

KWALITATIEF ONDERZOEK

*‘Onderzoek behoefte en gebruik sensortechnologie op een
melkveehouderijbedrijf’*



Groene Kennis
Coöperatie



HAS Kennistransfer en Bedrijfsopleidingen
Onderwijsboulevard 221
Postbus 90108
5200 MA 's-Hertogenbosch
Telefoon: (088) 890 36 37



Groene Kennis Coöperatie

Documenttitel: Onderzoek behoefte en gebruik sensortechnologie op een melkveehouderijbedrijf

Projectcode: H338HAS4

Opdrachtgever: KIGO-project "Sensortechnologie in de melkveehouderij"
Contactpersoon: Lenny van Erp
Nina Leenders

Projectleider: Aline van Genderen
Jan Nooren

Projectteam: Ronald Claessens
Danny van Gastel
Baukje Govaarts

Plaats: 's-Hertogenbosch
Datum: 5 februari 2014

Voorwoord

Namens KIGO, HAS Hogeschool en Has KennisTransfer hebben wij, Ronald Claessens, Danny van Gastel en Baukje Govaarts onderzoek mogen doen naar de behoefte en gebruik van sensortechnologie op een melkveehouderijbedrijf. Voor ons onderzoek zijn we het hele land doorgereisd en geëindigd in 's-Hertogenbosch om de gewenste informatie te verzamelen voor het onderzoek. Het onderzoek heeft veelbelovende resultaten opgeleverd en wij hebben veel geleerd tijdens onze afstudeerperiode.

Bij deze willen wij alle melkveehouders en personen uit het bedrijfsleven van harte bedanken voor het meewerken aan ons onderzoek. We willen graag de opdrachtgevers mevr. Van Erp en mevr. Leenders bedanken voor het beschikbaar stellen van dit onderzoek. Daarnaast willen we graag dhr. Nooren en mevr. Van Genderen bedanken die tijdens onze afstudeerperiode hulp, toewijding en hun input hebben gegeven in dit onderzoek om het tot een succes te maken.

Veel plezier met het lezen van dit rapport!

's-Hertogenbosch, 5 februari 2014

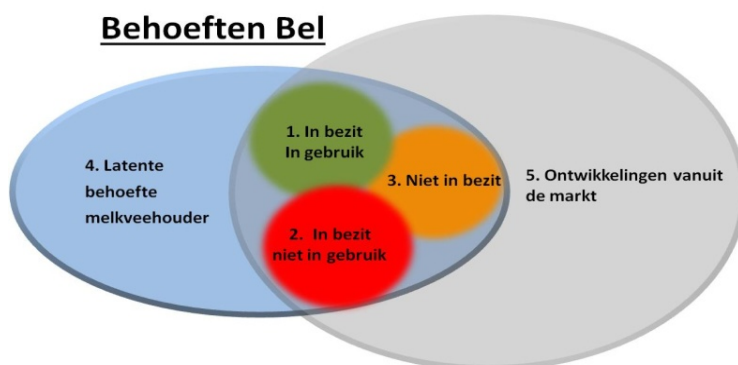
Samenvatting

Steeds meer bedrijven maken gebruik van sensortechnologie, met name om meer arbeidsverlichting te creëren en op sociaal gebied minder afhankelijk te zijn van vreemd personeel. Bij deze sensoren wordt standaard data gegenereerd voor de veehouder, waar vervolgens niet optimaal gebruik van gemaakt wordt (de Busser, 2013). Het KIGO (Kennis Innovatie Groen Onderwijs) -project “Sensortechnologie in de Melkveehouderij” doet onder andere onderzoek naar de behoefte van de melkveehouderij op gebied van sensortechnologie. De volgende hoofdvraag is opgesteld:

Waar ligt de behoefte van de melkveehouder op het gebied van sensortechnologie en hoe kan deze vervuld worden?

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden is het probleem visueel gemaakt. Figuur 1 geeft de ‘Behoeften Bel’ weer van de melkveehouder. De bel geeft de volgende deelvragen weer:

1. *Welke sensortechnologieën zijn in bezit van melkveehouders en worden deze ook daadwerkelijk (volledig) benut en gebruikt?*
2. *Is er behoefte aan hulp voor het gebruik van de technologieën die aanwezig zijn op het melkveebedrijf maar waar tot op heden geen gebruik van wordt gemaakt?*
3. *Wat is de latente behoefte van de melkveehouders op het gebied van sensortechnologie?*
4. *Welke technologieën zijn op de markt maar worden niet aangekocht door melkveehouders?*
5. *Wat zijn de ontwikkelingen in het gebruik en de aanschaf van sensortechnologie volgens (veevoer)bedrijfsbegeleiders, accountancy bureaus en adviesbureaus op het gebied van nieuwbouw en inrichting van stallen?*



Figuur 1 Behoeften Bel

Deze gebieden zijn onderzocht middels een kwalitatief onderzoek. Hierbij is de volgende onderzoeksopzet gebruikt:

- Melkveehouder niet beïnvloed door onderzoeker, blind onderzoek;
- Ochtend meelopen en waarnemen wat de melkveehouder benut aan sensoren en data uit sensoren;
- Interview houden over hetgeen dat de onderzoeker heeft waargenomen;
- Negen robotbedrijven onderzocht en 3 conventionele melkveebedrijven.

Daarnaast is de Behoeften Bel besproken met het personen uit het bedrijfsleven en hoe zij tegen het gebruik van en de behoefte aan sensortechnologie door melkveehouders, aan kijken. Gesprekken zijn gevoerd met personen van Smart Dairy Farming, ZLTO, van Hall Larenstein, Agrifirm Exlan, van Dun Advies, Delaval, Lely en ABAB.

Uit de resultaten is naar voren gekomen dat 90% van de melkveehouders niet optimaal gebruik maakt van de datalijsten gegenereerd door de melkrobot. Hierbij worden vier datalijsten volledig benut. Een derde van de ondervraagde veehouders maakt bij de overige attentielijsten een selectie welke koeien te controleren. Vaak beslissen ze of een koe moet worden opgehaald aan de hand van het aantal lactatiedagen, kreupelheid bij de koeien, uierproblemen bij de koeien of vaarzen die in geleerd moeten worden. De reden van selectie is ook te koppelen aan fout ingestelde streefwaardes bij de robot, waardoor er meer koeien op de lijst komen dan nodig is.

Melkveehouders hebben kennis van deze vier attentielijsten doordat zij worden in geleerd in deze lijsten door de robotleveranciers. Andere lijsten komen niet aan bod waardoor de melkveehouder deze zelf eigen moet maken. Wil de melkveehouder hier extra uitleg over ontvangen moet er voor betaald worden. Dit is een drempel voor de melkveehouder omdat deze aangeeft dit als service te willen ontvangen. De helft van de ondervraagde melkveehouders vindt het normaal om voor een dienst/cursus te betalen. De andere 50% vindt dat het een service zou moeten zijn bij het gekochte product, de melkrobot. Dit is omdat het aanschafbedrag van een melkrobot behoorlijk hoog ligt.

Naast de melkrobot worden niet veel andere sensoren aangeschaft. Reden hiervoor is te weinig inzicht in het rendement, de prijsverhouding en de betrouwbaarheid. In de interviews is aangegeven dat de leverancier inspeelt op de onwetendheid van de veehouder en snel overgaat op een verkooppraatje. Dit zorgt voor een hogere drempel om de leverancier te bellen zodra de melkveehouder meer te weten wil komen over datalijsten of de melkrobot. Ondanks dat geeft 22% van de melkveehouders aan bijscholing of cursus te willen ontvangen over sensortechnologie op het bedrijf. Nog eens 22% vindt het interessant maar doet hier niets mee en 56% heeft alleen behoefte aan ondersteuning bij het optreden van problemen. Dit wijst uit dat in vele gevallen liever geen contact wordt gemaakt met de leverancier. Daarentegen geeft 75% van de ondervraagden uit het bedrijfsleven aan dat er bij melkveehouders een behoefte is aan het opdoen van kennis.

De benutting van datalijsten is matig doordat deze niet overzichtelijk en niet simpel te gebruiken zijn vinden de melkveehouders. Ze zouden graag alles in één overzicht willen zien en daarop kunnen handelen. Dit is vaak niet het geval waardoor melkveehouders overspoeld worden met data en daar niet de juiste data kunnen uitpikken. De vraag vanuit de melkveehouder is een hap klare brok data, waarmee ze met behulp van een protocol kunnen gaan handelen. De belangrijkste afvoerredenen op een melkveebedrijf zijn uiergezondheid, klauwen en vruchtbaarheid. De melkveehouder zou door de lijsten die geproduceerd worden door de melkrobot een early warning overzicht willen ontvangen, waardoor er eerder ingegrepen kan worden bij een koe die ziek gaat worden. Er is nu een zieke koeienlijst beschikbaar op de melkrobot, maar deze geeft dit niet overzichtelijk weer. De melkveehouder wil een compleet beeld zien van de koe met temperatuur daling in combinatie met herkauwactiviteit, gewicht of andere data naar behoefte van de melkveehouder. De melkveehouders vinden dat er steeds meer nieuwe sensoren komen, maar dat wat er nu is wordt niet geoptimaliseerd waardoor deze niet beter benut gaan worden. Maar liefst 50% van de ondervraagde veehouders geeft aan behoefte te hebben aan een early warning systeem.

Op relatief kleinere melkveebedrijven (onder de 100 melkkoeien) geven de ondernemers aan zelf beter inzicht te hebben op de veestapel. De ondernemers signaleren eerder ziektes of tocht bij de koeien dan sensoren dat signaleren. Hierdoor wordt er geen sensortechnologie aangeschaft. Bij uitbreiding naar meer koeien zal eerder sensortechnologie worden aangeschaft. Als er problemen spelen op een klein of groot bedrijf, komen de melkveehouders pas in actie om sensortechnologie aan te schaffen, wanneer deze het probleem verhelpt. De personen die invloed hebben op de melkveehouder met betrekking tot aanschaf van de melkrobot zijn de gezinsleden. Het bedrijfsleven denkt dat zij de grootste invloed hebben op de aanschaf van een melkrobot, terwijl dit niet het geval is.

Geïnterviewde melkveehouders en personen uit het bedrijfsleven zijn het er over eens dat schaalvergroting in de melkveehouderij doorzet. Hierbij wordt aandacht voor vruchtbaarheid, klauwen en benen, uiergezondheid, transitie management en jongvee-opfok steeds belangrijker.

Uit de resultaten komt naar voren dat leveranciers van sensortechnologie niet precies weten wat de behoefte aan sensortechnologie is van de melkveehouder. Het lijkt of er willekeurig nieuwe sensoren worden ontwikkeld terwijl er niet terug gekoppeld wordt wat volgens melkveehouders nu echt nodig is. Veehouders proberen zich voor steeds meer technologie af te schermen. Oplossing is ontwikkeling van nieuwe sensortechnologie af te stemmen op de behoeften van de melkveehouder. Hierdoor ontstaat een betere band tussen melkveehouder en leveranciers, waardoor bij vertrouwen meer kennis wordt aangenomen en toegepast kan worden op eigen bedrijf.

Inhoud

| | |
|--|-----------|
| 1. Inleiding | 8 |
| 2. Materiaal en methode | 9 |
| 2.1 Hoofdvraag en deelvragen | 9 |
| 2.2 Pilotonderzoek | 10 |
| 2.2.1 Materiaal & Methode Pilotonderzoek | 10 |
| 2.2.2 Resultaten, Discussie & Conclusie Pilotonderzoek..... | 10 |
| 2.3 Aanpak arbeidsfilms | 11 |
| 2.3.1 Grenzen | 11 |
| 2.3.2 Dataverzameling..... | 12 |
| 2.4 Aanpak interviews bedrijfsleven | 12 |
| 2.4.1 Te bezoeken bedrijfsleven..... | 12 |
| 2.4.2 Dataverzameling..... | 12 |
| 2.5 Resultaatverwerking..... | 12 |
| 2.5.1 Structureren van kwalitatieve data | 13 |
| 2.5.2 Analyseren van kwalitatieve data..... | 13 |
| 3. Resultaten | 15 |
| 3.1 Resultaten arbeidsfilms..... | 15 |
| 3.1.1 Melkrobotbedrijven..... | 15 |
| 3.1.2 Melkstalbedrijven..... | 23 |
| 3.2 Resultaten interviews bedrijfsleven | 27 |
| 3.2.1 Toekomst | 27 |
| 3.2.2 Invloed | 27 |
| 3.2.3 Communicatie | 28 |
| 3.2.4 Behoeften | 29 |
| 4 Discussie..... | 30 |
| 4.1 In bezit en in gebruik | 30 |
| 4.2 In bezit maar niet in gebruik..... | 31 |
| 4.3 Niet in bezit en ontwikkelingen van de markt..... | 34 |
| 4.4 De behoefte van de melkveehouders | 35 |
| 4.5 Aanschaf sensortechnologie en toekomst | 36 |
| 4.6 Onderzoekopzet..... | 37 |
| 5 Conclusie | 38 |
| Literatuur..... | 39 |
| Bijlagen..... | 41 |
| Bijlage 1. Aantallen melkrobots en conventionele melkstallen | 42 |
| Bijlage 2. Invulsheet arbeidsfilm | 43 |
| Bijlage 3. Vragenlijst ondernemers voor arbeidsfilm | 46 |
| Bijlage 4. Vragenlijst bedrijfsleven | 49 |
| Bijlage 5. Voorbeeld labeling en lading bepalen | 51 |
| Bijlage 6. Voorbeeld visueel maken van conclusies per bedrijf | 52 |
| Bijlage 7. Management lijsten op individueel dier en op kudde niveau | 53 |
| Bijlage 8. Wat wil de melkveehouder t.a.v. sensortechnologie | 54 |

1. Inleiding

De melkveebedrijven worden groter en maken steeds meer gebruik van sensortechnologieën. De melkveesector is vanaf het jaar 2000 tot 2010 gegroeid van gemiddelde melkleverantie van 378.000 kg melk naar 603.000 kg melk per jaar (Wageningen UR, 2012). Wanneer men kijkt naar type melkstal, blijkt dat het aantal bedrijven die investeren in een melkrobot in het jaar 2012 -2013 is gegroeid (Stichting KOM,2013; zie bijlage 1). Sensortechnologieën ondersteunen de melkveehouder in het detecteren van ziekte en tocht. Met steeds groter wordende bedrijven, waarbij steeds minder tijd per koe is, is het van belang dat de melkveehouder sneller kan beslissen om te handelen (Van Ginneken, 2013). Uit eerdere onderzoeken is gebleken dat melkveehouders de sensortechnologieën niet optimaal benutten (Booij, 2013). Steeds meer bedrijven maken gebruik van een melkrobot, met name om meer arbeidsverlichting te creëren en op sociaal gebied minder afhankelijk te zijn van anderen (melkers/bedrijfshulp). Bij deze melkrobots zit standaard een aantal sensoren bijgeleverd die data genereren voor de veehouder, waar vervolgens niet optimaal gebruik van gemaakt wordt (De Busser, 2013). In dit onderzoeksverslag wordt antwoord gegeven op de volgende hoofdvraag:

Waar ligt de behoefte van de melkveehouder op het gebied van sensortechnologie en hoe kan deze vervuld worden?

De hoofdvraag is beantwoord middels een kwalitatief onderzoek. Hiervoor is gekozen omdat verwacht werd dat een kwantitatief onderzoek minder relevante antwoorden op zou leveren. Van belang is te weten te komen welke afwegingen, kennis en inzet de melkveehouder heeft met betrekking tot het gebruik en in bezit hebben van sensortechnologie op eigen bedrijf (Rijksoverheid, z.j.). Hierdoor kan het welzijn van melkvee en het management op melkveebedrijven verbeterd worden.

De opzet van het onderzoek is mede bepaald door de resultaten van een pilot als vooronderzoek. In deze pilot zijn drie melkveehouders een dag gevolgd. Zo is er uitgezocht wat de beste manier van onderzoeken was. Vanuit deze pilot als vooronderzoek is besloten om negen AMS bedrijven en drie conventionele bedrijven te bezoeken voor het onderzoek. De onderzoeker is een ochtend meegelopen met de veehouder, om erachter te komen hoe de veehouder precies de aanwezige sensortechnologieën gebruikt en of de veehouder de door de sensors gegenereerde datalijsten benut.

In dit rapport zal eerst materiaal en methode besproken worden, waarna in hoofdstuk 4 de resultaten worden weergegeven. Vervolgens worden de resultaten bediscussieerd in hoofdstuk 5. Ten slotte zal er een conclusie gegeven worden over het gehele onderzoek waarbij de hoofdvraag beantwoordt zal worden.

2. Materiaal en methode

2.1 Hoofdvraag en deelvragen

Het onderzoek heeft plaats gevonden van september 2013 tot en met februari 2014. De bedrijfsbezoeken vonden plaats Het onderzoek heeft plaats gevonden van september 2013 tot en met februari 2014. De bedrijfsbezoeken vonden plaats van 21 september 2013 tot en met 17 december 2013. De aanpak van het onderzoek is bepaald aan de hand van een pilot waarin drie veehouders bezocht zijn. Aan de hand van deze pilots is het Plan van Aanpak in samenspraak met de opdrachtgevers vastgesteld met daarin de onderstaande hoofdvraag met bijbehorende deelvragen.

Hoofdvraag:

Waar ligt de behoefte van de melkveehouder op het gebied van sensortechnologie en hoe kan deze gevuld worden?

Deelvragen:

1. *Welke sensortechnologieën zijn in bezit van melkveehouders en worden deze ook daadwerkelijk (volledig) benut en gebruikt?*
2. *Is er behoefte aan hulp voor het gebruik van de technologieën die aanwezig zijn op het melkveebedrijf maar waar tot op heden geen gebruik van wordt gemaakt?*
3. *Wat is de latente behoefte van de melkveehouders op het gebied van sensortechnologie?*
4. *Welke technologieën zijn op de markt maar worden niet aangekocht door melkveehouders?*
5. *Wat zijn de ontwikkelingen in het gebruik en de aanschaf van sensortechnologie volgens (veevoer)bedrijfsbegeleiders, accountancy bureaus en adviesbureaus op het gebied van nieuwbouw en inrichting van stallen?*

Deze deel vragen zijn visueel gemaakt doormiddel van de binnen dit onderzoek ontwikkelde Behoeften Bel (figuur 1):



Figuur 2 Behoeften Bel

Deze Behoeften Bel is in het proces van het project steeds verder geoptimaliseerd en zal in paragraaf 2.5.2. verder uitgelegd worden.

In 2.2 wordt het pilotonderzoek besproken. Hierin is toegelicht waarom gekozen is voor een pilot en wat de pilot inhoudt. Daarna is in paragraaf 2.3 de aanpak van de arbeidsfilms, de onderzoeken op de melkveehouderijen, beschreven. Er zijn naast melkveebedrijven ook adviesbureaus, accountants, robotleveranciers en onderzoekers geïnterviewd.

De personen die benaderd zijn, zijn adviseur, voorlichter, leverancier of onderzoeker in de melkveehouderijsector. In paragraaf 2.4 is de aanpak van de interviews met het bedrijfsleven beschreven en paragraaf 2.5 geeft de methode van de resultaatverwerking en de analyse weer.

2.2 Pilotonderzoek

Het doel van het pilotonderzoek was om te ondervinden wat de juiste manier van het benaderen en observeren van de melkveehouder is. Ieder teamlid voerde een blind vooronderzoek uit op een melkveebedrijf welke gebruik maakt van een melkrobot. Het blind uitvoeren is van belang zodat de melkveehouder niet wordt beïnvloed door het feit dat hij geobserveerd wordt tijdens het werken met sensordata, zoals die vanuit een robot, zodat hij extra gebruik gaat maken van sensortechnologieën tijdens het bezoek. Dit zou een vertekend beeld geven. Er zou dan meer sensortechnieken gebruikt kunnen worden dan op een normale werkdag. Ook was het pilotonderzoek een test om te ondervinden waar op te letten en hoe bevindingen het best te noteren waren.

2.2.1 Materiaal & Methode Pilotonderzoek

Er is telefonisch contact gelegd met de melkveehouder. Het was van belang om geen sensortechnologie te vernoemen om de melkveehouder blind het onderzoek in te laten gaan. Telefoongesprekken zijn als volgt gestart: "Ik ben student aan de HAS Hogeschool te 's-Hertogenbosch en voer een onderzoek uit met betrekking tot het opnemen van een arbeidsfilm op een melkveebedrijf met een of meerdere melkrobots, zou dit op uw bedrijf kunnen?". Bij goedkeuring en een gemaakte afspraak is nog gevraagd naar aanwezige middelen op bedrijf zoals bedrijfskleding.

Het onderzoek zag er als volgt uit.

Bij aankomst is kennis gemaakt om daarna direct de stal in te gaan. Daar vonden de volgende activiteiten plaats:

- Meelopen met melkveehouder bij de start van zijn dag;
- Acties van de melkveehouder opschrijven op ontworpen sheet (bijlage 2);
- Vragen waarom bepaalde acties worden uitgevoerd (afwegingen/belangen);
- De veehouder zo min mogelijk ophouden of belemmeren met zijn dagelijkse werkzaamheden;
- Opschrijven waar de melkveehouder naar kijkt en welke actie daarop volgt;
- Eventueel meehelpen wanneer melkveehouder daar naar vraagt;
- Gesprek afronden met vragen 1, 2, 3, 4 en 5 van de probleemstelling uit paragraaf 2.1, de melkveehouder word nu pas op de hoogte gesteld dat het niet om een arbeidsfilm ging maar om de sensortechnologie op het bedrijf. Mochten niet alle vragen beantwoord zijn tijdens het meelopen, dan is dit gesprek er voor bedoeld om alle overige vragen te stellen.

2.2.2 Resultaten, Discussie & Conclusie Pilotonderzoek

Vanuit de melkveehouders zijn verbeterpunten aangegeven om bij het vervolg onderzoek anders aan te pakken, daarnaast zijn er door de onderzoekers enkele verbeterpunten/opmerkingen met betrekking tot het pilotonderzoek uit eigen opgedane ervaringen.

Opmerkingen/feiten van deze dag door de melkveehouder:

- Gemiddelde dag start om 07:00 uur en eindigt om 15:00 uur.
- De melkveehouders voelde zich niet bedrogen door het feit dat het bezoek is uitgevoerd onder een ander doel als telefonisch was afgesproken.
- Melkveehouder geeft zelf aan als deze vindt dat de onderzoeker lang genoeg heeft meegelopen.

Conclusies/opmerkingen/feiten van deze dag door de onderzoekers:

- Melkveehouder is voornamelijk in de ochtend bezig met data van sensortechnologieën (melkrobot, stappenteller en kalverdrinkautomaat).
- Melkveehouders geven aan dat het meelopen tot en met de lunchpauze waardevol is om informatie te vergaren. Na de lunch worden algemene werkzaamheden uitgevoerd zoals voeren, die niets te maken hebben met sensortechnologie.
- Veel informatie over gebruik, behoefte en argumenten voor aankoop, komt binnen door de laatste vragen die gesteld worden bij de lunch/koffie.

Er is gekozen dat de melkveehouders het onderzoek blind in moeten stappen. Om dit goed uit te voeren is het stellen van informatieve vragen naar achter verplaatst. Besloten is om mee te lopen met de ondernemer tot de lunchpauze. Aan het eind van de meeloopdag werden enkele vragen gesteld aan de melkveehouder over sensortechnologie.

2.3 Aanpak arbeidsfilms

In deze paragraaf wordt uitgelegd hoe, aan de hand van het uitgevoerde pilotonderzoek, de bedrijven zijn benaderd en zijn geïnterviewd. Om een antwoord te krijgen op de deelvragen bij de bezochte bedrijven, zijn de deelvragen uitgesplitst in interviewvragen. De interviewvragen zijn te vinden in bijlage 4.

2.3.1 Grenzen

In dit onderzoek zijn sensortechnologieën die data verschaffen aan de melkveehouders geïnterviewd. Er zijn enkele grenzen gesteld omtrent de melkrobot qua merk en type. Voor het onderzoek zijn melkveebedrijven gezocht met verschillende merken robots, omdat ieder merk op een andere manier data verstrekt. Door meerdere typen robots en verschillende managementprogramma's te volgen is dit onderzoek merkonafhankelijk.

De managementprogramma's van verschillende robotmerken die in het onderzoek zijn meegenomen zijn weergegeven in tabel 1:

Tabel 1 Melkrobot merken en bijbehorend managementprogramma

| Melkrobot merken | Managementprogramma:s |
|------------------|-----------------------|
| Lely | T4C |
| DeLaval | Delpro |
| Sac Senior | TIM en Saturnus |
| Gea | Dairyplan |

Naast melkrobotbedrijven worden er melkveehouders bezocht die gebruik maken van een traditionele melkstal. Bedrijven met een melkstal maken ook gebruik van sensortechnologie. Om een beeld te krijgen wat voor sensortechnologie gebruikt wordt op een bedrijf met melkstal, zijn in dit onderzoek drie bedrijven bezocht. Hierbij is geselecteerd op melkveehouders die gebruik maken van sensoren in de melkstal.

De managementprogramma's van verschillende melkstaltypen en -merken die in het onderzoek zijn meegenomen zijn weergegeven in tabel 2:

Tabel 2 Melkstal merken en bijbehorend managementprogramma

| Melkstal merken | Managementprogramma's |
|-----------------|-----------------------|
| Westfalia Surge | Dairyplan |
| Fullwood | Christal |

Elke onderzoeker heeft ieder een dagdeel meegelopen op een melkveebedrijf met melkstal en drie keer bij een AMS bedrijf. Iedere student heeft minstens twee verschillende type melkrobots bekeken met het afnemen van de arbeidfilms.

2.3.2 Dataverzameling

Er is gekozen dat de drie studenten ieder naar verschillende bedrijven gaan met verschillende types melkrobots en melkstallen. Het onderzoek is blind uitgevoerd. Dit houdt in dat de melkveehouder geen weet heeft van de hoofdvraag van het onderzoek.

Een waarnemingsdag heeft er als volgt uitgezien:

- Meelopen met melkveehouder bij de start van zijn dag;
- Acties van de melkveehouder opschrijven op ontworpen sheet (bijlage 2);
- De veehouder zo min mogelijk ophouden of belemmeren met zijn dagelijkse werkzaamheden;
- Opschrijven waar de melkveehouder naar kijkt en welke actie daarop volgt;
- Eventueel meehelpen wanneer melkveehouder daar naar vraagt;
- Vragen stellen waarom bepaalde acties werden uitgevoerd (afwegingen/belangen);
- Meeloopdag afronden met een interview bij de lunch met vragenlijst in bijlage 4. De melkveehouder wordt nu pas op de hoogte gesteld dat het niet om een arbeidsfilm gaat maar om de sensortechnologie op het bedrijf. De meeste vragen kunnen beantwoord worden door de waarnemingen van de student.

2.4 Aanpak interviews bedrijfsleven

In deze paragraaf is uitgelegd hoe leveranciers van sensortechnologieën, bedrijfsadviseurs, accountants en onderzoekers aan de Wageningen UR zijn benaderd en geïnterviewd om antwoord te krijgen op de hoofd- en deelvragen. De interviewvragen zijn te vinden in bijlage 4.

2.4.1 Te bezoeken bedrijfsleven

Voor dit onderdeel is op een rij gezet welke bedrijven van invloed kunnen zijn op een melkveehouderij. Dit zijn bedrijfsbegeleiders, accountants, bedrijfsadviseurs en leveranciers van melktechnieken en sensortechnologie. In totaal zijn acht personen geïnterviewd waarvan twee leveranciers van melkrobots, een accountant, een bedrijfsbegeleider en twee adviseurs op het gebied van huisvesting. Verder is contact gemaakt met een onderzoeker van de Wageningen UR die gespecialiseerd is op het gebied van bedrijfsmanagement, bedrijfseconomie, arbeidsefficiëntie en ondernemerschap en is er contact gemaakt met de projectleider van Smart Dairy Farming, het project met als doel 'een goed vee management met behulp van sensoren.'

2.4.2 Dataverzameling

Er is gekozen om met de drie onderzoekers bij de interviews aanwezig te zijn. Een onderzoeker leidde het gesprek, de tweede onderzoeker notuleerde en de derde onderzoeker hield het interview in de gaten en zorgt dat alle vragen gesteld werden en notuleerde eventueel mee. De notulen zijn na de gesprekken uitgewerkt en zijn verwerkt tot resultaten, zoals in paragraaf 2.5 is beschreven.

2.5 Resultaatverwerking

Er zijn twee onderdelen bij het verwerken van kwalitatieve data (EURIB, 2011). Onderdeel één is het structureren van de kwalitatieve data. Onderdeel twee is het analyseren van de kwalitatieve data. Onderdeel één bestaat uit drie stappen en onderdeel twee bestaat uit twee stappen. Voor het gemak zijn de vijf stappen doorgenummerd; stap 1 t/m 5.

2.5.1 Structureren van kwalitatieve data

Het structureren van de kwalitatieve data wordt onderscheiden in drie stappen: Stap 1. Ordening, Stap 2. Labeling en Stap 3. Verbanden vinden. Het structureren is gebeurd in een Word document.

Stap 1. Ordening:

De interviews zijn per bedrijf uitgeschreven in een tekst. Deze tekst is daarna geordend. De tekst die niet relevant was voor dit onderzoek is geschrapt. De volgende stap voor het ordenen was het comprimeren van de overgebleven tekst. Dit gebeurde nog steeds per bedrijf.

Stap 2. Labeling:

Voor het comprimeren van de tekst zijn de antwoorden/meningen opgedeeld onder labels. De keus bij labeling is gevallen op het gebruik maken van (steek)woorden, zinnen en fragmenten. Door woorden, zinnen en fragmenten krijgt men een gedetailleerd beeld van meerdere aspecten. Hierdoor wordt ook de samenhang van de antwoorden/meningen duidelijk. Ook wordt door de labeling het onderwerp van de zinnen en fragmenten zichtbaar.

De labels die gebruikt zijn:

1. Welke sensortechnologie in bezit / Welke wordt daadwerkelijk gebruikt?;
2. Wie heeft invloed, welke afwegingen worden gemaakt op aanschaf sensoren?;
3. Welke sensortechnologie niet optimaal gebruik van gemaakt?;
4. Behoeftte aan hulp sensortechnologie? / Waarom?/ Betalen?;
5. Aanwezig op bedrijf & geen gebruik van gemaakt;
6. Hoe komen boeren aan kennis over ontwikkelingen?;
7. Welke technologieën op markt maar niet aangeschaft? Reden tot geen aankoop / Wat moet de markt doen?;
8. Wat is de (latente) behoefte melkveehouder?;
9. Hoe wordt er met die behoefte omgegaan?;
10. Wat mist de ondernemer nog meer?;
11. Wat is het toekomstbeeld van de melkveehouders?;
12. Hoe verliep de opstart met de melkrobot/ melkstal?

Per bedrijf werden aan de antwoorden labels gehangen. Er kunnen meerdere labels aan één antwoord hangen.

Stap 3. Verbanden vinden:

Vervolgens zijn alle antwoorden geplaatst onder de aan de antwoorden gekoppelde labels, zodat de tekst geordend werd en er verbanden tussen antwoorden van verschillende bedrijven konden worden gelegd. Na deze stap stond alle informatie van de bedrijven in een bestand en waren de antwoorden gelabeld.

2.5.2 Analyseren van kwalitatieve data

Het analyseren van kwalitatieve data is opgedeeld in twee stappen: Stap 4. Beschrijvende analyse en Stap 5. Exploratieve analyse. Het analyseren gebeurde in een Excel document.

Stap 4. Beschrijvende analyse:

De geordende data is in een Excel document geplaatst om de labels te tellen (frequentie vaststellen, zie bijlage 5) en er een lading aan te hangen (positief of negatief, zie bijlage 5). Door de frequentie vast te stellen kon er worden gekeken of één antwoord belangrijker is of vaker genoemd is dan andere antwoorden. Hierbij werden de labels weer opgesplitst in verschillende kleine labels om zo tabellen te kunnen vormen die opgedeeld zijn in verschillende onderwerpen.

Stap 5. Exploratieve analyse:

Door de frequentie en de lading van een antwoord te vergelijken met andere labels werden er verbanden gelegd en konden antwoorden, meningen en keuzes van de ondernemer verklaard worden.

Uiteindelijk waren de antwoorden verwerkt tot een dataset (verschillende tabellen per label). Deze dataset kon worden gebruikt om grafieken te genereren. Aan de hand van grafieken werd sneller een mogelijk verband zichtbaar en kwamen belangrijke zaken snel naar boven.

Om een visueel beeld van de resultaten te verkrijgen is gebruik gemaakt van de Behoeften Bel (figuur 2). De Behoeften Bel maakt visueel wat de (latente)behoefte van de melkveehouder is, wat de melkveehouder aan sensortechnologie in bezit heeft en of deze er al dan niet gebruik van maakt, welke technologie de melkveehouder niet in bezit heeft maar wel behoefte aan heeft en wat de ontwikkelingen vanuit de markt zijn (zie bijlage 6). Deze opdeling is gebruikt als indeling van de resultaten.



Figuur 3 Behoeften Bel

3. Resultaten

3.1 Resultaten arbeidsfilms

3.1.1 Melkrobotbedrijven

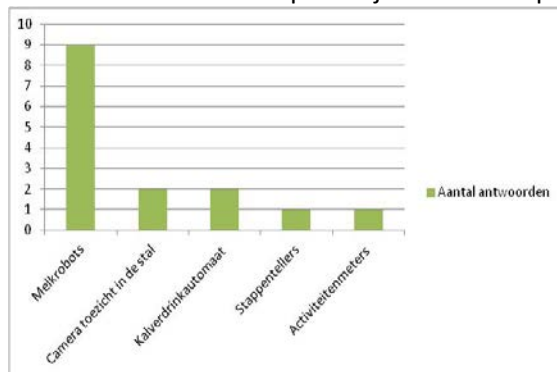
3.1.1.1 In bezit en in gebruik

Als eerste wordt van de melkrobotbedrijven de Behoeften Bel 'In bezit, in gebruik' besproken, zie figuur 3. Hier worden alle sensortechnologieën besproken die op de deelgenomen melkveebedrijven aanwezig zijn.

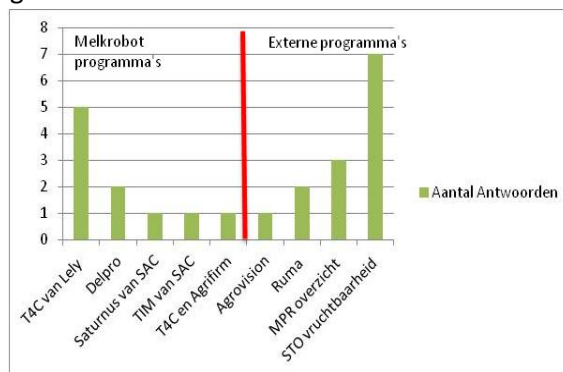


Figuur 4 Behoeften bel: In bezit, In gebruik

Er hebben 9 melkveebedrijven deelgenomen aan het onderzoek. In figuur 4 is te zien dat er naast de melkrobot niet veel sensortechnologieën worden toegepast op het melkveebedrijf. De meeste melkveebedrijven maken gebruik van de datalijsten uit de melkrobot. Figuur 5 laat zien dat er naast het managementprogramma van de melkrobot nog veel gebruik wordt gemaakt van externe datalijsten. De lijst 'T4C en Agrifirm' wordt gebruikt om individueel en op kuddeniveau de koeien te controleren. Dit is een aparte lijst in het T4C programma.



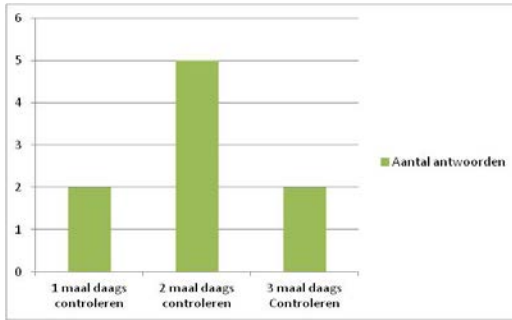
Figuur 4 Sensortechnologie op melkveebedrijven



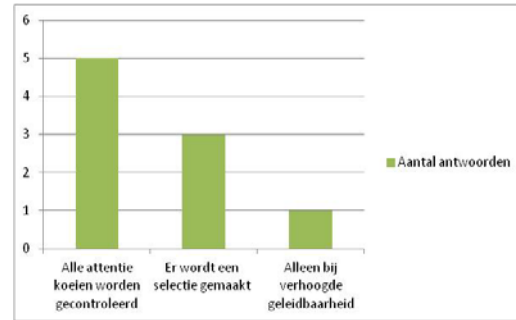
Figuur 5 Management programma's in gebruik

In figuur 6 is te zien dat de meerderheid van de melkveehouders (77%) het managementprogramma 2 tot 3 maal controleert per dag. De andere 23% van de bedrijven controleert in de ochtend of er attentie koeien zijn en behandelt of controleert deze koeien in de ochtend. De punten waar de melkveehouders op controleren vanuit de datalijsten uit de melkrobot zijn te zien in figuur 7. Figuur 7 maakt duidelijk dat de lijsten ophaal koeien, mislukte melkingen, uren koeien niet gemolken en geleidbaarheid het meest worden gebruikt bij de controle van de attentielijsten. Naast het gebruik van de attentielijsten wordt nog weinig gebruik gemaakt van capaciteitsgegevens. Ruim 10% van de ondervraagde veehouders maakt gebruik van lijsten over het rendement, prestatie en maandoverzichten van de robot.

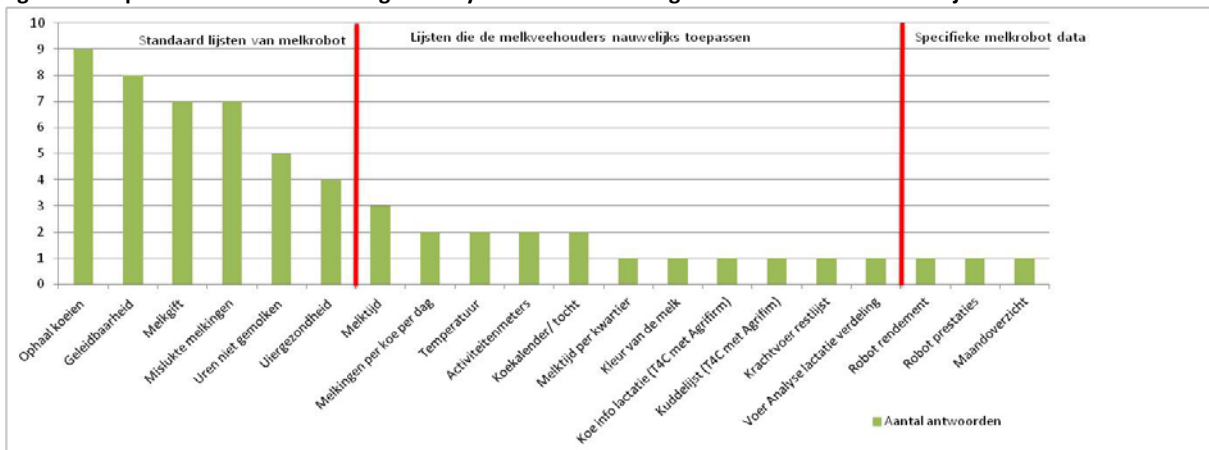
In de datalijsten in bijlage 7 is te zien dat 25% op kudde niveau wordt gecontroleerd en 75% op het individueel dier. Er wordt beter gestuurd op de behoefte van een individueel dier. Wanneer gekeken wordt naar hoe de attentielijsten worden gecontroleerd zegt 55% alle attentie dieren te controleren en te behandelen. Van de onderzochte veehouders maakt 33% een selectie van de dieren die hij nodig acht te controleren. De voornaamste reden om een selectie te maken wordt bepaald door lactatiestadium en mogelijke ziekte. Verder controleert 12% alleen zijn dieren wanneer het dier een hoge geleidbaarheid van de melk heeft (zie figuur 8).



Figuur 6 Frequentie controleren managementsysteem



Figuur 8 Behandelen attentielijst



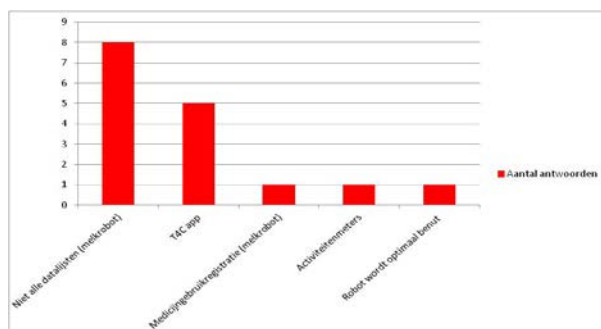
Figuur 7 Gebruikte lijsten vanuit de melkrobot

3.1.1.2 In bezit maar niet in gebruik

In deze paragraaf worden de sensortechnologieën besproken die de bedrijven in bezit hebben maar niet optimaal benutten (figuur 9). In figuur 10 is te zien dat ruim 90% van de melkveehouders niet optimaal gebruik maken van de datalijsten uit de melkrobot. Als men kijkt naar de behoefte aan ondersteuning in figuur 11 is te zien dat maar 22% behoefte heeft aan extra bijscholing of cursus. Nog eens 22% vindt het wel interessant. Van de melkveehouders geeft 56% aan pas behoefte te hebben aan bijscholing of cursussen, wanneer het bedrijf gaat uitbreiden of wanneer zich problemen voordoen met de veestapel.

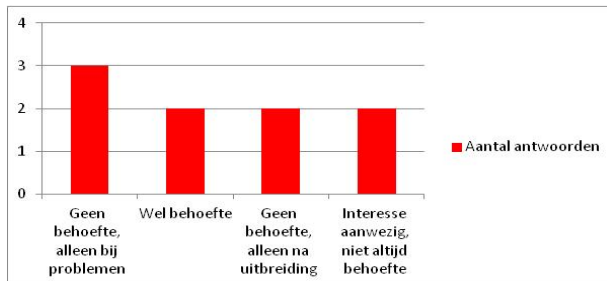


Figuur 9 Behoeften Bel: In Bezit, niet in gebruik



Figuur 10 Niet optimaal benutten sensortechnologieën

Van de melkveehouders die behoefte hebben of geïnteresseerd zijn, geeft 40% aan dat er bijscholing moet komen over het managementprogramma (tabel 3). Nog eens 20% zegt graag een jaarlijkse cursus te willen volgen. Naast extra ondersteuning vindt één melkveehouder het belangrijk te kunnen discussiëren met andere melkveehouders over de melkrobot om zo problemen bespreekbaar te maken.

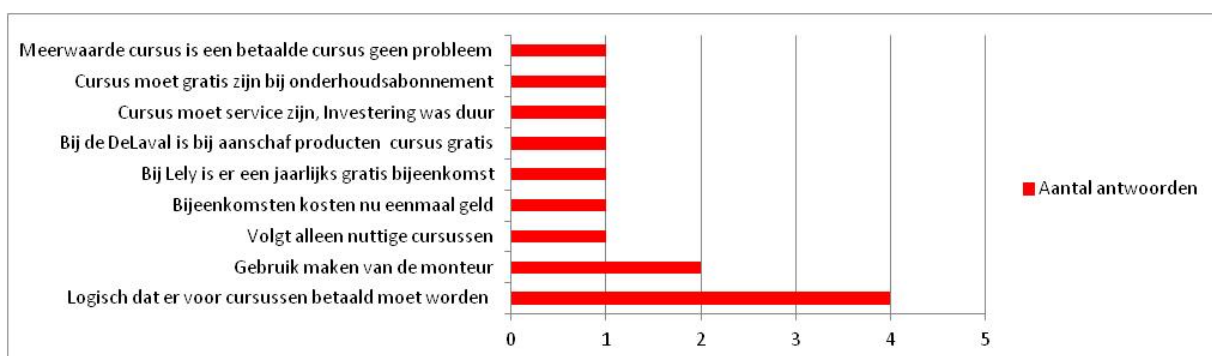


Figuur 11 Behoeftte aan bijeenkomsten, cursussen of bijscholing

Tabel 3 Behoeftte bij bijeenkomsten, cursussen of bijscholing

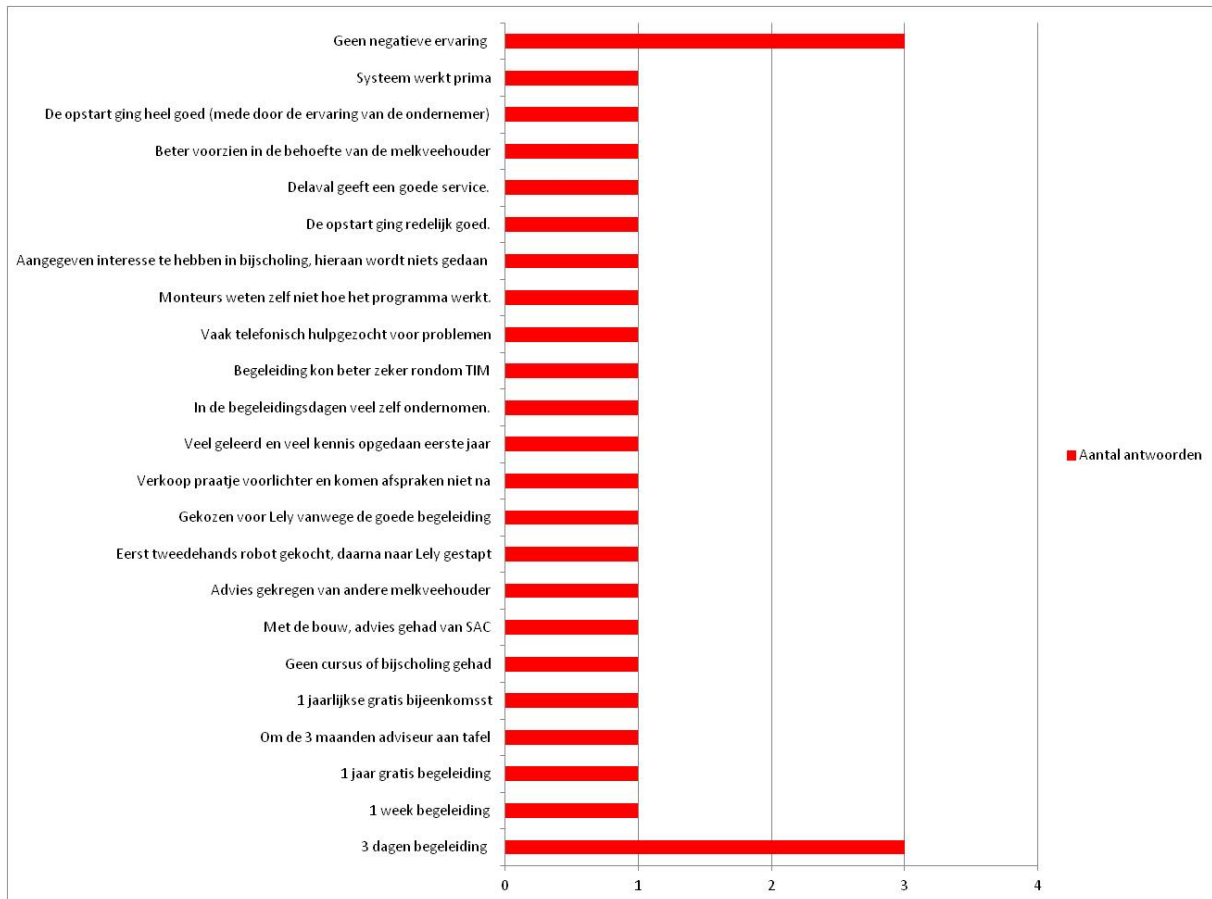
| Soort behoefte | Aantal antwoorden |
|---------------------------------|-------------------|
| Dicussieren met melkveehouders | 1 |
| Bijscholing managementprogramma | 1 |
| Bijscholing over statistieken | 1 |
| cursus over T4C app | 1 |
| Graag een jaarlijkse cursus | 1 |

Op de vraag die gesteld is ‘moet er betaald worden voor ondersteuning van sensortechnologie?’ geeft ruim 50% van de melkveehouders aan dat het normaal is dat er voor een dienst betaald moet worden (figuur 12). Twee melkveehouders maken gebruik van de bezoeken van de monteurs van de robotleverancier. De monteur meet vaak de hele robot door. De melkveehouders lopen met de monteur mee om zo het systeem te leren kennen en vragen te kunnen stellen.



Figuur 12 Mening van een betaalde bijeenkomst, cursus of bijscholing

De opstart van de melkrobot heeft invloed op de benutting van sensortechnologie (figuur 13). Van de bedrijven gaf 56% aan dat de opstart redelijk tot goed is verlopen. Bij 44% van de bedrijven verliep de opstart slecht. Dit kwam mede door dat er geen cursus of begeleiding vooraf aan de plaatsing van de melkrobot is geweest, slechte begeleiding rondom het managementprogramma, de begeleiders niet voldoende kennis hadden en dat er verwachtingen zijn geschept die niet waar gemaakt konden worden.



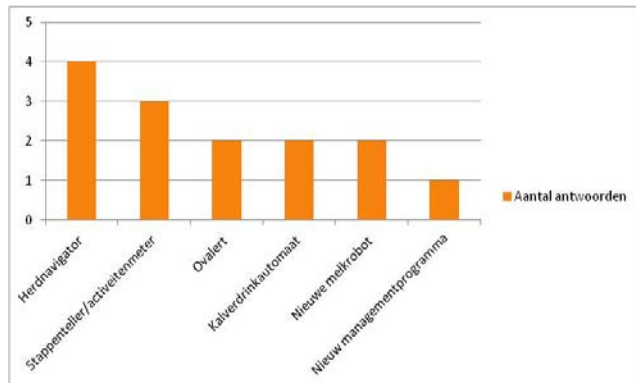
Figuur 13 Begeleiding en ervaring rondom de opstart van de melkrobot

3.1.1.3 Niet in bezit en ontwikkelingen van de markt

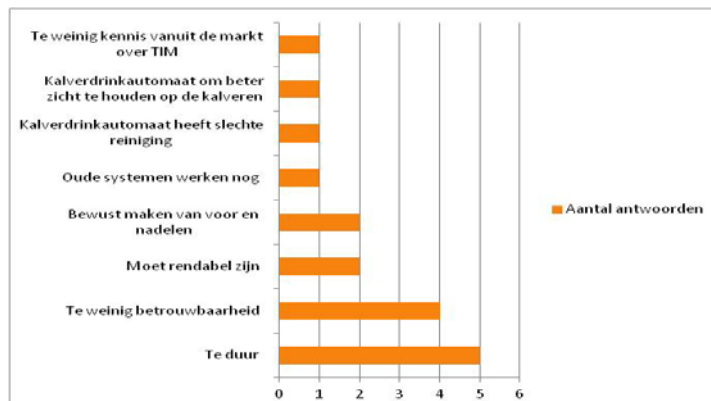
Er zijn ontwikkelingen en producten op de markt waar de melkveehouder geen gebruik van maakt ook al is er wel behoefte aan (figuur 14). In figuur 4 is te zien dat er nog niet veel wordt geïnvesteerd in sensortechnologie naast de melkrobot. Figuur 15 laat zien in welke producten nog niet wordt geïnvesteerd door de melkveehouders, ondanks dat er wel behoefte is. De voornaamste reden dat melkveehouders niet investeren in deze sensortechnologie is dat de producten vaak te duur en nog te onbetrouwbaar zijn (figuur 16). Om de betrouwbaarheid te verhogen zeggen veehouders dat de markt meer producten moet testen en bewijzen dat de producten daadwerkelijk werken. Daarnaast zouden de leveranciers de melkveehouder beter moeten informeren en bewust maken, want de onwetende melkveehouder wordt sensortechnologie opgedrongen (figuur 17).



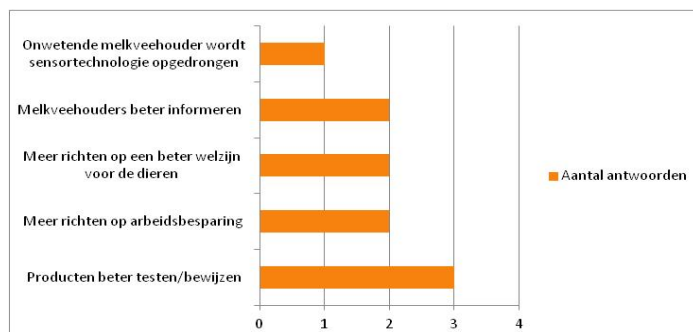
Figuur 14 Behoeften Bel: niet in bezit



Figuur 15 Sensortechnologie waar niet in wordt geïnvesteerd



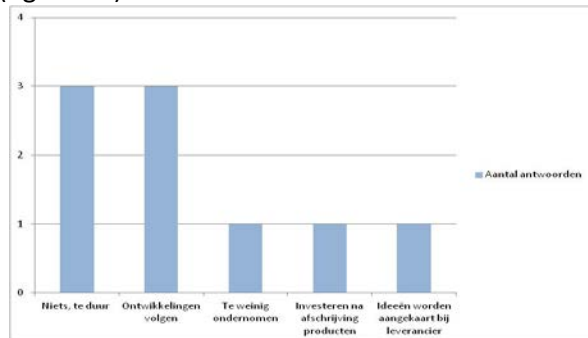
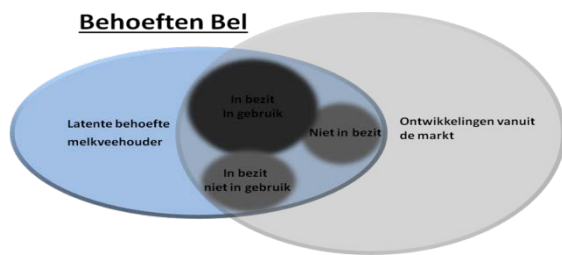
Figuur 16 Reden tot het niet aanschaffen van producten



Figuur 17 Wat moet de markt doen, zodat de melkveehouder gaat investeren

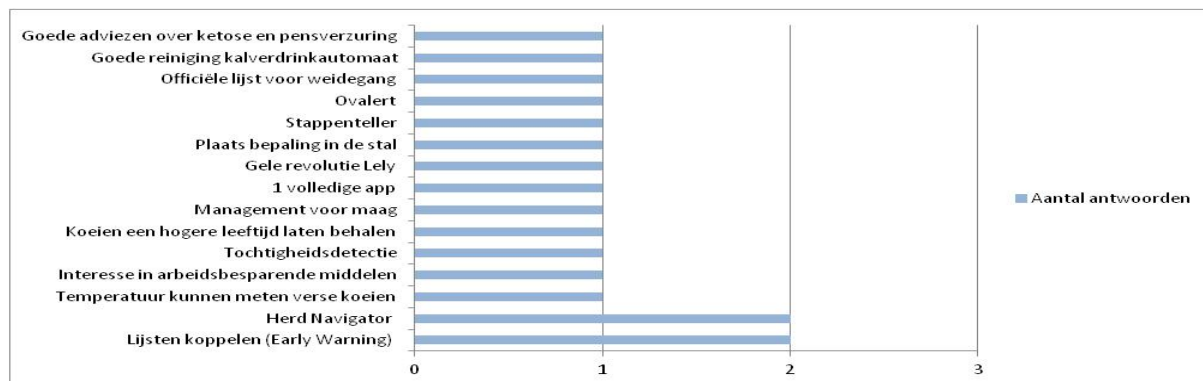
3.1.1.4 De behoefte van de melkveehouders

Vanuit de markt zijn er bestaande producten waar niet in wordt geïnvesteerd en vanuit de veehouders zijn er behoeftes waar de markt nog niet op ingesprongen is. De veehouder heeft behoeftes waar zowel de veehouder als de markt nog niet bewust van zijn, de zogenaamde latente behoefte (zie figuur 18). Uit figuur 20 is te concluderen dat de (latente) behoefte van de melkveehouders uiteen loopt. Daarnaast is te zien dat ruim 50% van de melkveehouders behoefte heeft aan sensortechnologie die een early warning (indicatie) geeft over mogelijke tocht of ziekte. Van deze (latente)behoefte zijn bepaalde toepassingen of producten nog in ontwikkeling of niet op de markt (plaatsbepaling, maagmanagement, lijsten weidegang). De meerderheid van de melkveehouders geeft aan dat men niet investeert omdat het te dure producten zijn. De ontwikkeling van de producten wordt wel gevolgd (figuur 19).



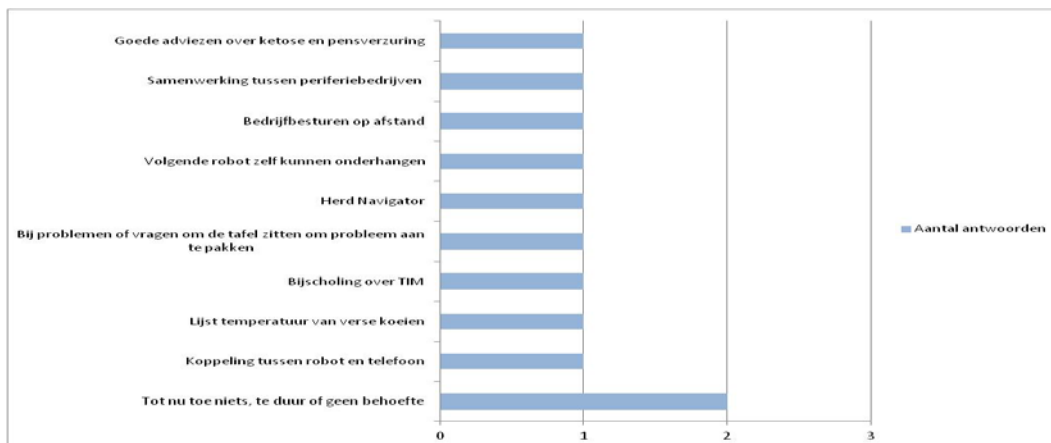
Figuur 18 Behoeften Bel: (Latente) behoeften melkveehouder

Figuur 19 Omgang/handelen a.d.h.v. behoeften



Figuur 20 (Latente) behoefte melkveehouder

Bij de vraag aan de ondernemer 'wat mist u op het bedrijf?' zijn 60% van de antwoorden een product (figuur 21). Van de antwoorden van de veehouders bleek dat 30 % betrekking had op interesses in bijscholing of concrete adviezen en bij 10% van de antwoorden bleek dat er niets gemist wordt doordat er geen behoefte is of producten te duur zijn.



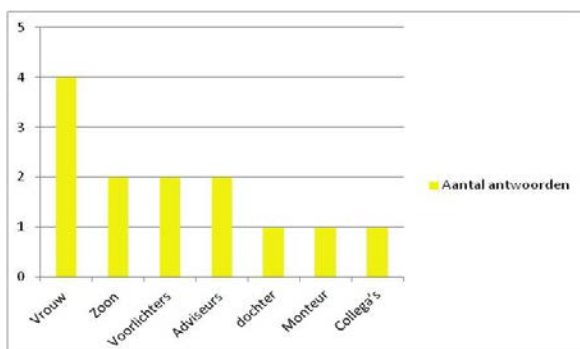
Figuur 21 Wat mist de ondernemer op zijn bedrijf?

3.1.1.5 Aanschaf van sensortechnologie

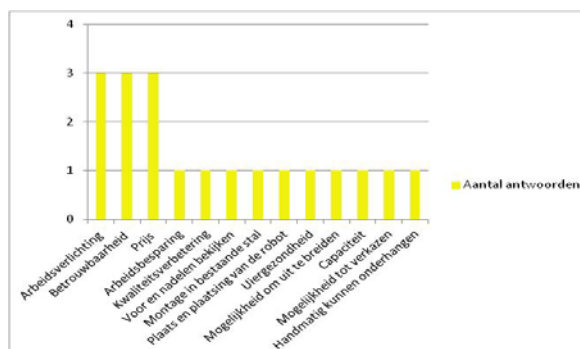
Bij de aanschaf van producten hebben bepaalde personen invloed. Daarnaast moeten afwegingen worden gemaakt en om een afweging te kunnen maken moet er kennis worden opgedaan door de melkveehouder. In figuur 22 is in geel omcirkeld wat beïnvloed kan worden met betrekking tot de aanschaf van producten. In figuur 23 is te zien dat het gezin een belangrijke rol speelt bij de aanschaf van sensortechnologie. Daarnaast hebben voorlichters en adviseurs invloed op de aanschaf. Een enkeling vindt de mening van collega's en de mening van een monteur van sensortechnologie belangrijk. Bij de afwegingen om producten aan te schaffen komen drie duidelijke punten naar voren. Er wordt vooral afgewogen op arbeidsverlichting, betrouwbaarheid en prijs-kwaliteitverhouding (figuur 24). De afwegingen zijn in te delen in drie categorieën: arbeid, toekomst, kwaliteitsverbetering op dierwelzijns- en productniveau. Als men kijkt naar waar de kennis is opgedaan, is te zien dat 'de vakbladen' het meest geantwoord is. Daarna komen de voorlichters, collega's en beurzen (figuur 25).



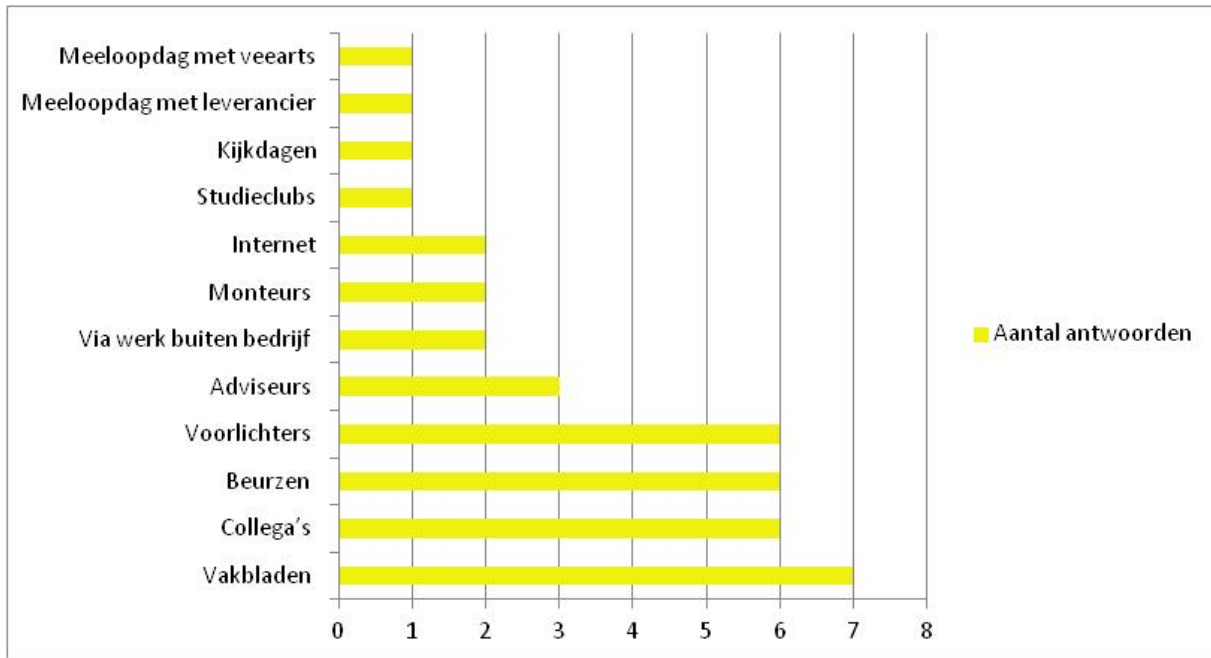
Figuur 22 Behoeften Bel: invloed, afweging en opgedane kennis voor de aanschaf van sensortechnologie



Figuur 23 Invloed op aanschaf



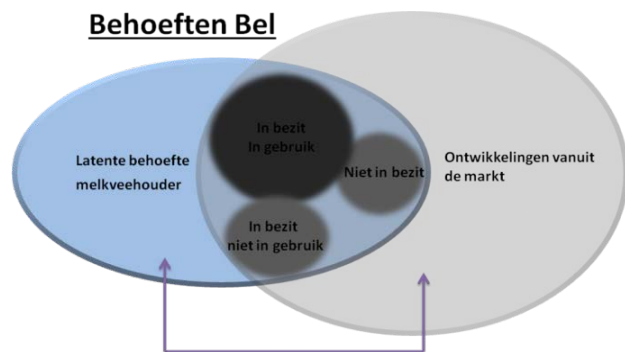
Figuur 24 Afwegingen voor aanschaf



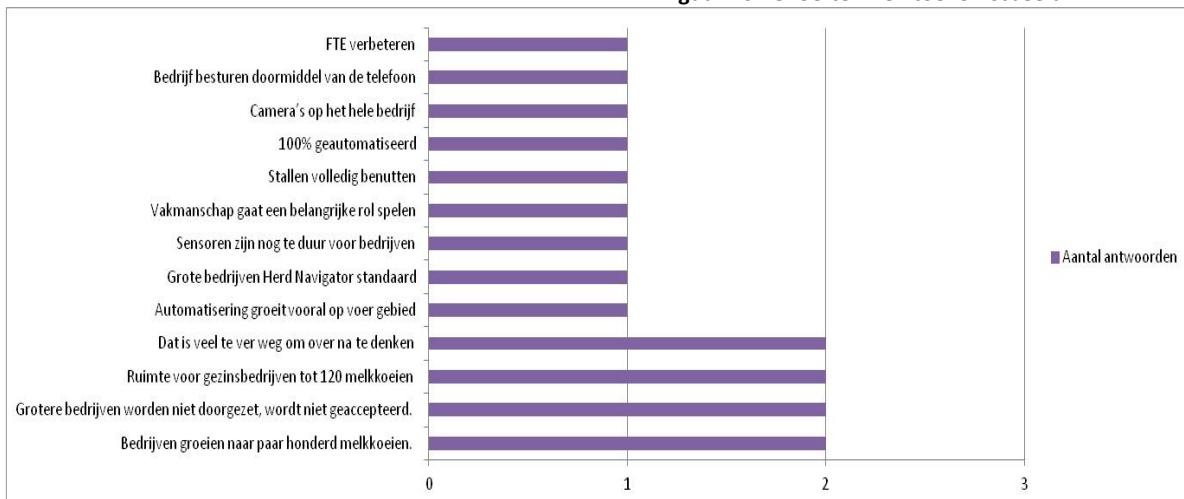
Figuur 25 Waar is de kennis over sensortechnologie opgedaan

3.1.1.6 Toekomst

Hoe de melkveehouder tegen de toekomst aankijkt, zegt iets over hoe de melkveehouder denkt dat de markt zich ontwikkelt en hoe zijn behoefte zal worden vervuld (figuur 26). Uit figuur 27 is op te maken dat bedrijven groeien naar de paar honderd melkkoeien per bedrijf. De groei naar grote bedrijven van 400 of 500 melkkoeien zet niet door, want dit wordt niet geaccepteerd door de maatschappij. In de toekomst is wel ruimte voor familiebedrijven met rond de 120 melkkoeien. Ook kan er geconcludeerd worden dat bedrijven in de toekomst meer gaan investeren in sensortechnologie en dat sensortechnologie standaard wordt op melkveebedrijven.



Figuur 26 Behoeften Bel: toekomstbeeld



Figuur 27 Toekomstbeeld van de melkveehouders

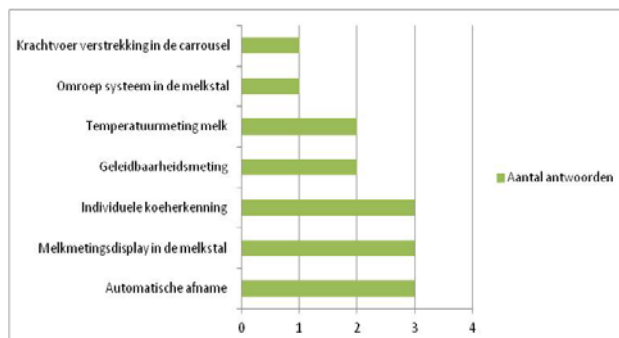
3.1.2 Melkstalbedrijven

3.1.2.1 In bezit en in gebruik

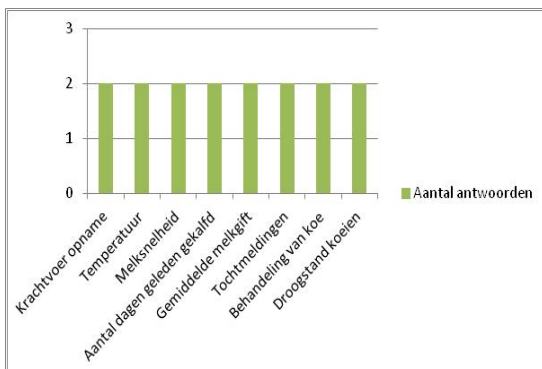
Eerst wordt besproken wat er aan sensortechnologieën aanwezig is op bedrijven met een melkstal en hoe deze benut wordt (figuur 28). Op de melkveebedrijven met een traditionele melkstal, die deel hebben genomen aan het onderzoek, hebben alle drie de bedrijven displays in de melkstal, waarop informatie kan worden opgevraagd over het individuele dier (figuur 29). Interessant is dat twee van de drie bedrijven ook temperatuur- en geleidbaarheidsmeters heeft in de melkstal. Van deze bedrijven verstrekt maar één bedrijf krachtvoer in de melkstal. In figuur 30 is te zien dat er één bedrijf is dat nauwelijks gebruik maakt van de displays in de melkstal. Naast het gebruik van sensoren in de melkstal worden ook nog datalijsten bekeken na het melkproces. In figuur 31 is te concluderen dat er een bedrijf is die weinig gebruik maakt van de beschikbare data. Er wordt geen geleidbaarheids- en temperatuurmetingen gecontroleerd terwijl het wel aanwezig is. Naast de sensoren in de melkstal maakt iedere melkveehouder gebruik van een managementprogramma (figuur 32). Ook is te zien dat naast de managementprogramma's nog veel gebruik wordt gemaakt van externe programma's om data of adviezen aan te reiken aan melkveehouders. Uit figuur 32 is op te maken dat voor de melkstal bedrijven de externe data even belangrijk is als voor de melkrobotbedrijven. Als men kijkt naar sensorentechnologie naast de melkstal (figuur 33), is te concluderen dat er weinig gebruik wordt gemaakt van sensortechnologie op melkveebedrijven. Van de bedrijven is één melkveehouder die zegt behoefte te hebben aan uitleg middels een cursus over het managementprogramma. De andere melkveehouders hebben hier geen behoeften naar.



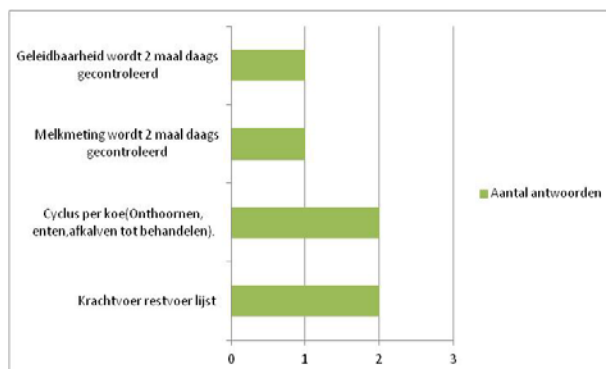
Figuur 28 Behoeften Bel: In bezit en in gebruik



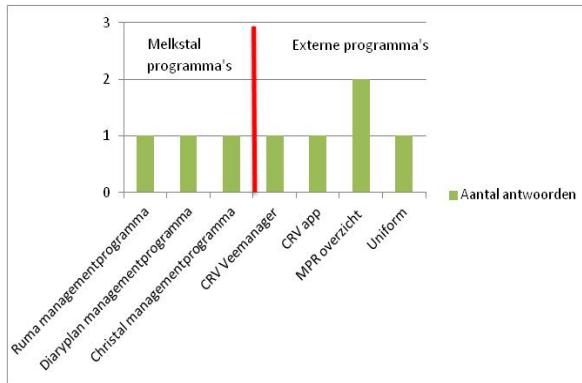
Figuur 29 Sensortechnologieën in de melkstal



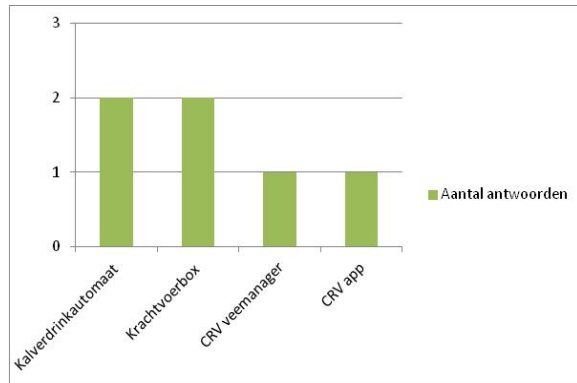
Figuur 30 Gebruik sensoren in de melkstal



Figuur 31 Lijsten naast het melken



Figuur 32 Managementprogramma's



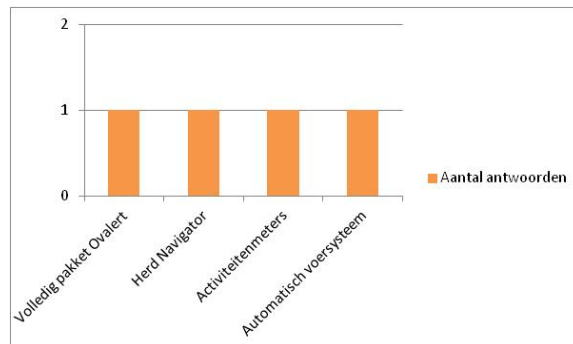
Figuur 33 Sensortechnologie naast de melkstal

3.1.2.2 Niet in bezit (figuur 34)

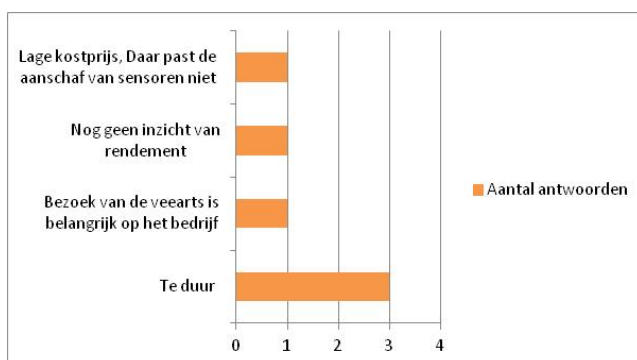
Alle bedrijven gaven aan dat er wel interesse is naar sensortechnologie (figuur 35), maar in figuur 36 gaven de bedrijven als reden niet te investeren, omdat het een te duur product is. Een melkveehouder heeft als reden gegeven niet te kiezen voor een volledig pakket van Ovalert, omdat hiervoor het bedrijfsbezoek op controle van vruchtbaarheid door de veearts vervangen werd door een bezoek van een CRV-specialist. De ondernemer was van mening dat een veearts de vruchtbaarheidscontrole beter kan uitvoeren en dat dit beter is voor een gezonde veestapel, omdat er meer controle is. Wel gaven de melkveehouders aan dat de markt, de sector meer bewust moet maken van de voordelen en het rendement van producten en dat producten betrouwbaarder moeten zijn.



Figuur 34 Behoeften Bel: Niet in bezit



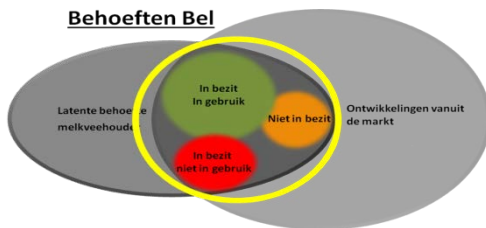
Figuur 35 Sensortechnologie waar niet in wordt geïnvesteerd



Figuur 36 Reden van het niet aanschaffen van sensoren

3.1.2.3 Aanschaf van sensortechnologie

Bedrijven en personen kunnen invloed hebben op de aanschaf van sensoren en welke afwegingen een rol spelen op melkstalbedrijven (figuur 37). Bij de aanschaf van sensoren hebben dezelfde personen invloed als op de bedrijven met melkrobots. Voor de afwegingen gelden ook dezelfde antwoorden als bij de melkrobotbedrijven. Er wordt bij de afweging van de melkstalbedrijven wel beter onderzocht of er individuele koe gegevens beschikbaar zijn. Ook wordt de kennis opgedaan door dezelfde personen en diensten als bij de melkrobot bedrijven. Eén van de drie melkveehouders gaf aan dat hij vakbladen niet helemaal vertrouwt op onafhankelijkheid, maar de vakbladen wel doorneemt.



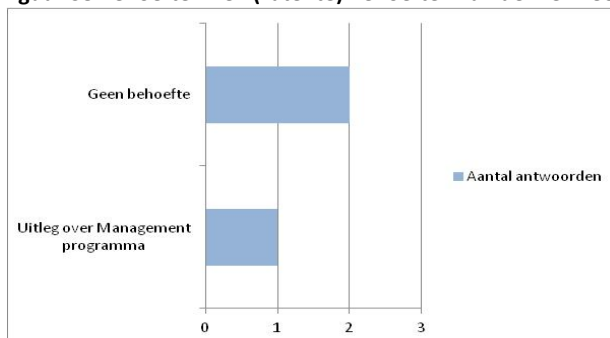
Figuur 37 Behoeften Bel: Aanschaf van sensoren

3.1.2.4 Behoefte van de melkveehouder

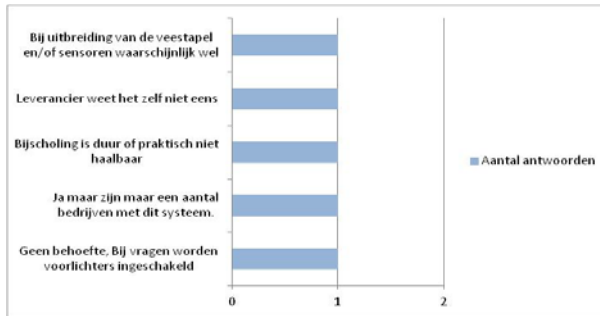
De (latente) behoeften van de melkveehouders zijn niet altijd bekend bij de leveranciers (figuur 38). Van de melkveehouders gaven twee van de drie bedrijven aan dat er geen behoefte is aan nieuwe ontwikkelingen van producten of ondersteuning op de huidige bedrijfsvoering (figuur 39). Eén bedrijf gaf aan uitleg te willen over het managementsysteem. Bij de andere bedrijven is er wel behoefte wanneer er uitbreiding komt, maar bij problemen of vragen worden op dit moment voorlichters ingeschakeld (figuur 40). Een derde van de bedrijven geeft aan dat er behoefte is aan ondersteuning, maar dat de monteurs van leveranciers het programma zelf niet onder de knie hebben. Het is een probleem dat het systeem van dit bedrijf bijna niet wordt toegepast in Nederland. Hierdoor wordt het praktisch niet haalbaar en te duur om een bijeenkomst te regelen. Dit bedrijf werkt met personeel en vindt het minder interessant om sensoren aan te schaffen. De ondernemer vindt het prettiger om met mensen te werken dan met technologie.



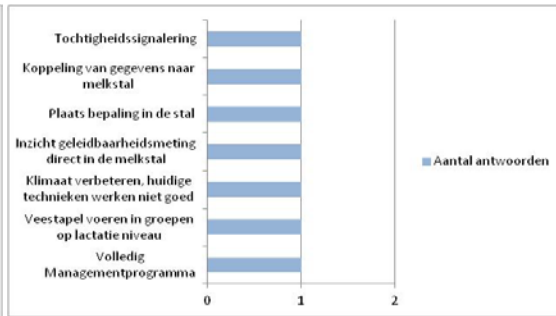
Figuur 38 Behoeften Bel: (Latente) Behoeften van de melkveehouders



Figuur 39 Waar is behoefte aan op het huidige systeem?



Figuur 40 Behoeftedoordeel aan bijeenkomsten, cursussen of bijscholing

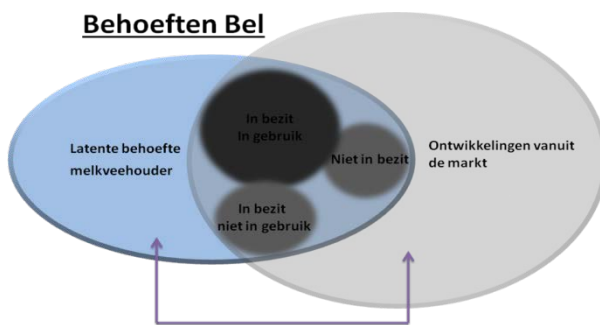


Figuur 41 Latente behoefte melkveehouder

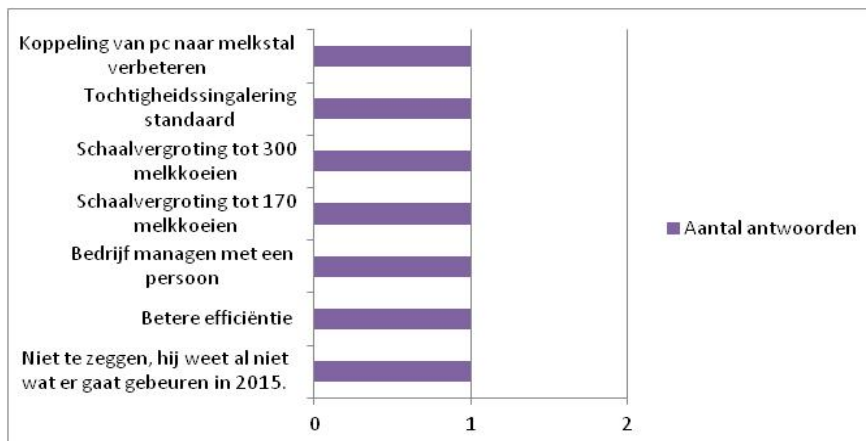
De latente behoeften van de melkveehouders lopen uiteen (figuur 41). De helft van de melkveehouders ziet graag verbeteringen van bestaande sensoren. Deze verbeteringen of aanpassingen bestaan nog niet op de markt. De melkveehouders houden zich op de hoogte van de ontwikkelingen van deze producten, informeren bij leveranciers en bezoeken beurzen. Eén bedrijf geeft aan niet te investeren omdat de aanschaf van tochtigheidssignalering te duur is op dit moment.

3.1.2.5 Toekomst

Uit het toekomstbeeld van de bedrijven met een melkstal is op te maken dat de schaalvergroting doorzet. Bedrijven worden gemanaged door één persoon waardoor er sensoren moeten worden aangeschaft om het bedrijf efficiënter te maken (figuur 42 en figuur 43). Een ondernemer zegt niet naar de toekomst te kijken en zich te richten op de korte termijn: “Er staat niets vast in de toekomst en kunt er niets over zeggen”.



Figuur 42 Behoeften Bel: Toekomst



Figuur 43 Toekomstbeeld van de bedrijven en sector

3.2 Resultaten interviews bedrijfsleven

In bijlage 4 is de vragenlijst voor het bedrijfsleven weergegeven.

De resultaten zijn ingedeeld in de volgende vier onderwerpen:

- 3.2.1 Toekomst;
- 3.2.2 Invloed op de melkveehouder;
- 3.2.3 Communicatie;
- 3.2.4 Behoeften.

3.2.1 Toekomst

Toekomst geeft aan hoe de geïnterviewde personen denken dat de toekomst van de melkveehouderij er uit gaat zien. In tabel 4 zijn de verschillende onderwerpen met betrekking tot de toekomst uiteengezet met daarachter het aantal personen dat dit punt aandroeg. Zes van de acht geïnterviewde personen is het over eens dat het gebruik van sensoren steeds belangrijker wordt op een melkveebedrijf. Dit hangt veel samen met het idee dat schaalvergroting doorzet. Dit zeggen vier van de acht ondervraagden. Ondanks dat er gezegd is dat sensoren steeds belangrijker worden, zegt een persoon dat een robot het niet gaat winnen van de melkstal en een tweede persoon zegt dat melkstallen blijven bestaan met inzet van vreemde arbeid. Dit wordt verklaard met de visie dat het met een groot aantal koeien moeilijk investeren is in een kleine opschaling. Wanneer een robot haar maximale capaciteit benut, is het niet mogelijk om bijvoorbeeld uit te breiden met tien koeien. Met een melkstal zal dit veel gemakkelijker kunnen.

Tabel 4 Toekomstbeeld vanuit de het bedrijfsleven over de melkveehouderijsector

| Toekomst | Aantal antwoorden |
|---|-------------------|
| Schaalvergroting zet door | 4 |
| Automatisering op het gebied van efficiëntie in arbeid, productie en output | 3 |
| Veehouder krijgt veel data en het is onduidelijk hoe deze er mee om zal gaan | 3 |
| Boer gaat het nut inzien van gebruik sensortechnologie | 3 |
| Dierenartsen en voorlichters meer preventief gaan werken aan de hand van sensor data | 1 |
| Data uit verschillende sensoren wordt gekoppeld | 3 |
| Melkstallen blijven bestaan met inzet van vreemde arbeid | 1 |
| Robot gaat het niet winnen van de melkstal | 1 |
| Twee type boeren, die wel open staat voor sensortechnologie veehouders die niet voor open staat | 3 |
| Sensoren worden steeds belangrijker | 6 |

3.2.2 Invloed

Invloed op de melkveehouder geeft aan wie invloed heeft op de aanschaf of het gebruik van sensortechnologie en of de geïnterviewde personen zelf een invloed hebben. In tabel 5 zijn de verschillende onderwerpen met betrekking tot de invloed uiteengezet met daarachter het aantal personen dat dit punt aandroeg. Hier gaf één persoon aan dat hij als adviseur geen invloed heeft op de aanschaf van bepaald type robot, melkstal of sensoren omdat dit buiten zijn vakgebied valt. Drie personen zeggen hier zeker invloed op te hebben omdat zij in de rol van bedrijfsbegeleider, adviseur of accountant naar gevraagd worden. Twee personen denken dat de het bedrijfsleven meer invloed kan hebben als er met verschillende adviesbedrijven en de melkveehouder samen aan tafel gezeten gaat worden, zodat een efficiënter en duidelijker advies gegeven kan worden. Verder zegt een persoon dat de rol van het gezin steeds groter wordt, omdat bedrijven die met een klein gezin gerund wordt steeds groter worden. Daarnaast werd gezegd door twee personen dat financiën een belangrijke rol spelen. Sensortechnologie wordt gezien als een dure investering en dit is vaak een drempel.

Tabel 5 Invloed van het bedrijfsleven op de keuzes van de melkveehouders

| Invloed | Aantal antwoorden |
|--|-------------------|
| Geen invloed op het wel of niet aanschaffen van bepaalde type robot of melkstal of sensoren. | 1 |
| Invloed omdat bedrijfsbegeleider hier om gevraagd wordt | 3 |
| Invloed van omgeving/gezin, mede door kleinere gezinnen met groter bedrijf | 1 |
| Bedrijfsleven kan meer invloed hebben wanneer deze samen gaan zitten | 2 |
| Financiën | 2 |

3.2.3 Communicatie

Communicatie gaat over hoe de communicatie tussen sensorleverancier en melkveehouders nu is en wat er aan verbeterd kan worden. In tabel 6 zijn de verschillende onderwerpen met betrekking tot het punt communicatie uiteengezet met daarachter het aantal personen dat dit punt aandroeg. Over communicatie wordt aangegeven dat er gebrek is aan communicatie tussen robotleveranciers en melkveehouders. Melkveehouders kopen een melkrobot en worden kort begeleid zodat de basis bekend is. In deze begeleiding moet de melkveehouder worden voorbereid op de nieuwe manier van managen van het melkveebedrijf. Een quote van iemand uit het bedrijfsleven is dat er door melkrobotbedrijven eigenlijk iedere dag moet worden begonnen met een ‘ellende lijst’. Met deze lijst wordt de attentielijst bedoeld. Hierop staan alle probleem koeien die gecontroleerd of behandeld moeten worden. Voor sommige melkveehouders kan dit een stress moment zijn en hierop moeten de melkveehouders worden voorbereid.

Melkveehouders kopen een melkrobot en de software wordt gezien als leuke bijkomstigheid (vier van de acht). Wil een melkveehouder meer weten, dan weet deze vaak niet hoe hij aan deze kennis moet komen. Dit kan komen doordat de robotleverancier te ver voor ligt qua ontwikkeling van technologieën ten opzichte van de melkveehouder. Dit zeggen vier van de acht personen. Er is gezegd door drie personen dat de melkveehouder zich niet open stelt om meer te weten te komen over gegevens uit de robot. Evenzoveel ondervraagden zegt dat de melkveehouder overtuigd moet worden dat het nut heeft om gegevens uit de robot te analyseren en te gebruiken. Twee ondervraagden geven aan dat ontwikkelaars hun nieuwe producten niet moeten opdringen aan veehouders. Er zou meer gekeken moeten worden naar de behoeften van de melkveehouder.

Tabel 6 Communicatie tussen het bedrijfsleven en melkveehouders

| Communicatie | Aantal antwoord |
|--|-----------------|
| Gebrek aan communicatie tussen robotleverancier en melkveehouder | 4 |
| Leverancier ligt te ver voor qua het gebruik van technologieën ten opzichte van de melkveehouder | 4 |
| De boer schaft een robot aan maar de software wordt gezien als leuke bijkomstigheid | 4 |
| De boer moet overtuigd raken dat het nut heeft om data te analyseren en te gebruiken | 3 |
| De boer stelt zich niet open om meer te weten te komen met gegevens | 3 |
| Er is veel sensortechnologie, ontwikkelaars moeten deze niet opdringen | 2 |

3.2.4 Behoeften

In tabel 7 zijn de verschillende onderwerpen met betrekking tot de behoeften uiteengezet met daarachter het aantal personen dat dit punt aandroeg. Zo zeggen zes van de ondervraagden dat er grote behoefte is aan het opdoen van kennis, maar dat hoge kosten een drempel zijn en zeggen twee ondervraagden dat er niet altijd een behoefte is. Wanneer een veehouder geen behoeften heeft zal deze niet zijn best doen om de benutting van data uit de robot te gaan verbeteren. Verder wordt aangegeven dat het aan de boer is om zijn behoeften te vervullen. De melkveehouder moet zelf aangeven aan de leverancier of deze meer kennis kan overdragen met betrekking tot de benutting van data.

Tabel 7 Behoefte van de melkveehouder vanuit de het bedrijfsleven

| Behoeften | Aantal antwoorden |
|---|--------------------------|
| Het is aan de boer te vragen aan de leverancier of deze meer kennis kan overdragen m.b.t. sensortechnologie | 2 |
| Als de boer geen behoefte voelt zal deze ook niet iets gaan doen om het beter onder de knie te krijgen | 2 |
| Behoefte aan het opdoen van kennis, kosten is drempel | 6 |

4 Discussie

Met behulp van dit onderzoek is geprobeerd een duidelijk beeld te krijgen omtrent de hoofdvraag:

Waar ligt de behoefte van de melkveehouder op het gebied van sensortechnologie en hoe kan deze vervuld worden?

Allereerst worden de resultaten bediscussieerd met behulp van literatuur. Daarna wordt de opzet van het onderzoek kritisch bekeken om iets te kunnen zeggen over de betrouwbaarheid van het onderzoek. Als laatste zullen de aanbevelingen voor een eventueel vervolgonderzoek besproken worden.

4.1 In bezit en in gebruik

Het gebruik maken van managementsystemen vergt een leer-en aanpassingsproces van de melkveehouder. Het gebruik van sensortechnologie wordt veroorzaakt door schaalvergroting en het behalen van een betere efficiëntie van de sector (Eastwood, 2012). Door de melkveehouders die deel hebben genomen aan het onderzoek zijn een twintigtal datalijsten genoemd die gebruikt konden worden (figuur 8). Van deze datalijsten zijn er zes veel gebruikt door de melkveehouders. Aangezien op een melkrobot door leveranciers standaard drie of vier attentielijsten worden aangeleerd bij een melkveehouder (Veldman, 2013; van de Wouw, 2013) was de verwachting dat veehouders ook gebruik van deze drie of vier attentielijsten zouden maken. Een quote van een melkveehouder is: 'ik wil meer uit mijn data halen maar het software systeem maakt het mij onmogelijk'. In sommige gevallen is het systeem van de melkrobot uitgebreid met toepassingen zoals bijvoorbeeld celgetalmeting. Ook kan een veehouder een systeem met sensoren in bezit hebben naast de robot, zoals een kalverdrinkautomaat of activiteitenmeters. De verwachting was dat de data die deze sensortechnologie voortbrengen niet tot nauwelijks benut zou worden (Booij, 2013). De grote hoeveelheid data omzetten naar managementacties is een nieuw vakgebied voor de melkveehouders. Uit onderzoek van Groen kennisnet blijkt dat de melkveehouders de sensortechnologiemarkt doelgericht volgen. Het vertrouwen in sommige sensoren is er, maar de kostprijs is dan nog te hoog. (van Ginneken, 2013). Er ligt een volgende stap voor de ontwikkelaars en onderzoekers om hierop in te spelen.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt ook dat 90% van de melkveehouders niet optimaal gebruik maken van de datalijsten uit de melkrobot. Dit betekent echter niet dat er helemaal geen gebruik van wordt gemaakt. Iedere veehouder gaat anders met deze datalijsten om. Veehouders geven aan dat ze hun koeien te kennen, daarom zegt 33% van de onderzochte groep veehouders een selectie te maken van de dieren die hij nodig acht te controleren. Bij deze selectie worden vooral de koeien die laat in lactatie zijn niet gecontroleerd. De koeien die vooral gecontroleerd worden zijn de mogelijke zieke koeien en de verse koeien. Er wordt dus niet optimaal gebruik gemaakt van de datalijsten. Een conclusie is dat het managementprogramma van de veehouder niet volledig afgesteld is op de behoefte van de veehouder. Er wordt teveel informatie beschikbaar gesteld waar de veehouder klaarblijkelijk niets mee doet. Door in het managementprogramma de lijsten waar geen gebruik van wordt gemaakt te blokkeren wordt concrete info gegeven die aansluit bij de wensen van de veehouder. Wellicht vindt een veehouder het niet nodig om bijvoorbeeld de attenties voor verhoogde geleidbaarheid bij te houden, maar komen hiervan wel dagelijks attentie koeien op de lijst te staan. Wanneer deze sensor wordt uitgeschakeld is de informatie concreter op de behoeften van de melkveehouder ingesteld.

4.2 In bezit maar niet in gebruik

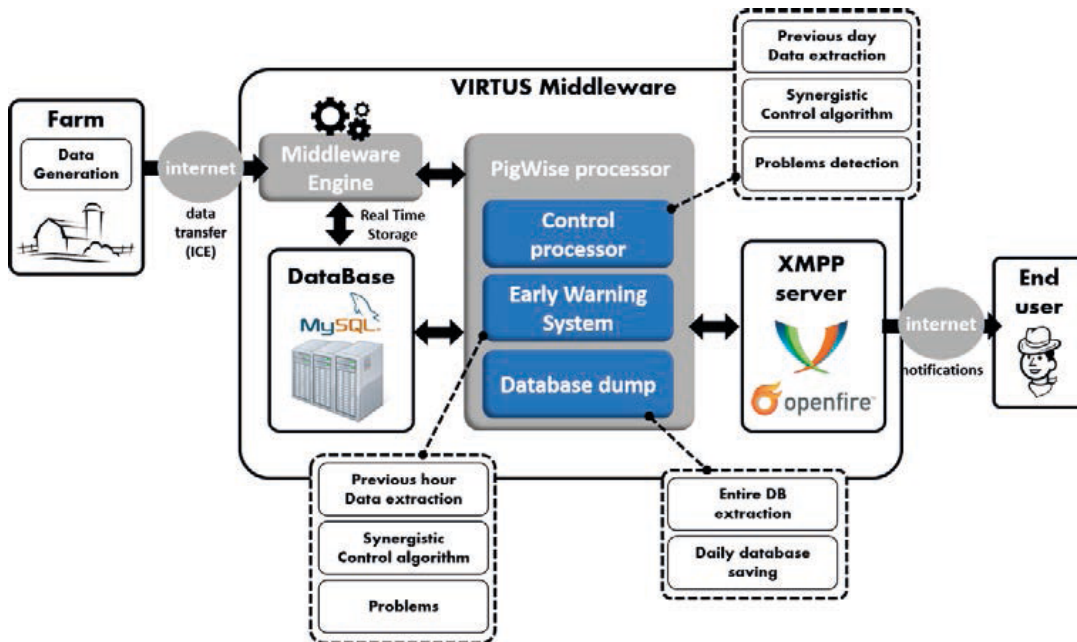
Uit eerder onderzoek en ook uit dit onderzoek is gebleken dat er geen optimaal gebruik wordt gemaakt van data, beschikbaar uit sensortechnologie (Groen kennisnet, 2013). Zo blijkt dat de sensoren voor het meten van hormonen in de melk, de activiteitmeter en de camera voor het bekijken van het gedrag van het melkvee het minst toegepast zijn (Groen kennisnet, 2013). Voorafgaand aan dit onderzoek was de verwachting van de onderzoekers dat vanuit de melkveehouders de behoefte aan hulp en ondersteuning voor het gebruik van deze technologieën, die standaard op de melkrobot of melkstal, zitten zeer laag zou zijn. Een veehouder koopt immers een melkrobot of melkstal om zijn koeien mee te melken en niet zo zeer om extra informatie over zijn koeien te verkrijgen.

Over de keus van nieuwe technologieën wordt vaak stilzwijgend beslist door de melkveehouder op eigen ervaringskennis en niet met hulp van een adviseur. In de meeste gevallen worden technologieën aangeschaft wanneer oude materialen versleten zijn en dienen te worden vervangen. of bestaande systemen worden ingeruild. Hierbij is het van belang dat de nieuwe technologieën meer voordelen met zich mee brengen dan de oude systemen. Hier zit een risico aan en dat is dat de melkveehouder het bedrijfsmanagement moet aanpassen en het benutten van de technologie onder de knie moet krijgen. Krijgt de ondernemer het niet onder de knie dan benut hij het product vaak niet optimaal of helemaal niet. Doordat de melkveehouder het systeem niet goed toepast is er dan kans op een competentie val. Deze competentie val houdt in dat de oude kennis/ervaring wordt onderhouden en er geen investering wordt gedaan in het nieuwe systeem of methode. Een aantal punten waardoor de melkveehouder het product niet optimaal benut kan zijn door een gebrek aan computervaardigheden, leeftijd ondernemer, opleiding van de ondernemer, visie van de opbrengsten en de visie op het rendement. De melkveehouder moet de vaardigheden hebben om de data van de sensortechnologieën te kunnen verwerken en toe te kunnen passen in het bedrijf. Hierin zit de uitdaging voor de melkveehouders. Dit heeft nog te weinig aandacht gehad van onderzoekers en het bedrijfsleven. Er zit nog een stap tussen het aanschaffen van sensortechnologie en het gebruiken van de data. Deze stap is het verwerken van de data tot een advies, om tot handelen over te gaan. Hierin kan nog meer onderzoek worden verricht. Het opstellen van adviezen worden steeds meer uitbesteed aan externe bedrijven. (Eastwood, 2012).

Er ontstaat een kenniskloof tussen het samenwerkingsproces en de leiding over het gehele proces tussen melkveehouder en sensorleverancier. Vooraf aan de installatie van sensortechnologieën zijn er vaak bijeenkomsten of workshops, maar na dat de sensortechnologie succesvol is geïnstalleerd stopt vaak de begeleiding. Na installatie vindt vaak pas het echte aanpassen van de bedrijfsvoering/processen plaats. Het stoppen van de begeleiding resulteert vaak in een lager gebruik van de sensordata. (Eastwood, 2012)

Daarnaast zegt H. Hogeveen en W. Steeneveld dat de ontwikkelaars van sensortechnologieën veel producten ontwikkelen en op de markt brengen (niet altijd vanuit agrarische sectoren) zonder te controleren wat de economische effecten zijn, wat de voorkeur van de melkveehouders is en wat de verwachte ontwikkelingskosten zijn. Wanneer deze producten worden gecontroleerd op deze drie punten is er minder risico dat sensoren niet worden aangeschaft en zal er optimaler gebruik worden gemaakt van de producten. In figuur 44 is te zien dat de technopush stopt bij het leveren van data (links in figuur 44) (Scalera et al., 2013). Nu krijgt de melkveehouder vaak deze data te zien zonder dat er actie wordt ondernomen (Bewley en Russel, 2013). Het voorbeeld in figuur 44 is van de varkenssector, maar is vergelijkbaar voor de melkveehouderijsector. Als de data wordt aangeleverd moeten er nog veel stappen ondernomen worden om een concrete attentie te krijgen waar de melkveehouder actie op gaat ondernemen. De behoefte van de melkveehouder is een goede attentie (rechts in figuur 44) en geen datalijsten. In figuur 45 (Smart Dairy Farming, 2013) wordt hetzelfde probleem vanuit de melkveehouder zichtbaar.

De melkveehouder wil vanuit de data concreet advies krijgen. Een melkveehouder gaf de volgende quote over de vele datalijsten: ‘overzicht koe individueel geeft geen overzicht, maar 5 lijsten die je apart moet aanklikken, waarom heet het dan overzicht? Ik wil simpel werken met één overzicht’.



Figuur 54 Behoefte melkveehouder vanuit data



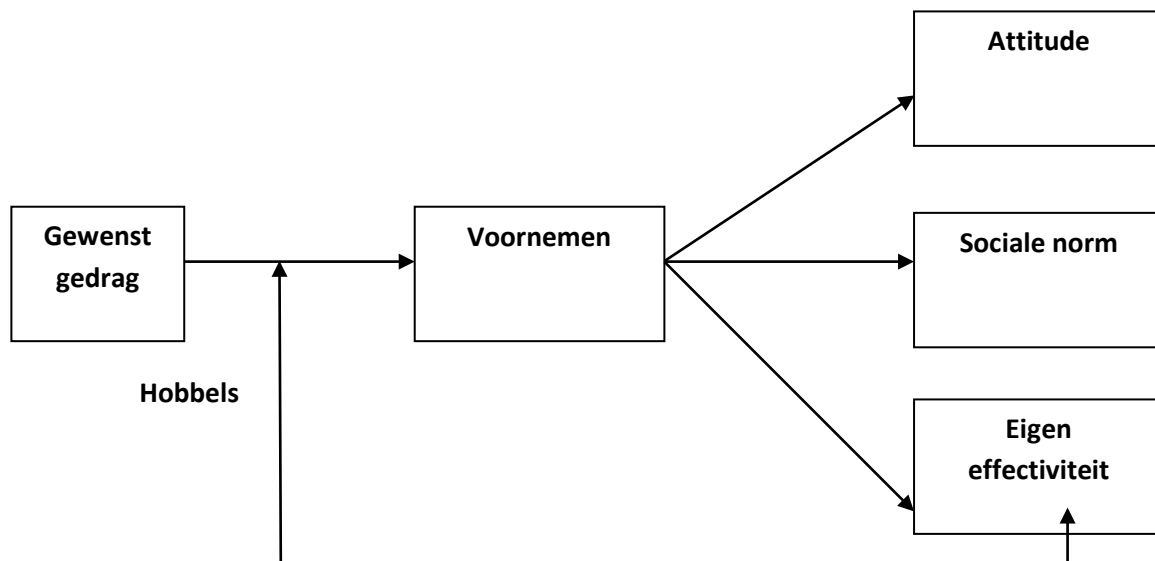
Figuur 45 Behoefte melkveehouder vanuit data

Veehouders zien graag dagelijks op meerdere momenten hun dieren om koesignalen waar te nemen die niet door sensoren worden waargenomen. Aan een koe is bijvoorbeeld te zien dat herkauwactiviteit afneemt en de koe lang blijft liggen in de box wanneer pensverzuuring optreedt, terwijl de melkrobot in het beginstadium van pensverzuuring geen daling in melkgift detecteert.

Van de melkveehouders zegt 22% behoefte te hebben aan bijscholing of cursussen ten behoeve van het gebruik van de sensortechnologie. Nog eens 22% vindt een cursus of bijscholing wel interessant maar doet verder niets met deze interesse. Een quote van een veehouder was bijvoorbeeld: 'de interesse is er altijd, maar de behoefte niet'. Van de melkveehouders zegt 56% pas behoefte te hebben aan bijscholing of cursussen wanneer er zich problemen voordoen, of als het bedrijf gaat uitbreiden. In beide gevallen dient de sensortechnologie als extra ogen op het bedrijf waarmee de veestapel in de gaten gehouden kan worden.

Opvallend is dat 75% van de ondervraagde personen uit het bedrijfsleven zegt dat er wel degelijk behoefte is aan het opdoen van kennis. Als kanttekening plaatsen zij dat de kosten die gemaakt moeten worden om aan deze behoefte te voldoen een drempel is voor een veehouder. De helft van de melkveehouders geeft aan dat het normaal is dat er voor een dienst zoals bijscholing betaald moet worden. Een quote van een veehouder was bijvoorbeeld: 'als een cursus meerwaarde oplevert is een betaalde cursus geen probleem'. De andere 50% zegt het hier dus niet mee eens te zijn. Zij vinden dat deze bijscholing gratis gegeven moet worden, soms zelfs jaarlijks.

Om de benutting van data uit sensortechnologie te verbeteren door een betere kennis van de veehouder, zal een veehouder in moeten zien dat de eventuele cursussen of bijscholing een investering in zowel zichzelf als in het bedrijf zijn. Dit is een verandering in denken die gemaakt moet worden. Dit kan opgevangen worden door de methode van Fishbein & Ajzen toe te passen (Vallerand.R. 1992). Deze methode is hieronder visueel weergegeven in figuur 46.



Figuur 46 Gedrag verandermodel Fishbein & Ajzen

Als eerste dient het gewenste gedrag bepaald te worden. Dit wordt wellicht gedaan op basis van een (eerdere) analyse van dat gedrag. Als voorbeeld is een mogelijk gewenst gedrag 'verbetering van kennis en toepassing van sensortechnologie'. Als dat bekend is, kan nagegaan worden of de veehouder het voornemen tot verandering van gedrag heeft. De interesse om te willen leren moet bij de melkveehouder zichtbaar worden, zodat leveranciers hierop kunnen inspelen. Als een veehouder een bevestigend antwoord geeft maar er is een onderdeel niet voorzien in de analyse, dan kan ervan uitgaan worden dat er sprake is van een hobbel; de veehouder vindt de kosten voor cursussen te hoog.

Hetzelfde geldt ook voor de eigen effectiviteit. De veehouder heeft wel ambitie om iets te gaan doen of te veranderen, maar hij of zij denkt dat het onmogelijk is door eigen tekorten.

Wanneer het bovenstaande niet aan de orde is, is de vraag wat de beste strategie is om het gedrag te veranderen. Vaak is er kennisgebrek op het gebied van het gebruik van de sensortechnologie.

Werken aan de attitude is dan op zijn plaats.

Als ingeschat wordt dat de Sociale Norm een belangrijke factor is, moeten andere maatregelen genomen worden. De Sociale Norm geeft aan welke personen of groepen invloedrijk zijn in de omgeving van de boer. Er kan een strategie uitgestippeld worden om de invloedrijke groepen of personen te mobiliseren in de richting van het te veranderen gedrag.

Een quote van iemand uit het bedrijfsleven is dat de bedrijven iedere dag beginnen met een stresslijst. Dit kan een reden zijn waardoor de melkveehouder lijsten niet optimaal benut of zelfs niet investeert in sensortechnologie. De stresslijst zijn de attentielijsten, hierop wordt gemeld welke koeien er ziek zijn en/of behandeld wordt. Dit levert vaak stress op voor de ondernemer. Iedere dag begint men aan het controleren/behandelen van de probleem dieren. Een mogelijk optie is om hier een positief draai aan te geven, door eerst te vermelden hoeveel procent van de melkingen wel goed zijn verlopen. Voorbeeld: 95 % van de melkingen is goed verlopen, 5 van de 100 melkkoeien heeft een attentie 'niet gemolken'. Door (vooraf) aan de attentie positieve feedback te geven is de ondernemer eerder geneigd om naar de 100% toe te werken. Het motiveert de ondernemer om te streven naar betere prestaties.

4.3 Niet in bezit en ontwikkelingen van de markt

Verwacht werd dat er een enorme technologiepush zou zijn aan sensortechnologie voor de melkveehouder vanuit de markt, dus dat er enorm veel nieuwe producten ontwikkeld worden (Bewley en Russel, 2013). Uit onderzoek blijkt dat drie van de 10 ideeën wordt ontwikkeld tot producten, waarvan 1,3 gelanceerd wordt. Van de 1,3 gelanceerde producten wordt er maar 1 succesvol. Hieruit blijkt dat de markt veel producten ontwikkeld. De markt moet voorzichtig zijn met hun beloftes, omdat door slechte uitvoering en marketing er veel producten zijn die het vertrouwen niet gewonnen hebben van de melkveehouders (Wathes et al., 2008). De verwachte reden waarom deze sensortechnologie wel op de markt zijn maar niet op het bedrijf is, is dat een melkveehouder het niet nodig zegt te hebben. De melkveebedrijven zijn nog van een dermate geringe grootte dat de bedrijfsvoering nog goed te doen is zonder sensortechnologie (<100 melkkoeien). Een quote die opviel tijdens het onderzoek is dat twee melkveehouders aangeven niet te investeren in sensortechnologie. De reden is dat de melkveehouders vinden dat ze zelf de signalen van ziekte of tocht eerder zien dan sensoren. Op deze bedrijven was maar één melkrobot aanwezig. Deze bedrijven gaven wel aan te investeren in sensoren bij het uitbreiden naar meerdere robots. Een andere reden dat er niet wordt geïnvesteerd in sensortechnologie is dat de melkveehouders het concrete advies willen en geen datalijsten (figuur 44 en 45). De markt ontwikkeld datalijsten die niet matchen met de behoefte van de melkveehouder. Er moeten nog veel stappen worden ondernomen om van data een advies te maken (Scalera et al., 2013). De volgende quote komt van een melkveehouder die deelgenomen heeft aan het onderzoek: 'leverancier moet ons meer bewust maken van de voordelen en het rendement.

Uit de resultaten uit dit onderzoek blijkt dat veehouders niet investeren in diermanagement ondersteunende sensortechnologieën om dat van deze producten het rendement nog niet is bewezen en erg onbetrouwbaar zijn. In een onderzoek van Kennis Innovatie Groen Onderwijs (KIGO) is onderzocht wat de afwegingen zijn voor de aanschaf van sensortechnologie (bijlage 8). Er zijn vergelijkbare antwoorden gevonden. De meest gemaakt afwegingen zijn rendement, prijs, arbeidsverlichting en betrouwbaarheid.

Door de slechte vertrouwen van de sensoren laten veel melkveehouders nog een MPR-analyse uitvoeren omdat vet- en eiwitbepaling pas nut heeft bij een regelmatige kalibratie en zo zegt geleidbaarheid in mengmelk van vier kwartieren helemaal niets over het voorkomen van mastitis. Er zijn teveel factoren die de geleidbaarheid kunnen beïnvloeden (van Ginniken, 2013).

Advies voor de ontwikkelaars en de markt is dat zij door de betrouwbaarheid te verhogen meer bewijzen leveren van het kunnen van hun product. Bijvoorbeeld door een (onafhankelijk) onderzoek, die aantonen dat producten betrouwbaar zijn. Daarnaast is het de taak van de leveranciers van sensortechnologie de melkveehouder beter informeren en bewust maken dan nu het geval is zoals al is beredeneerd in paragraaf 4.2.

Verder blijkt uit de resultaten dat de onwetende melkveehouder sensortechnologie wordt opgedrongen. Ook een aantal personen uit het bedrijfsleven bevestigen dit. Het opdringen heeft dusdanig invloed dat een barrière tussen de veehouder en de leverancier ontstaat die de aanschaf van sensortechnologie niet bevordert.

4.4 De behoefte van de melkveehouders

Uit de resultaten blijkt dat de latente behoefte van melkveehouders uiteenloopt. Dit komt doordat iedere melkveehouder zijn bedrijf anders runt. Volgens een eerder uitgevoerd onderzoek van KIGO is uit de vraag 'Wat wil de veehouder nog meer weten' naar voren gekomen dat de melkveehouder graag nog meer wil weten over transitie, klauwgezondheid, uiergezondheid en mineralenkringloop. De melkveehouder verwacht dan concrete adviezen hoe en met wat de koe te behandelen (bijlage 8).

Bij het ontwikkelen van nieuwe producten zijn er vier stappen. Stap 1 is de techniek ontwikkelen die de handeling of producten meet. Stap 2 het samenvatten van de data. Stap 3 is verschillende data aan elkaar koppelen. Stap 4 is dat de melkveehouder of het sensorsysteem moet gaan beslissen hoe te gaan handelen. De eerste twee stappen worden vaak besproken in de literatuur, maar stap drie en vier is nauwelijks onderzocht (Rutten, 2013). Uit dit onderzoek blijkt ook dat er behoefte is naar gekoppelde data en naar concrete adviezen. Hier is in de toekomst nog winst te behalen.

Volgens de geïnterviewden vanuit het bedrijfsleven zijn er twee typen veehouders; veehouders die wel open staan voor sensortechnologie en veehouders die hier niet voor open staan. Onder de melkveehouders blijkt dat inderdaad 50% behoefte heeft aan een early warning lijst of aan gekoppelde datalijsten. Dit houdt in dat de melkveehouders graag per dier een attentie krijgt wanneer er meerdere sensoren lichte afwijkingen signaleren. Er komt dan één lijst met attentie vanuit meerdere sensoren. Dit is het type veehouder die graag veel informatie wil hebben terwijl de andere 50%, het andere type veehouder, hier geen behoefte aan heeft. Een voorbeeld is de Herd Navigator van DeLaval. Aan de Herd Navigator zijn bij attenties protocollen gekoppeld die direct uitgevoerd kunnen worden door de melkveehouder. De melkveehouder hoeft hier dus geen informatie uit cijfers of lijsten te halen maar krijgt direct een stappenplan aangereikt. Bekend is dat de belangrijkste afvoerredenen op een bedrijf vruchtbaarheid, benen en het uier zijn (Bos, Bokma, Gosselink en Groot Koerkamp, 2008). Vanuit de resultaten uit dit onderzoek blijkt dat veehouders pas iets gaan veranderen, ondernemen of aanschaffen wanneer er problemen zijn. De redenen van afvoer komen voort uit gezondheidsredenen die een melkveehouder niet of te laat heeft opgemerkt. Wanneer een melkveehouder sensoren gebruikt, kunnen problemen ontdekt worden in een vroeg stadium, ofwel early warning (Zijlstra, 2013). De melkveehouder kan geld besparen door preventief maatregelen te nemen en op deze manier meer rendement uit het dier te halen.

4.5 Aanschaf sensortechnologie en toekomst

Er wordt door de Rabobank verwacht dat er minder bedrijven overblijven maar die wel steeds groter worden (van Beekhuizen en Dekkers, 2013). Dit betreft schaalvergroting waarbij sensortechnologie steeds belangrijker wordt, met name op het gebied van vruchtbaarheid, klauwen en benen, mastitis, transitie en jongvee opfok (Smart Dairy Farming, 2013). Uit een oriënterend Belgisch onderzoek van koesensor werd aangegeven dat melkveehouders het belangrijk vinden om ziekte te detecteren, uiergezondheid en tochtdetectie te signaleren via sensoren (Koesensor, 2013). Personen uit het bedrijfsleven die meegewerkt hebben aan dit onderzoek geven ook aan dat sensoren inderdaad steeds belangrijker worden in het management van grote melkveebedrijven. De melkveehouders krijgen hierdoor veel data en maken er nu te weinig gebruik van of weten niet wat ze er mee moeten doen (Bewley en Russel, 2013). Daarom is het interessant te zien dat twee geïnterviewde personen uit het bedrijfsleven zeggen dat melkstallen zeker blijven bestaan. Eén van deze twee zegt zelfs dat de robot het niet gaat winnen van de melkstal in de toekomst. Wanneer verdere schaalvergroting optreedt, wat ook zeker gaat gebeuren volgens de ondervraagden, zal steeds efficiënter omgesprongen moeten worden met het management van het bedrijf om een zo hoog mogelijk rendement te behalen. Als men melkrobots gaat vergelijken met conventionele melkstallen zijn er geen verschillen in economische prestaties (Steenefeld, et al., 2013).

Voor melkrobot bedrijven zijn er hogere kapitaalkosten, maar de opbrengst vergeleken met het gebruik van arbeid en kapitaal is verschil niet significant tussen melkrobot bedrijven en conventionele melkstalbedrijven, met name door de grote spreiding binnen deze groepen.

Volgens een persoon uit het bedrijfsleven biedt data uit sensoren de kans aan bijvoorbeeld dierenartsen en voorlichters om meer preventief te kunnen gaan adviseren. De techniek staat niet stil dus sensoren zullen steeds accuratere en betrouwbaardere data kunnen leveren, kijk maar naar bijvoorbeeld de Herd Navigator van DeLaval. Hieraan worden attenties aan protocollen gekoppeld die direct uitgevoerd kunnen worden door de melkveehouder. De melkveehouder hoeft hier dus geen informatie uit cijfers of lijsten te halen maar krijgt direct een stappenplan aangereikt. Nu nog zijn deze technologieën duur, in de toekomst zullen ze onmisbaar blijken wanneer ondernemers met een gezinsbedrijf een grote veestapel willen managen. De leveranciers moet nog gerichte datalijsten ontwikkelen zodat de melkveehouder sensor data kan interpreteren en toepassen (Wathes, 2008).

Volgens het bedrijfsleven heeft een gezin invloed op de aanschaf van sensortechnologie, met name als het om grotere bedrijven gaat. Echter zullen adviseurs of bedrijfsbegeleiders de grootste invloed hebben (3 van de 8 geïnterviewde uit het bedrijfsleven) omdat veehouders deze mensen vaak vertrouwen en zeer expliciet om advies vragen. Melkveehouders zeggen juist dat het gezin de meeste invloed heeft op aanschaf en benutting van sensortechnologie. Dit is te bevestigen met de gegevens uit figuur 24. Deze figuur laat de afwegingen voor aanschaf zien. De belangrijkste aspecten zijn arbeidsverlichting en aanschaf kosten. Dit zijn zaken waar het gezin mee gemoeid is. De tegenstelling tussen melkveehouders en geïnterviewden uit het bedrijfsleven met betrekking tot wie er invloed hebben op aanschaf laat zien dat het bedrijfsleven en melkveehouders niet op één lijn zitten, er is sprake van een communicatiekloof. Behalve op dit gebied is eerder al beschreven dat er communicatie mist met betrekking tot kennis van sensortechnologieën en het gebruik daarvan. Belangrijk is dat de veehouder en de leverancier op een lijn komen zodat de leverancier beter aan de behoeften van de melkveehouder kan voldoen. Eastwood (2012) legt uit in zijn onderzoek dat er melkveehouders zijn die liever informatie winnen bij bekende voorlichters of collega's. Een voorbeeld hiervan zijn studieclubs. Hier worden onderwerpen besproken die melkveehouders niet bespreken met iedere voorlichter of adviseur. In deze bijeenkomsten komen dus ook latente behoefte naar boven. Tijdens deze bijeenkomsten is dan te weinig interactie tussen melkveehouders en niet melkveehouders, waardoor de behoefte nog niet volledig is of zijn uitgesproken. Een ander voorbeeld zijn online forums. Op deze fora wordt vaak veel kennis en ervaringen uitgewisseld door de melkveehouder. De kennis of ervaring zal hij minder uiten bij voorlichter of adviseur.

De toekomst voorspellen is niet mogelijk. Volgens de personen uit het bedrijfsleven en onderzoek zou het kunnen dat het vertrouwen in sensortechnologie uit blijft en dat er steeds meer naar vreemde arbeid wordt gegrepen. Dit zijn vaak goedkope krachten die één handeling hoeven uit te voeren.

4.6 Onderzoeksopzet

In dit onderzoek is gekeken naar zowel de behoeften aan producten als naar de behoeften aan diensten. Dit onderzoek is kwalitatief uitgevoerd. Wanneer een veel groter aantal melkveebedrijven onderzocht kan worden, zou het onderzoek kwantitatief uitgevoerd kunnen worden. De onderzoeksgroep bestond uit 9 ondernemers met een melkrobot en 3 ondernemers met een melkstal. Deze opzet is gekozen omdat melkveehouders met een robot over het algemeen meer sensoren hebben. In de praktijk blijkt dat het niet vanzelfsprekend is dat veehouders met een melkrobot gebruik maken van sensoren. Dit schets een beeld hoe melkveehouders met hun techniek omgaan en dat een melkrobot niet garant staat voor datagebruik. De ondernemers die hebben meegewerkt, zijn gelegen in Zuidoost Brabant.

Het zou kunnen dat de regio waarin het onderzoek is uitgevoerd invloed heeft op de resultaten. Zo is naar voren gekomen dat een aantal melkveehouders de sensortechnologie opgedrongen zou zijn. Dit kan komen door de leverancier die in dat gebied actief is. Omdat in dit onderzoek 4 verschillende merken robot zijn meegenomen en 3 verschillende soorten melkstal is dit onderzoek wel merkonafhankelijk te noemen.

De gekozen onderzoeksopzet voor het KIGO-project 'Sensortechnologie in de Melkveehouderij' is uniek omdat:

- De melkveehouder blind deelneemt aan onderzoek;
- De onderzoeker in de ochtend meeloopt met de melkveehouder;
- De onderzoeker de handelingen kan waarnemen welke de melkveehouder uitvoert;
- De onderzoeker na het meelopen de waarnemingen kan terugkoppelen middels vragen aan de melkveehouder.

Door de melkveehouder voor deelname te informeren over een arbeidsfilm wordt deze niet beïnvloed. Op deze manier wordt arbeidsfilm niet gekoppeld aan sensortechnologie, waardoor de werkwijze van de melkveehouder niet wordt beïnvloed.

Vaak bestaan kwalitatieve onderzoeken uit interviews, er is meestal geen tijd om een ochtend mee te lopen om waar te nemen wat er nu precies gebeurt, hier wordt middels een interview naar gevraagd. Het is betrouwbaarder als handelingen worden waargenomen om deze vervolgens terug te koppelen. Een voorbeeld van het terugkoppelen van waarnemingen was bijvoorbeeld: 'op de datalist attentie koeien stonden 12 melkkoeien vermeld, ik heb waargenomen dat u 7 koeien hebt opgeschreven op een lijstje en deze koeien hebt opgehaald en in de wachtruimte voor de melkrobot hebt geplaatst. Wat was de reden dat u de overige koeien niet heeft opgehaald?' Afhankelijk van het antwoordt kan deze vervolg vraag gesteld zijn: 'zou het kunnen dat u de streefwaardes niet goed heeft afgesteld en hoe komt dit zo?'. Waarnemen is betrouwbaarder dan alleen een interview afnemen in de middag. Deze punten zijn in de middag teruggekoppeld waardoor de melkveehouder tussentijds niet beïnvloed werd om daarna meer koeien te behandelen of op te halen. Dit kost weliswaar meer tijd, maar is betrouwbaarder.

Deze onderzoeksopzet zorgt ervoor dat de resultaten onafhankelijk verkregen zijn.

5 Conclusie

In dit onderzoek is onderzocht waar de behoefte ligt van de melkveehouder op het gebied van sensortechnologie en hoe deze vervuld kan worden. Uit deze hoofdvraag kan geconcludeerd worden dat er veel te winnen is op het gebied van kennis over het gebruik van data aan de kant van de melkveehouderij. Daarnaast is het aan de sensorleveranciers/dienstverleners om de kennisoverdracht van sensortechnologie aan melkveehouders te verbeteren. Uit onderzoek is gebleken dat er niet altijd behoefte is aan een cursus, het zou mogelijk kunnen zijn dat een training op eigen melkveebedrijf effectiever is i.p.v. een cursus. De manier van kennisoverdracht zou onder de loep genomen moeten worden door de sensorleveranciers/dienstverleners. Veehouders hebben over het algemeen sensortechnologie op het bedrijf die standaard op een melkrobot of melkstal zijn geïnstalleerd, maar weten hier niet altijd goed mee om te gaan. Door het gebrek aan kennis blijft (volledige) benutting van deze data uit sensortechnologie uit. De communicatie tussen leveranciers van sensortechnologieën en melkveehouders moet verbeterd worden. Nu loopt de technologiesector nog ver voor op de melkveehouder. De leveranciers zouden zich meer moeten inleven in de (latente) behoeften van de melkveehouder. Er is in dit onderzoek naar voren gekomen dat er behoefte is naar sensoren als bijvoorbeeld activiteitenmeters of tochtdetectie. Veel belangrijker nog is dat er behoefte is aan:

- cursus/bijbscholing;
- early warning/gekoppelde datalijsten.

Een gedeelte van de melkveehouders zegt behoefte te hebben aan hulp bij het gebruik van deze data. Een grote drempel om hulp te vragen zijn de kosten voor de betreffende bijscholing. De latente behoefte aan sensortechnologie door de melkveehouder is een koppeling van data vanuit verschillende attentielijsten. De veehouder krijgt op deze manier een hapklare brok waarmee hij vooruit kan. Nu is de data vaak nog te onduidelijk om hieruit een actie te ondernemen. Onduidelijkheid, onbetrouwbaarheid en de hoge kosten voor aanschaf van de sensortechnologie zorgen ervoor dat melkveehouders beschikbare sensortechnologie niet aankopen. In de toekomst zal er steeds meer gebruik gemaakt gaan worden van sensortechnologie door de toename van arbeidsefficiëntie, productie en techno push.

Literatuur

- Beekhuizen van, J. en Dekkers, M. (2013). 'Sneller naar een integraal duurzame veehouderijsector. *Rabobank Food en Agri Sectorupdate: Melkmeters maken*. P. 1-6
- Bewley, J.M., Russel, R.A. (2013). 'Precision dairy technology adoption concerns'. *Precision livestock farming*. 6. p. 194-198.
- Booij, A. (2013). 'Robotdata vragen om actie'. *Veeteelt*. 30. P. 40-41.
- Bokma, S., Bos, B., Gosselink, J., Groot Koerkamp, P. (2008). 'Oudere koeien voor een duurzame houderij'. *V-Focus*, p. 30-31.
- De Busser, E (2013). 'Sensortechnologie als handig hulpmiddel'. *Management&Techniek*. 17. P.42-43
- Eastwood C.R. Chapman D.F. Paine M.S. (2012). 'Network of practice for co-construction of agricultural decision support system: Case studies of precision dairy farms in australia' *agricultural Systems*. 108. p. 10-18
- EURIB (Europees Institute for Brand Management).(2011). 'Verwerking van kwalitatieve data'. [www-document]. <<http://www.eurib.org/bibliotheek-kenniscentrum/kenniscentrum/onderzoek.html>> Geraadpleegd op: 12 december 2013
- Ginneken, R. (2013). 'Extra ogen in de stal'. *Melkveebedrijf.nl*. nr. 7. p. 11-13.
- Ginneken, R. (2013). 'Melk als bron van informatie'. *Melkveebedrijf.nl*. nr. 6. P. 12-14.
- Groen kennisnet. (2012). 'Sensortechnologie binnen de melkveehouderij'. [www.document]. <<http://www.groenkennisnet.nl/precisielandbouw/Pages/NewsLoader.aspx?npid=4771>> Geraadpleegd op: 15 januari 2014
- Hogeveen H. en Steeneveld W. (2012). 'Essential steps in the development of PLF systems for the dairy sector'. *Precision livestock farming*. 6. p. 47-55
- Koesensor.be. (2013). 'Oriënterende enquête sensoren in de melkveehouderij' [www.document]. <<http://www.koesensor.be/v1/12-nieuwsbrieven/16-nieuwsbrief-2-2014>> Geraadpleegd op : 30 januari 2014
- Rijksoverheid, z.j.'Kwalitatief onderzoek'. [www.document] <<http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/overheidscommunicatie/informatie-voor-professionals/communicatieonderzoek/kwalitatief-onderzoek>> Geraadpleegd op : 29 september 2013
- Rutten C.J. Velthuis A.G.J. Steeneveld W. Hogeveen H. (2013) 'Sensors to support health management on dairy farms' *Journal of Dairy Science*. Volume 96. p. 1928-1952
- Scalera A. Conzon D. Brizzi P. Tomasi R. Spirito A.M. Mertens K. 'From animal monitoring to early warning systems through the Internet of Things'. *Precision livestock farming*. 6. p. 185-193

- Smart Dairy Farming. (2013). 'resultaten'. [www.document].
< <http://www.smartdairyfarming.nl/nl/actueel/detail/10/symposium-smart-dairy-farming>>
Geraadpleegd op: 20 november 2013.
- Steeneveld W. Tauer L.W. Hogeveen H. en Oude Lansink A.G.J.M. 'Economic comparison of dairy farms with an automatic milking system and a conventional milking system'. *Precision livestock farming*. 6. p 329-338
- Stichting KOM, (2013). *Overzicht aantallen veehouders en rapporten*. [www.document]
<http://www.stichtingkom.nl/index.php/stichting_kom/category/statistiek> Geraadpleegd op: 3 oktober 2013.
- Vallerand. R. Pelletier. L. (1992). 'Ajzen and Fishbein: Theory of reasoned action as applied to moral behavior'. *Journal of Personality and Social Psychology*. 62, p. 98-109
- Veldman, H. DeLaval. Persoonlijke mededeling. 16 december 2013.
- Wageningen UR. (2012). 'Groei melkveebedrijven leidt niet automatisch tot hoger rendement. [www.document].
<<http://www.wageningenur.nl/nl/show/Groei-melkveebedrijven-leidt-niet-automatisch-tot-hoger-rendement.htm>> Geraadpleegd op: 20 november 2013
- Wathes C. Kristensen H. Aerts J. Berckmans D. (2008). 'Is precision livestock farming an engineer's daydream or nightmare, an animal's friend or foe, and a farmer's panacea or pitfall?' *Computers and electronics in agriculture*. 64. p. 2-10
- Werkman, H., (2004). 'Arbeid bij de melkrobot'. Wageningen: Wageningen UR
- Van de Wouw, E. Lely. Persoonlijke mededeling. 31 november 2013.
- Zijlstra, J. (2013). 'Bedrijfsmanagement melkveehouderij 2025'. Leewarden: van Hall Larenstein

Bijlagen

- Bijlage 1. Aantallen melkrobots en conventionele melkstallen
- Bijlage 2. Invulsheet arbeidsfilm
- Bijlage 3. Vragenlijst ondernemers voor 'arbeidsfilm'
- Bijlage 4. Vragenlijst bedrijfsleven
- Bijlage 5. Voorbeeld labeling en lading bepalen
- Bijlage 6. Voorbeeld visueel maken van conclusies per bedrijf
- Bijlage 7. Management lijsten op individueel dier en op kudde niveau
- Bijlage 8. Wat willen melkveehouders t.a.v. sensortechnologie

Bijlage 1. Aantallen melkrobots en conventionele melkstallen

In Nederland worden de melkstal en melkrobot veelvuldig gebruikt. In tabel 3 zijn deze onderverdeeld in type melkstal en melkrobot (Stichting KOM, 2013).

Tabel 3. Type melkstallen

| Staltype | 2012 | 2013 |
|---------------------------|--------------|--------------|
| Draaimelkstallen | 744 | 830 |
| Grupstallen | 1670 | 1633 |
| Tandemmelkstallen | 802 | 770 |
| Automatische melksystemen | 2952 | 3061 |
| Visgraat melkstallen | 9147 | 8960 |
| swingover melkstallen | 203 | 236 |
| Zij-aan-zij melkstallen | 2985 | 3283 |
| Totaal | 18503 | 18773 |

Bijlage 2. Invulsheet arbeidsfilm

Naam:

Datum:

| | | | | | |
|-----------|----------|------|--------------------------|--|--|
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |
| Begintijd | Eindtijd | WERK | Omschrijving/toelichting | | |
| | | | | | |

| AFK. | WERK | Omschrijving |
|--------|----------------------|---|
| OVERIG | | |
| MO | Melkvee overig | Alle overige werkzaamheden, buiten de melkrobot om, aan het melk- en droge vee. Hieronder vallen o.a. voeren, schoonmaken van de ligboxen, insemineren, klauwbekappen. Ook de verzorging van de nuchtere kalveren (0 – 10 dagen) en droge koeien valt hieronder, dus ook een koe die moet kalven. <i>Onderhoud of het oplossen van storingen aan krachtvoerbox, mestschuif e.d. vallen onder Algemeen Werk (AW).</i> |
| JV | Jongvee > 1jr | Alle werkzaamheden m.b.t. betrekking tot de verzorging van het jongvee met een leeftijd meer dan 1 jaar. Hieronder vallen o.a. voeren, schoonmaken en controle van het vee. |
| KA | Kalveren 10dgn – 1jr | Idem, maar dan voor alle kalveren van 10 dagen tot 1 jaar. |
| MA | Management | Alle werkzaamheden die met de leiding en beheer van uw bedrijf verband houden of uw vakkenis vergroten. Zaken als boekhouding, administratie, overleg met medewerkers, het lezen van vakbladen, bezoek van vertegenwoordigers. Ook het bezoeken van vakbeurzen, studiedagen en vergaderingen valt onder deze categorie. |
| VL | Verzorging van land | Alle werkzaamheden m.b.t. de directe verzorging van uw gewassen (t.b.v. melkvee zoals gras en maïs) die u <u>in eigen beheer</u> heeft. Hieronder vallen zaken als bemesten, inkuilen en onkruidbestrijding. <i>Zaken als onderhoud afrastering en sloten/drainage vallen onder Algemeen Werk (AW).</i> |
| AW | Algemeen Werk | Algehele onderhoud en oplossen van storingen aan machines (excl. de robot!) als trekkers, werktuigen, krachtvoerboxen, mestschuiven, ventilatiesysteem e.a. Ook het onderhoud aan erf, gebouwen, afrastering en sloten. |
| PR | Pauze / Rust | Koffiepauze, lunch, avondeten, rustpauze, middagdutje |
| WB | Werk buiten bedrijf | Werk door u uitgevoerd bij derden óf werk dat u uitvoert ten behoeve van een andere tak (bijv akkerbouw, varkenshouderij) op uw bedrijf. |
| EP | Eigen tijd / Privé | Zaken als familiebezoek, vrijetijdsbesteding (sport) e.d. die u overdag doet. |

| AFK. | WERK | Omschrijving |
|--------------|---|---|
| ROBOT | | |
| SR | Standaard Ronde (Computer melkrobot, Stalronde, Boxen schoon en Attentiekoeien opdrijven) | Een veel voorkomend werk op veel robotbedrijven. Achter de computer kijken welke koeien er op de attentielijst staan. Vervolgens de stal in gaan en tijdens het schoonmaken van de boxen gelijk de attentiedieren uit de box jagen en op de robot óf een andere aparte ruimte in de stal aandrijven (bijvoorbeeld voor inseminatie later die dag). |
| CM | Computer Melkrobot | Alle werkzaamheden die u achter de computer van de melkrobot uitvoert. Interpretatie, invoeren en uitdraaien van gegevens. Bijvoorbeeld het doorlopen van attentielijsten. <i>Zit dit bij uw standaardronde in, dan niet apart vermelden.</i> |
| KC | Koecontrole | Het lopen van een rondje door de stal van de melkkoeien om even de koeien te controleren op tocht, ziekte of ander opmerkelijkheden. <i>Zit dit bij uw standaardronde in, dan niet apart vermelden.</i> <i>Zaken die naar aanleiding van dit rondje gedaan worden (bijv. insemineren of klauwbekappen) vallen onder 'Melkvee Overig'!</i> |
| KO | Koeien Ophalen | Het ophalen en begeleiden (naar de robot) van attentiekoeien; bijvoorbeeld omdat ze niet gemolken zijn, of omdat een vaars voor de eerste keer gemolken moet worden. Ook het eventueel handmatig aansluiten en toezicht houden op het melken van deze koeien valt onder deze categorie. <i>Zit dit bij uw standaardronde in, dan niet apart vermelden.</i> |
| CR | Controle werking / schoonmaken Robot (& bedieningspaneel) | Controleren of de robot goed werkt en <u>dagelijks onderhoud</u> van de robot, zoals schoonmaken en het vervangen van het filter. Ook even kijken / werken met de computer (bedieningspaneel) op de robot valt hieronder. |
| OM | Onderhoud Melkrobot | Het algemeen <u>periodiek (wekelijks, maandelijks) onderhoud</u> van de melkrobot. Hieronder valt het vervangen van onderdelen als tepelvoeringen, rubbers, lagers e.d. <i>Onderdelen die u vervangt, omdat zij een storing veroorzaakt hebben, vallen onder de categorie 'Storing Robot'.</i> |
| SR | Storing Robot | Het oplossen van een storing aan de melkrobot. <u>Alle alarmmeldingen</u> die u krijgt die ervoor zorgen dat u naar de robot moet, omdat het <u>melken stil ligt</u> , vallen onder deze categorie. Ook al kunt u de storing zelf snel verhelpen. U kunt eventueel een kleine toelichting opschrijven (bijvoorbeeld 'kleine alarmmelding' of 'slang afgetrapt'). Storingen in de breedste zin van het woord dus. |

Bijlage 3. Vragenlijst ondernemers voor arbeidsfilm

Vragenlijst arbeidsfilms

Doel:

Het doel van het afnemen van de arbeidsfilms is om er achter zien te komen wat er aanwezig is aan sensortechnologie op melkveebedrijven en in hoeverre hier gebruik van wordt gemaakt, welke data wel/niet benut wordt en wat de behoefte van de veehouder is op dat gebied. Verder wordt er gekeken naar de ontwikkelingen in de markt en wat de melkveehouder hier precies van af weet.

Aanpak:

In het voorstel van het onderzoek is naar voren gekomen dat in totaal 12 bedrijven bezocht worden.

- 9 AMS bedrijven van verschillende grote en 4 verschillende melkrobotmerken.
- 3 conventionele bedrijven (bedrijven met melkstal). Eis dat het bedrijf sensortechnologie in de melkstal heeft.

Per student wordt meegelopen op drie AMS bedrijven en een conventioneel bedrijf.

Dit wordt gedaan zodat de studenten een goed beeld krijgen van de twee verschillende melkmethodes met verschillende sensortechnologieën.

Het bedrijf wordt telefonisch benaderd en gevraagd of het mogelijk is om een arbeidsfilm op te nemen. Er wordt een halve dag meegelopen op het bedrijf. Dit houdt in van het moment dat de boer begint in de ochtend tot en met de lunchpauze. De lunchpauze wordt gebruikt om toe te lichten wat de werkelijke betekenis is van de meeloopdag. Daarnaast wordt in de pauze nog gebruikt om overige vragen te stellen om te zorgen dat alle benodigde informatie is verzameld.

De meeloopdag moeten de volgende vragen beantwoord worden:

- A. Welke sensortechnologieën zijn in bezit van melkveehouders en wordt deze ook daadwerkelijk (volledig) benut en gebruikt?
- B. Is er behoefte aan hulp voor het gebruik van de technologieën die aanwezig zijn op het melkveebedrijf maar waar tot op heden geen gebruik van wordt gemaakt?
- C. Wat is de latente behoefte van de melkveehouders op het gebied van sensortechnologie?
- D. Welke technologieën zijn op de markt maar worden niet aangekocht door melkveehouders?
- E. Wat zijn de ontwikkelingen in het gebruik en de aanschaf van sensortechnologie volgens (veevoer)bedrijfsbegeleiders, accountancy bureaus en adviesbureaus op het gebied van nieuwbouw en inrichting van stallen?

Ondersteunende vragen

- A. Welke sensortechnologieën zijn in bezit van melkveehouders en wordt deze ook daadwerkelijk (volledig) benut en gebruikt?
1. Welke sturing- en managementprogramma's zijn er aanwezig op het bedrijf?
 2. Hoe maakt de ondernemer gebruik van de sturing- en managementprogramma's? (Hoe worden ze toegepast in de praktijk)
 3. Welke data wordt gebruikt vanuit sturing- en managementprogramma's en waarom?
 4. Hoe wordt de data behandeld/toegepast uit het sturing- en managementprogramma's?
 5. Hoe is het aankoop proces vergaan (van aankoop tot in werking tot einde begeleiding)?
 - a. Hoe komt u aan kennis over sensortechnologie?
 - b. Wie heeft invloed op uw aankoop van sensortechnologie?
 - c. Welke afwegingen maakt u bij aankoop van sensortechnologie
- B. Is er behoefte aan hulp voor het gebruik van de technologieën die aanwezig zijn op het melkveebedrijf maar waar tot op heden geen gebruik van wordt gemaakt?
6. Van welke sensortechnologieën wordt **geen** gebruik gemaakt en waarom?
 7. Waarom is dit product (B6) dan aangekocht?
 8. Is er behoefte aan cursussen/bijscholing over sensortechnologieën?
 9. Wanneer zou u wel of geen gebruik maken van de cursus of bijscholing
 10. Vindt u dat bijscholing/cursussen als service gezien moet worden of dat er voor betaald moet worden?
- C. Wat is de latente behoefte van de melkveehouders op het gebied van sensortechnologie?
11. Wat zou u nog willen verbeteren op uw bedrijf?
 12. Onderneemt u ook actie om dit te verbeteren
 13. Wat mist de ondernemer nog aan sensortechnologie wat niet bestaat op de markt/sector?
 14. Zijn er nog producten die u nu gebruikt die nog onderdelen/cursussen missen of aanpassingen nodig hebben naar uw mening?
- D. Welke technologieën zijn op de markt maar worden niet aangekocht door melkveehouders?
15. Zijn er sensortechnieken op de markt waar u niet in wilt investeren en waarom niet?
 16. Zijn er sensortechnieken op de markt waar u **nog** niet in wilt investeren en waarom niet?
 17. Wat moet de markt doen zodat u gaat investeren in de producten?
- E. Wat zijn de ontwikkelingen in het gebruik en de aanschaf van sensortechnologie volgens (veevoer)bedrijfsbegeleiders, accountancy bureaus en adviesbureaus op het gebied van nieuwbouw en inrichting van stallen?
18. Hoe denkt u over de melkveehouderij in 2025 en hoe ziet u zichzelf in dat jaar/toekomst?
 19. Wat weet u van de ontwikkeling van de markt/sector?
 20. Hoe wordt u op de hoogte gebracht van nieuwe ontwikkelingen?

Aanvullende vragen op de invullijst:

Er zijn attentielijsten/activiteitenlijsten uitgedraaid en u heeft koeien geselecteerd. Waarop heeft u de koeien geselecteerd en waarom?

Waarom heeft u de overige attentie koeien niet behandeld?

U heeft bij de kalverautomaat kalveren behandeld en/of naar de drinkautomaat gebracht waarop heeft u de kalveren geselecteerd en waarom?

Behoeften Bel



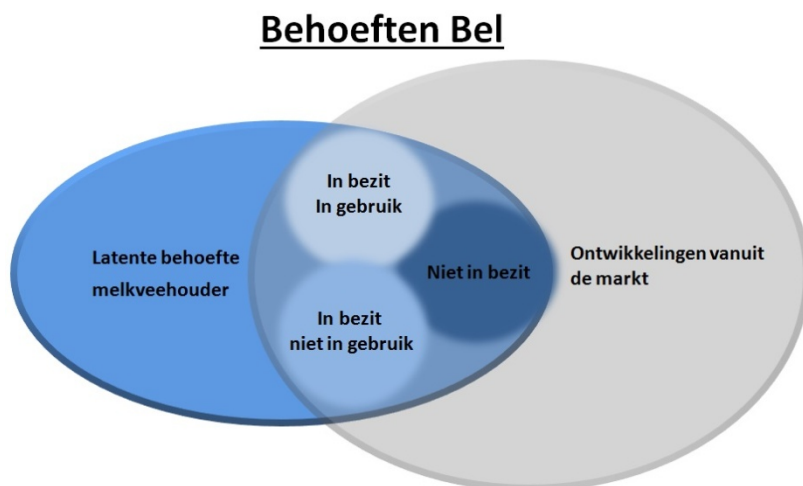
Bijlage 4. Vragenlijst bedrijfsleven

Intro

Wij zijn studenten aan de Has Hogeschool te 's-Hertogenbosch. Momenteel bevinden wij ons in de afstudeerfase waardoor wij werken aan een bedrijfsopdracht. Deze bedrijfsopdracht richt zich op sensortechnologie in de melkveehouderij. De vraag is als het ware:

'Waar ligt de behoefte van de melkveehouder op het gebied van sensortechnologie en hoe kan deze aangevuld worden?'

Dit kan als volgt visueel gemaakt worden:



Figuur 1: visuele weergave probleemstelling.

Figuur 1 geeft de raakvlakken weer tussen de sensortechnologie markt en de melkveehouder.

Voor ons als onderzoekers is het interessant om te weten te komen welke belangen de secundaire sector stelt en welke afwegingen, kennis en inzet zij tonen op gebied van sensortechnologie.

- a. Welke sensortechnologieën zijn in bezit van melkveehouders en wordt deze ook daadwerkelijk (volledig) benut en gebruikt?
- b. Is er behoefte aan hulp voor het gebruik van de technologieën die aanwezig zijn op het melkveebedrijf maar waar tot op heden geen gebruik van wordt gemaakt?
- c. Wat is de latente behoefte van de melkveehouders op het gebied van sensortechnologie?
- d. Welke technologieën zijn op de markt maar worden niet aangekocht door melkveehouders?
- e. Wat zijn de nieuwe ontwikkelingen volgens veevoederleveranciers, accountancy bureaus en adviesbureaus op het gebied van nieuwbouw van stallen?

Persoonsgebonden vragen:

1. Vertel eens iets over uw zelf.
2. Welke functie voert u precies uit?
3. Wat is de invloed van u en het bedrijf?

Melkveehouderij:

4. Wat denkt u van de melkveehouderij in de toekomst gaat doen?
5. Wat vindt u van de markt m.b.t. sensortechnologie?
6. Hoe ziet u de melkveehouderij in de toekomst m.b.t. sensortechnologie?
7. Welke trend is er op te merken die de laatste tijd speelt onder de melkveehouders?

Sensortechnologie:

8. Heeft u kennis over sensortechnologie? Hoe komt u aan deze kennis?
9. Hoe denkt u over de benutting van sensoren op een melkveebedrijf door de melkveehouder?
10. Denkt u dat u invloed zou kunnen hebben op deze benutting? Zo ja, hoe en waarom?

Advies:

11. Geeft u advies/tips aan melkveehouders hoe om te gaan met sensoren op eigen bedrijf?
12. Op welke manier geeft u advies en hoe bereikt u de melkveehouder?
13. Wat denkt u dat een het bedrijfsleven kan doen/verbeteren om de melkveehouder beter gebruik te laten maken van sensortechnologie of zelfs investeert in sensortechnologie?
14. Waar denkt u dat het mis gaat? Communicatie?
15. Hoe denkt u dat dit veranderd kan worden?

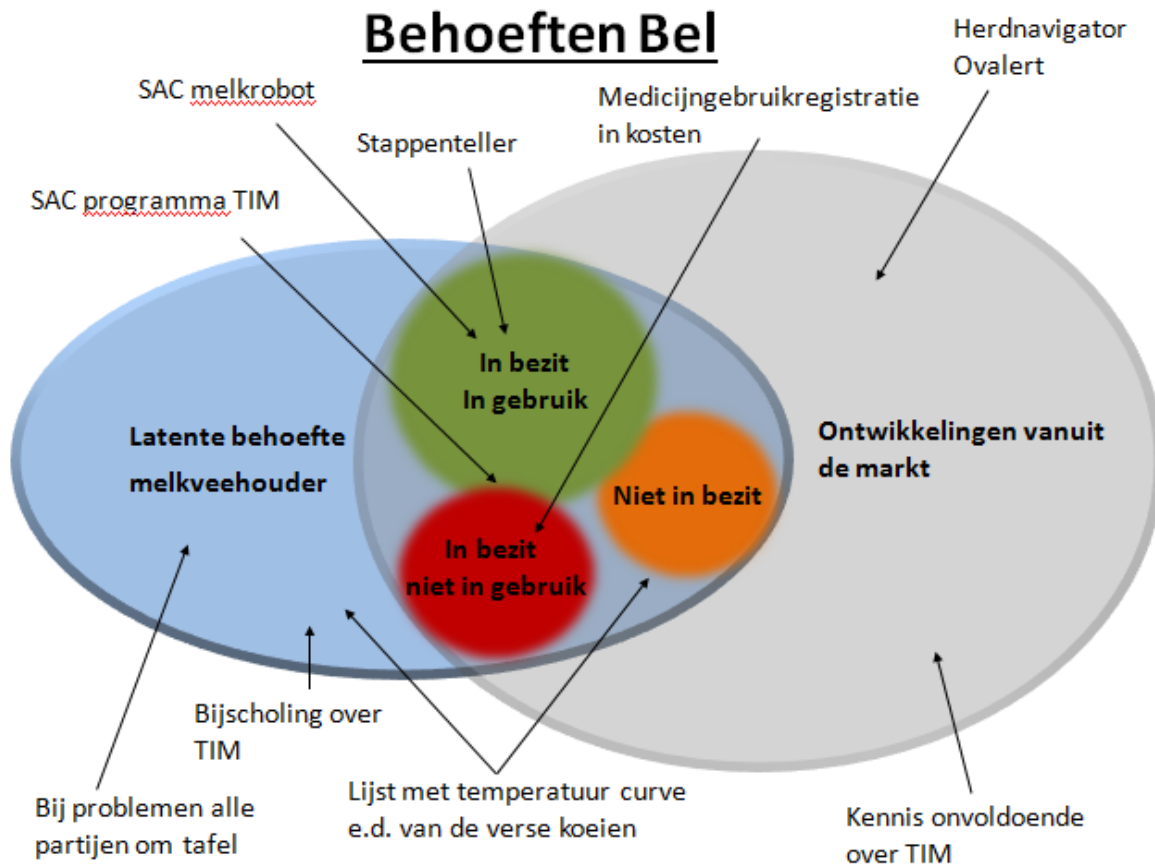
Onderwijs:

16. Wat vind u van een robotstage?
17. Hoe denkt u over een robotmanagementdiploma in het MBO onderwijs?

Bijlage 5. Voorbeeld labeling en lading bepalen

| Sensortechnologie op het melkveebedrijven | | |
|--|-------------------|------------|
| Sensortechnieken | Aantal antwoorden | Lading +/- |
| Melkrobots | 9 | + |
| Camera toezicht in de stal | 2 | + |
| Kalverdrinkautomaat | 2 | + |
| Stappentellers | 1 | + |
| Activiteitenmeters | 1 | + |
| Management/software programma's die de melkveehouders gebruiken | | |
| Programma's | Aantal Antwoorden | Lading +/- |
| T4C van Lely | 5 | + |
| Delpro | 2 | + |
| Saturnus van SAC | 1 | + |
| TIM van SAC | 1 | + |
| T4C en Agrifirm | 1 | + |
| Agrovision | 1 | + |
| Ruma | 2 | + |
| MPR overzicht | 3 | + |
| STO vruchtbaarheid | 7 | + |

Bijlage 6. Voorbeeld visueel maken van conclusies per bedrijf

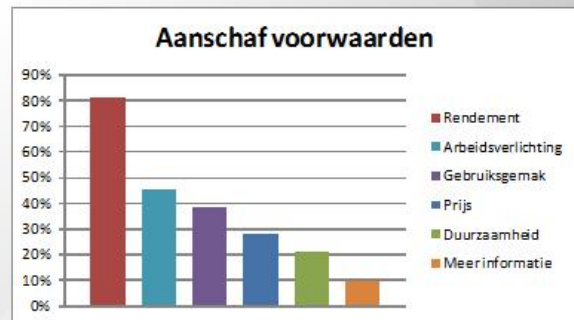
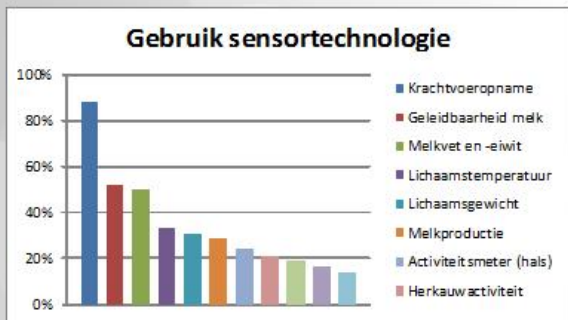


Bijlage 7. Management lijsten op individueel dier en op kudde niveau

| Lijsten die worden bekeken vanuit managementsystemen van de melkrobot: | | | |
|---|-------------------|------------------------|--------------|
| Lijsten | Aantal antwoorden | Individueel koe niveau | Kudde niveau |
| Ophaal koeien | 9 | x | - |
| Geleidbaarheid | 8 | x | - |
| Melkgift | 7 | x | - |
| Mislukte melkingen | 7 | x | - |
| Uren niet gemolken | 5 | x | - |
| Uiergezondheid | 4 | x | - |
| Melktijd | 3 | x | - |
| Melkingen per koe per dag | 2 | x | - |
| Temperatuur | 2 | x | - |
| Activiteitenmeters | 2 | x | - |
| Koekalender/ tocht | 2 | x | - |
| Melktijd per kwartier | 1 | x | - |
| Kleur van de melk | 1 | x | - |
| Koe info lactatie (T4C met Agrifirm) | 1 | x | x |
| Kuddelijst (T4C met Agrifirm) | 1 | - | x |
| Krachtvoer restlijst | 1 | x | - |
| Voer Analyse lactatie verdeling | 1 | x | - |
| Robot rendement | 1 | - | x |
| Robot prestaties | 1 | - | x |
| Maandoverzicht | 1 | - | x |

Bijlage 8. Wat wil de melkveehouder t.a.v. sensortechnologie

SENSORTECHNOLOGIE IN DE MELKVEEHOUDERIJ



- Wat wil de melkveehouder nog meer kunnen meten ?**
- **Transitiemanagement**
Ketosegehalte in melk
 - **Uiergezondheid**
Bacterie die mastitis veroorzaakt
 - **Klauwgezondheid**
Bacterie die klauwproblemen veroorzaakt
 - **Mineralenkringloop**
Stikstofgehalte en fosfaatgehalte in drijfmest



Bart van Antwerpen & Rick Rooijackers

Bron: Afstudeeropdracht aan Has Hogeschool: 'Sensortechnologie binnen de melkveehouderij'

