

De manager en zijn luie werknemers, zijn dagelijkse portie motiveren.

EUR – Economie en bedrijfseconomie, ESE

Scriptiebegeleider: Prof.Dr. O.H. Swank

door Gerrit Erwin Zielhuis, 378221

abstract – deze paper analyseert hoe de manager te maken krijgt met verschillende beloningssystemen om zijn werknemers te motiveren. Er worden oplossingen onderzocht aan de hand van een theoretisch model, die resulteren in positieve en negatieve kanten van verschillende motivatiestructuren.

Met dank aan Prof. Dr. O.H. Swank voor het helpen en ondersteunen bij het schrijven van de scriptie, en het geven van nuttige suggesties die het model konden vormen.

Inhoud

Inleiding	3
Het model	6
Analyse	7
• Selectie	7
• Monitorprobleem en een nieuw selectieprobleem	9
• Verbeteren van een luie werknemer	15
Conclusie	17
Discussie	18
Literatuur	20

Inleiding

De motivatie ten opzichte van arbeidsactiviteiten kan tussen de werknemers en de werkgevers in organisaties verschillen. Dit staat bekend als het Agencyprobleem (Jensen & Meckling, 1976). Het Agencyprobleem beschrijft de contractuele relatie tussen twee partijen die verschillende doelen nastreven. Het speelt waar de werkgever (de principaal), werk toedeelt aan de werknemer (de agent). De werkgever wil, dat de werknemer optimale inzet toont en zijn capaciteiten ten volle benut, aangezien de werkgever hierdoor de output van zijn organisatie maximaliseert. Echter, voor de werknemer is het tonen van inzet kostbaar, en hij zal hierdoor proberen zo weinig mogelijk te doen, zolang de werkgever er nog maar tevreden mee is. Er kan hierdoor veel effectiviteit op de arbeidsvloer verloren gaan, puur en alleen omdat de werknemers hun eigen nut maximaliseren, waarbij het nut van de werknemers voornamelijk afhangt van het constante salaris en de zekerheid dat ze dit salaris ontvangen. Omdat de werkgever lang niet alles kan controleren en monitoren op de werkvloer kan er effectiviteit verloren gaan in de zin dat de werknemer alleen inzet steekt in arbeidsactiviteiten die van de werknemer verwacht worden. Ze bespelen als het ware het systeem, waarin een contract is tussen de werkgever en de werknemer. Ze tonen precies genoeg inzet om aan de contractuele verplichtingen te voldoen. Voor deze contractuele performance worden de werknemers dan ook beloond. Maar in de meeste organisaties is het arbeidsobjectief moeilijk te contracteren en de gehele performance van de werknemer onmogelijk te meten. Dit is waar het probleem ligt: de werknemer steekt geen moeite in activiteiten die de organisatie beter zouden maken maar waarvoor hij zelf niet voor beloond wordt (Holmstrom & Milgrom, 1991).

Het Agencyprobleem is altijd al een groot onderwerp in de personeeconomie en natuurlijk zijn er talloze mogelijke oplossingen beschikbaar, waarbij het doel is om de visie van de werkgever en de visie van de werknemer zo veel mogelijk gelijk te krijgen. Immers, als dit het geval is, zal de werknemer de voor het bedrijf optimale hoeveelheid inzet tonen en is het agencyprobleem verholpen. Dit wordt bijvoorbeeld beschreven in het DM-A model bij het persuasion motive, waarbij de werkgever een middelmanager nodig heeft, om de werknemer te overtuigen hoe belangrijk zijn activiteit is. Dit leidt er toe dat de werknemer extra inzet levert. Dat was niet nodig geweest als de werknemer hetzelfde doel had als de werkgever (Letterie & Swank, 1997).

Vele artikelen hebben al een bijdrage aan de oplossing van het agencyprobleem geleverd waarin er bewezen wordt dat er instrumenten zijn om de motivatie van de werknemers te verhogen. Daardoor wordt er meer inzet geleverd, en gaat de productiviteit van het bedrijf omhoog. In een paper over een bedrijf dat voornamelijk autovoorruitent plaatst, wordt beschreven wat het effect was op de productiviteit van de werknemers als ze stukloon kregen in plaats van echt loon. Het bleek dat de output omhoog ging doordat het stukloon sterke stimulansen gaf om harder te werken, maar ook dat er een selectie plaatsvond, waardoor de betere werknemers sneller zichtbaar werden (Lazear, 2000). Maar het is

vanzelfsprekend niet aanneembaar dat elke organisatie de activiteiten zo nauwkeurig kan contracteren en monitoren. Als het lastig is om iedereen te monitoren kunnen er ook promoties worden gebruikt om de werknemers extra te motiveren, in plaats van iedereen stukloon te betalen. Zo kunnen promotiemogelijkheden ertoe leiden dat werknemers niet alleen de activiteiten uitvoeren waar voor ze gecompenseerd worden, maar ook als een stimulans om werknemers activiteiten te laten uitvoeren die moeilijk te specificeren zijn, maar de organisatie ten goede komen (Prendergast, 1993). Maar ook dit heeft weer nadelen: Promoties kunnen leiden tot een rat race, waarbij de werknemers te lange dagen maken, overwerkt raken en dus inefficiënte uren maken (Landers, Rebitzer, & Taylor, 1996), of dat door de strijd om de promotie collega's worden tegengewerkt, bijvoorbeeld door elkaar niet te helpen en geen kennis uit te wisselen. Dus, kort gezegd: door niet te willen samenwerken, of zelfs door de activiteiten van collega's te saboteren. Aan de andere kant kunnen collega's met elkaar afspreken geen extra inzet te tonen, en voor een gelijke kans op promotie te gaan. Dit probleem is er weer niet met het stukloon (Lazear & Gibbs, 2010). Lazear & Gibbs beschrijven ook een manier om werknemers te motiveren door het gebruik van teamarbeid. Dit kan ervoor zorgen dat er meer geproduceerd wordt doordat werknemers in teams elkaar kunnen aanvullen, doordat ze complementen in de productie zijn. Ook kan er kennis uitgewisseld worden, en kunnen werknemers zich afzonderlijk specialiseren in arbeidsactiviteiten, waardoor deze efficiënter gedaan kunnen worden. Maar ook dit heeft weer negatieve kanten, zoals het freeriderprobleem, waar werknemers meeprofiten van de inzet die de collega's leveren.

We zien dat er allerlei manieren zijn om werknemers te motiveren, zodat de neuzen binnen een organisatie dezelfde kant opstaan, en er stimulering is om extra inzet te leveren. Nu is het ook zo dat er op productieniveau altijd ruimte voor verbetering is, de werknemers op de werkvloer staan elke dag met de neus boven op de arbeidsactiviteiten en zien wat er fout gaat, wat er goed gaat, maar ook wat er beter kan. De mogelijkheden voor verbeteringen, maar ook de gevaren voor problemen, worden vaak als eerst door de productiemedewerkers opgemerkt. Problemen kunnen meestal in de kiem gesmoord worden, en mogelijkheden voor verbetering kunnen meteen benut worden. Toch wordt het communiceren van deze mogelijkheden en gevaren, of zelfs het toepassen van oplossingen, niet altijd gedaan. Dit kan komen doordat er bij de werknemers geen incentive is om verantwoordelijkheid te nemen. Het is daarentegen zeer belangrijk dat juist op dit punt de werknemers wél verantwoordelijkheid nemen. Het is gewenst dat werknemers een flexibelere en bredere benadering tot verantwoordelijkheid hebben dan wat de arbeidstaak normaal eigenlijk geeft (Berlin, 2014). Om het in de context te plaatsen kan er gekeken worden naar een grote organisatie, die verticaal geïntegreerd is. Als er onderaan het productieproces verderop in het productieproces veel moeite bespaard kan worden door middel van een beetje extra inzet, dan is het optimaal dat deze inzet aan het begin van het proces meteen al gedaan wordt, zodat er geen problemen worden doorgeschoven of genegeerd.

Voor het belonen en motiveren van werknemers zijn nu oplossingen gegeven, maar we zien dat deze oplossingen ook negatieve kanten hebben, waardoor nieuwe moeilijkheden als freerider en monitorproblemen ontstaan. Zelfs als de manager in staat is dit zo goed en zo kwaad als het gaat te verhelpen, kan er nog veel productie verloren gaan doordat kansen niet benut worden, en werknemers vaak te lui zijn om een stapje extra te zetten.

Het doel van deze paper is in de eerste plaats te bezien hoe de manager de werknemers zo kan belonen dat de hoogst haalbare productiviteit wordt gerealiseerd. Dit kan als de werknemers ijverig zijn en hun productie perfect meetbaar is. Als er op dit punt echter tekortkomingen zijn moet de manager andere manieren vinden om de werknemers zo te motiveren dat ze zichzelf willen motiveren, maar ook hun collega's. De methodes van bovengenoemde artikelen zullen als suggesties naar voren komen, en er wordt gekeken wat voor effecten deze methodes hebben. Met behulp van notities en consult van prof. Swank is een model opgesteld om de verschillende situaties te schetsen.

Het verschil van dit artikel ten opzichte van andere incentives artikelen is, dat er ook een andere oplossing naar voren komt dan alleen het selecteren van goede werknemers. Er wordt meestal vanuitgegaan dat de manager alleen ijverige werknemers in dienst neemt, maar in dit artikel komt ook een situatie aan bod waar een manager te maken heeft met werknemers die niet even hard willen werken als collega's. En is het de taak van de manager om zijn personeel zo te motiveren dat alsnog de optimale situatie behaald kan worden. Als collega's elkaar terechtwijzen en willen leren van elkaar, dan zien we dat de productie wordt verbeterd zonder directe interactie van de manager, doordat de werknemers moeite steken in het verbeteren van de situatie.

Er wordt in deze situatie voortgebouwd op pay for performance theorieën in een teamwork context. Waarin de werkgever een beloningssysteem moet ontwikkelen dat de werknemers ertoe drijft inzet te steken in het verbeteren van de productiviteit op de arbeidsvloer, wat in de eerste instantie niet direct beloond wordt, maar wel moeite kost. Er wordt aangenomen dat werknemers verschillende capaciteiten hebben, maar dat deze capaciteiten verbeterd kunnen worden door middel van leren. Er is sprake van teamarbeid, die in dit artikel gedefinieerd wordt als een kleine groep werknemers met complementaire capaciteiten, die een gezamenlijk doel hebben, en hierdoor een gezamenlijke verantwoordelijkheid om dit doel te bereiken (Katzenbach & Smith, 1993).

De belangrijkste resultaten, die naar voren komen uit het model, zijn dat het voor de manager het gunstigst is als de werknemers optimaal observeerbaar zijn, en dat de inzet van de werknemers aanzienlijk daalt als dit niet gebeurt. Als verder de situatie verergert met luie werknemers op de werkvloer, moet de manager hogere salarissen betalen om goede werknemers te behouden, terwijl de werknemers daarentegen hun inzet verminderen. Als beide soorten werknemers willen leren, en de kosten van leren niet abnormaal hoog zijn, is het laatste belangrijkste resultaat

dat de manager de werknemers zo kan belonen dat ze gaan leren van elkaar en dat luie werknemers veranderen in ijverige werknemers.

De rest van het artikel is als volgt ingedeeld, de volgende paragraaf introduceert het model, daarna wordt het model geanalyseerd in paragraaf 3, en in paragraaf 4 volgt de conclusie, waarna de discussie vervolgens de literatuurlijst te vinden is.

2. Het model

Beschouw een model, waarin een manager twee werknemers in dienst moet nemen, in een wereld waarin twee verschillende types werknemers zijn. Er zijn ijverige werknemers en luie werknemers. Waarbij er evenveel ijverige werknemers als luie werknemers zijn. De manager moet een beloningsstructuur zien te vinden die optimaal is. De manager wil het liefst 2 ijverige werknemers in dienst nemen, want hij ondervindt last als er een luie werknemer in dienst treedt.

Er zijn twee types werknemers; luie (L) en ijverige (H). De werknemers hebben een nutsfunctie die wordt aan gegeven door: $U = W - \phi e^2$. De eerste term van de functie is het salaris dat de werknemer ontvangt en de tweede term zijn de kosten van de inzet. Waarbij geldt dat $\phi = \frac{1}{2}$ voor H en $\phi = 1$ voor L . De productie van een werknemer is gegeven door $Q_i = e_i$, waardoor de winst voor de manager uitkomt op $\pi = p Q_1 + p Q_2 - W_1 - W_2$. Waar p de prijs is per productie eenheid. De werknemers hoeven niet bij het bedrijf te werken, als ze ervoor kiezen niet bij het bedrijf te werken, genieten ze een outside nut V . Hierdoor ontstaat de participation constraint $U \geq V$. Als het outside nut namelijk hoger is dan het nut dat bij het bedrijf wordt verkregen, zou de werknemer er voor kiezen om niet deel te nemen, en dus niet in dienst te treden bij het bedrijf.

De productie van de werknemers is in eerste stantie observeerbaar voor de manager, en hierdoor kan dus ook worden afgeleid wat voor type de werknemer is. Doordat de types zichtbaar zijn, kan de manager proberen door middel van selectie twee ijverige werknemers in dienst te laten treden. Dit wordt gedaan door aan de participation constraint van de ijverige werknemer te voldoen, maar daarnaast de luie werknemer te ontmoedigen om bij het bedrijf te komen werken. De manager zou hiertoe in staat zijn door middel van stukloon, waarbij de werknemer per productie-eenheid wordt beloond.

Het eerste deel van de analyse gaat zich erop richten hoe de manager zijn beloningsstructuur zo kan stellen dat er adverse selection optreedt. Daarna zullen we zien dat er problemen ontstaan zodra het voor de manager lastig wordt om de productie per werknemer te observeren. Het tweede deel van de analyse richt zich erop hoe de manager in een situatie moet handelen als de productie niet meer persoonlijk observeerbaar is, wat in de inleiding beschreven is als het

monitorprobleem. Ondanks het nieuwe probleem moet de manager proberen een manier te vinden om opnieuw de luie werknemer weg te selecteren.

Het derde deel van de analyse gaat zich erop richten hoe een manager in een situatie moet handelen, waarin door omstandigheden toch een luie werknemer in dienst is getreden bij het bedrijf. We zullen zien dat dit mogelijk is wanneer het outside nut van luie werknemers minder wordt. Hier wordt samenwerken geïntroduceerd, waar de productie wordt gegeven door $Q = \alpha(e_1 + e_2)$. Als $\alpha \geq 1$ dan heeft dit een stimulerend effect op de productie. De manager zou hier gaan kijken of door samenwerken van de werknemers, dit stimulerende effect kan worden gerealiseerd, en of de werknemers energie willen steken in leren, waardoor verbeteringen kunnen ontstaan bij de werknemers zelf. De kost van leren is genoteerd als C , wat van het nut van de werknemer wordt afgetrokken. Hierdoor ontstaat een nieuwe nutsfunctie $U = W - \phi e^2 - C$.

De analyse gaat dus als volgt, eerst wordt er gekeken hoe er door adverse selection geselecteerd kan worden op ijverige werknemers, als dit lukt wordt er gekeken of er nog steeds geselecteerd kan worden als de productie van een werknemer niet meer persoonlijk observeerbaar is, en vervolgens wordt er gekeken, of in plaats van te selecteren, de luie en de ijverige werknemer gemotiveerd kunnen worden om door middel van samenwerken en leren van elkaar de situatie alsnog te verbeteren.

Analyse

Selectie

Het doel van de manager is om twee ijverige werknemers in dienst te hebben. Als dit mogelijk is, is er geen probleem meer en is de situatie optimaal. Voor het selecteren van de juiste werknemers, twee ijverige, gebruikt de manager een beloningsstructuur bestaande uit een combinatie van stukloon en vast loon. De beloningsstructuur ziet er dan als volgt uit: $W = a + bQ$. Waar het eerste gedeelte het vaste loon is en het tweede gedeelte een beloning voor de productie van de werknemer. De werknemer wil zijn nut maximaliseren en door het substitueren van het loon in de nutsfunctie van de werknemer kan de optimale inzet voor de werknemer berekend worden; $U_i = a + bQ_i - \phi e^2$. Wetende dat $Q_i = e_i$ krijgen we $U_i = a + be_i - \phi e_i^2$. Nu is de nutsfunctie in termen van inzet geschreven, wat de mogelijkheid biedt om de optimale inzet te verkrijgen door het differentiëren van de nutsfunctie naar e en gelijk te stellen aan nul.

$$\frac{dU}{de} = 0$$

$$b + 2\phi e = 0$$

$$e^* = b/2\phi$$

Nu de optimale inzet van de werknemer is verkregen kan de manager zijn winst gaan maximaliseren. Hij kan de types werknemers observeren, en weet hierdoor wat hij moet uit keren en welke inzet de werknemers zullen leveren. Aangezien de optimale situatie zich voordoet als er twee ijverige werknemers intreden, kijken we eerst of er met de huidige beloningsstructuur überhaupt luie werknemers worden aangetrokken. Dit doen we door eerst het winst maximaliserende vaste loon a en stukloon b te berekenen, en dit vervolgens te implementeren in de nutsfunctie van de luie werknemer. Als blijkt dat bij het bedrijf het nut voor een luie werknemer lager is dan het outside nut V is er geen probleem.

Als de manager ervan uitgaat dat dit het geval is, kan de winstfunctie opgesteld worden waarbij gerekend wordt dat er geproduceerd wordt door twee ijverige werknemers. De optimale inzet van een ijverige werknemer ($\phi_H = 1/2$, $e_H^* = b$) wordt in de winstfunctie geïmplementeerd en deze komt er als volgt uit te zien;

$$\pi = pQ_{H+H} - 2a - 2bQ_H$$

$$Q_H = b$$

$$\pi = 2pb - 2a - 2b^2$$

Voordat de manager zijn winst kan gaan maximaliseren, moet hij er wel rekening mee houden dat de ijverige werknemer wil deelnemen. Er zit een restrictie aan de winstfunctie, wat is gegeven door de participation constraint; $U \geq V$. Het nut dat de ijverige werknemer bij het bedrijf verkrijgt moet minimaal gelijk zijn aan het outside nut wat hij kan verkrijgen. Hierdoor is de restrictie op de winstfunctie: $a + be - 1/2e^2 \geq V$. Dit kan vervolgens worden opgelost met Lagrange.

$$\pi = 2pb - 2a - 2b^2 + \lambda(V + 1/2b^2 - a - b^2)$$

$$2p - 4b + \lambda b - \lambda 2b = 0$$

$$-2 - \lambda = 0$$

$$V + 1/2b^2 - a - b^2 = 0$$

Door substitueren van variabelen wordt het vaste loon en het stukloon verkregen, en als volgt gegeven:

$$a = V - b^2/2$$

$$b = p$$

Nu het optimale contract is opgesteld, kan er worden gekeken of er onder deze loonverhoudingen alleen wordt geselecteerd op ijverige werknemers, wat inhoudt dat voor luie werknemers, door te werken bij het bedrijf, hun gemaximaliseerde nut niet hoog genoeg is: $U_L \leq V$.

$$e_L^* = b/2$$

$$\begin{aligned} U_L &= a + bQ_L - e_L^2 \\ &= V - b^2/2 + b^2/2 - b^2/4 \\ &= V - b^2/4 \end{aligned}$$

We zien hier dat het nut voor een luie werknemer niet hoog genoeg is, wat betekent dat er al automatisch wordt geselecteerd op ijverige werknemers, als de manager winst maximaliseert.

Monitorprobleem en een nieuw selectieprobleem

In het vorige model doet zich geen probleem voor. Alleen ijverige werknemers worden aangetrokken, deze hebben dezelfde nutsfuncties en er is zekerheid over de productie. Maar twee grote tekortkomingen zijn, dat in de normale wereld het in de eerste plaats moeilijk is om de exacte productie van een werknemer te monitoren, en ten tweede dat het niet realistisch is dat een luie werknemer hetzelfde outside nut geniet als een ijverige werknemer. Als we meer realistisch willen zijn, is het logisch dat het outside nut van een luie werknemer lager is dan die van een ijverige. Het is te verwachten dat hij een keer moet gaan werken, uitkeringen worden minder, en de maatschappij blijft niet altijd voorzien. Om dit in te modelleren zullen er kleine aanpassingen worden aangebracht aan het vorige model. Het stukloon gaat nu over de totale productie betaald worden, en er wordt gekeken of het nog steeds mogelijk is om te selecteren als het outside nut van de luie werknemer minder wordt.

Er wordt eerst weer gekeken naar een situatie waarin twee ijverige werknemers voor het bedrijf werken. Alleen wordt er nu gezamenlijk geproduceerd en krijgt ieder een beloning over de helft van de gehele productie: $Q = Q_1 + Q_2$ en $W = a + bQ/2$. De manager doet dit omdat de persoonlijke productie niet meer te meten is. Hierdoor weet de manager alleen wat alle werknemers bij elkaar hebben geproduceerd. Voor de rest verandert er in de eerste plaats niets. Door de nutsfunctie opnieuw in te vullen krijgen we de nieuwe optimale inzet die de nutsfunctie van een werknemer maximaliseert:

$$U_1 = a + \frac{1}{2} b(e_1 + e_2) - e_1^2$$

$$\frac{du}{de} = 0$$

$$be/2 - 2\phi e = 0$$

$$e^* = b/4\phi$$

Als we de optimale inzet vergelijken met die van het eerste model zien we dat deze gehalveerd is, hier wordt het eerste probleem al zichtbaar. Er zou eigenlijk niets mogen veranderen, de beloning blijft eigenlijk dezelfde. Maar een extra eenheid inzet levert deze keer maar de helft van de oorspronkelijke beloning op. En waar het voor de werknemer altijd optimaal is om marginale opbrengsten aan zijn marginale inzet gelijk te stellen, resulteert dit dus in de helft van de oorspronkelijke inzet. Dit probleem staat ook bekend als het freeriderprobleem, omdat van elke eenheid inzet die een werknemer levert, er een deel van de opbrengst naar een collega gaat. Dit wetende kan de andere collega meeprofiten van de inzet van zijn collega. Na dit probleem te hebben geobserveerd gaan we verder met de volgende stap.

Als er in eerste instantie weer vanuit gegaan wordt dat luie werknemers niet mee willen doen is de volgende stap weer de winstfunctie te maximaliseren:

$$\pi = pb - 2a - b^2 + \lambda(V + b^2/8 - a - b^2/2)$$

$$p - 2b + \lambda b/4 - \lambda b = 0$$

$$-2 - \lambda = 0$$

$$V + b^2/8 - a - b^2/2 = 0$$

$$b = 2p$$

$$a = V - 3b^2/8$$

Hoewel er nu alleen weer vanuit is gegaan dat er 2 ijverige werknemers deelnemen, zien we al dat de manager problemen krijgt door het freeriderprobleem. Het stukloon moet aanzienlijk omhoog om de werknemers nog te motiveren meer inzet te tonen.

Als we nu de realistische aanname maken dat het outside nut van luie werknemers is afgenomen, stel $U_L = \frac{1}{2} V$, kunnen we, door de nutsfunctie van de luie werknemers in te vullen, stellen dat deze ook mee willen doen, en dus in dienst willen treden bij het bedrijf. Dit wetende verandert het model en moet de manager weer andere loonverhoudingen opstellen om de winst te maximaliseren. De optimale inzet van de werknemers blijft wel dezelfde, aangezien de marginale opbrengst per eenheid inzet van de werknemer nog steeds hetzelfde oplevert, waardoor het niet uitmaakt wat voor type zijn collega is en hoeveel deze produceert. Hierdoor blijft $e^* = b/4\phi$, $e_H = b/2$ en $e_L = b/4$. We zijn nu geïnteresseerd in wat er gebeurt als er een luie en een ijverige werknemer werken

voor het bedrijf. Als dit het geval is, is de geproduceerde output $Q = e_H + e_L$.
 Waardoor we al meteen kunnen zien dat de productie zakt van b naar $3b/4$.
 Hierdoor is het salaris dat wordt uitgekeerd per werknemer $3/8b^2$. Deze gegevens helpen ons om de nieuwe winstfunctie in te vullen, met nog steeds in ons achterhoofd dat de ijverige werknemer nog steeds wil deelnemen.

$$\pi = p3/4b - 2a - 3b^2/8 - 3b^2/8 + \lambda(V + b^2/8 - a - 3b^2/8)$$

$$3p/4p - 3b/2 + \lambda b/4 - 3\lambda b/4 = 0$$

$$-2 - \lambda = 0$$

$$V + b^2/8 - a - 3b^2/8 = 0$$

$$b = 3/2p$$

$$a = V - b^2/4$$

Verder weten we dat het nut van de ijverige werknemer altijd gelijk staat aan V . En door de nutsfunctie van de luie werknemer in te vullen krijgen we $U_L = V - b^2/4 + 3b^2/8 - b^2/16$, wat door dit kort te schrijven uitkomt op $U_L = V + b^2/16$.

De gevolgen bij toetreding van luie werknemers zijn erg groot, en verminderen de effectiviteit op de werkvloer aanzienlijk. We zien dat in de eerste plaats het vaste salaris omhoog moet om nog steeds de ijverige werknemer aan te trekken. Maar door de uitkering van hogere vaste salarissen moet de manager inhouden op het stukloon. Hierdoor wordt de optimale inzet van de werknemers minder. Ook zien we de oneerlijkheid in de nutsniveaus, waar de luie werknemer een hoger nut geniet dan de ijverige werknemer. Dit komt doordat beide werknemers dezelfde salarissen uitgekeerd krijgen, maar waarvoor de luie werknemer relatief minder heeft gedaan. Om een goed beeld te krijgen van de effecten kunnen we een tabel opstellen en de uitkomsten vergelijken. Met de drie besproken modellen en de uitkomsten hiervan:

- model 1 het model met de twee ijverige werknemers die persoonlijk stukloon b krijgen.
- model 2 het model met de twee ijverige werknemers beloont via de totale productie.
- model 3 het model met een ijverige en een luie werknemer beloont via de totale productie.

In deze tabellen zijn de gevolgen zichtbaar van het in de eerste plaats niet in staat kunnen zijn om persoonlijke prestaties te meten en te belonen, en het adverse selectionprobleem als er luie werknemers toetreden tot het bedrijf.

	<i>Model I</i>	<i>Model II</i>	<i>Model III</i>
<i>B</i>	p	$2p$	$3p/2$
<i>A</i>	$V - b^2/2$	$V - 3b^2/8$	$V - b^2/4$
U_H	V	V	V
U_L	$V - b^2/4$	$V - b^2/16$	$V + b^2/16$

We zien hier duidelijk dat hoe meer problemen we modelleren, hoe nadeliger het uitpakt voor het bedrijf. De manager krijgt in steeds grotere mate te kampen met freerider en selectieproblemen. Dit is te zien in de stijging van het nut van de luie werknemer, en de stijging van het vaste salaris a . Allebei ontwikkelingen die niet gewenst zijn in een bedrijf. Nu we deze problemen hebben geconstateerd is de vraag of er een mogelijke oplossing is om alsnog de effectiviteit te verbeteren op de werkvloer bij aanwezigheid van luie werknemers. De eerste manier waarop de manager dit kan doen is weer proberen de luie werknemer te ontmoedigen, ongeacht zijn lagere outside nut. ($= \frac{1}{2}V$)

Het lijkt in de eerste plaats niet mogelijk om onder deze omstandigheden de luie werknemers te ontmoedigen, aangezien er altijd voldaan zou moeten worden aan de participation constraint van de ijverige werknemer, die ervoor zorgt dat het salaris altijd hoog genoeg zou zijn om het nut van de ijverige werknemer minimaal gelijk te stellen aan zijn outside nut. Aangezien de luie werknemer hetzelfde salaris krijgt als de ijverige, maar minder kosten van inzet heeft, zou een luie werknemer altijd aan zijn participation constraint voldoen. Maar wetende dat een luie werknemer kan toetreden, betekent dit ook dat de luie werknemer komt te werken met een andere luie werknemer. Hier kan de manager op inspelen door een andere beloningsstructuur op te stellen, waarbij een extra stukloon wordt uitbetaald als er boven een bepaalde productie wordt geproduceerd. Door deze hoog genoeg te stellen is er misschien toch nog een mogelijkheid om luie werknemers niet te laten deelnemen. De manager probeert nu met een bonus de luie werknemers uit het bedrijf te selecteren.

We creëren nu weer een nieuwe situatie waarin de manager nu een extra stukloon s uitkeert als er boven de optimale productie wordt geproduceerd. We willen twee ijverige werknemers hebben werken, en we weten van model 2, dat deze samen b produceren. Als de manager nu een extra stukloon uitkeert over alles wat er boven b wordt geproduceerd, kunnen ijverige werknemers aangespoord worden om nog meer te gaan werken, waardoor het vaste salaris omlaag kan, en waardoor luie

werknemers ontmoedigd kunnen worden. Want hoe lager het vaste salaris, hoe hoger de productie en dus de inzet moet zijn, om te compenseren. En inzet is duurder voor luie werknemers.

We gaan kijken wat de effecten zijn van het nieuwe loonsysteem. Het salaris dat nu wordt uitgekeerd is $W = a + \frac{1}{2}bQ + \frac{1}{2}s(Q - Q^*)$. We hebben vastgesteld dat $Q^* = 2Q_{H \text{ model } 2} = b$.

Door weer zoveel mogelijk in te vullen in de nutsfunctie gaan we kijken wat de optimale inzet van een werknemer wordt. Omdat we de meest gewenste situatie willen krijgen, gaan we er in de eerste plaats weer van uit dat luie werknemers niet deelnemen. Hierdoor kunnen we de optimale lonen opstellen en vervolgens kijken of dit al genoeg is om luie werknemers te ontmoedigen. Door te beginnen krijgen we, wetende dat $Q = e_1 + e_2$ en $Q^* = b$, de volgende nutsfunctie voor een werknemer: $U_1 = a + \frac{1}{2}b(e_1 + e_2) + \frac{1}{2}s(e_1 + e_2 - b) - \phi e^2$

$$\frac{du}{de} = 0$$

$$b/2 + s/2 - 2\phi e = 0$$

$$e^* = (b + s)/4\phi$$

Dit wetende, kunnen we, onder de veronderstelling dat er twee ijverige werknemers komen werken, de winstfunctie opstellen, en hierdoor zijn we in staat om de waarden van de stuklonen b en s te vinden. (we weten $e_H = (b + s)/2$, $Q = (b + s)$)

$$\pi = p(b + s) - 2a - b(b + s) - s(b + s - b) + \lambda(V + (b + s)^2/8 - a - b^2/2 - bs/2 - s^2/2)$$

Na afleiden en kort schrijven vinden we dat $b = s$. Dit wetende vullen we opnieuw in en wordt het makkelijk rekenen om p te vinden.

Voor het vinden van het vaste salaris en het stukloon weten we nu dat $e_H = b$, $Q = 2b$, $Q - Q^* = b$, en $b = s$.

$$\pi = 2pb - 2a - 2b^2 - b^2 + \lambda(V + b^2/2 - a - 3b^2/2)$$

$$2p - 4b - 2b + \lambda b - \lambda 3b = 0$$

$$- 2 - \lambda = 0$$

$$V + b^2/2 - a - 3b^2/2 = 0$$

$$b = p$$

$$a = V - b^2$$

Wat vooral opvalt aan de uitkomst is dat het vaste salaris relatief laag is, dit kan gedaan worden omdat twee ijverige werknemers door de extra beloning meer inzet leveren, en hierdoor het lage vaste salaris compenseren met de hoge stuklonen. Als er eenmaal geproduceerd wordt boven Q^* dan wordt het stukloon verdubbeld. We gaan nu kijken of luie werknemers onder dit systeem te veel moeten werken en ontmoedigd zullen worden. Wat moeilijk is, rekening houdend met hun lage outside nut.

Als het mogelijk is dat er luie werknemers worden aangetrokken dan is de kans 50 procent dat deze luie werknemer een luie werknemer als collega krijgt, en 50 procent dat een ijverige werknemer zijn collega wordt. Hiermee moeten we rekening houden om de verwachte output te berekenen.

$$e_H = b, e_L = b/2$$

$$\text{expected } Q = \frac{1}{2} b + \frac{1}{2} b/2 + b/2$$

$$\begin{aligned} U_L &= a + \frac{1}{2} b(5b/4) + \frac{1}{2} b(b/4) - b^2/4 \\ &= V - b^2/2 \end{aligned}$$

Omdat we door logica weten dat het vaste salaris negatief is, als dit namelijk positief is, maakt het bedrijf verlies en zou het niet gaan produceren, kunnen we met deze aanname constateren dat het salaris voor een luie werknemer ontmoedigend werkt en dat deze niet bij het bedrijf zou willen werken:

$$a \leq 0$$

$$V - b^2 \leq 0$$

$$b^2 \geq V$$

$$b^2/2 \geq \frac{1}{2} V$$

$$V - b^2/2 \leq \frac{1}{2} V$$

$$U_L \leq \frac{1}{2} V$$

We zien dat luie werknemers wederom ontmoedigd zijn, het selectieprobleem is weer goed verholpen, en de manager kan er zeker van zijn dat er twee ijverige werknemers in dienst zijn. Echter, de situatie die we geschetst hebben is in de realiteit vrijwel onmogelijk, de bonusbetaling is buiten proporties hoog, en het vaste salaris daarentegen veel te laag. Doordat de overheid eisen stelt, vakbonden minimumlonen eisen en bonusbetalingen kostbaar zijn voor een bedrijf, kan het bedrijf niet zo spelen en schommelen met de lonen als we hebben gedaan.

Luie werknemers verbeteren

Aan het einde van de vorige paragraaf zijn we een nieuw probleem tegengekomen. Het is mogelijk om luie werknemers te ontmoedigen maar we kunnen concluderen dat er toch altijd luie werknemers in dienst zullen treden, omdat overheden en vakbonden bedrijven nooit de ruimte geven om zo flexibel te zijn met beloningssystemen. Deze paragraaf probeert op een andere manier te kijken hoe de productiviteit op het productieniveau van een bedrijf verbeterd kan worden, wetende dat er niet geselecteerd kan worden op alleen ijverige werknemers.

Als we er nu van uitgaan dat de beginsituatie is, dat er een luie werknemer en een ijverige werknemer bij het bedrijf werken. Vanuit eerdere modellen hebben we gezien en geconcludeerd dat door de aanwezigheid van een luie werknemer er veel effectiviteit in de productie verloren gaat. Door het freeriderprobleem wordt de inzet verlaagd en door het selectieprobleem moet het vaste salaris omhoog. Maar wat nu als de luie werknemer en de ijverige werknemer elkaar kunnen helpen. Als beide werknemers bereid zijn extra inzet te steken in het verbeteren van het productieproces, liggen er mogelijkheden voor verbeteringen. Het principal agentprobleem kan gedeeltelijk worden opgelost als werknemers zich meer zelf verantwoordelijk voelen voor de productie en mogelijkheden willen benutten om te verbeteren. We stellen een nieuw model op waarin de mogelijkheid bestaat dat luie werknemers zo door ijverige werknemers gemotiveerd worden dat zij ook ijverige werknemers worden. Hierdoor komt er harmonie op de werkvloer en is er tevens de aanwezigheid van stimulerende effecten op de productie.

De stimulerende effecten worden genoteerd als α en hierdoor ontstaat er een nieuwe productiefunctie: $Q = \alpha(e_1 + e_2)$. Alleen als $\alpha \geq 1$ kunnen we verder zeggen dat dit een positief effect heeft op de productie.

In het nieuwe model is de mogelijkheid voor beide werknemers om extra inzet C te investeren in je collega. Deze extra inzet geeft de kost weer, die beide werknemers moeten doen om van elkaar te leren, en dus de extra energie die wordt geleverd om de samenwerking en effectiviteit op de werkvloer te verbeteren. Als dit gedaan wordt, verandert de samenstelling van één ijverige werknemer en één luie werknemer naar een samenstelling van twee ijverige werknemers met de extra effecten α op de productie. We zullen de nieuwe samenstelling gaan vergelijken met de oude samenstelling, die we al berekend hebben in model 3.

Als beide werknemers kosten en moeite willen steken in het samenwerken en leren van elkaar, weten we dat de luie werknemer dezelfde visie krijgt als de ijverige. Hierdoor wil de luie werknemer relatief meer inzet tonen, en krijgt hij dezelfde nutsfunctie als de ijverige. De nieuwe nutsfuncties worden dan: $U_H = U_L = a + b \frac{1}{2} Q$

– $\phi e^2 - C$, $\phi = \frac{1}{2}$. Als we verder weten dat $Q = \alpha(e_1 + e_2)$ kunnen we het nieuwe optimale inzetniveau voor de werknemers vinden.

$$U_1 = a + \frac{1}{2} b\alpha(e_1 + e_2) - \frac{1}{2} e^2 - C$$

$$\frac{du}{de} = 0$$

$$b\alpha/2 - e = 0$$

$$e^* = b\alpha/2$$

De optimale inzet geldt voor beide werknemers, aangezien ze, door het leren, aan elkaar gelijk zijn geworden. Door de verkregen optimale inzet in te vullen in de nieuwe winstfunctie kunnen we de overige variabelen verkrijgen en gaan vergelijken met eerder verkregen resultaten.

$$\pi = pb\alpha^2 - 2a - b^2\alpha^2 + \lambda(V + (b\alpha)^2/8 + C - a - (b\alpha)^2/2)$$

$$p\alpha^2 - 2b\alpha^2 + \lambda b\alpha^2/4 - \lambda b\alpha^2 = 0$$

$$-2 - \lambda = 0$$

$$V - 3(b\alpha)^2/8 + C - a = 0$$

$$b = 2p$$

$$a = V - 3(b\alpha)^2/8 + C$$

Wat we nu al meteen kunnen zien, is dat het vaste salaris ook compenseert voor de kosten die de werknemers hebben gemaakt. De manager neemt dus al deze kosten direct op in het loon, waardoor er niets wordt gedragen door de werknemers.

Verder worden in onderstaande tabel, de verkregen resultaten, vergeleken met die van Model 3, waarin de zelfde beginsituatie was, namelijk die met een luie en een ijverige werknemer.

	<i>Nieuw</i>	<i>Model III</i>
<i>B</i>	$2p$	$3p/2$
<i>A</i>	$V - 3(b\alpha)^2/8 + C$	$V - b^2/4$
<i>Q</i>	$b\alpha^2$	$3b/4$

Met deze gegevens hebben we genoeg om de winst van beide modellen te berekenen. Deze kunnen dan vergeleken worden, en dan kunnen we zien of door het leren van de werknemers onder elkaar, en door een salaris te stellen waardoor dat wordt gestimuleerd, de winst verhoogd kan worden.

$$\pi_{nieuw} = \frac{1}{2} (b\alpha)^2 - 2V + 3(b\alpha)^2/4 - (b\alpha)^2 - 2C$$

$$\pi_{model III} = 9b^2/16 - 2V + b^2/2 - 3b^2/4$$

$$(b\alpha)^2/4 - 2V - 2C \geq 5b^2/16 - 2V$$

$$\alpha \geq \sqrt{(5/4 + 8C/b^2)}$$

We zien dat er voor de manager mogelijkheden zijn om de productiviteit op de werkvloer te verbeteren als de kosten om van elkaar te leren laag zijn, en als de positieve effecten op de productie hoog zijn. Hoewel het afhangt van hoeveel leren kost en of de positieve productie-effecten hoog genoeg zijn, zijn dit geen overdreven waarden, en is het goed mogelijk dat dit doorgevoerd kan worden.

Conclusie

Het artikel heeft ons geholpen het beleid van managers, bij het motiveren van personeel, te analyseren. Het principal agentprobleem is via verschillende voorbeelden naar voren gekomen, en de analyse heeft mogelijke oplossingen gegeven voor dit probleem, deze oplossingen zijn getest, wat ons ertoe in staat heeft gesteld, om conclusies te trekken uit het model.

Twee ijverige werknemers zijn in dienst bij de manager, en de manager kan beide werknemers perfect monitoren door middel van een salaris, bestaande uit vast loon en stukloon. Doordat het stukloon gelijk staat aan de prijs van de productie, worden de volle marginale opbrengsten naar de werknemers verplaatst, en is de manager in staat lage vaste lonen uit te betalen. Hierdoor krijgt de manager zekerheid en rust in zijn bedrijf. De werknemers zullen blijven produceren en winst maximaliserende inzet vertonen. We hebben gezien dat deze situatie de optimale situatie is voor een manager.

Doordat de link naar de realiteit werd gemaakt zijn er verschillende struikelblokken voor de manager naar voren gekomen in de analyse. We hebben gezien dat de inzet van de werknemers wordt verlaagd, als er gezamenlijk geproduceerd wordt, ongeacht wat voor type de collega is. En dat een manier om dit te verhelpen is een veel hoger stukloon te betalen, wat weer resulteert in ineffectiviteit voor het bedrijf. Zelfs wanneer de luie werknemer een ijverige werknemer wordt, in het laatste deel van de analyse, is dit freeriderprobleem nog steeds niet verholpen. De optimale inzet voor de werknemers blijft nog steeds de helft van de optimale inzet die wordt verkregen bij de mogelijkheid van persoonlijk monitoren.

Maar niet alleen het monitorprobleem zorgt voor ineffectiviteit in de productie, maar ook de aanwezigheid van luie werknemers. Luie werknemers zorgen ervoor dat ijverige werknemers gecompenseerd moeten worden voor de mindere opbrengsten door het stukloon. Het stukloon is namelijk gebaseerd op de productie, en deze wordt minder bij het in dienst treden van een luie werknemer. Hierdoor wordt de manager gedwongen om een hoger vast loon uit te betalen, wat er in resulteert dat in combinatie met het freeriderprobleem, de luie werknemer zelfs een hoger nut behaalt dan de ijverige werknemer.

Voor het probleem met de luie werknemer zijn er twee oplossingen gekomen door middel van een extra bonussysteem en door het leren van elkaar, waardoor de luie werknemer verandert in een ijverige werknemer.

We hebben gezien dat het bonussysteem werkt, maar alleen wel extreme loonverhoudingen vereist. Juist in deze paper, waarin we proberen een link te leggen met de realiteit en de aanwezigheid van vakbonden, de overheid, etc., is dit niet genoeg om het probleem van de hand te doen.

In het laatste gedeelte van de analyse hebben we gezien dat werknemers toch nog van elkaar kunnen leren, als de kosten van leren niet te hoog, en de stimulerende effecten op de productie groot genoeg zijn. Het selectie probleem was hiermee verholpen, maar het monitor probleem was nog steeds aanwezig.

Discussie

Hoewel alle basisproblemen aan bod zijn gekomen, en er een reeks oplossingen is aangeboden door de analyse, is het freeriderprobleem niet helemaal opgelost. Doordat het nog steeds niet mogelijk was om persoonlijk te monitoren, was de inzet nog steeds niet zoals die in de beginsituatie van de analyse, welke optimaal was. Verdere analyse hoe personeel toch persoonlijk beloond kan worden zou tot oplossingen kunnen leiden, ook al is persoonlijk controleren moeilijk en kostbaar. Dat de werknemers aan elkaar gelijk zijn kan al een duw in de juiste richting zijn, want de manager weet hierdoor dat de werknemers gelijk aan elkaar produceren, en hetzelfde gedrag vertonen.

Verder heeft de analyse vooral gebruik gemaakt van beloningssystemen door middel van het loon. Hoewel er ook talloze andere motivatiemiddelen zijn, zoals complimenten, intrinsieke motivatie en teambuilding. Een link met meer van dit soort onderwerpen kan ook een aansluitend onderzoek vormen.

We zien in het laatste deel van de analyse een kleine link met een artikel van Luis Garicano (Garicano, 2000). Garicano beschrijft in zijn paper de werknemers meer kennis met elkaar delen als communicatiekosten van het communiceren van kennis laag zijn. Wat betekent dat bij lage communicatiekosten de werknemers meer van

elkaar willen leren. Iets gelijks zien we ook bij ons laatste resultaat, waarin lage kosten van extra inzet C ervoor zorgen dat werknemers van elkaar willen leren. Een diepere analyse van dit onderwerp kan interessante resultaten opleveren, en het kan een goede oplossing zijn op het principal agentprobleem.

Bibliografie

(sd).

Berlin, J. M. (2014). common incentives for teamwork - the unspoken contracts significance . *Team Performance Management* , 65-80.

Garicano, L. (2000). Hierarchies and the Organization of Knowledge in production . *Journal of Political Economy* vol 108 , 874 - 905.

Holmstrom, B., & Milgrom, P. (1991). Multitask Principal-Agent Analyses: Incentive Contracts, Asset Ownership, and Job Design . *Oxford Journals* , 24-52.

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure . 1-78.

Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (1993). *The wisdom of Teams: Creating the High Performance Organization* . Boston, Massachusetts : Harvar Business School Press .

Landers, R. M., Rebitzer, J. b., & Taylor, L. J. (1996). Rat Race Redux: Adverse selection in the Determination of Work Hours in Law Firms . *The American Economic Review* , 329-348 .

Lazear, E. P. (2000). Performance Pay and Productivity . *The American Economic Review* , 1346-1361.

Lazear, E. P., & Gibbs, M. (2010). *Personnel Economics in Practice* . United States of America : wiley .

Letterie, W., & Swank, O. (1997). Learning and Signalling by Adviser Selection . *Public Choice* , 353-368 .

Prendergast, C. (1993). The Role of Promotion in Inducing Specific Human Capital Acquisiton . *The Quarterly Journal of Economics* , 523-543.