

Het belang van internetsnelheid voor innovatie bij melkveehouders



Bachelor scriptie
Sociale Geografie en Planologie
Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen
Rijksuniversiteit Groningen

Harjen Vrijs, S2518252
Begeleider: Prof. Dr. Dirk Strijker

Samenvatting

Steeds meer zaken bij bedrijven worden gedaan via internet, er worden grote bestanden verstuurd of er worden zaken online opgeslagen. Zo ook op bij melkveehouders, ze hebben systemen die bijhouden hoeveel de koeien bewegen, hoeveel ze eten en hoeveel melk ze geven. Dit wordt allemaal online opgeslagen en verstuurd naar de computer van de melkveehouders. Op het platteland is het internet echter traag waardoor gegevens soms niet goed overkomen, dit kan voor problemen zorgen. In deze scriptie zal onderzoek gedaan worden in hoeverre trage internetsnelheden invloed hebben op het toepassen van technieken en innovaties. Het doel is om te achterhalen wat de relatie is tussen de internetsnelheid van melkveehouders en het aantal internet gerelateerde innovaties van melkveehouders. De hoofdvraag die ik probeer te beantwoorden is:

‘Welke factoren beïnvloeden het innovatiegedrag van melkveehouders in Nederland en in hoeverre speelt de toegang tot snel internet hierin een rol?’

In deze scriptie is geprobeerd om deze vraag zo goed mogelijk te beantwoorden met behulp van data die verzameld zijn door middel van een enquête. Hierin zijn melkveehouders gevraagd naar hun adoptie van innovaties en over factoren die hier mogelijk invloed op hebben. Internetsnelheid bleek niet erg belangrijk te zijn voor het aantal internet gerelateerde innovaties die melkveehouders doorvoeren, belangrijker was het opleidingsniveau en de grootte van het bedrijf. Wel is het zo dat melkveehouders het trage internet zien als een belemmering voor het doorvoeren van nieuwe technieken en innovaties. Dit bleek uit de enquête maar ook uit gemaakte opmerkingen bij de LTO vergadering en opmerkingen in melkveehouderij gerelateerde forums op het internet. Internetsnelheid is niet sturend voor het aantal internet gerelateerde innovaties, meer is het een belemmering voor boeren die dergelijke innovaties willen doorvoeren maar hinder ervaren door te lage internetsnelheid.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1. Aanleiding.....	4
1.2. Probleemstelling.....	5
1.3. Opbouw van de scriptie.....	5
2. Theoretisch kader.....	6
2.1. Wat is innovatie.....	6
2.2. Innovatie in de agrarische sector	6
2.3. Adoptie van innovaties.....	7
2.4. Adoptie van internet gerelateerde innovaties	7
2.5. Gebruik en adoptie van internet	8
2.6. Conceptueel model	9
3. Methodologie	10
4. Resultaten.....	12
4.1. Beschrijvende statistiek.....	12
4.2. Ervaring internetsnelheid en uitleg toetsen.....	13
4.3. Internetsnelheid en ervaring internetsnelheid	13
4.4. Internetgebruik bij melkveehouders.....	14
4.5. Internet gerelateerde innovaties bij melkveehouders.....	14
4.6. Invloed internetsnelheid en bijdrage van alle factoren	15
4.7. Belangrijk bij toepassen innovaties en belang van internet	17
5. Conclusies.....	18
6. Literatuur.....	19
Bijlages.....	21

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

Bij melkveehouders en agrariërs in het algemeen wordt veel geïnnoveerd, boeren zijn namelijk innovatieve mensen (Somers & Stapleton, 2014). Dankzij innovaties kunnen kosten bespaart worden door grotere efficiëntie. In dit onderzoek wordt alleen gekeken naar melkveehouders om zo de bedrijfsgrootte van respondenten te kunnen vergelijken en deze factor ook te wegen. Vroeger bestonden innovaties onder andere uit technieken om het land sneller te kunnen ploegen of bemesten. Tegenwoordig gaan de innovaties veel vaker over het verbeteren van inzichten in bijvoorbeeld de veestapel (Van der Linde, 2016). De benodigde data staan vaak opgeslagen in digitale databases en om deze goed up-to-date te houden is een goede internetverbinding nodig. Dergelijke inzicht verbeterende innovaties werken dus met grote aantallen informatie en de technologie die daar voor nodig is. Boeren lopen op dit gebied echter achter op andere sectoren (Somers & Stapleton, 2014). Volgens het weekblad Boerdezij zijn bij het adopteren van dergelijke inzicht verbeterende innovaties twee factoren van groot belang, de melkveehouder zelf maar ook de toegang tot snel internet (Boerderij, 2016a; Boerderij, 2016b). Het belang van internet wordt ook benoemd in het vakblad Boerderij, in de sector is dus aandacht voor innovatie en het belang van internet hierin.

Tevens is het zo dat traag internet lastig kan zijn bij het opgeven van bedrijfsgegevens. Een lage internetsnelheid kan bijvoorbeeld vervelend zijn bij het invullen van de gecombineerde opgave, hierin moeten melkveehouders onder andere perceelgrenzen aangeven en hiervoor moeten zij luchtfoto's downloaden. Dit kan erg lang duren met het ontbreken van snel internet en daarom kan dit voor problemen en ergernis zorgen bij melkveehouders.

Dit onderzoek houdt zich bezig met de vraag in hoeverre een goede internetverbinding belangrijk is voor het doorvoeren van internet gerelateerde innovaties door melkveehouders. Daarom zal worden bepaald welke factoren invloed hebben op de adoptie van internetinnovaties en hoe belangrijk een goede internetverbinding hier voor is. In de literatuur is weinig aandacht voor deze vraag. Er wordt vooral gekeken naar innovatiegedrag en de adoptie van nieuwe technieken door boeren (Somers & Stapleton, 2014; Zhao, 2008). Tevens wordt gekeken naar de invloed van sociale, culturele, economische, ideologische en psychologische factoren op de adaptie van innovatie in een gebied (Van der Veen, 2010). Het belang van een goede internetverbinding wordt vaak niet onderzocht. Mijn scriptie zal hier wel naar kijken en daarom denk ik dat mijn onderzoek bij kan dragen aan de wetenschappelijke kennis over innovatie en de rol van internetsnelheid hierin.

1.2. Probleemstelling

Het doel van mijn onderzoek is om meer te weten te komen over de relatie tussen de toegang tot snel internet bij melkveehouders en de invloed op hun innovatiegedrag. Daarnaast zal worden gekeken naar andere factoren die ook van belang kunnen zijn op het innovatiegedrag van melkveehouders.

De meest belangrijke vraag die in het onderzoek beantwoordt zal worden is dus:

Welke factoren beïnvloeden het innovatiegedrag van melkveehouders in Nederland en hoe belangrijk is de toegang tot snel internet hierin?

Om deze vraag goed te kunnen beantwoorden is het natuurlijk van belang om te weten wat innovatie is en hoe dit te meten valt. Ook is het noodzakelijk om te bepalen welke factoren allemaal mee kunnen spelen in het innovatiegedrag van melkveehouders. Ook is het van belang om te weten welke innovaties die beschikbaar zijn voor melkveehouders internet gerelateerd zijn. De verwachting is namelijk dat vooral deze innovaties beïnvloed worden door de toegang tot of afwezigheid van de toegang tot snel internet. Verder is het interessant om te analyseren in de literatuur wat er bekend is over de rol van internet bij dergelijke innovaties.

1.3. Opbouw van de scriptie

In de scriptie zal eerst een theoretisch kader opgesteld worden, hierin zal relevante literatuur besproken worden om te bepalen wat belangrijk is bij het onderzoek, welke factoren van belang zijn en hoe innovatie wordt gedefinieerd. Tevens wordt bepaald wat voor innovaties specifiek zijn voor de melkveehouderij en daarnaast wordt gekeken naar het belang van internet voor de agrarische sector en hoe internet wordt gebruikt. Daarna wordt een conceptueel model geschetst waarin theoretische verbanden tussen variabelen wordt vermeld. Verder zal wat worden gezegd over de methode die is gebruikt voor het onderzoek en ook zal er wat worden gezegd over de groep respondenten. Daarna zullen de belangrijkste resultaten getoond worden en hier worden korte conclusies aan verbonden. Na de resultaten zullen de eindconclusies opgesomd worden, waarna er een advies wordt gegeven over volgend onderzoek. Tot slot staat in de bijlage de gebruikte enquête.

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk worden voor dit onderzoek belangrijke theorieën en concepten besproken en uitgelegd. Tevens wordt hier het kader geschapen waarop het onderzoek is gebaseerd.

2.1. Wat is innovatie

Goede toegang tot snel internet wordt steeds belangrijker, boerenbedrijven kunnen tegenwoordig bijna niet meer zonder hoge snelheid communicatie middelen. Steeds meer werk in de agrarische sector is informatie intensief waardoor toegang tot goede internetverbindingen steeds belangrijker wordt. Agrarische bedrijven in gebieden waar nog geen goede internetverbindingen is kunnen hier negatieve gevolgen van ervaren (Hughes, 2008). Bovendien kunnen internet gerelateerde innovaties moeilijker plaatsvinden wanneer een snelle internetverbinding ontbreekt (Kaloxylos et al., 2012).

De toegang tot snel internet wordt dus steeds belangrijker, het is dus zinvol om te onderzoeken in hoeverre dit het innovatiegedrag van melkveehouders beïnvloed. Om dit te kunnen onderzoeken is het belangrijk om te weten wat innovatie is. Volgens de Oslo Manual van de OECD is innovatie het volgende:

“An innovation is the implementation of a new or significantly Improved product (good or service), or a process, a new marketing method, or a new organizational method in business practices, workplace organization or external relations” (OECD, 2005, P.46).

Het gaat dus om de implementatie van een verbetering in het bedrijf of de bedrijfsvoering. De OECD (2005) onderscheidt vier specifieke groepen van innovatie. Dit zijn product, proces, organisatorische en marketing innovaties. Omdat melkveehouders hun producten aan een fabriek leveren zijn marketing innovaties minder interessant. De andere drie groepen zijn wel interessant voor melkveehouders.

Elk type innovatie heeft andere facetten die worden geïnnoveerd. Product innovatie gaat bijvoorbeeld om het verbeteren van een product door nieuwe technologie of door het combineren van technologie waardoor het product beter aansluit bij het gewenste gebruik. Een proces innovatie is gericht op het implementeren van een nieuwe of betere manier van bedrijfsprocessen, waardoor de productiekosten van het product kunnen dalen. Een organisatorische innovatie is een aanpassing van de organisatie methode van een bedrijf, hierdoor kunnen administratieve kosten dalen (OECD, 2015).

Het stoppen van een proces of product geldt niet als innovatie, ook niet als het de prestaties van het bedrijf bevordert. Tevens behoort het uitbreiden van een succesvolle innovatie niet opnieuw tot een innovatie. Net als aanpassingen van het bedrijf die voort komen uit veranderingen in andere factoren waarop het bedrijf geen invloed heeft (OECD, 2015). Ook producten die door een bedrijf op maat gemaakt worden gelden niet als innovatie, net als aanpassingen aan de seizoenen. Als het de eerste keer is dat hij in een bepaald seizoen iets anders doet dan de jaren ervoor dan geldt het wel als een innovatie (OECD, 2005).

2.2. Innovatie in de agrarische sector

Innovatie bij boeren was voorheen vooral gericht op het verbeteren van de productie of de kwaliteit van de producten (Van der Veen, 2010). Er zijn een aantal soorten innovatie die specifiek zijn voor de agrarische sector. Van der Veen (2010) noemt het biologisch of genetisch verbeteren van gewassen, het introduceren van nieuwe rassen waardoor oogstperiodes anders ingedeeld worden. Nieuwe technieken zoals enten maar ook het verder verwerken van gewassen om er andere producten van te maken. Verder noemt Van der Veen (2010) biologische of genetische aanpassingen van dieren waardoor de gewenste eigenschappen van een dier toenemen. En ook nieuwe manieren van het

houden van dieren waardoor de productie effectiever gedaan kan worden of de dieren zelf productiever worden. Ook het verbeteren van de condities waar dieren en planten in groeien tellen als innovatie. Het kan gaan om bemesting, drainage of beter voer voor de dieren. Om zulke condities te monitoren is tegenwoordig vaak een goede internetverbinding vereist aangezien de benodigde data over bemesting en voer online wordt opgeslagen (Kaloxylou et al., 2012). Verder kan de implementatie van machines om effectiever te werken een innovatie in de agrarische sector worden genoemd. Hiervoor was het noodzakelijk om het beheer van de grond aan te passen en ook dit wordt gerekend tot een innovatie (Van der Veen, 2010), dit zijn vooral product, proces en organisatorische innovaties (OECD, 2005).

2.3. Adoptie van innovaties

Het adopteren van innovaties in agrarische gebieden is complex. Er zijn namelijk verschillende factoren die beïnvloeden in hoeverre innovaties verspreid worden van het ene naar het andere gebied. Deze factoren die het succes van verspreiding bepalen zijn sociale, culturele, economische, ideologische en psychologische factoren. Omdat deze kenmerken in context afhankelijk zijn kan het de verspreiding van een innovatie belemmeren (Van der Veen, 2010). Ook de adoptie van een innovatie zal door deze verschillende factoren in verschillende gebieden niet hetzelfde zijn. Het proces van verspreiding van innovaties is daarnaast afhankelijk van individuen en de bereidheid om de innovaties te adapteren (Whitacre, 2010). Het aanpassen aan en het adopteren van innovaties in een gebied verloopt via een S vormige curve. In het begin verloopt het aanpassingsproces traag maar na een tijd pakken meer mensen in een gebied de innovatie op, het proces versnelt. Deze versnelling zwakt na verloop van tijd echter ook weer af omdat de mensen die minder geneigd zijn te innoveren traag aanpassen aan de nieuwe techniek. Deze S vorm ontstaat door een normale verdeling van voortrekkers, volgers en achterblijvers, waarvan de volgers de grootste groep zijn, de adoptie vindt daarom plaats in de bovengenoemde S vormige curve (Whitacre, 2010; Rogers, 1962). Er zijn vier belangrijke factoren die invloed hebben op het adopteren van innovaties. Dit zijn de innovatie zelf en de geschatte waarde ervan, communicatie over de innovatie, tijd en een sociaal systeem of netwerk waarlangs het verspreid kan worden (Whitacre, 2010).

2.4. Adoptie van internet gerelateerde innovaties

Deze bovengenoemde innovaties zijn algemene innovaties. In dit onderzoek wordt vooral gekeken naar innovaties die gerelateerd zijn aan of afhankelijk van internet. Toch hebben dezelfde factoren als voorheen genoemd invloed op de adoptie van internet gerelateerde innovaties. Zo hangt het adopteren van internet gerelateerde innovaties volgens Zhao (2008) sterk samen met de aard van de eigenaar van een bedrijf. Weer worden innoverende en achterblijvende eigenaren genoemd, waardoor ook een S curve vormige snelheid van verspreiding ontstaat. Daarnaast zijn externe factoren zoals de vraag van de economie en de groei ervan ook van belang. Tevens blijkt dat de verspreiding van internet relatief ver gevorderd moet zijn om duidelijk tastbare winst te behalen uit gebruik. Met internet is vooral in communicatie namelijk een factor om winst mee te behalen, er moeten dan echter wel interessante partijen zijn om mee te kunnen communiceren (Zhao, 2008).

Om te bepalen in hoeverre de toegang tot snel internet de adoptie van internet gerelateerde innovatie beïnvloedt is het zinvol om te weten welke andere factoren hier nog meer invloed op kunnen hebben. Barton (2003) stelt bijvoorbeeld dat er in Nieuw Zeeland een positieve relatie is tussen de grootte van een bedrijf en de mate van het internetgebruik. In andere papers worden echter ook positieve relaties tussen de bedrijfsgrootte en de adoptie van innovaties benoemd (Mbosso et al., 2015). Verder blijkt dat de mate van onderwijs, het kapitaal, het inkomen, de toegang tot informatie over de toe te passen innovatie, een positief beeld in de omgeving over de innovatie, het milieubewustzijn van de eigenaar

en ook het gebruik van sociale netwerken een positief effect te hebben op de adaptatie van innovaties (Mbosso et al., 2015).

Deze positieve relatie is er ook voor de geschatte economische winst van de innovatie (Wright & Shih, 2010). En de perceptie van de eigenaar over het risico van de implementatie van de innovatie (Mbosso et al., 2015). Ook het verenigbaar zijn met andere technologie die al wordt gebruikt, de mogelijkheid om technologie te testen en het waarnemen van tastbare voordelen kent een positieve relatie met de adoptie van de innovatie (Warren, 2004).

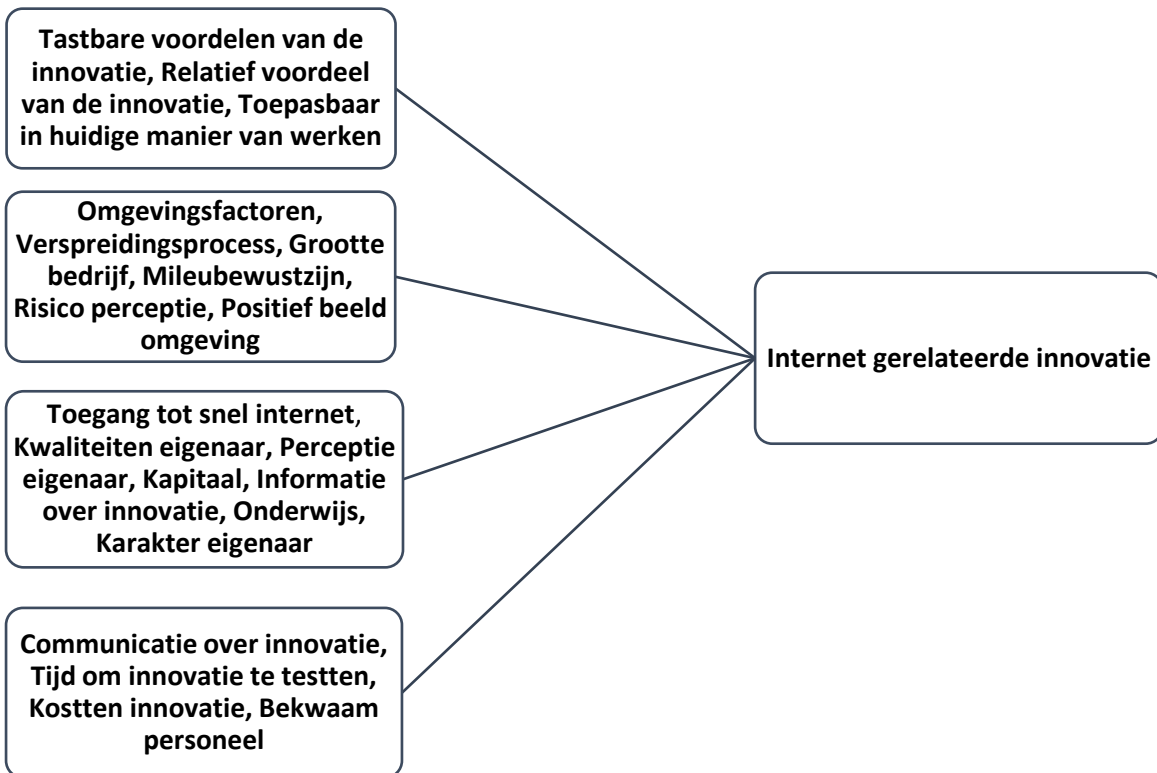
Naast positieve factoren bestaan er ook belemmeringen voor het adopteren van innovaties. Een eigenaar kan bijvoorbeeld niet bekwaam genoeg zijn om de innovatie op een goede manier te implementeren in het bedrijf. Daarnaast kan een tekort aan kapitaal er voor zorgen dat er niet genoeg middelen zijn om de innovatie toe te passen, ook kan een innovatie niet passen in de huidige bedrijfsstructuur waardoor het niet voordelig is voor een bedrijf om de innovatie toe te passen (OECD, 2005). Vooral het niet passen in de bedrijfsstructuur is belangrijk in de agrarische sector omdat elk bedrijf verschillende activiteiten beoefent en op klimatologisch verschillende locaties is gesitueerd. Dit kan per individueel bedrijf sterk verschillen (Van der Veen, 2010). Een innovatie die als complex wordt beschouwd door de eigenaar heeft ook een negatieve invloed op de adoptie van de innovatie (Warren, 2004).

2.5. Gebruik en adoptie van internet

Om te kijken naar internet gerelateerde innovaties is het ook belangrijk om te weten hoe internet wordt gebruikt in melkveebedrijven en andere bedrijfsprocessen. De agrarische sector loopt relatief gezien achter op andere sectoren met het gebruik van internet (Warren, 2004; Somers & Stapleton, 2014). Eerst kwam dit door het ontbreken van hardware in de vorm van dure computers (Warren, 2004) en tegenwoordig door het ontbreken van goede internetinfrastructuur in plattelandgebieden. Dit komt omdat de kosten voor de aanleg te hoog zijn, want de gebruikersdichtheid op het platteland is niet hoog genoeg voor internetproviders om rendabel een goede infrastructuur aan te leggen. (Barton, 2003; Basu & Chakraborty, 2011; Michailidis et al., 2011; Salemink et al., 2015)

Ondanks het achterblijvende gebruik van internet en internet gerelateerde innovaties zijn er wel degelijk een aantal voordelen voor boeren en melkveehouders. Dergelijke innovaties kunnen een stuwende kracht achter de groei van productie zijn. Tevens kan dit helpen bij een betere verdeling van middelen waardoor de productie omhoog gaat en het bedrijf beter omgaat met het milieu (OECD, 2013). Veelal wordt internet gebruikt voor communicatie, om informatie te vergaren of om op de hoogte te blijven van trends in de sector. Daarnaast wordt het gebruikt voor handel of internetbankieren. Ook zijn toepassingen van verschillende software in de agri-business steeds belangrijker. Voornamelijk tijdsbesparing en het opdoen van economische kennis wordt gezien als waardevol (Barton, 2003).

2.6. Conceptueel model



Figuur 1: Conceptueel model: Factoren die invloed hebben op het adopteren van een internet gerelateerde innovatie

Bovenstaand conceptuele model laat zien dat er ontzettend veel factoren invloed hebben het uiteindelijke adapteren van een internet gerelateerde innovatie. Deze factoren kunnen niet allemaal in het onderzoek weg gefilterd worden, echter ik ben voornamelijk geïnteresseerd in de toegang tot snel internet dus daar zal voornamelijk op worden gefocust. Tevens zal in de enquête een aantal vragen opgenomen worden om te kijken in hoeverre de respondenten andere factoren meenemen in hun beslissing om te innoveren of niet. Het onderzoek zal zich verder vooral focussen op meetbare factoren zoals de grootte van het bedrijf en de perceptie van de eigenaar.

3. Methodologie

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd hoe het onderzoek opgebouwd is, op welke manier de data is verzameld en ook wordt uitgelegd waarom dit zo gedaan is. Tevens wordt uitgelegd hoe de analyse heeft plaats gevonden.

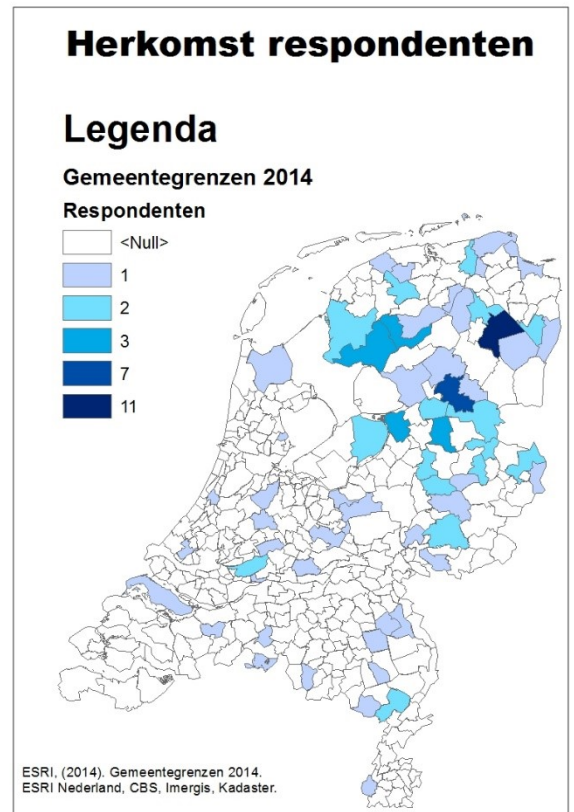
Om veel respondenten te bereiken en te bepalen wat de invloed is van internetsnelheid op het innovatiegedrag bij melkveehouders, was het oorspronkelijke plan om enquêtes af te nemen bij melkveehouders. Tevens zou met data die voort komt uit enquêtes verschillende toetsen uitgevoerd kunnen worden waardoor preciezer kan worden bepaald wat de relatie tussen internetsnelheid en innovatiegedrag is. Verder kan worden bepaald of de relatie sterker of zwakker is tussen internetsnelheid en innovatiegedrag in vergelijking met andere factoren. De toetsen die verderop gedaan zijn, zijn een Chi kwadraat toets van afhankelijkheid en een Pearson correlatie test. Met deze toetsen kan worden gekeken of er een significante relatie is tussen variabelen. Verder is een multi-lineaire regressie gedaan om te kijken welke factor de belangrijkste invloed heeft op het innovatiegedrag en welke een mindere invloed. Voor deze toetsen wordt een significantie niveau van 5% gebruikt.

In eerste instantie zouden de enquêtes verspreid worden bij bijeenkomsten van LTO, hier waren al afspraken over gemaakt. Dit kon echter niet doorgaan omdat de overheid het fosfaat plafond (Van Dam, 2016) zojuist had aangekondigd waardoor de bijeenkomsten een andere invulling kregen. Wel zijn 11 enquêtes verspreid bij een ledenvergadering van de LTO regio Assen en Aa en Hunze. Om meer enquêtes te kunnen verspreiden is contact gezocht met Friesland Campina om bij bijeenkomsten mijn enquêtes te verspreiden. Na gemaakte afspraken kon ook dit geen doorgang vinden. Ik kreeg wel een tip over twee internetfora waar melkveehouders discussiëren om mij enquête te promoten. Dit waren het forum prikkebord en het forum van het vakblad Veeteelt. Op deze fora heb ik een korte uitleg gegeven over mijn onderzoek en een link geplaatst naar mijn enquête. tevens heeft de heer Strijker mijn onderzoek vermeld in een van zijn columns in het vakblad Boerderij (Strijker, 2016), hierin heeft hij ook een link naar mijn enquête geplaatst. Uiteindelijk hebben 95 respondenten deze enquête digitaal ingevuld.

Ik ben mij er van bewust dat er mogelijk een lichte bias zit in het type respondenten dat bereikt is met mijn enquête. Een aantal respondenten zijn abonnee van Boerderij. Dit mogelijk wat rijkere en oudere boeren aangezien het blad Boerderij erg duur is. Dit wordt echter opgeheven door het aantal respondenten wat online actief is op melkvee fora. De kans is groot dat deze mensen meer met internet zullen doen en wat jonger zijn. Omdat ik verschillende kanalen heb gebruikt is de bias in mijn respondenten niet groot.

Van de 106 zijn 11 op papier afgenomen, 95 zijn online ingevuld. Van deze enquêtes zijn er een aantal echter ingevuld door boeren die geen melkveehouder zijn, dit zijn er 19. Deze kunnen niet voor alle analyses meegenomen worden. Daarnaast waren er ook een aantal enquêtes die niet het volledige postcode of geen huisnummer hebben ingevuld, waardoor van deze respondenten de internetsnelheid niet bekend is. Dit zijn in totaal 8 respondenten. Als deze onvolledige enquêtes uit de complete lijst gehaald worden dan blijven 80 volledig geschikte enquêtes over. Er zijn dus 26 enquêtes niet geschikt zijn voor elke analyse. Deze 26 respondenten zijn voor sommige vragen echter wel interessant om mee te nemen. De meeste toetsen zullen echter gedaan worden met de 80 volledig geschikte enquêtes.

Figuur 2 laat de herkomst van alle 106 respondenten zien die mijn enquête hebben ingevuld. Zoals te zien is zijn er voornamelijk in de drie Noordelijke provincies en Overijssel enquêtes ingevuld. Tevens is een groot aantal respondenten afkomstig uit de gemeente Aa en Hunze. Dit is te verklaren aangezien ik 11 enquêtes heb verspreid tijdens een ledenvergadering van LTO Aa en Hune en Assen. Onduidelijk is waarom er een groot aantal respondenten uit de gemeente De Wolden is. Tevens is het niet duidelijk waarom de spreiding redelijk geconcentreerd is in het Noord-Oosten van Nederland. Mogelijk speelt het mee dat in deze gebieden meer lokale initiatieven spelen om beter internet op plattelandsgebieden te krijgen. Dit is mogelijk ook het geval met de gemeente De Wolden, internet en glasvezel is in deze regio veel in het nieuws (RTV Drenthe, 2016). Hierdoor is er mogelijk meer aandacht in de regio voor problemen rond slecht internet waardoor meer mensen geneigd zijn een dergelijke enquête in te vullen. Ik denk dat de spreiding van respondenten goed genoeg is om mijn onderzoek op te kunnen baseren, in vrijwel elke provincie zijn een aantal respondenten, alleen het aantal in de provincie Zeeland is nul. Ik heb echter geen reden om aan te nemen dat de situatie in het Noord-Oosten van Nederland op plattelandsgebieden anders is dan in andere delen van Nederland.



Figuur 2: Herkomst respondenten

4. Resultaten

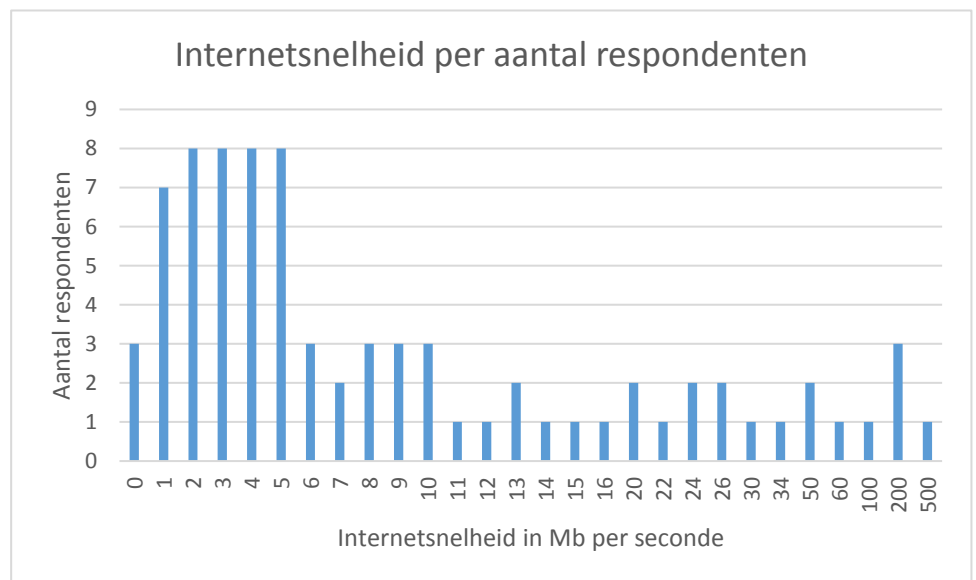
In dit hoofdstuk zullen de belangrijkste resultaten die voortkomen uit de data en de analyse ervan worden besproken. Tevens zal er kort worden verwezen naar het theoretische kader.

4.1. Beschrijvende statistiek

De gemiddelde leeftijd van mijn respondenten is 46 jaar. Volgens een onderzoek van 'agriDirect' is de gemiddelde leeftijd van boeren in Nederland 52 jaar (Boerenbusiness, 2013). De gemiddelde leeftijd van mijn respondentengroep is dus jonger dan de gemiddelde leeftijd van boeren in Nederland. Dit komt mogelijk omdat deel van de respondenten via een melkveeforum bij mijn enquête terecht zijn gekomen. De melkveehouders die hier op actief zijn zullen vaak jonger zijn dan de gemiddelde boer.

Verder is het gemiddelde aantal melkkoeien van de respondenten 114, in 2015 was het gemiddeld aantal melkkoeien per bedrijf in Nederland 90 koeien (Veeteelt, 2015). Dat betekent dat de bedrijven in mijn respons groep iets groter dan gemiddeld zijn. Dit komt mogelijk omdat relatief actieve en succesvolle boeren mijn enquête hebben ingevuld, tevens zijn de respondenten gemiddeld jonger en dus zijn het nog opbouwende boeren. Daarom zal de gemiddelde bedrijfsgrootte hoger liggen dan in het gemiddelde van Nederland.

De gemiddelde internetsnelheid van de 80 respondenten is bijna 24 Mb/s. Het merendeel heeft echter internetsnelheid lager dan 10 Mb/s maar dit wordt in het gemiddelde scheef getrokken door een klein aantal respondenten met een hoge internetsnelheid, dit is te zien in figuur 3. Een groot aantal heeft een lagere snelheid dan het gemiddelde van 24 Mb/s, de mediaan is 5 Mb/s¹. De gemiddelde



Figuur 3: Internetsnelheid per aantal respondenten

internetsnelheid van Nederland is 15,3 Mb/s (Nu, 2015) dus de gemiddelde internetsnelheid in mijn groep respondenten ligt hoger, dit is te verklaren door het relatief lage aantal respondenten. Hierdoor hebben de respondenten met een hoge internetsnelheid een relatief grote invloed op het gemiddelde. De meeste respondenten hebben echter een lagere snelheid dan het gemiddelde van Nederland.

Verder hebben van de 80 respondenten 48 een opleiding tot en met het niveau 4 van het MBO afgerond en 32 hebben een opleiding van het HBO of hoger afgerond. Verder ontvangt 67 van de 80 respondenten zijn internet via een telefoonkabel, 5 doen dat via de televisiekabel, 3 hebben een glasvezel aansluiting en 5 ontvangen hun internet anders. In de categorie anders wordt satellietontvangst en wifi genoemd.

¹ Het gaat hier om mega bits per seconde (Mb), bestanden worden vaak weergegeven in mega bytes per seconde (MB), 1 MB staat gelijk aan 8 Mb (Gordon, 2013; Internetten, 2016).

4.2. Ervaring internetsnelheid en uitleg toetsen

Van de 80 respondenten is 29 respondenten tevreden over de snelheid van het internet 51 respondenten zijn niet tevreden. Over de stabiliteit zijn 42 respondenten tevreden en 35 niet, 3 hebben geen mening. Toch zeggen 51 respondenten niet meer innovaties op hun bedrijf te zullen adopteren wanneer ze beter internet zouden krijgen, 27 zeggen van wel en 2 weten het niet. Wel zeggen 40 respondenten dat de huidige staat van het internet voor belemmeringen zorgt voor de huidige werking van de technieken die nu op het bedrijf gebruikt worden, de 40 andere respondenten zeggen van niet.

Verderop zal in de analyse verschillende toetsen gebruikt worden, namelijk de Pearson Chi-square, de Pearson correlatie en een hiërarchische multi-lineaire regressie. Met de Pearson Chi-square kijk ik naar een verband tussen twee variabelen waarvan een bestaat uit categorieën. Bij de Pearson correlatie wordt gekeken naar een verband tussen twee variabelen. Bij de hiërarchische multi-lineaire regressie wordt gekeken of bepaalde factoren een lineaire voorspeller kunnen zijn van één variabele. Ik stop één voor één factoren in het model waardoor ik kan zien in hoeverre elke factor significant bijdraagt. Voor alle toetsen geldt een significantie niveau van 5%.

4.3. Internetsnelheid en ervaring internetsnelheid

Om te kijken naar de relatie is tussen de internetsnelheid en het ontevredenheidsgevoel over de stabiliteit of de snelheid van het internet zal een Pearson-Chi kwadraat toets worden uitgevoerd. Omdat er een groot aantal respondenten zijn met aparte internetsnelheden voldoen de gegevens niet aan de eis dat minder dan 20% van de cellen een verwachte waarde van minder dan 5 heeft. Om dit probleem op te lossen worden de respondenten gecategoriseerd, waardoor wel aan de eisen van een Pearson-Chi kwadraat toets kan worden voldaan. Van de aparte internetsnelheden zijn vier categorieën gemaakt zodat in elke categorie 25% van de respondenten valt. Hiervoor is gekozen omdat op deze manier bij geen enkele cel in de Chi kwadraat test een verwachte score had dan die lager was dan 5.

Bij de vergelijking van internetsnelheid en de vraag of de respondent tevreden is over de internetsnelheid komt in de Pearson-Chi kwadraat test een tweezijdige significantie van 0,02. De relatie tussen de daadwerkelijke internetsnelheid en de ervaring er van is dus significant. De waarde van de Pearson-R correlatie is 0,295. Er is dus een zwak positief verband tussen de daadwerkelijke internetsnelheid en de ervaring van Melkveehouders van de snelheid.

Bij de vergelijking van de internetsnelheid en de vraag of respondenten tevreden zijn over de stabiliteit van het internet komt in de Pearson-Chi kwadraat test een tweezijdige significantie van 0,783 er is dus geen significante relatie is tussen de internetsnelheid en de ervaring van de stabiliteit van het internet.

Bij de vergelijking tussen internetsnelheid en de vraag of de respondenten vinden dat de huidige internetsnelheid een belemmering vormt voor het gebruik van de huidige technieken komt in de Pearson-Chi kwadraat toets een tweezijdige significantie van 0.446 en is dus niet significant. Wat opvalt, is dat de waarde die wordt weergegeven bij de Pearson-R correlatie negatief is. Dat betekent dat melkveehouders in mijn steekproef met een hogere internetsnelheid de internetsnelheid meer als een belemmering zien voor het gebruik van de huidige technieken dan melkveehouders met lagere internetsnelheid. Ook is er geen significant relatie bij de vergelijking tussen de internetsnelheid en de vraag of melkveehouders bij een betere internettoegang meer internet gerelateerde innovaties zouden doorvoeren.

4.4. Internetgebruik bij melkveehouders

Om te kunnen bepalen in hoeverre de melkveehouders internet gebruiken was het noodzakelijk om het totaal van de antwoorden gegeven bij vraag 8 bij elkaar op te tellen. Elke ingevulde optie wordt gerekend als succes. Al deze successen van de individuele melkveehouder bij vraag 8 worden opgeteld en zo ontstaat per melkveehouder een overzicht van de hoeveelheid internetgebruik. Dit wordt vervolgens gerelateerd aan een aantal variabelen.

De resultaten in tabel 1 geven weer in hoeverre er een relatie bestaat tussen enerzijds het aantal manieren van internetgebruik en aan de andere kant opleidingsniveau, leeftijd van de eigenaar, aantal melkkoeien en internetsnelheid.

Internetgebruik Relatie met	Opleidingsniveau	Leeftijd	Aantal melkkoeien	Internetsnelheid
Pearson Correlatie	0,379	-0,195	0,284	-0,155
Significantie niveau	0,001	0,083	0,011	0,169

Tabel 1: Pearson correlatie van verschillende factoren en het aantal manieren van internet gebruik

Zoals in tabel 1 te zien is er een significant verband tussen het aantal manieren gebruik van internet enerzijds en het opleidingsniveau en het aantal melkkoeien anderzijds. Beide variabelen kennen een positief verband, dat wil dus zeggen dat melkveehouders met een hoger opleidingsniveau en ook met meer melkkoeien op meer manieren gebruik maken van internet. Bij de leeftijd is hier geen significant verband, wel is er een negatieve correlatie. In de steekproef gebruiken jonge melkveehouders op meer manieren internet dan oudere melkveehouders. Tevens is er een negatieve niet significante relatie met internetsnelheid en de andere factoren. Melkveehouders in mijn steekproef die een relatief lage internetsnelheid hebben, maken op meer manieren gebruik van internet.

4.5. Internet gerelateerde innovaties bij melkveehouders

Om te kunnen bepalen in hoeverre de melkveehouders internet gerelateerde innovaties gebruiken was het noodzakelijk om het totaal van de antwoorden gegeven bij vraag 9 bij elkaar op te tellen. Elke ingevulde optie wordt gerekend als succes. Al deze successen van de individuele melkveehouder bij vraag 9 worden opgeteld en zo ontstaat per melkveehouder een overzicht van de hoeveelheid internet gerelateerde innovaties. Dit wordt vervolgens gerelateerd aan een aantal variabelen.

De resultaten in tabel 2 geven weer in hoeverre er een relatie bestaat tussen enerzijds het aantal internet gerelateerde innovaties en aan de andere kant opleidingsniveau, leeftijd van de eigenaar, aantal melkkoeien en internetsnelheid.

Aantal internet gerelateerde innovaties relatie met	Opleidingsniveau	Leeftijd	Aantal melkkoeien	Internetsnelheid
Pearson Correlatie	0,255	-0,217	0,453	0,038
Significantie niveau	0,022	0,054	0,001	0,739

Tabel 2: Pearson correlatie van verschillende factoren en het aantal internet gerelateerde innovaties

Bij de relaties zoals te zien in tabel 2 is er een significante relatie bij het opleidingsniveau en het aantal internet gerelateerde innovaties. Tevens is er een significante relatie tussen het aantal melkkoeien en het aantal internet gerelateerde innovaties. Dit komt overeen met Mbosso et al. (2015) waarin wordt gesteld dat er een positieve relatie bestaat tussen bedrijfsgrootte, onderwijsniveau en het de adoptie van innovaties. Verder is er een niet significante relatie tussen leeftijd en internetsnelheid met het aantal internet gerelateerde innovaties.

Tot slot wordt bepaald of het aantal manieren van internetgebruik van melkveehouders invloed heeft op het aantal internet gerelateerde innovaties dat een melkveehouder gebruikt. Uit de Pearson correlatie test komt een tweezijdige significantie van minder dan 0,000 en een getal van 0,553. Dat betekent dat melkveehouders die op veel manieren gebruik maken van internet ook meer internet gerelateerde innovaties gebruiken en andersom.

4.6. Invloed internetsnelheid en bijdrage van alle factoren

Omdat de bovengenoemde factoren mogelijk met elkaar kunnen correleren is het interessant om een multi-lineaire regressie uit te voeren. Hierin wordt rekening gehouden met de relaties onderling tussen de verschillende factoren. Zo is te achterhalen wat de invloed is van elke variabele gecorrigeerd voor correlaties met de andere variabelen. Er zal een hiërarchische multi-lineaire regressie uitgevoerd worden. Zo kan per factor één voor één worden bekeken in hoeverre deze bijdraagt aan het model. Waardoor per variabele de invloed op het internet gebruik en het aantal internet gerelateerde innovaties bepaald kan worden.

Eerst wordt dit gedaan voor het aantal manieren van internet gebruik, dit wordt gedaan zonder de correlatie van het aantal manieren van internet gerelateerde innovaties mee te nemen. Ik doe namelijk ook lineaire regressie waarin ik de som van internetsnelheid en aantal internet gerelateerde innovaties neem. Ik zal de factoren met de hoogste Pearson correlatie eerst toevoegen, als laatste voeg ik de internetsnelheid toe omdat ik hierin het meest ben geïnteresseerd.

Afhankelijke: Aantal manieren internetgebruik	R kwadraat	Verandering R kwadraat	Significantie verandering F	Individuele significantie factoren	Totale significantie model
Model 1: Opleidingsniveau	0,144	0,144	0,001	0,009	0,001
Model 2: 1 + Aantal melkkoeien	0,178	0,034	0,079	0,106	0,001
Model 3: 1+2+ Leeftijd eigenaar	0,184	0,006	0,442	0,212	0,001
Model 4: 1+2+3+ Internetsnelheid	0,217	0,033	0,079	0,079	0,001

Tabel 3: Lineaire regressie van verschillende factoren en het aantal manieren van internetgebruik

In tabel 3 is te zien dat alleen het opleidingsniveau een significante invloed aan het model toevoegt. Dat wil zeggend dat met het opleidingsniveau 14,4% van de variantie van het aantal manieren van internetgebruik te voorspellen is. Het totale model is bij alle factoren wel significant, dus met alle factoren bij elkaar kan men 21,7% van de variantie van het aantal manieren van internetgebruik voorspellen. Het aantal melkkoeien, de leeftijd en de internetsnelheid zijn als individuele voorspellers niet significant.

Afhankelijke: Aantal internet gerelateerde innovaties	R kwadraat	Verandering R kwadraat	Significantie verandering F	Individuele significantie factoren	Totale significantie model
Model 1: Aantal melkkoeien	0,205	0,205	0,001	0,001	0,001
Model 2: 1 + Opleidingsniveau	0,223	0,018	0,191	0,27	0,001
Model 3: 1+2+ Leeftijd eigenaar	0,232	0,009	0,341	0,366	0,001
Model 4: 1+2+3+ Internetsnelheid	0,232	0	0,99	0,99	0,001

Tabel 4: Lineaire regressie van verschillende factoren en het aantal internet gerelateerde innovaties

In tabel 4 is te zien dat het aantal melkkoeien een significante voorspeller is voor het aantal internet gerelateerde innovaties, 20,5% van de variatie van het aantal internet gerelateerde innovaties kan daar door voorspeld worden. De andere factoren leveren geen significante bijdrage, opvallend is dat

internetsnelheid helemaal niets bijdraagt aan het model. Wel is het totale model significant, dat betekent dat 23,2% van de variatie van het aantal internet gerelateerde innovaties door het model voorspeld kan worden. Vooral de bedrijfsgrootte heeft een grote invloed, dit komt overeen met Mbosso et al. (2015) waarin het belang van bedrijfsgrootte genoemd wordt.

Afhankelijke: Aantal manieren internetgebruik en aantal internet gerelateerde innovaties	R kwadraat	Verandering R kwadraat	Significantie verandering F	Individuele significantie factoren	Totale significantie model
Model 1: Aantal melkkoeien	0,177	0,177	0,001	0,002	0,001
Model 2: 1 + Opleidingsniveau	0,239	0,062	0,015	0,034	0,001
Model 3: 1+2+ Leeftijd eigenaar	0,249	0,01	0,316	0,214	0,001
Model 4: 1+2+3+ Internetsnelheid	0,259	0,01	0,324	0,324	0,001

Tabel 5: Lineaire regressie van verschillende factoren en de som van het aantal manieren internetgebruik en het aantal internet gerelateerde innovaties

In tabel 5 is de uitkomst weergegeven van de lineaire regressie die is uitgevoerd over de som van beide variabelen, het aantal manieren gebruik van internet en het aantal internet gerelateerde innovaties. Dit maal zijn zowel de factor opleidingsniveau als het aantal melkkoeien significant. Met beide factoren is de 23,9% van de variantie van de som van de twee variabelen te voorspellen. Dit komt wederom overeen met wat Mbosso et al. (2015) zeggen. De leeftijd van de eigenaar en de internetsnelheid zijn wederom niet significant. Het complete model is wel significant en hiermee kan 25,9% van de variantie van de som van het aantal internet gerelateerde innovaties en het aantal manieren van gebruik van internet voorspeld worden.

Omdat de lineair regressie met het de totale som van vragen 8 en 9 significante voorspellers heeft is het zinvol om te kijken naar de Pearson correlatie met de factoren. Zo kan worden gekeken wat de richting is en in hoeverre er een correlatie is ook als de lineaire regressie geen significante resultaten oplevert. Deze Pearson correlatie is te zien in tabel 6.

Internetgebruik aantal internet gerelateerde innovaties relatie met	Opleidingsniveau	Leeftijd	Aantal melkkoeien	Internetsnelheid
Pearson Correlatie	0,358	-0,234	0,421	-0,063
Significantie niveau	0,001	0,037	0,001	0,579

Tabel 6: Pearson correlatie van verschillende factoren en het aantal manieren van internetgebruik en het aantal internet gerelateerde innovaties

Bij elke factor behalve de internetsnelheid is een significante relatie, vooral bij het aantal melkkoeien is de relatie sterk. Bij opleidingsniveau is deze minder sterk en bij de leeftijd laat het een negatieve relatie zien.

4.7. Belangrijk bij toepassen innovaties en belang van internet

Tot slot is bepaald wat melkveehouders belangrijk vinden wanneer ze overwegen om een nieuwe innovatie door te voeren. Vooral belangrijk werd gevonden dat de innovatie een beter financieel resultaat oplevert, 82,5% vond dit belangrijk dit komt overeen met wat Wright & Shih (2007) zeggen. Tevens belangrijk werd gevonden dat een innovatie voordeel in arbeidstijd oplevert, 80% vond dit belangrijk. Verder vond de helft van de respondenten dat de waarde van de innovatie bewezen moest zijn door onderzoek. Tot slot vond 43,8% het belangrijk dat aan een innovatie met laag risico van mislukking wordt toegekend. Mbosso et al. (2015) stellen dat een laag risico van de innovatie belangrijk is voor adoptie, maar de respondenten bevestigen dit dus niet. Verder bleek dat de meeste melkveehouders, namelijk 75% of meer, het internet op verschillende manieren een meerwaarde vindt hebben voor de agrarische sector. Een klein aantal, namelijk 12,5% zegt dat de kwaliteit van het internet nog niet goed genoeg is om een meerwaarde te hebben voor de sector.

5. Conclusies

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies die voortkomen uit mijn onderzoek vermeld. Tevens zal een advies worden gegeven voor toekomstig onderzoek.

Na het onderzoek zijn er een aantal conclusies te trekken, de hoofdconclusie is dat internetsnelheid geen significante voorspellende waarde heeft voor het innovatiegedrag van melkveehouders. Andere factoren zoals het opleidingsniveau en de bedrijfsgrootte gemeten in aantal melkkoeien bleken wel een significante invloed te hebben op het innovatiegedrag en internetgebruik van melkveehouders. Uit de literatuur bleek dat verwacht wordt dat internet op het platteland steeds een belangrijkere rol in zal nemen en omdat de agrarische sector data intensiever wordt (Hughes, 2008). Maar uit de analyse blijkt niet dat internetsnelheid een significante invloed heeft op het internetgebruik of het innovatiegedrag van melkveehouders. Wel is het zo dat het internetgebruik erg significante en grote invloed heeft op het aantal internet gerelateerde innovaties wat een melkveehouder gebruikt. Een melkveehouder die het internet veel gebruikt maakt dus ook significant meer gebruik van internet gerelateerde innovaties.

Tevens bleek dat de factor internetsnelheid de minst grote correlatie had met zowel het aantal manieren van internetgebruik als ook het aantal internet gerelateerde innovaties. Wanneer men de som nam van deze beide variabelen bleek er wel een significante correlatie te zijn met het aantal melkkoeien, de leeftijd van de eigenaar en het opleidingsniveau. Het blijkt dus dat melkveehouders die jonger, hoger opgeleid en een groter bedrijf hebben relatief gezien meer bezig zijn met internet en meer internet gerelateerde innovaties gebruiken, dit komt overeen met wat Mbosso et al. (2015) zeggen. Zowel uit de regressie en de correlatie komt dus dezelfde uitkomst.

De internetsnelheid is dus niet zozeer een sturende factor waardoor melkveehouders meer met internet gerelateerde innovaties werken. Het is meer een belemmering voor melkveehouders die internet gerelateerde innovaties zouden willen doorvoeren. De factoren die volgens de theorie een invloed hebben op het adopteren van innovaties komen in mijn steekproef ook terug.

Het belang van internet voor internet gerelateerde innovaties voor melkveehouders komt dus niet voort uit de data, toch ben ik van mening dat snel internet erg belangrijk is en vooral belangrijk wordt gevonden door melkveehouders. Dit gevoel sprak namelijk er naar voren tijdens de LTO vergadering waar ik mijn enquêtes verspreidde. Tevens hebben melkveehouders opmerkingen gemaakt in de forums waar ik mijn enquête noemde en ook in de enquêtes zijn een aantal opmerkingen geschreven. Zo wordt onder andere gezegd dat snel internet een must-have is, vooral wanneer men beschikt over programma's die data als activiteit van de koeien opslaan en versturen. Ook lukt het downloaden van gewaspercelen slecht. De perceptie van de kwaliteit komt dus niet overeen met het daadwerkelijk nadelig zijn voor het adopteren van innovaties. Mijn advies voor volgend onderzoek is dan ook om te bepalen waarom het gevoel bij melkveehouders leeft dat internet zo belangrijk is terwijl uit deze data blijkt dat er geen relatie is tussen de snelheid en het gebruik van internet gerelateerde innovaties.

6. Literatuur

- Barton, H. (2003). New Zealand farmers and the Internet. *British Food Journal*, 105, 96-110.
- Basu, P. & Chakraborty, J. (2011). New technologies, old divides: linking internet access to social and locational characteristics of US farms. *GeoJournal*, 76(5), 469-481.
- Boerderij (2016a). Digitale Revolutie. *Boerderij*, 101(18), 22-23.
- Boerderij (2016b). Smartfarming staat of valt met interpretatie. *Boerderij*, 101(21), 48.
- Boerenbusiness (2013). *AgriDirect: Onderzoek leeftijdsopbouw correct*. Geraadpleegd op 20-05-2016 via <http://www.boerenbusiness.nl/artikel/10828248/agridirect-onderzoek-leeftijdsopbouw-correct> .
- Dam, M. van (2016). *Nadere invulling van het stelsel van fosfaat voor melkvee [Kamerbrief]*. Geraadpleegd op 10-06-2016 via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2016/03/03/kamerbrief-nadere-invulling-van-het-stelsel-van-fosfaat-voor-melkvee> .
- Gordon, W. (2013). *The Difference Between Bits and Bytes, and Why it matters*. Geraadpleegd op 22-05-2016 via <http://lifehacker.com/the-difference-between-bits-and-bytes-and-why-it-matters-510705022> .
- Hughes, D. (2008). Fibre to the Farm: Issues for Rural Broadband. *Journal of Farm Management*, 13(5), 1-6.
- Internetten (2016). *Snelheid internetverbindingen*. Geraadpleegd op 22-05-2016 via <https://www.internetten.nl/internet/snelheid-internetverbindingen> .
- Kaloxylou, A., Eigenmann, R., Teye, F., Politopoulou, Z., Wolfert, S., Shrank, C., Dillinger, M., Lampropoulou, I., Antoniou, E., Pesonen, L., Nicole, H., Thomas, F., Alonistioti, N & Kormentzas, G. (2012). Farm management systems and the Future Internet era. *Computers and Electronics in Agriculture*, 89, 130-144.
- Linde, A. van der (2016). DigiKlouw leeft niet onder veehouders. *Boerderij*, 101(17), 24-27.
- Mbosso, C., Degrande, A., Villamor, G.B., Damme, P. van, Tchoundjeu, Z. & Tsafack, S. (2015). Factors affecting the adoption of agricultural innovation: the case of a Ricinodendron heudelotii kernel extraction machine in southern Cameroon. *Agroforestry Systems*, 89(5), 799-811.
- Michailidis, A., Partalidou, M., Nastis, S.A., Papadaki-Klavdianou, A. & Charatsari, C. (2011). Who goes online? Evidence of internet use patterns from rural Greece. *Telecommunications Policy*, 35, 333-343.
- Nu (2015). 'Nederland bij top vijf landen met snelste internet'. Geraadpleegd op 22-05-2016 via <http://www.nu.nl/internet/4074456/nederland-bij-top-vijf-landen-met-snelste-internet.html> .
- OECD (2005). *Oslo Manual; Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. OECD Publishing.
- OECD (2013). *Agricultural Innovation Systems: A Framework for Analysing the role of the Government*. OECD Publishing.
- Rogers, E.M. (1962). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press of Glencoe.
- RTV Drenthe (2016). *Groen licht voor glasvezel in gemeente De Wolden*. Geraadpleegd op 22-05-2016 via <http://www.rtvdrenthe.nl/nieuws/109282/Groen-licht-voor-glasvezel-in-gemeente-De-Wolden> .

- Salemink, K., Strijker, D. & Bosworth, G. (2015). Rural development in the digital age: A systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. *Journal of Rural Studies*, Geraadpleegd op 12-06-2016 via <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.001> .
- Somers, S. & Stapleton, L. (2014). E-Agricultural innovation using a human-centred systems lens. Proposed conceptual framework. *AI and Society*, 29(2), 193-202.
- Strijker, D. (2016). Aangesloten. *Boerderij*, 101(30), 23.
- Veen, M. van der (2010). Agriculture innovation: invention and adaption or change and adaption?. *World Archaeology*, 42(1), 1-12.
- Veeteelt (2015). *Nederland telt hoogste aantal melkkoeien in twintig jaar*. Geraadpleegd op 22-05-2016 via <http://veeteelt.nl/nieuws/nederland-telt-hoogste-aantal-melkkoeien-twintig-jaar> .
- Warren, M. (2004). Farmers online: drivers and impediments in adoption of Internet in UK agricultural businesses. *Journal of Small Business and Enterprise Development*. 11(3), 371-381.
- Whitacre, B.E. (2010). The Diffusion of Internet Technologies to Rural Communities: A Portrait of Broadband Supply and Demand. *American Behavioral Scientist*, 53(9), 1283-1303.
- Wright, B.D. & Shih, T.M. (2010). Agricultural Innovation. *National Bureau of Economic Research*, Cambridge MA, Working Paper 15793.
- Zhao, J. (2008). Integrating the Internet into Farming Activities: A Study of Farmer Users in Shandong Province, China. *Science, Technology & Society*, 13(2), 325-344.
- Zuivelonline (z.d.). *De koe* [Online afbeelding]. Geraadpleegd op 20-05-2016 via <http://www.zuivelonline.nl/zuivel/koe/de-koe/>. (afbeelding voorblad)

Bijlages

Enquête Internetsnelheid en innovatie in de agrarische sector

Beste respondent,

Ik ben Harjen Vrijs, boerenzoon en derdejaars student aan de Rijksuniversiteit Groningen en ik doe onderzoek voor mijn Bachelor scriptie, onder begeleiding Prof. Dr. Dirk Strijker.

Mijn onderzoek gaat over de relatie tussen de kwaliteit van uw internet toegang en uw mogelijkheden en gebruik van innovaties in uw bedrijf.

Alvast bedankt dat u wil mee werken aan mijn onderzoek.

De antwoorden die u op deze enquête invult zullen vertrouwelijk behandeld worden, dit houdt in dat geen van uw antwoorden terug zijn te herleiden tot uw bedrijf.

Tevens zal niemand anders dan ik en mijn begeleider toegang krijgen tot de eindresultaten, deze zullen vijf jaar bewaard blijven op de beveiligde schijf van de Rijksuniversiteit Groningen.

Mocht u na een aantal vragen de behoefte hebben om alsnog niet mee te werken aan het onderzoek, dan is dat vanzelfsprekend geen probleem, medewerking is volledig vrijwillig.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet en bij voorbaat dank,

Harjen Vrijs

Mocht u meer informatie willen over het onderzoek, mijn telefoonnummer is: 06-28483629

Mijn e-mail adres is harjenvrijs@hotmail.com, hier kunt u met al uw vragen terecht.

Het invullen van deze enquête neemt ongeveer 5-8 minuten in beslag.

Indien de vraag gesloten is kunt u het cirkeltje (of meerdere cirkeltjes) wat op toepassing is op uw situatie invullen.

Bij de open vragen kunt u vaak volstaan met een kort antwoord op de stippellijnen, mocht u meer willen zeggen over uw situatie dan is daar aan het einde van de enquête nog alle ruimte voor bij het onderdeel 'opmerkingen'.

1. Wat is de leeftijd van de eigenaar van het bedrijf waar u werkt/zelf eigenaar van bent ?

.....

2. Wat is uw opleidingsniveau ?

- Tot en met MBO niveau 4
- HBO of hoger

3. Hoeveel melkkoeien melkt u op dit moment ?

.....

4. Wat is uw postcode en huisnummer waar uw bedrijf gevestigd is ?

(deze informatie is nodig om de internetsnelheid te kunnen bepalen, er zal uiteraard vertrouwelijk worden omgegaan met de informatie).

Postcode Huisnummer

5. Via wat voor aansluiting ontvangt u uw internet ?

- Telefoonkabel aansluiting
- Televisiekabel aansluiting
- Glasvezel aansluiting
- Draadloos (4-5G via zendmast)
- Anders namelijk.....

6. Ervaart u uw internetsnelheid als voldoende ?

- Ja
- Nee

Zo nee, waarom vindt u deze internetsnelheid niet voldoende ?

.....
.....

7. Ervaart u de stabiliteit van uw internet als voldoende ?

- Ja
- Nee

Zo nee, waarom vindt u de stabiliteit van het internet niet voldoende ?

.....
.....

8. Op welke manieren gebruikt u internet in uw bedrijf ? *(meerdere antwoorden mogelijk)*

- Op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen in de agrarische sector (melkprijzen, beleid ed.)
- Bestellen van producten bij leveranciers
- Communiceren met de melkfabriek
- Communiceren met collega boeren
- Communiceren met boerenorganisaties zoals LTO, CRV
- Communiceren met overheid (Bijvoorbeeld RVO)
- Kennis vergaren over innovaties in de agrarische sector (nieuwe machines e.d.)
- Informatie over toepasbaarheid van technologie in uw bedrijf
- Internet als middel om mijn productie te verbeteren/optimaliseren
- Internet als middel om technologie te laten werken (Bijvoorbeeld omdat een melkrobot door middel van internet werkt)
- Vergelijken van prijzen van machines (trekkers, rooiers, voer e.d.)
- Informatie bekijken over de werking van bepaalde technologie (zoals een instructie video e.d.)

- Ontspanning
- E-mailen
- Anders, namelijk

.....

9. Welke technieken en innovaties komen op uw bedrijf voor ? (meerdere antwoorden mogelijk)

- Melkrobot
- Traditionele melkstal
- GPS gestuurde machines ten behoeve van precisie landbouw
- Bedrijfsmanagement programma's
- Boekhoudprogramma
- Internetbankieren
- Stappenteller voor koeien
- Satellietdetectie voor bemestingsbehoefte
- Satellietdetectie van opbrengstmeting van gewassen
- Beveiliging via camerabeelden
- Camerabeelden op afkalfstal of om vee in de gaten te houden
- Management Applicaties op smartphone of tablet
- Voerwagen dataoverdracht
- Tochtdetectie systeem
- Automatisch klimaatsysteem stal
- Slimme sensortechnologie die koppelingen maakt met bestaande datasystemen (temperatuur, herkauwbewegingen etc.)
- Realtime verbinding melkstal (synchronisatie)
- Beweidingsysteemmanagementprogramma
- Bedrijfsmanagementprogramma wat draait op centrale supercomputer waardoor up/downloaden niet meer nodig is
- Realtime verbinding eigen gegevens met melkfabriek
- Anders, namelijk

.....

10. Wanneer u een nieuwe technologie wilt gaan gebruiken, wat is voor u belangrijk in dit overwegingsproces ? (meerdere antwoorden mogelijk)

- Er moet voor invoeren van de technologie een tastbare winst zitten aan het invoeren van de technologie bijvoorbeeld door bewezen onderzoek
- De technologie moet financieel bijdragen aan een beter resultaat
- De technologie moet arbeidstijd gewin opleveren
- De technologie moet gewin voor het milieu opleveren
- Ervaringen van collega boeren die de technologie al gebruiken
- Informatie over de werking van de technologie, voordat ik de technologie ga invoeren
- De technologie kost relatief weinig kapitaal
- Het risico dat de technologie toch niet werkt moet klein zijn

- Anders, namelijk

.....
.....

11. Vormt de huidige kwaliteit van uw internet een belemmering voor het optimaal gebruiken van bestaande technieken die u al gebruikt ?

- Ja
- Nee

Zo ja, Hoe vormt dit een belemmering ?

.....
.....
.....

12. Als u de beschikking zou hebben over sneller en constanter internet zou u nog andere innovaties/technologieën doorvoeren die u nu (nog) niet kunt doorvoeren ?

- Ja
- Nee

Zo ja, welke innovaties/technologieën zou u nog doorvoeren ?

.....
.....
.....

13. Uit hoeveel internet providers kunt u kiezen ?

..... (weet niet kan ook)

14. Vindt u dat internet een grote waarde heeft in de agrarische sector ?

- Ja, het biedt een tijdvoordeel
- Ja, het biedt management voordelen
- Ja, het biedt economische voordelen
- Ja, want
- Nee, het internet in plattelandsgebieden heeft nog niet de juiste kwaliteit
- Nee, te weinig boeren en agrarische bedrijven maken gebruik van internet
- Nee, er zijn voor mij nog geen agrarisch relevante zaken te vinden op het internet
- Nee, want

15. Zijn er nog andere manieren waar u internet voor gebruikt in uw bedrijf die tot dusverre niet zijn genoemd ?

.....
.....
.....

16. Heeft u nog verdere opmerkingen over de enquête of het onderzoek ?

.....
.....
.....

Mocht u interesse hebben in de uitkomsten van het onderzoek dan kan ik u de resultaten doen toekomen. Wilt u dit, vul dan hieronder uw mail adres in.

.....

Mocht u meer kwijt willen over het gebrek aan internet bij uw bedrijf en de belemmeringen die dat oplevert bij het adopteren van innovaties, dan zou ik graag een interview met u doen. Vul hieronder uw mail adres dan neem ik contact met u op en kijken we wat er mogelijk is.

.....

Dit is het einde van de enquête, bedankt voor uw medewerking.