

## EMPFEHLUNGEN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER NACHKOMMENSCHAFTSPRÜFUNG BEI SCHWEINEN

Die Aufgabe der Mast- und Schlachtleistungsprüfung von Schweinen besteht darin, Angaben für die züchterische Arbeit an einem bestimmten Schweinebestande zu gewinnen. Die Kontrollmethode muss dem Zweck der Zucht angepasst sein ebenso wie dem Typus des Schweinebestandes, seiner Unterschiedlichkeit und dem Veredelungsgrad, den Umständen der Herdbuchzucht und der Massenproduktion. Das Ziel der Schweineproduktion, dem die Aufgaben der züchterischen Arbeit untergeordnet sind, bildet die wirtschaftliche Gewinnung von Fleisch hoher Qualität nebst einem gewissen Quantum von Fett, das immer mehr als ein weniger erwünschter Bestandteil des Schweineschlachtkörpers angesehen wird. Im Rahmen der prinzipiell gleichen Aufgaben der züchterischen Arbeit können in gewissen Fällen Unterschiede auftreten, die in den Kontrollmethoden sich widerspiegeln sollten. Als Beispiel: In gewissen Ländern besteht überwiegend Interesse an der Fleischproduktion für unmittelbaren Konsum, in anderen für weitere Verarbeitung, für manche ist wiederum der Baconexport von Bedeutung. Zwischen den einzelnen Ländern bestehen in der Regel gewisse, zuweilen wesentliche Unterschiede hinsichtlich des Typs, der Unterschiedlichkeit und des Veredelungsgrades der Schweine und nicht zuletzt der Haltungsbedingungen. Eine Methode der Schlachtleistungsprüfung, die sich unter gewissen Umständen bewährt hat, kann unter anderen versagen. Es wäre daher verfehlt, die gleiche Methode der Schlachtleistungsprüfung allen Ländern, die der Arbeitsgruppe angehören, zur Anwendung zu empfehlen.

Es gibt aber gewisse biologische Regelmässigkeiten, die sich in allen Methoden widerspiegeln müssen. Auch eine Vereinheitlichung der Methoden ist begründet, aber nur insoweit, als dies ohne Verletzung des Zweckes, der Anforderungen und der Vorbedingungen der Schweinezucht in den einzelnen Ländern vorgenommen werden kann. Eine unter dieser Voraussetzung zustandegekommene Vereinheitlichung der Methoden in den durch Zusammenarbeit verbundenen Ländern würde die Verständigung und die weitere Zusammenarbeit fördern. Aus den gleichen Gründen wäre es erwünscht die in diesen Ländern gebräuchlichen Methoden denen der anderen Länder der Welt anzuähneln. Dies ist der

Leitgedanke nachfolgender Empfehlungen, bei deren Ausarbeitung die bisherigen Erfahrungen innerhalb der Arbeitsgruppe nach Möglichkeit ausgewertet worden sind ebenso wie die Fortschritte der Wissenschaft in anderen Ländern.

## 1. HALTUNGSBEDINGUNGEN FÜR KONTROLLMASTSCHWEINE. DER LEBENDGEWICHTSBEREICH IN DER KONTROLLMAST. VETE- RINÄR-SANITÄRE ANFORDERUNGEN

1. 1. Die Ställe, in welchen die Kontrollmastschweine untergebracht sind, sollen ihrer Gesundheit zuträglich sein und ihre Leistungen möglichst fördern. Eine wirksame Belüftung ist notwendig. Erwünscht ist eine Temperatur, die von der physiologischen Neutralzone nicht allzu sehr abweicht, also im Bereich von etwa  $+16$  bis  $+20^{\circ}\text{C}$  möglichst unabhängig von der Jahreszeit. In Ländern, die im Laufe des Jahres starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, sind Klimaanlage erwünscht. Die Stallräume müssen die individuelle Fütterung der Mastschweine und die unbeschränkte Wasseraufnahme gewährleisten, auch muss das Wägen der einzelnen Mastschweine möglich sein, ohne eine allgemeine Unruhe zu erregen. Während der Dauer der Kontrollmast ist der Auslauf nicht freizugeben, da sonst die Vergleichbarkeit der Ergebnisse beeinträchtigt werden könnte.

1. 2. Die Kontrollmast hat bei einem Lebendgewicht zu beginnen, das in der Praxis beim Umsatz von zur Mast bestimmten Ferkeln üblich ist also bei 20 bis 30 kg und ist bei einem Lebendgewicht zu beenden, das für die Nutzungsrichtung des Bestandes, an dem die züchterische Arbeit vor sich geht, typisch ist, meistens bei 90 bis 110 kg. Da aber bei fortschreitender Mastdauer die Einflussmöglichkeiten von Zufallsfaktoren auf die Ergebnisse der Mast immer grösser werden, und ferner die Kontrollergebnisse möglichst zeitig erwünscht sind um in der züchterischen Arbeit ausgewertet zu werden, kann in der Kontrollmast die Herabsetzung des Endlebendgewichts gegenüber dem für die Nutzungsrichtung typischen Lebendgewicht zweckdienlich sein.

1. 3. Eine der wichtigsten Vorbedingungen der Vergleichbarkeit der Schlachtleistungsprüfungsergebnisse und damit ihrer Eignung für die züchterische Arbeit ist der Gesundheitszustand der Kontrollmastschweine. Besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, dass die in die Mastprüfungsanstalt (MPA) eingelieferten Ferkel nicht an chronischen Atmungs- und Verdauungsbeschwerden leiden und dass sie frei von Parasiten sind. Es ist daher erwünscht, dass jede MPA unter Aufsicht eines speziell ausgebildeten Tierarztes stehe, dem es obliegen würde, sich vom Gesundheitszustand der zur Kontrolle bestimmten Ferkel vor

ihrer Einbringung in die MPA am Ort ihrer Aufzucht zu überzeugen. Es mag auch zweckmässig sein, als Voraussetzung für die Aufnahme der Ferkel einen strengen Masstab an die sanitären Zustände im Aufzuchtbetrieb anzulegen. Zwecks Absicherung gegen akute Ansteckungskrankheiten sollte die Kontrollstelle möglichst von der Umwelt isoliert sein. Schutzimpfungen sind nur dann vorzunehmen, wenn die Indikation hierzu besteht oder geltende Vorschriften es fordern. Eine unverzügliche Absonderung der einzelnen Tiere muss vorgenommen werden können, sobald sanitäre Weisungen es erfordern. Daher ist es zweckensprechend, dass jeder der Stationsräume erforderlichenfalls von den übrigen vollkommen isoliert werden kann. Mastschweine, die erkrankt waren und länger als eine Woche keine Gewichtszunahmen aufweisen, sind prinzipiell aus der Kontrolle auszusondern.

## 2. DIE FÜTTERUNG

2. 1. Die Futtermittel in der Kontrollmast dürfen sich grundsätzlich nicht von denen unterscheiden, die in der Produktionspraxis bereits zur Verfütterung gelangen oder in absehbarer Zeit gelangen werden. Es scheint zweckmässig die für die Praxis empfohlenen Fütterungsweisen und Futtermittelzusammenstellungen in Fütterungsversuchen mit den in den MPA eingeführten zu vergleichen.

2. 2. Kontrollmastschweine sind individuell nach festgesetzten Normen, nicht ad libitum zu füttern. Es scheint zweckmässiger zu sein, die Höhe der Futterration nach der Zeitdauer zu normieren, die von dem Zeitpunkt verstrichen ist, an dem die Kontrollmastschweine das als Anfangslebensgewicht bestimmte Gewicht überschritten haben, als nach Massgabe des von ihnen erreichten Lebendgewichts.

2. 3. Die Höhe und die Zusammensetzung der Futterrationen sollen in der Gewichtszunahme eine maximale Eiweissablagerung und eine möglichst geringe von Fett fördern. Die Zugabe von Antibiotika und anderer Wirkstoffe zur Futterration wird zur Zeit als nicht ratsam erachtet, da wegen der unterschiedlichen und nicht voraussehbaren Reaktion der Masttiere die Verwendung dieser Stoffe die Beurteilung der Erbanlagen erschweren kann. Aus ähnlichen Erwägungen und wegen noch nicht ausreichender wissenschaftlicher Erkenntnis wird auch die Zugabe von freien Aminosäuren zur Futterration nicht empfohlen.

2. 4. Es ist ratsam, die Fütterungsweise und die Zusammenstellung der Futtermittel nach Quantität und Qualität für einen mehrjährigen Zeitraum festzusetzen, um den Fortschritt in der Zucht verfolgen zu können.

### 3. DIE BEWERTUNG DES SCHLACHTKÖRPERS

3. 1. Als Schlachtkörper gilt der ganze Körper des Mastschweines nach erfolgter Ausblutung, Entfernung der Borsten, des Verdauungskanals nebst Inhalt und der übrigen Innenorgane einschliesslich Zunge, Nieren, Gehirn, Augen, Innenohren und Geschlechtsorgane, aber unter Belassung vom Flomen. Nach der Teilung in zwei Schlachthälften und nach einer Auskühlung sind beide Schlachthälften einzeln zu wägen und die Beurteilung an einer vorzunehmen. Falls sich zwischen dem Gewicht der Hälften im ausgekühlten Zustande ein Unterschied von mehr als 1 kg ergibt, ist die Beurteilung an beiden vorzunehmen.

3. 2. Die Zerlegung in Teilstücke nach der in der Fleischhauerei und in der industriellen Praxis üblichen Weise ergibt keine ausreichende Grundlage für eine genaue Beurteilung der Schlachtkörper. Die Zerlegung verläuft nicht selten in ungeraden Linien und die anatomische Charakteristik der gleichen Teilstücke aus den einzelnen Schlachtkörpern weist oft bedeutende Unterschiede auf. Wen daher die Zerlegung in Teilstücke auf den MPA in der überkommenen praktischen Weise erfolgt, die in jedem Lande anders üblich ist, dann wird in den meisten Fällen das eigentliche Ziel der Schlachtleistungsprüfung verfehlt. Um die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit bei der Gewinnung der Teilstücke sowie die Vergleichbarkeit ihres Gewichts zu sichern, ist es notwendig eine Zerlegungsgrundlinie (ZGL) festzulegen. Sie verläuft tangential zum unteren Rande des Schlossknochens und unteren Rande des ersten Brustwirbels. Die Teilungsschnitte sind längs dieser Linie und senkrecht zu ihr zu führen.

3. 3. für die Bewertung der Schlachtkörperqualität müssen zumindest folgende Angaben vorliegen:

3. 3. 1. das Gewicht der Schlachthälften nach der Auskühlung (Kaltgewicht);

3. 3. 2. das Gewicht des Kopfes (die Schnittlinie verläuft zwischen Atlas und dem Hinterkopf vertikal zur ZGL) und der Spitzbeine (der vorderen durch Schnitt im carpus, der hinteren vertikal zur Längsachse mittels Knochensäge quer durch den herausfühlbaren Fortsatz des os tarsi centrale);

3. 3. 3. das Gewicht der Flomens (getrennt) und der Lendenmuskeln (mm. psoas);

3. 3. 4. das Gewicht des Schinkens im ganzen sowie nach Entfernung des Auflagefettes mit Schwarte. Der Schinken wird senkrecht zur ZGL zwischen dem 2. und 3. Kreuzwirbel abgeschnitten (Kurzschnitt). Wenn der Langschnitt zusätzlich benötigt wird, kann er nach dem landesüblichen Verfahren erhalten werden.

3. 3. 5. das Gewicht des Mittelstücks im ganzen und ohne Auflagefett und Schwarte. Um das Mittelstück abzutrennen, sind folgende Schnitte zweckmässig: von unten längs der ZGL, von hinten durch einen den Schinken abtrennenden Schnitt und von vorn durch einen vertikal zur ZGL verlaufenden Schnitt zwischen dem 4. und 5. Brustwirbel;

3. 3. 6. das Gewicht des Vorderstücks im ganzen und ohne Auflagefett und Schwarte. Die Abtrennung des Vorderstücks erfolgt durch folgende Schnitte: von unten längs der ZGL, von vorn durch den den Kopf abtrennenden Schnitt, von hinten durch den das Mittelstücks lösenden Schnitt;

3. 3. 7. das Gewicht des Vorderschinkens (im ganzen und ohne Auflagefett und Schwarte), der von oben durch einen Schnitt längs der ZGL, von vorn durch den den Kopf abtrennenden Schnitt, von hinten durch den vertikalen zur ZGL Schnitt zwischen dem 4. und 5. Brustwirbel begrenzt ist;

3. 3. 8. das Gewicht des Bauches (begrenzt durch die Schnitte beim Abtrennen der bereits erwähnten Teilstücke);

3. 3. 9. die Fläche des Kotelettauges d.h. der Querschnittfläche des *m. longissimus dorsi* vertikal zur ZGL zwischen dem letzten Brust- und dem ersten Lendenwirbel;

3. 3. 10. die Speckdicke gemessen an 7 Punkten: über der Schulter zwischen dem ersten und zweiten Brustwirbel, am Rücken zwischen dem letzten Brust- und dem ersten Lendenwirbel, an 3 Punkten des Kreuzes (am Anfang, in der Mitte und am Ende des *m. gluteus medius*) und an 2 Punkten (Seitenspeckdicke) über dem Kotelettauge (Messungen C und K).

Die oben aufgezählten Angaben können als Grundlagen zur Ermittlung des Fleischgehalts des Schlachtkörpers dienen z.B. durch Errechnung des Dissektionfleischgehalts mit Hilfe von Regressionsgleichungen, in denen das Quantum des Dissektionfleisches als die abhängige Veränderliche und manche der oben angeführten Angaben als die unabhängige Veränderliche eingesetzt sein würden. Einige dieser Angaben können unmittelbar in der Selektion ausgewertet werden.

#### 4. DIE BEURTEILUNG DER FLEISCHQUALITÄT

4. 1. Mit steigenden Ansprüchen der Konsumenten erhöhen sich auch die Anforderungen an die Fleischqualität. Deshalb wird es als unabdingbar erachtet, dass bei der Schlachtleistungsprüfung der Schweine die Fleischqualität beurteilt wird.

Das Problem der Beurteilung der Fleischqualität und die Möglichkeit ihrer Verbesserung ist noch nicht genügend erforscht worden. Bevor die Versuche, deren Intensivierung sehr zu wünschen ist, soweit fortgeschritten sein werden, um genaue Richtlinien entwickeln zu können, wäre es vorteilhaft, in den MPA folgende Bestimmungen vornehmen zu lassen, die für die Fleischqualität kennzeichnend sind:

4. 1. 1. die Charakteristik der Fleischfarbe auf erreichbare Weise, wobei die objektive Ermittlung der Remission bei bestimmten Wellenlängen in erster Linie in Betracht kommt; behelfsweise kann auch die subjektive Beurteilung nach Punkten bzw. durch Vergleich mit einem Standard vorgenommen werden.

4. 1. 2. Die Bestimmung des Wasserhaltungsvermögens des *m. longissimus dorsi* nach der Methode von Grau und Hamm.

4. 1. 3. Wo die pH- Messung durchgeführt wird, sollte sie 45 Minuten nach der Tötung des Tieres am *m. long. dorsi* mit Einstichelektrode erfolgen.

4. 2. Zwischen dem Gehalt an Dissektionsfett und dem chemisch bestimmten Fettgehalt in den Muskeln der ihre Qualität beeinflusst, besteht kaum eine Korrelation. Im Zusammenhang hiermit ist es ratsam, den Fettgehalt im *m. longissimus dorsi* zu bestimmen. Dies kann nach einer modifizierten Gerbermethode oder mit anderen zuverlässigen Methoden ausgeführt werden.

## 5. DIE AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE DER MAST- UND SCHLACHTLEISTUNGSPRÜFUNG VON SCHWEINEN IN DER ZÜCHTERISCHEN ARBEIT

5. 1. Ein Zuchtfortschritt, der den gegenwärtigen Anforderungen entspricht, die an die Schweineproduktion gestellt werden, hauptsächlich hinsichtlich der Schlachtkörperqualität, ist ohne Zuhilfenahme der Schlachtleistungsprüfung kaum zu erreichen. Die zweckentsprechende Auswertung der Kontrollergebnisse erfordert aber ausser Erfahrung umfassendes Wissen und Übung in der Anwendung neuzeitlicher wissenschaftlicher Grundsätze, die auf der Populationsgenetik aufgebaut sind. Ist dies nicht der Fall, dann kann das präzise, aber kostspielige Werkzeug der Nachkommenschaftsprüfung sich als wenig nützlich und nicht rentabel erweisen.

Eine wirkungsvolle Auswertung der Prüfung in der züchterischen Arbeit hängt von vielen Faktoren ab wie etwa vom grundlegenden Zuchtplan, (z.B. Reinzucht oder Kreuzung) von der Anzahl der erforderlichen Vatertiere im Verhältnis zum vorhandenen Herdbuchbestand, von den geplanten Produktionsaufgaben u.a.m. Deshalb können in diesem

Bereich keine Richtlinien oder Weisungen entwickelt werden, die unter verschiedenen Umständen, wie sie in den zusammenarbeitenden Ländern eintreten können, anwendbar wären. Die folgenden Ausführungen sind daher nur als unverbindliche Anregungen und Gedächtnishilfen anzusehen.

5. 1. 1. Die Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistungsprüfung können bei Zuchtwertschätzungen von Ebern und Sauen auf Grund der Nachkommen, und der Jungeber und -sauen auf Grund der Voll- und Halbgeschwister ausgewertet werden. Da die Schätzung auf Grund der Halbgeschwister viel ungenauer ist als auf Grund der Nachkommen, lohnt es sich nur in Ausnahmefällen, die Kontrollergebnisse hauptsächlich hierfür auszuwerten. Dagegen werden die Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistungsprüfung vorwiegend für die Zuchtwertschätzung von Ebern ausgewertet.

5. 1. 2. Die Genauigkeit der Zuchtwertschätzung eines Ebers steigt nur noch unbedeutend und in immer geringerem Grade, wenn die Anzahl der Würfe seiner Nachkommenschaft mehr als 4 oder 5 beträgt, es ist daher unzweckmässig, für die Kontrolle mehr als 5 oder 6 Würfe vom demselben Eber (einschliesslich eines Reservewurfs) zu bestimmen.

5. 1. 3. Der Vergleich des Zuchtwertes zweier Eber verliert an Genauigkeit, wenn die Würfe von dem einen aus einem Zuchtbetrieb und von dem zweiten aus einem anderen stammen. Aus diesem Grunde sind die Ergebnisse der Schlachtleistungsprüfung hauptsächlich in der Selektion von Ebern auszuwerten auf Basis der Würfe in demselben Zuchtbetriebe. Wenn die Wurftermine zeitlich angenähert liegen, wird der Vergleich an Genauigkeit gewinnen.

5. 1. 4. Überkommenerweise werden für die Kontrollmast je 4 Ferkel aus einem Wurf bestimmt. Es können aber Umstände eintreten, unter denen die züchterische Arbeit erfolgreicher sein würde, sei es durch strengere Selektion, sei es durch höhere Genauigkeit der Zuchtwertschätzung, wenn man die Anzahl der Kontrolltiere aus einem Wurf auf 2 beschränken würde. Die Entscheidung über dieses Problem ist von mehreren Umständen abhängig. Es muss deshalb vor voreiligen Entschlüssen gewarnt werden.

5. 1. 5. Der Zuchtfortschritt hängt nicht nur von der Genauigkeit der Zuchtwertschätzung ab (die eine Funktion der Anzahl der geprüften Würfe, der Gesamtzahl der geprüften Nachkommen und der Heritabilität der Merkmale ist) sondern auch von der Intensität der Selektion, die ihrerseits durch die notwendige Anzahl der Eber und durch die Gesamtzahl der Plätze in den MPA bedingt ist.

Die optimale Anzahl der Nachkommenschaft zur Beurteilung eines Ebers mit einer Genauigkeit, die den maximalen Zuchtfortschritt gewähr-

leistet, wird je nach den Umständen unterschiedlich sein. Oft, besonders bei begrenzter Kapazität der MPA, kann eine weniger genaue Zuchtwertschätzung (auf Grund geringerer Nachkommenschaftzahl) einer grösseren Anzahl von Ebern, wodurch die Möglichkeit einer strengeren Selektion geschaffen wird, sich als vorteilhaft erweisen.

5. 1. 6. Bei Vornahme der Selektion ist zu bedenken, dass wenn die Anzahl der in Frage kommenden Merkmale grösser wird, die Strenge der Selektion eines jeden Merkmals nachlässt. Bei der Auswahl der zur Selektion bestimmten Merkmale sind die zwischen ihnen bestehenden genetischen Korrelationen zu berücksichtigen, da sich dadurch eine Beschränkung ihrer Anzahl erreichen lässt. Der höchste Zuchtfortschritt kann durch eine rationelle Anwendung eines Selektionsindex erzielt werden, der in einer Zahl den Gesamtwert aller in der Selektion zu berücksichtigenden Merkmale ausdrückt.

5. 2. Methoden zur Feststellung von wichtigen Merkmalen der Schlachtkörperqualität am lebenden Tier (z.B. Leanmeter, Ultraschall) sind in rascher Entwicklung. Die Lebendbeurteilung wurde es ermöglichen, die Selektion der Zuchttiere auf Grund ihrer eigenen Leistung vorzunehmen. Das ist bedeutungsvoll, da die Schlachtkörpermerkmale einen vergleichsweise hohen Erblichkeitsgrad haben und damit über die Eigenleistung ein hoher Informationsgewinn erreicht wird. Die Kombination von Eigenleistungsprüfung und Nachkommenschaftsprüfung (gezielte Anpaarung auf Grund der Eigenteste und Prüfung der Nachkommen in den MPA) lässt eine Vergrösserung des züchterischen Fortschrittes in Hinsicht auf eine Verbesserung der Schlachtleistung erwarten.