

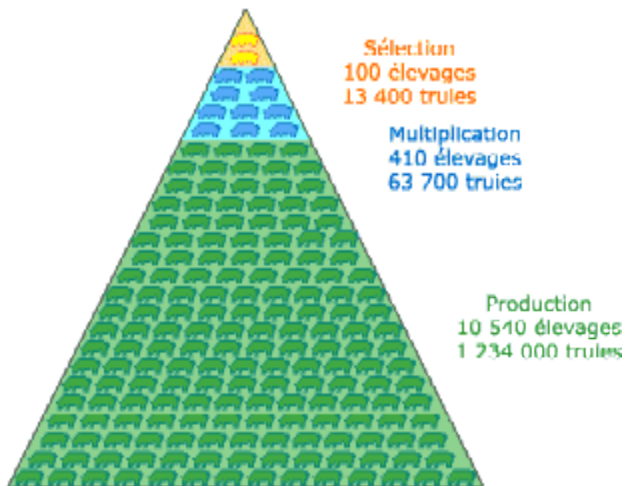
## Züchtung, Genetik

Dr. Jörg Heinkel, LSZ Boxberg

### Allgemeine Information

Frankreich ist, gemessen an der Zahl der Schlachtschweine, der viertgrößte Schweineproduzent in der europäischen Union nach Deutschland, Spanien und Dänemark. 11.050 schweinehaltende Betriebe mit 1,3 Mio. Muttersauen (Stand 31.12.2007, Agence de la Sélection Porcine) gibt es, davon sind 100 Betriebe Basiszuchtbetriebe (13.400 Sauen) und 410 Vermehrungsbetriebe (63.700 Sauen). 12 Zuchtunternehmen sind in Frankreich tätig. Etwa 20 Prozent der Betriebe remontieren ihre Jungsaunen selbst, dazu erhalten sie von den Zuchtunternehmen die erforderliche Anzahl Jungsaunen der Großelterngeneration und das zugehörige Sperma. Ein geringeres Hygienierisiko durch weniger Tiere, die von außen in den Bestand kommen, ist übereinstimmender Grund für die Eigenremontierung.

Abbildung 1: Aufbau der Schweineproduktion in Frankreich



Die Organisation der Besamung ist unabhängig von den Zuchtunternehmen. In der Regel werden Eber verschiedener Herkünfte angeboten, je verkaufter Dosis Sperma werden 1,50 € bis 2,00 € Lizenzgebühr an das jeweilige Zuchtunternehmen abgeführt. Übereinstimmend wurde auf den besuchten Betrieben ein Spermapreis von 5,00 € bis 6,00 € genannt, die Besamungsstationen veröffentlichen keine Preisangaben in ihren Online-Eberkatalogen.

Die Zuchtziele in der französischen Schweineproduktion unterscheiden sich nicht grundsätzlich von denen in Deutschland. Auf der Seite der Endprodukteber wird nach der Mast- und Schlachtleistung selektiert, Selektionsmerkmale sind Tägliche Zunahme, Futtermittelverwertung, Rückenmuskel- und Rückenspeckfläche und Magerfleischanteil. Mutterlinien werden nahezu ausschließlich nach Fruchtbarkeit selektiert. Merkmale in der BLUP-Zuchtwertschätzung hierfür sind lebendgeborene und abgesetzte Ferkel und die Zahl der funktionalen Zitzen. Darüber hinaus werden weitere Merkmale der Mütterlichkeit wie Verhalten vor und während der Geburt und Milchbildung subjektiv erfasst und zur Selektionsentscheidung herangezogen.

### Pen Ar Lan

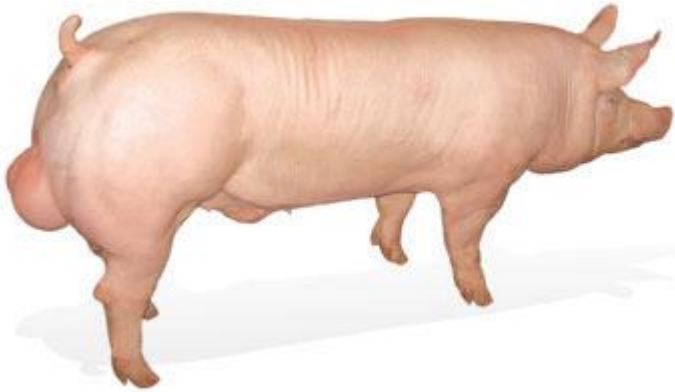
Pen Ar Lan (bretonisch "am Ende der Lande", Lande ist durch Trockenlegung urbar gemachtes Terrain) ist ein Zuchtunternehmen, das auf Initiative der INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) 1972 gegründet wurde. Bis 1979 war es ein Experimentalbetrieb der INRA. Heute ist Pen Ar Lan im Besitz der Familie des Firmengründers Jean Naveau, verschiedener Erzeugergemeinschaften und privater Investoren. Ziel damals war die Erstellung eines, auf die französischen Verhältnisse angepassten, Endstufenebers. Das erste und von 1972 bis 1983 einzige Produkt war die Eberlinie P76. Aufgebaut wurde diese synthetische Linie

aus den Rassen Hampshire, Duroc, Large White und Piétrain. Seit 1983 ist Pen Ar Lan mit einer synthetischen Sauenlinie aus europäischen und chinesischen Rassen auf dem Markt.

### **Linien**

Vier Eberlinien:

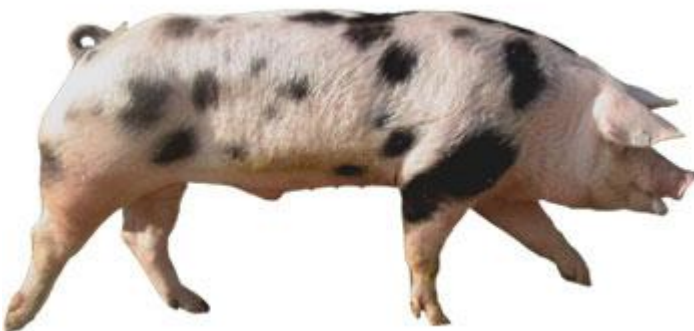
**P76**



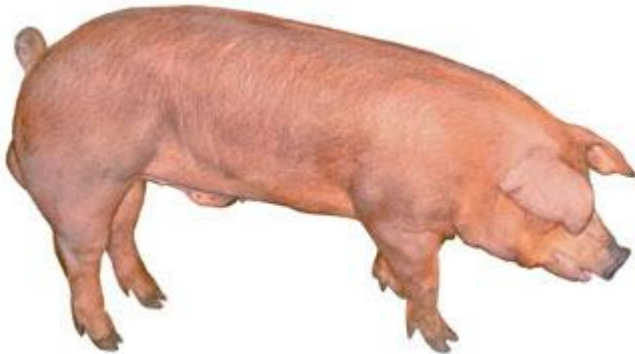
**Neckar, aus P76 und NN-Piétrain entwickelt**



**db.77**



## Huron



Die Eberlinien sind aus europäischen / nordamerikanischen Rassen aufgebaut. Großen Wert wird auf Stresstabilität (MHS-Status NN) und einen reinerbig RN- Status gelegt. Das RN Gen (RN = Rendement Napole, Ausbeute des Kochschinkens) wurde bei Hampshire - Tieren gefunden, die dominante Defektgen-Variante RN+ hat einen überhöhten Glykogengehalt im Muskel und in Folge nach der Schlachtung einen zu starken Abfall des pH-Werts, eine helle Fleischfarbe und hohen Tropfsaftverlust zur Folge. Die Konsequenz ist eine schlechtere Fleischqualität. In Deutschland ist die RN+ Problematik durch die geringere Verbreitung der Rasse Hampshire ohne Bedeutung. Weitere Information zum RN-Gen siehe Kasten.

### Mutterlinie:

1983 brachte Pen Ar Lan mit der Linie Tia Meslan erstmalig eine synthetische Linie mit 50 % Blutanteil chinesischer Rassen auf den Markt. 1994 wurde diese durch die ebenfalls sino-europäische Linie Naïma abgelöst. Zur Erstellung der Linie wurden aus zwei chinesischen Rassen (Meishan und Jiaying) F1-Eber erstellt, die an F1-Sauen europäischer Rassen angepaart wurden. Aus diesen vierfach-Kreuzungen wurde anschließend die synthetische Linie stabilisiert. Ziel der Kombination chinesischer und europäischer Rassen war es, die hohe Fruchtbarkeit und Milchleistung der chinesischen Rassen mit der Mast- und Schlachtleistung der europäischen Rassen zu kombinieren. Besonderes Gewicht wird bei der Selektion auf die unkomplizierte Handhabung der Sau gelegt, viele Betriebe können oder wollen die Abferkelungen nicht permanent überwachen. Um hohe Quoten abgesetzter Ferkel zu erreichen erhält die Homogenität der Würfe und die Milchleistung der Sau hohes Gewicht. Die Milchleistung wird durch eine Bonitierung des Wurfs am dritten Lebenstag bewertet.

### **RN (Rendement Napole, auch Napole Yield)**

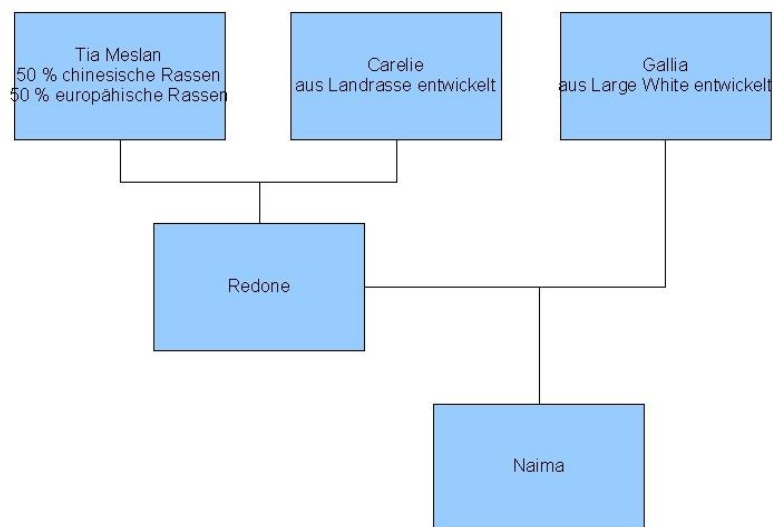
Die zu erzielende Fleischqualität und die Fähigkeit des Fleisches, Wasser zu speichern, spielt in der modernen Schweinefleischproduktion eine immer wichtigere Rolle. Einer der die Qualität beeinflussenden Faktoren ist das so genannte RN-Gen (auch acid meat locus oder Hampshire Effekt genannt). Die wahrscheinlich in der Rasse Hampshire aufgetretene Mutation (RN-) bewirkt einerseits eine blasse Fleischfarbe, einen niedrigen End-pH-Wert im Schlachtkörper, eine niedrige Wasserbindungskapazität, sowie hohe Tropf- und Kochverluste; andererseits aber auch schnelles Wachstum des Schweins, hoher Fleischanteil im Schlachtkörper, sowie Zartheit und Saftigkeit der Muskulatur. Das RN-Gen beeinflusst die so genannte Gamma3-Isoform einer Adenosin-Monophosphat aktivierten Proteinkinase (PRKAG3) und wird dominant vererbt. Mischerbige (heterozygote) sind von reinerbigen (homozygoten) Erbanlageträgern äußerlich nicht unterscheidbar. Die Mutation bewirkt eine um bis zu 70% erhöhte Glycogen- und damit auch Wassereinlagerung in den Skelettmuskelzellen. Insbesondere in der Schinkenproduktion ist das RN(-/-) Gen unerwünscht, da sich auf Grund der verringerten Wasserbindungskapazität die Ausbeute um ca. 5% verringert. Schweine der Rasse Hampshire werden auch in der europäischen Kreuzungszucht eingesetzt. Somit ist eine Selektion der Vatertiere auf der Basis des RN-Genstatus bei den Hybrid-Populationen von großer Bedeutung. Ein molekulargenetischer Test, wie ihn unter anderem Certagen anbietet kann die Erbanlage hierfür schnell und eindeutig klären.

Zitiert nach certagen GmbH, Marie-Curie-Str.1, D-53359 Rheinbach ( [www.certagen.de](http://www.certagen.de) )

**Naïma**



Abbildung 2: Kreuzungsschema Naïma



**Leistung:**

Tabelle 1: Sauenplaner-Auswertung französischer Betriebe (2007, Auszug)

	<b>10 % beste Betriebe mit Naïma</b>	<b>25 % beste Betriebe mit Naïma</b>	<b>Naïma</b>
Anzahl Betriebe	19	41	221
Anzahl Naïma -Würfe	11.124	29.852	113.724
Lebendgeborene Ferkel	13,57	13,35	12,81
Abgesetzte Ferkel	12,28	12,00	11,25
Abgesetzte / produktive Sau / Jahr	31,3	30,3	28,1
Verlust % auf Lebendgeborene	9,5	10,5	12,2
Güstzeit	6,5	6,5	8,0
Lebensleistung abgesetzte Würfe	6,1	6,0	5,9
Lebensleistung abgesetzte Ferkel	74,9	72,0	66,4

Quelle: Penarlan, 2009

## **Zuchtstruktur / Vermarktung**

Pen Ar Lan ist weltweit tätig, mit drei Basiszuchtbetrieben in Frankreich und zwei in Brasilien. Vermehrungsbetriebe befinden sich außer in Frankreich in Brasilien, Kanada und Polen. In Deutschland kooperiert Pen Ar Lan mit dem BHZP. Auf dem französischen Markt hält Pen Ar Lan mit 60.000 verkauften Naïma Jungsauen einen Anteil von 15 %. Nach dem Unternehmen Nucleus mit ca. 100.000 verkauften Jungsauen ist Pen Ar Lan damit die Nummer 2. Die großen europäischen Zuchtunternehmen, wie PIC, haben in Frankreich kaum Bedeutung. TOPICS gewinnt in letzter Zeit leicht Marktanteile hinzu, ausschlaggebend ist eine robuste Sau und ein entsprechendes Marketing.

Der Vertrieb der Zuchtprodukte erfolgt an Landwirte direkt über Vertriebsbeauftragte oder Vertriebspartner. Letztere sind die Erzeugergemeinschaften, wie z. B. Poraven, welche eine eigene Naïma-Vermehrung unterhält und die produzierten Jungsauen nur an die eigenen Mitglieder abgibt.

## **Genetik / Zuchtwertschätzung**

Die Zuchtwertschätzung wird von Pen Ar Lan selbst durchgeführt. Merkmale sind Anzahl lebender Ferkel, Zitzenzahl, tägliche Zunahme, Rückenmuskelfläche, Rückenspeckdicke und weitere. Für die Zuchtwertschätzung Zitzenzahl wird die Zahl der funktionalen Zitzen bei der Jungsau erhoben, ein klarer Vorteil gegenüber der Feststellung der Zitzenzahl bei den weiblichen Ferkeln zum Zeitpunkt des Absetzens. Letzteres ist die Datengrundlage für die gemeinsame Zuchtwertschätzung der kooperierenden Zuchtverbände in Deutschland. Zusätzlich werden auf den Betrieben subjektive Kriterien erhoben und zur Selektion herangezogen, ohne in einer Zuchtwertschätzung ausgewertet zu werden. Merkmale hierbei sind die Milchleistung der Sau durch Bewertung der Ferkel des Wurfes am dritten Tag, Klauenqualität und Beinstellung mit einer Note für alle vier Extremitäten.

Die Entwicklung moderner genomdiagnostischer Verfahren obliegt der INRA, Pen Ar Lan, wie auch die anderen Zuchtunternehmen, beteiligt sich daran. Der Schwerpunkt liegt hier, wie in Deutschland, auf der Suche nach Hauptgenen für Merkmale mit schwieriger Leistungserfassung, geschlechtsgebundenen Merkmalen oder Erbkrankheiten.

Die Frage der genetischen Disposition des Ebergeruchs wird nicht verfolgt. Interesse besteht erst, wenn klar ist, dass keine negative Beziehung zu den Mastmerkmalen besteht.

## **Nucleus**

Nucleus ist ein Gemeinschaftsunternehmen von acht Erzeugergemeinschaften der Schweineproduktion und ist in Frankreich das marktführende Unternehmen in der Schweinegenetik. Diese Unternehmen verarbeiten 7,4 Mio. Schlachtschweine jährlich, bei 25,6 Mio. produzierten Schlachtschweinen in Frankreich insgesamt. Bei ca. 110.000 verkauften Jungsauen beträgt der Marktanteil von Nucleus 25 % in diesem Segment. 9 bis 10 Mio. Schlachtschweine werden jährlich auf der Basis der Nucleus-Genetik erzeugt. Nucleus vermarktet rund 1,8 Mio. Dosen Sperma jährlich, entsprechend 37 % des gesamten Umsatzes an Endproduktsperma. Die wichtigsten Kooperationspartner auf der Erzeugerseite sind die Kooperativen COOPERL und ACAR, die jeweils ca. 3 Mio. Schlachtschweine jährlich vermarkten.

## **Zuchtprogramm**

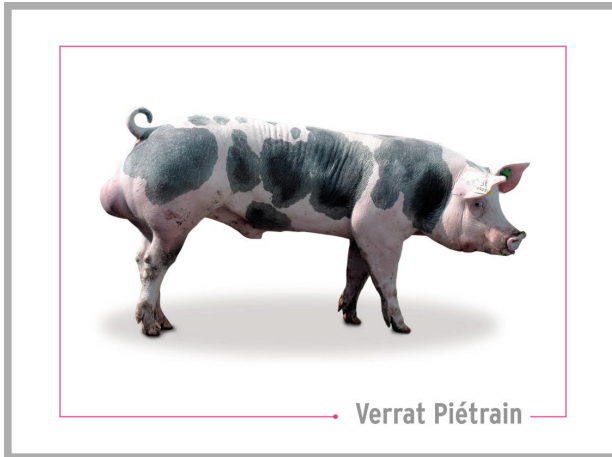
Nucleus bietet im Gegensatz zu Pen Ar Lan ein Hybrid-Zuchtprogramm auf der Basis reiner europäischer und nordamerikanischer Rassen an. Etwa 40 % des Bestands an reinrassigen Zuchtschweinen in Frankreich befindet sich im Besitz von Nucleus.

Rassen:

- Duroc, als Vater- und als Mutterlinie  
Die Zucht der Rasse Duroc erfolgt in enger Zusammenarbeit mit dem kanadischen Zuchtunternehmen Génétiporc. Zum Einsatz kommt Duroc in Kombination mit Large White und Piétrain bei der Erstellung des Drei-Rassen-Terminalebers Porcneuf. Nachfrage nach diesem Endprodukteber besteht trotz des überwiegenden Einsatzes von Piétrainebern für Endprodukte.

- Landrasse
- Large White, als Vater- und als Mutterlinie
- Piétrain

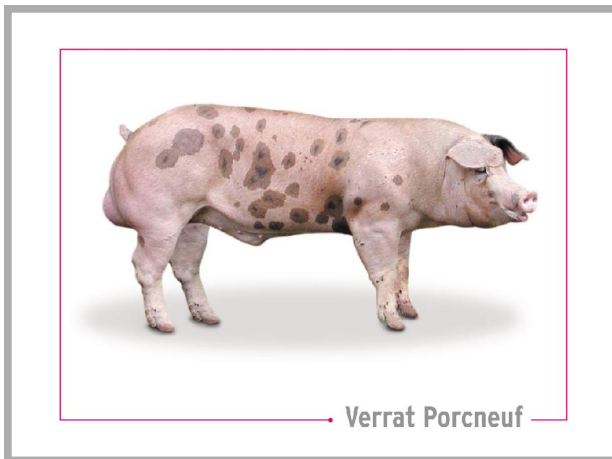
Abbildung 3: Endprodukteber Nucleus-Piétrain



Leistung, Warentest (2005 IFIP):

<b>Herkunft</b>	<b>Tägliche Zunahme ( g )</b>	<b>Futtermittelnutzung ( kg Futter / kg LG )</b>	<b>Ausschlachtung ( % )</b>	<b>Magerfleischanteil ( % )</b>
Nucléus-Piétrain	951	2,69	79,2	62,1
Durchschnitt 7 weiterer Herkünfte	929	2,72	79,1	60,4

Abbildung 4: Eber Porcneuf



Leistung Porcneuf

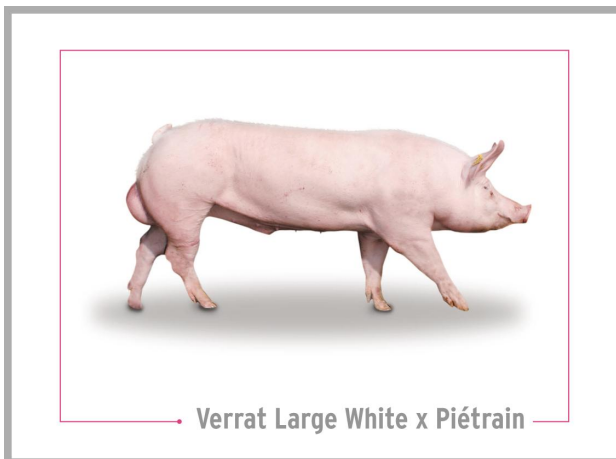
<b>Rasse</b>	<b>Tägliche Zunahme ( g )</b>	<b>Futtermittelnutzung ( kg Futter / kg LG )</b>	<b>Magerfleischanteil ( % )</b>
Porcneuf	948	2.68	62,0
Durchschnitt	925	2.78	61,0

Quelle: www.nucleus-sa.com, 2009

Als weiteren Endprodukteber bietet Nucleus eine F1-Kreuzung der Rassen Large White und Pietran an.



Abbildung 5: Endprodukteber LW \* Pi



Leistung, Warentest (2005 IFIP):

Herkunft	Tägliche Zunahme ( g )	Futtermittelnutzung ( kg Futter / kg LG )	Ausschlachtung ( % )	Magerfleischanteil ( % )
Nucléus LW * Pi	986	2,57	79,13	61,3
Durchschnitt 7 weiterer Herkünfte	973	2,63	79,19	60,0

Quelle: www.nucleus-sa.com, 2009

Nucleus arbeitet eng mit der INRA und dem IFIP bei der Definition der Zuchtziele. Die Zuchtwertschätzung wird von der INRA durchgeführt. Neben Merkmalen der Fruchtbarkeit und der Mast- und Schlachtleistung werden auch Fleischqualitätsmerkmale, pH-Wert, Fleischfarbe und Tropfsaftverlust, ausgewertet. Im Zuchtziel sind die Qualitätsmerkmale mit einem geringen Gewicht verankert, es wird keine Verbesserung sondern lediglich eine Erhaltung des Leistungsniveaus angestrebt. Daten für die Zuchtwertschätzung werden sowohl im Feld als auch auf Station erhoben.

Datenumfang pro Jahr:

Rasse	US-Daten Feld	Stationsdaten
Landrasse	8000	500
Large White, Mutterlinie	26000	700
Large White, Vaterlinie	3000	250
Piétrain	7000	400

Quelle: Nucleus, 2009

Die Nucleus-Muttersau ist eine F1-Kreuzung LW \* Landrasse



Leistung Mutterlinien (2005):

	<b>Lebendgeborene Ferkel / Wurf</b>	<b>Abgesetzte Ferkel / Wurf</b>	<b>Abgesetzte Ferkel / Jahr</b>
F1 Sauen	13,4	11,7	29,6
Basissauen			
Large White	13,5	11,8	30,2
Landrace	13,5	12,0	29,9

Quelle: www.nucleus-sa.com, 2009

Nucleus arbeitet daran, ebenfalls eine synthetische Mutterlinie mit chinesischen Blutanteilen anbieten zu können.

### **Markt**

Seit 1998 ist Nucleus im Exportgeschäft tätig, genaue Zahlen sind nicht in Erfahrung zu bringen, auf Grund der Vorstellung des Unternehmens bei unserem Besuch kann ein Exportanteil von 10 Prozent geschätzt werden. Geschäftsbeziehungen bestehen in Europa nach Spanien, Italien, Luxemburg, Tschechien, Ukraine und Russland. Darüber hinaus wird Nucleus-Genetik nach China, Südkorea und Kanada exportiert. Da in der Bretagne die Schweineproduktion aus Gründen des bereits bestehenden Überbesatzes nicht weiter ausgedehnt werden kann, sind die Zuchtunternehmen grundsätzlich darauf angewiesen, Unternehmenswachstum im Ausland zu realisieren. Interessant ist die Tatsache, dass nach Spanien Duroceber exportiert werden. Die Nachfrage besteht in der Umgebung von Teruel, Provinz Aragón, zur Herstellung des gleichnamigen Schinkens. Hierbei handelt es sich um ein Produkt mit geschützter Ursprungsbezeichnung, bei dem nicht nur die Herkunft der Schweine sondern auch die zulässigen Rassen (Landrasse und Duroc) festgelegt sind.