5.7 Monetaire rekenmodellen

Helmut Saatkamp, Annet Velthuis, Clazien de Vos, Universiteit Wageningen

5.7.1 Inleiding

Binnen de Duits-Nederlandse grensregio is de varkensvleesproductie aan beide kanten van de grens een belangrijke agrarische bedrijfstak. In geen andere Europese regio heeft men als toeleverende keten zo veel inspanningen gedaan om qua kwaliteit een leidende positie in te nemen. Doel is het om de goede marktpositie van de ondernemingen te bewaren of verder uit te breiden. Daarbij gaat het er ook om, eisen van consumenten op een manier te realiseren en te controleren dat daaruit ketengeoriënteerde kwaliteitsborgingsstandaarden voort komen die tenminste op langere termijn boven de wettelijk geregelde eisen lagen. Hiervan verwacht men de stimulering en verbetering van grensoverschrijdende vermarkting van dieren en producten en belangrijke economische impulsen voor de grensregio.

Centraal in de studie stonden de twee nationale kwaliteitskeurmerken: QS (Qualität und Sicherheit) en IKB (Integrale Keten Beheersing). Beide kwaliteitskeurmerken stellen eisen aan de wijze van produceren en aan de voortgebrachte producten. Daardoor wordt een neutraal geauditeerd basisniveau met het oog op voedselveiligheid en dierwelzijn gegarandeerd.

De categorieën van eisencriteria van de keurmerken QS en IKB zijn op de meeste gebieden min of meer overeenkomstig. Echter, wat de organisatie van de auditing van de standaarden en de in het detail door de bedrijven geëiste maatregelen betreft, vallen er toch een aantal verschillen waar te nemen. Hierdoor is een ondernemer die volgens IKB-normen dieren produceert, niet automatisch QS-conform en vice versa. Dit kan tot barrières bij de vermarkting leiden, en daarmee tot negatieve economische gevolgen binnen de grensregio.

Nederlandse stakeholders die onder IKB produceren staan daarom voor de vraag of en welke extra maatregelen ze zouden moeten nemen om teneinde ook QS-conform te produceren. Hetzelfde geldt voor Duitse stakeholders die weten willen welke inzet het voor hun betekent aan de IKB-eisen te voldoen. Een belangrijke vraag in dit verband is hoe voor een dergelijke dubbel-certificering de extra kosten per vleesvarken eruit zouden kunnen zien. Om hier inzicht in te krijgen, is een spreadsheet model ontwikkeld. Het is op een vergelijking tussen beide systemen gebaseerd en berekent de extra kosten voor een dubbel-certificering (VELTHUS et al., 2004).

De kwaliteitseisen van de twee keurmerkprogramma's IKB en QS hebben als hoofddoel een belangrijke bijdrage aan de voedselveiligheid te leveren. Tegen deze achtergrond streven beiden ernaar een lage Salmonella-prevalentie binnen de bestanden te garanderen. Om hierover garanties te kunnen geven, naar bijvoorbeeld de navolgende schakels, is een effectieve monitoring (bewaking) van de Salmonella status onontbeerlijk. Vanuit economisch oogpunt beschouwd is het wel zinvol een inzicht te hebben in de relatie tussen de kwaliteit van de monitoring (bijvoorbeeld in de vorm van de kans op juiste detectie) en de kosten die hiermee verbonden zijn. Daarbij moet tussen twee aspecten worden overwogen:

- de garanties naar de consumenten binnen de navolgende schakels en
- de kosten die hiervoor noodzakelijk zijn.

Om hierin inzicht te verkrijgen werd een extra computergesteund rekenmodel ontwikkeld, dat kengetallen voor de optimalisatie van de Salmonella-monitoring ter beschikking stelt.

Het navolgende hoofdstuk beschrijft beide modellen; gelijktijdig gaat het erop in voor wie deze modellen op welke manier bij beslissingsondersteuning van nut zouden kunnen zijn.

5.7.2 Toepassingsgebieden en gebruikers

PC-rekenmodel voor de kwantitatieve vergelijking van de verschillen bij de additionele nettokosten tussen QS en IKB

Het ontwikkelde model voor de additionele kostenvergelijking voor IKB/QS heeft als doel de berekening van additionele kosten die IKB-bedrijven op dienen te brengen om tevens QS-conform te zijn en vice versa. Deze berekeningen zijn mogelijk voor drie categorieën bedrijven (bedrijven met vleesvarkens, zeugen en gesloten bedrijven) en voor drie grootteklassen. Met behulp van dit rekenmodel kunnen dus bijvoorbeeld de additionele kosten als gevolg van een harmonisering zichtbaar gemaakt worden.

Het model is gebaseerd op de criteria die uit de lastenboeken van kwaliteitssystemen voor de varkensvleesproductie vastgesteld waren. Hierdoor is het model flexibel: nieuwe eisen, nieuwe systemen en/of systemen uit derde landen kunnen gemakkelijk worden toegevoegd. Derhalve kan het model ook in de toekomst verder ontwikkeld en gebruikt worden. Gezien het feit dat de criteria in de lastenboeken zich soms snel kunnen wijzigen, is dit zeker geen overbodige luxe.

De belangrijkste doelgroepen die gebruik kunnen maken van het model zijn bijvoorbeeld de schakeloverkoepelende organisaties die zich bezig houden met kwaliteitsbewaking in de varkensvleesproductie: het Productschap voor Vee, Vlees en Eieren (PVE) in Nederland en QS in Duitsland. Daarnaast kan het model ook gebruikt worden voor andere kwaliteitssystemen (bijvoorbeeld om effecten van veranderingen binnen IKB en/of QS door te rekenen), of voor een vergelijking met kwaliteitssystemen uit andere EU-landen. Conclusies uit dit model kunnen ook dan getrokken worden wanneer het gaat om:

- het streven naar verdere harmonisatie en eventueel grensoverschrijdende, wederzijdse erkenning van de desbetreffende kwaliteitsbewakingssystemen, dat betekent toekomstige afspraken tussen PVE/IKB en QS;
- bij voorlichting aan veehouders en vleesverwerkende ondernemingen die grensoverschrijdend actief zijn bij aan- en / of verkoop van dieren of producten.

Hierdoor kan het model ook in de toekomst van practisch nut zijn voor verdere dan de bovengenoemde organisaties.

Rekenmodel voor de optimalisatie van epidemiologische en economische maatregelen bij de Salmonella-monitoring

Het simulatiemodel voor de Salmonella monitoring werd vooral ontwikkeld voor ondersteuning van strategische besluitvorming van verantwoordelijken in kwaliteitsprogramma's. Alhoewel ontwikkeld voor een Duitse situatie, is het model in principe voor breder gebruik bij verdere vraagstellingen rond het zoönosemonitoring en binnen kwaliteitsborgingsprogramma's van andere landen inzetbaar (VOS en SAATKAMP, 2005).

Het doel van het model is het in functie van de volgende factoren, tot een optimale inrichting van de Salmonella-monitoring te komen:

- verklaring over de Salmonella status
- betrouwbaarheid van de onderzoeksmethode
- kosten die met de monitoring samen hangen.

Het model maakt het mogelijk de effecten op bovengenoemde factoren te bestuderen, vooral

1. het aantal monsters per jaar dat per bedrijf genomen wordt,
2. het afkappunt voor al dan niet Salmonella-positief verklaren (het zogenaamde OD%) en
3. de prevalentieniveau's van de verschillende Salmonella-klassen waarin bedrijven kunnen worden ingedeeld.

Het zijn met name deze factoren, die een belangrijke invloed hebben op de betrouwbaarheid van de monitoring en/of de kosten. Met behulp van het model kan een keuze ondersteund worden voor een optimale realisatie van het Salmonella-monitoring programma.

5.7.3 Demonstratie en referentietoepassingen

Beide modellen zijn heel omvangrijk, aan de ene kant met het oog op de mathematische modellen waarop ze gebaseerd zijn, aan de andere kant vanwege de databasis die voor de betreffende parameterschatting ter beschikking stond. Daarom beperkt zich dit hoofdstuk op een korte beschrijving van de belangrijkste kenmerken en de betreffende methodiek. Meer informatie vindt men op www.giqs.org/kennis.

PC-rekenmodel voor de kwantitatieve vergelijking van de verschillen van de netto kosten tussen IKB en QS

Het model voor de additionele kostenvergelijking van extra maatregelen voor IKB/QS is ontwikkeld binnen Microsoft Excel. Alle kenmerken en eigenschappen van de verschillende systemen, alsmede de verplichtingen waaraan een varkenshouder dient te voldoen, kunnen worden ingegeven in een invoersheet. Een voorbeeld hiervan staat in afbeelding 5.7 - 1. Verder kunnen nog landenspecifieke gegevens worden ingevoerd, bijvoorbeeld gegevens over arbeidskosten, investeringen etc.

Criteria	IKB	QS	Fattening	Breeding
Registration procedure (pig farms)				
Contract official agency	y	y	y	Y
Documents (received, read, signed):				
Standard	y	y	y	y
Intake statement	y	y	y	y
Intake-control, includes:				
administrative	y	y	y	y
farm visitation	y	y	y	y
information from governmental agencies	y	n	y	y
information from former/following links of supply chain	y	n	y	y
Documents (received, read, signed)				
Official agreement or contract	y	y	y	y
Official Certificate	y	y	y	y
When registered (pig farms)				
Certificate present	y	y	y	y
All farm ID-codes are registered in certificate	y	y	y	y
Self-monitoring				
Analysis of feed on residues according to a plan described by quality system	n	y	y	y
All feed should be free from non-permitted additives	y	y	y	y
Pigs and farm are free of non-permitted additives	y	n	y	y
Farm should comply with standard self-monitoring	y	n	y	y
Supervision chain-agreement				
An agreement is concluded with an organization towards farm supervision	n	x	x	x
Contract should include:	s	s	s	s
supervision for corrective actions after audit	n	x	x	x
information and advisory duty over changed regulation	n	x	x	x
advisory duty about implementing changed regulation	n	x	x	x
discuss the following slaughterhouse findings:	n	x	x	n
** pneumonia*	n	x	x	n
** pleuritis*	n	x	x	n
** liver disorders*	n	x	x	n
** skin inflammation*	n	x	x	n
** leg injuries*	n	x	x	n
active supervision should be carried out in case slaughterhouse findings exceed limits	n	x	x	n
Administration				
Administration present which includes:				
Official agreement or contract	y	y	y	y
agreement with certified veterinary	y	y	y	y
reports of audits	y	y	y	y
reports of slaughterhouse findings	y	y	y	y
the holding supervision agreement	y	n	y	y
Farm facilities				
Strict separation clean / non-clean areas	y	y	y	y
Physical separation present, with characteristics:	y	y	y	y
continuous	y	n	y	y
height at least 1 meter	y	n	y	y
possible lockable gates only for vehicles	y	y	y	y
Access to the clean area only via hygiene lock	y	y	y	y
Trucks have no access to clean areas	y	y	y	y
Buildings with at least 1 pig should be lockable	y	y	y	y
Access roads and footpaths to and in the clean area are paved	y	n	y	y

Afb. 5.7 - 1: Voorbeeld voor de invoersheet van het IKB/ QS-vergelijkingsmodel

Op basis van deze invoergegevens berekent het model de hoogte van de additionele kosten om bij IKB-certificering tevens QS-conform te zijn en vice versa. Deze berekeningen worden uitgevoerd voor drie typen bedrijven (biggenproducenten, gesloten bedrijven en zuiver vleesvarkensbedrijven) en voor drie groepen bedrijfsgrootten (klein, gemiddeld en groot). Afbeelding 5.7 - 2 stelt een voorbeeld van een uitvoer-sheet voor met de belangrijkste resultaten.

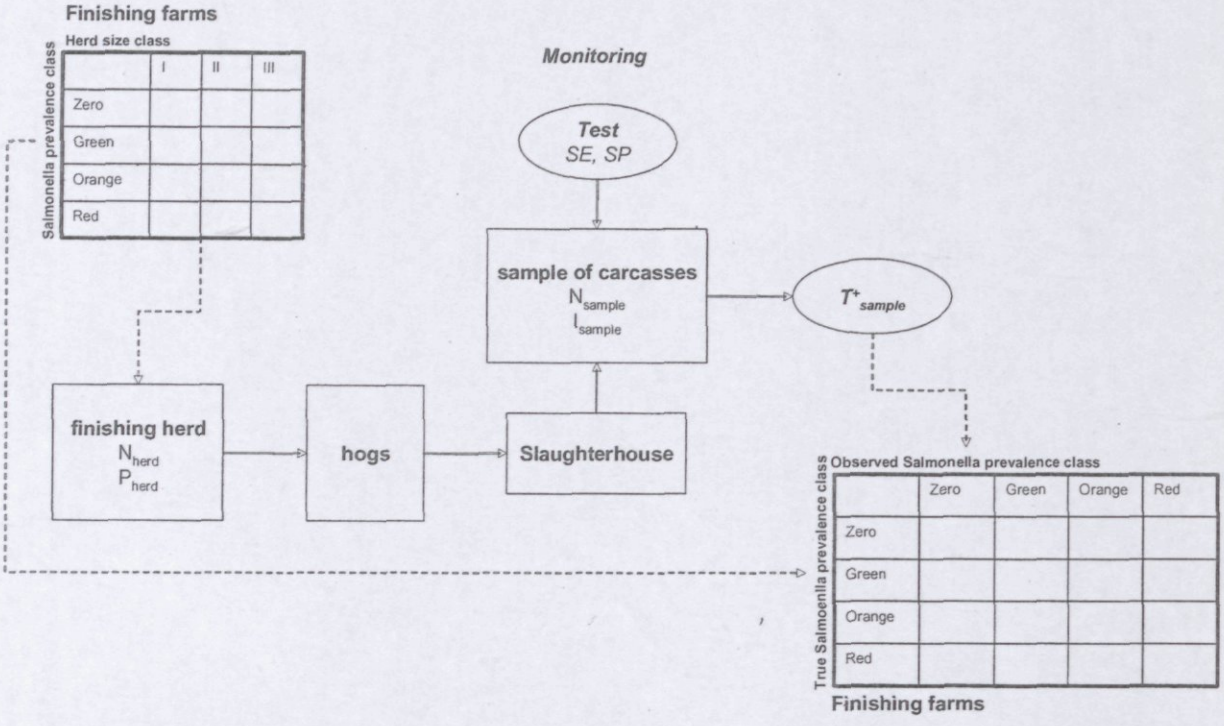
German farms

Breeding 1				Breeding 2			
Farm features				Farm features			
average farm size	7218			average farm size	5319		
average number of sows	72			average number of sows	136		
number of litters per sow	2.22			number of litters per sow	2.22		
number of weaned piglets per sow	20.3			number of weaned piglets per sow	20.3		
piglet loss weaning-delivery	4%			piglet loss weaning-delivery	4%		
tototal number of delivererd piglets	1403			tototal number of delivererd piglets	2650		
number pig deliveries a year	8			number pig deliveries a year	8		
year	2004	2005	2013	year	2004	2005	2013
investment	in €			investment	in €		
Washplace for livestock trucks	5000			Washplace for livestock trucks	5000		
Cooled storage for destruction materials	1500			Cooled storage for destruction materials	1500		
Hygienelock			3977	Hygienelock			3977
One-time certifying costs for IKB	208			One-time certifying costs for IKB	208		
total investment in year	6708	0	3977	total investment in year	6708	0	3977
Yearly cost				Yearly cost			
Depreciation investments	521	521	786	Depreciation investments	521	521	786
interest	163	163	262	interest	163	163	262
wash place costs	168	168	168	wash place costs	168	168	168
One-time certifying costs for IKB	208			One-time certifying costs for IKB	208		
yearly certifying costs for IKB	207.5	207.5	207.5	yearly certifying costs for IKB	207.5	207.5	207.5
yearly costs for self control	45	45	45	yearly costs for self control	45	45	45
total yearly costs per pig farm	1311	1104	1468	total yearly costs per pig farm	1311	1104	1468
additional costs per sow	18.21	15.33	20.40	additional costs per sow	9.64	8.12	10.80
additional costs per delivered piglet	0.93	0.79	1.05	additional costs per delivered piglet	0.49	0.42	0.55

Afb. 5.7 - 2: Voorbeeld van een uitvoer-sheet van het model met de belangrijkste resultaten

Rekenmodel voor epidemiologische en economische optimalisatie van de Salmonella monitoring

Het model voor optimalisering van de Salmonella monitoring is van geheel andere aard. In afbeelding 5.7 - 3 staat een schematisch overzicht van de modelstructuur weergegeven.



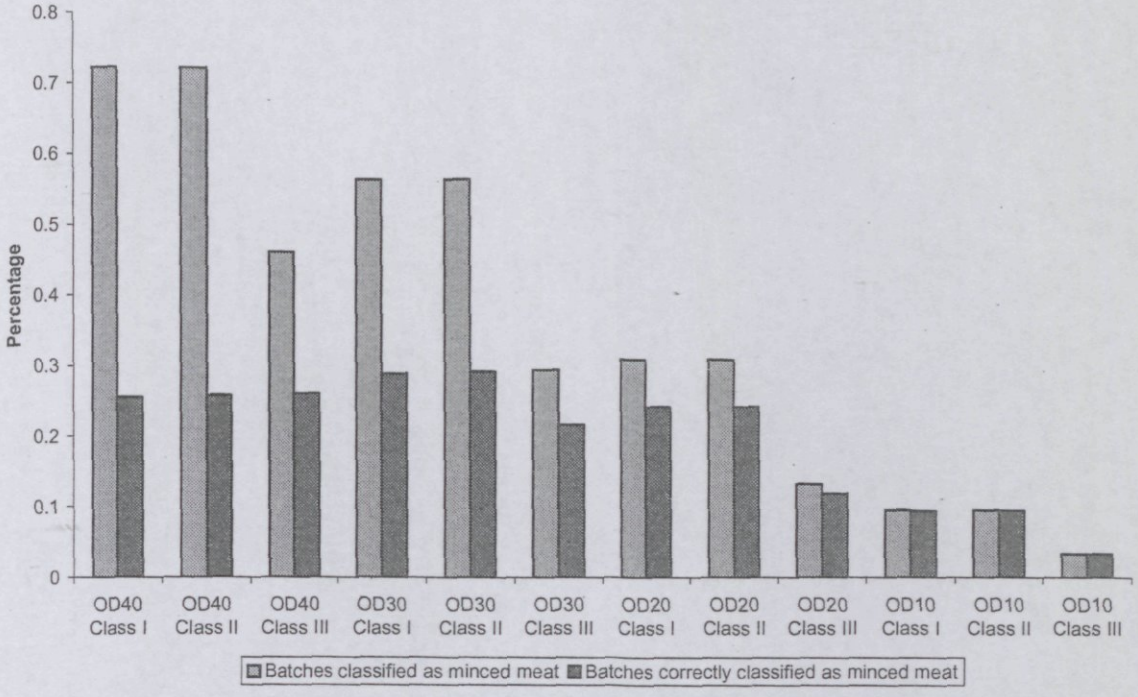
Afb. 5.7 - 3: Schematisch overzicht van de model aanpak met betrekking tot classificering van vlees-varkensbedrijven in drie verschillende prevalentie-klassen

Het model kan getypeerd worden als een stochastisch-dynamisch simulatie model. Dit betekent dat het model met zogenaamde random-elementen werkt: de waarde van bepaalde model parameters wordt geloot volgens een at random procedure. Hierdoor zal de einduitkomst steeds verschillend zijn, waardoor een aantal herberekeningen (runs) noodzakelijk zijn om tot een goede berekening van de gemiddelde uitkomst en de variatie daarom heen te komen (in onderhavig geval worden per simulatie steeds 1.000 runs of iteraties gedaan). Het grote voordeel is, dat relatief zeldzame gebeurtenissen die een grote impact kunnen hebben, veel beter en realistischer in beeld kunnen worden gebracht. Met betrekking tot Salmonella-monitoring kan dan gedacht worden aan extreem hoge prevalenties, die niet op voorhand uitgesloten kunnen worden. Hierdoor kan het risico op best- en worst-case scenarios beter bestudeerd worden, hetgeen de besluitvorming zeer ten goede komt.

In het model wordt allereerst uit een bepaalde verdeling een batch geloot die gebaseerd is op invoergegevens (zie afbeelding 5.7 - 3); deze invoergegevens zijn afgeleid uit ter beschikking gestelde gegevensbestanden (dus: gegevens uit praktijksituaties). Bij deze loting wordt rekening gehouden met de werkelijke distributie van de vleesvarkensbedrijven over de verschillende grootteklassen en Salmonella-klassen, alsmede het jaarlijks geleverde aantal batches. Op deze wijze is dus de 'echte' Salmonella-prevalentie binnen het model bekend (zie: stippellijn in afbeelding 5.7 - 3). Vervolgens wordt eenzelfde loting uitgevoerd, die echter 'onderworpen' wordt aan de monitoringssystematiek (zie: getrokken lijnen in afbeelding 5.7 - 3), waarna indeling in Salmonella-klasse volgt. Op deze wijze wordt een matrix verkregen met indeling in de diverse Salmonella-klassen volgens twee wijzen:

1. de 'werkelijke' model prevalentie (zie afbeelding 5.7 - 3: matrix rechtsonder, vertikale as) en
2. de gesimuleerde model prevalentie volgens het Salmonella monitoringssysteem (horizontale as).

Zodoende kan een vergelijking worden gemaakt tussen beide, en uiteindelijk de hoeveelheid mis-classificaties worden berekend. Dit laatste is een belangrijke maatstaf voor de betrouwbaarheid van de Salmonella-monitoring. In afbeelding 5.7 - 4 staat een voorbeeld van de output van het model.



Afb. 5.7 - 4: Voorbeeld van de output van het Salmonella monitoring-model (verklaring: 0.1 betekent 10%)

In dit voorbeeld staan voor verschillende monitoringsscenario's in functie van OD% en Salmonella-klasse indeling:

1. het percentage batches dat geclassificeerd werd als minced meat (gehakt) en
2. het percentage wat correct geclassificeerd is als minced meat (gehakt).

Beide modellen zijn in principe beschikbaar voor gebruik door derden. Echter, bedacht moet worden, dat, ondanks de gebruiksvriendelijkheid, daadwerkelijk gebruik van deze modellen enige kennis van zaken vereist. Vooralsnog lijkt het raadzaam de modellen te gebruiken tezamen met de ontwikkelaars. Hiervoor kan contact opgenomen worden met de leerstoelgroep Bedrijfseconomie, Wageningen Universiteit (helmut.saatkamp@wur.nl).

5.7.4 Literatuur

VELTHUIS, A.G.J., K. WALLE VAN DER und H.W. SAATKAMP (2004):
Quality control systems in German and Dutch pig production: the differences between QS and IKB. Wageningen University, Business Economics, pp. 44.
http://giqs.org/documentation/Fleisch/0407_Report_IKB_QS_final.php

VOS, C.J. DE und H.W. SAATKAMP (2005):
Optimization of Salmonella monitoring in finishing pigs. Wageningen University, Business Economics