

Juli, 2015

Plan van Aanpak voor MBO 'training en opleiding' rond Smart Dairy Farming

Onderdeel van BOGO project 'Sensoren in SDF 1.0: lessen voor validatie en informatievoorziening'

Kees Lokhorst & Rinze Fokkema



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Plan van Aanpak voor MBO 'training en opleiding' rond Smart Dairy Farming

Onderdeel van BOGO project 'Sensoren in SDF1.0: lessen voor validatie en informatievoorziening'

Kees Lokhorst en Rinze Fokkema

Wageningen UR Livestock Research
Wageningen, December 2015

Livestock Research Rapport 934

Kees Lokhorst; Rinze Fokkema, 2015; Wageningen, Wageningen UR (University & Research centre) Livestock Research, Livestock Research Rapport 934; 14 blz.

© 2015 Wageningen UR Livestock Research, Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E info.livestockresearch@wur.nl, www.wageningenUR.nl/livestockresearch. Livestock Research is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op als onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponereerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Livestock Research Rapport

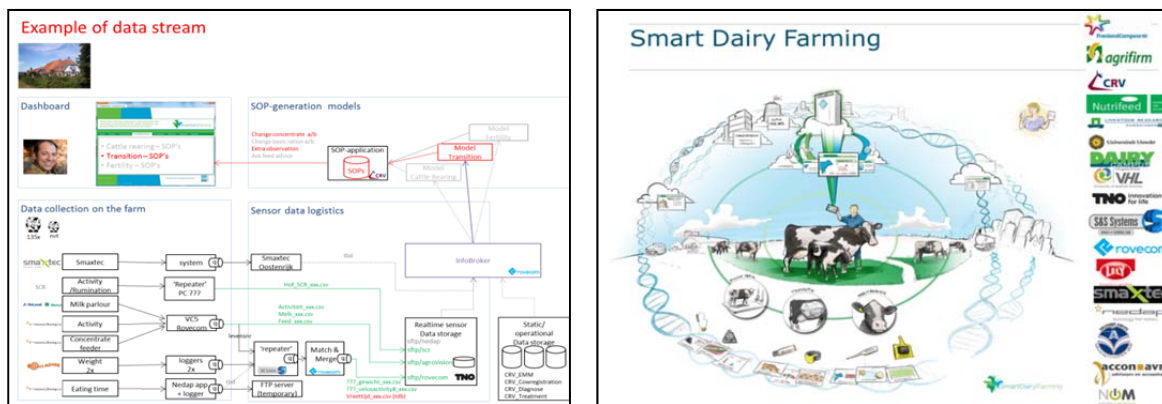
Inhoud

1	Aanleiding en achtergrond.....	5
2	Werkconferentie resultaten	7
	2.1 MBO leeromgeving	7
	2.2 SDF kennis en inhoud.....	9
3	Advies voor CIV - Melkveehouderij	13
	Bijlage 1. Werkconferentie deelnemers.....	14

1 Aanleiding en achtergrond

In 2011 is het samenwerkingsprogramma Smart Dairy Farming (hierna: SDF 1.0, zie www.smartdairyfarming.nl) gestart, eind 2014 loopt dit programma af. Binnen dit programma werken een tiental partijen (melkveehouders, (MKB-)bedrijven en kennisinstellingen) onder regie van FrieslandCampina, CRV en Agrifirm Feed samen aan de eerste stappen in de ontwikkeling van precisemelkveehouderij met als resultaat een 'proof of concept'. Binnen SDF 1.0 is veel aandacht besteed aan het ontwerpen en het realiseren van een technische data-infrastructuur, die het mogelijk maakt om real time data over allerlei indicatoren van individuele dieren toegankelijk te maken. Daarnaast zijn binnen SDF 1.0 eerste ruwe werkinstructies ontwikkeld op basis van veelal voor de sector nieuwe sensoren die door melkveehouders kunnen worden ingezet ter verbetering van hun veemanagement. De eerste resultaten van zowel de data infrastructuur als de veemanagement werkinstructies lijken perspectiefvol maar zijn nog niet toepasbaar in de praktijk, hiervoor is nog veel breder en dieper onderzoek nodig. Daarom hebben de partners de intentie uitgesproken een volgende stap te zetten bij de ontwikkeling van precisie melkveehouderij gebaseerd op een nieuwe data infrastructuur en data deling in de vorm van Smart Dairy Farming 2.0 (hierna: SDF 2.0). Na de eerste stap (SDF 1.0) komt de 'proof of practise' voor het realiseren van meerwaarde van dit concept binnen SDF 2.0.

In SDF 1.0 is bij zes melkveehouders ervaring opgedaan met inpassing van en verwerking van sensorgegevens. Ook is er gewerkt aan een aantal real time modellen. In het **onderwijs** wordt deze ontwikkeling ook gezien en is er behoefte om deze ervaringen ook in te zetten in het onderwijs. Omdat SDF 1.0 eind 2014 afgerond wordt is het een goed moment om de ervaringen rond sensordata van die fase om te zetten in de onderwijssituatie bij zowel het HBO als MBO. In onderstaande figuren een voorbeeld van een bedrijf en de deelnemende organisaties en de datastroom.



Het doel van het BOGO project 'Sensoren in SDF1.0: lessen voor validatie en informatievoorziening' is om HBO/MBO studenten en hun docenten actuele inzichten te verschaffen in het valideren en inzetten van sensoren in praktijksituaties en hoe je hier in analytische zin mee om kunt gaan. Een tweede doel is om deze inzichten herbruikbaar te maken door het te ontsluiten via de wiki en op te zetten minor.

Het project richt zich in eerste instantie op het ontwikkelen en geven van gastcolleges/masterclasses bij de HBO instellingen. Dit materiaal wordt gebruikt bij de vorming en voorbereiding van een op te zetten minor rond Smart Dairy Farming.

Voor de vertaalslag naar MBO wordt in eerste instantie een EOT (Expert Ontwikkel Team) samengesteld waarmee een werkconferentie is georganiseerd om een programma van eisen c.q. advies op te stellen voor mogelijke ontwikkeling en inpassing van lesstof in het MBO onderwijs rond Smart Dairy Farming.



In bijlage 1 is te zien welke mensen binnen het MBO zijn uitgenodigd door Rinze Fokkema van het CIV (Centrum voor Innovatief Vakmanschap) Melkveehouderij om zitting te nemen in het Expert Ontwikkel Team. In deze notitie wordt in de volgende paragrafen ingegaan op de resultaten van de werkconferentie (gehouden op 17 juni 2015 bij de Groene Welle in Zwolle) en het advies voor het MBO dat hieruit volgt.

2 Werkconferentie resultaten

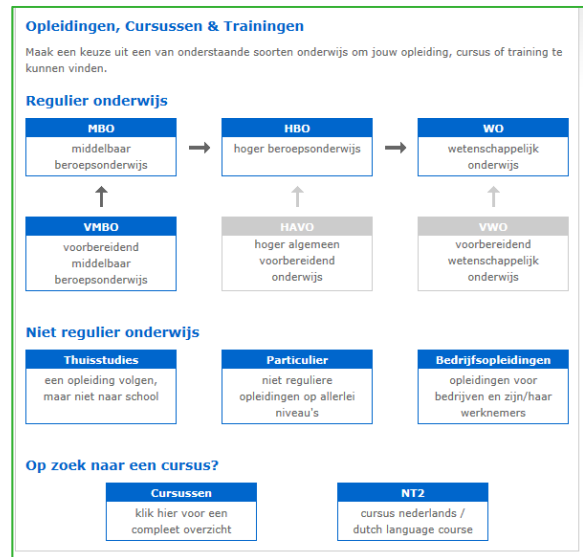
2.1 MBO leeromgeving

Het CIV-Melkveehouderij heeft als doel ondersteuning te bieden en het onderwijs te faciliteren bij het opleiden van toekomstige innovatieve medewerkers en werkenden voor de sector, in voldoende aantallen om de gewenste nieuwe ontwikkelingen in het bedrijfsleven, zowel in productie, techniek als bedrijfsvoering, vorm te kunnen geven.

De MBO leeromgeving is daarmee zeer divers van aard en is niet te vangen in een opleiding. De volgende figuur (www.roc.nl) geeft een globaal beeld van de leerlijnen. Het CIV-Melkveehouderij richt zich daarbij op het Reguliere MBO onderwijs.

Hierbinnen is vanzelfsprekend de sector 'Groen' het meest in beeld. Echter ook andere sectoren zoals techniek, bouw, industrie, grafimedia en gezondheid kunnen een link hebben met de melkveehouderij.

Het niet reguliere onderwijs en cursussen betreft in vele gevallen maatwerk georganiseerd vanuit een specifiek bedrijf of belangenachtergrond.



Binnen de MBO omgeving hebben we in het algemeen te maken met drie verschillende niveaus. In het kort kunnen ze gekarakteriseerd worden als:

- Niveau 2: leidt op tot dierversorger en medewerker die taken onder begeleiding met concrete werkinstructies mag uitvoeren
- Niveau 3: leidt op tot zelfstandig medewerker die in staat is taken in opdracht uit te voeren en verantwoordelijkheid kan dragen en o.a. eenvoudige berekeningen uit kan voeren.
- Niveau 4: leidt op tot een zelfstandig ondernemer die in staat is om naast zijn vakinhoudelijke kennis en vaardigheden ook wat meer complexe situaties kan managen.

De Agrarische Opleiding Centra (AOC's) hebben studenten die veelal een VMBO vooropleiding hebben, tussen de 16 en 20 jaar oud zijn en een *voltijdse* opleiding in het Groene Domein volgen. Ze worden o.a. opgeleid tot melker, trekker rijder, adviseur, marketing medewerker of ondernemer. Kenmerkend is dat deze studenten soms op onderdelen vanuit hun achtergrond en interesses zeer vaardig zijn en soms meer weten dan de betreffende docenten. Voor deze groep is er op dit moment geen actueel programma waarin de kernelementen van Smart Farming terugkomen.

De regionale opleidingscentra (ROC's) hebben een heel andere focus dan de AOC's, Het beeld is dat voor een groep van ROC's met opleidingen rond elektrotechniek, ICT, informatica, mechatronica, fijn metaal of gezondheid er soms behoefte is aan een inhoudelijke verdieping in een specifiek onderwerp. Een student informatica of elektrotechniek kan mogelijk zeer geïnteresseerd zijn in de ontwikkeling van sensortechnologie die in de melkveehouderij toegepast kan worden. Voor deze groep studenten zou dan een *keuzedeel* een goede optie zijn.

De rol van bedrijfsleven in relatie tot het MBO onderwijs is aan het veranderen. Naast dat zij zelf specifieke bedrijfsopleidingen opzetten is er behoefte aan meer samenwerking met het reguliere onderwijs. Bedrijven die samenwerken en actief bijdragen aan de (praktijk)lessen bij ROC's en/of AOC's hebben minder moeite om hun vacatures ingevuld te krijgen. Betrokkenheid van bedrijfsleven heeft verder als voordeel dat er sneller ingespeeld kan worden op ontwikkelingen in het vakgebied en dat studenten een inspirerende omgeving aangeboden kan worden die uitdagend en leuk is. De docent

wordt daarbij meer een makelaar. En bijkomend voordeel voor het onderwijs kan zijn dat het onderwijs extra bezuinigingen beter op kan vangen en toch nog kwaliteit kan leveren. Op het gebied van Smart Dairy Farming is er nog onvoldoende intensieve uitwisseling tussen docenten en het bedrijfsleven.

ISSUES:

- Docenten worden geacht van een zeer breed spectrum van onderwerpen verstand te hebben en altijd het integrale plaatje kunnen schetsen. Het is een uitdaging om de dynamiek van ontwikkelingen, zowel in de sector als op inhoud in hun vakgebied, bij te houden.
- Betrokkenheid bedrijfsleven is gewenst.
- Onderwerp Smart Dairy Farming is relatief nieuw voor MBO omgeving.

ADVIES:

- Ontwikkel een keuzedeel/leerarrangement van 240 SBU met een duidelijke inhoudelijke focus en biedt dat aan voor nivo 3/4 studenten bij zowel AOC's als ROC's.
- Creëer een CIV-melkveehouderij Smart Farming taskforce die bestaat uit een groep gemotiveerde docenten met interesse in Smart Farming en bereidheid tot het in samenwerking met bedrijfsleven opzetten en uitvoeren van Smart Farming keuzedeel. Op termijn kan zich dit door ontwikkelen en zich richten op afstandslernen, uitwisseling met docenten, en aanpassen en bijhouden van de website Sensortechnologie in de melkveehouderij (<http://precisielandbouw.groenkennisnet.nl>).
- Op Groen kennisnet kan een Community ingericht worden waarin betrokkenen makkelijk informatie uit kunnen wisselen.

Voor de kennisoverdracht is het gewenst dat er variatie in lesstof aangebracht wordt. We kunnen hierin drie leeromgevingen onderscheiden. De eerste bestaat uit de plek waar de lesstof en achtergrondinformatie verzameld en gedeeld kan worden. Instructies, handleidingen, lespakketten, case beschrijvingen etc. kunnen via de '**vrije omgeving**' op Groenkennisnet WIKI en Community uitgewisseld worden. Ontwikkeling van al dit materiaal zal uit projecten gefinancierd moeten worden en er zal niet naar volledigheid gestreefd worden.

De tweede omgeving heeft betrekking op het bij elkaar brengen van een aantal cases, sensoren en data in een '**gesimuleerde omgeving**'. Uit bestaand materiaal van bedrijven, en reeds geanalyseerde data kunnen een aantal bedrijfscases gesimuleerd worden. Voordeel van deze aanpak is dat het herhaalbaar is en op verschillende plaatsen aan te bieden. Gekeken moet worden of er uit het bestaande SDF materiaal een aantal cases van voorvallen te identificeren zijn. Hiervoor zou een apart project opgestart dienen te worden.

De derde omgeving is de '**actuele omgeving**'. Hiervoor is het nodig dat er afspraken met een aantal (proef)bedrijven gemaakt worden waar data ontsloten worden. De sensordata, dierdata en attenties zouden dan voorafgaande aan een bedrijfsbezoek bestudeerd moeten worden door de studenten. Tijdens het bedrijfsbezoek kan dit dan op basis van individuele opdrachten of in groepsdiscussies geverifieerd worden. Dit vergt een adequate begeleiding van de docent die dan ook snel en creatief in moet kunnen spelen op de actuele situatie. In deze omgeving komen analytische, observatie en communicatievaardigheden centraal te staan.

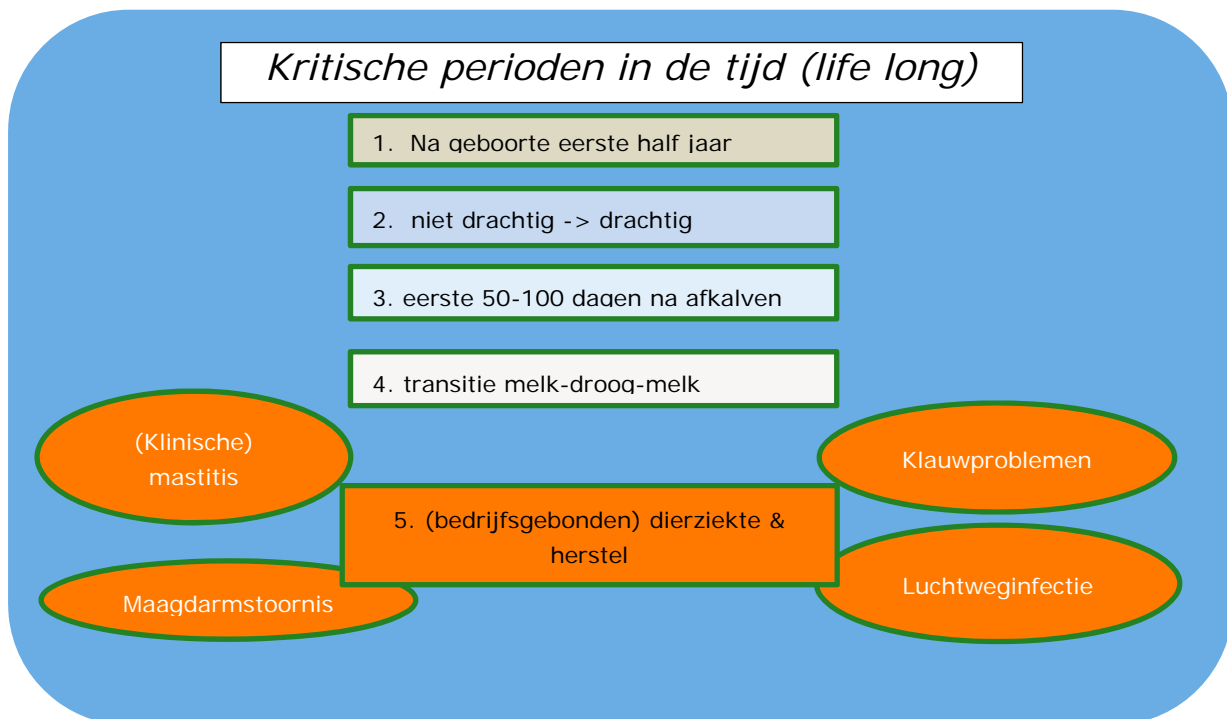
ADVIES:

Geadviseerd wordt om te beginnen met de gesimuleerde en actuele omgeving en beperk je daarbij in de gesimuleerde omgeving tot een aantal cases die aansprekend zijn en aansluiten bij de keuzes in hoofdstuk 2.2. Bij de actuele omgeving is het raadzaam om de dagelijkse attentielijst uit een managementsysteem of een procescomputer te gebruiken.

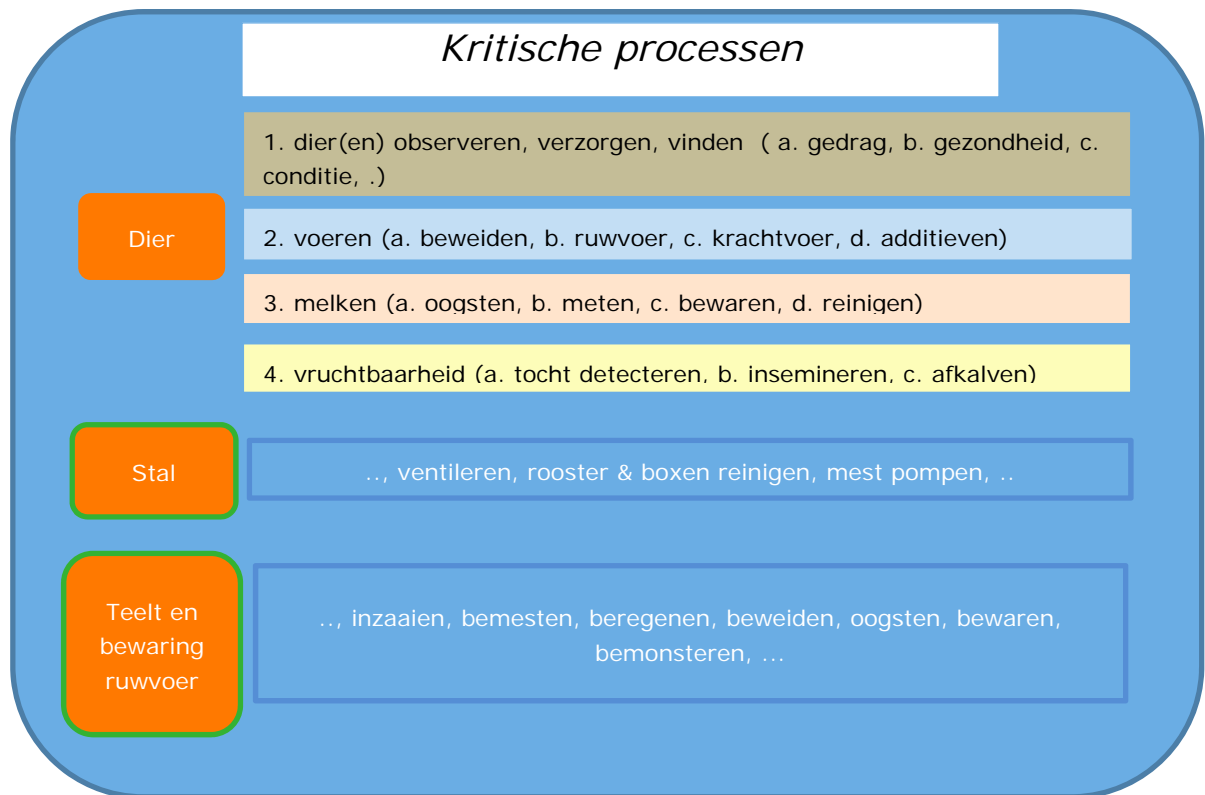
2.2 SDF kennis en inhoud

Tijdens de werkconferentie is er ook globaal naar de inhoud gekeken. Hierbij is gebruik gemaakt van de presentatie Smart Dairy Farming die ook gehouden is voor de Heeren XVII symposium 'datamanagement in de landbouw'. Terugkijkend naar de haalbaarheidsstudie voor het project Smart Dairy Farming stond de vraag 'Wat heb je als veehouder in **essentie** nodig om een individuele koe goed te **managen**, wat zijn daarbij de **kritische processen met in achtneming van de specifieke situatie en dagelijkse omgeving waarin die processen zich afspelen, en kun je op basis hiervan sneller en beter acties ondernemen en voorspellen** wat er gebeurt als acties niet worden uitgevoerd' centraal. Deze vraag is nog steeds actueel.

In het volledige leven van een koe zijn er een aantal **kritische perioden**, die soms herhaald terug kunnen komen, van belang. Tijdens deze kritische perioden is extra alertheid, en mogelijk gebruik van extra hulpmiddelen, van belang. Kritische perioden hebben vaak te maken met forse overgang in voer en fysieke en hormonale veranderingen. In volgorde in het leven betreft het 1) na de geboorte beginnen met biest, en van biest naar (kunst)melk, ruwvoer en krachtvoer binnen een aantal maanden, 2) overgang van niet drachtig naar drachtig vergt een koe in goede conditie en gaat verder vrij geleidelijk maar heeft wel forse impact, 3) overgang na afkalven waarbij eerste 50 tot 100 dagen in de lactatie gezien worden als kritisch met meer kans op ziekte als gevolg van een negatieve energiebalans, en 4) de transitieperiode van lacterend naar droogstand en weer afkalven. Naast deze vier perioden is er nog een vijfde en die heeft betrekking op een periode dat een koe/kalf aangemerkt is als ziek en/of herstellende. Veelal zijn dit de bekende bedrijfsgebonden dierziekten zoals (klinische)mastitis, klauwproblemen, maagdarmstoornis (oa verdraaide lebmaag) of een luchtweginfectie. Gevisualiseerd komt dit op het volgende neer:



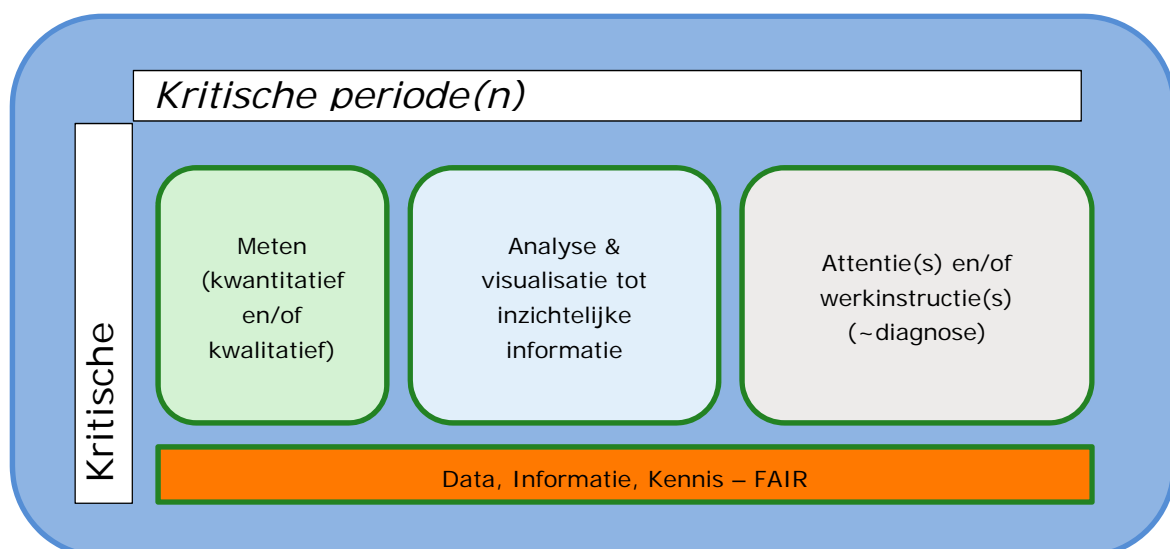
Naast kritische perioden in de tijd is het goed om onderscheid te maken naar **kritische processen**. Een proces is daarbij gekoppeld aan een activiteit/actie die een zekere samenhang vertonen. Rond de dieren zijn de basisprocessen 1) dier(en) verzorgen/observeren/vinden, 2) voeren, 3) melken en 4) rond vruchtbaarheid de processen tocht detecteren, insemineren, en afkalven begeleiden van belang in de dagelijkse bedrijfsvoering. Naast deze diergerichte processen zijn er ook processen rond de teelt en bewaring van ruwvoer en de stalverzorging van belang. Deze zijn laatste twee zijn niet verder uitgewerkt.



Om als veehouder, medewerker en/of erfbetreder je vakkennis optimaal in te kunnen zetten bij de kritische processen in de kritische periode(n) is het van belang om je bewust te zijn hoe een besluitvormingsproces in elkaar zit. Bij Smart Farming is de besluitvorming meestal gebaseerd op

1. kwantitatieve gegevens die verzameld worden via metingen,
2. een nadere analyse en visualisatie van deze gegevens tot inzichtelijke informatie,
3. het komen tot, al dan niet via een diagnose en consultancy met een model en/of expert, tot een attentie en/of werkinstructie (de Standard Operating Procedure).

Net als rond de fysieke producten als voer, melk, mest en dieren is er rond de data, informatie en kennis een heel logistiek systeem voor opslag, bewaring en toegankelijkheid nodig. Voor nadere begripsvorming wordt hiervoor het FAIR principe toegepast. In een transparante en zakelijke omgeving moeten dat gevonden (**F**indable) kunnen worden, er moeten afspraken gemaakt kunnen worden wie wat mag gebruiken (**A**ccessible), het moet voor meerdere leveranciers en gebruikers toegankelijk zijn (**I**nteroperable) en de data moeten betrouwbaar en kwaliteitsvol (**R**eliable) zijn. Dit wordt hier verder niet uitgewerkt.



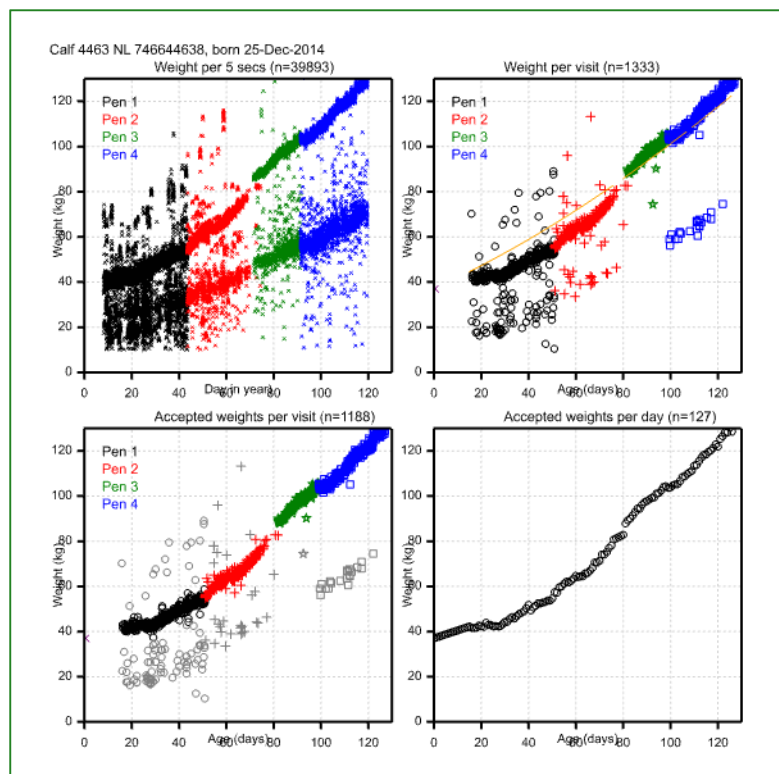
Tot zover de meer theoretische kaders rond beslissingsondersteuning van de dagelijkse processen op een melkveebedrijf. Die kaders vergroten het inzicht en helpen om ontwikkelingen, producten en diensten te positioneren.

Rond METEN is in het Smart Dairy Farming project bij een zestal innovatieve melkveehouders ervaring opgedaan met de volgende sensoren/metingen.

Sensoren:	TRANSITIE			JONGVEE			VRUCHTBAARHEID		
	Krachtvoer aanpassen	Optimaal droogzetten	Controleer dier	Speenschema aanpassen	Breng naar automaat	Controleer gezondheid	Positief inseminatieadvies	Vruchtbaarheidsonderzoek	Optimaal droogzetten
Bolus (pH, temperatuur & aantal drinkbeurten)	S, H	S, H	S, H						
Activiteit / herkauwen (SCR)	S, H, B	S, H, B	S, H, B				A	A	A
Activiteit (Ovalert)				R	R	R			
Sensor							A,O	A,O	A,O
Gewicht	S, H, B	S, H, B	S, H, B	R,D	R,D	R,D	A,O	A,O	A,O
Krachtvoerverstrekking	S, H, B	S, H, B	S, H, B						
Melkmeting	S, H, B	S, H, B	S, H, B				A,O	A,O	A,O
Vet, eiwit, melktemperatuur, melkgeleidbaarheid									
Bezoeken robot + kv	S	S	S						
Vreettijd / activiteit (Nedap 50% dieren)	S, H, B	S, H, B	S, H, B						
Celgetal	H	H	H						
Temperatuur / geleidbaarheid melk	B	B	B						
Temperatuur/RV ruimte				R,D	R,D	R,D			
Kalverdrinkstation				R,D	R,D	R,D			
Wateropname				R,D	R,D	R,D			
Hoogtemeting				R,D	R,D	R,D			
Positiemeting				D	D	D			
Camera's							A,O	A,O	A,O

Ieder bedrijf, gerepresenteerd met een letter, had focus op een van de drie processen (transitie, jongvee, vruchtbaarheid). Te zien is dat niet ieder bedrijf met dezelfde sensoren werkt en dat er dus maatwerk is. Te zien is dat gewicht en activiteit bij alle processen en bedrijven van belang was. Binnen het project Smart Dairy Farming is er verder vrij veel energie en nadruk geweest op de realisatie en data infrastructuur. Dit heeft ertoe geleid dat er een beperkt aantal werkinstructies (SOP) beschikbaar is rond de drie processen. Er bleek ook vrij veel energie nodig te zijn om de ruwe data te analyseren en om te kunnen zetten naar inzichtelijke informatie. Als voorbeeld de volgende figuur waarin het gewichtsverloop van een kalf gedurende de eerste drie maanden gevisualiseerd wordt. Hierbij is te zien dat er een forse stap nodig is om van ruwe meetdata (39893 metingen bij een kalf) naar een 'betrouwbaar' gewicht (127 gewichten) te komen en dat de informatie voor een kalf uit meerdere hokken, en dus van verschillende sensoren, komt.

Te zien is dat niet ieder bedrijf met dezelfde sensoren werkt en dat er dus maatwerk is. Te zien is dat gewicht en activiteit bij alle processen en bedrijven van belang was. Binnen het project Smart Dairy Farming is er verder vrij veel energie en nadruk geweest op de realisatie en data infrastructuur. Dit heeft ertoe geleid dat er een beperkt aantal werkinstructies (SOP) beschikbaar is rond de drie processen. Er bleek ook vrij veel energie nodig te zijn om de ruwe data te analyseren en om te kunnen zetten naar inzichtelijke informatie. Als voorbeeld de volgende figuur waarin het gewichtsverloop van een kalf gedurende de eerste drie maanden gevisualiseerd wordt. Hierbij is te zien dat er een forse stap nodig is om van ruwe meetdata (39893 metingen bij een kalf) naar een 'betrouwbaar' gewicht (127 gewichten) te komen en dat de informatie voor een kalf uit meerdere hokken, en dus van verschillende sensoren, komt.



om van ruwe meetdata (39893 metingen bij een kalf) naar een 'betrouwbaar' gewicht (127 gewichten) te komen en dat de informatie voor een kalf uit meerdere hokken, en dus van verschillende sensoren, komt.

ADVIES: Voor MBO is er teveel om overal aandacht aan te besteden, laat staan lesstof te ontwikkelen. Advies om rond het meten van diergewicht, activiteit en melkgegevens (uit data uit) melkstal een lespakket te ontwikkelen waarin meetprincipes van verschillende sensoren aan de orde kunnen komen. Besteed tevens aandacht aan de manier waarop deze informatie gevisualiseerd kan worden en gebruik een dagelijkse attentielijst om relatie te kunnen leggen met de attentie en de eigen observatie in de stal en de interpretatie van de onderliggende gegevens. Dit zal al complex genoeg zijn. Als alternatief kan gedacht worden aan het meten van ruwvoer en vers gras.

3 Advies voor CIV - Melkveehouderij

Op basis van de werkconferentie zijn in hoofdstuk twee al de adviezen gegeven (hieronder nog eens opgenomen). Dit vergt een samenwerking binnen MBO waarbij de deelnemers vanuit het MBO aan deze werkconferentie de handschoenen oppakken. Veel zal namelijk afhangen van een enthousiaste groep die in staat is om enerzijds het 'grotere' plaatje te schetsen waaraan gewerkt wordt, maar anderzijds ook concreet invulling kan gaan geven aan het ontwikkelen en toepassen van de keuzemodule. Daar zijn goede voorzetten voor gemaakt

Verder is onderdeel van het advies om de GroenKennisnet infrastructuur te gebruiken voor het bijeen brengen van informatie en het uitwisselen van informatie. Het Ontwikkelcentrum kan hierbij ondersteuning bieden. Daarbij zouden een aantal expert vanuit bedrijfsleven, kennisinstellingen en het CoE Agrodier betrokken kunnen worden.

ADVIES:

- Ontwikkel een keuzedeel/leerarrangement van 240 SBU met een duidelijke inhoudelijke focus en biedt dat aan voor nivo 3/4 studenten bij zowel AOC's als ROC's.
- Creëer een CIV-melkveehouderij Smart Farming taskforce die bestaat uit een groep gemotiveerde docenten met interesse in Smart Farming en bereidheid tot het in samenwerking met bedrijfsleven opzetten en uitvoeren van Smart Farming keuzedeel. Op termijn kan zich dit door ontwikkelen en zich richten op afstandsleren, uitwisseling met docenten, en aanpassen en bijhouden van de website Sensortechnologie in de melkveehouderij (<http://precisielandbouw.groenkennisnet.nl>).
- Op Groen kennisnet kan een Community ingericht worden waarin betrokkenen makkelijk informatie uit kunnen wisselen.

ADVIES:

Geadviseerd wordt om te beginnen met de gesimuleerde en actuele omgeving en beperk je daarbij in de gesimuleerde omgeving tot een aantal cases die aansprekend zijn en aansluiten bij de keuzes in hoofdstuk 2.2. Bij de actuele omgeving is het raadzaam om de dagelijkse attentielijst uit bijv. Veemanager of de melkmachine te gebruiken.

ADVIES: Voor MBO is er teveel om overal aandacht aan te besteden, laat staan lesstof te ontwikkelen. Advies om rond het meten van diergewicht, activiteit en melkgegevens (uit data uit) melkstal een lespakket te ontwikkelen waarin meetprincipes van verschillende sensoren aan de orde kunnen komen. Besteed tevens aandacht aan de manier waarop deze informatie gevisualiseerd kan worden en gebruik een dagelijkse attentielijst om relatie te kunnen leggen met de attentie en de eigen observatie in de stal en de interpretatie van de onderliggende gegevens. Dit zal al complex genoeg zijn. Als alternatief kan gedacht worden aan het meten van ruwvoer en vers gras.

Bijlage 1. Werkconferentie deelnemers

Werkconferentie CIV-Melkveehouderij invulling in BOGO project 'Sensoren in SDF 1.0: lessen voor validatie en informatievoorziening'

Datum: 17 juni van 9:00 tot 12:00

Plaats: de Groene Welle in Zwolle

- MBO- Expert Ontwikkel Team i.o.

Bernadette Berendsen	AOC-Oost
Rinze Fokkema	CIV Melkveehouderij
Elton van Ginkel	Groenhort College
Bert de Jonge	Nordwin College
Liesbeth Kramer	AOC-Terra
Henk Raedts	AOC-Oost
Willy Westeneng	Groene Welle

- Wageningen UR BOGO projectteam leden

Edwin Bleumer	Wageningen UR – Dairy Campus
Kees Lokhorst	Wageningen UR – Livestock research / Van Hall Larenstein
Rudi de Mol	Wageningen UR – Livestock Research

- Genodigden

Ron van Burgsteden	Melkveehouder en voorzitter Stichting Smart Dairy Farming
Peter van Loon	Ontwikkelcentrum

- Geïnteresseerd maar niet aanwezig tijdens werkconferentie

Jan van Weperen	melkveehouder / Nordwin College
Gerben Kleine Haar	AOC - Oost
Cor Duim	Groenhorst College
Leon Raedts	Helicon
Liesbeth Andreae	Nordwin College
Evert Mulder	Terra

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen UR Livestock Research
Postbus 338
6700 AH Wageningen
T 0317 48 39 53
E info.livestockresearch@wur.nl
www.wageningenUR.nl/livestockresearch

Wageningen UR Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

