



Risicofactoren voor uiergezondheid op bedrijven die melken met een automatisch melksysteem



De relatie tussen uiergezondheid en het management omtrent de detectie van mastitis

Onderzoekstage functiegerichte fase van

Drs. Bart Laning

Naam verantwoordelijk begeleider

Dr. Ir. H. Hogeveen

Februari 2009

1. Summary

Milk quality seems to be under pressure at farms milking with an automatic milking system (AMS). The influence of the AMS on udder healthiness on long term is quite unknown. It is still unclear what the risk factors are.

This research traineeship is a part of the function-orientated phase of the Veterinary Science education. This research traineeship is a part of the research project of the Animal Science Group and the Faculty for Veterinary Medicine. The objective of this study is to improve the knowledge on risk factors for udder health when milking with an AMS.

The main goal of this research traineeship is to consider a relationship between udder healthiness and the management of the detection of mastitis on 52 farms. The results of this study are that there is a negative correlation between a subjective score based on 5 points and the bulk milk somatic cell count (BMSCC).

2. Samenvatting

Dat de melkwaliteit onder druk komt te staan bij bedrijven die gebruik maken van een automatisch melksysteem (AMS) is bekend. Wat de invloed van een AMS is op de uiergezondheid op de langere termijn is echter nog vrijwel onbekend. Ook is nog onduidelijk wat de risicofactoren zijn die een rol spelen bij de uiergezondheid.

Deze onderzoekstage is uitgevoerd in het kader van de functiegerichte fase van de opleiding Diergeneeskunde. Deze onderzoekstage vormt een onderdeel van het onderzoeksproject "Risicofactoren voor uiergezondheid op bedrijven die melken met een automatisch melksysteem" wat wordt uitgevoerd door de Animal Science Group en de Faculteit Diergeneeskunde. Hiermee wordt getracht de risicofactoren voor uiergezondheid in kaart te brengen zoals die spelen op een bedrijf waar gemolken wordt met een AMS.

In dit onderzoek is gekeken naar een relatie tussen uiergezondheid en management van de detectie van mastitis op 52 bedrijven. Uit deze studie is gebleken dat er een negatieve correlatie bestaat tussen een subjectieve score op basis van 5 punten en het tankcelgetal. Hoe lager de subjectieve score, hoe hoger het tankcelgetal.

3. Inhoudsopgave

1. Summary.....	2
2. Samenvatting.....	3
3. Inhoudsopgave.....	4
4. Inleiding.....	5
5. Materiaal & methode.....	7
5.1. Dataverzameling op de bedrijven.....	7
5.2. Selectie van bedrijven.....	8
5.3. Verwerking van de data.....	8
6. Resultaten.....	10
6.1. Beschrijving van de variabelen.....	10
6.1.1. Algemene bedrijfsgegevens.....	10
6.1.2. Uiergezondheid.....	11
6.1.3. Management omtrent uiergezondheid.....	13
6.2. Relatie tussen %klinische mastitis en variabelen.....	14
6.3. Relatie tussen tankcelgetal en variabelen.....	15
7. Discussie.....	18
8. Conclusie.....	19
9. Referenties.....	20
Bijlage I – Gebruikte enquête vragen.....	21
Bijlage II – Gebruikte stellingen.....	28

4. Inleiding

Automatische melksystemen (AMS), of in de volksmond ook wel melkrobots genoemd, beginnen in Nederland steeds meer het beeld te bepalen op de melkveebedrijven. In 1992 werd in Nederland op enkele bedrijven voor het eerst een AMS geplaatst, 6 jaar later werd in 25% van nieuw gebouwde stallen al een AMS geplaatst (Schukken et al. 1999). In 2005 wordt op 3,6% van alle bedrijven met meer dan 50 melkkoeien met een AMS gemolken, in 2007 is dit percentage al 6% (agridirect.nl). Er is de laatste jaren dus een enorme toename van het aantal bedrijven dat met een AMS gaat melken.

Veehouders voeren verschillende redenen aan om over te stappen op een AMS. Belangrijke redenen die genoemd worden zijn: minder werk, meer flexibiliteit, meer dan 2x per dag kunnen melken en het wegvallen van arbeidskracht (Hogeveen et al. 2004).

De belangrijkste reden om geen AMS aan te schaffen is het kostenplaatje (Hogeveen et al. 2004). Door stijgende metaal prijzen en een relatieve daling in de kosten van elektronica, is te verwachten dat de prijzen van automatische en conventionele melksystemen steeds dichterbij elkaar zullen komen. Mogelijk zorgt dit voor een verdere toename in het percentage veehouders dat voor een AMS kiest.

Toch brengt een AMS niet alleen voordelen met zich mee. Uit diverse onderzoeken is gebleken dat de melkqualiteit verandert na introductie van een AMS. Er wordt een stijging van het kiemgetal, het celgetal, de zuurtegraad en het vriespunt waargenomen (Klungel et al. 2003, van der Vorst et al. 2003). Op veel bedrijven gaat het, na de omschakeling op AMS, met name mis met het celgetal. De stijging van het celgetal is niet alleen een probleem van de overstap, maar het is een probleem dat ook op de lange termijn voortduurt. Ook dan blijven de tankcelgetal-waarden van enkele bedrijven boven de waarden van voor de omschakeling op AMS (Hillerton et al. 2003, Poelarends et al. 2004). Tevens laat dit onderzoek een stijging zien van het aantal gevallen klinische mastitis op bedrijven die overstappen op een AMS (Hillerton et al. 2003).

In 2007 is een project gestart om de risicofactoren op bedrijven die melken met een AMS in kaart te brengen. Dit onderzoek is opgezet door het UGCN en wordt uitgevoerd door de Animal Science Group (ASG), onderdeel van de Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR), en de faculteit Diergeneeskunde (FD).

Een groot verschil tussen bedrijven die melken met een conventioneel systeem en bedrijven die melken met een AMS is het directe contact met de koeien. In een conventionele melkstal komen alle koeien dagelijks aan de veehouder voorbij. Dit detectiemoment verdwijnt op het moment dat er gemolken wordt met een AMS. Om de uiergezondheid in de hand te houden is het voor de veehouder van belang om koeien met mastitis waar te nemen. Deels wordt hij hierbij geholpen door de sensoren van de robot. Deze kunnen met waarden voor geleidbaarheid, kleur en soms zelfs celgetal een indicatie geven voor een afwijking aan het

uier. Aan de hand van deze gegevens kan een veehouder koeien in de stal gaan bekijken en eventueel een behandeling instellen. Omdat de sensitiviteit van de sensoren geen 100% is, zullen er dus altijd koeien onopgemerkt blijven. De veehouder zal deze koeien toch moeten identificeren, bijvoorbeeld door dagelijks door de stal te lopen om signalen op te pikken. Daarnaast blijft, met name op bedrijven waar geen celgetalmeting op de AMS aanwezig is, de melkproductie registratie (MPR) van groot belang.

Het doel van dit onderzoek bestaat uit het aantonen van een mogelijke relatie tussen uiergezondheid op een bedrijf - uitgedrukt in tankmelkcelgetal en %klinische mastitis - en risicofactoren op het gebied van management die te maken hebben met de detectie van mastitis.

5. Materiaal en Methode

5.1. Dataverzameling op de bedrijven

In 2007 is het UGCN begonnen met de opzet voor een onderzoek naar risicofactoren voor uiergezondheid op bedrijven die melken met een AMS. Binnen dit project worden verschillende deelonderzoeken uitgevoerd.

Door middel van expertpanels is gekomen tot een lijst met mogelijke risicofactoren op bedrijven die melken met een AMS. Een student van de Faculteit Diergeneeskunde heeft deze gegevens omgevormd tot een onderzoeksprotocol (Heinen, J.W.G. 2008). Dit protocol omvatte de volgende zaken:

- a. Stellingenlijst: Voorafgaand aan elk bezoek kreeg de veehouder deze toegestuurd en werd gevraagd deze voor het daadwerkelijke bezoek in te vullen. Met deze enquête wordt gepoogd te achterhalen welke zaken de veehouder belangrijk vindt in de bedrijfsvoering en waar zijn interesses liggen.
- b. Enquête: De definitieve enquête bestond uit 166 vragen, deze waren verdeeld over een zestal categorieën. Het doel van de enquête was om inzicht te krijgen in de manier waarop om wordt gegaan met de risicofactoren en beheersmaatregelen zoals genoemd door de experts. Daarnaast werd in de enquête gevraagd naar het tankcelgetal en het percentage klinische mastitis. (Voor de gebruikte vragen zie bijlage 1)
- c. Dataprotocol: In dit protocol werd de dataverzameling op stal beschreven.
 - Stalschets
 - Koeien scoren (locomotie, conditie, hygiëne, kale plekken, dorre vachten)
 - AMS-scores – robotonderdelen
 - AMS-scores – werking
 - Data verzameling uit de robot met betrekking tot instellingen en prestaties.
- d. Subjectieve score: Na elk bedrijfsbezoek werd door de twee studenten die het bedrijfsbezoek uitvoerden een subjectieve score over de veehouder en het bedrijf gegeven.

De dataverzameling op de 150 bedrijven vond plaats in de periode van mei 2008 tot oktober 2008 en werd uitgevoerd door studenten Diergeneeskunde. Voor de start van het onderzoek zijn deze studenten samengekomen om onder leiding van experts te oefenen met onder andere de conditiescore en de locomotiescore om te zorgen voor meer constante

waarnemingen. De bedrijfsbezoeken zijn uitgevoerd in tweetallen om op die manier elkaar te kunnen corrigeren op de meer subjectieve zaken binnen de dataverzameling.

5.2. Selectie van bedrijven

Adressen van veehouders die melken met een AMS zijn in de eerste instantie verzameld via de zuivelcoöperaties. Via Campina zijn de gegevens van al hun melkveehouders die melken met een AMS verkregen. Friesland Foods heeft slechts de gegevens doorgegeven van veehouders die langer dan 12 maanden melken met een AMS. Dit was een van de eisen die gesteld werd aan de deelnemende bedrijven. In totaal werden ongeveer 400 adresgegevens verzameld. Alle 400 veehouders zijn vervolgens aangeschreven door ASG . Om te kunnen deelnemen aan het onderzoek moesten de veehouders aan een aantal eisen voldoen; er moet een melkproductie registratie worden uitgevoerd door CRV, dit in verband met het opvragen van de celgetallen. Om de bedrijven vergelijkbaar te houden was het daarnaast noodzakelijk dat de veehouders alle koeien in het AMS melken en dus niet een deel in een melkstal. Ook mochten alleen bedrijven meedoen waarbij de koeien gehuisvest worden in een ligboxenstal. Als de veehouders interesse hadden in het onderzoek en voldeden aan de gestelde eisen konden deze zich vrijwillig opgeven voor deelname. 162 melkveehouders, ruim 40%, van de veehouders reageerde positief op dit schrijven. Gedurende het onderzoek vielen er echter enkele veehouders af. Om toch een dataset met 150 bedrijven te krijgen zijn vervolgens adressen opgevraagd via DeLaval. Daarnaast zijn tijdens bedrijfsbezoeken op de AMS bedrijven adressen verkregen van collega AMS-melkers.

5.3. Verwerking van de data

De data op de bedrijven is grotendeels op papier vergaard, de eerste stap was dus om de data te digitaliseren. Voor dit onderzoek was het aanvankelijk het idee om alle 150 bedrijven met elkaar te vergelijken. Omwille van de tijd is echter besloten met een database van 52 bedrijven aan de slag te gaan.

Allereerst is binnen de enquête gekeken welke variabelen gebruikt konden worden. Om een beeld te krijgen van de uiergezondheid status op de verschillende bedrijven wordt naar twee afhankelijk variabelen gekeken:

- Aantal dieren met klinische mastitis (KM) het afgelopen jaar
- Het tankcelgetal (TCG) op dit moment

Het TCG is een afspiegeling van de koppel en in principe dus te vergelijken tussen de bedrijven. Het aantal dieren met KM is een absoluut getal dat voor een belangrijk deel afhangt van het aantal gevoelige dieren dat aanwezig is op een bedrijf. Om deze waarden tussen bedrijven te kunnen vergelijken zijn ze uitgedrukt als een percentage van de dieren die gemiddeld op het bedrijf aan de melk zijn. Binnen de dataset van 52 bedrijven waren 2 bedrijven waarbij het aantal dieren met KM het laatste jaar niet bekend waren. Bij deze

missende waardes zijn gemiddelde waardes gebruikt. De variabele TCG en %KM laatste jaar worden gebruikt als graadmeter voor de uiergezondheid op een bedrijf. Deze waardes zullen worden gebruikt als de afhankelijke variabelen.

Vervolgens is binnen de enquête gekeken naar onafhankelijke variabelen die een relatie hebben met management rond uiergezondheid. (Bijlage I) Onder andere de variabelen geboortjaar, tijd besteed op melkveebedrijf, tijd besteed aan controle van koeien, waar wordt naar gekeken op een melkcontrole uitslag en waar kijkt een veehouder naar in zijn computer worden bekeken. Om alle variabelen tussen de bedrijven met elkaar te kunnen vergelijken zijn er enkele variabelen toegevoegd. De variabelen 'tijd besteed aan melkveebedrijf', 'tijd besteed aan controle koeien' en 'tijd besteed achter de computer' zijn gedeeld door het gemiddelde aantal koeien aan de melk. Op deze manier worden de waardes uitgedrukt per koe en zijn dan vergelijkbaar tussen bedrijven. Ook is gekeken naar het opleidingsniveau van de veehouders. Hierbij is een MAVO diploma ingedeeld in de categorie van een LAS diploma en een HAVO/VWO diploma ingedeeld in de categorie MAS diploma. De antwoorden op de vraag: 'Waar kijkt u naar op de MPR uitslag?' zijn opgesplitst in drie mogelijkheden. 1. Productie 2. Celgetal 3. Gehaltes. Ook de antwoorden op de vraag: 'Waar kijkt u naar in de computer zijn opgesplitst in drie mogelijkheden. 1. Diergezondheid 2. Productie 3. Robotprestaties.

Ten tweede is binnen de stellingenlijst gekeken naar interesses van de boer. Bij de eerste 11 stellingen moet de veehouder op een 1 tot 5 schaal* aangeven hoe groot zijn interesse is voor een bepaald onderwerp. Een van de onderwerpen is hier diergezondheid. Naast het absolute getal dat de veehouder hier scoort wordt ook deze waarde ook uitgedrukt als percentage van de gemiddelde ingevulde waarde op de stellingen 1 tot en met 11. (voor de gebruikte stellingen zie bijlage 2)

Tot slot wordt gekeken naar de subjectieve score. Elk bedrijf heeft op 5 vlakken van de studenten een cijfer gekregen (infectiedruk, weerstand, melken, behandelen en controle). Hieruit is een gemiddelde berekend voor elk bedrijf.

Al deze variabelen zijn samengebracht in een database van 52 bedrijven in Excel. Vanuit dit programma is de beschrijvende statistiek uitgevoerd. Daarna is de database geïmporteerd in het statistiekprogramma SAS[®]. Om een relatie te vinden tussen de twee afhankelijke variabelen en de onafhankelijke variabelen, is met behulp van PROC CORR PEARSON in SAS[®] gekeken of er een correlatie was te vinden. Alvorens deze test op de data los gelaten is met behulp van PROC UNIVARIATE NORMAL gekeken of minimaal een van beide variabelen waartussen een correlatie wordt bekeken normaal verdeeld is. Volgens de Shapiro-Wilk test zijn zowel de variabele "tankcelgetal" als de variabele "%klinische mastitis het laatste jaar" normaal verdeeld met een respectievelijke significantie van 0.0002 en 0.0011.

*1=weinig interesse, 5=veel interesse

6. Resultaten

6.1. Beschrijving van de variabelen

Doel van het onderzoek is het aantonen van een mogelijke relatie tussen uiergezondheid (uitgedrukt in tankcelgetal en %klinische mastitis het laatste jaar) en een aantal onafhankelijke variabelen die betrekking hebben op het management omtrent de detectie van mastitis. In het onderstaande zullen deze variabelen worden besproken. Waar relevant is dit gedaan in grafieken en histogrammen en het overige is beschreven.

6.1.1. Algemene bedrijfsgegevens

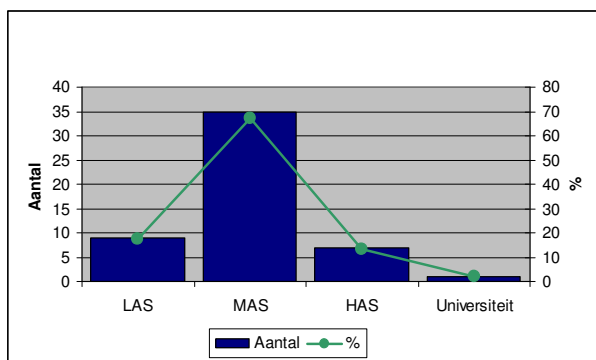
Tabel 1 geeft een algemeen beeld van de 52 bedrijven. De omvang van de bedrijven loopt behoorlijk uit elkaar. Het kleinste bedrijf melkt 30 koeien met 1 AMS, het grootste bedrijf meer dan vier keer zoveel met 135 koeien op 3 AMS. Ook de productieniveaus lopen behoorlijk uiteen. Aan de onderzijde bevindt zich een uitschieter met een 305-dagen productie van 5.500kg. De gemiddelde 305-dagen productie in Nederland bedroeg in 2007 ruim 8.700kg (9). De gemiddelde 305-dagen productie binnen de 52 bedrijven ligt op 9.015kg en ligt daarmee bijna 300kg (3,5%) hoger dan het landelijk gemiddelde.

Tabel 1. Algemene bedrijfsgegevens

	N=	Gemiddelde	Min	Max	Mediaan
Leeftijd veehouder (jaren)	52	44	22	61	43
Koeien aan de melk (aantal#)	52	76	30	135	70
Melkquotum (x1000KG)	52	732	154	1.335	665
305-dgn productie (KG)	52	9.015	5.500	11.000	9.039

Figuur 1 geeft een overzicht van het opleidingsniveau van de veehouders. Bijna 70% van de veehouders is in het bezit van een MAS of HAVO/VWO diploma. 3 van de 52 veehouders (5,8%) is vrouwelijk.

Figuur 1. Histogram – hoogst genoten opleiding (*AS=lagere, middelbare of hogere agrarische school) (n=52)



Van de 52 bedrijven melken er 22 met een of meer DeLaval VMS (42%), de overige 30 melken met een of meer Lely Astronaut (58%). Binnen de bedrijven die melken met een Lely is er 1 veehouder die melkt met de Lely A0 (3%), 17 met de Lely A2 (57%) en 12 met het recentste model van Lely, de A3 (40%).

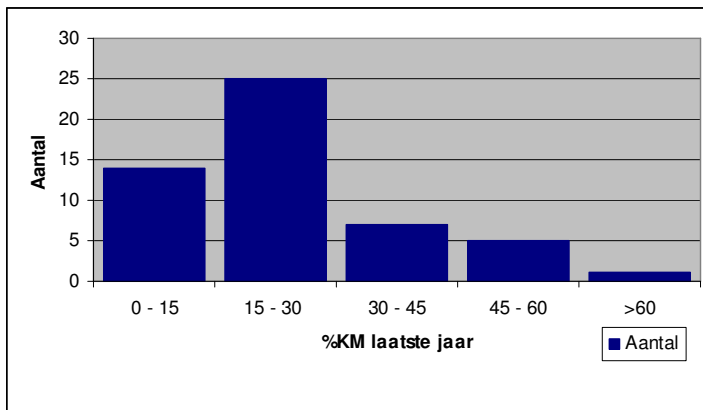
6.1.2. Uiergezondheid

Tabel 2 geeft een algemeen overzicht van de zaken rond uiergezondheid. Het aantal koeien dat klinische mastitis (KM) krijgt verschilt behoorlijk tussen de bedrijven. Er zijn bedrijven bij die in een maand meer koeien met KM hebben dan andere bedrijven in een heel jaar. Het aantal koeien met KM zegt weinig over een bedrijf omdat deze waardes erg afhankelijk zijn van het aantal aanwezige koeien. Echter als het KM wordt uitgedrukt als percentage van de aanwezige melkkoeien blijven er grote verschillen bestaan. In figuur 2 wordt dit grafisch weergegeven in een histogram. Bij bijna de helft van de bedrijven (48%) heeft 15% – 30% van de koeien het laatste jaar KM gehad. 6 bedrijven (12%), hebben bij meer dan 45% van de melkkoeien KM gesignaleerd.

Tabel 2. Uiergezondheidsgegevens

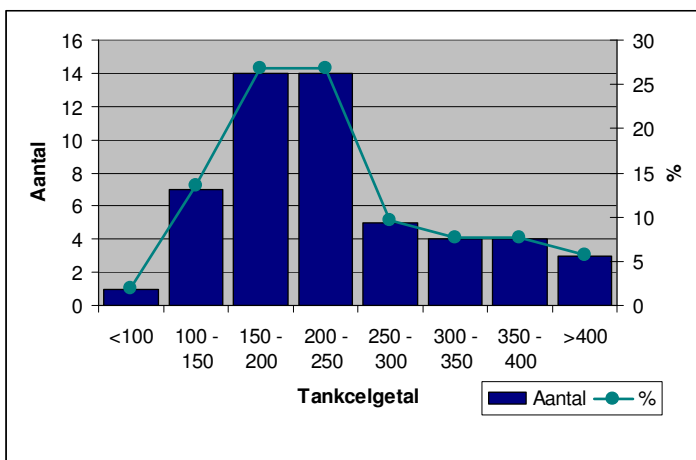
	N=	Gemiddelde	Min	Max	Mediaan
Aantal klinische mastitis laatste maand	50	2	0	15	2
Aantal klinische mastitis laatste jaar	50	18	3	59	14
%klinische mastitis laatste maand	50	3	0	11,72	2,33
%klinische mastitis laatste jaar	50	24,2	3,68	68,57	23,21
Aantal dieren behandeld met antibiotica voor KM laatste jaar	45	20	0	71	15
% dieren behandeld met antibiotica voor KM het laatste jaar	45	25,85	0	68,57	23,64
Afgevoerde dieren voor uiergezondheidsproblemen laatste jaar (#aantal)	44	5	0	18	4
% afgevoerde dieren voor uiergezondheidsproblemen laatste jaar	44	7,37	0	22,22	6,03
Tankcelgetal nu (x1000 cellen/ml)	52	230	46	550	206
Tankcelgetal tevreden (x1000 cellen/ml)	52	186	100	300	200
Tankcelgetal actie (x1000 cellen/ml)	52	263	200	400	250

Figuur 2. Histogram – percentage klinische mastitis het laatste jaar (n=52)



Uit tabel 2 blijken grote verschillen in TCG, tussen het bedrijf dat het hoogste TCG (550.000) en het laagste TCG (46.000) zit een factor groter dan 10. In figuur 3 is het TCG verder opgesplitst in een histogram. Hieruit blijkt dat meer dan 50% van de bedrijven een TCG tussen de 150.000 en 250.000 heeft. 3 bedrijven (6%) heeft op het moment van het bedrijfsbezoek een TCG boven de 400.000 en overschrijdt hiermee de boetegrens. De afvoer van dieren voor uiergezondheidsproblemen heeft hier mogelijk invloed op. Tabel 2 laat zien dat er veehouders zijn die geen enkel dier afvoeren voor uiergezondheidsproblemen, andere veehouders zijn rigouzeuzer en voeren meer dan 20% van de koppel af voor uiergezondheidsproblemen. Ook de manier waarop de verschillende veehouders naar het TCG kijken verschilt behoorlijk. Zo is de ene veehouder pas tevreden met een TCG van 100.000 terwijl een ander genoeg neemt met 300.000. Toch is het zo dat de veehouders pas vanaf 200.000 cellen/ml serieuze stappen gaan nemen. Ook zijn er veehouders die pas actie gaan ondernemen als ze boven de boetegrens (400.000) komen. Dit geeft aan dat de doelstelling op dit gebied erg verschilt tussen veehouders.

Figuur 3. Histogram – Tankcelgetal ten tijde van het bedrijfsbezoek (celgetal x1000 cellen/ml) (n=52)



6.1.3. Management omtrent uiergezondheid

De tijd die een veehouder aan zijn melkveebedrijf besteedt loopt zeer uiteen. Uit de enquêtes is gebleken dat sommige veehouders een AMS hebben aangeschaft om meer buiten de deur te kunnen werken. Deze veehouders zullen dus relatief minder tijd op hun eigen bedrijf besteden. Om te kunnen vergelijken tussen bedrijven is de tijd uitgerekend die een veehouder wekelijks per koe aan het bedrijf besteed. De veehouders die relatief het minste tijd aan hun bedrijf besteden komen op 0,44 uur per koe per week uit, veehouders die veel tijd besteden komen op 1,6 uur per koe per week.

Om een uierontsteking te detecteren kan een veehouder verschillende instrumenten gebruiken. In de eerste plaats kan dit natuurlijk door naar de koeien te kijken. Dit kan zijn op basis van attentielijsten uit de computer of op basis van de MPR. Ook lopen de veehouders tussen de koppel koeien en merken hier afwijkingen op. In tabel 3 is de controle van koeien op stal uitgedrukt in minuten per koe, hier blijkt een behoorlijke spreiding aanwezig.

Tabel 3. Management factoren

	N=	Gemiddelde	Min	Max	Mediaan
Totale uren besteed aan melkveebedrijf / week	51	64,3	25	145	65
Totale uren besteed aan melkveebedrijf / koe / week	51	0,88	0,44	1,6	0,83
Controle koeien (minuten per dag)	52	108	30	300	90
Controle koeien bij drukte (minuten per dag)	52	92	15	300	75
Controle koeien/koe (minuten per dag)	52	1,56	0,35	5,45	1,45
Controle koeien bij drukte/koe (minuten per dag)	52	1,32	0,19	5,45	1,1
Gegevens uit PC (minuten per dag)	52	27	5	60	25
Gegevens uit PC bij drukte (minuten per dag)	52	21	5	60	15
Gegevens uit PC/koe (minuten per dag)	52	0,39	0,043	1,2	0,301
Gegevens uit PC bij drukte/koe (minuten per dag)	52	0,32	0,043	1,1	0,243
Interesse diergezondheid (schaal 1 - 5)*	116	4,3	3	5	4
%interesse in diergezondheid van gemiddelde	116	117,7	76,7	161,8	117
Subjectieve score	116	7,1	5,7	8,7	7,2

* 1=weinig interesse, 5=veel interesse

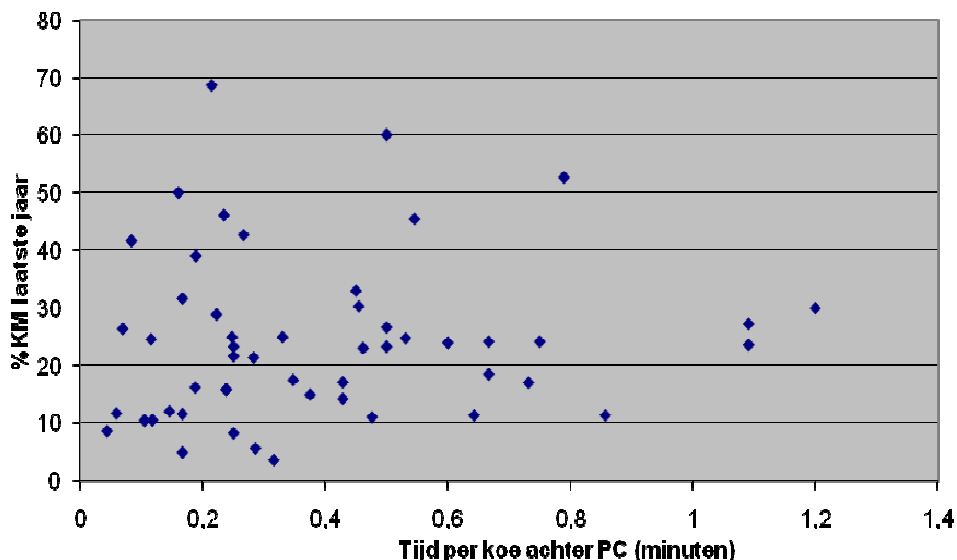
Een belangrijk instrument voor de detectie van (subklinische) mastitis is de melkproductie-registratie (MPR). Uit de enquête is gebleken dat 28 van de veehouders (54%) elke 4 weken een melkcontrole laat uitvoeren, 4 veehouders (8%) om de 5 weken en de overige 20 veehouders (38%) om de 6 weken. 46 veehouders (90%) bekijken de MPR uitslag direct bij binnenkomst. 98% van de veehouders kijkt op de MPR naar de celgetal gegevens, 88% naar de producties en 67% kijkt naar de gehalten. 33 van de 52 veehouders (63%) geeft aan actie te ondernemen op basis van de MPR, de overige veehouders ondernemen geen actie op basis van de MPR.

Een voordeel voor de detectie van mastitis bij het melken met een AMS zijn de sensoren die afwijkingen aan de melk kunnen opsporen. Belangrijk hierbij zijn met name de geleidbaarheid en de kleur, maar ook hoeveel melk een koe heeft gegeven. Deze gegevens zijn beschikbaar via de computer en dus is het van belang om hier dagelijks naar te kijken. In tabel 3 staan de tijden die een veehouder per dag achter zijn computer zit en kijkt naar de gegevens van zijn robotprogramma. In de absolute waarden valt al een behoorlijke spreiding waar te nemen. Sommige veehouders kijken hier slechts 5 minuten per dag naar terwijl een ander een uur per dag achter de computer zit. Hoe meer koeien gemolken worden hoe meer gegevens beschikbaar komen. Om tussen bedrijven te kunnen vergelijken is de tijd achter de computer weergegeven per koe. Ook hier blijft een behoorlijke spreiding aanwezig.

6.2. Relatie tussen %klinische mastitis en variabelen

Het %KM op een melkveebedrijf zegt iets over de uiergezondheid op het bedrijf. In het bovenstaande overzicht bleek al een behoorlijke variatie in deze variabele. Op het %KM zijn vele factoren van invloed. Hier is geprobeerd een statistische relatie aan te tonen tussen %KM het laatste jaar en enkele variabelen. Om te beginnen zijn spreidingsgrafieken gemaakt waarin telkens de afhankelijke variabele “%KM laatste jaar” werd uitgezet tegen één van de onafhankelijke variabelen. In figuur 4 is hier de onafhankelijke variabele “tijd per koe achter PC” voor genomen. Er blijkt hier een grote spreiding aanwezig te zijn. Ook als er vergelijkbare grafieken voor andere onafhankelijke variabelen werden gemaakt was er een grote spreiding.

Figuur 4. Spreidingsgrafiek - %KM laatste jaar uitgezet tegen tijd besteed achter PC per koe (n=52)



De spreidingsgrafieken zijn slechts een grafische indicatie voor een mogelijk verband tussen twee variabelen. Om een mogelijk statistisch verband aan te tonen zijn de correlatiecoëfficiënten voor de verschillende variabelen uitgerekend. In tabel 4 staat naast de correlatiecoëfficiënten de gevonden significantie. De hoogst gevonden correlatie is kleiner dan 0,1. Belangrijker nog is dat de significantie van de gevonden correlaties erg laag zijn, geen van de variabelen in tabel 4 is significant gecorreleerd aan de variabele %KM het laatste jaar.

Tabel 4. Correlatie met de afhankelijke variabele: %klinische mastitis laatste jaar (n=52)

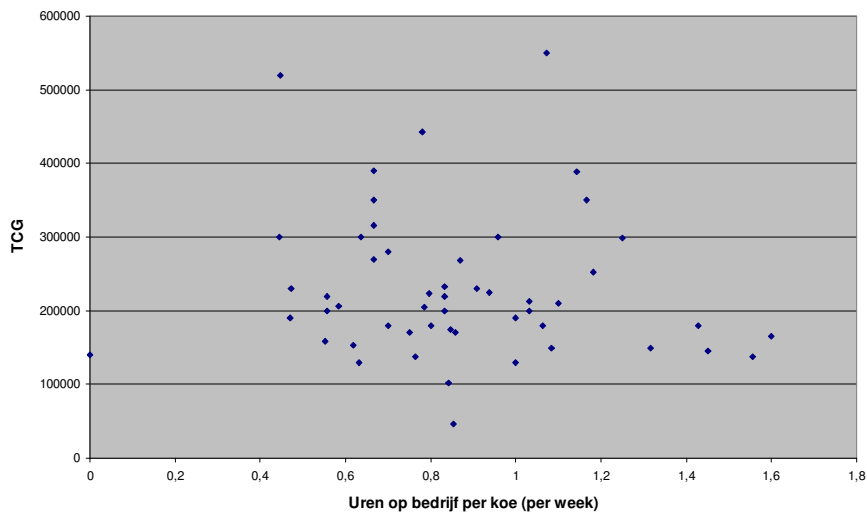
Onafhankelijke variabele	Correlatie	Significantie
Controle per koe	0.04547	0.7489
Tijd achter PC (absoluut)		
Minuten achter PC per koe	0.09031	0.5243
Uren op bedrijf per koe per week	-0.05117	0.7187
Cijfer subjectieve score	0.08596	0.5446
Cijfer diergezondheid (absoluut)	0.02003	0.8879
%cijfer diergezondheid van gemiddelde	0.00377	0.9788

6.3. Relatie tussen huidig tankcelgetal en variabelen

Het TCG is een belangrijke parameter voor de uiergezondheidsstatus van een bedrijf. Het vertegenwoordigt de celgetallen van alle gemolken koeien tezamen. Een TCG is niet altijd een betrouwbaar getal om uitspraken te doen over een koppel. Een hoog celgetal kan worden veroorzaakt door een groot percentage koeien met een kleine verhoging, echter het kan ook zo zijn dat slechts een klein percentage van de koeien een grote verhoging heeft. Beide situaties leiden tot een hoog TCG maar de achtergrond is geheel anders.

Allereerst zijn spreidingsgrafieken gemaakt waarin de afhankelijke variabele werd uitgezet tegen verschillende onafhankelijke variabelen. In figuur 5 is het TCG uitgezet tegen de uren die een veehouder per week per koe aan het bedrijf besteed.

Figuur 5. Spreidingsgrafiek – TCG uitgezet tegen uren op bedrijf per koe (per week)(n=52)



Om een eventuele statistische relatie aan te tonen tussen de variabelen is weer gekeken naar de correlatie. In tabel 5 staat per onafhankelijke variabele de correlatie met de afhankelijke variabele TCG. Daarnaast wordt de significantie van de correlatie weergegeven. Bij een betrouwbaarheidsinterval van 95% blijkt het cijfer voor de subjectieve score negatief gecorreleerd te zijn aan het TCG. Met andere woorden; hoe lager de subjectieve score hoe hoger het TCG. De correlatiecoëfficiënt bedraagt hier 0,2990, een veel hogere waarde valt niet te verwachten omdat het TCG een waarde is die van vele factoren afhankelijk is. Net buiten het significantieniveau van 95% valt de variabele “uren op het bedrijf per koe per week”. Wat hier opvalt is de positieve correlatie. Met andere woorden; hoe meer tijd besteed aan het bedrijf per koe des te hoger het TCG. De andere variabelen blijken allen niet in de buurt te komen van het significantie interval van 95%.

Tabel 5. Correlatie met de afhankelijke variabele: Tankmelkcelgetal nu (n=52)

Onafhankelijke variabele	Correlatie	Significantie
Controle per koe	-0.1315	0.3527
Tijd achter PC (absoluut)	-0.0891	0.5297
Minuten achter PC per koe	-0.1410	0.3188
Uren op bedrijf per koe per week	0.2648	0.0578
Cijfer subjectieve score	-0.2990	0.0313
Cijfer diergezondheid (absoluut)	-0.1652	0.2420
%cijfer diergezondheid van gemiddelde	-0.0658	0.6433

7. Discussie

Het eerste punt van discussie gaat over het aantal bedrijven in de database. Het uiteindelijke doel was om 150 bedrijven in het onderzoek te betrekken. Door een gebrek aan tijd zijn er voor dit onderzoek 52 bedrijven gebruikt. Doordat er minder bedrijven zijn meegenomen wordt het lastiger om correlaties te vinden omdat uitschieters nu veel invloed hebben.

De interpretatie en de beleving van de vragen in de enquête spelen een belangrijke rol bij de beantwoording door de veehouders. Het kan zo zijn dat een veehouder een vraag verkeerd begrijpt, waardoor er onjuiste informatie wordt verkregen. Het kan ook zijn dat een veehouder bewust positiever beantwoordt om zelf goed uit de bus te komen. Deze afwijkingen zullen echter altijd een rol spelen bij het afnemen van een enquête.

De verwachting voor aanvang was dat veehouders die meer tijd besteden achter de pc en meer tijd besteden aan controle van koeien beter zouden scoren op het gebied van uiergezondheid. Deze relatie kon met deze database niet hard worden gemaakt. Het zou ook kunnen dat meer achter de PC zitten en meer controleren van koeien niet een oorzaak is voor een goede uiergezondheid, maar juist een gevolg van een slechte uiergezondheid. De tijd die een veehouder per koe aan zijn bedrijf besteedt blijkt bijna significant positief gecorreleerd met het TCG. Het zou kunnen dat dit veroorzaakt wordt doordat deze tijd een gevolg is in plaats van een oorzaak voor het TCG. Ook is het mogelijk dat de grootte van het bedrijf een rol speelt, op relatief grotere bedrijven wordt minder tijd per koe besteed, maar vaak zijn dit wel vooruitstrevende bedrijven.

Als 2 belangrijkste peilers voor uiergezondheid is gekeken naar het TCG en %KM laatste jaar. Het TCG is een momentopname ten tijde van het bedrijfsbezoek, hierdoor kan een vertekend beeld ontstaan. Ten tijde van dit onderzoek was er nog geen beschikking over een geometrisch celgetal wat wellicht een meer betrouwbare waarde zou zijn. Het %KM het laatste jaar op een bedrijf is onderhevig aan een aantal onnauwkeurigheden. In de eerste plaats laat de administratie van veel veehouders vaak te wensen over. Te denken valt aan herhalingsgevallen, helemaal niet noteren of geen duidelijk onderscheid tussen klinische en subklinische mastitis. Daarnaast is het %KM berekend op basis van het aantal koeien aan de melk op het bedrijf. Het aantal koeien aan de melk kan nogal variëren, bijvoorbeeld veel of weinig droogstaande koeien op het moment. Ook kan het bedrijf gekrompen of gegroeid zijn.

Binnen dit onderzoek is er univariaat naar relaties tussen variabelen gezocht. Indien er een correlatie is aangetoond is er dus een relatie tussen de twee variabelen, dat is ook het enige wat geconcludeerd kan worden. Omdat bijvoorbeeld het TCG niet afhankelijk is van een enkele variabele zou een logische vervolgstap zijn om een multivariaat model toe te passen. Op deze manier is het mogelijk meerdere variabelen mee te nemen.

8. Conclusie

Het belangrijkste resultaat uit dit onderzoek is de negatieve correlatie tussen de subjectieve score en het TCG. Op basis van een subjectieve indruk van een bedrijf is het dus mogelijk om een uitspraak te kunnen doen over het TCG en daarmee over de uiergezondheid op een bedrijf. Van de variabelen die betrekking hebben op de detectie van mastitis zou verwacht kunnen worden dat er een relatie zou bestaan met de uiergezondheid op een bedrijf. Deze relaties zijn helaas niet aangetoond. Een belangrijke stap in het vervolgonderzoek is het vergroten van de dataset naar 150 bedrijven.

9. Referenties

- Heinen, J.W.G. 2008, "Risicofactoren voor uiergezondheid op bedrijven die melken met een automatisch melksysteem - opzet van het onderzoeksprotocol", Onderzoekstage.
- Hillerton, J.E., Dearing, J., Poelarends, J., Sampimon, O., Neijenhuis, F., Fossing, C. 2003, "Health of dairy cows milked by an automatic milking system, a preliminary report", vol. Report D19 of the EU Project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms, no. QLK5-2000-31006.
- Hogeveen, H., Mathijs, E. & Heemskerk, K. 2004, "Motivations of Dutch farmers to invest in an automatic milking system or a conventional milking parlour" Pages 56–61 Automatic Milking: A Better Understanding. Conf. Proc., Lelystad, the Netherlands. Wageningen Acad. Publ., Wageningen, the Netherlands.
- Klungel, G.H., Slaghuis, B.A. & Hogeveen, H. 2000, "The effect of the introduction of Automatic Milking Systems on milk quality", J. Dairy Sci., vol. 83, no. 9, pp. 1998-2003.
- Poelarends, J., Neijenhuis, F. & Sampimon, O. 2004, "Niet alleen de manier van melken verandert", Zuivelzicht, vol. 96, pp. 20-21.
- Schukken, Y.H., Hogeveen H., & Smerk, B.J., 1999, "Robotic milking and milk quality, experiences from the Netherlands", National Mastitis Council Regional Meeting Proceedings 1999, pp 64 – 69.
- Vorst, Y. van der, Bos, K., Ouweltjes, W. & Poelarends, J. 2003, "Milk quality on farms with an automatic milking system; Farm and management factors affecting milk quality", vol. Report D9 of the EU project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms, no. QLK5-2000-31006.

www.agridirect.nl

www.nrs.nl

Bijlage I - Gebruikte enquête vragen

Vragen uit de enquête die in deze studie zijn verwerkt

1. In welk jaar bent u **geboren**?

In 19.....

2. Geslacht

0 *Man*

1 *Vrouw*

3. Welk **schooldiploma** heeft u? (Door enquêteur aan te kruisen)

1 *Basisschool*

2 *Lager beroepsonderwijs (zoals LAS)*

3 *MAVO/VMBO*

4 *Middelbaar beroepsonderwijs (zoals MAS)*

5 *Havo/VWO*

6 *Hoger beroepsonderwijs (zoals HAS)*

7 *Universiteit*

8 *Anders, namelijk:*

4. Hoe is uw bedrijfsvoering?

1 *Gangbaar*

2 *Anders..... (biologisch, ecologisch)*

5. Hoeveel koeien melkt u gemiddeld?

.....(koeien)

6. Hoe groot is uw Melkquotum?

.....(kg)

7. Wat is uw gemiddelde 305 dagen productie?

.....(kg)

8. Naast melken hebben veel veehouders vaak nog een aantal **nevenactiviteiten**.

a) *Heeft u nevenactiviteiten zoals bijv. akkerbouw, vleesvee, camping, etc? Kunt u misschien aangeven in onderstaande tabel welke nevenactiviteiten u op uw bedrijf heeft? (dit kan door kruisjes te zetten achter de eerste kolom).*

b) *Hoeveel uren van de totale uren (van u en uw eventuele werknemers) wordt er daadwerkelijk besteed aan het werk met de melkkoeien?*

c) *Kunt u daarnaast aangeven van alle genoemde activiteiten welke voor u het meest belangrijk zijn? Kunt u dit aangeven voor de eerste 3 meest belangrijke activiteiten?*

d) *Kunt u voor deze 3 meest belangrijke activiteiten ook aangeven wat de reden van dit belang is?*

10. Hoeveel personen zijn er in totaal werkzaam zijn op het bedrijf? Kunt u daarbij aangeven hoeveel uur zij werken (inclusief uzelf)? (hier gaat het dus om de totale gewerkte uren over alle activiteiten.)

.....personentotaal aantal uren

15.

a) Hoeveel tijd besteedt u dagelijks aan de controle van de veestapel?

.....uur

Nu kan ik me best voorstellen dat tijdens drukke periodes zoals tijdens het maaiseizoen de hoeveelheid tijd ver te zoeken is.

b) Besteedt u dan net zo veel tijd aan de controle van de veestapel? Beter gezegd, kunt u aangeven hoeveel tijd u er **dán minimaal aan besteedt**.

minimaal.....uur

16.

a) Hoeveel tijd besteedt u dagelijks aan het bekijken van gegevens uit de computer?

.....uur

Nu heb ik eigenlijk dezelfde vraag zoals zojuist over de controle van uw veestapel.

b) Hoeveel tijd besteedt u **minimaal** aan het bekijken van gegevens **tijdens drukke perioden**?

minimaal.....uur

Nu volgen een aantal vragen over de **melkcontrole**.

21. Hoe vaak is er op het bedrijf melkcontrole?

Eens per:

0 3 weken

1 4 weken

2 5 weken

3 6 weken

4 anders (dagelijks via melkbekers, 1-2 wekelijks.....)

Standaard wordt de melk onderzocht vetgehalte, eiwitgehalte en lactose. Als optie kan de melk worden onderzocht op celgetal en ureum. We zouden graag willen weten van welke opties u gebruik maakt.

22. Laat u de melk ook controleren op (koe)celgetal? Zo ja met welke frequentie?

0 Ja, eens perweken

1 Nee

23. Laat u de melk ook controleren op ureum? Zo ja met welke frequentie?

0 *Ja, eens perweken*

1 *Nee*

24. Wanneer controleert u de melkcontroleuitslagen?

0 *Altijd direct bij binnenkomst (zelfde dag)*

1 *Vaak direct bij binnenkomst*

2 *Vaak dezelfde week*

3 *Soms*

4 *Nooit*

25. Waar let u precies op in de uitslagen?

(gebruik bij het bespreken een demo-versie van de MPR.)

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

26. Wanneer neemt u actie?

(ook dit kan worden aangegeven op de MPR uitslag; vraag de veehouder **wanneer** hij bij de door hem als belangrijk genoemde zaken in actie komt)

.....
.....

Enkele overzichten van Cr-Delta zijn niet standaard. We zouden graag willen weten van welke opties u gebruik maakt.

27. Maakt u gebruik van 'koe-attenties' van Cr-Delta? Zo ja welke onderdelen worden hierin opgenomen? (zie voorbeeldlijst koeattenties; meerdere antwoorden zijn mogelijk)

0 Nee

1 Productie

2 Uiergezondheid

3 Voortplanting

28. Wat is het merk en type van de robot?

.....

Voor de volgende vraag zullen we even **achter de computer** moeten kruipen, we zijn namelijk benieuwd welke gegevens van het managementprogramma u gebruikt.

64. Kunt u mij laten zien welke gegevens u zelf d.m.v. uw managementprogramma (T4C, VMS management, VC5, Crystal) uit de robot haalt?

Vraag de veehouder deze gegevens te laten zien in de computer en deze uit te printen.

Welke lijsten:

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

Graag erbij noteren met welke **FREQUENTIE** (!!) hij welke gegevens/lijsten bekijkt c.q. gebruikt. (ook bij drukte??????)

Daarnaast is het belangrijk om erachter te komen bij welke **normoverschrijding** hij/zij in actie komt.

Voorbeeld vragen als:

“Wat doet u als u bij de attentielijst geleidbaarheid voor bepaalde koeien telkens een verhoogde geleidbaarheid vindt.”

Mogelijke antwoorden in de trend van:

“Ik kijk het even aan en ga de volgende keer kijken.”

“Laat ze lopen en wacht even af of het bij de volgende melking nog steeds zo is.”

“Spoor de koeien op en stel nadere diagnostiek in.”

“Ik ga naar de koeien en trek ze eens een keer uit en wacht de volgende melking af.”

“Ik wacht niet lang af en ruim ze zo snel mogelijk op.”

Nu heb ik nog een vraag over de **attentielijsten**.

65. Als u die attentielijsten uitdraait, wanneer gaat u vervolgens de koeien met afwijkingen ophalen?

.....
.....

Mogelijke antwoorden in de trend van:

“Ik print de lijst uit en ga direct naar de stal om de koeien te onderzoeken en eventueel behandelen ”

“Ik print de lijst uit en ga op mijn vaste controlemoment de koeien ophalen.”

Onze **definitie van klinische mastitis** is dat de koe een zichtbare uierontsteking heeft. Hierbij vertoont de uier algemene verschijnselen van ontsteking (de uier is warm, gespannen, gezwollen en pijnlijk), **en/of** is de melk afwijkend (i.e. vlokjes in de melk).

87. Hoeveel koeien met klinische mastitis –zoals omschreven in bovenstaande definitie - heeft u in onderstaande perioden gezien? *

de afgelopen maandkoeien

het afgelopen jaarkoeien

88. Of hanteert u een andere definitie van mastitis? Zo ja welke?

.....
.....

89. Hoe registreert u het aantal klinische mastitis gevallen?

In welk systeem?.....

90. Hoeveel dieren heeft u het afgelopen jaar behandeld met antibiotica voor klinische mastitis?

Probeer een jaar te verzamelen, als dit niet lukt een half jaar. Indien noodzakelijk moeten we proberen zelf het aantal behandelingen te tellen in het logboek, dit staat evt. ook in het managementprogramma (bijvoorbeeld T4C, agrovision).

.....(*dieren*) *in het laatste half jaar/ jaar*

91. Kunt u een inschatting maken van het percentage dieren dat jaarlijks vanwege uiergezondheidsproblemen wordt afgevoerd?

.....%

92. Wat is op dit moment uw tankmelkcelgetal?

.....(*cellen per ml*)

93. Met welk tankmelkcelgetal bent u tevreden?

.....(*cellen per ml*)

94. Bij welk tankmelkcelgetal begint u serieus stappen te ondernemen?

.....(*cellen per ml*)

Bijlage II - Gebruikte stellingen

Stellingen uit de stellingenlijst die in deze studie zijn verwerkt

1. Hoeveel interesse heeft u voor de volgende onderdelen van de bedrijfsvoering? Geef u interesse weer op een schaal van 1-5. (1= weinig interesse en 5= veel interesse).

	<i>Weinig Interesse</i>					<i>Veel Interesse</i>					<i>Geen Mening</i>	
(a) Graslandbeheer	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(b) Fokkerij en dieradministratie	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(c) Economie en boekhouding	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(d) Mineralenmanagement	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(e) Voeding melkvee	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(f) Machinepark (niet AMS*).....	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(g) Diergezondheid	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(h) Kalveropfok	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(i) Melken/controle AMS*	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(j) Arbeidsplanning	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>
(k) Neveninkomsten	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>