

Wanneer leidt academische samenwerking tot toegevoegde waarde?

Erasmus Universiteit Rotterdam

Erasmus School of Economics

Algemene Economie

Begeleider: Prof. Dr. B. Visser

Auteur: Christian Cohen

Studentnummer: 361117

Email: christiancohen22@hotmail.com

Abstract

Door middel van literatuur onderzoek wordt onderzocht wat de invloed is van samenwerking op academische productiviteit. Onderzocht is wanneer samenwerking leidt tot een stijging van de productiviteit van een academicus of kwaliteit van een onderzoek. Daarnaast is er uitgebreid aandacht gegeven aan de concepten academische samenwerking en academische productiviteit. Gevonden is dat vooral heterogene samenwerking leidt tot een stijging van de productiviteit.

Sleutelwoorden: academische productiviteit, academische samenwerking, kwaliteit wetenschappelijk onderzoek

Inhoud

1. Introductie.....	4
2. Literatuur en methodologie	8
3. Theoretisch Kader.....	10
3.1 Samenwerking.....	10
3.2 Academische productiviteit.....	13
3.3 Typen samenwerking.....	18
4. Kosten en Baten	20
4.1 Voordelen samenwerking.....	20
4.2 Nadelen samenwerking	22
5. Correlatie en Causaliteit.....	25
6. Wanneer leidt samenwerking tot extra productiviteit?	43
7. Conclusies	49
8. Bibliografie	51

1. Introductie

Verscheidene overheidsprogramma's hebben als doel om samenwerking tussen wetenschappers te motiveren. Een voorbeeld van een dergelijk programma is het 7^e kaderprogramma voor EU-onderzoek (KP7)¹. De kern van KP7 is onderzoek met samenwerking te stimuleren. Een ander voorbeeld is het Spaanse programma Ingenio 2010². Dit programma heeft als doel de gemiddelde grootte van onderzoeksgroepen te verhogen.

Deze programma's impliceren dat beleidsmakers ervan uitgaan dat samenwerking van toegevoegde waarde is. Zo focust Europees Beleid zich op samenwerking om wetenschappelijk onderzoek te verbeteren³. Desondanks heeft onderzoek niet onomstotelijk bewezen dat samenwerking leidt tot een hogere academische productiviteit of tot hoger kwalitatief onderzoek.

Ductor⁴ heeft als reactie op deze programma's een onderzoek gedaan naar de invloed van coauteurschap op academische productiviteit. Hij kwam tot de conclusie dat samenwerking leidt tot hogere productiviteit. Een onderzoek van Medoff⁵ was in contrast met de uitkomsten van Ductor. Medoff concludeerde dat papers die voortkomen uit een samenwerkingsverband niet meer citaties verkrijgen dan onderzoeken die door een enkele auteur zijn gedaan. Zijn conclusie was dat samenwerking niet leidt tot onderzoek van hogere kwaliteit. Een eerder onderzoek van Hollis⁶ kwam tot de conclusie dat samenwerking leidt tot meer, langere en kwalitatief betere publicaties. Dit geldt echter alleen voor het absolute aantal publicaties, zodra er rekening gehouden wordt met het aantal auteurs neemt de productiviteit af in het geval van samenwerking.

Op het eerste gezicht blijkt eerder onderzoek geen duidelijk beeld te geven over de invloed van samenwerking op de kwaliteit van onderzoeken of de productiviteit van academici. Dit onderzoek zal eerdere onderzoeken over samenwerking tussen wetenschappers analyseren. Met name de causaliteit zal kritisch besproken worden.

¹ (Europese Commissie, 2007)

² (The Consolider Program-Ingenio 2010, 2006)

³ (Commission of European Communities, 2006)

⁴ (Ductor, Does Co-authorship Lead to Higher Academic Productivity?, 2014)

⁵ (Medof, 2003)

⁶ (Hollis, 2001)

Uiteindelijk heeft deze studie als doel het bepalen welke vormen van samenwerking van toegevoegde waarde zijn. In het onderzoek van Ductor komt naar voren dat samenwerking leidt tot hogere productiviteit, maar wetenschappers met een initiële lagere productie verhogen hun productie niet door samenwerking. Samenwerking leidt in dit onderzoek alleen in bepaalde gevallen tot hogere productiviteit. Hieruit ontstond de volgende onderzoeksvraag:

Wanneer leidt samenwerking tussen wetenschappers tot hogere academische productiviteit?

Een antwoord op deze vraag zal moeten resulteren in meer optimale samenwerking tussen wetenschappers. Als onderzoekers weten welke gebieden van samenwerking superieur zijn ten opzichte van individueel werk, kunnen zij beter bepalen in welke gevallen hulp te zoeken van collega's. Dit onderzoek zal zich niet puur concentreren op de productiviteit van academici, maar ook op de kwaliteit van onderzoeken. In dit onderzoek is kwaliteit een onderdeel van productiviteit.

De verwachting is dat samenwerking tot hogere productie leidt, maar slechts in een aantal gevallen. Veel vormen van samenwerking zijn niet effectief genoeg om te leiden tot een stijging van de productie. Na het bestuderen van eerder empirisch onderzoek is uit dit onderzoek duidelijk geworden dat vooral samenwerking tussen wetenschappers met aanvullende kwaliteiten leidt tot een toename in de productie. Daarnaast blijkt samenwerking tussen wetenschappers van verschillende instituten het meest effectief te zijn.

Waar te nemen valt dat in de onderzoeksvraag twee concepten aan de orde komen, namelijk samenwerking en academische productiviteit. Een goede definitie van deze concepten is van belang voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag. Zo meet Ductor slechts de invloed van coauteurschap op productiviteit. Dit onderzoek heeft als doel om alle aspecten van samenwerking mee te nemen. Aan de hand van de eerdere definities van het concept door eerdere studies en met behulp van eigen invulling zal een definitie van samenwerking tussen wetenschappers opgesteld worden. Net zoals samenwerking wordt in voorgaande onderzoeken academische productiviteit op verschillende manieren gemeten. Zo meten Lee en Bozeman⁷ productiviteit door het

⁷ (Lee & Bozeman, 2005)

aantal publicaties, maar neemt Ductor⁸ ook de kwaliteit en lengte van de publicaties mee. De verschillende onderdelen van output van wetenschappers zal bekeken worden. Uiteindelijk zal beschreven worden wat de beste manier is om productiviteit te meten.

De factor kwaliteit zal ook nadrukkelijk aan de orde komen. In de meeste onderzoeken wordt kwaliteit aan de hand van citaties gemeten. Dit onderzoek bekijkt in hoeverre deze methode betrouwbaar is en licht andere methoden om de kwaliteit van onderzoek te meten uit. Aan de hand van deze concepten zal bepaald worden hoe in hoeverre voorgaande onderzoeken een plausibele relatie hebben gevonden tussen samenwerking en productiviteit. Naast de beschrijving van de concepten zullen ook verschillende typen van samenwerking worden besproken. Uiteindelijk is het doel om te bepalen welke typen de meest waardevolle vormen zijn van samenwerking en welke soorten weinig waarde toevoegen.

Samenwerking tussen wetenschappers brengt niet alleen mogelijk voordelen met zich mee, maar samenwerken met een partner kan ook kosten met zich meebrengen. Het bepalen van de voor- en nadelen van samenwerking zal helpen bepalen wanneer wetenschappers kunnen profiteren van samenwerking. In welke gevallen wegen de voordelen op tegen de kosten, en wanneer zal een samenwerking meer kosten dan het oplevert.

De kern van dit onderzoek bestaat uit het analyseren van eerder empirisch onderzoek. Door middel van literatuuronderzoek zal bepaald worden of er een relatie bestaat tussen samenwerking en productiviteit of kwaliteit. Er zal kritisch gekeken worden naar de keuzes gemaakt door eerder onderzoek. Daarnaast zal er gekeken worden of er sprake is van causaliteit zoals wordt beweerd. Tenslotte is aan de hand van de uitkomsten uit eerder empirisch onderzoek en een kosten-batenanalyse bepaald welke typen samenwerking leiden tot een hogere academische output.

Het onderzoek zal beginnen met een kort overzicht van de gebruikte literatuur en methodologie. Vervolgens zal in het theoretisch kader de concepten samenwerking, productiviteit en kwaliteit worden besproken. Daarnaast zal in het theoretisch kader de verschillende vormen van samenwerking worden besproken. Hoofdstuk vier behandelt de kosten en baten van wetenschappelijke samenwerking. Het vijfde deel zal aan de

⁸ (Ductor, Does Co-authorship Lead to Higher Academic Productivity?, 2014)

hand van eerder empirisch onderzoek bepalen wat de relatie is tussen samenwerking en productie en zal de gevonden resultaten beschrijven. Het zesde hoofdstuk voegt de voorgaande drie hoofdstukken samen om te herleiden wanneer samenwerking tot een stijging in de productiviteit leidt. Het laatste deel bevat conclusies en aanbevelingen.

2. Literatuur en methodologie

Deze studie zal door middel van voorgaande onderzoeken een antwoord proberen te vinden op de onderzoeksvraag. De in de introductie besproken onderzoeken van Ductor, Medoff en Hollis zullen gebruikt worden. Van belang is hoe deze onderzoeken aan hun uitkomsten zijn gekomen, aangezien de resultaten sterk uiteenlopen. Aan de hand van deze onderzoeken zijn meer papers verkregen met betrekking tot academische output en samenwerking.

Om de relatie tussen productiviteit en samenwerking te analyseren zal voornamelijk gebruik worden gemaakt van recente studies. Er zal hoofdzakelijk onderzoek gedaan worden naar samenwerking tussen economen, aangezien dit een economische scriptie is. Er zullen echter ook onderzoeken meegenomen worden die samenwerking binnen andere onderzoeksvelden analyseren. Het doel van deze studie is een algemeen beeld geven, maar de nadruk zal op economie liggen.

Onderzoeken van Hart, Chung et al., Francescheta en Costantini, Medoff en Glänzel hebben de relatie bestudeerd tussen academische samenwerking en de kwaliteit van wetenschappelijk onderzoek. De studie van Lee en Bozeman bekijkt de invloed van samenwerking op het aantal publicaties. Hollis en Ductor onderzoeken wat de invloed van coauteurschap is op de productie van wetenschappers.

Het concept samenwerking wordt uitgebreid besproken in een studie van Katz en Martin⁹. Aan de hand van deze studie zal geprobeerd worden een definitie te verschaffen van het concept samenwerking. Daarnaast zullen ook de definities van samenwerking die gebruikt worden in de onderzoeken van onder andere Ductor, Hollis en Medoff meegenomen worden.

Voor het concept academische productiviteit zal met name gebruik worden gemaakt van studies die zich richten op het waarderen van economische tijdschriften. Bekeken zal worden welke methoden gebruikt worden om de kwaliteit van een tijdschrift of artikelen te meten. Uit de literatuur blijkt dat het aantal referenties de meest gehanteerde methode is om een tijdschrift te kwalificeren. Het gebruik maken van het aantal citaties kan op verschillende manieren. Deze methoden zullen worden

⁹ (Katz & Martin, 1997)

uiteengezet. Onder andere Liebowitz en Palmer en Kodryzcki en Yu hebben indices opgesteld aan de hand van het aantal verkregen citaties. De tweede minder toegepaste methode om de kwaliteit van een artikel te bepalen is door gebruik te maken van de Delphi techniek.

Het laatste hoofdstuk van deze studie zal bestaan uit het leggen van een link tussen de positieve effecten van samenwerking en wanneer deze positieve effecten voornamelijk plaatsvinden. In andere woorden bij welke typen samenwerking of bij welke vorm van samenwerking is het, het meest aannemelijk dat samenwerking van toegevoegde waarde is. Dit zal bepaald worden met behulp van de uitkomsten gevonden in empirische studies en de beschreven voor- en nadelen van samenwerking.

3. Theoretisch Kader

3.1 Samenwerking

Het meten van samenwerking tussen wetenschappers en dus het verzamelen van data is een lastig probleem. Bepaalde aspecten zijn meetbaar, zoals het aantal personen waarmee een wetenschapper heeft samengewerkt. Dit is echter een tijdrovende klus. Aan elke onderzoeker zou namelijk gevraagd moeten worden met wie hij heeft samengewerkt. Deze methode is overigens door Lee en Bozeman uitgevoerd¹⁰. Andere aspecten zijn niet of nauwelijks meetbaar. Een ander probleem is dat de kwantitatieve aspecten van samenwerking geen beeld geven over de kwaliteit van de samenwerking. Subramanyam geeft als voorbeeld dat een briljante opmerking tijdens een gesprek bij een kop koffie waardevoller kan zijn dan wekenlange samenwerking¹¹.

Het meest duidelijke geval van samenwerking tussen wetenschappers is als er sprake is van coauteurschap. In dat geval is er sprake van een geregistreerde samenwerking tussen onderzoekers. De meeste onderzoeken geven ook de voorkeur om samenwerking te meten met behulp van coauteurschap, omdat deze het eenvoudigst te meten is.

Het probleem bij coauteurschap is dat er weliswaar sprake is geweest van samenwerking, maar er is niet uit op te maken hoe intensief en wat de kwaliteit van deze samenwerking is geweest. Uit een studie van Hagstrom bleek dat coauteurs genoemd worden uit sociale redenen, maar in feite niks hebben bijgedragen aan het onderzoek¹². Later onderzoek naar wetenschappelijke fraude bracht aan het licht dat collega's vaak als coauteur genoemd worden¹³. Naast deze beperkingen van de maatstaf coauteurschap, worden ook andere aspecten van samenwerking niet meegenomen. Kortom coauteurschap is slechts een onderdeel van samenwerking.

Coauteurschap blijkt te beperkt om als maatstaf te dienen voor samenwerking, desondanks wordt coauteurschap in het gros van de studies wel gebruikt als maatstaf. Maar wat is dan wel samenwerking, waar liggen de grenzen van samenwerking, tot welke hoogte geldt hulp van buitenaf als samenwerking. De definitie uit het

¹⁰ (Lee & Bozeman, 2005)

¹¹ (Subramanyam, 1983)

¹² (Hagstrom, 1965)

¹³ (Follette, 1992)

woordenboek stelt dat samenwerking het samenwerken van individuen is met een gezamenlijk doel. Binnen een samenwerking kunnen er echter ook individuele doelen bestaan. Bijvoorbeeld een student die begeleid wordt, heeft als individueel doel te promoveren met behulp van de begeleidende professor¹⁴. Daarnaast kan samenwerking op verschillende manieren plaatsvinden. Wetenschappers kunnen afzonderlijk een onderzoek uitvoeren en dan de resultaten vergelijken en zodoende tot een conclusie te komen. Het is echter ook mogelijk dat één de data verzamelt en dat de ander de data test op mogelijke verbanden. In hoeverre beide als samenwerking gelden valt te bezien.

Katz en Martin stellen vervolgens dat men zou kunnen beredeneren dat alle wetenschappers samen werken, aangezien alle onderzoeken met behulp van eerder onderzoek worden uitgevoerd. Dus de vraag is waar de grens van samenwerking ligt¹⁵. Een mogelijke aanname is dat een samenwerkingsverband ontstaat als beide (of meerdere) partijen een substantiële bijdrage hebben geleverd. Dit roept dan uiteraard de vraag op wat een substantiële bijdrage is.

Om te bepalen wanneer er sprake is van een samenwerkingsverband hebben Katz en Martin een aantal punten beschreven wanneer er volgens hen sprake is van samenwerking. Zij stellen dat er sprake is van samenwerking als er aan één van de volgende punten wordt voldaan:

- a) Degene die samenwerken voor een groot deel van het project, of een significante bijdrage leveren
- b) Degene wiens naam verschijnt op het onderzoeksvoorstel
- c) Degene verantwoordelijk voor een of meerdere van de hoofdelementen van het onderzoek
- d) Degene die verantwoordelijk is voor een essentiële stap in het proces
- e) Degene met het originele idee, of de sponsor van het project

Het is van belang onderscheid te maken tussen iemand die advies geeft, een assistent is of iemand die een substantiële bijdrage levert. Er is sprake van samenwerking als het onderzoek afhankelijk is van de inbreng van iedere wetenschapper. In andere woorden zonder de inbreng van één van de onderzoekers had het onderzoek niet plaatsgevonden

¹⁴ (Sonnenwald, 2008)

¹⁵ (Katz & Martin, 1997)

of niet voltooid kunnen worden. Dit sluit goed aan bij de punten c,d en e van Katz en Martin.

Punt b stelt dat er samenwerking is als de naam van een onderzoeker verschijnt op het onderzoeksvoorstel. Er zijn echter verscheidene redenen waarom iemands naam op het onderzoeksvoorstel verschijnt. Het is niet zeker dat deze wetenschapper een substantiële en/of essentiële bijdrage heeft geleverd. Zoals aangegeven door Hagstrom worden coauteurs genoemd uit puur sociale redenen. Punt a van Katz en Martin beschrijft wat een substantiële bijdrage is. Zodra beide onderzoekers het gehele of een groot deel van het onderzoek samenwerken kan de bijdrage substantieel genoemd worden.

De eerder besproken briljante opmerking van Subramanyam valt mogelijk ook onder de aanname. Stel dat tijdens een gesprek een wetenschapper een briljant idee oppert, maar niet de tijd of de middelen heeft dit onderzoek uit te voeren. Zonder deze briljante opmerking zou het onderzoek nooit plaats hebben gevonden. Andersom geldt ook dat zonder de middelen of de tijd van degene die het idee aanhoort het onderzoek eveneens nooit zou hebben plaatsgevonden.

Het blijft gebrekkig om samenwerking te meten aan de hand van coauteurschap. Uit de studie van Hagstrom blijkt dat coauteurs soms genoemd worden uit sociale redenen en niet omdat ze iets bijgedragen hebben aan het project. Aan de andere kant is het aannemelijk dat iemand als coauteur genoemd wordt zodra hij een substantiële of essentiële bijdrage heeft geleverd. Naar mijn mening is er sprake van samenwerking zodra iedere wetenschapper een substantiële of essentiële bijdrage heeft geleverd. Een substantiële bijdrage kan beschreven worden als de wetenschappers een groot deel of het gehele project samen een bijdrage leveren. Een essentiële bijdrage is een toevoeging die onmisbaar is voor het uitvoeren van het onderzoek.

3.2 Academische productiviteit

Academische productiviteit bestaat uit twee factoren, namelijk kwantiteit en kwaliteit. Zo maakte Ductor¹⁶ gebruik van het aantal geschreven pagina's door de auteur, de kwaliteit van de geschreven pagina's en het aantal auteurs per paper. Een paper geschreven door drie auteurs heeft uiteraard een lagere individuele productiviteit dan hetzelfde paper geschreven door een enkele onderzoeker.

Kwantiteit

De geleverde kwantiteit van een onderzoeker lijkt eenvoudig te bepalen. Het aantal geschreven papers en de lengte van elk paper is objectief en meetbaar. Niettemin blijft het twijfelachtig wat iedere onderzoeker heeft bijgedragen als er sprake is van samenwerking. Het delen van de productiviteit (kwantiteit * kwaliteit) door het aantal auteurs zoals Ductor geeft iedere auteur een gelijke mate van productiviteit voor het artikel. Terwijl in werkelijkheid een enkele auteur tachtig procent van het werk heeft gedaan. Echter zodra er aan het criteria van samenwerking is voldaan lijkt het delen door het aantal auteurs het meest rechtvaardig.

Kwaliteit

De kwaliteit is in vergelijking met kwantiteit moeilijker te meten. Een artikel kan van hoge kwaliteit geacht worden door de één, terwijl de ander van mening is dat het slechts een matig stuk is. Er blijkt echter wel een consensus te zijn om de kwaliteit te bepalen, zo gebruiken veel onderzoeken het aantal verkregen referenties van een paper voor het meten van de kwaliteit.

Binnen de economie zijn er al verschillende pogingen gedaan om een ranglijst van tijdschriften op te stellen. Vaak wordt dit gedaan door middel van het aantal citaties van de artikelen in een dergelijk tijdschrift. Enkele voorbeelden zijn de studies van Billings en Viksnins en van Skeels en Taylor beide uitgevoerd in 1972. In de psychologie zijn eveneens in de jaren zeventig soortgelijke studies uitgevoerd. Het onderzoek van bijvoorbeeld Skeels en Taylor hield echter geen rekening met het feit dat bepaalde

¹⁶ (Ductor, Does Co-authorship Lead to Higher Academic Productivity?, 2014)

tijdschriften groter zijn en dus meer citaties verkrijgen omdat ze meer artikelen bevatten¹⁷.

Delphi Techniek

De studie met de meeste invloed is uitgevoerd door Hawkins, Ritter en Walter. Hun methodologie bestond uit vragenlijsten gestuurd naar een heterogene groep academici om zo de kwaliteit van tijdschriften te bepalen¹⁸. Deze methode staat bekend als de Delphi Technique. De Delphi methode is een methode waarbij experts in het desbetreffende onderwerp zich buigen over een kwalitatief of inexact probleem¹⁹.

De methode van de studie bestond uit toekennen van een score tussen 0 en 20 aan 87 verschillende tijdschriften. De score die een academicus aan een tijdschrift geeft weerspiegelt de waarde die de respondent geeft aan een publicatie in het betreffende tijdschrift. Daarnaast moest elke respondent aangeven of hij bekend was met het tijdschrift.

Zoals verwacht bleek dat bekende tijdschriften de hoogste scores hebben, echter waren er uitzonderingen op de regel. Verder bleek uit de studie dat tijdschriften met voornamelijk theoretische artikelen meer erkenning krijgen dan tijdschriften met toegepaste of meer specifieke artikelen. Dit komt ook tot uiting door twee niet-bestaande tijdschriften te laten beoordelen door de respondenten. Een theoretisch georiënteerd tijdschrift, *Journal of Economic and Statistical Theory*, en een meer toegepast en gespecialiseerd tijdschrift met de titel *Regional Studies and Economic Change* waren toegevoegd. Het theoretisch tijdschrift bleek hoger te scoren dan het gespecialiseerde tijdschrift. Daarnaast gaf bij elk niet-bestaand tijdschrift bijna een vijfde van de respondenten aan het tijdschrift te kennen. Dit is opmerkelijk, aangezien het tijdschrift niet bestaat. Deze uitkomst leidt tot de vraag of de vragenlijst wel voldoende valide is.

¹⁷ (Skeels & Taylor, 1972)

¹⁸ (Hawkins, Ritter, & Walter, 1973)

¹⁹ (Dalkey & Helmer, 1963)

Kwaliteit op basis van referenties

Liebowitz-Palmer²⁰

De methode van Liebowitz en Palmer is gebaseerd op het aantal citaties van artikelen en met name citaties van artikelen uit een ander tijdschrift. Zij hebben een methode ontwikkeld om economische tijdschriften te waarderen.

In deze methode is voor zowel de leeftijd en lengte van een tijdschrift gecontroleerd, aangezien oudere en langere tijdschriften een grotere kans hebben op het verkrijgen van citaties. Naast het corrigeren voor deze variabelen was een belangrijk onderdeel een waarde meegeven aan elke citatie. Een citatie van een minder invloedrijk en tevens niet-economisch tijdschrift kreeg een lagere waardering. Liebowitz en Palmer wilden de invloed van tijdschriften binnen de economie testen, en een citatie van een niet-economisch tijdschrift werd daarom van mindere waarde gezien.

Kodrzycki en Yu²¹

Net als Liebowitz en Palmer maken Kodrzycki en Yu gebruik van citaties om tijdschriften te waarderen. Zij hebben een methode ontwikkeld die bekend staat als de KY index. Net als hierboven wordt rekening gehouden met de invloed van het tijdschrift dat een artikel citeert. Er wordt gecontroleerd voor leeftijd en ze sluiten citaties gemaakt binnen het eigen tijdschrift uit. Kodrzycki en Yu controleren voor de lengte van het tijdschrift door het totaal aantal citaties door het aantal artikelen te delen. Zij vonden dat dit superieur is aan delen door het aantal pagina's of het aantal karakters zoals gedaan is in eerdere studies.

Over het algemeen blijkt de meest voorkomende methode om de invloed of de kwaliteit van een artikel of tijdschrift te meten is door gebruik te maken van het aantal referenties. Echter een artikel van Francescheta en Costantini²² kaart aan dat papers geschreven door meerdere auteurs meer onder de aandacht komen door middel van persoonlijke contacten, oftewel coauteurschap verhoogt niet de kwaliteit van een paper, maar heeft wel een betere marketing. Volgens hen toont empirisch bewijs dat papers

²⁰ (Liebowitz & Palmer, 1984)

²¹ (Kodrzycki & Yu, 2006)

²² (Francescheta & Costantini, 2010)

geschreven door heterogene auteurs, auteurs van verschillende instituten, meer citaties verkrijgen dan papers geschreven door auteurs binnen hetzelfde instituut.

Een studie van Aksnes behandelt eveneens de kwestie of referenties een goede maatstaf zijn voor kwaliteit²³. Aksnes noemt de kwalitatieve dynamiek en de zichtbaarheids dynamiek, oftewel wordt een artikel geciteerd omdat het kwalitatief goed is of omdat het makkelijk beschikbaar is voor andere onderzoekers. Een artikel kan geciteerd worden omdat het kwalitatief goed is maar ook omdat het nuttig is voor andere onderzoekers. Een artikel met een zogenaamd dood einde, dus geen aanleiding geeft voor een vervolg onderzoek zal minder citaties ontvangen, dan een artikel dat nieuw onderzoek aanbeveelt. Een onderzoek dat al referenties heeft ontvangen krijgt meer bekendheid en heeft vervolgens een grotere kans op meer citaties.

De kwaliteit van een paper meten aan de hand van referenties lijkt niet optimaal. Recente onderzoeken zoals de KY index kunnen door het toevoegen van storingstermen enkele gebreken maskeren. Zo is een oplossing van de KY index om een gewicht mee te geven aan elke referentie. In dit geval zal een referentie een lager gewicht krijgen als het gerefereerd wordt door een persoon op korte afstand in het netwerk van de auteur. Op de kritiek van Liebowitz en Palmer²⁴ dat de frequentie van refereren verschilt per onderzoeksgebied en dat zo de citatie in een bepaald onderzoeksveld meer waarde heeft dan een ander heeft Aksnes een oplossing. Aksnes stelt dat een artikel bestempeld wordt als frequent geciteerd als het een veelvoud heeft van het gemiddelde aantal citaties in een bepaald onderzoeksveld.

Echter sommige problemen met het gebruik van de maatstaf citaties blijven onopgelost. De kwestie dat referenties voortvloeien uit zichtbaarheid en bruikbaarheid van artikelen en niet uit kwaliteit valt moeilijk te controleren.

Uit de literatuur blijkt dat er nog geen optimale oplossing is gevonden om de kwaliteit van een artikel te bepalen. Het voornaamste probleem met de methode om aan de hand van referenties een artikel te waarderen is de waardering van de referentie zelf. Ten eerste is het niet duidelijk of een referentie daadwerkelijk een teken van kwaliteit is. Een

²³ (Aksnes, 2003)

²⁴ (Liebowitz & Palmer, 1984)

referentie kan namelijk betekenen dat het artikel veel bekendheid heeft of dat het bruikbaar is voor veel wetenschappers.

Een artikel waarderen aan de hand van de Delphi Techniek heeft ook zijn tekortkomingen. Zonder reden worden tijdschriften met voornamelijk theoretische artikelen hoger gewaardeerd dan meer gespecialiseerde tijdschriften. Daarnaast wordt er aangegeven dat men bekend is met niet-bestaande tijdschriften. Dit geeft aan dat academici niet volledig objectief en toegewijd een waardering meegeven aan een tijdschrift.

Tenslotte is een tekortkoming in veel onderzoeken dat de kwaliteit van tijdschriften onderzocht wordt en niet de kwaliteit van individuele artikelen. Binnen een goed tijdschrift kunnen kwalitatief arme artikelen aanwezig zijn en vice versa. De kwaliteit die een auteur levert wordt bepaald door zijn individuele stukken en niet de kwaliteit van de tijdschriften waarin de artikelen verschijnen.

Met betrekking tot de academische output blijkt de methode van onder andere Ductor om de kwaliteit, aantal pagina's en aantal auteurs mee te nemen een goede methode. Echter blijft het meten van de kwaliteit een complexe taak. Vaak wordt de kwaliteit aan de hand van eerder opgestelde lijsten van tijdschriften bepaald. Op deze manier wordt er teveel gegeneraliseerd. De kwaliteit meenemen per artikel zal meer tijd kosten, maar aangezien de kwaliteit meten op zich al tekortkomingen heeft lijkt dit een meer betrouwbare methode.

3.3 Typen samenwerking

In dit deel zal uiteengezet worden welke typen samenwerking mogelijk zijn. Aan de hand van de kenmerken van deze typen kan bepaald worden welke typen het meest bijdragen aan de productiviteit van een wetenschapper.

Subramanyam benoemt in zijn paper zes verschillende typen samenwerking²⁵:

1. Mentor – pupil: In deze vorm van samenwerking voorziet de mentor in ideeën en begeleidt de pupil in het onderzoek. In deze vorm zal de pupil het meeste van het werk verrichten. Hier is sprake van samenwerking aangezien de pupil een substantieel deel van het werk verricht, maar zonder de inbreng van de mentor had het onderzoek nooit plaatsgevonden.
2. Opzichter – assistent: Deze vorm van samenwerking komt vaak voor als er intensief gebruik wordt gemaakt van een laboratorium. In hoeverre dit geldt als samenwerking valt te betwijfelen. Er valt niet te bepalen of de bijdrage van de assistent substantieel of onmisbaar is.
3. Tussen collega's: Samenwerking tussen collega's valt ook te kwalificeren als wetenschappers binnen dezelfde faculteit aan hetzelfde project werken. Elk voert het deel van het onderzoek uit wat onder zijn of haar expertise valt.
4. Onderzoeker – consultant: In grote onderzoeken kan het voorkomen dat een onderzoeker hulp van een consultant zoekt. Een consultant kan bijvoorbeeld helpen bij het verzamelen van data. Dit samenwerkingsverband draagt vooral bij aan de snelheid waarmee een onderzoek voltooid wordt.
5. Tussen organisaties: Organisaties werken vaak samen als ze beide een belang hebben of interesse hebben voor een bepaald onderzoek. Vaak worden deze organisaties aan elkaar verbonden door middel van informele relaties tussen werknemers. Daarnaast kan het ook voorkomen dat een organisatie diensten nodig heeft van een andere organisatie.
6. Internationale samenwerking: Hoe minder een land ontwikkeld is op het gebied van wetenschappelijk onderzoek hoe meer er sprake is van internationale samenwerking.

²⁵ (Subramanyam, 1983)

Daarnaast is de taal en de cultuur van sterke invloed op het wel of niet tot stand komen van een samenwerking.

Heffner stelt dat er twee soorten samenwerking zijn, namelijk theoretisch en technisch²⁶. Theoretische samenwerking is het geven van advies, het geven van ideeën of het geven van kritiek. De mentor-pupil samenwerking is een typisch voorbeeld van theoretische samenwerking. Daarnaast is technische samenwerking het geven van assistentie tijdens het onderzoek. De opzichter-assistent combinatie is vrijwel altijd een technische vorm van samenwerking. Naast de technische en theoretische samenwerking maakt Heffner ook een onderscheid tussen coauteur en subauteur. Subauteurs hebben niet genoeg bijgedragen om als coauteur genoemd te worden, maar worden wel genoemd in een publicatie.

Samenwerking kan plaatsvinden op individueel niveau, tussen groepen, tussen organisaties, tussen afdelingen, tussen instituties, tussen sectoren en zelfs tussen landen²⁷. Intuïtief vindt alle samenwerking plaats op individueel niveau, bedrijven werken niet samen, maar de individuen van elk bedrijf werken samen. Echter kunnen managers van bedrijven samen komen en afspreken welk bedrijf welk deel van het onderzoek uitvoert.

Tenslotte kan er ook onderscheid gemaakt worden tussen de typen onderzoekers die met elkaar samenwerken. Uit onderzoek bleek dat onderzoekers die tot meer in staat zijn meer profiteren van samenwerking dan onderzoekers die minder productief zijn en minder kwalitatief sterke stukken leveren²⁸.

²⁶ (Heffner, Funded research, multiple authorship, and subauthorship collaboration in four disciplines, 2005)

²⁷ (Katz & Martin, 1997)

²⁸ (Ductor, Does Co-authorship Lead to Higher Academic Productivity?, 2014)

4. Kosten en Baten

In dit hoofdstuk zal besproken worden wat de mogelijke redenen zijn voor een onderzoeker om samen te werken. Kort zal besproken worden welke voordelen wetenschappers zelf het meest waardevol vinden. Daarnaast zal bekeken worden wat de mogelijke kosten zijn van samenwerking. De opgesomde voor- en nadelen zijn voornamelijk afkomstig uit het onderzoek van Fox en Faver²⁹.

4.1 Voordelen samenwerking

Expertise coauteur en arbeidsverdeling

Een onderzoeker kan de vaardigheden missen om een bepaald probleem aan te pakken. Door middel van samenwerking kan een dergelijk probleem opgelost worden. Samenwerking kan leiden tot hogere efficiëntie en hogere kwaliteit^{30 31}. Arbeidsintensief onderzoek kan verlicht worden door het verdelen van de werklust. Bijvoorbeeld een professor kan de hulp van een student gebruiken bij een grootschalig onderzoek. De professor zal een groot deel van het tijdrovende werk uitbesteden aan de student, terwijl de student profiteert van de samenwerking door het verkrijgen van een publicatie. Zodra de kwaliteiten van de onderzoekers in verschillende richtingen wijzen, ontstaat er een natuurlijke arbeidsverdeling. Het verdelen van de arbeid gaat niet altijd even vanzelfsprekend. In een onderzoeksveld waar theoretische rechtvaardiging vereist is, is de verdeling van de arbeid meer gebonden dan in een veld waarbij dit niet het geval is.

Een onderzoeker kan door het verdelen van de arbeid ook profiteren van de bronnen vanuit de samenwerking. Zo kan uit een samenwerking nieuwe ideeën ontstaan voor vervolgonderzoek.

Sociaal

Naast het profiteren van elkaars onderzoekskwaliteiten heeft samenwerking nog een pluspunt, namelijk het sociale aspect. Het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek

²⁹ (Fox & Faver, 1984)

³⁰ (Presser, 1980)

³¹ (Heffner, Authorship Recognition of Subordinates in Collaborative Research, 1979)

vindt voornamelijk plaats in eenzaamheid en leidt tot weinig sociale interacties. Wetenschappelijke samenwerking kan gebruikt worden om isolatie te voorkomen.

Motivatie

Een samenwerking kan ook motiverend werken voor beide partijen. Het hebben van een verplichting naar een samenwerkingspartner leidt tot extra motivatie. Veel onderzoekers beweren dat zodra er sprake is van een verplichting naar anderen het eenvoudiger is om zich te houden aan een afgesproken schema. Een opmerking van een jonge onderzoeker: 'Samenwerking leidt tot een verantwoording naar anderen, dat is een prikkel. Het feit dat je het niet alleen voor jezelf doet maar ook voor een ander werkt motiverend.'³²

Een onderzoek van Hart³³ deed met behulp van vragenlijsten onderzoek naar welke baten van samenwerking wetenschappers het meest waarderen. De respondenten moesten de voordelen van samenwerking een score geven op een 10 punten schaal. De verbeterde kwaliteit van het onderzoek (8,2), de expertise van de coauteur is nuttig (8,1) en de coauteur levert waardevolle ideeën (8,1) verkregen de hoogste score. De verdeling van de arbeid, iets kunnen leren van de coauteur en een mogelijkheid tot een extra publicatie eindigen in de middenmoot. De begeleiding door een mentor wordt het minst gewaardeerd, een collega beter leren kennen en mentor zijn scoren net wat hoger. Uit de vragenlijsten blijkt dat academici vooral het surplus van kwaliteit waarderen in een samenwerking.

³² (Fox & Faver, 1984)

³³ (Hart, Co-authorship in the Academic Library Literature: A Survey of Attitudes and Behaviors , 2000)

4.2 Nadelen samenwerking

Tijd

Het tot stand komen van een samenwerking kost tijd. Het vinden van een juiste onderzoekspartner kan een tijdrovende klus zijn. Wetenschappers beweren dat ze deze tijd net zo goed kunnen gebruiken om het werk alleen te doen. Zodra er sprake is van samenwerking zijn het uitwisselen van ideeën het discussiëren over methodes een tijdrovende bezigheid.

Kosten

Samenwerking leidt tot hogere kosten in de vorm van telefoongesprekken en het noodzakelijk reizen van de onderzoekers om persoonlijk te overleggen. Deze kosten zijn sterk afhankelijk van het soort samenwerking. Bij een samenwerking tussen collega's zullen deze nadelen niet of nauwelijks aanwezig zijn, bij een internationale samenwerking kunnen deze kosten hoog oplopen.

Sociaal

Zoals eerder besproken kan de sociale interactie ten tijde van de samenwerking stimulerend werken, maar het kan ook (te) veel energie kosten. Tijdens de samenwerking is het van belang de relatie met de medeonderzoeker gezond te houden. Vooral ten tijde van meningsverschillen is het van belang om gezamenlijk tot een consensus te komen. De meningsverschillen in kwestie en de verschillende kijk op zaken kunnen overigens leiden tot een fris en kwalitatief goed onderzoek. Het is in een samenwerkingsrelatie van belang dat men op elkaar kan rekenen en dat er een gevoel van verantwoording aanwezig is. Een professor geeft dit als één van de redenen om alleen te werken, mensen hebben haar teleurgesteld³⁴.

Een andere gevaar van de sociale interactie is dat bepaalde onderzoekers puur voor de sociale interactie een samenwerkingsverband aangaan. Dit leidt in geen geval tot een hogere kwaliteit van de studie of tot een eerdere voltooiing ervan.

³⁴ (Fox & Faver, 1984)

Risico

Een samenwerkingsverband brengt altijd een zeker risico met zich mee. Van te voren is moeilijk te peilen wat verwacht kan worden van de partner. Een luie of onwillende partner kan ertoe leiden dat een project ernstig vertraagd wordt. Dit kan zeer schadelijk zijn voor het onderzoek.

Waardering input

Zodra het project voltooid is kunnen er fricties ontstaan over welke waardering iedere onderzoeker krijgt voor het project. Dit is met name een probleem als er een samenwerking is tussen een ervaren onderzoeker en een onderzoeker in de beginjaren van zijn carrière. Een ervaren onderzoeker die zijn strepen al heeft verdiend, heeft meer kans op waardering voor een goed stuk dan een jonge onderzoeker. Van een beginnend onderzoeker die al zijn projecten met behulp van ervaren onderzoekers uitvoert is moeilijk te bepalen wat zijn vaardigheden zijn. Lift hij mee op de ervaring van zijn coauteurs of draagt hij daadwerkelijk bij aan het onderzoek? Er kan sprake zijn van het zogenoemde Matthew effect³⁵. Dit effect beschrijft het fenomeen dat een onderzoeker met reputatie meer waardering krijgt voor het project dan zijn partner met een minder goede reputatie.

Een onderzoek van Hart heeft onderzocht of de naamvolgorde een betekenis heeft. In bijna de helft van de gevallen is de volgorde van de namen bepaald door de mate waarin de auteur heeft bijgedragen aan de studie.

Controle

Een andere reden waarom wetenschappers sceptisch zijn ten opzichte van samenwerking is dat ze geen controle hebben over alle delen van onderzoek. Het feit dat ze bepaalde delen uit handen moeten geven, geeft hen het idee dat het ten koste gaat van de kwaliteit.

Free riding

Een mogelijk probleem is het ontstaan van free riding. Dit gebeurt als één van de onderzoekers wil profiteren van het werk van de ander. Dit is een natuurlijk fenomeen

³⁵ (Merton, 1968)

beschreven door Alchian en Demsetz³⁶. Aan de andere kant zijn er tijdens een samenwerkingsverband veel mogelijkheden om elkaar te controleren, dus bij een samenwerking tussen wetenschappers lijkt dit niet een veel voorkomend probleem. Echter bij een groter aantal coauteurs zal het moeilijker te controleren zijn en kan het schadelijk zijn voor het project³⁷.

³⁶ (Alchian & Demsetz, 1972)

³⁷ (Hudson, 1996)

5. Correlatie en Causaliteit

In dit deel zal eerder empirisch onderzoek van de relatie tussen samenwerking en productiviteit onderzocht worden. Naast studies die economisch georiënteerd zijn, zal er ook gebruik worden gemaakt van onderzoeken die andere disciplines analyseren. Er is gekozen voor artikelen die de relatie tussen samenwerking en academische output bevestigen en artikelen die deze relatie niet vinden. Daarnaast is er getracht een divers scala aan methoden te beschouwen, hoewel veel onderzoeken qua methodologie overeenkomen.

De aandacht in het analyseren van eerder onderzoek zal uit gaan naar welke keuzes de onderzoekers hebben gemaakt om de invloed van samenwerking te testen. Daarnaast zal de invulling van de concepten samenwerking en productiviteit vergeleken worden met de eerder besproken invulling van deze studie.

Eerder onderzoek

Dit onderzoek zal zich vooral focussen op recente studies, echter zal toch een kort overzicht worden gegeven van eerder onderzoek. Dit overzicht is afkomstig van de studie van Katz en Martin³⁸.

Een pionier op het gebied van academische output was Lotka in 1926. De bevindingen van Lotka hebben geleid tot onderzoek of gerenommeerde wetenschappers eerder geneigd zijn tot samenwerking. Pravidic and Oluic-Vukovic (1986) deden onderzoek naar samenwerking tussen chemici. Zij vonden dat samenwerking met een productieve collega de eigen productiviteit verhoogt. Het aantal publicaties was in dit onderzoek de maatstaf voor productiviteit. Samenwerking met een minder productieve partner zorgt voor een daling in de eigen productiviteit. Ze vonden ook dat academici met een goede reputatie het vaakst samenwerkten. Daarnaast worden zij het vaakst gekozen om mee samen te werken. Gordon vond een significante relatie tussen het aantal auteurs en de mate van acceptatie voor publicatie. Nudelman en Landers suggereerden dat de totale waardering voor een paper met meerdere auteurs gemiddeld hoger ligt dan voor een artikel met slechts één auteur. Door middel van interviews en vragenlijsten vonden

³⁸ (Katz & Martin, 1997)

Nudelman en Landers dat een stuk geschreven door drie auteurs bijna twee keer de waardering krijgt van een stuk geschreven door één auteur.

Lawani toonde aan dat het aantal citaties toenam naarmate het aantal auteurs steeg. Daarnaast vonden ook Crane, Goffman en Warren en Narin en Whitlow een positieve invloed van samenwerking, oftewel een positieve invloed van het aantal auteurs op het aantal citaties.

Uit deze korte weergave van eerder onderzoek blijkt dat er vooral een positieve invloed van samenwerking op productiviteit of kwaliteit is gevonden. Er wordt echter weinig aandacht gegeven aan de negatieve kanten van samenwerking. Daarnaast zijn de definities van de concepten productiviteit en samenwerking vrij eenvoudig. Het concept samenwerking wordt voornamelijk ingevuld met behulp van coauteurschap. Productiviteit wordt aan hand van het aantal publicaties gemeten.

Conclusies uit veel eerder werk moeten met zorg getrokken worden. Het gros van de onderzoeken controleert niet of nauwelijks voor andere factoren die van invloed kunnen zijn op de productiviteit en kwaliteit. Mogelijk verklaren andere factoren de gevonden positieve effecten van samenwerking. De verwachting is dat recent onderzoek beter rekening houdt met dergelijke factoren en betrouwbaardere relaties zal vinden.

Ductor

Ductor heeft onderzoek gedaan naar de relatie tussen intellectuele samenwerking en intellectuele output³⁹. Hij heeft gebruik gemaakt van economische artikelen die tussen 1970 en 1999 gepubliceerd zijn.

Om samenwerking te meten maakt Ductor gebruik van coauteurschap. Ductor definieert de mate van samenwerking als artikelen geschreven met een coauteur als proportie van het totaal aantal artikelen.

Daarnaast heeft Ductor de invloed getest van het gemiddeld aantal artikelen van de coauteurs, de productiviteit van de coauteurs en de gemiddelde productie van de coauteurs samenwerkingspartners op de productiviteit. Tenslotte is er gecontroleerd voor de periode waarin de wetenschappers actief zijn en werd de invloed van de mate van specialisatie van een auteur bekeken. Onderzoekers die langer actief zijn hebben

³⁹ (Ductor, Does Co-authorship Lead to Higher Academic Productivity?, 2014)

meer ervaring, meer ervaring leidt doorgaans tot hogere productiviteit. Ductor heeft daarom het jaar van de eerste publicatie van de auteur als variabele meegenomen. Daarnaast heeft een meer ervaren wetenschapper meer contacten opgedaan en heeft hij meer kans om een geschikte samenwerkingspartner te vinden. Met de mate van specialisatie wordt bedoeld in hoeveel verschillende onderzoeksvelden een auteur actief is. Een auteur is zeer gespecialiseerd als hij al zijn artikelen binnen het zelfde onderzoeksveld schrijft. Ductor onderscheidt 121 subvelden met behulp van de eerste twee cijfers van de JEL codes. Om de mate van specialisatie te meten maakte Ductor gebruik van de Herfindahl Index.

De endogene formatie van coauteurschap is het belangrijkste econometrische probleem in dit onderzoek. Auteurs kiezen met wie ze samenwerken en die keuze wordt beïnvloed door factoren die niet geobserveerd worden, oftewel factoren die normaal gesproken in die storingsterm zitten. Hollis⁴⁰ noemt in zijn onderzoek dat een auteur een makkelijk en productief project waarschijnlijk alleen uitvoert, terwijl hij er voor kiest om een moeilijkere en meer tijdrovende klus met hulp van buitenaf uit te voeren.

Door het gebruik van instrumentele variabelen (variabelen die correleren met samenwerking, maar niet met de storingsterm) is gecontroleerd voor endogene samenwerking. Een instrumentele variabele heeft invloed op de afhankelijke variabele (output) via de onafhankelijke variabele (samenwerking). Zonder de instrumentele variabele wordt het effect van endogene formatie meegenomen door de onafhankelijke variabele samenwerking via de storingsterm, waardoor het effect van samenwerking verkeerd wordt ingeschat. Om de zuivere invloed van samenwerking op productiviteit te meten zijn de instrumentele variabelen toegevoegd. De instrumentele variabelen (IV) zijn gebaseerd op de overlappende kwaliteiten en interesses van de onderzoekers. Fafchamps et al.⁴¹ lichten uit dat een belangrijke factor in het tot stand komen van een samenwerking een overlap in kwaliteiten en interesses is. Ductor maakt gebruik van netwerkanalyses uitgevoerd door eerdere studies om de instrumentele variabele te herleiden. De eerste IV meet de overeenkomst in onderzoekinteresses van een auteur tot knoop twee (de eerste knoop is een coauteur, de tweede knoop is een coauteur van

⁴⁰ (Hollis, 2001)

⁴¹ (Fafchamps, Goyal, & Leij, 2010)

een coauteur⁴²). Om de overeenkomst qua onderzoek te bepalen maakt Ductor gebruik van een index van onderzoek overlap van wetenschappers gehaald uit Fafchamps et al. Ductor breidt deze index uit door het bepalen van de overeenkomst in onderzoek voor alle potentiële coauteurs voor een onderzoeker. De tweede IV is een kwadratische term van de eerste. Dit doet Ductor omdat samenwerking vooral ontstaat als er overlap is in onderzoeksinteresses, maar zodra er teveel overeenkomst is tussen de wetenschappers neemt de kans dat wetenschappers samenwerken weer af.

Door het toevoegen van deze instrumentele variabelen controleert Ductor voor endogeniteit van samenwerking door het meenemen van het ontstaan van samenwerking door een overeenkomst in onderzoeksinteresses en kwaliteiten.

De productiviteit is bepaald door het aantal geschreven papers, waarin elke paper een waarde toebedeeld krijgt bepaald door de lengte en de kwaliteit en van het paper. De gemeten productiviteit van het paper werd vervolgens gedeeld door het aantal auteurs. Zoals eerder besproken is het bepalen van de kwaliteit de meeste complexe taak. Ductor bepaalt de kwaliteit aan de hand van Fafchamps et al.⁴³ die op hun beurt hun werk baseren op het werk van Kodrzycki en Yu⁴⁴. De kwaliteit van de artikelen is gebaseerd op de kwaliteit van het vaktijdschrift waarin ze gepubliceerd zijn.

De conclusie van de studie van Ductor is dat samenwerking een positieve invloed heeft op de productiviteit. Aangezien de productiviteit gedeeld wordt door het aantal auteurs, betekent dit dat twee auteurs werkende aan twee papers een hogere productie leveren dan dat beide auteurs afzonderlijk aan een enkel artikel zouden werken.

De studie van Ductor is één van de weinige onderzoeken die controleert voor endogene samenwerking. Door niet te controleren voor endogene samenwerking bestaat de kans dat de relatie tussen samenwerking en output onjuist is. Auteurs kunnen ervoor kiezen om projecten die productief zijn alleen uit te voeren en projecten waar meer tijd in zit, maar niet noodzakelijk tot hogere kwaliteit leidt, met een coauteur uit te voeren⁴⁵. Ductor houdt hier dus rekening mee door te controleren voor coauteurschap dat ontstaat uit overlapping van de interesses, echter door samen te werken met mensen

⁴² (Fafchamps, Goyal, & Leij, 2010)

⁴³ (Fafchamps, Goyal, & Leij, 2010)

⁴⁴ (Kodrzycki & Yu, 2006)

⁴⁵ (Hollis, 2001)

buiten het eigen veld van de wetenschapper worden ook de kansen vergroot voor bekendheid van het artikel. Aannemelijk is dat wetenschappers met overlappende onderzoeksinteresses ook overlappende contacten hebben. Een artikel geschreven door auteurs uit verschillende vakgebieden heeft mogelijk meer reikwijdte qua persoonlijke contacten. Zoals eerder aangekaart stellen Francescheta en Costantini dat coauteurschap zorgt voor een betere marketing en dus meer referenties binnenhaalt⁴⁶. Aangezien de kwaliteit in dit onderzoek met behulp van referenties wordt gemeten is dit een factor die meegenomen moet worden.

Als er niet gecontroleerd wordt voor endogene samenwerking blijkt de relatie tussen samenwerking en productiviteit negatief te zijn. Dit resultaat wordt ook gevonden door Hollis (2001). Zijn studie zal ook besproken worden.

Ductor vindt ook dat deze relatie significant verandert naar gelang welke personen met elkaar samenwerken. Een onderzoeker met een bovengemiddelde productie profiteert meer van samenwerking dan een onderzoeker met een lagere productie.

Het onderzoek van Ductor probeert rekening te houden met allerlei factoren die de output beïnvloeden en houdt ook rekening met endogene samenwerking. Het resultaat dat samenwerking leidt tot een hogere productie lijkt aannemelijk. Echter het blijkt dat samenwerking op een specifieke manier effectief is. Onderzoekers mogen niet teveel overlap hebben in onderzoeksinteresses en karakteristieken en alleen zeer productieve academici profiteren van samenwerking. Samenwerking zal dus zeker niet in alle gevallen leiden tot hogere productie.

Francescheta en Costantini

Francescheta en Costantini hebben onderzoek gedaan naar de mate van samenwerking in veertien verschillende onderzoeksgebieden. Namelijk wiskunde en computerwetenschappen (MCS), natuurkunde (PHY), scheikunde (CHE), aardwetenschappen (EAS), biologie (BIO), geneeskunde (MED), agrarische wetenschappen en dierengeneeskunde (AVM), civiele techniek en architectuur (CEA), technische bedrijfskunde en information engineering (IIE), filologische-literaire wetenschappen, antiquiteiten en kunst (PAA), geschiedenis, filosofie, psychologie en

⁴⁶ (Francescheta & Costantini, 2010)

pedagogie (HPP), rechten (LAW), economie en statistiek (ECS) en politieke en sociale wetenschappen (PSS). Daarnaast hebben ze onderzocht wat de invloed is van samenwerking op de kwaliteit en invloed van artikelen. In dit onderzoek wordt duidelijk onderscheid gemaakt tussen de invloed, het aantal citaties dat een artikel ontvangt, en de kwaliteit, die bepaald is door middel van een vragenlijst.

De kwaliteitsbepaling is afkomstig van een Italiaans onderzoek geleid door de Committee for the Evaluation of Research (CIVR). Het onderzoek is gebaseerd op een evaluatie door medeacademici. Voor elk onderzoeksveld werd er een panel geselecteerd voor het evalueren van de kwaliteit. De kwaliteitsbepaling bestond uit drie stappen. De eerste fase bestond uit het indienen van onafhankelijk geselecteerde onderzoeken door instituten. Vervolgens werden de onderzoekstukken geanalyseerd door externe wetenschappers die werden geselecteerd door panelleden. Elk wetenschappelijk stuk is door tenminste twee personen beoordeeld. Bij de beoordeling is gelet op vier factoren; kwaliteit, originaliteit, het belang van het paper en de mate van internationalisering. Een artikel werd vervolgens geclassificeerd als excellent, goed, acceptabel of gelimiteerd. Vervolgens werd elke beoordeling door het panel opnieuw onderzocht en zo nodig werd de score aangepast. Een excellent artikel kreeg een score van 1, goed 0,8, acceptabel 0,6 en een gelimiteerd artikel kreeg een score van 0,2. In de laatste fase werd door de CIVR een gedetailleerde analyse gepresenteerd van de opgevraagde data en indicatoren, hun eigen analyse geïntegreerd met het resultaat uit de analyse van de panelleden en project financiering. Reale et al.⁴⁷ geven aan dat de methode van de CIVR overeenkomt met eisen gesteld aan ex post evaluatie in de literatuur. Reale et al. hebben aan de hand van een aantal beoordelingscriteria de methode van de CIVR geanalyseerd. De criteria waren rationaliteit, onpartijdigheid, validiteit, betrouwbaarheid, efficiëntie en effectiviteit. Reale et al. bekeken hoe het proces werd geleid door de CIVR aan de hand van de beoordelingscriteria. Ze merkten de onafhankelijkheid van panels op, maar ook de constante controle van de CIVR. Het proces in zijn geheel nam verscheidene maatregelen om een bias te voorkomen. Daarnaast toont Reale et al. dat er sprake is van een consensus en dat er geen vertekeningen zijn ontstaan door prestige van instituties en reputatie van academici.

⁴⁷ (Reale, Barbara, & Costantini, 2007)

De data van het onderzoek bestond verder uit het aantal auteurs, de mate van eigendom en het aantal citaties voor elk artikel. De mate van eigendom geeft weer in welke mate een artikel is geschreven door auteurs van hetzelfde instituut. De gebruikte artikelen zijn afkomstig uit de jaren 2001 tot 2003. De minimum lengte voor het bepalen van het aantal was 2,5 jaar na publicatie, de maximum lengte 5,5 jaar. Er zijn dus verschillende tijdsintervallen gebruikt. Daarnaast is samenwerking bepaald door het aantal auteurs.

Francescheta en Costantini vonden dat over het algemeen artikelen met meer auteurs doorgaans meer citaties verkrijgen, hoewel dit verschilt per discipline. Het meest opvallend was dat in de natuurkunde papers met weinig auteurs het meest werden geciteerd.

In acht (EAS, BIO, MED, AVM, PAA, HPP, ECS, en PSS) van de veertien onderzoeksvelden werd er een duidelijke positieve relatie gevonden tussen kwaliteit en het aantal auteurs. De gemiddelde kwaliteit nam monotoon toe met het aantal auteurs. Daarnaast vonden ze dat in elf onderzoeksgebieden (de uitzondering waren MCS, CEA en LAW) de hoogste gemiddelde kwaliteit werd bepaald in de groep met de meeste auteurs. In vijf onderzoeksgebieden en deels in natuurkunde is geconcludeerd dat samenwerking en kwaliteit onafhankelijk zijn.

In drie gebieden (EAS, AVM and ECS) werd gevonden dat zowel de invloed als de kwaliteit consistent toeneemt bij een toename in auteurs. Geneeskunde volgt dit patroon nagenoeg. In een aantal gevallen (MCS, CEA, and IIE) nam de invloed toe, maar de kwaliteit volgde het patroon niet. Het feit dat de invloed meer toeneemt dan de kwaliteit valt te verklaren door het marketing effect van extra auteurs, eerder besproken in deze studie (pagina 10). Mogelijk speelt het marketing effect in alle onderzoeksvelden mee, echter bevestigen de resultaten in de andere velden een dergelijk effect niet.

In de biologie nam de kwaliteit wel toe naarmate het aantal auteurs toenam, maar volgde de invloed dit patroon niet. Tenslotte werd in twee gebieden, scheikunde en natuurkunde, geen relatie gevonden tussen het aantal auteurs, het aantal citaties en de kwaliteit. In beide werd de beste kwaliteit behaald door meerdere auteurs, maar werden de meeste citaties verworven door artikelen met slechts één of enkele auteurs.

In de meeste gevallen neemt het aantal citaties toe als de kwaliteit toeneemt, in enkele gevallen meer dan proportioneel. Wel valt er dus te concluderen dat er een positieve correlatie lijkt te bestaan tussen kwaliteit en het aantal citaties. Echter in enkele gevallen nam het aantal citaties af naarmate de kwaliteit toenam. Hieruit blijkt dat het meten van kwaliteit door citaties niet volledig aansluit met de mening van wetenschappers zelf. In acht moet worden genomen dat de tijdsframe voor het meten van citaties verschilde per artikel, dit kan de resultaten beïnvloeden hebben.

Tenslotte werd onderzocht wat de invloed van heterogene samenwerking is op het aantal citaties en kwaliteit. Heterogene samenwerking is gedefinieerd als samenwerking tussen verschillende instituten. De mate van heterogeniteit is bepaald door de mate van eigendom wat is bepaald door de fractie auteurs werkzaam binnen hetzelfde instituut. De mate van eigendom neemt vervolgens een waarde aan tussen nul en één. Een waarde van nul duidt op heterogene samenwerking. Een duidelijke relatie lijkt te bestaan tussen heterogene samenwerking en kwaliteit en invloed. De invloed neemt consistent toe in dertien van de veertien disciplines naarmate de heterogeniteit toeneemt. Dit geldt voor kwaliteit in twaalf van de veertien gevallen. In het onderzoeksveld economie en statistiek blijkt dat de kwaliteit voor homogene papers gemiddeld acceptabel bedraagt, voor heterogene papers wordt de gemiddelde kwaliteit omschreven als goed.

In vergelijking met de studie van Ductor controleren Francescheta en Costantini niet voor andere factoren van invloed op de kwaliteit. Mogelijk wordt de stijging van de kwaliteit veroorzaakt doordat de auteurs meer ervaring hebben. Zo gaf Ductor aan dat meer ervaren wetenschappers waarschijnlijk meer samenwerken omdat zij meer contacten hebben opgedaan in de loop van hun carrière.

Concluderend blijkt er een zwakke positieve relatie te bestaan tussen kwaliteit en samenwerking. Daarnaast blijkt dat heterogene samenwerking meer bijdraagt aan de kwaliteit dan homogene samenwerking.

Chung et al.

Chung et al. hebben onderzoek gedaan naar de relatie tussen kwaliteit en samenwerking met behulp van artikelen in gerenommeerde finance tijdschriften⁴⁸. De mate van

⁴⁸ (Chung, Cox, & Kim, 2009)

samenwerking werd bepaald door het aantal auteurs en het aantal verkregen citaties dienden als maatstaf voor de kwaliteit van een artikel.

In deze studie werd gebruik gemaakt van de artikelen in de vijf beste tijdschriften in finance in de periode 1988-2005. Voor de citatie analyse werd er niet alleen gebruik gemaakt van gepubliceerd werk, maar werd ook de zoekmachine google scholar gebruikt. Hier zijn artikelen beschikbaar die niet gepubliceerd zijn, maar die wel toegankelijk zijn via internet.

Het aantal citaties is verkregen door het totaal aantal citaten te delen door de jaren sinds publicatie. In beginsel werd de invloed van samenwerking getest aan de hand van een eenvoudig model. Het aantal auteurs is de enige verklarende variabele op het aantal citaties. Chung et al. vonden in dit model een sterke positieve invloed van het aantal auteurs op de hoeveelheid citaties.

In een meer complex model werd er gecontroleerd voor lengte van het artikel en werden er dummy variabelen toegevoegd voor het soort tijdschrift, theoretische artikelen en voor gerenommeerde leidende artikelen. Na het toevoegen van de controle variabelen blijkt de relatie tussen het aantal auteurs en citaties positief en statistisch significant. Daarnaast hebben Chung et al. de invloed van het aantal auteurs apart getest op empirische en theoretische papers. Ze vonden een positieve significante relatie bij empirische studies, echter bij theoretische papers is de invloed van samenwerking niet statistisch significant. Tenslotte is onderzocht of het samenwerken met een actieve coauteur leidt tot meer citaties dan samenwerken met een minder actieve onderzoeker. Dit is getest door het vervangen van de variabele samenwerking (want elk onderzoek in deze regressie is afkomstig uit een samenwerkingsverband) door een dummy variabele. De dummy variabele neemt de waarde 1 aan als de coauteur voorkomt in een vooraf opgestelde lijst van meest actieve wetenschappers. Gevonden werd dat samenwerken met een actieve coauteur leidt tot meer citaties.

Hollis

Het onderzoek van Hollis is qua invulling van de concepten samenwerking en productie vergelijkbaar met de studie van Ductor. Er is onderzocht of samenwerking tussen

economen leidt tot een hogere productie⁴⁹. Hollis gebruikt coauteurschap als definitie van samenwerking. Daarnaast wordt de productie van een onderzoeker op dezelfde manier gemeten als in de studie van Ductor. Toch komen Hollis en Ductor uit op verschillende resultaten, Hollis concludeert namelijk dat coauteurschap een negatieve invloed heeft op de productie. Het grootste verschil in methode tussen Ductor en Hollis is dat Ductor controleert voor het endogeen vormen van samenwerking en Hollis niet. Hollis kaart dit probleem echter wel aan in zijn onderzoek.

Samenwerking is gemeten met behulp van coauteurschap. Hollis heeft gebruik gemaakt van het gemiddelde aantal auteurs van alle artikelen gepubliceerd door een individuele onderzoeker. Hollis erkent dat deze methode geen rekening houdt met de intensiteit van samenwerking. Daarnaast werd voor artikelen geschreven door meer dan vier auteurs aangenomen dat het artikel door vier auteurs is geschreven. Dit doordat Econlit de afkorting et al. gebruikt. Mogelijk was beter de artikelen geschreven door meer dan vier auteurs buiten beschouwing te laten, ook aangezien het slechts een kleine groep bevat.

De productiviteit wordt in deze studie op nagenoeg dezelfde manier gemeten als in het onderzoek van Ductor. Namelijk het aantal pagina's van een artikel maal de kwaliteitsfactor gedeeld door het aantal auteurs. Hollis heeft wel gebruik gemaakt van een andere kwaliteitsfactor, er is namelijk gebruik gemaakt van de index opgesteld door Laband en Piette⁵⁰. Deze index is een vervolg op de studie van Liebowitz en Palmer, die eerder besproken is in hoofdstuk drie. Deze methode heeft veel overlapping met de KY index gebruikt door Ductor. Het verschil is dat de KY index citaties binnen het eigen vaktijdschrift buiten beschouwing laat. Hollis heeft alle tijdschriften lager dan de waarde 1 in de index van Laband en Piette een waarde van 1 gegeven. Tijdschriften niet meegenomen door Laband en Piette is een waarde van 0,8 toegekend door Hollis. Dit lijkt enigszins arbitrair. Vervolgens vergelijkt Hollis de kwaliteitsindex met de kwaliteit van de scholen waar de individuele auteurs werkzaam zijn. Door de verkregen kwaliteitsindex te exponeren met 0,75 verkreeg Hollis de hoogste correlatie met de kwaliteitsindex van de scholen.

Als er geen rekening wordt gehouden met het aantal auteurs van een artikel vindt Hollis een positieve relatie voor lengte, kwaliteit en het aantal artikelen met coauteurschap.

⁴⁹ (Hollis, 2001)

⁵⁰ (Laband & Piette, 1994)

Een probleem dat Hollis ondervond was het feit dat in sommige jaren onderzoekers niks produceren. Een productie van nul, levert ook een samenwerking van nul op. Echter kan in dat jaar wel gewerkt zijn aan een individueel stuk of aan een artikel met een coauteur. Dit kan van invloed zijn op de relatie tussen productiviteit en samenwerking. Op pagina 515 en 516 is dit geïllustreerd met behulp van een voorbeeld⁵¹. Dit probleem is echter door Hollis genegeerd, omdat hij geen significant bewijs vond dat het daadwerkelijk van invloed is op de regressie. Hollis heeft de jaren waarin er geen productie was door een auteur weggelaten uit de regressie.

De uiteindelijke regressie van Hollis neemt coauteurschap, vorig coauteurschap (de mate van coauteurschap in het jaar daarvoor), totale output en jaren sinds afstuderen mee. Daarnaast controleert Hollis voor de invloed van de betere universiteiten en werkgevers op de productiviteit. De regressie leidt tot de conclusie dat coauteurschap, oftewel samenwerking in deze studie, zorgt voor een daling in productiviteit. Een extra auteur zorgt voor een daling van tien procent in de productie.

Medoff

Medoff heeft onderzocht of de kwaliteit van een paper verbetert door samenwerking⁵². Uit de studie blijkt dat er geen relatie bestaat tussen samenwerking en de kwaliteit van een artikel.

Medoff heeft gebruik gemaakt van citaties om de kwaliteit van een artikel te bepalen. Dit wordt gerechtvaardigd door het verwijzen naar studies die bewijzen dat citaties een goede indicator zijn voor kwaliteit. Kwaliteitsindices aan de hand van citaties komen overeen met onderscheidingen en professionele erkenning^{53 54}. Medoff stelt dat een artikel met twintig citaties per definitie een kwalitatief beter artikel is dan één zonder citaties. Samenwerking is ook in dit onderzoek bepaald door het aantal auteurs, oftewel door middel van coauteurschap.

De data in dit onderzoek bestaat uit artikelen uit acht economische top tijdschriften. Medoff heeft voor elk artikel uit 1990 de citaties opgeteld die het verkregen heeft in tien jaar na publicatie. De afhankelijke variabele is het aantal citaties. De onafhankelijke

⁵¹ (Hollis, 2001)

⁵² (Medof, 2003)

⁵³ (Cole & Cole, 1974)

⁵⁴ (Quandt, 1976)

variabelen zijn de kwaliteit van de auteur, de kwaliteit van het tijdschrift waarin het artikel verschenen is, de lengte van het artikel, het onderzoeksveld en de mate van samenwerking. De kwaliteit van een auteur wordt gemeten door het aantal verzamelde citaties door de betreffende auteur twintig jaar voorafgaand aan de publicatie van het artikel. Medoff maakt net als Hollis gebruik van de kwaliteitsindex voor tijdschriften van Laband en Piette. Medoff vond geen statistisch significant bewijs voor een toename van citaties als het aantal auteurs toeneemt.

Een mogelijk probleem met het onderzoek van Medoff is dat er gebruik is gemaakt van artikelen uit de acht beste economische tijdschriften. Deze artikelen zullen alle van hoge kwaliteit zijn. Een niet-significant resultaat is dan een logisch gevolg.

Hart (2000); positieve relatie

Hart heeft onderzoek gedaan naar de kwaliteit van artikelen geschreven door bibliothecarissen van Penn State University⁵⁵. Data bestond uit de publicaties van de bibliothecarissen.

Artikelen werden ingedeeld in drie groepen, namelijk artikelen gepubliceerd in niet-gerefereerde tijdschriften, gerefereerde tijdschriften en zogenoemde kern, ofwel belangrijkste, tijdschriften. Waarin artikelen in niet-gerefereerde tijdschriften van minste kwaliteit zijn en artikelen uit de kern van hoogste kwaliteit. Refereerde tijdschriften hebben een kwaliteitscontrole alvorens een artikel wordt geaccepteerd of afgewezen. Dit ontbreekt in niet-gerefereerde tijdschriften⁵⁶. De lijst van kern tijdschriften heeft Hart uit Budd en Seavey⁵⁷ gehaald.

De methode om te bepalen of samenwerking leidt tot hogere kwaliteit is in het onderzoek relatief eenvoudig. Er wordt gesteld dat er sprake is van samenwerking als er meer dan één auteur is. Vervolgens is gekeken in welke verhouding artikelen met een enkele auteur en met meerdere auteurs staan in de verschillende kwaliteitsgroepen. In de niet-gerefereerde tijdschriften was de overgrote meerderheid geschreven door een enkele academicus. In de gerefereerde tijdschriften waren er twee keer zoveel artikelen geschreven door een enkele auteur. In de belangrijkste tijdschriften was de verhouding

⁵⁵ (Hart, Collaborative Publication by University Librarians: An Exploratory Study, 2000)

⁵⁶ (O'Neill & Sachis, 1994)

⁵⁷ (Budd & Seavey, 1990)

1:1. Hieruit blijkt dat in een kwalitatief hogere groep sprake is van meer samenwerking, dus samenwerking leidt tot hogere kwaliteit.

Gezien de eenvoudige methode moet uiterst voorzichtig met de resultaten omgesprongen worden. Hart geeft aan dat artikelen in niet-gerefereerde artikelen doorgaans korter zijn en meer toegepast zijn dan artikelen in de andere groepen. Uit het onderzoek Hawkins et al. blijkt dat toegepaste artikelen zonder reden van lagere kwaliteit worden geacht⁵⁸. Deze toegepaste artikelen uitgevoerd door één wetenschapper staan mogelijk ten onrechte in niet-gerefereerde tijdschriften.

Hart (2007); geen relatie

Opvallend is dat Hart in een later onderzoek naar de relatie tussen kwaliteit en samenwerking geen verband vond⁵⁹. Dit onderzoek is zeer vergelijkbaar met dat van Medoff, zoals hierboven besproken. Deze studie focust zich echter niet op economen, maar op academische bibliothecarissen.

Hart heeft gebruik gemaakt van artikelen uit de twee top tijdschriften in het onderzoeksveld en heeft voor elk artikel het aantal verkregen citaties in 10 jaar na publicatie bepaald. Er wordt gebruik gemaakt van artikelen uit de tijdschriften *Journal of Academic Librarianship* (JAL) en *College and Research Libraries* (C&RL). Samenwerking werd gemeten door het aantal auteurs. Hoewel Hart vond dat in het tijdschrift C&RL artikelen met coauteurs meer citaties verkregen, bleek dit verschil niet significant genoeg om kans uit te sluiten. Door net als Medoff gebruik te maken van toptijdschriften zal de kwaliteit van elk artikel hoog liggen. Waardoor elk artikel veel citaties verkrijgt, wat leidt tot niet-significante resultaten.

Glänzel

Glänzel heeft de trends en patronen van coauteurschap in biomedische wetenschappen, scheikunde en wiskunde onderzocht⁶⁰. Daarnaast heeft hij de invloed van coauteurschap op productie en het aantal verkregen citaties geanalyseerd. In dit onderzoek wordt gesteld dat het aantal publicaties een graadmeter is voor productie.

⁵⁸ (Hawkins, Ritter, & Walter, 1973)

⁵⁹ (Hart, Collaboration and Article Quality in the Literature of Academic Librarianship, 2007)

⁶⁰ (Glänzel, 2002)

Het gemiddeld aantal publicaties is afgezet tegen het gemiddeld aantal auteurs waarmee een individu samenwerkt. In biomedisch onderzoek blijkt de piek rond zes auteurs te liggen, in scheikunde ligt de piek rond drie en vier auteurs en voor wiskunde ligt de piek rond de één à twee auteurs. Concluderend blijkt er geen eenduidige relatie te bestaan tussen het aantal publicaties en het aantal auteurs. Deze methode is uiteraard een sterke vereenvoudiging van de werkelijkheid. Er wordt geen rekening gehouden met de lengte van het artikel en de kwaliteit van het onderzoek en de auteur. Dus of hier conclusies uit getrokken kunnen worden valt te betwijfelen.

Glänzel vond wel een positieve relatie tussen het aantal verkregen citaties en het aantal auteurs. Glänzel heeft gekozen om de verkregen citaties te nemen, die zijn verkregen binnen drie jaar na publicatie. Vervolgens werd het aantal verkregen citaties per artikel afgezet tegen het aantal auteurs. Tenslotte vindt Glänzel dat er een stijging bestaat van het aantal citaten als het artikel voortkomt uit internationale samenwerking. Maar wederom vanwege de eenvoudige methode moet voorzichtig met de conclusies worden omgesprongen.

Lee en Bozeman

Met behulp van een enquête en het Curriculum Vitae van Amerikaanse academici hebben Lee en Bozeman onderzoek gedaan naar de invloed van samenwerking op productiviteit op individueel niveau⁶¹. De respondenten kwamen van de faculteiten engineering, biowetenschap, computerwetenschappen, scheikunde, natuurkunde en een aantal niet benoemde faculteiten.

De productiviteit werd bepaald door zowel een absoluut aantal publicaties en een relatief (gedeeld door het aantal auteurs) aantal publicaties. In tegenstelling tot de eerder besproken studies is de samenwerking aan de hand van een vragenlijst gemeten. Respondenten werden geacht aan te geven met hoeveel personen ze in elke categorie in de afgelopen twaalf maanden hebben samengewerkt.. Daarnaast werd er aan de respondenten gevraagd in welke mate ze werkten met mensen buiten de eigen werkomgeving (mate van kosmopolitisme). Dit moesten respondenten aangeven op een schaal van 0 tot 5.

⁶¹ (Lee & Bozeman, 2005)

Een voordeel ten opzichte van coauteurschap is het niet meenemen van auteurs die genoemd worden als coauteur door positie of reputatie. Daarnaast wordt ook samenwerking aan papers meegenomen die nog niet gepubliceerd zijn. Een nadeel is echter de kans dat respondenten de antwoorden aanpassen naar sociale wenselijkheid. Degene die de enquête afneemt kan vervolgens de antwoorden vergelijken met de coauteurs van de respondenten. Als de samenwerkingspartners niet overeenkomen met de coauteurs kan dit de reputatie van een wetenschapper schaden. Een respondent zou dit willen voorkomen en vervolgens al zijn coauteurs als samenwerkingspartner benoemen. Dit het zou het voordeel dat een coauteur genoemd door positie of reputatie niet wordt meegenomen teniet doen.

In het uiteindelijke model van Lee en Bozeman is gecontroleerd voor leeftijd, subsidies, familie relaties, burgerschap (geboren in het buitenland of binnenland), genoegdoening van het werk, discriminatie, samenwerkingsstrategieën en onderzoeksveld. De invloed van samenwerking is getest door het aantal mensen waarmee respondenten hebben samengewerkt en de mate van kosmopolitisme.

De controle voor discriminatie is verantwoord doordat wetenschappers minder op zoek gaan naar samenwerking uit angst gediscrimineerd te worden op basis van onder andere geslacht of religie. De invloed van leeftijd, wordt gezien als de invloed van zowel fysieke leeftijd, rang en status. Lee en Bozeman stellen dat deze variabelen sterk correleren en het toevoegen van alle drie zal leiden tot multicollineariteit.

Lee en Bozeman hebben de invloed getest van verschillende samenwerkingsvormen. Ze hebben getest voor de volgende types: opzichter, mentor, nationaliteit, volger, vriend en een tactische vorm van samenwerking. In de vragenlijst hebben de respondenten aangeven wat ze in een partner zoeken. Deze motivaties zijn als volgt verdeeld over de verschillende samenwerkingsstrategieën.

Opzichter: partner houdt zich aan schema, partner heeft arbeidsethos

Mentor: het helpen van een student of minder ervaren collega

Nationaliteit: partner komt uit hetzelfde land, auteurs spreken vloeiend dezelfde taal

Volger: partner heeft goede reputatie, een derde stelde de samenwerking voor, hulp voor het toewijzen van credit

Vriend: een eerdere samenwerking verliep goed, de onderzoeker kent de persoon al

lange tijd, het is leuk om met deze partner te werken

Tactisch: de kwaliteiten van de onderzoekers vullen elkaar aan

Ze vonden dat alleen de tactische aanpak leidde tot een significant resultaat. Deze vorm van samenwerking heeft positieve invloed op de samenwerking.

De uiteindelijke conclusie van Lee en Bozeman is dat de absolute productiviteit stijgt door middel van samenwerking, maar als de output gedeeld wordt door aantal auteurs is de relatie niet significant. Voor de mate van kosmopolitisme geldt hetzelfde.

Ander onderzoek

Getracht is grondig onderzoek te doen naar studies die de relatie tussen samenwerking en productiviteit of kwaliteit bestuderen. Echter niet alle onderzoeken zijn meegenomen in de analyse. Dit door het grote aantal studies die de relatie behandelen, maar ook vanwege de overlap in de verschillende studies.

Conclusies

Uit de literatuur blijkt dat praktisch elke studie coauteurschap gebruikt als indicator voor samenwerking. Hoewel coauteurschap voor een groot deel samenwerking verklaart, worden er, zoals eerder besproken factoren niet meegenomen. Lee en Bozeman hebben geprobeerd door middel van een vragenlijst een beter beeld te krijgen van het concept. De methode van Lee en Bozeman zal de mate van samenwerking niet optimaal beschrijven, maar is wel een verbetering ten opzichte van alleen het gebruik van coauteurschap.

In veel studies wordt onderzocht of samenwerking de kwaliteit verbetert en niet zozeer de productie. Kwaliteit wordt doorgaans gemeten door het aantal citaties. De methode van Francescheta en Costantini is de enige waarbij het aantal citaten geen rol speelt. De kwaliteitsbepaling door Francescheta en Costantini lijkt het concept het best in te vullen, hoewel ze over het algemeen een positieve correlatie vonden tussen citaties en de kwaliteit. Dit pleit voor de meting van kwaliteit door middel van citaties.

Op het gebied van productie zijn Hollis en Ductor degenen die zowel de lengte, de kwaliteit en het aantal auteurs meenemen. Andere onderzoeken laten de kwaliteitsfactor en de lengte vaak achterwege. Hollis en Ductor gebruiken voor de

kwaliteit een kwaliteitsindex ten aanzien van vaktijdschriften, dus ze gebruiken niet de kwaliteit per artikel. Daarnaast geeft Hollis aan tijdschriften die niet zijn meegenomen in de gebruikte index een enigszins arbitraire waardering. Op het gebied van de bepaling van de kwaliteit schieten deze studies nog iets te kort.

Qua invulling van de concepten komen Lee en Bozeman, Francescheta en Costantini, Ductor en Hollis het dichtst bij een goede weergave van de werkelijkheid. Een studie aan de hand van het samenwerkingsconcept door Lee en Bozeman, kwaliteit door Francescheta en Costantini en de beschrijving van de productie door Ductor en Hollis zal naar mijn mening de relatie tussen kwaliteit en samenwerking het best beschrijven.

Causaliteit

Op het gebied van causaliteit zijn de studies van Ductor, Hollis en Lee en Bozeman met de meeste zorg uitgevoerd. In deze studies is getracht zo goed mogelijk rekening te houden met andere factoren die de invloed van productiviteit kunnen beïnvloeden, waarbij Hollis niet controleert voor endogene samenwerking. De studie van Chung, Cox en Kim probeert dit ook, echter naar mijn mening is de manier waarop in dat onderzoek de kwaliteit bepaald is gebrekkig. Zij gebruikten het totaal aantal citaties gedeeld door het aantal jaar sinds publicatie. Een ouder gerenommeerd artikel kan in zijn latere jaren veel citaties verzamelen door reputatie, een ouder minder bekend (echter kwalitatief vergelijkbaar) artikel zal in zijn latere jaren minder citaties verzamelen. De studie van Francescheta en Costantini gebruikt verschillende tijdsintervallen voor het bepalen van de citaties. Dit kan ook leiden tot onjuiste conclusies. Daarnaast controleren zij niet voor andere factoren die van invloed kunnen zijn op de kwaliteit van een onderzoek. Andere onderzoeken voeren naar mijn mening een te eenvoudige regressie uit om causaliteit goed te kunnen testen.

Met betrekking tot causaliteit moet ook rekening gehouden worden in welke richting de correlatie werkt. Aannemelijk is dat onderzoekers met een goede reputatie eerder gevraagd worden voor samenwerking. Oftewel wetenschappers met een hoge academische output zullen meer gepubliceerde artikelen hebben met een coauteur dan wetenschappers met een lage(re) productiviteit. Echter uit het onderzoek van Ductor blijkt dat vooral productieve wetenschappers profiteren van samenwerking, dus in het geval dat productieve academici meer samenwerken profiteren zij er alsnog van.

Daarnaast is de lengte van een paper ook een factor van productie. Het lijkt echter logisch dat een wetenschapper eerder hulp zoekt in het geval van een meer uitgebreide studie. Aan de andere kant zou de wetenschapper zonder samenwerking wellicht nooit aan het onderzoek zijn begonnen, omdat het simpel teveel is voor één persoon. In dat geval leidt samenwerking zonder twijfel tot stijging van de productiviteit.

Rekeninghoudend met zowel de invulling van de concepten en de causaliteit zijn de best uitgevoerde studies naar mijn mening van Ductor, Hollis, Lee en Bozeman en Francescheta en Costantini.

Van deze studies vindt Ductor een positieve relatie tussen productie en samenwerking. Lee en Bozeman en Hollis vinden beiden dat absolute output toeneemt, maar niet als het wordt gedeeld door het aantal auteurs. Hollis vindt dan zelfs een negatieve invloed van samenwerking. Hollis controleert echter niet voor endogene samenwerking, zonder deze controle vindt ook Ductor een negatieve relatie tussen samenwerking en productiviteit. Naar mijn mening is de controle voor endogene samenwerking noodzakelijk, omdat onderzoekers mogelijk eenvoudige, productieve projecten zelf uitvoeren en hulp zoeken bij een tijdrovend onderzoek. Tenslotte vinden Francescheta en Costantini dat over het algemeen de kwaliteit toeneemt, naarmate het aantal auteurs toeneemt.

Concluderend lijkt samenwerking gunstig te zijn voor de mate van productie, echter geldt dit niet voor alle vormen van samenwerking. In het volgende hoofdstuk zal bepaald worden welke vormen van samenwerking leiden tot een hogere productie.

6. Wanneer leidt samenwerking tot extra productiviteit?

Na het analyseren van eerder empirisch onderzoek is het uiteindelijke doel te herleiden wanneer samenwerking tot extra productiviteit leidt. Rekeninghoudend met de uitkomsten in eerdere empirische studies en de beschreven voor- en nadelen zal voor elk type samenwerking besproken worden in hoeverre deze tot extra productie kan leiden. Voordat specifiek gekeken wordt naar elk type samenwerking, zal eerst een algemeen beeld gegeven worden wanneer samenwerking het meest effectief is. Daarna zal dit toegepast worden op de verschillende vormen van samenwerking.

Heterogeniteit

Uit verscheidene studies blijkt dat samenwerking vooral effectief is als de vaardigheden of interesses niet (teveel) overeenkomen. Oftewel als de wetenschappers niet homogeen zijn is de samenwerking doorgaans effectiever. Een belangrijk voordeel van samenwerking is het profiteren van kwaliteiten van een partner die de onderzoeker zelf niet bezit.

Zo vonden Lee en Bozeman⁶² een significante positieve invloed van een tactische samenwerking op zowel totale productie als productie per auteur. Met tactische samenwerking wordt bedoeld dat de onderzoekers kwaliteiten bevatten die elkaar aanvullen. Francescheta en Costantini⁶³ vonden dat papers geschreven binnen het eigen instituut doorgaans van lagere kwaliteit worden ingeschat dan papers geschreven door auteurs van verschillende instituten. Het is niet per definitie zo dat auteurs van dezelfde instituten geen aanvullende kwaliteiten hebben, echter als een wetenschapper hulp zoekt buiten zijn eigen instituut is het waarschijnlijk dat hij of zij specifieke vaardigheden zoekt in een partner. Ductor⁶⁴ test niet specifiek voor heterogeniteit, maar uit de controle voor endogene samenwerking kunnen toch conclusies worden getrokken. Ductor controleert voor endogene samenwerking door te controleren voor een overlap in onderzoeksinteresses en kwaliteiten, oftewel homogeniteit. Zonder deze controle blijkt de relatie tussen samenwerking en coauteurschap negatief, echter met controle voor endogene samenwerking is er sprake van een positieve relatie.

⁶² (Lee & Bozeman, 2005)

⁶³ (Francescheta & Costantini, 2010)

⁶⁴ (Ductor, Does Co-authorship Lead to Higher Academic Productivity?, 2014)

Samenwerking blijkt het meest effectief als wetenschappers dingen van elkaar kunnen leren. Dit is ook een belangrijk voordeel van samenwerking, het toevoegen van expertise die de wetenschapper zelf niet bezit. Daarnaast resulteert een duidelijke scheiding in kwaliteit ook in een duidelijke arbeidsverdeling. Het bereiken van een consensus zal ook minder tijd kosten, aangezien iedere onderzoeker verreweg het meest vaardig is in zijn deel van het onderzoek, de rest van het onderzoeksteam zal relatief weinig verbeterpunten aandragen. Dit betekent eveneens dat er weinig controle is op elkaars werk, wat ten koste kan gaan van de kwaliteit.

Teveel is niet goed

Hoewel het onderzoek van Glänzel⁶⁵ vrij eenvoudig is, vindt hij dat bij een bepaald aantal auteurs zich een piek bevindt qua productiviteit. Echter op een gegeven moment zorgen teveel auteurs voor een daling van de productie. Ook uit het onderzoek van Francescheta en Costantini⁶⁶ blijkt dat in enkele onderzoeksvelden er geen eenduidige relatie bestaat tussen samenwerking en kwaliteit. Deze resultaten sluiten aan bij de opgesomde nadelen van samenwerking. Met name de tijdsfactor gaat een rol spelen. Met een groter aantal personen samenwerken zal het vormen van een consensus meer tijd in beslag nemen. Mogelijk kan het zo tijdrovend zijn, dat er met minder kwaliteit genoeg wordt genomen. Daarnaast is het bij een groter aantal auteurs moeilijk te controleren of iedereen zijn taak voldoende uitvoert. Het risico van free riding is groter.

Het maximum aantal auteurs voor optimale samenwerking verschilt nogal per discipline. In de exacte wetenschappen en met name natuurkunde werken er grote groepen wetenschappers samen. Uit Francescheta en Costantini blijkt dat onderzoeken in de natuurkunde uitgevoerd door meer dan 100 auteurs gemiddeld het best van kwaliteit is. Terwijl in de civiele techniek twee auteurs kwalitatief beter presteren dan drie. Gezegd moet worden dat de verschillen in kwaliteit in het onderzoek van Francescheta en Costantini minimaal zijn.

⁶⁵ (Glänzel, 2002)

⁶⁶ (Francescheta & Costantini, 2010)

Vaardigheden partner

Of samenwerking bevorderlijk is hangt vanzelfsprekend af van de kwaliteiten van de wetenschapper waar mee wordt samengewerkt. Chung et al.⁶⁷ vonden dat samenwerken met de meest actieve coauteur zorgt voor de grootste stijging in het aantal citaties. Logischerwijs zou gedacht kunnen worden dat de meeste vaardige wetenschappers benadeeld worden door samenwerking met een wetenschapper die minder vaardigheden heeft. Voor dit gevolg is nauwelijks getest in voorgaand onderzoek, echter blijkt uit het onderzoek van Lee en Bozeman⁶⁸ dat het mentor type van samenwerking niet leidt tot een significante daling in de productiviteit. In de mentor type is er duidelijk verschil tussen de vaardigheden van de onderzoekers. Daarnaast vindt Ductor⁶⁹ dat vooral productieve academici profiteren van samenwerking. Er wordt dus niet van samenwerking geprofiteerd omdat er een groot verschil bestaat tussen vaardigheden van de wetenschappers.

Theoretisch versus Technisch

In het geval van theoretische samenwerking lijkt er meer tijd voor nodig om een consensus te bereiken. Bij technische samenwerking wordt er laboratoria onderzoek uitgevoerd waarbij de methode van de proef vooraf vastgesteld is. Dit verklaart ook waarom bij de exacte wetenschappen een groot aantal onderzoekers geen problemen oplevert. In een theoretisch stuk is het vrijwel onmogelijk om een stuk te laten schrijven door een groot aantal auteurs. Het bereiken van overeenstemming zal te veel tijd in beslag nemen.

Conclusies per type samenwerking

Mentor-pupil

Deze vorm van samenwerking zal nauwelijks leiden tot een toename in de productiviteit. Een stuk geschreven met behulp van een mentor zal wel van hogere kwaliteit zijn dan een stuk geschreven door alleen de pupil. Voor de mentor zijn er op eerste gezicht weinig voordelen te halen uit deze vorm van samenwerking. Niettemin valt te beweren dat deze vorm van samenwerking waarde kan toevoegen aan het

⁶⁷ (Chung, Cox, & Kim, 2009)

⁶⁸ (Lee & Bozeman, 2005)

⁶⁹ (Ductor, Does Co-authorship Lead to Higher Academic Productivity?, 2014)

wetenschappelijk veld. Het opleiden van een student is belangrijk voor de doorstroming van nieuwe onderzoekers. Deze toegevoegde waarde is echter nauwelijks meetbaar.

Opzichter-assistent

In deze vorm van samenwerking lijkt niet de toename van de kwaliteit het grootste voordeel, maar het tempo waarmee het project voltooid wordt. De meeste nadelen van samenwerking zijn niet van toepassing op deze vorm. Aangezien de opzichter de beslissingen maakt zal het geen tijd kosten om tot overeenstemming te komen. Een mogelijk nadeel is dat de opzichter geen controle heeft over bepaalde delen van het onderzoek. Het nut van een assistent is helpen met het uitvoeren van handelingen waarvoor de opzichter geen tijd heeft en waarbij een extra paar handen noodzakelijk zijn.

Tussen collega's

Francescheta en Costantini⁷⁰ tonen aan dat de kwaliteit van onderzoek vooral toeneemt als het uitgevoerd is door verschillende instituten. Impliciet betekent dat samenwerking tussen collega's minder effectief is. Collega's hebben vermoedelijk overlappende kwaliteiten. Uit het onderzoek van Lee en Bozeman⁷¹ blijkt dat productiviteit stijgt als de wetenschappers elkaar aanvullen en niet als ze elkaar kunnen vervangen. Doordat ze overeenkomstige vaardigheden bezitten lijkt het niet waarschijnlijk dat de kwaliteit erop vooruit gaat door deze vorm van samenwerking.

Het voornaamste voordeel van samenwerking tussen collega's is het verdelen van de werklast. Dit zal zorgen voor een snellere voortgang van het onderzoek. Alleen zou de productie per wetenschapper niet toenemen, het overleggen en het verdelen van de taken neemt tijd in beslag. Een voordeel van samenwerking tussen collega's is dat ze op dezelfde locatie werken en dus eenvoudig persoonlijk overleg kunnen voeren. Per saldo is samenwerking tussen collega's één van de minder effectieve vormen van samenwerking.

Onderzoeker – consultant

Dit type komt veel overeen met de opzichter-assistent vorm. Er is een duidelijke hiërarchie. Echter kan de consultant hulp bieden bij delen van het onderzoek wat de

⁷⁰ (Francescheta & Costantini, 2010)

⁷¹ (Lee & Bozeman, 2005)

capaciteiten van de onderzoeker te boven gaat. De onderzoeker schakelt de consultant in en zal een duidelijk beeld geven wat de taken zijn van de consultant. Er zal dus weinig tijd verloren gaan om overeenstemming te bereiken. Een onderzoeker en een consultant zullen aanvullende kwaliteit hebben en, zoals eerder aangegeven, is door Lee en Bozeman gevonden dat een tactische vorm van samenwerking het meest effectief is.

Een nadeel kan mogelijk zijn dat een consultant geen persoonlijke band met het onderzoek heeft en daardoor minder gemotiveerd is.

Tussen organisaties

Een paper geschreven door verschillende organisaties is misschien wel de meest productieve vorm van samenwerking. Francescheta en Costantini hebben specifiek getest voor de vorm van samenwerking. Zij vonden als er relatief minder onderzoekers van de studie van één instituut afkomstig zijn, de kwaliteit van de het onderzoek stijgt.

Organisaties zullen hulp bij elkaar zoeken voor vaardigheden die zij zelf niet in huis hebben. Wederom is er sprake van de aanvullende kwaliteiten van de onderzoekers. Zoals hierboven ook aangegeven, zorgen aanvullende kwaliteiten voor een eenvoudige taakverdeling, daarnaast zal het bereiken van een consensus minder tijd kosten. Verder kan er bij de wetenschappers van een bepaald instituut de motivatie bestaan om zo goed mogelijk te presteren om hun eigen organisatie te promoten.

Vergeleken met samenwerking tussen collega's is het voeren van overleg minder eenvoudig. Er zullen duidelijke geplande afspraken gemaakt moeten worden en bij een klein probleem kan niet eenvoudig naar het kantoor van de partner worden gelopen. De voordelen zijn hier echter groter dan de nadelen, dus samenwerking tussen verschillende organisaties is een productieve vorm van samenwerking.

Internationale samenwerking

Glänzel vond dat papers die voortkomen uit internationale samenwerking meer citaten verkrijgen dan papers geschreven met behulp van nationaal teamwerk. Dit kan echter worden verklaard door het marketingeffect van Francescheta en Costantini. Papers geschreven door internationale wetenschappers hebben meer naamsbekendheid en hebben dus een grotere kans om geciteerd te worden. In het geval van internationale samenwerking komen wetenschappers uit verschillende culturen en hebben ze allen een

andere kijk op het onderzoek. Dit heeft als voordeel dat het onderzoek van alle kanten bekeken wordt en er een kleinere kans bestaat dat een factor niet meegenomen wordt.

In feite is internationale samenwerking hetzelfde als samenwerking tussen organisaties alleen wordt de landsgrens overschreden. Dus dezelfde voor- en nadelen spelen een rol. Alleen het bereiken van een consensus zal meer tijd kosten door taal en cultuur verschillen. Daarnaast zal bij internationale samenwerking de kosten voor communiceren hoger liggen dan bij andere typen. Met name als er persoonlijk overleg gevoerd moet worden.

Als de taal en cultuurverschillen tussen de internationale partners niet te groot zijn, kan internationale samenwerking van toegevoegde waarde zijn.

Tenslotte onderzoeken Lee en Bozeman⁷² de invloed van verschillende vormen van samenwerking. Zij vinden zoals eerder besproken alleen significante resultaten voor een tactische vorm van samenwerking, waarbij de kwaliteiten van de onderzoekers elkaar aanvullen.

Als antwoord op de onderzoeksvraag blijkt samenwerking met name productief als de wetenschappers verschillende kwaliteiten bezitten, een persoonlijke hoge productie hebben en de onderzoeksgroepen niet te groot worden.

Samenwerking tussen verschillende instituten is het type samenwerking dat het meest toevoegt. Zowel de kwaliteit en de productiviteit zal stijgen door deze vorm van samenwerking. Een teamverband tussen collega's en het mentor type lijken minder effectief te zijn. Bij internationale samenwerking is het van belang dat de communicatie goed is en de taal en cultuur verschillen een niet al te grote invloed hebben op de kwaliteit en het tempo van het project.

⁷² (Lee & Bozeman, 2005)

7. Conclusies

Samenwerking is productief als de kwaliteiten van de onderzoekers niet teveel overeenkomen, de individuele productie van de wetenschappers hoog is en er geen ballast ontstaat in de vorm van een te groot onderzoeksteam. Uit de resultaten blijkt dat samenwerking resulteert in toegevoegde waarde als de kwaliteiten van de onderzoekers elkaar aanvullen.

Uit de besproken studies blijkt dat het bepalen van de samenwerking niet veel veranderd is in de afgelopen jaren. Met name het meten van samenwerking wordt voornamelijk gedaan met behulp van coauteurschap. Alleen Lee en Bozeman proberen het concept samenwerking uit te breiden met behulp van vragenlijsten. Coauteurschap zal in veel gevallen een goede maatstaf zijn voor samenwerking, echter zal in enkele gevallen de zeer waardevolle bijdrage van een niet-coauteur niet meegenomen worden. Daarnaast leveren coauteurs niet altijd een waardevolle bijdrage

Op het gebied van productiviteit is wel waar te nemen dat er met meerdere factoren rekening wordt gehouden. Het meten van de productie van academici in de onderzoeken van Hollis en Ductor lijkt rekening te houden met alle relevante factoren.

Om de productiviteit te delen door het aantal auteurs lijkt de meest eerlijke manier om te meten of samenwerking leidt tot extra productiviteit. Echter kan de samenwerking wel leiden tot een onderzoek wat nooit zou zijn uitgevoerd door een enkele wetenschapper. Samenwerking kan vervolgens leiden tot baanbrekende resultaten. In dat geval heeft samenwerking een toegevoegde waarde voor het wetenschappelijk onderzoek en is het gerechtvaardigd om subsidies te verschaffen aan een samenwerking. Dus samenwerking kan waarde toevoegen ook al verhoogt het niet de individuele productie.

Een stijging in de vorm van het aantal geproduceerde pagina's per auteur zal logischerwijs niet toenemen naarmate hij of zij samenwerkt met anderen. Het verdelen van de taken en het bereiken van consensus neemt tijd in beslag. Mogelijk kan een auteur extra geprikkeld zijn door afgesproken deadlines. Desalniettemin zal het belangrijkste voordeel van samenwerking voortvloeien uit een toename van de kwaliteit, en dan vooral het voorkomen van matige kwaliteit, zoals verwoord door

Presser in 1980; “ collaboration leads less to producing very good papers and more to avoiding bad ones”⁷³. Door samen te werken is er altijd de controle van de partner zodra er kwalitatief ondermaats gepresteerd wordt.

Over het algemeen blijkt samenwerking te leiden tot een hogere kwaliteit en productie. In dat geval zullen de subsidies uitgegeven aan samenwerkingsverbanden gerechtvaardigd zijn. Echter in veel gevallen blijkt samenwerking geen extra waarde toe te voegen. Het is voor te stellen dat onderzoekers misbruik maken van een dergelijke subsidie. Bijvoorbeeld een wetenschapper staat voor een taak die hij zelf aankan, echter door samenwerking met een partner krijgt hij subsidie. Stel de wetenschapper kiest voor een partner met dezelfde kwaliteiten, dan zal de kwaliteit van het onderzoek er niet op vooruitgaan en niettemin zal de productie per wetenschapper stijgen. In dit geval is het twijfelachtig om subsidies uit te geven.

Bepaalde types van samenwerking zouden niet gestimuleerd moet worden. Zo komt Ductor tot een positieve relatie tussen productiviteit en samenwerking als er gecontroleerd wordt voor endogene samenwerking. Echter de vorming van niet-productieve samenwerking blijft bestaan. Deze vorm van samenwerking zou niet gestimuleerd moeten worden door middel van subsidies.

Aanbeveling

Zoals al aangegeven in hoofdstuk vijf zijn de concepten samenwerking, productiviteit en kwaliteit het best ingevuld door respectievelijk Lee en Bozeman, Ductor en Francescheta en Costantini. Een onderzoek aan de hand van deze concepten kan extra licht doen schijnen op de relatie tussen samenwerking en productiviteit. Daarnaast zal een onderzoek naar de verschillende aantallen auteurs kunnen helpen bepalen of teveel auteurs zorgen voor een daling in de productie of kwaliteit.

⁷³ (Presser, 1980)

8. Bibliografie

- Aksnes, D. W. (2003). Characteristics of highly cited papers . *Research Evaluation* , 159-170.
- Alchian, A., & Demsetz, H. (1972). Production, information costs and economic organization. *American economic review* , 777-795.
- Bammera, G. (2008). Enhancing research collaborations: Three key management challenges . *Research Policy* , 875-887.
- Billings, B. B., & Viksnins, G. J. (1972). The relative quality of economics journals: an alternative rating system. *Economic Inquiry* , 467-469.
- Bornmann, L. (2014). How are excellent (highly cited) papers defined in bibliometrics? A quantitative analysis of the literature. *Research Evaluation* , 166-173.
- Budd, & Seavey. (1990). Characteristics of Journal Authorship by Academic Librarians. *College & Research Libraries* , 463-470.
- Chung, Cox, & Kim. (2009). On the relation between intellectual collaboration and intellectual output: Evidence from the finance academe . *The Quarterly Review of Economics and Finance* , 893-916.
- Cole, J., & Cole, S. (1974). Social Stratification in Science. *Administrative Science Quarterly* , 264-266.
- Commission of European Communities. (2006). *Amended proposal for Council Decision concerning the Specific Programme "Cooperation" implementing the Seventh framework programme (2007–2013) of the European Community for research, technological development and demonstration activities.*
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1963). An Experimental Application of the Delphi Method. *Management science* , 458-467.
- Ductor, L. (2014). Does Co-authorship Lead to Higher Academic Productivity? *Working paper* .
- Ductor, L., Fafchamps, M., Goyal, S., & Van der Leij, M. J. (2013). Social networks and research output. *Review of Economics and Statistics* , forthcoming.
- Europese Commissie. (2007). *KP7 in het kort*. Luxemburg: Bureau voor officiële publicaties der Europese Gemeenschappen.
- Fafchamps, Goyal, & Leij, V. d. (2010). Matching and Network Effects. *Journal of the European Economic Association* , 203-231.

- Follette, M. L. (1992). *Stealing into print*. Berkeley: University of California Press .
- Fox, M. F., & Faver, C. A. (1984). Independence and Cooperation in Research: The Motivations and Costs of Collaboration. *The Journal of Higher Education*, Vol. 55, No. 3 , 347-359.
- Frame, J. D., & Carpenter, M. P. (1979). International Research Collaboration. *Social Studies of Science* , 481-497.
- Francescheta, M., & Costantini, A. (2010). The effect of scholar collaboration on impact and quality of academic papers. *Journal of Informetrics* , 540-553.
- Glänzel, W. (2002). Coauthorship Patterns and Trends in the Sciences (1980-1998) :A Bibliometric Study with Implications for Database Indexing and Search Strategies. *Library Trends* , 461-473.
- Goyal, S., Van der Leij, M. J., & Moraga-González, J. L. (2006). Economics: An Emerging Small World. *Journal of Political Economy* , 403-412.
- Hagstrom, W. (1965). *The Scientific Community*. New York: Basic Books.
- Hart, R. L. (2000). Co-authorship in the Academic Library Literature: A Survey of Attitudes and Behaviors . *The Journal of Academic Librarianship* , 339-345.
- Hart, R. L. (2007). Collaboration and Article Quality in the Literature of Academic Librarianship. *The Journal of Academic Librarianship* , 190-195.
- Hart, R. L. (2000). Collaborative Publication by University Librarians: An Exploratory Study. *The Journal of Academic Librarianship* , 94-99.
- Hawkins, R. G., Ritter, L. S., & Walter, I. (1973). What Economists Think of Their Journals. *Journal of Political Economy* , 1017-1032.
- Heffner, A. (1979). Authorship Recognition of Subordinates in Collaborative Research. *Social Studies of Science* , 377-384.
- Heffner, A. (2005). Funded research, multiple authorship, and subauthorship collaboration in four disciplines. *Scientometrics* , 5-12.
- Hollis, A. (2001). Co-authorship and the output of academic economists. *Labour Economics* 8 , 503-530.
- Hudson, J. (1996). Trends in multi-authored papers in economics. *The Journal of Economic Perspectives* , 153-158.
- Ishida, J. (2009). Incentives in academics: Collaboration under weak complementarities. *Labour Economics* 16 , 215–223.

- Katz, J. S., & Martin, B. R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy Volume 26*, 1-18.
- Katz, J., & Hicks, D. (1997). How much is collaboration worth? *Scientometrics vol. 40 no. 3*, 541-554.
- Kodrzycki, Y. K., & Yu, P. (2006). New Approaches to Ranking Economics Journals. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 1-44.
- Laband, & Piette. (1994). The impacts of Economic Journals. *Journal of economic literature*, 640-666.
- Lee, S., & Bozeman, B. (2005). The Impact of Research Collaboration on Scientific Productivity. *Social Studies of Science*, 672-702.
- Liebowitz, S., & Palmer, J. (1984). Assessing the relative impacts of economic journals. *Journal of economic literature*, 77-88.
- Luukkonen, T., Persso, O., & Sivertsen, G. (1992). International Scientific Collaboration. *Science, Technology, & Human Values*, 101-126.
- Medof, M. H. (2003). Collaboration and the quality of economics research. *Labour Economics 10*, 597-608.
- Melin, G. (2000). Pragmatism and self-organization Research collaboration on the individual level. *Research Policy 29 2000*, 31-40.
- Merton, R. (1968). The Matthew effect in Science. *Science*, 56-63.
- O'Neill, G. P., & Sachis, P. N. (1994). The importance of refereed publications in tenure and promotion decisions: A Canadian study. *Higher Education*, 427-435.
- Persson, O., Glänzel, W., & Danell, R. (2004). Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies. *Scientometrics*, 421-432.
- Presser, S. (1980). Collaboration and the quality of research. *Social studies of Science*, 95-101.
- Quandt, R. (1976). Some quantitative aspects of the economics journal literature. *Journal of Political Economy*, 741-755.
- Reale, Barbara, & Costantini. (2007). Peer review for the evaluation of academic research: lessons from the Italian experience. *Research evaluation*, 216-228.
- Schilling, M. A., & Phelps, C. C. (2007). Interfirm Collaboration Networks: The Impact of Large-Scale Network Structure on Firm Innovation. *Management Science*, 1113-1126.

Skeels, J. W., & Taylor, R. A. (1972). The relative quality of economics journals: an alternative rating system. *Economic Inquiry*, 470-473.

Sonnenwald, D. H. (2008). Scientific Collaboration. *Annual Review of Information Science and Technology*, 643-681.

Subramanyam, K. (1983). Bibliometric studies of research collaboration: A review. *Journal of Information Science*, 32-38.

The Consolider Program-Ingenio 2010. (2006). Retrieved augustus 5, 2014, from <http://www.proyectos.cchs.csic.es/csd-tcp/en/content/el-csd-tcp/consolider-program-ingenio-2010>

University of Wisconsin. (1967). *Competition and Teamwork in Science*. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin.

Wagner, C. S., & Leydesdorff, L. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research Policy*, 1608-1618.