A - \Phi(c^A) + wl. \quad (68)$$

¹⁰Opgemerkt moet worden dat dit alleen grafisch goed werkt bij lineaire vraagfuncties. Analytisch maakt het niet uit.

Het consumentensurplus $CS(c^A, p^{\max})$ is gelijk aan (bij $u(0) = 0$):

$$\begin{aligned} CS(c^A, p^{\max}) &= \int_0^{c^V} (u'(z) - p^{\max}) dz - \int_0^{c^V - c^A} (u'(z) - p^{\max}) dz \\ &= u(D(p^{\max})) - u(D(p^{\max}) - c^A) - p^{\max} c^A. \end{aligned} \quad (69)$$

Het producentensurplus $PS(c^A, p^{\max})$ is wederom gedefinieerd als de oppervlakte tussen de evenwichtsprijs en de aanbodcurve:

$$PS(c^A, p^{\max}) = \int_0^{c^A} (p^{\max} - \Phi'(z)) dz = p^{\max} c^A - \Phi(c^A) + \Phi(0). \quad (70)$$

De welvaart geschreven kan dus worden geschreven als:

$$W(c^A, p^{\max}) = CS(c^A, p^{\max}) + PS(c^A, p^{\max}) + wl - \Phi(0). \quad (71)$$

Met andere woorden, ook bij inefficiënte rantsoenering is het consumenten- en producentensurplus een voldoende indicator voor de maatschappelijke welvaart.