

Afstudeeronderzoek

Afstudeerwerkstuk in opdracht van:
World Wide Sires B-NL B.V.

Een onderzoek naar de toegevoegde waarde van een tochtigheidsdetectiesysteem door middel van een berekening van de terugverdientijd voor Nederlandse melkveehouderijbedrijven



Naam: Jasper van Mensvoort

Opleiding: Dier en veehouderij

Datum: 17 augustus 2015

Afstudeerdocent: Jan van Diepen

Afstudeerstage/werkstuk in opdracht voor

World Wide Sires B-NL B.V.
Heremaweg 20
Postbus 165
8440 AD Heerenveen
0513 – 672200
info@wwsires.nl
www.wwsires.nl

Stage begeleider: Bart Soetebier
Functie binnen WWS: Directeur
Specialisme: Sales en Marketing Manager
Telefoonnummer: 06 - 13650496
E-mail: bart.soetebier@wwsires.nl

Afstudeerdocent: Jan van Diepen
Specialisme: Docent fokkerij
Telefoonnummer: 0880205774
E-mail: j.van.diepen@cahvilentum.nl

Auteur

Naam: Jasper van Mensvoort
Adres: Weedingerkanaal z.z. 113
7831 AG Nieuw Weerdinge
Telefoonnummer: 06 – 11888707
Email: jasper_van_mensvoort@hotmail.com

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoek over de toegevoegde waarde van het Cowmanager systeem voor Nederlandse melkveehouderijbedrijven. Deze scriptie is het laatste en tevens afsluitende deel van mijn opleiding Dier en Veehouderij die ik volg aan de CAH Vilentum te Dronten. De afstudeerscriptie is uitgevoerd in opdracht van World Wide Sires B – NL B.V. te Heerenveen.

Toen ik met dit onderzoek begon draaide het Cowmanager systeem al 9 jaar. Er was op dat moment al veel informatie over het systeem te verkrijgen en het systeem werd op veel melkveebedrijven al toegepast. Vanuit WWS kwam de vraag of ik mij tijdens mijn scriptie wilde bezig houden met het bepalen en uitrekenen van de terugverdientijd van het Cowmanager systeem. Deze gegevens waren volgens de medewerkers van WWS nog nergens goed te vinden. Bij de totstandkoming van deze afstudeerscriptie heb ik van vele mensen begeleiding en hulp gekregen. Daarom maak ik van de gelegenheid gebruik en bedankt ik hen bij deze.

Allereerst wil ik mijn stagebegeider Jan van Diepen bedanken voor de hulp en het kritische commentaar dat hij mij heeft gegeven tijdens de totstandkoming van de scriptie. Daarnaast wil ik Bart Soetebier, directeur WWS, bedanken voor zijn hulp en informatie. Hij heeft me naar de juiste personen verwezen die op dat werkgebied verstand van zaken hadden. Een belangrijk persoon die mij op financieel gebied ondersteund heeft is Lück Duitman. Bij deze bedank ik hem ook vriendelijk. Ook bedank ik alle medewerkers van WWS voor de tijd en hulp die ze mij hebben geschonken tijdens de stage. Tot slot bedank ik de melkveehouders die ik heb geïnterviewd over het Cowmanager systeem. Ik heb veel gegevens mogen inzien en daar ben ik hen dankbaar voor.

Heerenveen, 16 juli 2015

Jasper van Mensvoort

Inhoud

Samenvatting.....	5
Summary	6
1. Inleiding	7
2. Probleemstelling.....	8
2.1 Hoofdvraag + deelvragen.....	8
2.2 Hypothese + oplossingsrichtingen	8
2.3 Verandering bedrijfskengetallen.....	9
2.3.1 Kosten.....	9
2.3.2 Opbrengsten (of vermindering van de kosten).....	9
3. Doelstelling	11
3.1 Het doel van het onderzoek	11
3.2 Doelgroep	11
4. De werking van het Cowmanager systeem	12
4.1 Cowmanager	12
4.2 Het systeem.....	12
4.3 Modules	13
5. Resultaten interviews	14
5.1 Onderzoeksvragen	14
5.1.1 Interviewvragen rondom de dagelijkse manier van werken.....	14
5.1.2 Interviewvragen rondom de bedrijfsgrootte en bedrijfsvoering.....	16
5.1.3 Conclusie interviewvragen.....	18
5.2 Verwachte ervaringen van de gebruikers	18
6. Verschillende merken tochtigheidsdetectiesystemen	21
6.1 NEDAP Lactivator.....	21
6.2 CRV Ovalert.....	21
6.3 Lely Qwes H HR	21
6.4 GEA Cowscout S.....	22
6.5 Semex Heatime	22
6.6 DeLaval Delpro	22
6.7 Cowmanager SenSoor ten opzichte van de concurrentie	22
7. Uitwerking terugverdienmodel	24
7.1 De investering.....	24
7.2 Kosten vermindering jongvee, met gebruik van het Cowmanager systeem.....	25
7.3 Kosten vermindering melkvee + extra opbrengsten	26
7.3.1 Tussenkalftijd	26



7.3.2 Voerefficiëntie	27
7.3.3 Module gezondheid + voeding	27
7.3.4 Saldo	28
7.4 Verbetering inseminatiegetal.....	28
7.5 Overzicht opbrengsten en kosten in Excel	29
7.5.1 Investering in Cowmanager Sensor	29
7.5.2 Kosten tussenkalftijd.....	29
7.5.3 Verminderde kosten vanwege terugdringing inseminatiegetal.....	30
7.5.4 Voerwinst pinken.....	30
7.5.5 Terugverdiëntijd	30
7.5.6 Gebruik maken van het programma.....	30
8. Discussie	31
9. Conclusie.....	33
10. Aanbevelingen.....	35
Bronnenlijst.....	36
Bijlagen	36
Bijlage 1 Investering in Cowmanager Sensor	37
Bijlage 2 Kosten Tussenkalftijd	38
Bijlage 3 Verminderde kosten vanwege terugdringing inseminatiegetal.....	39
Bijlage 4 Voerwinst pinken	40
Bijlage 5 Terugverdiëntijd	41
Bijlage 6 Interviewvragen	42

Samenvatting

Het afstudeerwerkstuk heb ik in combinatie gedaan met de afstudeerstage bij World Wide Sires B-NL B.V. De titel van het onderzoek luidt; 'een onderzoek naar de toegevoegde waarde van een tochtigheidsdetectiesysteem door middel van een berekening van de terugverdientijd voor Nederlandse melkveehouderijbedrijven'.

Voorafgaand aan dit onderzoek zijn er in het plan van aanpak een aantal deelvragen opgesteld met betrekking tot het onderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd voor World Wide Sires en daarom wordt het eigen product (Cowmanager) als voorbeeld gebruikt bij de berekeningen. De berekening van de terugverdientijd geldt ook voor concurrerende tochtigheidsdetectiesystemen.

In de literatuur zijn een aantal voorbeelden bekend die de terugverdientijd van een signaleringssysteem berekenen of bepalen. In deze literatuurvoorbeelden worden 'standaard' waarden gebruikt voor de kosten van de extra dagen tussenkalftijd per dag. Echter, tussenkalftijd is een kengetal dat voor iedere ondernemer verschillend van waarde is. De kosten voor extra dagen tussenkalftijd per dag zijn dan ook op ieder bedrijf verschillend. In dit rapport kan door middel van het terugverdienprogramma beter worden bekeken wat de tussenkalftijd werkelijk per dag extra kost.

Tijdens het onderzoek zijn een aantal veehouders geïnterviewd die gebruik maken van het Cowmanager systeem. Voordat deze veehouders gebruik maakten van Cowmanager waren ze testbedrijf van het systeem. De vragen uit de interviews hebben betrekking op de manier van werken voordat de ondernemers over het systeem beschikten. De verwachte ervaringen van de ondernemers worden vooral geschetst. Hieruit kwam naar voren dat ondernemers verwachtten minder voordeel te halen uit een signaleringssysteem wanneer er goede technische resultaten worden behaald. Wat vooral opvalt is dat respondenten denken dat er een stuk arbeidsgemak en zekerheid wordt gecreëerd doordat er sneller kan worden ingegrepen bij ziektegevallen onder het melkvee. Verder wordt verwacht dat melkveehouders met een automatisch melksysteem meer voordeel uit het systeem kunnen halen dan melkveehouders met een traditioneel melksysteem. Als reden wordt hier gegeven dat men de koeien niet standaard 2 keer per dag ziet en de vruchtbaarheid en gezondheid minder aandacht krijgt.

De terugverdientijd wordt in dit rapport berekend doordat de kosten van het systeem worden afgewogen tegen de extra opbrengsten die het met zich mee brengt (of een vermindering van kostenposten). De kosten van het systeem zijn relatief eenvoudig per ondernemer in kaart te brengen. De kostenkant van het systeem bestaat alleen uit de investering die in het systeem wordt gedaan. De opbrengsten (of kostenreductie) wordt uit verschillende posten gehaald. Zo daalt het inseminatiegetal (terugdringing spermakosten), daalt het aantal dagen tussenkalftijd, stijgt de omzet en aanwas, stijgt de voerefficiëntie, en lopen gezondheidskosten terug.

Wanneer deze opbrengsten en kosten zo zorgvuldig mogelijk worden ingevoerd in het programma, kan bekeken worden wat de tijd is dat het systeem zichzelf heeft terugverdiend. Wanneer de terugverdientijd van het systeem bijvoorbeeld 1,5 jaar is kan de ondernemer sneller overtuigd raken om het systeem aan te schaffen. Er ontstaat een stuk zekerheid omdat de ondernemer zijn/haar eigen bedrijfskengetallen in het programma terug ziet.

Summary

In the last school year I made a combination of internship and the essay. The name of the company called World Wide Sires B-NL B.V. The title of the research is; a study on the added value of a heat detection system by means of a calculation of the payback period for Dutch dairy farms.

Within the Dutch dairy farming, there are currently a number of apparent trends going on. The smaller companies disappear while the larger companies are growing. This is the result of increasing competition, falling income and rising prices. Many farmers choose to optimize or extend to the company the cost per litre of milk. Often when farmers opt for extension they made the choice for automation, thinking of the milking robot. These developments ensure the dairy farmers work more efficiently and effectively, making the costs can be reduced. This form of automation demands a different way of doing business of the dairy farmer. Especially with more cows the dairy farmer focuses more on managing the whole livestock instead of the individual cow.

World Wide Sires wants with the Cowmanager system (dealer since October 2014) offering a product to the dairy farmer that addresses to the above developments. More and more dairy farmers want to see how the health of the cows is. Cowmanager checks all the time the temperature, activity, etc. of the cows. The Cowmanager system can be considered as extra eyes in the barn, even if the dairy farmer is not present. The product makes it possible to simplify the individual herd management. The system is a tool for the dairy farmer for heat detection, animal health and feed activity. Cowmanager keeps these things with a computer chip in the ear of the cow and records all the movements in a program. Important things were sent to the computer as an attention to the dairy farmer. In this way, unrecognized health problems can be threats faster what makes sure the health costs will drop. In addition, heat signs are an important part of Cowmanager. Cows that are not showing they are in a heat be detected by Cowmanager in 98% of cases. This shortens the total calving interval of the animal, it improves the feed efficiency and reduce the costs for the dairy farmer.

The aim of this research is to understand the payback of Cowmanager, what can be done with using a calculation program in Microsoft Excel. The aim is to use the program by the dairy farmer at the kitchen table. In this way he can see what the payback is for his own farm.

The target groups of this essay are dairy farmers, breeding specialists, veterinarians and feed specialists. The data the system delivers shall apply to the areas of knowledge of these different groups of people. Advisors and veterinarians can read data and possibly go forward on key measures to improve results. The main target group of this system is the dairy farmer. He is supported in his herd management and fertility results, healthy results and feeding results will improve. In the shorter term business results will improve by means of the Cowmanager system.

1. Inleiding

De afstudeerstage + het afstudeerwerkstuk zijn uitgevoerd bij World Wide Sires B-NL B.V. (Langhout 2002). WWS is een Amerikaanse fokkerijorganisatie dat gevestigd is over de hele wereld. De landen Nederland en België vormen samen één B.V. Het hoofdkantoor van WWS Nederland en België is gevestigd in Heerenveen.

Binnen de Nederlandse melkveehouderij zijn er op dit moment een aantal aanwijsbare trends gaande. Eén van die trends is de schaalvergroting die steeds verder wordt doorgevoerd. De kleinere bedrijven verdwijnen terwijl de grotere bedrijven steeds verder doorgroeien. Dit is het gevolg van toenemende concurrentie, dalende inkomsten en stijgende prijzen. Veel veehouders kiezen ervoor om het bedrijf te optimaliseren of uit te breiden om de kostprijs per liter melk te drukken. Wanneer ondernemers kiezen voor uitbreiding wordt er vaak ook gekozen voor een gedeelte automatisering en/of mechanisering. Denk hierbij aan de melkrobot en de voerrobot. Deze ontwikkelingen zorgen ervoor dat melkveehouders efficiënter en effectiever gaan werken waardoor de kostprijs verlaagd kan worden. Deze vorm van automatisering vraagt wel om een andere manier van ondernemen van de melkveehouder. Vooral bij groter wordende veestapels focust de melkveehouder meer op het managen van de hele veestapel in plaats van op de individuele koe.

Een andere trend binnen de melkveehouderij is de aandacht voor diergezondheid en dierwelzijn. Voor de melkveehouder is een goede diergezondheid van groot economisch belang. Een gezonde veestapel produceert meer melk en brengt minder gezondheidskosten met zich mee. De gezondheidskosten brengen een steeds belangrijker onderdeel van de kostprijs met zich mee. Gezondheidskosten bestaan uit dierenartskosten, geneesmiddelenkosten en reiniging + ontsmettingsmiddelen.

WWS wil met het Cowmanager Sensor signaleringsysteem (dealer sinds oktober 2014) een product aanbieden aan de melkveehouder dat inspeelt op bovengenoemde ontwikkelingen. Steeds meer melkveehouders willen inzicht in de veestapel rondom temperatuur, herkauwactiviteit, etc. Het Cowmanager systeem kan beschouwd worden als een paar extra ogen in de stal, ook als een melkveehouder niet aanwezig is. Het product maakt het mogelijk om het individuele koemanagement te vereenvoudigen. Het systeem is een hulpmiddel voor de ondernemer bij het vaststellen voor tocht, diergezondheid of herkauwactiviteit. Cowmanager bestaat uit een Sensor met een computerchip in het oor van de koe die alle bewegingen waarneemt en registreert in een programma. Opvallendheden worden als attentie verzonden naar de veehouder die hier vervolgens op kan inspelen. Op deze manier kunnen onherkenbare gezondheidsproblemen eerder worden behandeld zodat er geneesmiddelenkosten worden gedrukt. Daarnaast is tochtigheidssignalering een belangrijk onderdeel van Cowmanager. Koeien die de tocht niet of niet goed laten zien worden in 98% van de gevallen altijd herkend in Cowmanager. Dit verkort de totale tussenkalftijd van het dier, het verbetert de voerefficiëntie en verlaagd de kosten voor de ondernemer.

Het doel van dit onderzoek is inzicht krijgen in de terugverdientijd van Cowmanager, wat kan worden gedaan met behulp van een rekenprogramma in Microsoft Excel. Het streven is om dit programma te gaan gebruiken en toegankelijk te maken voor adviseur en verkoper, wat men kan gaan gebruiken bij de (melk)veehouder aan de keukentafel. In hoofdstuk 3 (doelstelling) wordt hier verder op ingegaan.

2. Probleemstelling

In dit onderzoek wordt uitgezocht wat de terugverdientijd is van het Cowmanager systeem. Doordat het programma werkt met bedrijfseigen kengetallen is het voor meerdere merken systemen toepasbaar. De opbrengsten van het systeem worden afgewogen tegen de kosten er van. Cowmanager wordt vergeleken met andere systemen en de voor- en nadelen van het systeem worden in kaart gebracht.

2.1 Hoofdvraag + deelvragen

In de literatuur is over automatische tochtigheidsignalering (Rougoo et al. 1999) van melkvee al veel bekend (Nedap Livestock Management. 2013). Er is verschillende apparatuur om de waarneming van tocht vast te stellen. Dit kan worden gedaan aan een pootband (Vessies et al. 2014), halsband (Mazeris 2010) of oorsensor (Mollenhorst et al. 2010).

De problemen die opgelost moeten worden liggen rondom het automatiseringssysteem. Wat zijn de voordelen van dit systeem ten opzichte van andere systemen? Wat zijn de verwachte ervaringen over het systeem? Welke kengetallen moeten gebruikt worden om een reële formule op te stellen? De hoofdvraag van het onderzoek luidt; *Wat is de terugverdientijd van een tochtigheidsdetectiesysteem, per veehouder met de eigen bedrijfskengetallen?*

De deelvragen die hierbij horen zijn:

- Wat is Cowmanager? Hoe werkt Cowmanager? Wat is er nodig om het systeem te installeren?
- In hoeverre is er informatie te verkrijgen uit tot nu toe behaalde resultaten die door middel van Cowmanager worden gegenereerd?
- Wat zijn de voordelen/nadelen (of verschillen) van Cowmanager ten opzichte van Heattime (Semex), Ovalert (CRV) en tochtigheidssystemen van melkstal/robot fabrikanten (Lely, DeLaval, Westfalia, Baumatic, Dairymaster, etc.)
- Welke bedrijfsresultaten worden er op een melkveebedrijf verbeterd? Welke opbrengsten worden extra gegenereerd/welke kosten worden teruggedrongen?
- In hoeverre is het aantrekkelijk om het Cowmanager systeem aan te schaffen? (koppeling naar een rekenmodel waaruit per bedrijf de terugverdientijd van het systeem blijkt (aanschafkosten liggen van alle systemen dicht bij elkaar dus het terugverdienmodel geldt voor ieder systeem)

2.2 Hypothese + oplossingsrichtingen

Een hypothese kan bij deze hoofdvraag nog niet geformuleerd worden. Dit komt omdat de omvang per bedrijf verschilt. Ook zijn bedrijfsresultaten per bedrijf niet met elkaar te vergelijken. Oplossingsrichtingen zijn in dit geval meer aan de orde. Vanuit de faculteit diergeneeskunde heeft er een onderzoek plaatsgevonden rondom het rendement van tochtdetectie (Rutten et al. 2013). Dit zijn schattingswaarden waar dit onderzoek verder op inhaakt. Onderwerpen zoals voerefficiëntie, melkproductie en melkprijs worden in het onderzoek toegevoegd. Een eenvoudig rekenmodel waar Agis (Griffioen 2013), de producent van Cowmanager, mee rekent is hieronder weergegeven. Deze berekening wordt vergeleken met de laatst genoemde deelvraag die hierboven is beschreven. In dit onderzoek wordt deze berekening verder uitgebreid omdat er veel variatie is in de kosten van de tussenkalf tijd per dag.

Een bedrijf met bijvoorbeeld 120 melkkoeien en een tussenkalf tijd van 410 dagen heeft het streven een tussenkalf tijd van 390 dagen te behalen (daling van 20 dagen). Er vanuit gaande

dat een dag extra tussenkalf tijd €3,- kost en een gemiddelde dosis sperma kost €30,-. Investeringskosten van het Cowmanager systeem op dit bedrijf zijn €11.000,- euro (n.b. alleen vruchtbaarheidsmodule, geen jongvee). De tussenkalf tijd daalt met 20 dagen. Dit is een opbrengst van $20 \times 3 \times 120 = €7.200,-$. Stel het inseminatiegetal daalt met 0,4 dan is dat $0,4 \times 30 \times 120 = €1.440,-$ aan opbrengsten. De totale opbrengsten zijn dan €8.640,-. De terugverdiendtijd is in dit geval $€11.000,- / 8.640,- = 1,3$ jaar. Dit is een ruwe berekening die in het terugverdienmodel op een andere manier wordt berekend. Het zal bedrijfsspecifiek worden met daarbij exactere waardes rondom de kosten van tussenkalf tijd per dag, per dier.

2.3 Verandering bedrijfskengetallen

Wanneer er gebruik wordt gemaakt van een tochtigheidsdetectiesysteem zullen er een aantal kengetallen op bedrijfsniveau veranderen. Deze veranderende kengetallen worden in deze subparagrafen in grote lijnen uitgewerkt. De kosten van het systeem moeten worden afgewogen tegen de opbrengsten ervan.

2.3.1 Kosten

De kosten die een tochtigheidsdetectiesysteem met zich mee brengt zijn enkel de investeringskosten. Er moet voor een bedrijf met ongeveer 100 melkkoeien + jongvee rekening worden gehouden met een investering van ongeveer €20.000 euro. Wanneer er van dit bedrag wordt uitgegaan is er sprake van een totaal pakket. De prijzen van alle signaleringssystemen liggen erg dicht bij elkaar. Het is dus de kunst om als leverancier te kunnen bewijzen dat zijn/haar systeem het beste zal renderen op een bepaald melkveebedrijf.

2.3.2 Opbrengsten (of vermindering van de kosten)

De opbrengsten (of vermindering van de kosten) worden uit verschillende posten gehaald. Als het gaat over jongvee kan de optimale leeftijd van afkalven van vaarsen worden bereikt. Wanneer een vaars afkalft op 24 maanden in plaats van 26 maanden kunnen er minder kosten voor voer (bijvoorbeeld bij de jongveeopfokker) in rekening worden gebracht. Ook wordt er vanuit gegaan dat het inseminatiegetal (koeien + pinken) naar beneden gaat. Dit komt omdat het optimale inseminatiemoment kan worden bepaald. Hierin is dus ook een vermindering van de kosten weer te vinden. Wat betreft opbrengsten worden hogere melkopbrengsten verwacht. Wanneer de tussenkalf tijd van de veestapel daalt, zal ook de gemiddelde lactatielengte van de veestapel dalen. Een nieuwmelkte veestapel produceert meer melk met hetzelfde voer dan een oudmelkte veestapel. De opbrengsten rondom omzet en aanwas zullen ook toenemen omdat er met een lagere tussenkalf tijd meer kalveren per jaar worden geboren. Deze extra (vaars)kalveren worden verkocht voor de mestrij of in een later stadium als drachtige vaars. Een belangrijke post die de kosten doet verminderen is de verbeterde voerefficiëntie. Wanneer een ondernemer door middel van een tochtigheidsdetectiesysteem zijn/haar tussenkalf tijd 10 dagen weet te verkorten, zal ook de voerefficiëntie met 0,05 worden verhoogd. Wanneer de voerefficiëntie verhoogd wordt van 1,35 naar 1,40, betekent dit dat een koe 1,40 liter melk in plaats van 1,35 liter melk maakt uit 1 kilogram drogestof voer. Er wordt dus meer melk uit minder voer gemaakt. Dit gegeven is een belangrijke schakel in de terugdringing van de kosten als er gebruik wordt gemaakt van een tochtigheidsdetectiesysteem.

De modules gezondheid + voeding zorgen ervoor dat er een vermindering van de kosten zal plaatsvinden als het gaat om veearts kosten. Er wordt verwacht dat er bij ziektegevallen

sneller kan worden ingegrepen waardoor een dier sneller kan worden behandeld. Een snellere behandeling leidt tot een snellere genezing en vermindering van de kosten. Voor een gedetailleerdere uitleg over de kosten en opbrengsten rondom het systeem wordt doorverwezen naar hoofdstuk 7.

3. Doelstelling

De doelstelling van dit onderwerp is het inzichtelijk maken voor verkoper en melkveehouder op welke termijn een tochtigheidsdetectiesysteem terug te verdienen is. Omdat het onderzoek voor World Wide Sires is uitgevoerd, zal het signaleringssysteem Cowmanager Sensor als voorbeeld in dit rapport worden gebruikt. In dit hoofdstuk wordt het precieze doel van het onderzoek beschreven met daarbij de doelgroep.

3.1 Het doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is inzicht krijgen in de terugverdientijd van Cowmanager, wat kan worden gedaan met behulp van een rekenprogramma in Microsoft Excel.

Er wordt gestreefd om de terugverdienperiode te bepalen via bedrijfseigen kengetallen. Er wordt verwacht dat de veehouder zich vertrouwd voelt met zijn of haar eigen waardes als het gaat om melkproductie, veearts kosten, tussenkalftijd, inseminaties per dracht, etc. Wanneer een terugverdientijd is bepaald voor ondernemer kan er vanuit worden gegaan dat hij/zij zich bewust is van het feit dat het een betrouwbare berekening is. Deze berekening kan worden gebruikt bij de overweging van het wel of niet aanschaffen van het systeem.

Het is een doel op zich om de veehouder te laten zien welke bedrijfskengetallen worden veranderd + verbeterd wanneer er gebruik gemaakt zal worden van een detectiesysteem. Het streven is dan ook om hem/haar te laten zien en geloven dat het systeem informatie levert die ervoor zorgt dat de veehouder betere beslissingen kan nemen waardoor de vruchtbaarheidskengetallen zullen verbeteren, wat voor extra inkomsten zorgt met daarbij lagere kosten.

Doordat dit product nog redelijk onbekend is zal er gestreefd worden om zo snel mogelijk een win - win situatie te creëren. Dit is ook het doel van de student. Een programma creëren en ontwikkelen dat zowel voor de verkoper als ondernemer voordeel zal gaan opleveren en dat in de toekomst voor werkplezier gaat zorgen (zie figuur 2 op de volgende pagina). Het product gaat via een Excel programma aan de doelgroep worden doorgegeven. Het zal zo worden ontwikkeld dat het eenvoudig en overzichtelijk in gebruik is zodat er snel en nauwkeurig een berekening in gemaakt kan worden.

3.2 Doelgroep

De doelgroep van dit afstudeerwerkstuk zijn veehouders, fokkerijspecialisten, dierenartsen en voervertegenwoordigers. De gegevens die het systeem levert zijn van toepassing op de kennisgebieden van deze verschillende groepen personen. Adviseurs en dierenartsen kunnen gegevens lezen en eventueel gaan sturen op kengetallen om bedrijfsresultaten te verbeteren. De voornaamste doelgroep van dit systeem is de veehouder zelf. Hij wordt ondersteund in zijn veemanagement en kan vruchtbaarheidsresultaten, gezondheidskenmerken en voedingskenmerken van de veestapel verbeteren. Op de kortere termijn kunnen door middel van dit systeem bedrijfsresultaten worden verbeterd.

4. De werking van het Cowmanager systeem

In dit hoofdstuk wordt de werking van het Cowmanager systeem uitgewerkt. Hieruit zal blijken dat het systeem relatief eenvoudig en snel geïnstalleerd kan worden. Het doel van dit hoofdstuk is dat er snel en inzichtelijk kan worden bekeken wat Cowmanager is en wat de toegevoegde waarde zal zijn voor veehouders.

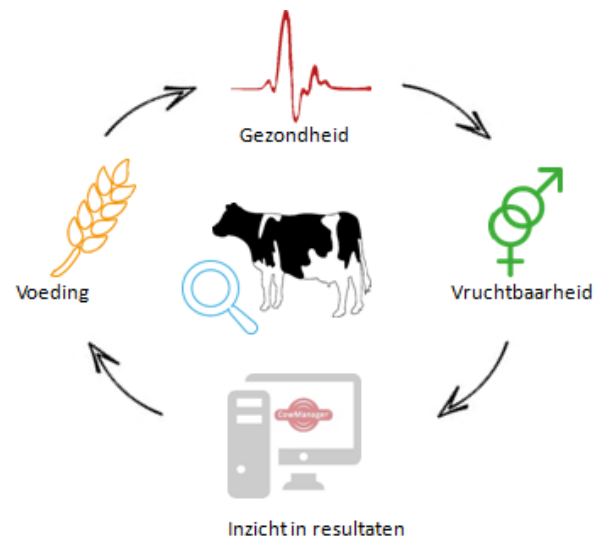
4.1 Cowmanager

De Cowmanager Sensor biedt een betrouwbaar extra paar ogen in de stal die 24 uur per dag 7 dagen in de week de vruchtbaarheid, gezondheid en voeding van de veestapel monitort (zie figuur 1). De technologie van het systeem is gebaseerd op ervaring en samenwerking met veehouders en universiteiten. Uit onderzoek, mede uitgevoerd door het laboratorium van de Universiteit van Wageningen, blijkt dat de veehouders met de Sensor, 98% van de tocht juist detecteert (Griffioen 2013). Dit detectiepercentage ligt hoger dan dat van de poot- of hals sensor. Het systeem is geschikt voor elk type bedrijfsvoering, zoals ligboxen-, grup-, vrijloopstal of weidegang met conventionele melksystemen of melkrobots.

4.2 Het systeem

Het complete Cowmanager systeem is gebruiksvriendelijk en gebaseerd op plug and play installatie. Er is voor dit systeem geen systeemkast nodig. Het systeem is geschikt voor allerlei situaties en het doel van het systeem is de monitoring van het melkvee op vruchtbaarheid, gezondheid en voeding. Cowmanager werkt door middel van een Sensor aan het elektronische oormerk van de koe.

Het elektronische oormerk is door de Dienst Regelingen goedgekeurd als geldige identificatie van het rund. Het oormerk bestaat uit twee delen. Het eerste vrouwelijke deel bestaat uit een zwarte knop. In deze knop bevindt zich de RFID-chip die gebruikt wordt voor de dierherkenning. Het tweede mannelijke deel bestaat uit een deel die helemaal blanco is. Met een tang is de combinatie van het elektronische oormerk + de Sensor in één handeling in het oor van de koe te brengen. De Sensor bestaat uit materiaal dat stevig is en er daardoor voor zorgt dat er weinig verlies optreedt. Hierdoor wordt er vanuit gegaan dat er een verlies van 3% reëel is. Wanneer er een dier wordt verkocht is het eenvoudig om de Sensor los te koppelen van het elektronische oormerk zodat het opnieuw gebruikt kan worden bij een andere koe. Een bijkomend voordeel van het elektronische oormerk is dat deze vorm van koeherkenning op vele manieren gebruikt kan worden. Zo is deze vorm van koeherkenning geschikt voor melkstallen, automatische melksystemen, selectiepoorten, voerboxen en kalverdrinkautomaten. Doordat het elektronische oormerk de koeherkenning overneemt hoeven er geen halsbanden en/of responders te worden aangeschaft (en/of eventueel kunnen worden verkocht).



Figuur 1: De Cowmanager visie.
Bron: powerpoint presentatie
gegeven door Agis.

De Sensor stuurt ieder kwartier de gemeten data van het vee naar een Router in de stal. Via meerdere Routers in verschillende stallen is het programma uit te breiden. De Router

slaat deze gegevens op en stuurt het door naar het Cowmanagerprogramma van de pc of smartphone. Op deze manier worden attenties snel doorgestuurd naar de pc of smartphone. Hierdoor is de ondernemer altijd op de hoogte van tochtsignaleringen, ook wanneer hij/zij niet in de stal aanwezig is. De gegevens vanuit Cowmanager kunnen gekoppeld worden aan het bedrijfseigen managementprogramma zodat alles binnen één programma kan worden bekeken (Griffioen 2013).

4.3 Modules

De 3 belangrijkste modules die het systeem detecteert en registreert zijn hieronder weergegeven.

Vruchtbaarheid

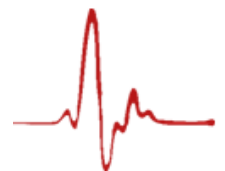
- ✓ Betrouwbare tochtdetectie.
- ✓ Inzicht in een optimaal inseminatiemoment, zorgen voor een lager inseminatiegetal.
- ✓ Korte tussenkalftijd en een optimale leeftijd bij afkalven vaarzen.
- ✓ Overzichtelijke attentielijst op de pc. Alle tochtige koeien staan op een rij, desgewenst per stal of groep.
- ✓ Overzicht met alle 'open' koeien: focus op probleemkoeien, ideaal overzicht bij veearts begeleiding.
- ✓ Optimaal inseminatiemoment wordt aangegeven door een donkergroene kleur, met hierbij het aantal uren tocht als indicator.
- ✓ Met multiview kan de dierenarts, fokkerijadviseur, voeradviseur of medewerker meekijken in de Cowmanager.



Vruchtbaarheid

Gezondheid

- ✓ Overzichtelijke attentielijst: alle zieke en verdacht zieke dieren op een rij + aantal uren ziek vermeld bij attentie
- ✓ Gedragsgrafiek laat per dag en per uur zien hoeveel tijd een koe vreet, herkauwt, actief en niet actief is. een zieke koe is snel in beeld, maar ook het herstel kan optimaal gevolgd worden.
- ✓ De oortemperatuur in combinatie met het gedrag is een betrouwbare basis voor een goede diagnose



Gezondheid

Voeding

- ✓ Vreet- en herkauwminuten per koe
- ✓ Overzichten per koppel: de voerfactor laat in één oogopslag de effecten van rantsoenwisselingen zien
- ✓ Transitieoverzichten rondom afkalven/droogzetten. Een succesvolle lactatie begint immers bij een goede droogstand



Voeding

Find my cow

- ✓ Het snel en eenvoudig opzoeken en vinden van attentiekoeien



FindMyCow

5. Resultaten interviews

In dit hoofdstuk worden door de 10 respondenten antwoord gegeven op de interviewvragen (Houwing 2008). De respondenten bestonden uit 10 mannelijke melkveehouders met een leeftijd van 25 tot 58 jaar. De melkveehouders beschikken allen sinds kort over het Cowmanager Sensor tochtdetectiesysteem. Voordat het systeem bij deze veehouders werd geïnstalleerd waren deze ondernemers testbedrijf. In de testperiode waren er in totaal 25 melkveebedrijven die testbedrijf voor het systeem waren. Deze bedrijven testten de nieuwste versie van het systeem, inclusief de nieuwste software. De vragen uit dit interview hebben betrekking op de manier van werken op het bedrijf voordat de ondernemers over dit systeem beschikten. De vragen met betrekking tot Cowmanager zijn zo gesteld dat de ondernemer een antwoord heeft gegeven vanuit het verleden (zonder Cowmanager). Deze enquête is gehouden zodat een verschil in manier van werken naar voren zou komen die veehouders hebben toegepast (zonder tochtigheidsdetectiesysteem) en hoe ze deze nu toepassen (met tochtigheidsdetectiesysteem). De interviewvragen zijn te vinden in bijlage 6.

5.1 Onderzoeksvragen

De interviews zijn gehouden onder Nederlandse melkveehouders uit verschillende regio's. De omvang van de bedrijven van de respondenten bedroeg gemiddeld 110 melkkoeien. Het grootste bedrijf had 190 melkkoeien, het kleinste bedrijf had 55 melkkoeien. De reden dat er 10 interviews zijn afgenomen is de variatie in informatie die vrij zou komen. Op deze manier is er genoeg spreiding in het aantal verschillende melkveehouders met eigen gebruikerservaringen. Wanneer dit aantal zal toenemen komt er teveel informatie vrij waardoor het trekken van conclusies moeilijker zal worden.

5.1.1 Interviewvragen rondom de dagelijkse manier van werken

1. Op welke manier wordt de temperatuur en de activiteit van uw vee gemeten/waargenomen (voordat het Cowmanager systeem op uw bedrijf werd geïnstalleerd)?

De respondenten gaven aan dat er niet genoeg structureel genoeg werd gewerkt. Temperatuur werd dan ook niet standaard gemeten en 7 van de 10 respondenten verklaarden dat de temperatuur werd opgenomen wanneer er werd vermoed dat er iets mis was met de gezondheid van de koe. Twee respondenten verklaarden dat het streven was om koeien binnen 7 dagen na afkalven te temperen, zodat problemen snel werden opgemerkt. Eén respondent verklaarde dat de temperatuur van het vee praktisch nooit werd opgenomen.

De activiteit van het vee werd door alle respondenten wel structureel gemeten/waargenomen. Drie respondenten deden dit door drie keer per dag tien minuten in de stal te kijken op één vast punt. De ondernemers gaven aan dat dit een methode was die goed werkte maar in de drukke periodes niet vaak genoeg gebeurde. Vijf respondenten namen de activiteit van het vee waar door te kijken op de momenten dat ze in de stal aanwezig waren. Twee respondenten waren destijds al gebruiker van een signaleringssysteem wat de activiteit van het vee vastlegde.

2. Waarom wordt dit op deze manier gedaan?

De reden dat de temperatuur van het vee niet structureel wordt gemeten is een gebrek aan tijd. Wel is het zo dat de ondernemers toe geven dat het meten van temperatuur belangrijk is, vooral voor verse koeien. Dit blijkt ook uit de cijfers want 8 van de 10 respondenten

verklaren dat ze een dier temperaturen wanneer er wordt gedacht aan gezondheidsproblemen.

3. Wat zijn de voor- en de nadelen van de manier van werken die u nu toepast op uw bedrijf?

Het meest genoemde antwoord van de respondenten op deze vraag is dat de huidige manier van werken verbeterd zou kunnen en moeten worden. De verklaring dat het te weinig gebeurd is een tekort aan tijd. De voordelen van de huidige manier van werken is een besparing op tijd en arbeid. Een nadeel is dat er te laat wordt ingegrepen wanneer er al sprake is van gezondheidsproblemen. De ondernemers geven aan dat wanneer men niet of te weinig temperatuur, dieren met gezondheidsproblemen te lang doorlopen en het uiteindelijk meer kost om het dier gezond te krijgen.

4. Hoe werden voor het gebruik van het tochtigheidsdetectiesysteem gezondheidsproblemen gesignaleerd op uw bedrijf?

De problemen die zich voordoen als het gaat om diergezondheid worden waargenomen door 'te kijken en te voelen'. Respondenten geven aan dit te doen door te kijken in de stal en in de melkstal. Het vee wordt beoordeeld door de ondernemer door te kijken naar de lichaamstaal van de koe. Het beoordelen van de gesteldheid van de koe kan ook worden gedaan door middel van een computer. Dit wordt gedaan door te kijken naar de opname van het krachtvoer, de melkgift of de geleidbaarheidsmeter.

5. Wanneer er een gezondheidsprobleem bij een koe is, hoe wordt u dan gealarmeerd?

De respondenten geven aan dat ze worden gealarmeerd door middel van visuele waarnemingen in de stal of in de melkstal. Het kan ook elektronisch gaan, zoals in de alinea hierboven is uitgelegd. Wanneer de veehouder is gealarmeerd door zijn/haar eigen waarnemingen wordt er overgegaan tot actie.

6. Wanneer u gebruik ging maken van Cowmanager, welke voordelen verwachtte u te krijgen van het systeem? Wat zullen de grote verschillen zijn als het gaat om de manier van werken zonder en met Cowmanager?

De respondenten verwachten voordelen in verschillende opzichten. Een aantal genoemde voordelen zijn tijdsbesparing, kostenbesparing, sneller ingrijpen bij gezondheidsproblemen en meer werkplezier.

Zeven van de tien respondenten verwachtten een besparing van tijd. Ze gaven aan dat ze verwachtten tijd te besparen als het gaat om het signaleren van gezondheidsproblemen van koeien. Ze lieten blijken dat bij vooral het groter worden van het bedrijf meer tijd kan worden bespaard wanneer er gebruik wordt gemaakt van een automatiseringssysteem.

De respondenten verwachtten kostenbesparing en zien dit dus als een voordeel. Er werd aangegeven dat vooral op het gebied van diergezondheid kosten kunnen worden verminderd. Deze kosten bestaan uit dierenarts- en medicijnkosten. Ook zijn er kosten die schuil gaan in het vroegtijdig afvoeren van koeien of melk dat vanwege antibiotica niet aan de fabriek mag worden geleverd.

Er werd door de respondenten aangegeven dat ze verwachtten sneller te kunnen ingrijpen bij gezondheidsproblemen. Als gevolg van dit gegeven zal er dus ook tijd- en kostenbesparing gaan plaatsvinden.

Vier respondenten gaven aan dat een voordeel van het systeem de arbeidsvreugde zal zijn. Deze vreugde is voor de respondenten heel belangrijk waardoor het duidelijk naar voren kwam. De arbeidsvreugde komt voort uit kostenbesparing, tijdsbesparing, gezondere koeien en betere vruchtbaarheidsresultaten.

7. Wanneer u gebruik ging maken van Cowmanager, welke nadelen verwachtte u te krijgen van het systeem? Wat zullen de grote verschillen zijn als het gaat om de manier van werken zonder en met Cowmanager?

Er werden verschillende nadelen verwacht wanneer men gebruik gaat maken van Cowmanager. Het gaat vooral om de verandering van de manier van werken, het leren kennen van het systeem en technische details van het systeem.

Een nadeel dat ter sprake kwam bij vijf veehouders is de verandering van de manier van werken waaraan de veehouder zich moet aanpassen. Attentiekoeien moeten worden opgezocht op de computer waardoor de ondernemer meer achter de computer moet gaan zitten. Sommige veehouders zien dit als een verplichting en daarom wordt het als een nadeel genoemd. Ook vinden respondenten (drie stuks) het vervelend om verbonden te zijn aan een systeem dat alarm kan geven. Het systeem is nooit uitgeschakeld waardoor men denkt dat ze niet meer 'vrij' zijn, doordat ze bijvoorbeeld in het weekend of 's nachts alarm kunnen krijgen.

Als nadeel werd ook het werken met het systeem genoemd. Drie veehouders gaven aan dat het werken met Cowmanager extra tijd en aandacht zal gaan kosten doordat ze het systeem moeten leren kennen. Doordat het signaleringssysteem attenties afgeeft op verschillende vlakken (tochtigheid, gezondheid, herkauwen), moeten erna meer behandelingen worden uitgevoerd. Ook geeft één respondent aan dat er extra aandacht wordt gevestigd op gezondheidsattenties van een bepaalde koe waar niks mee aan de hand is. Deze veehouder ziet dit gegeven als verspilde tijd.

De laatste groep nadelen gaan over de technische details van het systeem. Hierbij wordt gedacht aan het verliezen van de Sensoren uit de oren van de dieren. Ook heeft men verschillende verwachtingen bij de levensduur van het systeem. Tot slot hadden twee respondenten twijfels bij de betrouwbaarheid van de gegevens die het systeem doorstuurt naar de computer.

5.1.2 Interviewvragen rondom de bedrijfsgrootte en bedrijfsvoering

Het wel of niet succesvol werken van het Cowmanager systeem heeft voor een groot deel te maken met de bedrijfsgrootte van het bedrijf. Het aantal melkkoeien + het aantal volwaardige arbeidskrachten zijn hier van belang.

1. Denkt u (en in hoeverre) dat het aantal melkkoeien op een bedrijf een rol speelt als het gaat om het wel of niet succesvol werken van het Cowmanager systeem? Zullen er bij het groter worden van het bedrijf meer of minder voordelen aan het systeem worden gekoppeld?

Acht van de tien respondenten geeft aan dat ze denken dat het aantal koeien op een melkveebedrijf een grote rol speelt bij de werking van het Cowmanager systeem. Men geeft aan dat bij het groter wordende bedrijf de individuele aandacht per koe minder wordt. Op deze manier zal Cowmanager sneller gaan renderen doordat het systeem de individuele koe beter in beeld zal brengen. Doordat het systeem de taak overneemt van het signaleren van gezondheidsproblemen, zal de arbeidsdruk van de veehouder afnemen. Een andere belangrijke verklaring die respondenten bij deze vraag gaven was dat de signalering van

gezondheidskenmerken ook efficiënter zal gaan. Koeien worden alleen gesepareerd wanneer dit daadwerkelijk nodig is waardoor de ondernemer geen tijd meer hoeft te besteden aan het opzoeken van koeien die geen aandacht nodig hebben.

2. Staan het aantal voordelen die kunnen worden gerealiseerd in verband met het aantal arbeidskrachten op een melkveebedrijf?

Alle respondenten denken dat er een verband is tussen de arbeidskrachten op een bedrijf en de voordelen die er uit het systeem zijn te halen. Men geeft aan dat wanneer er op een melkveebedrijf meer arbeidskrachten aanwezig zijn de voordelen van Cowmanager minder zullen worden. Dit komt omdat de arbeidsbesparing minder groot zal zijn. Op grote melkveebedrijven met meerdere medewerkers heeft iedereen zijn of haar eigen taken waardoor er meer werkzaamheden structureel worden aangepakt. Op een groot melkveebedrijf met minder medewerkers (doordat er bijvoorbeeld automatisch wordt gemolken) zullen er volgens de respondenten meer voordelen worden gerealiseerd. Het systeem begint dan arbeidsbesparend te werken doordat het signaleringstaken gaat overnemen. Acht respondenten denken dat het in de toekomst lastiger wordt om aan goede werknemers te komen. Ze geven aan dat de goede werknemers ook de dure werknemers zijn. De respondenten denken daarom dat Cowmanager in de toekomst de 'dure' arbeidskrachten gedeeltelijk kunnen vervangen.

De bedrijfsvoering is op ieder bedrijf verschillend. Om inzicht te krijgen in geautomatiseerde bedrijfsvoeringen is er in het interview een vraag over de combinatie melkrobot – Cowmanager gesteld. Deze is hieronder weergegeven.

3. Denkt u dat het gebruik van de melkrobot in combinatie met Cowmanager van invloed is op de voordelen die naar voren kunnen komen?

Acht van de tien respondenten denkt dat de combinatie melkrobot – Cowmanager meer voordelen met zich mee brengt dan de combinatie traditioneel melken – Cowmanager. De veehouders hebben hier verschillende en uiteenlopende argumenten voor. Het meest genoemde argument dat door zes respondenten werd genoemd als het gaat om extra voordelen die de combinatie melkrobot – Cowmanager met zich mee brengt is de individuele aandacht per koe dat met robotmelken verminderd. Het contact met de koe is minder wanneer er met een robot wordt gemolken omdat de koe niet twee keer per dag in beeld van de veehouder komt. Op het moment van melken kan de veehouder in een traditionele melkstal de gezondheidsstatus van het dier beoordelen en wanneer nodig overgaan op actie. Cowmanager herkent en registreert het gedrag en de gezondheidsstatus van het dier die voor robotmelkers in de computer wordt vastgelegd. Door deze feiten levert de combinatie robotmelken – Cowmanager meer voordeel op dan de combinatie traditioneel melken – Cowmanager. Respondenten gaven een bijkomend voordeel aan wanneer er gebruik wordt gemaakt van de combinatie robotmelken – Cowmanager. Er kwam naar voren dat de elektronische data uit de melkrobot gekoppeld kan worden met de data uit Cowmanager. Door deze koppeling komt er meer informatie vrij wat het voordeel heeft dat er beslissingen worden genomen die betrouwbaarder zijn. De beslissingen zijn betrouwbaarder omdat er informatie uit meerdere bronnen wordt gehaald. De conclusie die uit de antwoorden van de respondenten kan worden getrokken is dat de combinatie melkrobot – Cowmanager meer voordelen oplevert dan de combinatie traditioneel melksysteem – Cowmanager.

5.1.3 Conclusie interviewvragen

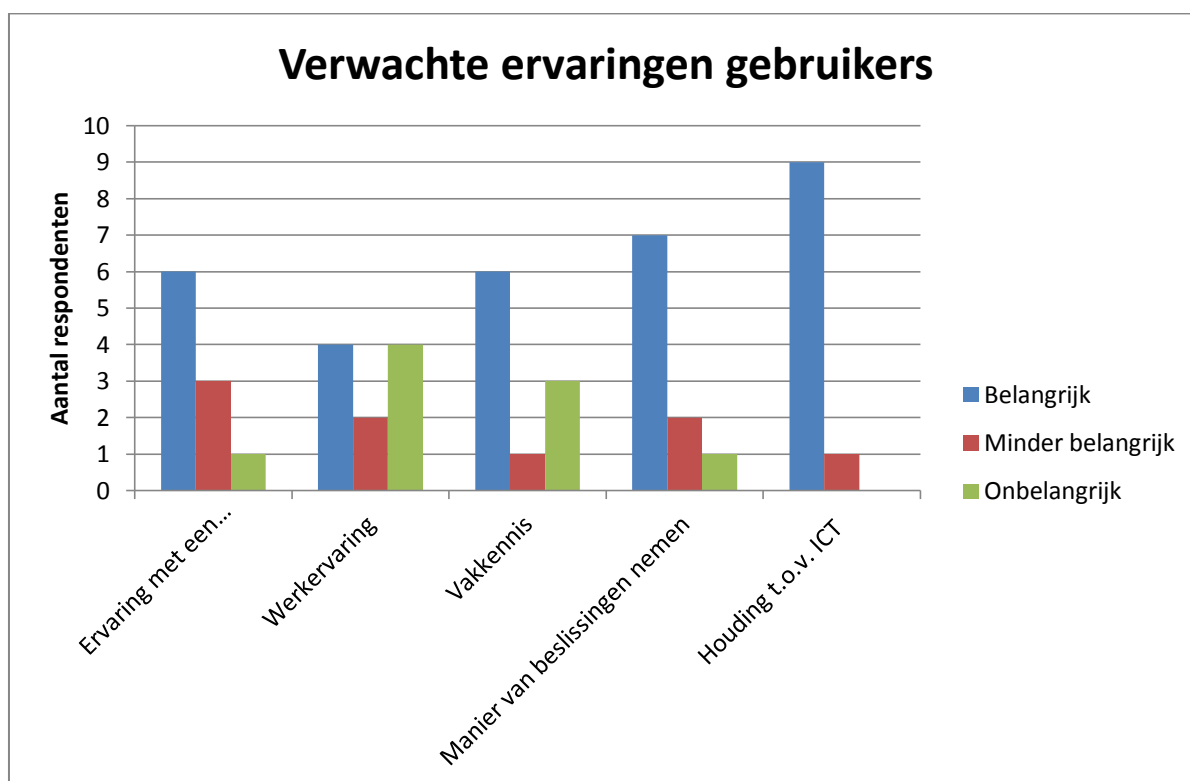
Uit de antwoorden van de respondenten als het gaat over vragen die over de dagelijkse manier van werken gaan, kan geconcludeerd worden dat respondenten denken dat ze zonder Cowmanager (met goede technische resultaten) minder voordeel uit een signaleringssysteem kunnen halen. De respondenten geven aan dat ze verwachten voordeel te halen door sneller te kunnen ingrijpen bij ziektegevallen, ze kosten kunnen besparen en vooral tijd kunnen besparen.

De bedrijfsgrootte is van invloed op de voordelen die gerealiseerd kunnen worden door het signaleringssysteem. Uit de antwoorden van de respondenten kan geconcludeerd worden dat een opgeschaald bedrijf meer voordelen met zich mee zal brengen wanneer men gebruik maakt van het systeem. Dit heeft er mee te maken dat een er op een groter wordend bedrijf meer koeien per arbeidskracht worden toegewezen. Gezien dit feit zal de beschikbare tijd en aandacht per individuele koe afnemen en kan het Cowmanager systeem bepaalde taken van een arbeidskracht overnemen.

Respondenten geven, als het gaat om de bedrijfsvoering, verwachtingen aan die in deze alinea worden samengevat. Een punt wat door respondenten duidelijk wordt aangekaart is de manier van melken. Bedrijven die met een automatisch melksysteem werken (en koeien niet twee keer per dag waarnemen in de melkstal) worden door respondenten gezien als bedrijven die meer voordeel uit het Cowmanager systeem kunnen halen als de bedrijven die traditioneel melken. Dit komt volgens de respondenten omdat het Cowmanager systeem taken van de veehouder kan overnemen zoals signalering van gezondheidsproblemen. Een bijkomend voordeel wat door de respondenten duidelijk wordt aangekaart is koppeling van data uit het automatische melksysteem en het Cowmanager systeem. Deze koppeling kan uiteindelijk leiden tot meer voordelen omdat er vanuit 2 systemen meer informatie beschikbaar komt wat een hogere betrouwbaarheid met zich mee brengt. Tot slot is het volgens respondenten voor gebruikers van een automatisch melksysteem makkelijker om met een signaleringssysteem te gaan werken, omdat het voor deze groep veehouders al een normale zaak is om geregeld de computer te raadplegen om attenties in te zien. De conclusie is dat er wat betreft de manier van werken op een kortere termijn meer voordelen gehaald kunnen worden uit de combinatie robotmelken – Cowmanager dan de combinatie traditioneel melken – Cowmanager.

5.2 Verwachte ervaringen van de gebruikers

In deze paragraaf is een grafiek te zien waarin gebruikers verwachtingen schetsen. Deze verwachtingen zijn geschetst voordat het systeem bij de ondernemers werd geïnstalleerd en de vragen zijn vooraf gesteld. Dit hebben ze gedaan door de gebruikersfactoren (ervaring met een beslissingsondersteunend systeem – werkervaring – vakkennis – manier van beslissingen nemen – houding t.o.v. ICT) te koppelen aan de vorm belangrijk – minder belangrijk – onbelangrijk. Deze verwachtingen zijn op de volgende pagina in grafiek 1 weergegeven.



Grafiek 1: Verwachtingen gebruikers.

Het eerste punt, **ervaring met een beslissingsondersteunend systeem**, is van essentieel belang als het gaat om de voordelen die gerealiseerd kunnen worden met Cowmanager, wordt door de respondenten verschillend beantwoord. De meerderheid (zes respondenten) denkt dat de ervaring met een dergelijk systeem belangrijk is om de voordelen te kunnen realiseren. Opeenvolgend vinden drie en één respondent(en) het minder en onbelangrijk ervaring te hebben met een dergelijk systeem, omdat ze vinden dat alles te leren is.

De invloed van **werkervaring** op de voordelen die gerealiseerd kunnen worden door middel van Cowmanager wordt door vier respondenten als belangrijk beantwoord. Daarnaast vinden twee respondenten dit minder belangrijk en vier respondenten vinden werkervaring onbelangrijk. Hierbij komen twee belangrijke redenen naar voren. Allereerst wordt genoemd dat wanneer men over meer werkervaring beschikt, het minder interessant is om open te staan voor nieuwe technieken. Hier tegenover staat dat werkervaring van pas komt wanneer er informatie beschikbaar komt. De data die beschikbaar komt uit het systeem kan door middel van meer werkervaring sneller naar de praktijk worden vertaald.

Vakkennis wordt door zes respondenten als belangrijk ervaren. De redenen die hierbij werden genoemd waren uiteenlopend. Allereerst is kennis belangrijk om de waarnemingen uit Cowmanager te gebruiken en op de juiste manier toe te passen, op de momenten waar nodig. Ook werd gezegd dat wanneer men over meer kennis beschikt, men eerder gebruik zal gaan maken van het systeem. Hiertegenover staat dat drie andere respondenten aangaven dat juist een kleiner aandeel vakkennis beter bij het systeem zal gaan passen. Onderwerpen waar de veehouder weinig of geen kennis van zaken over heeft kan door Cowmanager worden gecompenseerd. Deze drie respondenten zijn in de grafiek de personen die vakkennis als onbelangrijk ervaren.

De **manier van beslissingen nemen** wordt door de meerderheid (zeven respondenten) als belangrijk ervaren als het gaat om de invloed op de verwachte voordelen van Cowmanager. Respondenten geven aan dat wanneer er via de computer informatie aan de veehouder wordt doorgestuurd er vertrouwder en beter beslist kan worden. Eén respondent denkt dat de manier van beslissingen nemen onbelangrijk is op de voordelen die gehaald kunnen worden. Hierbij wordt aangegeven dat ondernemers aan het twijfelen kunnen worden gebracht met de eigen waarnemingen die al gedaan zijn. Deze eigen waarnemingen kunnen het tegenovergestelde zijn van de waarneming die door Cowmanager zijn gedaan.

Tot slot denken negen respondenten dat de **houding van de veehouder t.o.v. ICT** belangrijk is. Wanneer men geïnteresseerd is in de computer en de software van het systeem kan er al snel wat geleerd worden. Eén respondent vindt deze houding minder belangrijk en denkt dat het systeem zonder veel moeite gelezen en begrepen kan worden.

6. Verschillende merken tochtigheidsdetectiesystemen

In dit hoofdstuk zijn de voor en de nadelen van Cowmanager ten opzichte van een aantal andere (grote) tochtigheidssystemen uitgewerkt en weergegeven. De belangrijkste concurrerende merken van Cowmanager (AGIS) zijn NEDAP, CRV, LELY, GEA, SEMEX en DELAVAL. Pagina 23 geeft alle signaleringssystemen met bijbehorende eigenschappen en prijzen in een tabel weer. Het doel van dit hoofdstuk is de belangrijkste verschillen van de systemen in kaart te brengen. Het rekenprogramma is in opdracht van WWS voor Cowmanager gemaakt, maar voor concurrerende systemen zal het programma ook van toepassing zijn. In paragraaf 1 t/m 6 wordt een korte uitleg over de verschillende signaleringssystemen weergegeven waarna in paragraaf 7 een vergelijking van Cowmanager ten opzichte van deze systemen wordt gemaakt.

6.1 NEDAP Lactivator

De Nedap Lactivator is een tochtigheidsdetectiesysteem dat 2 types op de markt heeft. Het eerste type is de Intime Lactivator en het tweede type is de Realtime Lactivator (van der Hall 2012). De Intime variant is als hals en pootband verkrijgbaar en wisselt informatie uit via een tauruskoppeling. Deze transponder wordt onder andere gebruikt door CRV, BouMatic, Lely, Interpuls en Gea. De Realtime transponders van Nedap meten de tochtigheid en gezondheid continu over een langere afstand. Deze versie is als pootband te verkrijgen en binnenkort zal de transponder ook aan de halsband van de koe kunnen worden bevestigd. Het grootste verschil tussen deze 2 varianten van Nedap is dat de Intime variant dagelijks attenties meet en doorgeeft en dat de Realtime variant dit continu doet. Hierdoor zullen de gegevens van de Realtime variant nauwkeuriger kunnen worden beschouwd. Het signaleringspercentage van beide systemen van Nedap liggen zo rond de 90%.

6.2 CRV Ovalert

Een belangrijk concurrerend systeem van Cowmanager is Ovalert van CRV (van Drie 2011). Ovalert levert een stappenteller die de tochtigheid van de koeien signaleert. Wanneer men ook herkauwactiviteit wil meten zal er een halsband bij aangeschaft moeten worden. De kosten per dier van de stappenteller zijn concurrerend met die van Cowmanager. Een nadeel van het systeem is dat er een dure (€3450,-) systeemkast bij aangeschaft moet worden. Een voordeel van dit systeem is dat het eenvoudig in een pakket van diensten wordt aangeboden wat het voor veel veehouders aantrekkelijk kan maken. Hierbij wordt gedacht aan een combinatie van Ovalert, drachtigheidscontrole en insemineren. Het signaleringspercentage van dit systeem ligt zo rond de 90%.

6.3 Lely Qwes H HR

De Lely Qwes H HR is een sensor aan de halsband van de koe die tochtigheid en herkauwactiviteit kan meten (van der Hall 2012). Afwijkingen van de herkauwactiviteit geven een indicatie over de gezondheid van het dier. Het systeem wordt om de twee uur in de robot uitgelezen en daarop volgen de attenties naar het managementsysteem. Het nadeel van dit systeem is dat de halsband eenvoudig kan draaien om de nek van de koe waardoor de herkauwmeting nadelig wordt beïnvloed. Een voordeel van dit systeem is dat het in combinatie met dierherkenning en koppeling naar managementtoepassingen (voeren, melkmeting, separatie) verkocht kan worden.

6.4 GEA Cowscout S

De Cowscout S van GEA Farm Technologies is een basistransponder aan de poot van de koe die de activiteit van het dier meet en tochtigheid en gezondheidsinformatie continu doorstuurt naar het managementprogramma (van der Hall 2012). De attenties zijn op vele manieren in te zien doordat ze zijn te ontvangen op mobiele telefoon of tablet. Het nadeel van dit systeem is dat er vele antennes in de stal moeten worden geplaatst zodat alle gegevens nauwkeurig worden gedetecteerd. Wel meet en registreert het systeem continu zodat gegevens betrouwbaarder kunnen worden gelezen.

6.5 Semex Heatime

In 2008 heeft Semex een tochtigheidsdetectiesysteem geïntroduceerd genaamd Heatime (Klein Kranenberg 2008). Heatime bestaat uit halsbandtransponders, een centraal display en antennes. De transponders slaan alle bewegingen van het dier op in periodes van 2 uur. Via een infrarood antenne wordt de opgeslagen activiteitsinformatie via een transponder naar de displaykast verzonden. De software van Heatime maakt een individuele basis voor ieder dier aan. Een voordeel hiervan is dat de detectie nauwkeuriger wordt gedetecteerd. Het signaleringspercentage van dit systeem komt hierdoor uit op ongeveer 95%.

6.6 DeLaval Delpro

Het tochtigheidsdetectiesysteem van DeLaval, Delpro genaamd, stuurt meldingen van mogelijk tochtige koeien door naar attentielijsten (van der Hall 2012). Wanneer men op het gebied van vruchtbaarheid en gezondheid meer zekerheid wil hebben (95% zekerheid), zal Herd Navigator (van Winden 2012) aangeschaft kunnen worden. Dit minilaboratorium meet het progesterongehalte en de geleidbaarheid van de melk. Hierdoor geeft het systeem veel informatie over voeding, mastitis, voortplanting en energiebalans. Doordat het signaleringspercentage van DeLaval Delpro gemiddeld wat lager ligt als de systemen van de concurrenten, is de aanschafprijs van dit systeem ook lager per dier (€65,-). De tochtigheid van de dieren wordt waargenomen via een responder aan de halsband en het signaleringspercentage ligt zo rond de 85%.

6.7 Cowmanager SenSoor ten opzichte van de concurrentie

Er zijn een aantal (grote) verschillen die opvallen als het gaat om Cowmanager ten opzichte van concurrerende systemen.

- Cowmanager meet als enige de activiteit van de koeien in het oor. Andere systemen meten allen via een poot of een halsband.
- Cowmanager heeft een signaleringspercentage van 98% (mede dankzij de meting in het oor) ten opzichte van maximaal 95% signaleringspercentage van concurrerende systemen.
- De prijzen van alle systemen liggen dicht bij elkaar. Behalve merken als DeLaval, Fullwood en SAC (ongeveer €65,-) liggen de prijzen van andere merken per dier zo rond de €80,-. Wat hier opvalt, is dat de kosten voor een systeemkast bij het Cowmanager systeem veel lager ligt (€550,-) dan de systeemkasten van de concurrerende systemen.
- Er zijn grote verschillen te vinden als het gaat om de metingen per dag die worden verricht + de attenties die naar de ondernemer worden verstuurd. Zo worden er (afhankelijk van het merk systeem) continu, per uur, per twee uur en dagelijks metingen verricht en attenties doorgestuurd. Systemen van Agis, Nedap, GEA, Semex, Dairymanager, Crv en Alta meten en attenderen continu wat dan ook een zeer sterk punt van deze systemen is.



Tabel 1: Overzicht verkrijgbare activiteitsmeters (van der Hall 2012).

<u>Leverancier</u>	<u>Merknaam</u>	<u>Type</u>	<u>Plek zender</u>	<u>Prijs per koezender</u>	<u>Prijs per basisstation</u>	<u>Attenties</u>
Nedap	Lactivator	Intime	Hals/poot	€82/€76	€3000	Dagelijks
Nedap	Lactivator	Realtime	Poot (hals in ontwikkeling)	€81	€3000	Continu
Gea farm technologies	Cowscout s	Rescounter 2	Poot (hals in ontwikkeling)	€80	€3000	Continu
Agis	Cowmanager	SensOor	Oor	€75	€550	Continu
BouMatic	SmartDairy	Heatseeker 2	Hals/poot	€91/€78	€1280	Twee uur
Semex	Heatime	Ruminant LD	Hals	€85	€2500	Continu
DeLaval	Delpro	n.v.t	Hals	€65	€1085	Uur
Fullwood	Fullwood	Crystal management	Poot	€65	€3293	Uur
SAC	MRS Transponders	n.v.t	Hals/poot	€60	€2500	Continu
Europese Dairymaster systems	Dairymaster	Moo-Monitor	Hals	€72	€3000	Continu
ProAgri	Medria Digitale Tochtigheidsdetectie	Heatphone & Velphone	Hals	€85	€2890	Dagelijks
CRV	Ovalert	Realtime	Poot	€79	€3450	Continu
Alta	CowAlert	n.v.t	Poot	€76	n.b.	Continu
Lely	Qwes H HR	n.v.t	Hals	€80	n.b.	Twee uur

7. Uitwerking terugverdienmodel

In dit hoofdstuk is de uitwerking van het terugverdienmodel weergegeven. Dit terugverdienmodel gaat over de kosten + de opbrengsten (of vermindering van de kosten) die Cowmanager met zich mee brengt. In dit hoofdstuk wordt zo zorgvuldig mogelijk uitgewerkt wat de verschillende posten betekenen en welke kosten of opbrengsten het met zich mee zal brengen.

7.1 De investering

De kostenkant van het Cowmanager systeem kan op een relatief eenvoudige manier in kaart worden gebracht. De kosten bestaan dan ook alleen uit de investering die in het systeem wordt gedaan. De investering in het systeem is eenmalig en er zijn geen verdere abonnementskosten aan verbonden. In de tabel hieronder zijn de kosten per dier van het systeem weer te vinden, verdeeld over het aantal melkkoeien + de bijbehorende module(s).

Tabel 2: Prijslijst Cowmanager (prijs per dier). Bron: Interne bestanden World Wide Sires.

Aantal dieren (Melkvee + jongvee)	CM Sensor start pakket	CM Module gezondheid	CM Module voeding	CM module compleet	CM module find my cow
1 - 100	€75,00	€40,00	€30,00	€145,00	€7,50
101 - 200	€73,00	€39,00	€29,00	€141,00	€7,50
201 - 300	€71,00	€38,00	€28,00	€137,00	€7,50
301 - 400	€69,00	€37,00	€27,00	€133,00	€7,50
401 - 500	€67,00	€36,00	€26,00	€129,00	€7,50
501 - 1000	€65,00	€35,00	€25,00	€125,00	€6,50
1001 - 2000	€63,00	€34,00	€24,00	€121,00	€6,00
2001 - 3000	€61,00	€33,00	€23,00	€117,00	€5,50
3001 - 4000	€59,00	€32,00	€22,00	€113,00	€4,50
4001 - 5000	€57,00	€31,00	€21,00	€109,00	€4,00
> 5000	€55,00	€30,00	€20,00	€105,00	€3,00

Voorbeeld 1: Een melkveehouder met 100 stuks melkvee en 60 stuks jongvee wil investeren in Cowmanager. Deze ondernemer wil investeren in het complete pakket (inclusief find my cow). Hij is dus 100 Sensoren + 25 Sensoren (25 pinken > 12 maanden) = 125 Sensoren totaal nodig. De investering bedraagt dan $125 \times €148,50$ ($€141,00 + €7,50$) = €18.563,00

Voorbeeld 2: Een melkveehouder met 200 stuks melkvee en 120 stuks jongvee wil investeren in Cowmanager. Deze ondernemer wil niet investeren in het complete pakket, hij wil het Cowmanager Sensor start pakket + de module voeding. Wanneer men investeert in

de module voeding of gezondheid maakt dit in de prijs niets uit. Na het basispakket komt de volgende vaste prijs. In dit geval zal de module voeding €38,00 gaan kosten. Het aantal Sensoren dat deze ondernemer zal gaan gebruiken is 200 + 50 (50 pinken > 12 maanden) = 250 Sensoren totaal. De investering bedraagt dan 250 x €109,00 (€71,00 + €38,00) = €27.250,00.

Voorbeeld 2 kan wat verwarring opleveren als het gaat over de prijzen van de modules. In dit voorbeeld kost de module €40,00 in plaats van €30,00 zoals in de tabel staat vermeld. Het is namelijk zo dat iedere module evenveel kost. Het basispakket is €75,00 (1-100 dieren), ongeacht welke module hierbij hoort (standaard de kosten van de Sensor + de module vruchtbaarheid). De tweede module kost €40,00 extra en de derde module kost nog eens €30,00 extra. Ten slotte kan er gekozen worden voor de module find my cow wat per dier €7,50 extra kost.

7.2 Kosten vermindering jongvee, met gebruik van het Cowmanager systeem

Jongveeopfok is een belangrijke schakel als het gaat om het rendement dat uit de veestapel kan worden gehaald. In Nederland is de gemiddelde afkalfleeftijd van vaarzen ongeveer 26 maanden (Rosmeulen 2014). Wanneer we er vanuit gaan dat de optimale afkalfleeftijd van vaarzen 24 maanden is, is de opfokperiode in Nederland dus gemiddeld 2 maanden te lang. In figuur 2 hieronder is te zien dat de totale opfokkosten per dier per dag in Nederland gemiddeld €2,21 bedragen (Nieuwenhuis 2013). Een vaars die gemiddeld 60 dagen te lang wordt opgefokt kost dus €2,21 x 60 = €132,60 teveel. Wanneer er op een bedrijf met ongeveer 120 melkkoeien 40 vaarzen per jaar kalven kan er al snel €132,60 x 40 = €5304,- per jaar worden bespaard.

Opfokkosten vaars volgens Jonkos (bedragen in €)		
Kosten	Per afgeleverde vaars	Per dier per dag
Totale opfokkosten	1.516	2,21
Exclusief arbeid	1.040	1,52
Uitsplitsing opfokkosten:		
Voerkosten:	346	
- waarvan krachtvoer en melkpoeder	181	
- waarvan ruwvoer	165	
Veekosten:	115	
- waarvan gezondheid	33	
- waarvan inseminatie	65	
- waarvan berekende rente	0	
- waarvan overige veekosten	14	
Gewaskosten	74	
Loonwerk	102	
Werktuigen en installaties	0	
Gebouwen	260	
Pacht	0	
Mestafvoer	2	
Arbeid	476	
Uitvalrisico	14	
Algemene kosten	126	

Figuur 2: Opfokkosten vaars volgens Jonkos. Bron: Veeteelt.

7.3 Kosten vermindering melkvee + extra opbrengsten

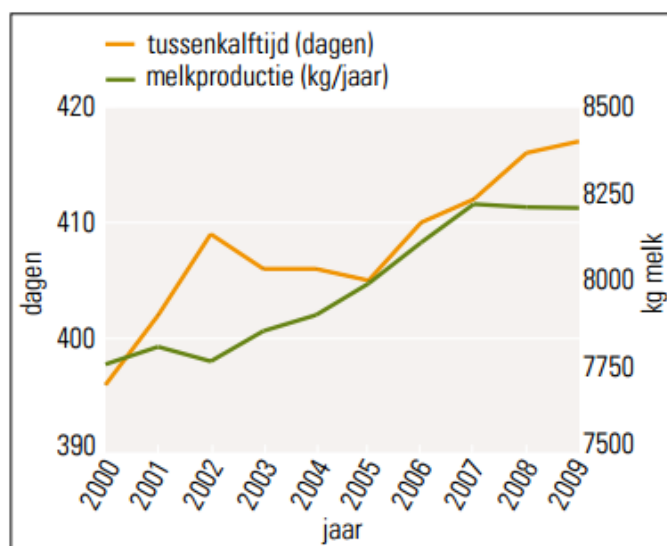
In deze paragraaf worden alle kosten en opbrengsten benoemd die door middel van het Cowmanager systeem zullen veranderen. Dit kunnen zowel verminderde kosten als extra opbrengsten zijn.

7.3.1 Tussenkalf tijd

De factor tussenkalf tijd is een belangrijke schakel als het gaat om zoveel mogelijk economisch voordeel uit de veestapel te halen (van der Knaap 2011). In het quotumloze tijdperk is een kortere tussenkalf tijd interessant omdat dit voor een hogere melkproductie zorgt en daardoor dus meer rendement oplevert. De lengte van de tussenkalf tijd onder de Nederlandse veestapel is gestaag aan het oplopen. Zo bedroeg de tussenkalf tijd in het jaar 2000 nog 396 dagen, in 2009 is deze waarde tot 417 dagen gestegen (zie figuur 3).

Wanneer er wordt gezocht naar een verklaring komen uiteenlopende argumenten onder veehouders naar voren. Eén van deze argumenten is dat veehouders hun koeien liever niet met 25 kilogram melk droog willen zetten. Daarnaast verklaren veehouders dat ze hun koeien in de piek van de melkproductie slecht drachtig krijgen, waardoor men wacht met insemineren.

Het economische voordeel dat bij een lagere tussenkalf tijd wordt gehaald is vooral te danken aan de extra melkopbrengst. Uit eerder onderzoek is gebleken wat deze economische verschillen zijn (van der Knaap 2011). De verschillen zijn in beeld gebracht wanneer er drie melkveebedrijven met elkaar worden vergeleken (goede tussenkalf tijd 362 dagen, gemiddelde tussenkalf tijd 407 dagen, slechte tussenkalf tijd 507 dagen). Uit dit onderzoek bleek dat het bedrijf met de gemiddelde tussenkalf tijd 34 euro nettowinst per koe minder had dan het bedrijf met de goede tussenkalf tijd. Het bedrijf met de slechte tussenkalf tijd had 231 euro nettowinst per koe minder dan het bedrijf met de goede tussenkalf tijd. Dit economische (nadelige) verschil is te danken aan de mindere melkopbrengst. De ondernemer met de slechte tussenkalf tijd heeft minder afkalvingen per jaar en mist daardoor meer piekproducties (en dus minder melkgeld). Het bijkomende voordeel van een kortere tussenkalf tijd zijn de opbrengsten van de extra kalveren die per jaar worden afgeleverd. Om het terugverdienmodel zo goed mogelijk te laten werken kunnen dagen tussenkalf tijd, melkproductie, melkopbrengsten en omzet&aanwas in het programma worden ingevuld.



Figuur 3: Tussenkalf tijd en 305 dagenproductie in afgelopen jaren. Bron: CRV.

7.3.2 Voerefficiëntie

Het begrip voerefficiëntie is de laatste jaren steeds populairder geworden. Het is dan ook een belangrijke factor als het gaat om extra opbrengsten die kunnen worden gegenereerd waardoor dit onderwerp in het terugverdienmodel is verwerkt. Een voerefficiëntie van 1,3 betekent dat er 1,3 kilogram meetmelk uit 1 kilogram drogestof wordt gemaakt. Wanneer de voerefficiëntie met 0,1 punt omhoog gaat (bij een drogestofopname van 20 kilogram drogestof per koe per dag) scheelt dit 2 kilogram melk per koe per dag (Hogenkamp 2015). Per jaar is dit 720 kilogram melk per koe. Met een melkprijs van €0,30 is dit een verschil in opbrengst van €216,- per koe per jaar.



Figuur 4: De selectie van het voer is een bepalende factor als het gaat om de voerefficiëntie van de veestapel.

De voerefficiëntie kan verbeterd worden door aanpassingen te doen aan het rantsoen. Zo komt de laadvolgorde en de vochtigheid van het rantsoen steeds meer aan de orde (zie figuur 4). In het rantsoen is het belangrijk dat de soja (bijvoorbeeld) daadwerkelijk goed blijft kleven zodat selectie in het voer zoveel mogelijk wordt uitgesloten.

De voerefficiëntie is in het terugverdienmodel verwerkt omdat het ook op een andere manier verhoogd kan worden. Het heeft vooral te maken met de (al eerder genoemde) lactatielengte van de veestapel. Ook de tussenkalftijd speelt hierin wederom een belangrijke rol. Een nieuwmelkte veestapel kan met hetzelfde voer meer melk produceren dan een oudmelkte veestapel. Een oudmelkte koe vreet in verhouding te veel en te goed voer in vergelijking met een nieuwmelkte koe. Hierdoor is de voerefficiëntie van een oudmelkte koe lager. Wanneer men streeft naar een lage tussenkalftijd, een korte(re) lactatielengte zal de voerefficiëntie van de veestapel toenemen. Kortom; een hogere voerefficiëntie zorgt voor meer melk waar minder voer voor nodig is (extra opbrengsten en minder kosten).

7.3.3 Module gezondheid + voeding

De extra opbrengsten of verminderde kosten die hierboven zijn weergegeven hebben allen betrekking rondom de module vruchtbaarheid. Naast deze module worden ook de modules gezondheid en voeding in het pakket aangeboden. Binnen de Nederlandse melkveehouderij neemt het belang van goede informatie over gezondheid en voeding van de koeien toe. Deze informatie is bruikbaar als het gaat om het nemen van beslissingen per individuele koe. Met behulp van een tochtigheidssignaleringsysteem kan er bij een dierziektegeval sneller worden ingegrepen omdat de temperatuur constant in het oor wordt gemeten. Wanneer er een afwijking in de temperatuur tot stand komt kan er vanuit worden gegaan dat het dier ziek is of ziek wordt. Hetzelfde geldt voor de voeding of herkauwactiviteit die door het systeem wordt gemeten en geregistreerd. Een koe die te lang in de box blijft liggen en te weinig heeft gevreten komt in het systeem naar voren als een attentiekoe. Met behulp hiervan kan een veehouder sneller ingrijpen en kunnen dierziektes sneller worden opgemerkt. Wanneer men het dier snel weet te behandelen kan er worden bespaard op medicijn en/of dierenartskosten. Doordat de gezondheidskuur sneller aanslaat is het aannemelijk dat de

behandelingsduur korter zal zijn waardoor het dier eventueel sneller weer in de tank kan worden gemolken doordat de antibiotica sneller uit de melk en/of bloed is verdwenen. Er zijn verschillende dierziektes die door het systeem snel naar voren kunnen worden gehaald. Voorbeelden zijn melkziekte, e-coli en ketose. Doordat er verschillende ziektes en uiteenlopende behandelingskosten aan bod komen kan er geen vast bedrag voor verminderde kosten of extra opbrengsten aan deze modules worden gekoppeld. Melkveehouders die gebruik maken van deze modules geven aan dat ze dierziektes sneller onder controle hebben en daardoor lagere gezondheidskosten genereren.

Er wordt dus (met gebruik van deze modules) bespaard op gezondheids- en dierenartskosten. Ook is de kans aanzienlijk groter dat er minder melk in het riool terecht komt. De antibiotica slaat door sneller ingrijpen beter en sneller aan waardoor de duur van behandelen korter blijft. Het gevolg hiervan is dat de hoeveelheid melk die gedumpt moet worden beperkter blijft. In deze vorm is dit ook een besparing van de kosten.

7.3.4 Saldo

Wanneer kengetallen zoals tussenkalftijd, melkgift, melkprijs en voerefficiëntie bekend zijn kunnen opbrengsten en kosten via het programma worden berekend. Totale opbrengsten worden berekend door de (extra) melkopbrengsten en de omzet en aanwas van de veestapel. De kostenkant bestaat uit de kosten per kilogram drogestof, totale voerkosten, dierenarts kosten, veeverbeteringskosten en overige kosten. Het programma berekent uiteindelijk het saldo per dier per dag. Het saldo is weergegeven in 2 verschillende situaties. De eerste kolom geeft het saldo weer van de veestapel met de huidige tussenkalftijd. Wanneer men het streven heeft om 10 dagen tussenkalftijd te verbeteren kan dit in het programma worden ingevoerd. In de tweede kolom wordt berekend wat het saldo per dier per dag is wanneer er een vermindering van het aantal dagen tussenkalftijd wordt ingevoerd.

7.4 Verbetering inseminatiegetal

Met het gebruik van een tochtigheidsdetectiesysteem kan eenvoudiger het juiste moment van insemineren worden bepaald. Het juiste inseminatiemoment is zeer belangrijk als het gaat om de vruchtbaarheidsresultaten op een melkveebedrijf (van der Knaap 2011). Wanneer een koe 6 tot 17 uur na het begin van de staande tocht wordt geïnsemineerd is de kans op bevruchting het grootst. Het nadeel dat hieraan hangt is dat de ondernemer vaak niet weet wanneer de tocht is begonnen. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van tochtdetectie is precies in beeld te brengen wanneer de tocht van een bepaald dier is begonnen. Als gevolg hiervan kan bepaald worden wat het juiste inseminatiemoment is waardoor de kans op bevruchting het grootst is. Doordat men met gebruik van een tochtigheidsdetectiesysteem het inseminatiemoment beter in beeld krijgt wordt ook bespaard op de kosten van sperma. Een verbetering van het inseminatiegetal (bijvoorbeeld van 2,3 naar 1,8 inseminaties per geïnsemineerd dier) zorgt voor een terugdringing van het aantal inseminaties van 0,5. Als gevolg hiervan zullen de kosten voor het sperma dalen omdat er per jaar minder rietjes worden gebruikt. Dit geldt voor zowel voor het melkvee als het jongvee.

Aantal koeien	124		124	
TKT (in dagen)	430		420	
Vermindering aantal dagen TKT	10			
Hogere melkgift per dag vermindering TKT	0,125	kg		
Melkproductie	30,00	kg	31,25	kg
Melkprijs	€ 0,35		€ 0,35	
	€ 10,50		€ 10,94	
Melkopbrengsten	€ 10,50		€ 10,94	
Omzet en aanwas	€ 0,00		€ 0,00	
Totaal opbrengsten	€ 10,50		€ 10,94	
Voerefficiëntie	1,35		1,4	
Ds-opname	22,22	kg	22,32	kg
Ds-prijs (ruwvoer incl. krachtvoer)	€ 0,25		€ 0,25	
	€ 5,56		€ 5,58	
		per 100 kg melk		per 100 kg melk
Voerkosten	€ 5,56	€ 18,52	€ 5,58	€ 17,86
Dierenarts	€ 0,60	€ 2,00	€ 0,63	€ 2,00
Veeverbetering	€ 0,30	€ 1,00	€ 0,31	€ 1,00
Overige kosten	€ 0,15	€ 0,50	€ 0,16	€ 0,50
Totaal kosten	€ 6,61		€ 6,67	
Saldo	€ 3,89		€ 4,26	

Figuur 5: Een overzicht van het rekenprogramma in Microsoft Excel.

7.5 Overzicht opbrengsten en kosten in Excel

In figuur 5 hierboven is een (niet compleet) overzicht weergegeven van de opbrengsten en de kosten rondom vruchtbaarheid in het rekenprogramma. De eerste kolom bestaat uit resultaten die worden behaald met huidige kengetallen. Met het gebruik van een tochtigheidsdetectiesysteem zal er een doel worden nagestreefd (in het voorbeeld een verbetering van de tussenkalf tijd van 10 dagen). Dit is in kolom 2 te zien met de daarbij horende resultaten. Onderaan is te zien dat het saldo (met een 10 dagen kortere tussenkalf tijd) gestegen is van €3,89 naar €4,26. Hieronder en op de volgende pagina's wordt een gedetailleerde uitleg van het programma gegeven.

7.5.1 Investering in Cowmanager Sensor

In bijlage 1 is een weergave van de investering te vinden. Het aantal melkkoeien + aantal stuks jongvee kunnen worden ingevoerd zodat er een totaal bedrag voor de investering ontstaat.

7.5.2 Kosten tussenkalf tijd

In bijlage 2 wordt een berekening van de kosten voor tussenkalf tijd gemaakt. De rode getallen zijn aanpasbare getallen, aan de hand van de bedrijfseigen kengetallen van de ondernemer. In kolom 1 worden actuele opbrengsten en kosten weergegeven met de huidige kengetallen. Wanneer er een streven wordt ingevoerd (bijvoorbeeld een vermindering van de

tussenkalf tijd van 10 dagen), wordt dit in kolom 2 berekend weergegeven. Er ontstaat een verschil in saldo wat gekoppeld kan worden aan een bepaald bedrag voordeel per dier/totaal. Uiteindelijk wordt berekend wat de tussenkalf tijd per dag zal opleveren wanneer deze word verkort.

7.5.3 Verminderde kosten vanwege terugdringing inseminatiegetal

Wanneer er gebruik wordt gemaakt van een tochtigheidsdetectiesysteem kan er vanuit worden gegaan dat het inseminatiegetal daalt. Het moment van de tocht wordt helder in kaart gebracht zodat het juiste inseminatiemoment beter kan worden bepaald. In bijlage 3 is te zien dat in het programma het huidige inseminatiegetal kan worden ingevoerd. Wanneer het streven is dat dit getal 0,6 omlaag moet kan dit eveneens worden ingevoerd. Wanneer dit voor zowel koeien als pinken wordt gedaan ontstaat er een totaal bedrag wat kan worden bespaard op spermakosten. In vergelijking met de kosten voor tussenkalf tijd is dit een relatief lager bedrag. Omdat dit ook ieder jaar meetelt is dit een factor die in de berekening niet mag ontbreken als het gaat om de terugverdienperiode.

7.5.4 Voerwinst pinken

In bijlage 4 is een overzichtje te zien van de voerwinst die kan worden behaald wanneer de afkalfleeftijd van de vaarzen zal dalen. Dit overzichtje hoeft niet in alle gevallen te worden ingevuld omdat veel Nederlandse melkveebedrijven de vaarzen al laten afkalven op 24 maanden of jonger zonder tochtigheidsdetectiesysteem. Voor bedrijven die dit niet halen kan snel de huidige afkalfleeftijd met daarbij de toekomstige afkalfleeftijd worden ingevoerd. Het voergeld per dag per dier kan per ondernemer worden aangepast om zo een reëel beeld te schetsen van de voerwinst per jaar.

7.5.5 Terugverdiëntijd

Wanneer alle onderdelen in het programma zijn ingevuld worden de kosten en de opbrengsten tegen elkaar afgewogen. Er ontstaat een totaal bedrag per jaar wat totale kosten aan vruchtbaarheid zijn voor de hele veestapel. Aan dit gegeven kan een terugverdiëntijd in jaren worden gekoppeld. De terugverdiëntijd is weer gegeven in bijlage 5.

7.5.6 Gebruik maken van het programma

Het programma is bestemd voor medewerkers van World Wide Sires B-NL B.V. De specialist Cowmanager vult samen met de ondernemer het programma vrijblijvend in om de terugverdiëntijd van het systeem voor ogen te krijgen. Indien hier interesse voor is wordt u bij deze doorverwezen naar World Wide Sires B-NL B.V.

8. Discussie

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten van het onderzoek uitgewerkt en toegelicht. Het voornaamste doel van het onderzoek is het bepalen van de terugverdientijd van een tochtigheidsdetectiesysteem. Omdat het onderzoek is uitgevoerd voor World Wide Sires wordt Cowmanager als voorbeeldsysteem gebruikt. De voordelen van Cowmanager zijn onderzocht door de potentiële gebruikers ervan te interviewen. Ook is in het kort toegelicht wat de voor- en nadelen zijn (+ de verschillen) van Cowmanager ten opzichte van andere systemen. In de literatuur is voorafgaand aan dit onderzoek al meer bekend over signaleringssystemen. Een doel van dit hoofdstuk is dan ook om de verschillende uitkomsten afkomstig uit de literatuur en dit onderzoek duidelijk in kaart te brengen.

Uit het onderzoek is gebleken dat vele factoren invloed hebben op de terugverdientijd van een tochtigheidssignaleringsysteem. Voerefficiëntie, tussenkalf tijd en omzet en aanwas zijn belangrijke factoren die invloed hebben op de terugverdientijd. Een signaleringssysteem zal niet op ieder bedrijf goed werken omdat dit afhangt van de technische resultaten. Een ondernemer die continu vooruitstrevend is en de kengetallen volledig wil optimaliseren kan goed uit de voeten met een dergelijk systeem. Hetzelfde systeem zal bij een ondernemer die keer op keer een stap te laat is wel kleine verbeteringen kunnen aanbrengen, maar het zal nooit 1 van de best draaiende bedrijven uit de regio worden. Wanneer gebruikt wordt gemaakt van het berekenen van de terugverdientijd in het Excel programma blijkt dat de terugverdientijd per bedrijf verschilt. Dit heeft met de huidige technische resultaten van het bedrijf te maken met daarbij een doel dat nagestreefd wordt (hoeveel dagen tussenkalf tijd wil de ondernemer verbeteren?).

Uit de interviews met de ondernemers is gebleken dat ze denken minder voordeel uit een signaleringssysteem te halen wanneer men technisch al goede resultaten behaald. Dit komt overeen met de uitkomsten die in het rekenprogramma kunnen worden ingevoerd. Verder geven respondenten aan dat ze verwachten sneller in te kunnen grijpen bij ziektegevallen. Verder is het besparen van tijd en kosten een veel genoemd argument. Respondenten noemen bedrijfsgrootte vaak als het gaat om de voordelen die gerealiseerd kunnen worden met een signaleringssysteem. Er wordt gezegd dat groter wordende bedrijven meer voordelen uit een signaleringssysteem kunnen halen omdat er meer koeien per arbeidskracht worden toegewezen. Gezien dit feit zal er minder tijd per individuele koe beschikbaar zijn en kan een signaleringssysteem bepaalde taken overnemen.

Voorafgaand aan dit onderzoek waren er meerdere rekenvoorbeelden beschikbaar die de terugverdientijd van tochtigheidssignaleringsystemen konden bepalen (Griffioen 2013). De berekeningen die hierin zijn gemaakt (zie paragraaf 2.2) zijn eenvoudig en met standaard getallen. Echter, deze getallen of resultaten zijn per bedrijf verschillend wat het programma van Agis erg omslachtig maakt. Met deze standaard waardes kunnen vertegenwoordigers niet bij ondernemers uit de voeten om de terugverdientijd van het systeem in kaart te brengen. Het onderzoek in dit rapport haakt verder in op het 'simpele' rekenprogramma om de terugverdientijd nauwkeuriger te kunnen bepalen. Een ander rekenvoorbeeld, vanuit de faculteit Diergeneeskunde (Rutten et al. 2013) in samenwerking met het project SmartDairyFarming, geeft het rendement van een signaleringssysteem weer. Dit voorbeeld is uitgebreider en bevat meer details. Het verschil met dit voorbeeld en het gemaakte rekenprogramma in dit rapport is dat de laatst genoemde beter toepasbaar is in de praktijk. Dit komt omdat de waardes die in het rekenprogramma van SmartDairyFarming worden

gebruikt niet van belang zijn voor een vertegenwoordiger. Het rekenprogramma in dit rapport is te gebruiken door een vertegenwoordiger in samenwerking met de melkveehouder om met de huidige bedrijfsresultaten een terugverdienperiode in beeld te brengen.

Om antwoord te krijgen op de vraag, wat is de terugverdientijd van een tochtigheidsdetectiesysteem per veehouder met de eigen bedrijfskengetallen, moeten er een aantal voorbeelden worden gebruikt. Het antwoord op deze vraag met bijbehorende voorbeelden wordt weergegeven in hoofdstuk 9.

9. Conclusie

Voordat er antwoord op de hoofdvraag kan worden gegeven moeten er een aantal deelvragen worden beantwoord.

Cowmanager is een tochtigheidsdetectiesysteem dat 24 uur per dag 7 dagen in de week de vruchtbaarheid, gezondheid en voeding van de veestapel monitort. Het systeem werkt door middel van een Sensor die aan het elektronische oormerk van de koe wordt bevestigd. Het systeem is gebaseerd op plug and play installatie. Er is geen systeemkast nodig en het is geschikt voor allerlei situaties.

Veehouders hebben uiteenlopende verwachtingen als het gaat om het gebruik van het systeem. Wat vooral opvalt is dat veehouders denken dat ze met de huidige manier van werken, met goede technische resultaten, minder voordeel denken te halen uit een tochtigheidsdetectiesysteem. Wel geven acht van de tien respondenten aan dat ze verwachten voordeel te halen uit het snel kunnen ingrijpen bij ziektegevallen. Alle respondenten verwachten een zieke koe snel uit de koppel te kunnen halen waardoor er sneller kan worden overgaan op behandeling en dus een snellere genezing. Dit zal uiteindelijk zorgen voor lagere gezondheidskosten.

Als de verschillen worden bekeken tussen verschillende tochtigheidsdetectiesystemen vallen een aantal zaken op. Cowmanager is het enige systeem dat meet en registreert vanuit het oor van de koe. Andere systemen meten allen vanuit de poot of hals van het dier. Door dit gegeven ligt het signaleringspercentage van Cowmanager op 98% tegen maximaal 95% van andere systemen. De prijzen van de verschillende systemen per dier zijn vergelijkbaar. Het enige (grote) verschil zijn de prijzen van de systeemkasten. De prijs van de systeemkast van Cowmanager ligt in vergelijking met andere systemen een stuk lager. Zo kost de gemiddelde systeemkast van andere merken rond de €3000,- tegenover €550,- van Cowmanager. Tot slot zijn er verschillen te vinden als het gaat om de metingen die per dag worden verricht. Afhankelijk van het systeem wordt er continu, per uur, per twee uur of dagelijks gemeten. Ook worden tijdens deze metingen attenties doorgestuurd. Systemen die vaker per dag metingen verrichten hebben een nauwkeuriger signaleringspercentage. Uit bovenstaande gegevens kan geconcludeerd worden dat Cowmanager het meest complete systeem is en veel voordelen bevat ten opzichte van de concurrentie.

Wanneer er op een bedrijf gebruik wordt gemaakt van een tochtigheidssignaleringsysteem zullen er een aantal bedrijfsresultaten veranderen. Dit kan in de vorm zijn van extra opbrengsten of verminderde kosten. Kengetallen die kunnen/zullen veranderen zijn afkalfleeftijd vaarzen, tussenkalftijd, inseminatiegetal, omzet en aanwas, voerefficiëntie en gezondheidskosten. Doordat ziektegevallen onder melkvee zeer uiteenlopend zijn en er verschillende kosten aan verbonden zijn, is dit niet in het rekenprogramma meegenomen. De berekening van de terugverdientijd is op het gebied van vruchtbaarheid en voeding gebaseerd.

De terugverdientijd van een tochtigheidsdetectiesysteem, per veehouder met de bedrijfseigen kengetallen, kan worden berekend door een invoer in het programma te maken. De uitkomsten zijn per ondernemer verschillend omdat bedrijfseigen kengetallen sterk uiteenlopend zijn. Ook zijn streefwaarden per ondernemer uiteenlopend wat de terugverdientijd beïnvloed.

Een voorbeeld (de invoer hiervan is weergegeven in de bijlage): Een ondernemer met 120 stuks melkkoeien en 40 stuks jongvee ouder dan 12 maanden wil investeren in tochtdetectie. De huidige tussenkalftijd van de veestapel bedraagt 430 dagen. Een reëel streven van de ondernemer is dat de tussenkalftijd met 10 dagen moet verminderen. Met een gemiddelde melkproductie van 30 kilogram melk per dag zal door gebruik van een signaleringssysteem de gemiddelde lactatielengte van de veestapel afnemen. Doordat de veestapel nieuwmelkte wordt zal de melkproductie gaan stijgen. De voerefficiëntie neemt door een daling van de lactatielengte toe van bijvoorbeeld 1,35 naar 1,40. De drogstofopname van de veestapel gaat omhoog, met daarbij de opbrengsten voor melk omdat er meer wordt geproduceerd. Met daarbij een invoer van de omzet en aanwas (deze gaat omhoog omdat er met een lagere tussenkalftijd meer kalveren per jaar worden geboren) zal uiteindelijk saldo toenemen. Wanneer in het programma een invoer wordt gedaan van het huidige inseminatiegetal voor de koeien (van 2,3 naar 1,7) en pinken (van 1,9 naar 1,5) nemen de kosten van sperma af. De huidige afkalfleeftijd van de vaarzen bedraagt 25 maanden. De ondernemer heeft het streven om de vaarzen op 24 maanden te laten afkalven en gaat er vanuit dat dit doel behaald wordt met gebruik van een signaleringssysteem. Dit gegeven berekent de voerwinst die wordt behaald doordat vaarzen eerder afkalven. Tot slot wordt in het programma berekend wat de investering bedraagt met het pakket dat het beste bij de ondernemer past. In het voorbeeld wordt het complete pakket van Cowmanager in de berekening meegenomen en bedraagt de terugverdientijd van het systeem 1,2 jaar.

Een melkveehouder met 120 stuks melkvee met een gemiddelde productie van 30 kilogram melk per dag, 40 stuks jongvee (>12 maanden), een tussenkalftijd van 430 dagen (streven 10 dagen korter), afkalfleeftijd vaarzen 25 maanden (streven is 24 maanden) en een inseminatiegetal van 2,3 (koeien) + 1,9 (pinken) verdient een tochtigheidsdetectiesysteem in 1,2 jaar terug.

10. Aanbevelingen

De conclusies die zijn getrokken zijn naar de bedrijfseigen kengetallen van de ondernemer gevormd. Een berekende terugverdientijd wordt aan de betrouwbaarheid van het programma gekoppeld. Er komen in het programma specifieke kengetallen naar voren die van invloed zijn op de berekening. Deze berekening geeft kengetallen weer die in verband staan met de vruchtbaarheid van de veestapel. Dit is een betrouwbare berekening waarin met vele gegevens van de ondernemer rekening wordt gehouden.

Wanneer er in eventueel vervolgonderzoek rekening wordt gehouden met voeding en gezondheid kan de berekening worden uitgebreid en zal het betrouwbaarder worden. De berekening voor voeding en gezondheid kan niet voor ieder tochtigheidsdetectiesysteem worden berekend omdat niet ieder systeem over deze modules beschikt.

De conclusies rondom de bedrijfseigen kengetallen zijn naar waarheid van de ondernemer gevormd. De betrouwbaarheid rondom dit gegeven ligt dus hoog. De conclusies die uit de enquêtes worden gevormd kunnen worden verhoogd. Dit kan gedaan worden door meer enquêtes te houden zodat er meer verschillende antwoorden worden gevormd. Hierdoor zal de betrouwbaarheid rondom deze conclusies toenemen.

Cowmanager Sensor komt als uniek systeem naar voren doordat het de activiteit van de veestapel in het oor meet. De perfecte prijs-kwaliteit verhouding maakt dit systeem aantrekkelijk voor veehouders. Het is dan ook een systeem dat goed kan concurreren omdat het vele sterke punten bevat. Het is mede door het WWS dealerschap een goed product dat bij bestaande klanten toegevoegde waarde kan en zal bieden aan de veestapel.

Bronnenlijst

- Drie, I van. (2011) "Elke stap telt", Veeteelt. Geraadpleegd op 6 juli 2015, <http://edepot.wur.nl/178570>
- Griffioen, G. (2013) CowManager SenSoor. Agis Automatisering. 10 augustus pp. 15.
- Hall, M van der. (2012) "Aanschaf activiteitsmeter loont", Boerderij. Geraadpleegd op 8 juli 2015, <http://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Foto-Video/2012/11/Aanschaf-activiteitsmeter-loont-1085578W/>
- Hogenkamp, W. (2015) "Voerefficiëntie flink onderschat", Boerderij. Geraadpleegd op 22 juni 2015, <http://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2015/6/Voerefficiëntie-flink-onderschat-1769527W/>
- Houwing, M. (2008) "Meten is Weten", Wageningen Universiteit. Geraadpleegd op 11 juni 2015, <http://edepot.wur.nl/120931>
- Klein Kranenberg, D. (2008) "Semex introduceert tochtdetectiesysteem", Boerderij. Geraadpleegd op 8 juli 2015, <http://www.boerderij.nl/Home/Achtergrond/2008/6/Semex-introduceert-tochtdetectiesysteem-AGD116980W/>
- Knaap, J van der. (2011) Korte tussenkalftijd blijft optimaal. Veeteelt. 2 december pp. 10-12.
- Langhout, A. (2002) "World Wide Sires B.V., Specialist in fokkerij", World Wide Sires. Geraadpleegd op 16 juli 2015, <http://www.wwsires.nl>
- Mazeris, F. (2010) DeLaval Herd Navigator Proactive Herd Management, The First North American Conference on Precision Dairy Management, Sensors and Clinical Mastitis – The Quest for the Perfect Alert.
- Mollenhorst, E, Griffioen, G, Nielen, M, Werven van, T. (2010) The Use of Body Temperature to Detect Estrus and Predict Optimal Time of Insemination, Dept. of Farm Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University, The Netherlands, 1^e druk.
- Nieuwenhuis, M. (2013) Opfok loont (nog) niet. Melkvee Magazine. 8 februari pp. 7-8.
- Rosmeulen, C van. (2014) "Waar zit uw verborgen rendement?", Alta Genetics. Geraadpleegd op 2 juni 2015, http://web.altagenetics.com/netherlands/AltaNews/Details/9960_Waar-zit-uw-Verborgen-Rendement.html
- Rougoor, C.W, Mandersloot, F, Hanekamp, W.J.A, Vellinga, Th.V. (1999) Management door melkveehouders in relatie tot melkproductie en saldo, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), 1^e druk.
- Rutten, N., Steeneveld, W., & Hogeveen, H. (2013) Tochtdetectie met sensoren rendeert. Veeteelt. 21 oktober pp. 14-15.
- Vessies, P.J.A, Elshof-Baars, W, de Haer, L.C.M, de Jong, G. (2014) First Heat Detection in Relation to Moment of First Insemination in Lactating Cows, INTERBULL BULLETIN NO. 48.
- Winden, R van. (2012) Prijzige koecontrole. Veehouderij Techniek. 3 september pp. 39-40.

Bijlagen

In de bijlagen hieronder zijn verschillende figuren te zien die de uitwerking van het terugverdienprogramma in Microsoft Excel schetsen.

Bijlage 1 Investing in Cowmanager Sensor

Investering Sensor	
Aantal koeien (verlies 3%, extra optellen)	124
Aantal stuks jongvee > 12 maanden	40
Totaal benodigd aantal stuks Sensoren	164
Basisprijs per dier (vruchtbaarheid, voeding, gezondheid)	€ 75
Module Gezondheid (per dier)	€ 40
Module Voeding (per dier)	€ 30
Module Find My Cow (per dier)	€ 7,50
Investering basismodule	12300
Investering basismodule + gezondheid	18860
Investering basismodule + gezondheid + voeding	€ 23.780
Investering compleet pakket (inclusief find my cow)	€ 25.010,00
Levensduur Sensor in jaren	5
Kosten per jaar Sensor systeem	€ 5.002,00

Bijlage 2 Kosten Tussenkalf tijd

Aantal koeien	124		124	
TKT (in dagen)	430		420	
Vermindering aantal dagen TKT	10			
Hogere melkgift per dag vermindering TKT	0,125 kg			
Melkproductie	30,00 kg		31,25 kg	
Melkprijs	€ 0,35		€ 0,35	
	€ 10,50		€ 10,94	
Melkopbrengsten	€ 10,50		€ 10,94	
Omzet en aanwas	€ 0,00		€ 0,00	
Totaal opbrengsten	€ 10,50		€ 10,94	
Voerefficiëntie	1,35		1,4	
Ds-opname	22,22 kg		22,32 kg	
Ds-prijs (ruwvoer incl. krachtvoer)	€ 0,25		€ 0,25	
	€ 5,56		€ 5,58	
		per 100 kg melk		per 100 kg melk
Voerkosten	€ 5,56	€ 18,52	€ 5,58	€ 17,86
Dierenarts	€ 0,60	€ 2,00	€ 0,63	€ 2,00
Veeverbetering	€ 0,30	€ 1,00	€ 0,31	€ 1,00
Overige kosten	€ 0,15	€ 0,50	€ 0,16	€ 0,50
Totaal kosten	€ 6,61		€ 6,67	
Saldo	€ 3,89		€ 4,26	

Voordeel per dier per dag	€ 0,37			
Voordeel per koe per jaar	€ 135			
Voordeel per jaar	€ 16.699			
Kosten TKT per dier per dag	€ 0,37			
Kosten TKT per dag verkorting TKT	€ 13,47			
Kosten TKT totaal per jaar	€ 16.699			

Bijlage 3 Verminderde kosten vanwege terugdringing inseminatiegetal

Gemiddeld inseminatiegetal bedrijf (koeien)	2,3
Streefwaarde inseminatiegetal (koeien)	1,7
Verbetering inseminatiegetal (koeien)	0,6
Gemiddelde spermaprijs (WWS 2014)	€ 24,50
Terugdringing kosten sperma per dier	€ 14,70
<i>Verminderde kosten sperma totaal per jaar (koeien)</i>	<i>€ 1.822,80</i>
Gemiddeld inseminatiegetal bedrijf (pinken)	1,9
Streefwaarde inseminatiegetal (pinken)	1,5
Verbetering inseminatiegetal (pinken)	0,4
Gemiddelde spermaprijs (WWS 2014)	€ 24,50
Terugdringing kosten sperma per dier	€ 9,80
<i>Verminderde kosten sperma totaal per jaar (pinken)</i>	<i>€ 392,00</i>
Extra kosten sperma vanwege hoger inseminatiegetal bedrijf	€ 2.214,80

Bijlage 4 Voerwinst pinken

Terugverdientijd pinken Sensor	
Aantal pinken > 12 maanden	40
Voergeld per dag per dier	€ 2,25
Afkalfleeftijd vaarzen (huidig)	25
Afkalfleeftijd vaarzen (streefwaarde)	24
Huidige afkalfleeftijd - streefwaarde	1
afkalfleeftijd	
Verkorting dagen afkalfleeftijd	30
Voerwinst per jaar (op totaal aantal pinken)	€ 2.700

Bijlage 5 Terugverdientijd

Totale kosten verminderde vruchtbaarheid per jaar (pinken en koeien)	
	€ 21.613
Terugverdientijd in jaren (alleen vruchtbaarheid)	
	1,2

Bijlage 6 Interviewvragen

In deze bijlage zijn de interviewvragen weergegeven.

Vraag 1: Dagelijkse manier van werken

De eerste functie van Cowmanager is het meten van temperatuur en activiteit van de koe.

- 1) Hoe wordt de temperatuur en activiteit van de koeien op dit moment gemeten?
- 2) Waarom wordt dit op deze manier gedaan?
- 3) Zijn hier voordelen aan verbonden? Zo ja, welke?
- 4) Zijn hier nadelen aan verbonden? Zo ja, welke?
- 5) Welke voordelen zult u krijgen door het meten van temperatuur en activiteit door Cowmanager, ten opzichte van de manier hoe dit nu word gedaan?
- 6) Waarom zijn uw genoemde voordelen belangrijk?
- 7) Welke nadelen zijn er volgens u aan Cowmanager verbonden, als het gaat om het meten van temperatuur en activiteit?

Cowmanager signaleert afwijkingen van temperatuur en activiteit van het individuele dier, wat de tweede functie is van het systeem.

- 1) Hoe worden afwijkingen van de temperatuur en activiteit van uw koeien op dit moment gemeten?
- 2) Waarom wordt dit op deze manier gedaan?
- 3) Zijn hier voordelen aan verbonden? Zo ja, welke?
- 4) Zijn hier nadelen aan verbonden? Zo ja, welke?
- 5) Welke voordelen zult u krijgen door het signaleren van afwijkingen van de temperatuur en activiteit door Cowmanager, ten opzichte van de manier hoe dit nu word gedaan?
- 6) Waarom zijn uw genoemde voordelen belangrijk?
- 7) Welke nadelen zijn er volgens u aan Cowmanager verbonden, als het gaat om het signaleren van afwijkingen van temperatuur en activiteit?

Cowmanager alarmeert de melkveehouder bij ernstige afwijkingen van temperatuur en activiteit. Dit is de derde functie van het systeem.

- 1) Op welke manier en hoe wordt u gealarmeerd bij ernstige afwijkingen van temperatuur en activiteit van uw vee?
- 2) Waarom wordt dit op deze manier gedaan?
- 3) Zijn hier voordelen aan verbonden? Zo ja, welke?
- 4) Zijn hier nadelen aan verbonden? Zo ja, welke?
- 5) Welke voordelen zult u krijgen door het alarmeren bij een ernstige afwijking in temperatuur en activiteit bij het individuele dier door Cowmanager, ten opzichte van de manier hoe dit nu word gedaan?
- 6) Waarom zijn uw genoemde voordelen belangrijk?
- 7) Welke nadelen zijn er volgens u aan Cowmanager verbonden, als het gaat om alarmeren van een ernstige afwijking in de temperatuur of activiteit?

Vraag 2: Bedrijfsvoering

- 1) Denkt u dat het wel of niet werken met een automatisch melksysteem op een melkveebedrijf invloed heeft op de voordelen die door Cowmanager kunnen worden gerealiseerd? Waarom?

Vraag 3: Bedrijfsomvang

- 1) Denkt u dat het aantal stuks vee op een melkveebedrijf invloed heeft op de voordelen die door Cowmanager kunnen worden gerealiseerd? Waarom?
- 2) Denkt u dat het aantal stuks arbeidskrachten en/of werknemers invloed heeft op de voordelen die door Cowmanager kunnen worden gerealiseerd? Waarom?

Vraag 4:

Hieronder staat een overzicht van gebruikersfactoren die van invloed kunnen zijn op de verwachte voordelen van Cowmanager (Houwing 2008). Ik wil graag van u weten in welke mate u verwacht dat deze van invloed zijn op de voordelen die door Cowmanager gerealiseerd kunnen worden.

In welke mate verwacht u dat de verschillende gebruikersfactoren van invloed zijn op de voordelen die met Cowmanager gerealiseerd kunnen worden?	1 geen invloed – 7 veel invloed			Kunt u per gebruiksfactor aangeven waarom u deze score heeft ingevuld?
Ervaring met een beslissingsondersteunend systeem	Geen invloed	1234567	Wel invloed	
Werkervaring	Geen invloed	1234567	Wel invloed	
Vakkennis	Geen invloed	1234567	Wel invloed	
Manier van beslissingen nemen van de melkveehouder	Geen invloed	1234567	Wel invloed	
Houding van de veehouder tegenover ICT	Geen invloed	1234567	Wel invloed	