ir. A.A.M. Kloosterman
ing. J.H. Huiskes

Kwaliteitsverschillen bij biggen in relatie tot mesterij- en slachtresultaten

Differences in quality of piglets related to growing/ finishing results and slaugh terquality

Proefstation voor de Varkenshouderij

Postbus 83
5240 AB Rosmalen
Tel.: 04192-86555

Proefverslag nummer P 1.44
februari 1992

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	**4**
	SUMMARY	**5**
1	**INLEIDING**	6
	INTRODUCTION	6
2	**INVENTARISATIE** VAN KWALITEITSBEPALENDE KENMERKEN VAN BIGGEN IN DE PRAKTIJK	
	INVENTARISATION OF QUALITY ASPECTS OF PIGLETS	
2.1	Big- en koppelkenmerken	
2.1.1	Uniformiteit	
2.1.2	Koppelgrootte	**9**
2.1.3	Leeftijd/gewichtsverhouding	**9**
2.1.4	Kruising/type	**9**
2.1.5	Afwijkingen	**9**
2.1.6	Informatie	**9**
2.1.7	Samenvatting kwaliteitskenmerken op big- en koppelniveau	**9**
2.2	Bedrijf en bedrijfsvoering	**9**
2.2.1	Voeding	**9**
2.2.2	Gezondheidszorg	**10**
2.2.3	Voortplanting	**10**
2.2.4	Huisvesting	**10**
2.2.5	Overgang	**10**
2.2.6	Samenvatting kwaliteitskenmerken bedrijf en bedrijfsvoering	**11**
3	MATERIAAL EN METHODE	**12**
	MATERIAL AND METHODS	**12**
3.1	Afbakening van het onderzoek	**12**
3.2	Materiaal	**12**
3.3	Methode	**13**
4	RESULTATEN	**14**
	RESULTS	**14**
4.1	Kenmerken van de gevolgde biggen	**15**
4.2	Uniformiteit van koppels biggen	**19**
4.3	Verklaring van groei, vleespercentage en type	**19**
4.4	Voorspellen van groei, vleespercentage en type	**21**
4.5	Economische beschouwing	21
5	DISCUSSIE	23
	DISCUSSION	23
5.1	Afzonderlijke kwaliteitskenmerken (micro-niveau)	23
5.2	Waarde voor de praktijk	24
5.3	Kwaliteitskenmerken in samenhang met structuur van bedrijven (macro-niveau)	25
6	CONCLUSIES	28
	CONCLUSIONS	28
7	AANBEVELINGEN	28
	RECOMMENDATIONS	28
	LITERATUURLIJST	29
	LITERATURE	29

BIJLAGEN
APPENDIX

REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN
PUBLISHED RESEARCH REPORTS

SAMENVATTING

Door middel van literatuurstudie en deskresearch is nagegaan welke kenmerken van een big geschikte indicators zijn voor de latere mesterij- en slachterijresultaten. Het uitgangspunt was, dat meetbare en controleerbare parameters een basis kunnen vormen voor een betere afstemming tussen vermeerderaar en mester. Is deze verbeterde afstemming eenmaal gerealiseerd door gebruikmaking van dergelijke parameters, dan kan nauwere samenwerking in bijvoorbeeld clusters volgen op weg naar een optimalisatie van activiteiten in de produktiekolom. Dit om een kwaliteitsverbetering van het eindprodukt te bereiken.
Uit de literatuurstudie blijkt, dat vermeerderaars en mesters soms tegengesteld werkende handelingen verrichten. Voor beiden hebben deze handelingen tot doel de winst te vergroten, Ze staan echter een optimalisatie van activiteiten in de totale keten in de weg. Voorbeelden hiervan zijn ten eerste knelpunten in de biggenvoorziening, waarbij koppelgrootte van de vermeerderaar niet altijd afgestemd is op de afdelingsgrootte bij de mester. Het tweede voorbeeld is het door gaan met voeren van biggen tot vlak voor aflevering omwille van een hoger gewicht. Dit is ongunstig voor een goede transportconditie en een goede start in de mesterij. Verder staat bijvoorbeeld een hoge voergift op gespannen voet met een hoog vleespercentage.

Voor het onderzoek naar verbanden tussen kenmerken van biggen en latere mesterij- en slachterijresultaten zijn gegevens gebruikt van individuele dieren van het Proefstation voor de Varkenshouderij, die vanaf december 1987 tot oktober 1990 zijn opgelegd in de mesterij. Het gegevensbestand bestond uit bijna 7000 dieren, waarin de volgende paringstypen vertegenwoordigd waren:
- GN[1])
- GDN
- GFYN
- GNFYN
- GYNFYN

[1]) G = Groot Yorkshire berenlijn,
N = Nederlands Landvarken,
D = Duroc,
F = Fins Landvarken en
Y = Groot Yorkshire zeugenlijn

Sexe, geboortegewicht, bezettingsdichtheid en verhouding tussen leeftijd en gewicht op moment van opleg in de mesterij zijn parameters, die statistisch gezien, geschikt bleken als voorspellers van mest- en slachteigenschappen. De voorspellende waarde ervan is beperkt, omdat ze maar 6,5%,17,0% en 7,0% van de variatie in achtereenvolgens groei, vleespercentage en kans op type AA verklaren. Bovendien kleven aan deze parameters een aantal praktische bezwaren ten aanzien van de meetbaarheid en controleerbaarheid. Combinatie van een tweetal parameters tot een verhouding tussen duur van de opfokperiode en het opleggewicht in de mesterij ondervangt deze problemen enigszins Sexe kan aanvullend worden meegenomen als er regelmatig grote afwijkingen ten opzichte van een evenredige verdeling van borgen en zeugen binnen een koppel biggen voorkomen.
Tot slot zijn er op macro niveau een aantal wijzigingen in de structuur van de Nederlandse varkenshouderij denkbaar, die bijdragen aan een verbeterde kwaliteit van de mestbig als uitgangsprodukt voor de mesterij en slachterij. In dit verband kunnen het vormen van gesloten bedrijven, het opzetten van clusters, verkleining van de afdelingsgrootte bij mesters en 'IKB' in de ruimste betekenis van het woord worden genoemd.

SUMMARY

It is worked out through literary study and desk research which characteristics of a piglet are usefull as indicators for performance during growing-finishing and slaughter quality. Measurable and verifiable parameters could be used for a better tuning between rearing and fattening. When this better tuning is realized through the use of those parameters close collaboration, for example in clusters, can be the next step to optimalisation of the activities of the production chain. This all is done to reach a quality improvement of the final product.
The outcome of the literary study was that piglet producers and fatteners perform acts which work in the opposite direction. For both of them these activities have the purpose to increase profit and not the optimalisation of the whole chain. Examples of those conflicting activities are first of all the piglet delivery. The batch size of the piglet producer is not always tuned at the section size of the fattener. A second example is that piglets are fed till just before delivery to reach a higher weight. This is unfavourable for a good transportation condition and a good start of the growing period. Futher a high feeding level is on bad terms with a high meatpercentage.

Trying to find any correlations between parameters of piglets and the performance during growing-finishing and the slaughter quality data of the piglets of the Research Institute for Pig Husbandry introduced in the growing-finishing unit from december 1987 till October 1990 were collected. The datafile contained the data of almost 7000 animals which were delivered to the slaughterhouse and were of the crossbreds GN, GDN, GFYN, GNFYN and GYNFYN (G=Large white sire line, N=Dutch Landrace, D=Duroc, F=Finnish Landrace and Y=Large white female line).

Sex, weight at birth, stocking density, ratio age-weight at start of the growing period are, statistically seen, usefull parameters as predictors for performance during growing-finishing and slaughter quality. The declarable variation (R^2) is small, respectively 6.5%, 17.0% and 7.0% for growth, meatpercentage and the chance on type AA. Besides there are some practica1 difficulties in measuring and verifying those parameters. The combination of two parameters to a ratio, lenght rearing period and weight at the start of the growing period, overcome these problems partly. Sex can also be taken into account when there are regular great deviations of the proportional distibution of castrates and sows in a batch.
Finally some changes in the structure of the Dutch pig management on macro level are conceivable to contribute to an improved quality of piglets as a product for the growing-finishing and the slaughterhouse. In connection with this forming of closed herds, creating clusters, decreasing the section size in growing-finishing houses and Integrated Quality Control can be mentioned.

1 INLEIDING
INTRODUCTION

Veel onderzoek is verricht binnen de verschillende onderdelen van produktieketens, terwijl een ketengewijze produktie kenmerkend is voor de voortbrenging van varkensvlees en aanverwante produkten op basis van varkensvlees Onderzoek over schakels heen voorziet in een behoefte van in de varkenshouderij werkzame organisaties. Deze trachten een kwaliteitsverbetering van het eindprodukt te realiseren door zorg te dragen voor afstemming van de betrokken schakels uit de keten op elkaar. Dit onderzoek kan worden gezien als een verbreding van het project 'Integrale Keten Beheersing bij vleesvarkens' (Den Hartog et al, 1990). Het onderzoek van het IKB-project is in dit onderzoek uitgebreid naar de vermeerderingsfase. In het IKB-project zijn alleen de schakels mesterij en slachterij bestudeerd.

De geschiktheid van een mestbig voor de produktie van een kwalitatief goed varkensvlees wordt bepaald door vele factoren. Endogene factoren en exogene factoren spelen een rol. Endogene factoren zijn sexe, erfelijke aanleg voor groei en conformatie/-lichaamsbouw. Exogene factoren zijn voerstrategie, rantsoensamenstelling, huisvesting en klimaat. De endogene factoren zijn gebonden aan het dier of de koppel, terwijl de exogene factoren samenhangen met de kwaliteit van de bedrijfsvoering.
Vanuit de mesterij bestaat er op het moment van opleggen van mestbiggen voor de mesterij behoefte aan informatie uit de voorgaande fase. Geschikte informatie bestaat niet alleen uit gegevens over de groei en voederconversie. Ook gegevens over de bedrijfsvoering van de vermeerderaar zijn nodig om adequaat in te kunnen spelen op de kwaliteiten van een big. Deze zijn dan ook van grote waarde voor het behalen van goede resultaten in de mesterij.
Deze informatie zou kunnen dienen als basis voor een beoordelingssysteem voor mestbiggen. Voorwaarden, waaraan de informatie moet voldoen, zijn voldoende variantie in een bepaald kenmerk en een praktische hanteerbaarheid van het kenmerk. Het moet gemakkelijk objectief zijn vast te stellen en over te dragen.
Bij het opzetten van een beoordelingssysteem moet worden bedacht, dat de belangen van een vermeerderaar strijdig kunnen zijn met de wensen van een mester. Er zijn dan twee mogelijkheden. Of er wordt gekozen voor optimalisatie van het rendement van de afzonderlijke schakels uit de keten, of voor maximalisatie van het rendement voor de gezamenlijke schakels uit de keten. Uiteindelijk zal toch voor de laatstgenoemde optie gekozen moeten worden.

Dit onderzoek beoogt de geschiktheid van de mestbig voor de mesterij en slachterij te verklaren uit factoren, die te meten zijn aan de big in de vermeerderingsfase. Indien het onderzoek meetbare en controleerbare parameters oplevert, vormen de uitkomsten een basis voor een verfijning van de huidige indelingssystemen.

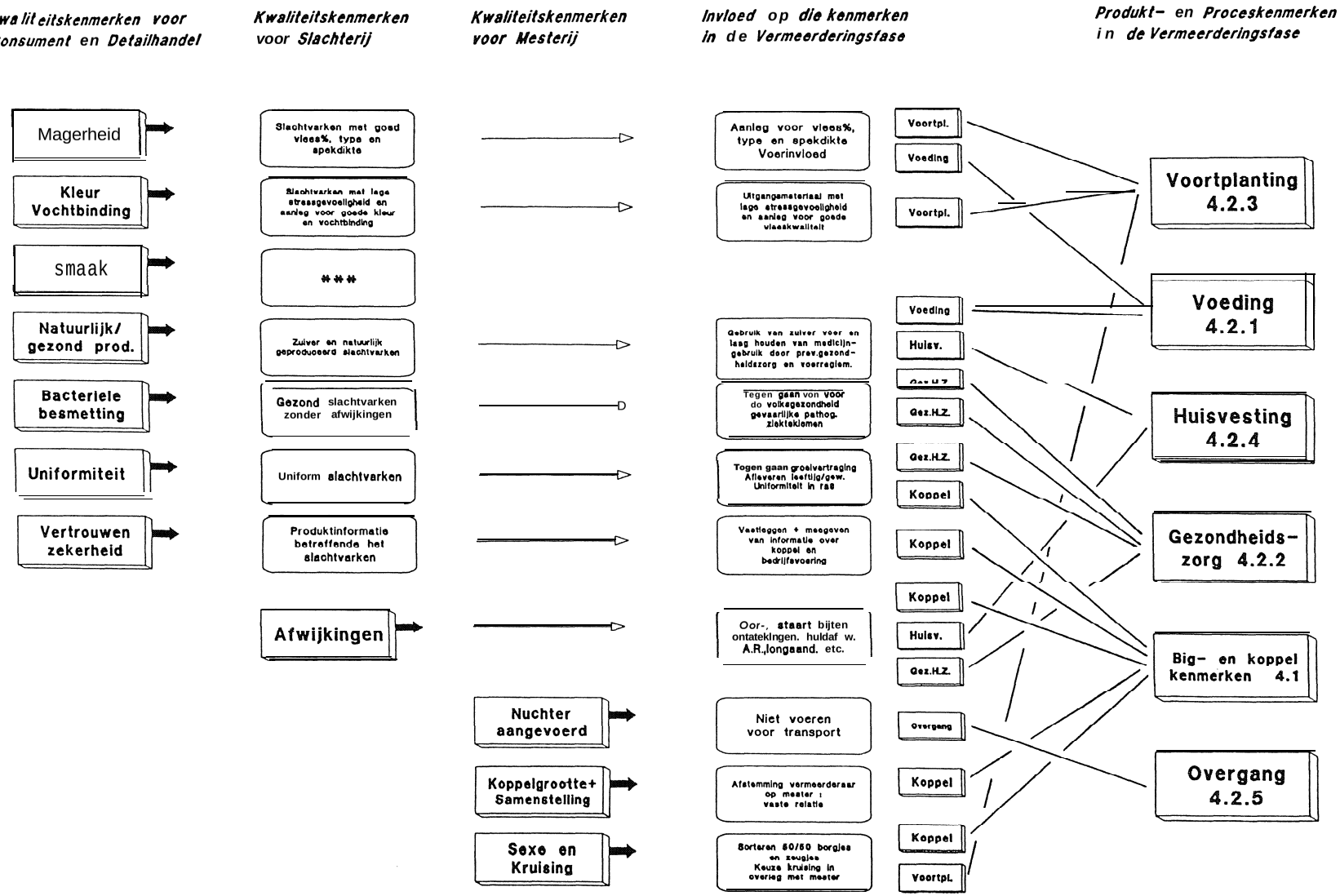
2 INVENTARISATIE VAN KWALITEITSBEPALENDE KENMERKEN BIJ BIGGEN IN DE PRAKTIJK
INVENTARISATION OF QUALITY ASPECTS OF PIGLETS

Door het Proefstation voor de Varkenshouderij zijn voor dit onderzoek twee voorstudies verricht om te komen tot een inventarisatie van kwaliteitsbepalende kenmerken bij biggen. Van der Weerd et al. (1989) en Van Haaren et al. (1990) hebben via literatuuronderzoek en diepte-interviews met vermeerderaars, mesters en vermeerderaar-mesters informatie verzameld.
Uit figuur 1 blijkt, dat deze kwaliteitsbepalende kenmerken van biggen afgeleid kunnen worden uit de wensen, die de fasen volgend op de vermeerdering stellen aan het produkt of het produktieproces.
De consument wil graag mager vlees van een bepaalde kleur en met een zeker vochtbindend vermogen. De consument stelt eisen aan de smaak. Het produkt moet zo natuurlijk mogelijk geproduceerd zijn en daarbij vrij zijn van bacteriële besmettingen. Het produkt moet van constante kwaliteit zijn, zodat het vertrouwen in het produkt gehandhaafd blijft. De slachterij zet deze wensen/eisen van de consument om in produkt-eisen. Daarnaast wil de slachterij zelf zo min mogelijk dieren met afwijkingen op de slachterij hebben. Dit, omdat deze dieren een schadepost opleveren.
De wensen/eisen van de slachterij betekenen ook wensen/eisen voor de mester. Voor de mester is daarnaast ook belangrijk dat de dieren nuchter aangevoerd worden. Ook stelt hij eisen aan de koppelgrootte en samenstelling. De mester heeft voorkeur ten aanzien van sexe en kruisingstype.
Gezamelijk leveren deze drie fasen, die volgen op de vermeerdering, een pakket van wensen/eisen op voor de vermeerderaar. Deze wensen/eisen zijn te vertalen in produkt- en proceskenmerken voor de vermeerderaar.
Het blijkt, dat er kwaliteitsbepalende kenmerken zijn op twee niveaus, te weten big- en koppelkenmerken en kenmerken op het gebied van bedrijf en bedrijfsvoering. De kenmerken op gebied van bedrijf en bedrijfsvoering zijn weer onder te verdelen naar kenmerken op gebied van voortplanting, voeding, huisvesting, gezondheidszorg en het verloop van de overgang van vermeerderingsbedrijf naar mestbedrijf.
Verschillende big- en koppelkenmerken en bedrijfs- en bedrijfsvoeringskenmerken in de vermeerderingsfase kunnen in principe worden gebruikt voor kwaliteitsbevordering in de opeenvolgende schakels via het maken van afspraken én door toeslagen en kortingen op de biggenprijs. Deze kenmerken moeten dan wel meetbaar en controleerbaar zijn.
In paragraaf 2.1 zullen de big en koppelkenmerken worden besproken, in paragraaf 2.2 de kenmerken van het bedrijf en de bedrijfsvoering.

2.1 Big- en koppelkenmerken

Uit het vooronderzoek zijn de volgende kwaliteitskenmerken van biggen en koppel naar voren gekomen: uniformiteit, koppelgrootte, de verhouding tussen leeftijd en gewicht, kruisingstype en afwijkingen. Ook de beschikbaarheid van informatie over de geschiedenis van de biggen tot moment van leveren aan de mesterij is een kwaliteitskenmerk.
In het nu volgende worden deze kenmerken besproken.

2.1.1 Uniformiteit
Uniformiteit is een veel gebruikte term als de kwaliteit van een koppel biggen omschreven wordt. Het is op te delen in afzonderlijke kenmerken, die samen bepalen of een koppel uniform is. De door de praktijk aangegeven waarden voor de uniformiteit bepalende kenmerken zijn (met daarachter telkens de wens van de mester):
leeftijd: 9-11 weken;
kleur: roze/wit (schoon);
beharing: kort;
model, type: gestrekt en goed gespierd (de lengte in de big en de hammen al goed zichtbaar);
kruising: geen bijprodukten fokkerij, liefst één paringstype:
gewicht: gemiddeld 23 kg, spreiding binnen een afdeling en een hok zo klein mogelijk;
sexe: 50/50 (niet teveel borgen);
Alleen gewicht en sexeverhouding zijn objectief meetbaar en te controleren. Kleur en beharing geven een indruk over de gezondheid van de biggen, maar zijn niet objectief in



KWALITEITSPARAMETERS VERTAALD DOOR DE PRODUKTIEKETEN.

verschillende klassen in te delen. Ook model en type zijn moeilijk objectief vast te stellen. Leeftijd en kruising zijn vaak alleen na te gaan op basis van verstrekte informatie. Het streven naar uniformiteit in gewicht is soms moeilijk te combineren met de wensen "toepassing van all in-all out" en "herkomst van liefst niet meer dan één vermeerderaar". Uniforme koppels zijn daarom in de praktijk vaak moeilijk te verkrijgen. Er worden daarom consessies gedaan ten aanzien van de uniformiteit

2.1.2 Koppelgrootte

Toepassing van all in-all out heeft in de praktijk sterk de voorkeur. De infectiedruk wordt verlaagd als telkens een afdeling geheel vrijkomt. Er kan dan goed worden schoongemaakt. Een mester wil zijn afdelingen telkens in één keer vol hebben en liefst van één vermeerderaar. De beschikbare koppelgrootte is dan een belangrijk kenmerk. Het gaat hierbij om afstemming van de koppelgrootte op de afdelingsgrootte van de mester. Deze onderlinge afstemming hoeft niet altijd te resulteren in een meerprijs voor de biggen. Er zijn immers twee mogelijkheden: de vermeerderaar levert grotere koppels aan óf de mester maakt de afdelingen kleiner.

2.1.3 Leeftijd/gewichtsverhouding

Mesters vinden de verhouding tussen leeftijd en gewicht een belangrijk kenmerk bij de beoordeling van een big. Mesters hebben duidelijk voorkeur voor de zwaardere biggen bij gelijke leeftijd. Concrete ervaringscijfers waren tot op heden niet bekend. In dit onderzoek is gekeken naar de potenties van zwaardere biggen bij spenen. Het gewicht van de biggen is controleerbaar. De leeftijd niet.

2.1.4 Kruising/type

Voor verschillende kruisingen en "merkvarkens" worden toeslagen betaald. De voorkeur van de mester gaat uit naar F2-biggen (mesterij-eindprodukt). Fokkerij-bijprodukten waardeert men het laagst. Aan een bepaald type varken of een bepaalde kruising kan echter niet zonder meer het label goed, beter of best worden gehangen. De bedrijfssituatie en de bedrijfsvoering bepalen mede of alle mogelijkheden tot produktie en het behalen van goede resultaten in een big worden benut.

2.1.5 Afwijkingen

Op basis van aan biggen zichtbare afwijkingen worden biggen geweigerd of wordt voor bepaalde dieren minder betaald. Wanneer een mester een vaste relatie heeft met een vermeerderaar, zal hij iets meer moeten accepteren met oog op de samenwerking. In goed overleg worden dan oplossingen gezocht. Wanneer het gaat om het waarborgen van kwaliteit binnen een produktiekolom, dan zouden duidelijk afwijkende biggen uit de produktiekolom verwijderd moeten kunnen worden. Afzet tegen gereduceerde prijs aan speciale "kneusmesterijen" komt voor. Deze kneusmesterijen behalen hiermee nog een redelijk inkomen. Euthanasie van dergelijke biggen wordt daarom waarschijnlijk alleen toegepast op echt slechte biggen.

2.1.6 Informatie

Om kwaliteit binnen een keten te behouden is informatiedoorstroming nodig vanuit de fokkerij en de vermeerdering naar de mesterij en de daarop volgende schakels, Mesters hebben behoefte aan informatie over de herkomst van de biggen en de opfokomstandigheden. Deze informatiebehoefte wordt kleiner naarmate de biggen van meer verschillende vermeerderaars komen. De mogelijkheid om in te spelen op de herkomstsituatie wordt dan steeds kleiner.
Ook de omgekeerde informatiestroom over resultaten van de dieren naar de voorgaande schakel(s) is noodzakelijk.

2.1.7 Samenvatting kwaliteitskenmerken op big- en koppelniveau

In het voorgaande zijn een aantal kwaliteitskenmerken van biggen en koppels besproken Van een big zijn gewicht, sexe en eventuele afwijkingen bij aankomst op het mestbedrijf objectief vast te stellen. Voor de koppel is de grootte een objectief vast te stellen kenmerk. De verhouding tussen leeftijd en gewicht is een belangrijk kenmerk, maar alleen vast te stellen op basis van informatie van de vermeerderaar. Als deze de informatie al heeft, want bij het overleggen in de kraamstal of bij het spenen kan de kennis over geboortedatum al verloren gaan.

2.2 Bedrijf en bedrijfsvoering

2.2.1 Voeding

Mesters willen graag weten, wat voor voer er is gebruikt op het vermeerderingsbedrijf. Dit om de biggen goed te kunnen opvangen. Beperkt voeren tijdens de opfok bleek in

praktijkonderzoek (Huiskes et al., 1989) minder gezondheidsproblemen te geven, dan onbeperkt voeren. Het resulteerde ook in een hogere groeisnelheid en een betere slachtkwaliteit in de mesterij- en slachtfase. Op bedrijven waar geen speendiarree voorkomt hoeven de biggen tijdens de opfok niet beperkt gevoerd te worden. Men is dan tevens in staat de groei van de biggen beter te benutten. De conclusie is, dat het voerregiem tijdens de opfok tenminste afgestemd moet zijn op de gezondheidssituatie en het voersysteem op het vermeerderingsbedrijf. Dit is moeilijk te controleren. Daarnaast is het gevolgde voerregiem ook moeilijk controleerbaar.

2.2.2 Gezondheidszorg

Goed en bewust de gezondheidssituatie van zijn dieren waarnemen, is een kenmerk van een goede vermeerderaar. Dit is echter moeilijk vast te stellen en in te delen in klassen. Ook het nemen van preventieve maatregelen door de vermeerderaar is moeilijk op waarde te schatten en wordt bovendien door de ene mester van groter belang geacht dan door de andere mester. Voor een goede preventieve gezondheidszorg op het mestbedrijf is het noodzakelijk, dat de mester weet hoe de preventieve gezondheidszorg op het vermeerderingsbedrijf is (entschema, worm- en schurftbehandelingen).
Controleerbaarheid is een knelpunt en staat prijsdifferentiatie op gezondheid van de biggen in de weg. Mesters zijn wel bereid om voor biggen met een betrouwbare herkomst meer te betalen dan voor “vreemde” biggen. Het gaat eigenlijk vooral om de informatie over hoe die gezondheidstoestand op moment van overgang van vermeerdering naar mesterij is verkregen.

2.2.3 Voortplanting

In de vermeerdering hecht men veel waarde aan vruchtbaarheidseigenschappen. In de mesterij vooral aan groei en slachteigenschappen. Meer biggen per zeug per jaar betekent voor de mester geen extra kwaliteit; het leidt wel tot een lagere kostprijs.
Bij toenemende toomgrootte daalt het gemiddelde geboortegewicht. Uit onderzoek van Klaver (1982) en van der Aar (1987) blijkt, dat een lager geboortegewicht leidt tot meer uitval. Onduidelijk is wat de prestaties van biggen zijn, die tijdens de opfok met veel extra zorg in leven zijn gehouden. In dit onderzoek is gekeken naar de invloed van het geboortegewicht op de opfok- en mesterijresultaten en de slachtkwaliteit. Het verschil in speenleeftijd is volgens Vermeer (1990) niet van invloed op de latere resultaten.
Duidelijk is in ieder geval, dat geen van de belangrijke kenmerken op moment van overgang van vermeerdering naar mesterij objectief is vast te stellen.

2.2.4 Huisvesting

Uit onderzoek van de Koning en Backus (1989) en Rundgren (1988) blijkt, dat verplaatsen van biggen onrust en stress veroorzaakt Het laten liggen van biggen in het kraamopfokhok geeft betere resultaten. Ook meer ruimte per dier tijdens de opfok (Scheepens, 1990) zou mogelijk de latere mesterijresultaten gunstig kunnen be’invloeden. In dit onderzoek is hier ook naar gekeken.
Biggen, die tijdens de opfok zijn opgegroeid onder optimale klimaatscondities, hebben die zelfde klimaatscondities ook nodig tijdens de mesterijfase. Een goede afstemming van het stalklimaat van de laatste weken van de vermeerderingsfase op de eerste weken van de mesterijfase wordt dan ook door de mesters als zeer belangrijk ervaren. Dit kan alleen afgestemd worden, als bekend is van welk bedrijf de biggen komen.

2.2.5 Overgang van vermeerderaar naar mester

Het betrekken van biggen uit eigen vermeerdering of van één vermeerderaar geeft een duidelijk betere gezondheid van de biggen en ook betere mesterijresultaten, dan het mengen van dieren van verschillende herkomsten (Baltussen, 1986; Elbers et al., 1990; Kloosterman et al., 1990). Door het vormen van samenwerkingsverbanden of clusters van bedrijven kan hierop worden ingespeeld.
Handhaven van de kwaliteit van een koppel biggen tijdens het transport kan door:

- nuchter transporteren
- per hok bij elkaar laden en eventueel gebruik van afleverhokken (waarbij de biggen per hok bij elkaar worden gehouden)
- rustig laden en lossen
- gebruik van een schone wagen met stro
- juiste beladingsgraad en ventilatie afgestemd op de omgevingstemperatuur
- rustig en voorzichtig rijden
- korte afstand tussen vermeerderaar en mester.

Rustig laden en lossen is waarneembaar. Een juist gebruik van de wagen en de beladingsgraad zijn alleen controleerbaar bij directe aanvoer naar de mester. Voor de afstand geldt controleerbaarheid alleen bij bekende herkomst. Nuchterheid is af te leiden uit de buikomvang en via controlewegingen. De overige punten zijn niet of moeilijk objectief vast te stellen.

2.2.6 Samenvatting kwaliteitskenmerken bedrijf en bedrijfsvoering

Op het gebied van bedrijf en bedrijfsvoering liggen er dus bij de mester veel wensen ten aanzien van de kwaliteitskenmerken van de biggen. Op moment van aanvoer zijn weinig punten objectief vast te stellen. Veel is afhankelijk van de informatie, die vergezeld gaat met de biggen, Conclusie zou kunnen zijn, dat kenmerken op gebied van bedrijf en bedrijfsvoering alleen te waarderen zijn, als de herkomst van de biggen bekend is. Het is daarom waarschijnlijk terecht, dat mesters bereid zijn om meer te betalen voor biggen met een bekende herkomst.
Hiernaast moet worden gewezen op een belemmering van een betere afstemming op elkaar van vermeerdering en mesterij. Per schakel gezien kunnen er tegengestelde belangen spelen.

3 MATERIAAL EN METHODE
MATERIAL AND METHODS

3.1 Afbakening van het onderzoek

Om te komen tot een model, waarin de kwaliteit van het eindprodukt voorop wordt gesteld, moeten de in hoofdstuk 2 genoemde factoren economisch worden gewaardeerd. Deze studie, die beoogt aan te geven welke factoren uit de opfok voorspellend zijn voor de groei tijdens de mesterij, het vleespercentage en het type in de slachtlijn, beperkt zich tot kenmerken van de opgefokte big.

Om bovengenoemde doelstelling te realiseren, dienen gegevens over de opfok gekoppeld te worden aan gegevens over de mesterij- en slachtfase. Vanaf de bevolking van de proefaccommodatie van het Proefstation voor de Varkenshouderij in 1987 zijn deze gegevens individueel of per hok opgeslagen in BIG. BIG is het informatiesysteem voor management en onderzoek.

3.2 Materiaal

De gevolgde biggen zijn grootgebracht onder omstandigheden, die gelden voor het Proefstation voor de Varkenshouderij. De dieren, waarover gegevens zijn meegenomen, zijn tussen 21 december 1987 en 2 oktober 1990 opgelegd in de mesterij. Bovendien zijn ze allemaal afgeleverd aan dezelfde slachterij. Dieren die voortijdig zijn afgevoerd of uitgevallen zijn buiten het gegevensbestand gelaten

De gegevens bevatten informatie over de identificatie, de afstamming, het groeiverloop en de slacht- en keuringskwaliteit. Hieronder volgen de gebruikte gegevens:

Identificatie en afstamming
- diernummer
- vader
- moeder
- actuele moeder (zeug waarbij de big is gespeend)

Kraamfase
- geboortedatum
- sexe
- paringstype
  worpnummer van de moeder
- worpgrootte van de moeder (aantal levend geboren biggen)
  toomgrootte (aantal biggen tijdens de zoogperiode)
  geboortegewicht (gram)
- gemiddeld geboortegewicht van de toom (gram)
- spreiding in geboortegewicht van de toom (gram)
  aantal gespeende biggen per toom
  lengte van de zoogperiode (dagen)
  groei per dier per dag (gram per dier per dag)
  gemiddelde groei per toom (gram per dier per dag)

Opfokfase
- stal (kraamopfokhok of biggenopfokhok)
- afdeling
- afdelingsgrootte (6 of 12 hokken)
- ventilatiesysteem (natuurlijke of mechanische ventilatie)
- hok
- oplegdatum
- speengewicht (kg)
- gemiddeld speengewicht per hok (kg)
- spreiding in speengewicht per hok (kg)
- gemiddelde leeftijd per hok (dagen)
- spreiding in gemiddelde leeftijd per hok (dagen)
- percentage borgen per hok
- aantal hokgenoten
- lengte van de opfokperiode (duur in dagen)
- groei per dier (gram per dier per dag)

Mesterijfase
- stal
- afdeling
- ventilatiesysteem (natuurlijke of mechanische ventilatie)
- hok
- gescheiden mesten
- opleggewicht (kg)
- gemiddeld opleggewicht per hok (kg)
- spreiding in opleggewicht per hok (kg)
- gemiddelde leeftijd per hok (dagen)
- spreiding in leeftijd per hok (dagen)
- verhouding tussen leeftijd en gewicht bij opleg
- percentage borgen per hok
- lengte van de mesterijperiode (duur in dagen)
- aflevergewicht (kg)
- groei per dier (gram per dier per dag)

- gecorrigeerde groei (gram per dier per dag)

Slachterijfase
- geslacht gewicht (kg)
- vleespercentage
- type (AA, A, B of C)
- long/lever code

Levensfase
- levensduur (dagen)
  levensgroei (gram per dier per dag)

Voor een meer exacte omschrijving van de variabelen wordt verwezen naar bijlage I. Gegevens over de voeropname zijn buiten beschouwing gelaten. Bij het tegen verzadiging aan voeren van de varkens in de mesterij mag worden verwacht dat de invloed van de voeropname op de individule groei, het vleespercentage en type gering is. Binnen een hok zullen de varkens met de grootste vreetsnelheid tijdens het voeren het meeste voer opnemen.

3.3 Methode

Ten behoeve van de gegevensverwerking zijn de genoemde gegevens met behulp van SQLPLUS opgevraagd uit BIG en geplaatst in een file. De statistische analyse is vervolgens uitgevoerd met behulp van SAS.
Voor de bepaling van factoren, die voorspellend zijn voor de groei, het vleespercentage en type zijn achtereenvolgens de volgende analyses uitgevoerd:

1. Berekening van gemiddelden en spreidingen;
2. Onderzoek naar verbanden tussen gegevens uit de kraam-, opfok-, mesterij- en slachterijfase aan de hand van groepsindelingen. Als invalshoek is gekozen voor zowel de verklarende variabelen (kenmerken van biggen en omstandigheden tijdens de kraam- en opfokfase) als de te verklaren variabelen (groei tijdens de mesterij, vleespercentage en type). Ter illustratie worden enkele belangwekkende groepsindelingen getoond (zie ook bijlage III);
3. Berekening van correlatiecoëfficiënten voor de samenhang tussen enerzijds dieren koppelkenmerken uit de vermeerderingsfase (de opgefokte big) en anderzijds mesterij- en slachterijresultaten (zie bijlage IV);
4. Bepaling van kenmerken, die de mesterij- en slachterijresultaten verklaren;
5. Bepaling van de regressiecoëfficiënten voor de relevante variabelen op groei, vleespercentage en type;
6. Voorspelling van de groei, het vleespercentage en het type voor fictieve biggen. Een fictieve big wordt gecreëerd door een aantal waarden te kiezen voor de significante parameters behorend bij een big in de vermeerderingsfase. De voorspellingen zijn vervolgens uitgevoerd door de in de vorige stap berekende regressiecoëfficiënten in te vullen in de regressielijn.
   Voor elke voorspelling zijn twee betrouwbaarheidsintervallen berekend. Het eerste interval geeft de grenzen van de regressielijn weer. Het geeft aan tussen welke grenzen het gemiddelde ligt van alle biggen met de gekozen waarden voor de kenmerken. De bandbreedte wordt smaller naarmate de regressiecoëfficienten gebaseerd zijn op meer waarnemingen. Met andere woorden, de nauwkeurigheid van de schattingen neemt dan toe.
   Het tweede betrouwbaarheidsinterval geeft de grenzen aan voor de voorspellingen van de groei van een willekeurige, individuele big.

4 RESULTATEN
RESULTS

Tabel 1: Overzicht van gemiddelde en spreiding per kenmerk (aantal waarnemingen bedraagt 6773)

Table *1: Review of mean and standard deviation per feature (number of observations is 6773)*

	gemiddelde	spreiding
Zoogfase		
worpnummer	3,2	
worpgrootte	11,1	2,6
toomgrootte na overleggen	10,8	2,3
geboortegewicht (gram) [1])	1562	307
gem. geboortegewicht per toom (gram) [2])	1532	214
s.d. geboortegewicht per toom (gram) [3])	254	87
aantal gespeend	9,8	2,1
zoogperiode (dagen)	27,6	2,7
groei per dier (gr/d/d)	217	48
gem. groei per toom (gr/d/d)	214	29
Speenfase		
speengewicht (kg)	7,5	1,5
gem. speengewicht per hok (kg)	7,5	1,0
s.d. speengewicht per hok (kg) [3])	1,2	0,4
gem. leeftijd per hok (dagen)	27,6	2,0
s.d. leeftijd per hok (dagen) [3])	1,1	1,5
percentage borgen per hok	52,4	16,9
aantal hokgenoten	11,7	1,8
speenperiode (dagen)	39,4	5,8
groei per dier (gr/d/d)	423	69
mesterijfase		
opleggewicht (kg)	24,1	3,0
gem. opleggewicht per hok (kg)	24,0	2,6
s.d. opleggewicht per hok (kg) [3])	1,3	1,2
gem. leeftijd per hok (dagen)	67,0	4,1
s.d. leeftijd per hok (dagen)	4,4	2,6
leeftijd:gewicht	2,82	0,36
percentage borgen per hok	52,8	39,3
mesterijperiode (dagen)	109,8	8,6
groei per dier (gr/d/d)	764	81
aflevergewicht (kg)	105,5	8,3
geslacht gewicht (kg)	82,6	6,9
vleespercentage	52,6	2 8
percentage AA	10,2	30;3
levensfase		
levensduur (dagen)	176,3	10,1
groei (gr/d/d)	602	52

[1]) Geboortegewicht van individuele dieren die ook in de mesterij gevolgd zijn.

[2]) Geboortegewicht per toom van alle levend geboren biggen.

[3]) S.d. van geboortegewicht per toom, (speenfase) leeftijd per hok, (mesterijfase) opleggewicht per hok en leeftijd per hok is de gemiddelde standaarddeviatie van alle tomen, respectievelijk hokken en de spreiding van deze standaarddeviaties.

4.1 Kenmerken van de gevolgde biggen

In tabel 1 zijn de voor de gevolgde biggen het gemiddelde en de spreiding weergegeven per kenmerk.
Met een gemiddelde voor het worpnummer van 3,2 is de zeugenstapel op het Proefstation voor de Varkenshouderij na de start van de bevolking in 1987 in een stabiele situatie terecht gekomen.
Het gemiddelde geboortegewicht is 1562 gram. De spreiding is aanzienlijk, zodat biggen die lichter en zwaarder zijn dan respectievelijk 1000 g en 2000 g niet uitzonderlijk zijn. Dat het gemiddelde geboortegewicht per toom lager is dan het gemiddelde geboortegewicht, houdt verband met de opgenomen dieren in het gegevensbestand. Biggen met een wat hoger geboortegewicht blijken te zijn aangehouden voor de mesterij Het aantal gespeende biggen bedraagt 9,8. De biggen wegen op moment van spenen gemiddeld 7,5 kg. Ze zijn dan bijna vier weken oud. Een beperkt aantal dieren blijft liggen in het kraamhok, terwijl het merendee verhuist naar de gespeende biggenstal. In afdelingen van de kraamstal of de opfokstal verblijven ze met gemiddeld 11,7 dieren in een hok, waarvan gemiddeld 52,4% borg is. Op een leeftijd van gemiddeld 67 dagen verhuizen de biggen naar de mesterij-afdelingen Vanaf een gemiddeld opleggewicht van 24 kg groeien ze door tot een levend eindgewicht van gemiddeld 105,5 kg.

Tabel 2 tot en met 5 tonen de resultaten van groepsindelingen, die gemaakt zijn voor de variabelen:
- sexe (tabel 2);
- geboortegewicht (tabel 3);
- aantal dieren gehuisvest in één hok tijdens de opfok (tabel 4);
- de verhouding tussen leeftijd en gewicht bij opleg in de mesterij (tabel 5).

Als invalshoek is telkens gekozen voor een kenmerk, dat tijdens de vermeerderingsfase vast te stellen is bij de biggen. De invloed hiervan op de latere mesterij- en slachtresultaten is weergegeven.

Tabel 2 laat zien, dat sexe een significante invloed ($p < 0,01$) heeft op alle produktie- en kwaliteitskenmerken in respectievelijk de mesterij- en slachtfase. De borgen groeien tijdens de mesterij ongeveer 20 gram per dier per dag harder dan de zeugen, terwijl het vleespercentage daarentegen 2,2% lager is. Opvallend is het grote verschil in type. De zeugen classificeren met 18,2% in de categorie AA veel beter dan de borgen (2,7%).
Het geboortegewicht van de biggen houdt duidelijk verband met de latere prestaties in de mesterijfase. In tabel 3 staan de resultaten

Tabel 2: Overzicht van mesterij- en slachterijresultaten per sexe
Table 2: *Performance during growing-finishing and slaughter quality per* sexe

Sexe	borgen	zeugen	
Aantal waarnemingen:	3510	3255	LSD*)
Mesterijfase			
opleggewicht	24,3[a]	23,8[b]	0,1.
mestperiode	108,7[a]	110,8[b]	0,4
groei per dier	774 [a]	753 [b]	4
gecorrigeerde groei	771 [a]	751 [b]	4
Slachtfase			
geslacht gewicht	83,2[a]	82,0[b]	0,3
vleespercentage	51,5[a]	53,7[b]	0,1
percentage AA	2,7[a]	18,2[b]	1,5
Levensfase			
levensduur	175,0[a]	177,6[b]	0 5
groei per dier	610 [a]	594 [b]	3'

[1]) Cijfers met een verschillende letter (a,b) verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)
[2]) De LSD staat voor het verschil dat minimaal gehaald moet worden om te kunnen spreken van een significant verschil ($p = 0,05$)

van een groepsindeling. Een hoger geboortegewicht leidt tot een significant ($p < 0,01$) hogere groeisnel heid. De zwaardere biggen bij de geboorte bereiken op een significant jongere leeftijd een significant hoger gewicht. Er is geen duidelijk verband met het vlees-

Tabel 3: Overzicht van mesterij- en slachterijresultaten voor verschillende trajecten van geboortegewichten
Table 3: *Performance during growing-finishing and slaughter quality grouped in classes for weight at birth*

Geboortegewicht (gram)	500-1000	1000-2000	2000-2500
Aantal waarnemingen:	227	6030	496
Mesterijfase			
opleggewicht	22,8[a]	24,0[b]	25,2[c]
mestperiode	113,5[a]	109,8[b]	107,3[c]
groei per dier	705 [a]	764 [b]	789 [c]
gecorrigeerde groei	706 [a]	762 [b]	783 [c]
Slachtfase			
geslacht gewicht	78,2[a]	82,6[b]	84,5[c]
vleespercentage	52,4	52,6	52,3
percentage AA	8,1	10,3	10,0
Levensfase			
levensduur	185,2[a]	176,3[b]	171,9[c]
groei per dier	550 [a]	602 [b]	626 [c]

[1]) Cijfers met een verschillende letter (a,b,c) verschillen significant van elkaar ($p < 0,01$)

Tabel 4: Overzicht met mesterij- en slachterijresultaten van vleesvarkens die ingedeeld zijn naar aantal hokgenoten tijdens de opfok
Table 4: *Performance during growing-finishing and slaughter quality of fatteners grouped in classes for number of pigs per pen*

Aantal hokgenoten	8-9	10-13	14-15
Aantal waarnemingen:	368	5553	645
Mesterijfase			
opleggewicht	24,1[ab]	24,1[a]	23,6[b]
mestperiode	110,8[a]	109,3[b]	111,7[a]
groei per dier	754 [a]	767 [b]	750 [a]
gecorrigeerde groei	752 [a]	764 [b]	748 [a]
Slachtfase			
geslacht gewicht	81,8[a]	82,7[b]	82,3[b]
vleespercentage	52,7	52,6	52,6
percentage AA	14,9[a]	10,1[b]	8,0[b]
Levensfase			
levensduur	175,8[a]	175,9[a]	179,1[b]
groei per dier	602 [a]	604 [a]	591 [b]

[1]) Cijfers met een verschillende letter (a,b,c) verschillen significant van elkaar ($p < 0,05$)

percentage en het type in de slachtlijn.

In dit onderzoek is gevonden, dat de groei tijdens de mesterij in relatie tot de hokbezetting gedurende de opfok een optimum kent. Tabel 4 toont onder meer de resultaten van de samenhang tussen deze kenmerken. Bij een bezetting van 10 tot 13 biggen per hok, (= 0,33 - 0,26 m2/big) is de groei met 764 gram per dier per dag tijdens de mesterij als gevolg van deze opfokomstandigheden significant hoger (16 gram respectievelijk 12 gram per dier per dag) dan bij een hogere of lagere bezetting.
Voor het vleespercentage zijn geen significante verschillen gevonden tussen de klassen, waarin de bezetting tijdens de opfok is ingedeeld. Het percentage dieren, dat in de slachtlijn type AA krijgt toegekend, is daarentegen voor de dieren met veel ruimte gedurende de opfok significant ($p < 0,01$) hoger dan voor de dieren met relatief weinig vloeroppervlak per big.

Tabel 5 toont de resultaten voor de mesterij-, de slacht- en levensfase van een groepsindeling, waarbij is ingedeeld naar de verhouding tussen leeftijd en gewicht op moment van opleg in de mesterij. Biggen, die snel groeien, zijn jonger en zwaarder op moment van opleg voor de mesterij. Leeftijd: gewicht bij opleg geeft de potentiële groeimogelijkheden van de big aan. Biggen met een lage verhouding tussen leeftijd en opleggewicht hebben in vergelijking met de biggen met een hogere verhouding een significant hogere ($p < 0,001$) groei. Als er wordt gecorrigeerd naar een opleggewicht van 23 kg, dan verschilt de klasse met de laagste leeftijd/gewichtsverhouding nog significant van de beide andere klassen ($p < 0,05$). De cijfers voor de gecorrigeerde groei van de klassen bedragen dan respectievelijk 768, 761 en 759 gram per dier per dag.
De slachtresultaten laten zien, dat het geslacht gewicht van de vleesvarkens duidelijk stijgt en het vleespercentage daalt naarmate de verhouding tussen leeftijd en gewicht bij opleg krapper wordt.
De biggen met de laagste waarde voor de verhouding tussen leeftijd en gewicht bij opleg behalen de hoogste levensproduktie. De levensgroei is met 642 gram per dier per dag 75 gram hoger voor deze relatief jonge en zware biggen dan de bij opleg oude en lichte dieren. Het grootste deel van deze snellere groei is ontstaan tijdens de zoog- en opfokfase.

Tabel 5: Overzicht met mesterij- en slachterijresultaten van vleesvarkens die ingedeeld zijn in klassen voor de verhouding tussen leeftijd en gewicht bij opleg in de mesterij
Table 5: *Performance during growing-finishing and slaughter quality of fatteners which are grouped in classes for ratio of age-weigh t at start of the growing period*

Leeftijd: gewicht Aantal waarnemingen:	1,80-2,40 728	2,40-3,20 5155	3,20-3,80 793
Mesterijfase			
oplegleeftijd (dagen)	64,5	66,0	71,6
opleggewicht	28,7[a]	23,9[b]	21,3[c]
mestperiode	104,0[a]	110,2[b]	111,5[c]
groei per dier	784 [a]	763 [b]	754 [c]
gecorrigeerde groei	768 [a]	761 [b]	759 [b]
Slachtfase			
geslacht gewicht	84,6[a]	82,8[b]	80,4[c]
vleespercentage	52,4[a]	52,5[a]	52,8[b]
percentage AA	11,2	10,3	9,3
Levensfase			
levensduur	168,5[a]	176,2[b]	183,1[c]
groei per dier	642 [a]	603 [b]	567 [c]

[1]) *Cijfers met een verschillende letter (a,b,c) verschillen significant van elkaar ($p < 0,05$)*

Tabel 6: Overzicht met mesterij- en slachterijresultaten van koppels biggen (mestrondes) die ingedeeld zijn in klassen voor spreiding in gewicht bij opleg in de mesterij.

Table 6: Performance during growing-finishing and slaughter quality of compartment batches which are grouped in classes for standard deviation of weight at start of the growing period.

Spreiding opleggewicht	1,10 - 1,75	1,76 - 3,00	3,01 - 4,50
Aantal mestrondes	9	28	12
Mesterijfase			
opleggewicht	22,9[a]	24,1[ab]	24,6[b]
mestperiode	112,7	111,0	108,3
termijn tussen le en laatste aflevering	11,0[a]	14,3[a]	20,7[b]
groei gemiddeld	762	755	769
groei gecorrigeerd	762	752	764
Slachtfase			
geslacht gewicht	83,6	82,7	82,7
vleespercentage	53,8	53,4	53,6
percentage AA	12	9	11

[1]) *Cijfers met een verschillende letter verschillen significant van elkaar (p<0,05)*

Tabel 7: Overzicht met de stijging of daling van produktieresultaten tijdens de mesterij- en slachterijfase als gevolg van veranderingen in kenmerken bij de big

Table 7: *Consequences of changes in features of the piglet on performance during growing-finishing and slaughfer quality*

Toe- of afname van:		groei') (gr/d/d)	vlees%	type AA (%)	traject
Als gevolg van verandering in:					
Kraamfase					
- *sexe*	(zeug -> borg)	17	-2,2	-16,0	
- geboortegewicht	(1500 -> 1700 gr)	11	01,	0,6	437-2760
- s.d. geb. gewicht	(200 -> 400 gr)	-8			51-687
- worpnummer	(2 -> 4)	6	-0,1		1-9
- worpgrootte	(10 -> 12)		0,1		2-19
- toomgrootte	(10 -> 12)	4			3-27
Opfokfase					
- aantal hokgenoten	(10 -> 12)	-4	-0,1	-0,1	5-22
Start mesterijfase					
- opleggewicht	(23,0 -> 25,0 kg)		-0,2		12,8-41,1
- leeftijd:gewicht	(2,00 -> 3,00)	6	-0,3	-3,1	1,82-5,08
Gemiddelde		761	52,6	10,2	
Verklaarde variatie (%)[2])		6,5	17,0	7,0	

[1]) *De groei is gecorrigeerd naar een opleggewicht van 23 kg*

[2]) *De verklaarde variatie in groei, vlees% en type is berekend door de som van de factoren te delen door de totale variatie.*

4.2 Uniformiteit van koppels biggen

Bij de opleg van biggen is het opleggewicht op het Proefstation steeds een indelingscriterium. De variatie in opleggewicht is een belangrijk uniformiteitskenmerk voor koppels biggen. Voor 49 afdelingsrondes zijn drie klassen van spreiding in opleggewicht onderzocht. Het resultaat hiervan is weergegeven in tabel 6. Het gemiddelde opleggewicht van de koppels neemt significant toe bij een grotere spreiding in gewicht. Bij een grote spreiding in opleggewicht wordt de termijn tussen de eerste en laatste aflevering van een ronde significant langer. Een grotere spreiding leidt niet tot duidelijke verschillen in groeisnelheid en slachtkenmerken.

4.3 Verklaring van groei, vleespercentage en type

Met behulp van regressie-analyse is bepaald wat de invloed is van verschillende kenmerken van biggen op latere produktieresultaten. In tabel 7 is voor de significante factoren weergegeven hoe bij verandering hiervan de groei, het vleespercentage en het percentage type AA in de slachtlijn wijzigen.
Uit tabel 7 blijkt, dat borgen 17 gram per dier per dag meer groeien dan zeugen. Borgen hebben daarentegen in de slachtfase duidelijk slechtere resultaten. Verder blijkt, dat de groei toeneemt met 11 gram per dier per dag als het geboortegewicht stijgt van 1500 naar 1700 gram. In de slachtlijn neemt het vleespercentage toe met 0,1% en het percentage type AA met 0,6%. Uit dezelfde tabel valt op te maken, dat sexe gecombineerd met geboortegewicht en de verhouding tussen leeftijd en gewicht op moment van opleg in de mesterij grote invloed uitoefenen op de latere produktieresultaten. Dit zijn kenmerken van een big, die objectief vast te stellen zijn. Andere kenmerken hebben ook invloed op de latere produktieresultaten, maar zijn niet objectief vast te stellen.

Tabel 8: Voorspelde groei (gram per dier per dag) van enkele fictieve biggen op basis van significante regressiecoëff iciënten voor kenmerken van een big
Table 8: *Predicted grow (gram per animal per day) of some fictive pigs on the basis of significant regression coefficients for features of the piglet*

Fictieve big	1	2	3	4
Kraamfase				
- sexe	zeug	borg	zeug	borg
- geboortegewicht (gram)	1000	2000	1000	2000
- s.d. geboortegewicht (gram)	100	400	400	100
- worpnummer	1	5	1	5
- toomgrootte	9	13	9	13
Opfokfase				
- aantal hokgenoten	8	8	14	8
- leeftijd:gewicht	3,40	2,510	2,20	3,40
Voorspelde groei	728	801	697	821
Betrouwbaarheidsinterval (95%)				
- ondergrens)	720	794	688	812
- bovengrens[1])	735	808	706	830
- ondergrens?)	576	649	545	669
- bovengrens[2])	880	952	849	973

[1]) *Dit betrouwbaarheidsinterval geeft aan tussen welke grenzen de gemiddelde groei ligt van alle biggen met die kenmerken*
[2]) *Het betrouwbaarheidsinterval geeft de grenzen aan voor voorspellingen van de groei van een individuele mestbig.*

Tabel 9: Voorspelde vleespercentage van enkele fictieve biggen op basis van significante regressiecoëff iciënten voor kenmerken van een big

Table 9: *Predicted meatpercentage of some fictive pigs on the basis of significant regression coefficients for features of the piglet*

Fictieve big	1	2	3	4
Kraamfase				
- sexe	zeug	borg	borg	zeug
- geboortegewicht (gram)	1000	2000	1000	2000
- worpnummer	1	5	5	1
- worpgrootte	9	13	9	13
Opfokfase				
- aantal hokgenoten	8	8	14	8
Start mesterijfase				
- opleggewicht (kg)	21	27	27	21
- leeftijd:gewicht	3,40	2,20	3,40	2,20
Voorspelde vleespercentage	53,8	51,8	50,5	54,7
Betrouwbaarheidsinterval (95%)				
- ondergrens)	53,6	51,5	50,2	54,4
- bovengrens[1])	54,0	52,0	50,8	55,0
- ondergrens*)	48,8	46,8	45,5	49,8
- bovengrens[2])	58,8	56,7	55,5	59,7

[1]) *Dit betrouwbaarheidsinterval geeft aan tussen welke de grenzen het gemiddelde vleespercentage ligt van alle biggen met die kenmerken.*

[2]) *Het betrouwbaarheidsinterval geeft de grenzen aan voor voorspellingen van het vleespercentage van een individuele mestbig.*

Tabel 10: Voorspelde kans op type AA van enkele fictieve biggen op basis van significante regressiecoëff iciënten voor kenmerken van een big

Table 10: *Predicted probability for type AA of some fictive pigs on the basis of significant regression coefficients for features of the piglet*

Fictieve big	1	2	3	4
Kraamfase				
- sexe	zeug	borg	borg	zeug
- geboortegewicht (gram)	1000	2000	1000	2000
Opfokfase				
- aantal hokgenoten	8	8	14	8
Start mesterijfase				
- leeftijd:gewicht	3,40	2,20	3,40	2,20
Voorspelde kans op type AA	0,17	0,07	0,00	0,23
Betrouwbaarheidsinterval (95%)				
- ondergrens')	0,14	0,05	0,00	0,21
- bovengrens[1])	0,19	0,10	0,00	0,26
- ondergrens*)	0,00	0,00	0,00	0,00
- bovengrens[2])	0,74	0,65	0,55	0,81

[1]) *Dit betrouwbaarheidsinterval geeft aan tussen welke de grenzen de gemiddelde kans op type AA in de slachtlijn ligt van alle biggen met die kenmerken.*

[2]) *Het betrouwbaarheidsinterval geeft de grenzen aan voor voorspellingen van de kans op type AA in de slachtlijn van een individuele mestbig.*

4.4 Voorspellen van groei, vleespercentage en type

Op basis van de significante regressiecoëfficiënten voor bovengenoemde kenmerken van een big kan voorspeld worden wat het dier later gaat presteren in de mesterij- en slachterijfase. Voor enkele fictieve biggen zijn deze voorspellingen gedaan. De resultaten zijn vermeld in tabel 8 tot en met 10.

Op basis van de regressievergelijking komt de voorspelde groei van een vrouwelijke big met een geboortegewicht van 1000 gram uit een uniforme toom (spreiding in geboortegewichten is slechts 100 gram) van 9 geworpen door een gelt en een verhouding tussen leeftijd en gewicht van 3,4 op moment van opleg in de mesterij uit op 728 gram per dier per dag. Dezelfde big echter zou ook op een groei van 576 of 880 gram per dier per dag uit kunnen komen. Gemiddeld behalen zeugjes met die kenmerken een groei per dag tussen de 720 en 735 gram.

Uit tabel 9 blijkt opnieuw dat sexe een grote invloed heeft op het vleespercentage. Het voorspelde vleespercentage is voor beide zeugen gemiddeld 3,1% hoger dan voor de borgen. De betrouwbaarheidsintervallen voor de voorspelling van het vleespercentage van een individuele big zijn evenals voor groei telkens groot. Dit wijst erop dat factoren anders dan de hier meegenomen kenmerken van een big mede bepalend zijn voor het vleespercentage.

De voorspelde kans op type AA in de slachtlijn is evenals het vleespercentage sterk afhankelijk van het geslacht. Zeugen scoren beter dan borgen. De grote bandbreedte rondom de voorspelde waarde geeft aan dat het moeilijk is om de kans op type AA exact te voorspellen.

4.5 Economische beschouwing

Uit het voorgaande blijkt, dat er objectief vast te stellen kenmerken zijn aan een big op moment van opleg in de mesterij, die iets zeggen over de mogelijkheden van die big om goede produktie/slachtresultaten te geven.

Voor de opbrengsten, die een mester misloopt danwel ontvangt voor een geslacht varken, dat tengevolge van die vast te stellen kenmerken afwijkt van de opbrengst van een 'gemiddelde' big zou een verdeelsleutel gevonden moeten worden. Een evenredige verdeling van het verlies of de winst vormt een aanzet tot een nog nauwere samenwerking tussen vermeerderaar en mester, dan nu al het geval is. Bij een evenredige verdeling hiervan heeft de vermeerderaar in eerste instantie recht op een vergoeding van de kosten, die hij maakt om een extra kwaliteit mestbig te leveren aan de mester. Het verlies of de winst, die dan nog resteert, behoort evenredig over de vermeerderaar en mester te worden verdeeld. Het landelijke biggenprijzenschema (Landbouwschap 1991) gaat bij de verdeling van winst of verlies uit van de verhouding 4,80:3,33. Dit betekent, dat de vermeerderaar bij winst 59,1% van de extra opbrengsten ontvangt en de mester 40,9%.

Hiernavolgend wordt een voorbeeld uitgewerkt. De extra kosten, die de vermeerderaar maakt om een extra kwaliteit big te leveren, zijn op nul gesteld. Dit is een aanname, om de berekening te vereenvoudigen. Uit tabel 6 blijkt, dat er kenmerken zijn waar de vermeerderaar geen invloed op heeft (sexe), maar dat er ook zijn, waar hij wel invloed op kan hebben (bijvoorbeeld geboortegewicht). Door de economische waarden van één gram verschil in groei, verandering van het vleespercentage met één procent en verschil in kans op type AA te bepalen, kan het verschil in opbrengsten tussen willekeurige geslachte varkens worden berekend. Het effect van de voederconversie is meegenomen door het verband te bepalen tussen groei en voederconversie. Analyse van TEA-administraties (1987) leverde een significante ($p < 0,01$) correlatie op van -0,58.

Aan de berekening van de economische waarden liggen onder andere de in tabel 11 weergegeven uitgangspunten ten grondslag (TEA-2000, 1991). Ter illustratie staan in de tweede kolom de cijfers, die gevonden zijn in dit onderzoek.

De economische waarden voor groei per afgeleverd varken en vleespercentage en type per afgeleverd kg geslacht gewicht bedragen dan achtereenvolgens (IKC, 1991):
- 1 gram groei = 5,76 cent per afgeleverd varken;
- verbetering van het vleespercentage met 1% = 4,11 cent; per kg geslacht gewicht;
- toeslag voor type AA = 10 cent, korting voor type B en C = 5 cent per kg geslacht gewicht

Het verband tussen groei en voederconversie is door het bepalen van de regressielijn vastgesteld op 0,022 voederconversie per 10 gram groeiverschil (zie bijlage III). Bij een groeitraject van 83,3 kg (24,1-107,4 kg) en een gemiddelde voerprijs van f 46,30 per 100 kg is de waarde van 0,01 voederconversie gelijk aan f 0,39 per afgeleverd varken. Per gram groeiverschil betekent dat een effect op de voederconversie met een waarde van 8,6 cent. Toepassing hiervan voor de afzonderlijke sexes leidt waarschijnlijk tot onderschatting van de waarde van voederconversie voor zeugjes en overschatting voor borgjes. In de afleiding van de waarde per gram groeiverschil kan geen rekening worden gehouden met eff ieciëntieverschillen tussen sexes.
Door het bepalen van de verschillen in opbrengsten tussen het 'gemiddeld' geslacht varken in Nederland (TEA-2000) en de twee fictieve varkens in tabel 7 t/m 9, (1 = zeug en 2 = borg) kan bepaald worden hoe groot het waardeverschil is tussen deze twee fictieve varkens.

Ten opzichte van de uitgangswaarden, die gehanteerd zijn bij de berekening van de economische waarden, ontvangt de mester voor de eerste fictieve zeug uit tabel 7 tot en met 9 aan extra opbrengsten, indien dit varken inderdaad de gemiddelde groei heeft:

- groei: (728 - 719) x 5,76 cent	f 0,52
- voederconversie: (728 - 719) x 8,6 cent	f 0,77
- vleespercentage: (53,8 - 53,2) x 82,6 kg x 4,11 cent	f 2,04
- type: 82,6 kg x (((0,167 - 0,123) x 10 cent) + ((0,107 - 0,153) x -5 cent)))	f 0,55
TOTAAL	f 3,88

Het verschil in opbrengst tussen de eerste fictieve borg uit tabel 7 t/m 9 en het varken uit TEA-2000 bedraagt:

- groei: (801 - 719) x 5,76 cent	f 4,72
- voederconversie: (801 - 719) x 8,6 cent	f 7,05
- vleespercentage: (51,8 - 53,2) x 82,6 kg x 4,11 cent	- f 4,75
- type: 82,6 kg x (((0,073 - 0,123) x 10 cent) + ((0,201 - 0,153) x -5 cent)))	- f 0,61
TOTAAL	f 6,41

Voor de fictieve vleesvarkens uit dit voorbeeld ontvangt de mester achtereenvolgens f 3,88 en f 6,41 meer dan voor een tot op slachtrijp gewicht gebrachte 'gemiddelde' mestbig. Overeenkomstig het landelijk biggenprijzenschema zou de vermeerderaar voor beide biggen uit dit voorbeeld f 6,08 (= 0,591 * (f 3,88 + f 6,41)) extra moeten ontvangen. Wat resteert komt de mester toe. In dit geval bedraagt dit f 4,21

Tabel 11: Grondslagen voor de berekening van de economische waarden
Table 11: *The basis for the calculation of the economical values*

	TEA-2000	Dit onderzoek
- opleggewicht (kg):	25	24,1
- leeftijd:gewicht		2,82
- levend eindgewicht (kg):	108	107,4
- groei (gram per dier per dag):	719	761
- geslacht gewicht		82,6
- vleespercentage:	53,2	52,6
- type		
* AA (%):	12,3	10,2
* A (%):	72,4	72,6
* B + C (%):	15,3	17,2

5 DISCUSSIE
DISCUSSION

De discussie over de kwaliteit van een mestbig kan worden gevoerd op micro- en macroniveau. Op microniveau gaat het om het effect van de afzonderlijke kenmerken op de latere mesterij- en slachterijresultaten, inclusief een oordeel over de praktische haalbaarheid. Met andere woorden, zijn de gevonden kenmerken bruikbaar voor invoering in de praktijk en is binnen deze randvoorwaarde opname in een beoordelingssyteem c.q. uitbetalingssysteem mogelijk.
Van een andere orde is een discussie over veranderingen in de structuur van de Nederlandse varkenshouderij, die kan bijdragen aan een optimalisatie van het eindprodukt. Het uitgangspunt hierbij is de huidige structuur, die een gelaagde opbouw kent. De hiernavolgende discussie zal op beide benaderingswijzen dieper ingaan.

51 Afzonderlijke kwaliteitskenmerken (micro-niveau)

De kans op goede produktieresultaten in de mesterij wordt onder andere bepaald door het uitgangsmateriaal, in dit geval een koppel biggen, dat een mester krijgt aangeleverd van een vermeerderaar. Ondanks de variëteit aan en variatie in kenmerken van biggen, is de waarde van die kenmerken voor de latere mesterij- en slachterijresultaten beperkt. Met cijfers voor de verklaarde variatie van 6,5, 17,0 en 7,0% ten aanzien van respectievelijk groei, vleespercentage en percentage type AA is aangetoond dat er naast de kenmerken die gemeten zijn aan de indiviule big nog vele andere factoren een belangrijke rol spelen. Deze constatering is niet geheel verrassend, temeer omdat van het voerregiem tijdens de mesterij, het al dan niet gescheiden mesten van zeugen en borgen en het aflevergewicht bekend is dat ze een wezenlijke invloed hebben op de groei en het vleespercentage (werkgroep TMV, 1991). Dit neemt niet weg, dat er kenmerken zijn, die duidelijk verband houden met de latere mesterij- en slachterijresultaten. Sexe, geboortegewicht, de bezettingsdichtheid en de verhouding tussen leeftijd en gewicht op moment van opleg in de mesterij zijn in combinatie met elkaar allen voorspellend voor de groei tijdens de mesterij alsmede het vleespercentage en type in de slachtlijn. Daarnaast beïnvloeden de spreiding in geboortegewichten van de biggen binnen een toom, de pariteit van de zeug en de toomgrootte de latere groei. Ofschoon de invloed van deze factoren op de groei significant is, spelen zij geen beduidende rol bij de verklaring van zowel de bedoelde groei als het vleespercentage en het type in de slachtlijn. Gegeven dit feit hebben deze kenmerken dan ook nauwelijks effect op de opbrengsten, die de mester ontvangt voor zijn vleesvarkens.

Sexe

Dat sexe de mesterijresultaten be'invloedt, is genoegzaam bekend (Werkgroep TMV, 1991). Vele mesters spelen hierop in door de zeugen en borgen gescheiden op te leggen, zodat ze vervolgens volgens een verschillend voerregiem kunnen worden gevoerd.

Geboortegewicht

Andere auteurs, zoals onder andere Gadd (1991) hebben ook gewezen op de belangrijke invloed van geboortegewicht op met name de groei. Voor zover bekend is de invloed op type nog niet eerder aangetoond. Het positieve verband met de groei, duidt erop dat het streven naar zware biggen bij de geboorte zinvol is voor zowel de vermeerderaar als de mester (Kloosterman, 1991). Ten opzichte van lichte biggen bij de geboorte (500 - 1000 gram) wordt zowel de opfok- als de mesterijperiode van biggen met een geboortegewicht tussen de 2000 en 2500 gram met respectievelijk 7,3 en 6,2 dagen verkort. Daarbij komt nog eens, dat de zwaardere biggen bij de geboorte een levend eindgewicht bereiken, dat 8,8 kg hoger ligt. Bovendien is de uitval onder de zware biggen in vergelijking met bij de geboorte de lichte biggen beduidend lager in zowel de opfok- als de mesterijperiode (Kloosterman, 1991). Anderzijds is er een negatieve correlatie gevonden van -0,27 tussen het geboortegewicht en de worpgrootte (aantal levend geboren biggen). Echter grote worpen bevatten relatief veel lichte, minder levenskrachtige biggen, die grotere risico's lopen om tijdens de zoogperiode uit te vallen (Klaver, 1982).

Hokbezetting

Reeds meerdere malen is uit onderzoek gebleken, dat een te hoge bezetting tijdens opfok ongunstig is voor de gezondheid en de daarmee samenhangende produktieresulta-

ten (Scheepens et al., 1990). Een hoge bezetting belemmert de bewegingsvrijheid van de biggen, veroorzaakt stress wat kan leiden tot oor- en staartbijten. Het verhoogt de infectiedruk, waardoor ziekten sneller kunnen aanslaan. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen, dat de gevolgen niet beperkt blijven tot de opfokperiode. De groeisnelheid tijdens de mesterijfase wordt negatief beïnvloed (met 16 gram) wanneer de bezettingsdichtheid toeneemt van gemiddeld 0,30 m^2 naar gemiddeld 0,23 m^2 per dier.
Voor de eveneens lagere groeisnelheid (12 gram) bij een lagere bezetting met 8-9 dieren per hok (= gemiddeld 0,39 m^2/dier) en het betere slachttype (+ 4,8% AA) is geen duidelijke verklaring te geven.

Verhouding tussen leeftijd en gewicht
Mesters preferen jonge mestbiggen boven hun oude soortgenoten (Van der Weerd et al., 1989). Met betrekking tot de groei tijdens de mesterij stellen de resultaten uit dit onderzoek hen in het gelijk. Biggen die op een jeugdige leeftijd (64,5 dagen) het opleggewicht (28,7 kg) bereiken groeien 30 gram per dier per dag harder dan de langzame groeiers, die in 71,6 dagen een opleggewicht bereiken van 21,3 kg. Gecorrigeerd naar een opleggewicht van 23 kg wordt het verschil in groei beperkt tot 9 gram per dier per dag. Waarschijnlijk hebben de 'voorlopers' een ongestoorde opfok doorgemaakt, terwijl de groei van de trage groeiers mogelijk onderbroken is geweest door bijvoorbeeld het optreden van ziekte.
De gunstige invloed op de groei van een lage verhouding tussen leeftijd en gewicht bij opleg van een big in de mesterij wordt ten dele te niet gedaan door een daling van het vleespercentage. Voor bovengenoemde voorlopers en achterblijvers bedraagt het vleespercentage respectievelijk 52,4 en 52,8 procent Dit verschil is significant.

Uniformiteit
Uniformiteit van een koppel biggen is een kenmerk, dat uit meerdere componenten bestaat. Uit onderzoek van van Haaren et al. (1989) is gebleken, dat onder uniformiteit een samenspel wordt verstaan van de kenmerken gewicht, leeftijd, kleur, beharing, model/type en kruisingstype.
Uniformiteit in enge zin, waarbij wordt nagegaan wat de invloed op de duur van de mestperiode is van de variatie in opleggewicht, dan wel de variatie in leeftijd bij opleg, kan aangeven in hoeverre een mester in staat is om de biggen in een kort tijdsbestek af te leveren. De invloed van de variatie in opleggewicht kon worden nagegaan. Naarmate de spreiding in opleggewicht toeneemt, stijgt de spreiding in de duur van de mestperiode en neemt daarmee de termijn waarover de varkens uit een afdelingsronde worden afgeleverd eveneens toe (significante correlaties van 0,33, respectievelijk 0,47). Bij een spreiding van 1,1 tot 1,75 kg (variatie lichtst tot zwaarst is 4,4 tot 7 kg) is de gemiddelde afvertermijn 11 ,0 dagen. Deze neemt toe tot 20,7 dagen bij een spreiding van 3 tot 4,5 kg (variatie lichtst tot zwaarst is 12 tot 18 kg). Ondanks gemiddeld een hoger opleggewicht en een gemiddeld kortere mestperiode voor de klasse met de grootste gewichtsspreiding is de duur van een afdelingsronde niet korter als gevolg van de lange termijn tussen eerste en laatste aflevering.

5.2 Waarde voor de praktijk

Los van dit onderzoek, dat zich uitsluitend gericht heeft op parameters van individuele biggen, kunnen ook koppel- en bedrijfskenmerken bekeken worden.
Op basis van de informatie uit de literatuurstudie blijkt, dat differentiatie in de kwaliteit van mestbiggen, die rechtstreeks vertaald wordt naar een gedifferentieerde uitbetaling, op een aantal niveaus kan plaatsvinden. Een mogelijke indeling is naar:
1. Bedrijven;
2. Koppels;
3. Dieren binnen een koppel.

In de praktijk is uitbetaling van biggen naar kwaliteit op bedrijfsniveau reeds aan de orde van de dag. Immers de prijzen die vermeerderaars ontvangen voor hun biggen variëren sterk en zijn onder meer afhankelijk van het kruisingstype en onderlinge afspraken tussen vermeerderaars en mesters (die een vaste relatie onderhouden). Voor biggen, die worden verhandeld binnen een vaste relatie, betaalt de mester een meerprijs (Horst, 1991). De mester betaalt ook meer als hij de biggen betrekt van maar één of twee vermeerderaars (Baltussen, 1991). Ook kan de bedrijfsgrootte in het uitbetalingssyteem voor biggen verwerkt zijn (Menting en Hoefman, 1991). Omdat koppelgrootte op gespannen voet staat met uniformiteit wordt de nadruk,

die vermeerderaars op koppelgrootte leggen, bij zo'n uitbetalingssysteem enigszins weggenomen. Dit komt ten goede aan de uniformiteit van de biggen.

Op koppelniveau is in de praktijk ook al sprake van differentiatie. Koppelgrootte, uniformiteit, gewicht en het voorkomen van uitwendige gebreken spelen een rol bij de uitbetaling. Daarnaast wordt bij de uitbetaling ook rekening gehouden met (Van der Weerd et al., 1989):

- couperen en castreren;
- nuchterheid;
- knippen van tanden;
- entingen;
- afwijkingen (navel- en zakbreuken, knik of karperrug).

In dit onderzoek is nagegaan of er grondslag bestaat voor een differentiatie op dierniveau. Zoals reeds is gesteld bestaan er daadwerkelijk een aantal parameters op basis waarvan gesteld mag worden dat de ene big beter presteert in de mesterij dan de andere. Voorwaarde voor invoering in de praktijk is evenwel de hanteerbaarheid en de controleerbaarheid. Van de perspectiefvolle kenmerken vallen er om bovengenoemde redenen bij voorbaat een aantal af. Zo zijn variatie in geboortegewicht, toomgrootte en pariteit niet te bepalen voor individuele biggen binnen een toom. Bovendien zal door de verscheidenheid aan biggen binnen een koppel de 'gemiddelde' kwaliteit niet veel afwijken van de geschatte kwaliteit op basis van afzonderlijke kenmerken. De waarde van de individuele kenmerken voor de bepaling van de kwaliteit van de gehele koppel vervaagt mede omdat op de voorspelde groei in de mesterijfase en het vleespercentage en de kans op type AA in de slachterijfase een grote spreiding rust. Kortom, de kwaliteit van een koppel biggen voor de mesterij zal, vanwege de variatie aan dieren binnen een koppel, tenderen naar een bepaald gemiddelde.
Ondanks de grote bijdrage die het geboortegewicht levert aan de voorspelbaarheid van de latere mest- en slachteigenschappen van een big, lijkt de bepaling ervan vooralsnog te bewerkelijk voor de praktijk. Het kenmerk 'leeftijd:gewicht' op moment van opleg in de mesterij weerspiegelt de groeicapaciteit van een mestbig. Dit kenmerk lijkt evenals het geboortegewicht nog niet praktijkrijp. Immers tijdens de zoogperiode komt het regelmatig voor dat biggen, die dan nog niet voorzien zijn van een identificatienummer, worden verplaatst, waardoor de koppeling tussen een big en zijn geboortedatum niet feilloos is. Dit neemt niet weg dat uit twee afzonderlijke parameters een geschikt kenmerk voortvloeit, dat een goede graadmeter vormt voor de latere mest- en slachteigenschappen van een mestbig. De verhouding tussen de duur van de opfokperiode en het opleggewicht verenigt beide kenmerken, mits spenen op een ongeveer constant gewicht plaats vindt. De sterke relatie met beide kenmerken volgt uit de sterke correlatie tussen geboortegewicht en speengewicht ($r = 0{,}43$, zie bijlage V) en de overlap die beide ratio's vertonen. De meetbaarheid van de als laatste opgevoerde verhouding is beter dan van de eerstgenoemde verhouding, omdat bepaling van de duur van de opfokperiode meestal niet wordt bemoeilijkt door de identificatie en verplaatsing van dieren.
Daarnaast is sexe duidelijk naar voren gekomen als een parameter, die een grote voorspellende waarde heeft voor de latere prestaties in de mesterij- en slachterijfase. Groei tijdens de mestperiode alsmede vleespercentage en kans op type AA in de slachtlijn hangen nauw samen met het geslacht van het dier. In de praktijk wordt met dit kenmerk al rekening gehouden, als de samenstelling van een koppel biggen afwijkt van ongeveer 50% borgen en 50% zeugen.

Samengevat komt van alle kansrijke kenmerken als geschikte parameter de verhouding tussen de duur van de opfokperiode en het gewicht bij opleg in de mesterij naar voren om opgenomen te worden in een beoordelingssysteem voor mestbiggen. Het kenmerk verklaart samen met sexe 1,8, 16,0 en 6,8 procent van de variatie in achtereenvolgens groei, vleespercentage en percentage type AA. Daarnaast kan de bezettingsdichtheid dienen als parameter op bedrijfsniveau.
Als de electronische identificatie eenmaal operationeel is, kan worden overwogen om de duur van de opfokperiode te vervangen door leeftijd bij einde opfok.

5.3 Kwaliteitskenmerken in samenhang met structuur van bedrijven (macroniveau)

In brede context kan de problematiek rondom de kwaliteit van een big worden beschouwd

als een vraagstuk, waarbij afstemming en communicatie aan de orde zijn. De vraag waar het om gaat luidt: 'Hoe kunnen mestbedrijven worden voorzien van passende biggen?' De meest optimale afstemming en communicatie tussen de vermeerdering en mesterij vinden met name met het oog op een beheersbare gezondheidszorg idealiter plaats op een gesloten bedrijf. Immers de vermeerderaar/mester weet wat voor medicamenteuze behandelingen de biggen gedurende de opfokfase hebben ondergaan. Ook het voerregiem is evenals de huisvesting en het gerealiseerde klimaat bekend bij de varkenshouder. Dat deze wijze van houderij relatief gunstige resultaten geeft, is reeds naar voren gekomen uit het project 'Integrale Keten Beheersing' bij vleesvarkens. Uit dit onderzoek bleek dat op gesloten bedrijven het gebruik van diergeneesmiddelen lager was dan op mestbedrijven, die in hun biggen voorzagen via meerdere vermeerderaars (Hartog et al., 1990). Eveneens behaalden de gesloten bedrijven een hogere groei bij hun varkens en waren de percentages patholoog-anatomische afwijkingen in de slachtlijn lager. De conclusie is dan ook gerechtvaardigd, dat een verdere stijging van het percentage gesloten bedrijven ten goede komt aan een vermindering van het medicijngebruik en een verbetering van de technische resultaten.
Vermeerderaars en mesters zullen meer dan nu het geval is rechtstreeks met elkaar danwel via de biggenhandelaar moeten communiceren. De mogelijkheden, maar ook de noodzaak hiervan worden binnenkort uitgebreid door het in werking treden van het Nationaal Plan Varkensgezondheidszorg en de aanpassingen die plaatsvinden op de Veewet in 1994 (Horst, 1991; Menting en Hoefman,1991). De aanpassingen van de Veewet behelzen een korting op de schadeloosstelling bij het uitbreken van Veewetziekten vanaf 1994 als niet wordt voldaan aan het voorgeschreven aantal van twee vermeerderaars per vleesvarkensbedrijf (Horst, 1991). Op deze manier willen overheid en bedrijfsleven aanmoedigen om contacten tussen bedrijven zoveel mogelijk te beperken. De mogelijkheden voor vermeerderaars en mesters om met elkaar te communiceren, al dan niet via een tussenpersoon, worden hiermee aanmerkelijk vergemakkelijkt.
Een manier om een optimale afstemming en communicatie te bewerkstelligen, kan het creëren van een databank zijn, waarin relevante gegevens over varkensbedrijven worden opgeslagen. Ter zake doende gegevens zijn onder andere woonplaats, bedrijfsgrootte, voerregiem, entschema, medicijngebruik, huisvesting en klimaat. Analoog aan een huwelijksbureau kunnen op deze wijze bij elkaar passende vermeerderaars en mesters met elkaar in contact worden gebracht. Varkenshandelaren kunnen in dit opzicht een nuttige rol vervullen met bemiddeling en begeleiding. Informatie over de genoemde aandachtspunten is veelal wel aanwezig, maar wordt nauwelijks effectief gebruikt. De voorgestelde methode kan in grote mate tegemoet komen aan een effectieve en efficiënte afstemming en communicatie tussen vermeerderaar en mester.
Een andere mogelijkheid om te komen tot een nauwere samenwerking tussen vermeerderaars en mesters is het vormen van klusters. Een kluster is een groep samenwerkende varkenshouders en bestaat bijvoorbeeld uit 1 zeugenproduktiebedrijf, 10 vermeerderingsbedrijven en 4 vleesvarkensbedrijven. In een kluster is de biggenproduktie afgestemd op de mesterijcapaciteit en zijn de bedrijven gelegen in een bepaalde regio. Eventueel overtollige biggen kunnen bijvoorbeeld via export worden afgevoerd uit een kluster. Uit ervaringen van studieclubs is bekend dat de bedrijfsvoering op deze manier op "gesloten" bedrijven in de loop van de tijd meer op elkaar gaat lijken. Dit kan rechtstreeks worden toegeschreven aan een nauwere samenwerking (Van der Weerd et al., 1989).
Andere varianten ter verbetering van de kwaliteit van biggen zijn met name met het oog op een bepaald koppelgrootte en beperking van risico's ten aanzien van ziekten ook mogelijk. Denkbaar zijn:

1. Samenwerking tussen kleine vermeerderaars, waarbij gekomen wordt tot een herverdeling van taken. Door bijvoorbeeld de opfok onder te brengen bij één bedrijf kan een vermeerderaar 38,5 procent meer zeugen houden (Menting en Hoefman, 1991);
2. Periodiek werpen oftewel 3-wekelijks spenen. Deze optie vergt aanpassingen van de huisvesting. Uitbreiding van kraamhokken en biggenopfokruimte is noodzakelijk;
3. Stimuleren tot het bouwen van kleine afdelingen op de vleesvarkensbedrijven, zodat toepassing van all in-all out en een biggenvoorziening via zo weinig mogelijk vermeerderaars gemakkelijker te realiseren zijn (Horst, 1991).

Tot slot kunnen integraties c.q. slachterijen in het kader van 'Programmavlees' of 'IKB' door een stelsel van beloningen vermeerderaars en mesters stimuleren tot een nauwere samenwerking of hen bewegen tot het doorvoeren van veranderingen in de bedrijfsinrichting en/of -voering. Zij ontvangen in ruil voor de geleverde prestatie een meerprijs voor hun biggen en vleesvarkens, die onder voorgeschreven omstandigheden worden geproduceerd. De prijs, die varkenshouders betalen voor deze extra opbrengsten, bestaat uit een verminderde keuzevrijheid. Immers zij verplichten zich tot het leveren van de varkens aan een bepaalde slachterij. Daarnaast worden veelal eisen gesteld aan de te gebruiken medicijnen (positieve of witte lijst), de voeders etc. (Menting, 1991).

6 CONCLUSIES
CONCLUSIONS

1. Sexe, geboortegewicht, bezettingsdichtheid en de verhouding tussen leeftijd en gewicht bij opleg in de mesterij zijn kenmerken uit de vermeerderingsfase, die statistisch gezien invloed hebben op de latere groei tijdens de mesterij alsmede het vleespercentage en kans op type AA in de slachtlijn. Gezien de verklaarde variatie is de voorspellende kracht van deze kenmerken echter gering.
2. Meetbaarheid en uitvoerbaarheid zijn twee criteria voor rechtstreekse toepassing in de praktijk. Twee kenmerken (geboortegewicht, leeftijd: gewicht bij opleg mesterij) bieden in combinatie met elkaar een mogelijkheid om naast de bestaande criteria tot een objectievere uitbetaling van mestbiggen te komen. De verhouding duur opfokperiode:
   gewicht bij opleg mesterij zal mogelijk een voor de praktijk werkbare parameter blijken te zijn. Daarnaast kan op bedrijfsniveau hokbezetting dienen als parameter voor de beoordeling op geschiktheid van biggen voor de mesterij en slachterij.
3. De variatie in aflevertermijn kan worden beperkt door een kleine variatie in opleggewicht toe te staan. Dit betekent, dat veelal een grotere variatie in leeftijd op moment van opleg wordt toegestaan.
4. Verbetering van de afstemming en communicatie tussen vermeerderaars en mesters kan worden gerealiseerd als een offensief beleid wordt gevoerd ten aanzien van het vormen van gesloten bedrijven en klusters van onderling samenwerkende vermeerderings- en mestbedrijven.

7 AANBEVELINGEN
RECOMMENDATIONS

1. De bruikbaarheid van individuele kenmerken in een beoordelingssysteem kan worden vergroot als de mogelijkheden tot het koppelen van relevante informatie aan de gespeende big door middel van electronisch leesbare levensnummers toenemen. Onderzoek hiernaar is aanbevelenswaardig (Huiskes, 1991).
2. Het ter hand nemen van de ontwikkeling van bedrijfsoverschrijdende managementinformatiesystemen. Dergelijke systemen vergemakkelijken de noodzakelijke uitwisseling van informatie tussen schakels in een produktiekolom en dienen de bedrijfsvoering op een geïntegreerde wijze te dekken (Backus en van de Ven, 1991). De informatie kan met name worden gebruikt voor de evaluatie van kengetallen op middellange termijn (tactische planning).

8 GERAADPLEEGDE LITERATUUR
LITERATURE

Aar, P.J. van der, 1987: Goed geboortegewicht biggen van levensbelang. Boer en Tuinder, 1987, 11 december, 60-61.

Altena, H., Baltussen, W.H.M. en Bakker, C.M., 1989: Bedrijven met varkens 1988. Rapport C 1.10, Landbouw Economisch Instituut en Consulentschap in Algemene Dienst voor Varkenshouderij.

Backus, G.B.C. en Baltussen, W.H.M., 1987: Methode voor economische beoordeling van bedrijfsaanpassingen in de varkenshouderij, Van economische evaluatie van proeven tot bedrijfsbeslissingen. Proefverslag P 1.13, Proefstation voor de Varkenshouderij en Landbouw Economisch Instituut.

Backus, G.B.C. en Ven, E.P.H.E. van de, 1991: Ontwikkeling in informatiebehoefte en informatiesystemen op varkensbedrijven. Rapport P 3.64, Proefstation voor de Varkenshouderij.

Baltussen, W.H.M, 1986:Verschillen in bedrijfsuitkomsten op varkenshouderijbedrijven met een technisch-economische administratie. Landbouw-Economisch Instituut Publ.no. 3.133.

Baltussen, W.H.M., 1991: Structuur varkenshouderij veranderde sterk in de jaren 80. Praktijkonderzoek varkenshouderij, juni 1991 jaargang 5, nummer 3, 16-18.

Baltussen, W.H.M., Altena, H, Bakker, C.M. en Rijnberk, D. van, 1988: Bedrijven met varkens 1987. Rapport C 1.8, Landbouw Economisch Instituut en Consulentschap in Algemene Dienst voor Varkenshouderij.

Bens, P.A.M. en Peet, G.F.V. van der, 1991: Oplegstrategie en groeivermogen. Varkens/mei, 60-61.

Elbers, A.R.W. en Moesker, S., 1989: Gesloten bedrijven gebruiken de minste medicijnen, Medicijngebruik op IKB-mestbedrijven. Boerderij/Varkenshouderij 74, 22 augustus 1989, 12-13.

Gadd, J., 1990: Weaning by weight and not by date. Pigs, March/April,11-13.

Gadd, J., 1990: What affects birthweights? Pigs, March/April, 15.

Gadd, J., 1991: It pays to play the weighting game. Pig Farming, January, 11.

Haaren, E.J.B.M., Weerd, G.J. van der, Backus, G.B.C. en
Huiskes, J.H., 1989: Kwaliteitsverschillen bij biggen en mogelijkheden tot meten en uitbetalen Stage-Rapport, Proefstation voor de Varkenshouderij.

Hartog, L.A. den, Kloosterman, A.A.M., Verdijk, A.T.M. en Duives-Cahuzak, S.D., 1990: Integrale Keten Beheersing bij vleesvarkens. Projectgroep Integrale Keten Beheersing-Vleesvarkens, Proefstation voor de Varkenshouderij.

Havermans, M. 1991: Jaarverslag 1990, Proefstation voor de Varkenshouderij.

Horst, S., 1991: Enquête naar motieven en toekomstverwachtingen van vleesvarkensbedrijven met meer dan twee biggenleveranciers per bedrijf. Stageverslag, Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, afdeling Varkenshouderij te Rosmalen.

Huiskes, J.H., 1990: Verschillen in kwaliteit bij biggen uitbetalen. Boerderij/Varkenshouderij 76, no. 6, 26-27.

Huiskes, J.H., 1991: Gebruiksmogelijkheden van electronische identificatie in de bedrijfsvoering. Praktijkonderzoek varkenshouderij, juni 1991 jaargang 5, nummer 3, 4-6.
Huiskes, J.H., Kloosterman, A.A.M., Elbers, A.R.W. en Harbers, A.H.M., 1991: Invloed van slachtbevindingen op technisch-economische resultaten op vleesvarkensbedrijven en de schade van slachtbevindingen voor vleesvarkenshouder en slachterij. Rapport P 3.67, Proefstation voor de Varkenshouderij.

Klaver, J. ,1982: Uitval van biggen tijdens de zoogperiode. Bedrijfsontwikkeling, jaargang 13 (1982) 6, 545-550.

Kloosterman, A.A.M., 1991: Speengewicht weegt zwaarder dan leeftijd bij spenen. Boerderij/Varkenshouderij 76, no. 8, 34-35.

Korterink, J., 1987: Goede opvang geeft mestbiggen snelle start. Boerderij 72, no. 47, 22-23.

Landbouwschap, 1991: Landelijk biggenprijzenschema.

Lemmens, M., 1987: Zonder goede opvang geen goede mestvarkens. Boer en Tuinder, 6 februari, 49.

Menting, B., 1991: Bouwen aan Programmavlees, Maatschap Daandels werkt volgens strakke regels. Boerderij/Varkenshouderij 76, no. 6, 24-25.

Menting, B. en Hoefman, R., 1991: Klein is niet meer fijn, Veewet nekt kleine bedrijven. Boerderij/Varkenshouderij 76, no. 6, 8-11.

Moesker, S., 1989: Het spenen van biggen, Boerderijboek. Misset BV, Doetinchem.

Moesker, S., 1989: Op naar een volledig ketenbeheersingssysteem. Boerderij/Varkenshouderij 74, 22 augustus 1989, 28-29.

Moesker, S.,1991: Integrale Ketenbeheersing. Uitbetaling naar kwaliteit is prikkel voor verbetering. Boerderij/Varkenshouderij 76, no. 1, 14-15.

Neal, S.M. and Irvin, K.M., 1991: The effects of crossfostering pigs on survival and growth. Journal of Animal Science 69, 41-46.

Nouws, J.F.M., 1990: Problematiek van spuitplekken bij slachtdieren. Dier en Arts, 5e jaargang nr 1, 12-15.

Proefstation voor de Varkenshouderij, 1989: Jaarverslag 1988. Rapport 2.13, Proefstation voor de Varkenshouderij.

Proefstation voor de Varkenshouderij, 1990: Jaarverslag 1989.

Roelofs, H., 1991: I.K.B., daar kom je verder mee! Voorlichting Hendrix' voeders, april, 20-21.

Scheepens, C.J.M, Tielen, M.J.M. en Wiepkema, P.R., 1990: Nieuwe mogelijkheden tot het verhogen van de gezondheids- en welzijnsstatus van varkens door introductie van 'Specific Stress Free' (SSF)-systeem. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, deel 115, afl. 18, 837-846.

Sneep, A., 1990: Gezondheid: sleutelfunktie bij merkvleesproduktie. Varkens/juli, 40-41.

Swinkels, A., 1991: Ervaringen met ge_ntegreerde produktie van varkensvlees. Stichting Post-Hoger Land bouwonderwijs, PHLO- cursus 'Kwaliteitszorg in de varkenshouderij - van voer tot vlees'.

Verhoek-Engelsman, A., 1991: Berekening normen en economische waarderingen voor het produktiegetal TEA-2000 vleesvarkenshouderij boekjaar 1991. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, afdeling Varkenshouderij te Rosmalen.

Vermeer, A., 1990: Beter varkensvlees betaalt zich langs een omweg uit. Boerderij/Varkenshouderij 75, 8 mei, 14-15.

Vermeer, H., 1990: Uniformiteit mestbiggen lijkt niet in gevaar, Proefstation schakelt over op rotatiekruising. Boerderij/Varkenshouderij 75, no. 13, 30-31.

Weerd, G.J. van der, Dorst, I. van, Huiskes, J.H., Backus, G.B.C. en Zuurbier, P.J.P., 1989: Kwaliteitsverschillen bij biggen, vleesvarkens en karkassen en mogelijkheden tot meten en uitbetalen. Rapport P 1.41, Proefstation voor de Varkenshouderij en Vakgroep Bedrijfskunde van de Landbouwuniversiteit.

Weerd, G.J. van der, Dorst, I. van, Huiskes, J.H., Backus, G.B.C. en Zuurbier, P.J.P., 1989: Kwaliteitsverschillen bij biggen, vleesvarkens en karkassen en mogelijkheden tot meten en uitbetalen. Rapport P 3.30 (Bijlagen bij verslag P 1.41), Proefstation voor de Varkenshouderij en Vakgroep Bedrijfskunde van de Landbouwuniversiteit.

Werkgroep gespeende biggen, 1989: Gespeende biggen. Rapport P 1.42, Proefstation voor de Varkenshouderij, Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" en Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland".

Werkgroep TMV 1991: Technisch Model Varkensvoeding, Informatiemodel. Werkgroep TMV, Rapport P 1.66, Proefstation voor de Varkenshouderij.

Wesel, A. van, 1990: Juiste start geeft mestbiggen een voorsprong. Varkens/oktober, 32-33.

Wieland, G.A.M., 1987: Relatie fokker - tussenhandel - mester. Varkens/december, 12-13.

Zeissink, G., 1990: Prof. Kampfraath: In produktieketen jaarlijks opbrengsten verdelen. Boerderij 76, no. 3, 20.

Zeissink, G., 1991: Diepveen: IKB's beperking voor vrije afzet van vlees. Boerderij 76, no. 35, 73.

Zeissink, G., 1991: Inkoopvoorwaarden slachterijen Boerderij/Varkenshouderij 76, no. 3, 21-23.

Zeissink, G., 1991: Niet alle biggenrijzen baseren zich op vraag en aanbod. Boerderij 76, no. 28, 105.

BIJLAGE I
APPENDIX I

Omschrijving van de variabelen, die zijn meegenomen in het onderzoek.

Identificatie en afstamming

- diernummer:	het tatoueernummer dat bij geboorte in het oor van een big wordt gebracht
- vader:	de beer waarvan een big afstamt
- moeder:	de zeug waaruit een big is voortgekomen.
- actuele moeder:	de zeug waarbij een big is gespeend.

Kraamfase

- geboortedatum:	de datum waarop een big is geboren.
- sexe:	het geslacht van een big.
- paringstype:	het kruisingstype van een big.
- worpnummer:	de pariteit van een zeug bij geboorte van een big.
- worpgrootte:	de grootte van een worp waarvan een big deel uitmaakt (aantal levend geboren).
- toomgrootte:	de grootte van een toom waarin een big opgroeit tijdens de zoogperiode (aantal biggen).
- geboortegewicht:	het gewicht bij de geboorte (grammen).
- gemiddeld geboortegewicht:	het gemiddelde geboortegewicht van een toom waarin een big de zoogperiode doorbrengt (grammen).
- spreiding in geboortegewicht:	de variatie in geboortegewicht van een toom waarin een big de zoogperiode doorbrengt (grammen).
- aantal gespeende biggen:	de grootte van een toom waaruit een big wordt gespeend (aantal biggen).
- lengte van de zoogperiode:	de duur van een zoogperiode (aantal dagen).
- groei per dier per dag:	groei van een big tijdens de zoogperiode (gram per dier per dag).
- gemiddelde groei per toom:	gemiddelde groei van een toom waarin een big de zoogperiode doorbrengt (gram per dier per dag).

Opfokfase

- stal:	de code van de opfokstal (kraamopfokhok of biggenopfokhok).
- afdeling:	de code van een afdeling waarin een big de opfokperiode doorbrengt.
- afdelingsgrootte:	de grootte van de afdeling tijdens de opfok (6 of 12 hokken)
- ventilatiesysteem:	de Wijze waarop de afdeling tijdens de opfok is geventileerd (natuurlijke of mechanische ventilatie).
- hok:	de code van het hok waarin een big de opfokperiode heeft doorgebracht.
- oplegdatum:	de datum waarop een big is gespeend.
- speengewicht:	gewicht van een big op moment van spenen (kg).
- gemiddeld speengewicht:	het gemiddelde gewicht van alle biggen biggen in hok op moment van spenen (kg).
- spreiding in speengewicht:	de variatie in speengewicht van de bij elkaar in een hok gehuisveste biggen tijdens de opfokperiode (kg).
- gemiddelde leeftijd:	de gemiddelde leeftijd van alle biggen in een hok op moment van spenen (aantal dagen).
- spreiding in leeftijd:	de variatie in leeftijd van de bij elkaar gehuisveste biggen in een hok op moment van spenen (aantal dagen).
- percentage borgen:	het percentage borgen in een hok waarin een big de

opfokperiode doorbrengt.

- aantal hokgenoten: het aantal bij elkaar in een hok gehuisveste biggen direct na spenen (aantal biggen).
- lengte van de opfokperiode: de duur van de opfokperiode (aantal dagen).
- groei per dier: de groei van een big tijdens de opfokperiode (gram per dier per dag).

Mesterijfase

- stal: de code van de stal tijdens de mesterij.
- afdeling: de code van de afdeling waarin een big de mestperiode doorbrengt.
- ventilatiesysteem: de wijze waarop een afdeling tijdens de mesterij is geventileerd (natuurlijke of mechanische ventilatie).
- hok: de code van het hok waarin een mestbig de mestperiode heeft doorgebracht.
- gescheiden mesten: het al dan niet naar sexe gescheiden houden van mestbiggen tijdens de mestperiode.
- opleggewicht: het gewicht van een big bij opleg in de mesterij (kg).
- gemiddeld opleggewicht: het gemiddeld gewicht van alle mestbiggen in een hok op moment van opleg in de mesterij (kg).

spreiding in opleggewicht: de variatie in opleggewicht van de bij elkaar in een hok gehuisveste mestbiggen (kg).

- gemiddelde leeftijd: de gemiddelde leeftijd van alle mestbiggen in een hok op moment van opleg in de mesterij (aantal dagen).
- spreiding in leeftijd: de variatie in leeftijd van de bij elkaar gehuisveste mestbiggen in een hok op moment van opleg in de mesterij (aantal dagen).
- verhouding tussen leeftijd en gewicht: de uitkomst van de breuk tussen leeftijd (aantal dagen) en gewicht (kg) op moment van opleg in de mesterij.

percentage borgen: het percentage borgen in een hok waarin een big de mestperiode doorbrengt.

lengte van de mestperiode: de duur van de periode die loopt van datum van opleg in de mesterij tot datum van afvoer naar de slachterij (aantal dagen).

- aflevergewicht: het gewogen gewicht direct voor afvoer naar de slachterij (kg).
- groei per dier: de groei van een big tijdens de mestperiode (gram per dier per dag).
- gecorrigeerde groei: naar een opleggewicht van 23 kg gecorrigeerde groei (gram per dier per dag): (23-opleggewicht) x 3 gram.

Slachterijfase

- geslacht gewicht: het gewogen geslacht gewicht van een karkas in de slachtlijn (kg).
- vleespercentage: het percentage vlees aan een karkas, dat in de slachtlijn is gemeten met behulp van de Hennessy Grading Probe.
- type: een al dan niet toegekende score AA bij de beoordeling van een karkas op type in de slachtlijn.
- long/lever code: de code dat een karkas in de slachtlijn krijgt toegekend in het kader van het long/lever onderzoek.

Levensfase

- levensduur: de leeftijd van een vleesvarken op de slachtdatum (aantal dagen).

levensgroei: de groei van een vleesvarken tijdens de periode die loopt van geboortedatum tot slachtdatum (gram per dier per dag).

BIJLAGE II
APPENDIX II

Het Proefstation voor de Varkenshouderij is een gesloten bedrijf en past(e) voor de instandhouding van de zeugenstapel een drieweg- en een rotatiekruising toe. Van de verschillende paringstypes die deze kruisingen opleveren, volgen hieronder enkele resultaten.

Tabel: Overzicht met resultaten (x = gemiddelde, s.d. = spreiding) voor de produkten van de drieweg- en de rotatiekruising

Paringstype	GN		GDN		GFYN		GNFYN	
Aantal waarnemingen	351		3010		1882		1354	
	x	s.d.	x	s.d.	x	s.d.	x	s.d.
Zoogfase								
worpnummer	2,8	1,6	3,1	1,9	3,8	1,9	2,8	1,6
worpgrootte	10,3	2,8	11,2	2,5	11,3	2,6	10,7	2,6
geboortegewicht	1566	273’	1611	317	1544	297	1496	291
aantal gespeend	9,6	2,9	9,7	2,3	9,9	2,617	9,6	2,1
zoogperiode	26’9	21	27’7	2,9	27’4	29’6	27’6	2,4
groei per dier	220’	46’	218’	51	217’	48	214’	43’
Speenfase								
speengewicht	7,5	1,4	7,6	1,6	7,5	1,5	7,4	1,4
speenperiode	39,8	5,8	38’9	5,6	38,5	71 59	412 40,8	65 5,7
groei per dier	427	72’	425’	68	432			
Mesterijfase								
opleggewicht	24,4	3,4	24,1	3,1	24,0	2,9	24,1	3,1
leeftijd:gewicht	2,77	0’36	2,80	0,35	2,78	0,36	2,88	0,36
mestperiode	108	9	110	8	110	8	109	9
groei per dier	770	75	763	80	761	77	770	84
geslacht gewicht	82,6	6,3	82,7	6,8	82,8	6,9	82,5	7,1
vleespercentage	53,1	2,6	52,3	2,8	53,0	2,7	52,4	2,8
percentage AA	14,6	35,4	8,0	27,1	14,6	35,3	7,7	26,7
Levensfase								
levensduur	174,3	9.9	176,2	9.9	176,0	10,5	177,0	9,7
groei per dier	609	47’	602	52’	604	52	600	52

De tabel laat zien dat met uitzondering van ‘GYNFYN’ de verschillende paringstypes elkaar niet zoveel ontlopen voor wat betreft de mesterij- en slachtresultaten. De produkten van de driewegkruising verschillen voor de groei tijdens de mesterij, het vleespercentage en het type in de slachtlijn nauwelijks van de mestbiggen die voort zijn gebracht uit de populatie oudste rotatiezeugen.

BIJLAGE III
APPENDIX III

Berekening van de samenhang tussen groei en voederconversie.
(Bron: Huiskes et al. 1991).

Resultaten van vleesvarkensbedrijven met TEA-administraties in 1987 en de correlatie tussen groei en voederconversie.

	gemiddelde	standaardafwijking	correlatie
aantal bedrijven	1673		
groei (gram/dier/dag)	698	53	
voederconversie	2,93	0,20	
uitval (%)	2,21	1,21	
groei * voederconversie			-0,58[1])

[1]) De correlatie heeft een $p < 0,001$

Op basis van deze uitkomsten kon de volgende regressielijn voor voederconversie (vc) worden berekend:

vc = 2,932 + (-0,581 x 0,196) / 53,3 x (groei - 698,2)
= 4,42 - 2,14 x 10-3 x groei

In deze formule zijn:

2,932	:	gemiddelde voederconversie TEA (1987)
- 0,581	:	correlatiecoëfficiënt voor de samenhang tussen groei en voederconversie TEA (1987)
0,196	:	standaardafwijking voor voederconversie TEA (1987)
698,2	:	gemiddelde groei TEA (1987)
53,3	:	standaardafwijking voor groei TEA (1987)

Invulling van twee groeiniveau's levert de volgende voederconversie op:
680 gram per dier per dag -> vc = 2,965
720 gram per dier per dag -> vc = 2,879
Hieruit volgt dat per 10 gram verschil in groei de voederconversie verandert met 0,022.

BIJLAGE IV
APPENDIX IV

Groepsindelingen die een volledig overzicht tonen van de samenhang tussen parameters uit vermeerderings-, mesterij- en slachterijfase. Er is ingedeeld naar parameters uit zowel de vermeerderingsfase als de mesterij- en slachterijfase.

Met betrekking tot de vermeerderingsfase zijn de volgende groepsindelingen gemaakt:
- sexe (borgen versus gelten);
- geboortegewicht (biggen lichter dan 1 kg versus biggen zwaarder dan 2 kg);
- spreiding in geboortegewicht per toom (spreiding kleiner dan 160 gram versus spreiding groter dan 340 gram);
- toomgrootte (6 t/m 8 biggen versus 13 t/m 15 biggen);
- gespeende biggenstal (kraamopfokhok versus biggenopfokhok);
- afdelingsgrootte biggenopfok (6 hokken versus 12 hokken);
- ventilatiesysteem biggenopfok (natuurlijke versus mechanische ventilatie);
- aantal hokgenoten biggenopfok (8 of 9 versus 14 of 15 biggen per hok);
- verhouding tussen leeftijd en gewicht bij opleg in de mesterij (kleiner dan 2,40 versus groter dan 3,20);
- duur van de opfokperiode (korter dan 55 dagen versus langer dan 80 dagen).

Met betrekking tot de mesterij- en slachterijfase zijn de volgende groepsindelingen gemaakt:
- groei (lager dan 680 versus hoger dan 840 gram per dier per dag);
- vleespercentage (lager dan 49,8 versus hoger dan 55,4 procent);
- type (AA versus B + C);
- Long/lever onderzoek (code 0, 3, 4 en 9).

Significante verschillen zijn als volgt uitgedrukt:
*: 0,01 <= p < 0,05
**: 0,001 <= p < 0,01
***: p < 0,001

Sexe	borgen	versus	zeugen	
Aantal waarnemingen:	3511		3260	
Zoogfase				
worpnummer	3,2		3,2	n.s.
worpgrootte	11,0		11,1	n.s.
toomgrootte	10,8		10,9	n.s.
geboortegewicht	1594		1528	***
gem. geb. gewicht	1538		1525	n.s
s.d. geb. gewicht	255		252	n.s.
aantal gespeend	9,8		9,7	n.s.
zoogperiode	27,6		27,6	n.s.
groei per dier	217		216	n.s.
Speenfase				
speengewicht	7,6		7,5	n.s.
gem. speengewicht	7,5		7,4	n.s.
s.d. speengewicht	1,2		1,2	n.s.
gem. leeftijd	27,6		27,6	n.s.
s.d. leeftijd	11		1,1	n.s.
perc. borgen	57'8		46,6	n.s.
hokgenoten	11;7		11,7	n.s.

speenperiode	39,2	39,6	n.s.
groei per dier	431	415	***
Mesterijfase			
opleggewicht	24,3	23,8	***
gem. opleggewicht	24,3	23,7	***
s.d. opleggewicht	1,4	1,3	n.s.
gem. leeftijd	66,9	67,1	**
s.d. leeftijd	4,5	4,4	**
leeftijd:gewicht	2,77	2,86	n.s.
perc. borgen	82,5	20,8	***
mestperiode	109	111	n.s.
groei per dier	774	753	**
aflevergewicht	106,5	104,4	n.s.
geslacht gewicht	83,2	82,0	*
vleespercentage	51,5	53,7	***
percentage AA	2,7	18,2	***

Geboortegewicht	< 1,0	versus > 2,0 kg	
Aantal waarnemingen:	223	509	
Zoogfase			
worpnummer	3,1	3,2	***
worpgrootte	12,2	9,4	n.s.
toomgrootte	10,9	9,8	***
geboortegewicht	871	2144	**
gem. geb. gewicht	1271	1847	n.s.
s.d. geb. gewicht	294	301	n.s.
aantal gespeend	9,8	9,2	n.s.
zoogperiode	28,7	27,0	***
groei per dier	179	239	***
Speenfase			
speengewicht	6,0	8,6	n.s.
gem. speengewicht	6,9	7,9	**
s.d. speengewicht	1,3	1,3	n.s.
gem. leeftijd	27,7	27,3	n.s.
s.d. leeftijd	1,5	1,2	***
perc. borgen	49,5	55,8	n.s.
hokgenoten	11,9	11,7	***
speenperiode	43,5	37,8	***
groei per dier	392	441	***
Mesterijfase			
opleggewicht	22,9	25,2	***
gem. opleggewicht	23,1	24,9	***
s.d. opleggewicht	1,3	1,3	**
gem. leeftijd	67,9	66,7	n.s.
s.d. leeftijd	4,8	4,5	n.s.
leeftijd:gewicht	3,18	2,61	**
perc. borgen	49,0	64,0	*
mestperiode	114	107	n.s.
groei per dier	704	789	n.s.
aflevergewicht	99,2	108,3	n.s.

gesl. gewicht	78,2	84,6	n.s.
vleespercentage	52,4	52,3	n.s.
percentage AA	8,2	10,0	n.s.

Spreiding geboortegew.	< 160	versus > 340 gram	
Aantal waarnemingen:	939	1144	
Zoogfase			
worpnummer	2,5	3,6	***
worpgrootte	10,4	10,9	***
toomgrootte	10,1	11,0	***
geboortegewicht	1550	1624	***
gem. geb. gewicht	1545	1559	n.s.
s.d. geb. gewicht	130	393	***
aantal gespeend	9,6	9,5	***
zoogperiode	27,6	28,0	***
groei per dier	216	222	**
Speenfase			
speengewicht	7,5	7,8	***
gem. speengewicht	7,5	7,6	n.s.
s.d. speengewicht	1,1	1,3	n.s.
gem. leeftijd	27,7	27,9	n.s.
s.d. leeftijd	1,0	1,4	***
perc. borgen	50,8	53,9	*
hokgenoten	11,6	11,6	***
speenperiode	40,2	38,8	***
groei per dier	410	431	n.s.
Mesterijfase			
opleggewicht	23,8	24,4	n.s.
gem. opleggewicht	23,8	24,3	n.s.
s.d. opleggewicht	1,4	1,3	***
gem. leeftijd	67,5	77,0	n.s.
s.d. leeftijd	4,4	4,3	n.s.
leeftijd:gewicht	2,88	2,77	n.s.
perc. borgen	51,7	54,0	
mestperiode	110	109	n.s.
groei per dier	762	766	n.s.
aflevergewicht	105,4	106,1	**
geslacht gewicht	82,3	83,0	n.s.
vleespercentage	52,6	52,4	n.s.
percentage AA	9,2	9,9	n.s.

Toomgrootte	6, 7 of 8	versus	13, 14 of 15 biggen	
Aantal waarnemingen:	714		1078	
Zoogfase				
worpnummer	2,9		3,7	***
worpgrootte	7,9		13,6	***
toomgrootte	7,5		13,5	n.s.
geboortegewicht	1641		1498	***

gem. geb. gewicht	1630	1441	***
s.d. geb. gewicht	244	271	***
aantal gespeend	7,3	11,5	***
zoogperiode	27,8	27,5	***
groei per dier	241	197	***
Speenfase			
speengewicht	8,3	6,9	***
gem. speengewicht	8,0	7,0	***
s.d. speengewicht	1,3	1,1	**
gem. leeftijd	27,9	27,5	n.s.
s.d. leeftijd	1,7	,8	***
perc. borgen	53,0	53,3	***
hokgenoten	11,4	12,2	***
speenperiode	38,8	39,3	n.s.
groei per dier	426	423	***
Mesterijfase			
opleggewicht	24,7	23,4	***
gem. opleggew.	24,5	23,5	***
s.d. opleggew.	1,3	1,3	n.s.
gem. leeftijd	67,2	6[illegible]	n.s.
s.d. leeftijd	4,5	4,4	*
leeftijd:gewicht	2,73	2,88	*
perc. borgen	54,0	53,0	*
mestperiode	110	110	***
groei per dier	764	761	n.s.
aflevergewicht	106,2	104,4	n.s.
geslacht gewicht	83,4	82,0	n.s.
vleespercentage	52,4	52,8	n.s.
percentage AA	11,8	10,9	n.s.

Gespeende biggenstal kraamopfokhok - biggenopfokhok

Aantal waarnemingen:	478	6295	
Zoogfase			
worpnummer	3,2	3,2	n.s.
worpgrootte	11,1	11,1	***
toomgrootte	11,0	10,8	***
geboortegewicht	1559	1562	***
gem. geb. gewicht	1529	15232	***
s.d. geb. gewicht	252	254	n.s.
aantal gespeend	10,2	9,7	***
zoogperiode	27,0	27,6	***
groei per dier	217	217	n.s.
Speenfase			
speengewicht	7,4	7,5	n.s.
gem. speengewicht	7,3	7,5	**
s.d. speengewicht	1,2	1,2	***
gem. leeftijd	27,1	27,6	***
s.d. leeftijd	6	1,2	***
perc. borgen	51,3	52,5	***
hokgenoten	9,8	11,8	**

speenperiode	37,8	39,5	***
groei per dier	455	421	n.s.
Mesterijfase			
opleggewicht	24,5	24,0	***
gem. opleggewicht	24,6	24,0	***
s.d. opleggewicht	1.1	13	***
gem. leeftijd	66,2	67,0	***
s.d. leeftijd	4,3	4,4	n.s.
leeftijd:gewicht	2,67	2,83	***
perc. borgen	50,3	53,0	**
mestperiode	112	110	n.s.
groei per dier	747	765	n.s.
aflevergewicht	105,5	105,5	n.s.
geslacht gewicht	82,0	82,7	n.s.
vleespercentage	53,1	52,5	n.s.
percentage AA	13,7	10,0	***

Afdelingsgrootte	6 hokken versus 12 hokken		
Aantal waarnemingen:	987	1427	
Zoogfase			
worpnummer	3,2	3,1	n.s.
worpgrootte	11,1	11,1	n.s.
toomgrootte	10,8	10,8	***
geboortegewicht	1552	1549	n.s.
gem. geb. gewicht	1527	1517	**
s.d. geb. gewicht	261	251	n.s.
aantal gespeend	9,5	9,7	***
zoogperiode	27,6	27,8	***
groei per dier	214	219	n.s.
Speenfase			
speengewicht	7,4	7,6	*
gem. speengew.	7,4	7,6	***
s.d. speengewicht	1,2	1,2	n.s.
gem. leeftijd	27,6	27,8	**
s.d. leeftijd	12	1,3	***
perc. borgen	53,6	52,1	**
hokgenoten	12,0	12,0	***
speenperiode	39,3	40,6	***
groei per dier	422	405	*
Mesterijfase			
opleggewicht	23,9	23,9	*
gem. opleggewicht	23,9	23,8	n.s.
s.d. opleggewicht	1,2	14	***
gem. leeftijd	66,9	67,7	***
s.d. leeftijd	4,6	4,6	n.s.
leeftijd:gewicht	2,83	2,89	***
perc. borgen	52,6	52,2	n.s.
mestperiode	110	110	n.s.
groei per dier	757	762	n.s.
aflevergewicht	104,7	105,7	**

geslacht gewicht	82,1	82,7	n.s.
vleespercentage	52,6	52,6	n.s.
percentage AA	9 7	9,7	n.s.

Geanalyseerd met behulp van alle gegevens over afdeling 4A, 4B, 4C en 4D

Ventilatiesysteem	natuurlijke	versus	mechanische ventilatie	
Aantal waarnemingen:	3016		3279	
Zoogfase				
worpnummer	3,2		11,132	n.s.
worpgrootte	11,0		10,8	n.s.
toomgrootte	10,8			*
geboortegewicht	1571		1555	n.s.
gem. geb. gewicht	1537		1527	n.s.
s.d. geb. gewicht	251		257	n.s.
aantal gespeend	9,8		9 7	n.s.
zoogperiode	27,5		27'7	***
groei per dier	218		216'	n.s.
Speenfase				
speengewicht	7,6		7,5	n.s.
gem. speengewicht	7,5		7,5	*
s.d. speengewicht	1,2		1,2	n.s.
gem. leeftijd	27,6		27,7	n.s.
s.d. leeftijd	1,1		1 2	***
perc. borgen	52,6		52,4	***
hokgenoten	11,7		12,0	***
speenperiode	39,2		39,7	***
groei per dier	425		417	*
Mesterijfase				
opleggewicht	24,1		23,9	***
gem. opleggewicht	24,1		23,9	n.s.
s.d. opleggewicht	1,4		1,3	*
gem. leeftijd	66,9		67,1	n.s.
s.d. leeftijd	4,4		4,5	***
leeftijd:gewicht	2,80		2,85	***
perc. borgen	53,7		52,3	n.s.
mestperiode	109		110	n.s.
groei per dier	769		762	n.s.
aflevergewicht	105,8		105,1	n.s.
geslacht gewicht	82,9		82,4	n.s.
vleespercentage	52,5		52,6	*
percentage AA	9 9		10,0	n.s.

Geanalyseerd met behulp van alle gegevens over de gespeende biggenstal

Aantal hokgenoten	8 of 9	versus 14 of 15 biggen	
Aantal waarnemingen:	368	646	
Zoogfase			
worpnummer	3,3	2,4	***
worpgrootte	10,6	11,3	***
toomgrootte	10,5	10,8	***
geboortegewicht	1508	1550	n.s.
gem. geb. gewicht	1488	1503	**
s.d. geb. gewicht	261	258	n.s.
aantal gespeend	9,0	9 7	***
zoogperiode	27,1	27'8	***
groei per dier	218	220'	n.s.
Speenfase			
speengewicht	7,4	7,6	n.s.
gem. speengewicht	7,3	7,6	**
s.d. speengewicht	1,0	1 3	n.s.
gem. leeftijd	27,2	27;8	***
s.d. leeftijd	1,0	1.5	***
perc. borgen	47,1	51'0	***
hokgenoten	8 7	14'2	***
speenperiode	38'7	39'6	n.s.
groei per dier	435'	406'	**
Mesterijfase			
opleggewicht	24,1	23,6	***
gem. opleggewicht	24,2	23,6	n.s.
s.d. opleggewicht	1 6	1 3	***
gem. leeftijd	67',1.	66;6	n.s.
s.d. leeftijd	4,4	4,5	n.s.
leeftijd:gewicht	2,77	2,88	n.s.
perc. borgen	49,1	52,9	n.s.
mestperiode	111	112	n.s.
groei per dier	754	750	n.s.
aflevergewicht	104,9	104,8	n.s.
geslacht gewicht	81 8	82 3	n.s.
vleespercentage	52,7	52,6	*
percentage AA	14,9	8,0	***

Leeftijd:gewicht	< 2.40 versus	> 3.20	
Aantal waarnemingen:	726	884	
Zoogfase			
worpnummer	3,2	3 2	***
worpgrootte	10,0	11,2	n.s.
toomgrootte	10,1		***
geboortegewicht	1762	1371	*
gem. geb. gewicht	1615	1451	n.s.
s.d. geb. gewicht	270	244	***
aantal gespeend	9,2	10 0	***
zoogperiode	27,4	28,2	***
groei per dier	254	178	***

Speenfase			
speengewicht	8,7	6,4	n.s.
gem. speengewicht	7,8	7,1	***
s.d. speengewicht	1,3	1,2	n.s.
gem. leeftijd	27,6	27,8	n.s.
s.d. leeftijd	1,2	1 2	*
perc. borgen	55,2	50'8	n.s.
hokgenoten	11,2	11;9	n.s.
speenperiode	37,5	44,1	***
groei per dier	535	332	n.s.
Mesterijfase			
opleggewicht	28,7	21 ,o	***
gem. opleggewicht	27,5	21,9	***
s.d. opleggewicht	1 7	1,4	***
gem. leeftijd	67;4	68,1	n.s.
s.d. leeftijd	4,5	4,8	***
leeftijd:gewicht	2,26	3,46	***
perc. borgen	63,3	45,7	***
mestperiode	104	112	n.s.
groei per dier	784	751	n.s.
aflevergewicht	108,5	101,7	n.s.
geslacht gewicht	84,6	80,0	n.s.
vleespercentage	52,4	52,9	*
percentage AA	11,3	8,7	**

Duur opfok	< 55	versus	> 80 dagen
Aantal waarnemingen:	34	4150	
Zoogfase			
worpnummer	3,0	3,6	**
worpgrootte	9,5	11,7	n.s.
toomgrootte	9,1	10,6	n.s.
geboortegewicht	1806	1328	*
gem. geb. gewicht	1679	1443	n.s.
s.d. geb. gewicht	216	247	n.s.
aantal gespeend	8,7	9 7	n.s.
zoogperiode	25,9	32'0	***
groei per dier	265	161'	n.s.
Speenfase			
speengewicht	8,7	6,4	***
gem. speengewicht	7,9	7,1	n.s.
s.d. speengewicht	1,2	1,2	**
gem. leeftijd	26,2	28,6	n.s.
s.d. leeftijd	0,7	2,5	***
perc. borgen	60,9	55,8	***
hokgenoten	9,6	12,0	
speenperiode	25,9	53,3	***
groei per dier	542	365	n.s.
Mesterijfase			
opleggewicht	22,6	25,6	***
gem. opleggewicht	22,7	25,0	***

s.d. opleggewicht	8	1,7	***
gem. leeftijd	59,3	72,5	n.s.
s.d. leeftijd	6,3	7,7	n.s.
leeftijd:gewicht	2,30	3,40	***
perc. borgen	58,0	54,7	***
mestperiode	112	109	n.s.
groei per dier	760	744	**
aflevergewicht	105,3	103,9	n.s.
geslacht gewicht	82,3	81,5	**
vleespercentage	51,6	52,5	n.s.
percentage AA	8,8	9,7	n.s.

Groei mesterij	< 680	versus	> 840 gram per dier per dag	
Aantal waarnemingen:	1505		988	
Zoogfase				
worpnummer	3,5		3,3	***
worpgrootte	11,1		10,9	***
toomgrootte	10,8		10,8	***
geboortegewicht	1484		1664	***
gem. geb. gewicht	1481		1579	**
s.d. geb. gewicht	257		251	**
aantal gespeend	9 6		9 9	**
zoogperiode	27'8		27'6	***
groei per dier	210'		227'	n.s.
Speenfase				
speengewicht	7,3		7,9	n.s.
gem. speengewicht	7,4		7,6	***
s.d. speengewicht	1,1		1,2	n.s.
gem. leeftijd	27,7		27,7	*
s.d. leeftijd	1,3		1,1	***
perc. borgen	52,4		53,7	***
hokgenoten	11,5		11,7	***
speenperiode	41,5		39,3	*
groei per dier	413		431	***
Mesterijfase				
opleggewicht	24,3		24,7	*
gem. opleggewicht	24,3		24,6	**
s.d. opleggewicht	1 5		1,4	***
gem. leeftijd	68'8		67,5	n.s.
s.d. leeftijd	4,1		4 5	n.s.
leeftijd:gewicht	2,89		2'74	n.s.
perc. borgen	50,9		59'3	n.s.
mestperiode	116		101'	n.s.
groei per dier	631		881	***
aflevergewicht	97,7		111,6	***
geslacht gewicht	73,5		88,7	***
vleespercentage	53,6		51,6	n.s.
percentage AA	7,7		10,0	***

Vleespercentage	< 49,8 versus	> 55,4 procent	
Aantal waarnemingen:	1541	854	
Zoogfase			
worpnummer	3 6	3,1.	***
worpgrootte	11,0	11,2	n.s.
toomgrootte	10,9	10,9	***
geboortegewicht	1554	1546	*
gem. geb. gewicht	1515	1523	n.s.
s.d. geb. gewicht	255	252	***
aantal gespeend	9,7	9,9	***
zoogperiode	27,7	27,6	n.s.
groei per dier	214	213	n.s.
Speenfase			
speengewicht	7,5	7,4	n.s.
gem. speengewicht	7,4	7,4	n.s.
s.d. speengewicht	1,2	1,2	**
gem. leeftijd	27,7	27,5	n.s.
s.d. leeftijd	1,2	1,2	*
perc. borgen	54,2	49,4	***
hokgenoten	11,5	11,7	**
speenperiode	41,5	38,7	n.s.
groei per dier	420	416	n.s.
Mesterijfase			
opleggewicht	24,8	23,3	***
gem. opleggewicht	24,7	23,4	*
s.d. opleggewicht	1,5	1,3	***
gem. leeftijd	69,0	66,1	**
s.d. leeftijd	4,1	4,5	n.s.
leeftijd:gewicht	2,83	2,87	n.s.
perc. borgen	64,0	33,9	**
mestperiode	109	111	**
groei per dier	774	728	***
aflevergewicht	107,5	101,9	***
geslacht gewicht	83,8	79,7	***
vleespercentage	47,7	56,6	***
percentage AA	,0	35,8	—-

Type	AA versus	B+C	
Aantal waarnemingen:	618	1040	
Zoogfase			
worpnummer	3,1.	[illegible]	*
worpgrootte	11,1	11,031	n.s.
toomgrootte	10,8	10,8	n.s.
geboortegewicht	1579	1546	**
gem. geb. gewicht	1553	1519	n.s.
s.d. geb. gewicht	256	254	*
aantal gespeend	9,7	[illegible]	n.s.
zoogperiode	27,6	27,698	**
groei per dier	219	213	n.s.

Speenfase			
speengewicht	76,	7,4	n.s.
gem. speengewicht	7,4	7,5	n.s.
s.d. speengewicht	1,2	1,2	n.s.
gem. leeftijd	27,5	27,6	n.s.
s.d. leeftijd	1,1	10	***
perc. borgen	49,1	55,7	n.s.
hokgenoten	11,6	11,8	n.s.
speenperiode	38,5	39,5	n.s.
groei per dier	427	427	n.s.
Mesterijfase			
opleggewicht	23,9	24,1	n.s.
gem. opleggewicht	23,9	24,1	n.s.
s.d. opleggewicht	1,3	13	n.s.
gem. leeftijd	66,3	67,1.	n.s.
s.d. leeftijd	4,4	4,6	n.s.
leeftijd:gewicht	2,79	2,81	n.s.
perc. borgen	32,4	73,5	n.s.
mestperiode	110	110	n.s.
groei per dier	771	763	***
aflevergewicht	105,5	106,2	***
geslacht gewicht	83,5	82,7	***
vleespercentage	55,3	49,5	***
percentage AA	100	,0	—-

Long/lever onderzoek	0	3	4	9
Aantal waarnemingen:	4562	202	11	35
Zoogfase				
worpnummer	3,1.	3,0	4,6	2,7
worpgrootte	11.0	11,5	11,9	11,8
toomgrootte	10'8	11,2	11,5	11,4
geboortegewicht	1562'	1569	1347	1571
gem. geb. gewicht	1534	1554	1405	1529
s.d. geb. gewicht	253	243	247	256
aantal gespeend	9,8	9 9	8,3	10,1
zoogperiode	27,6	27'3	27,1	27,7
groei per dier	218	207'	208	219
Speenfase				
speengewicht	7,6	7,2	7,0	7,6
gem. speengewicht	7,5	7,2	6,9	7,7
s.d. speengewicht	1,2	12	1,1	1,2
gem. leeftijd	27,6	27,3	26,7	27,5
s.d. leeftijd	1,1	12	1,3	8
perc. borgen	52,4	50,2	47,2	56,1.
hokgenoten	11,7	12,0	11,6	12,0
speenperiode	38,9	40,0	41,2	39,4
groei per dier	424	420	409	422
Mesterijfase				
opleggewicht	23,9	23,8	23,8	24,0
gem. opleggewicht	23,9	23,8	24,0	24,4

s.d. opleggewicht	1,3	1,3	,8	1,7
gem. leeftijd	66,5	67,0	67,9	67,0
s.d. leeftijd	4,4	4,9	3,6	3,7
leeftijd:gewicht	2,81	2,87	2,89	2,83
perc. borgen	52,6	50,2	46,6	50,0
mestperiode	110	109	117	111
groei per dier	766	752	709	742
aflevergewicht	105,8	103,2	105,1	104,7
geslacht gewicht	82,9	80,9	82,0	81,7
vleespercentage	52,5	52,9	53,3	52,5
percentage AA	10,1	8,1	9,1	11,4

BIJLAGE V
APPENDIX V

Overzicht met correlatiecoëfficiënten voor de samenhang tussen enerzijds dier- en koppelkenmerken tijdens de vermeerderingsfase en anderzijds de mesterij- en slachterijresultaten

Correlaties

	groei	vleesperc	perc. AA
Zoogfase			
toomgrootte na overleggen	,02 n.s.	,02 n.s.	-,01 n.s.
geboortegewicht	,13***	-,01 n.s.	,02 n.s.
gem. geboortegewicht per toom	,10***	,01 n.s.	,03*
s.d. geboortegewicht per toom	,02 n.s.	,00 n.s.	,01 n.s.
aantal gespeend	,01 n.s.	,03**	-,00 n.s.
zoogperiode	,00 n.s.	-,01 n.s.	,00 n.s.
groei per dier	,06***	-,01 n.s.	,01 n.s.
gem. groei per toom	,03*	-,02 n.s.	,00 n.s.
Speenfase			
speengewicht	,08***	-,02 n.s.	,02 n.s.
gem. speengewicht per hok	,05***	-,03*	-,01 n.s.
s.d. speengewicht per hok	,03*	-,03**	,02 n.s.
gem. leeftijd per hok	,03*	-,03*	-,01 n.s.
s.d. leeftijd per hok	,02 n.s.	-,01 n.s.	,01 n.s.
percentage borgen per hok	-,02 n.s.	-,11***	-,07***
aantal hokgenoten	,03*	-,03*	-,03*
speenperiode	-,13***	-,05***	-,02 n.s.
groei per dier	,1 n.s.	-,06***	,01 n.s.
Mesterijfase			
opleggewicht	-,06***	-,11***	,00 n.s.
gem. opleggewicht per hok	-,08***	-,10***	,00 n.s.
s.d. opleggewicht per hok	-,03**	,00 n.s.	,01 n.s.
gem. leeftijd per hok	-,12***	-,08***	,02 n.s.
s.d. leeftijd per hok	,04***	-,02 n.s.	,01 n.s.
leeftijd:gewicht	-,03*	,07***	,02 n.s
percentage borgen per hok	,02 n.s.	-,32***	,17***

Bijzondere correlaties

	toomgrootte	geboortegewicht
speengewicht	23***	0,43***
groei per dier in zoogfase	25***	,31***
groei per dier in speenfase	03**	,18***
groei per dier in mesterijfase	02 n.s	,13***

* ,01 <= p < ,05
** ,001 <= p < ,01
*** p < ,001
n.s. niet significant

Conclusies:

- Correlatie tussen toomgrootte en groei neemt af naarmate het produktiestadium de slachtfase dichter nadert (respectievelijk -0,25, -0,03 en 0,02). Vandaar dat de toomgrootte onafhankelijk gesteld mag worden van de groei tijdens de mesterij.
- De samenhang tussen geboortegewicht en groei neemt af naarmate de slachtfase dichter wordt genaderd (respectievelijk 0,31, 0,18 en 0,13).
- Naarmate de biggen zwaarder worden opgelegd in de mesterij, groeien ze trager (r = -0,06).
- Er bestaat een zwak positief verband tussen de groei tijdens enerzijds de zoog- en speenperiode en anderzijds de mesterijperiode (r = 0,06 *** respectievelijk 0,01 n.s.).

Correlaties afdelingsronden

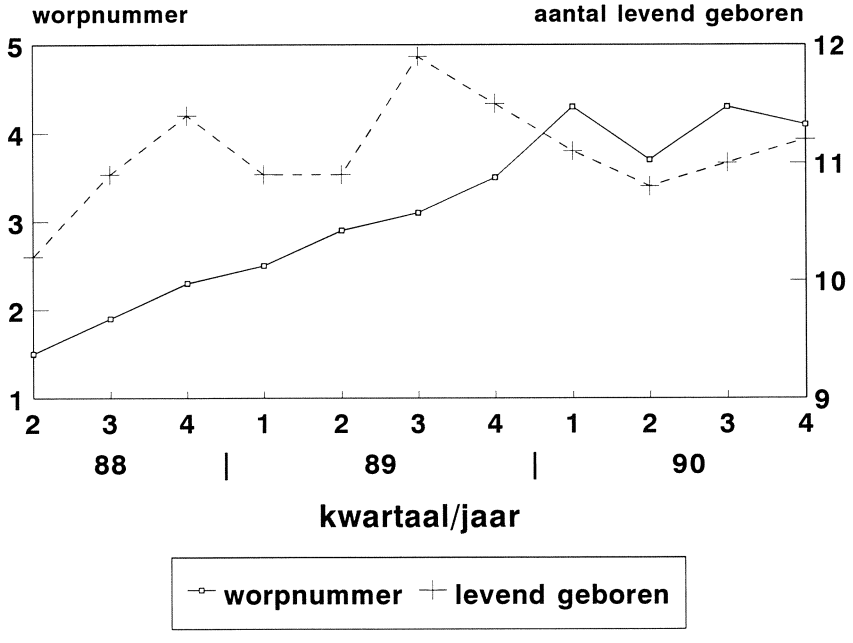
	s.d. opleggewicht per afdelingsronde
s.d. mestperiode per afdelingsronde	0,33*
termijn tussen eerste en laatste aflevering per afdelingsronde	0,47***

* ,01 < = p < ,05
*** p < ,001

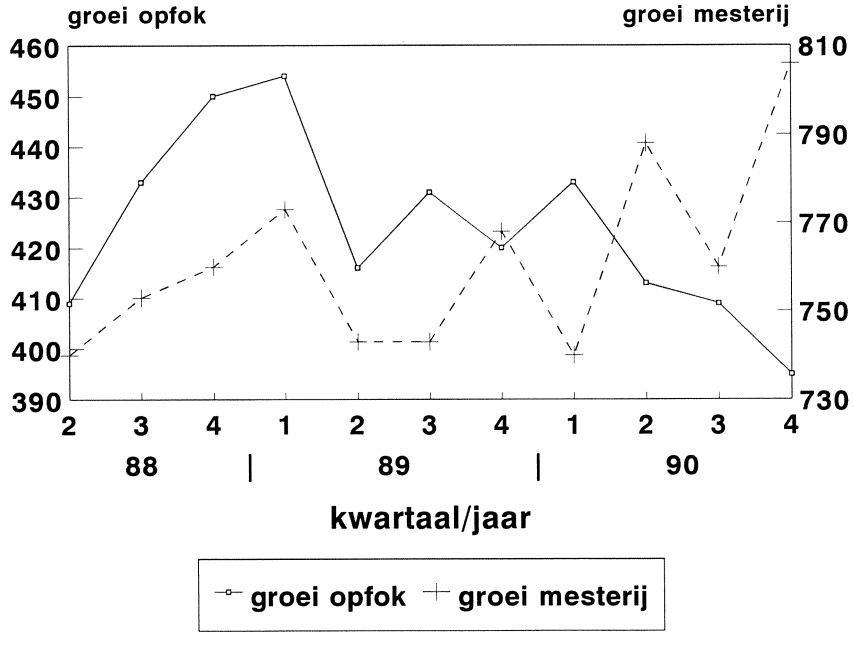
BIJLAGE VI
APPENDIX VI

Grafieken waarin het verloop van het worpnummer, het aantal levend geboren biggen, de groei tijdens zowel de opfok- als de mesterijperiode, het vleespercentage, het percentage type AA in de slachtlijn, de levensduur en de levensgroei in de tijd (per kwartaal) zijn uitgezet.

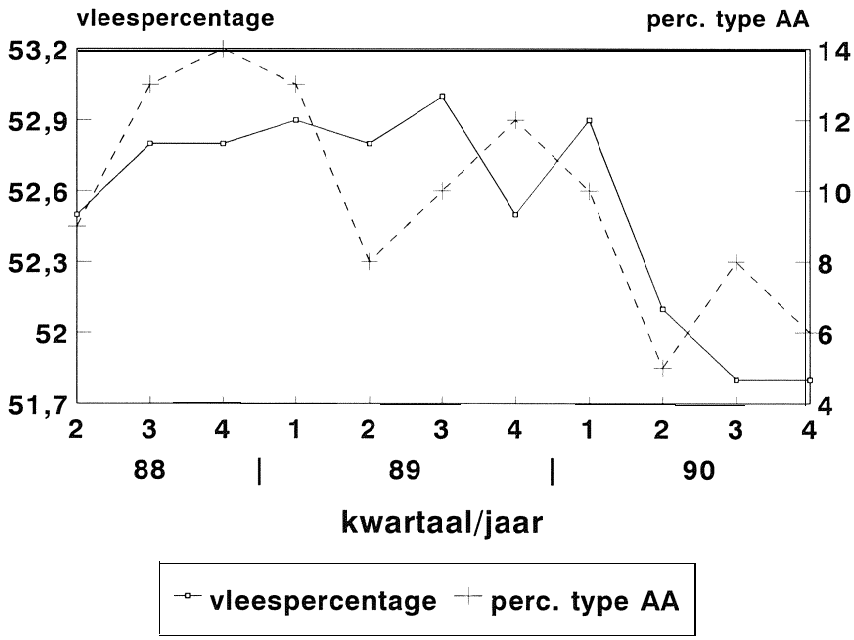
Worpnummer en levend geboren



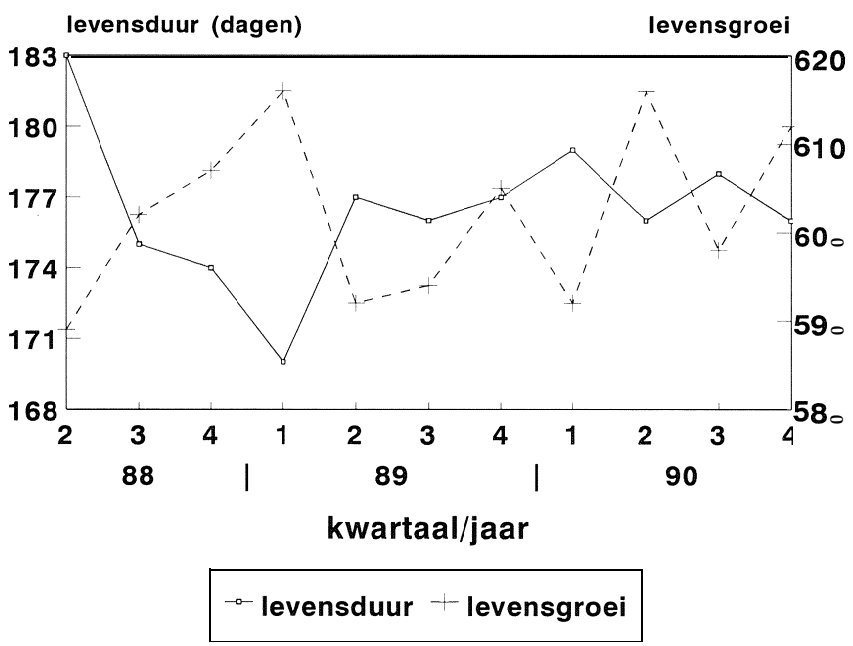
Groei opfok en mesterij



Vleespercentage en type AA



Levensduur en levensgroei



REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN
PUBLISHED RESEARCH REPORTS

Proefverslag P 1.23
"Vergelijking van drie- met viermaal daags voeren van mestvarkens m.b.v. een volautomatische brijvoerinstallatie"

Proefverslag P 1.24
"Opfok- en mesterijresultaten van beren en borgen"

Proefverslag P 1.25
"Drinkwatervoorziening voor gespeende biggen"

Proefverslag P 1.26
"Nestverwarmingssystemen voor zogende biggen: gebruikservaringen en energieverbruik"

Proefverslag P 1.27
"Beroepsuitoefening door varkenshouders"

Proefverslag P 1.28
"Verschillen tussen praktijkbedrijven in voeding van zeugen en biggen"

Proefverslag P 1.29
"Economische verkenningen naar het perspectief van poliklinische kraamhokken"

Proefverslag P 1.30
"Invloed van de voerverdeling tijdens de dracht op de produktieresultaten van zeugen"

Proefverslag P 1.31
"Afleveren mestvarkens"

Proefverslag P 1.32
"Waterverbruik bij onbeperkt gevoerde varkens"

Proefverslag P 1.33
"Lysine- en energiegehalte in vleesvarkensvoer"

Proefverslag P 1.34
"Invloed van voeding van biggen en slachtvarkens op groei en karkaskwaliteit"

Proefverslag P 1.35
"Opfok gespeende biggen"

Proefverslag P 1.36
"Inseminatie van opfokzeugen bij eerste bronst of tweede bronst"

Proefverslag P 1.37
"Vergelijking tussen twee plafondventilatiesystemen en werkgangventilatie bij mestvarkens"

Proefverslag P 1.38
"Wel of niet aanbinden van zeugen in het kraamopfokhok"

Proefverslag P 1.39
"Periodiek werk op zeugenbedrijven, het weekschema en alternatieven"

Proefverslag P 1.40
"Bedrijven met Scharrelvarkens. Een enqu te onder bedrijven met scharrelvarkens in 1988"

Proefverslag P 1.41
"Kwaliteitsverschillen bij biggen en vleesvarkens"

Proefverslag P 1.42
"Opfok van gespeende biggen"

Proefverslag P 1.43
"Klimaatsnormen voor varkens"

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 15,— per verslag over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer.
U kunt zich ook abonneren op het periodiek PRAKTIJKONDERZOEK VARKENSHOUDERIJ. U ontvangt dan 6 keer per jaar een periodiek met daarin de resultaten van het onderzoek. U heeft dan de mogelijkheid om onderzoeksverslagen gratis te bestellen. Bovendien ontvangt u de jaarverslagen van de regionale proefbedrijven en het Proefstation gratis U kunt zich hierop abonneren door f 45,— over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van POV, Nieuw abonnement.