

## Untersuchung der Zusammenhänge zwischen externen Belastungsfaktoren und Fleischqualität von Puten

<b>Koordinierung:</b>	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
<b>Forschungsstelle:</b>	Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, Institut für Technologie Prof. Dr. K. Troeger
<b>Industriegruppen:</b>	Bundesverband der Geflügelschlachtereien e.V., Bonn Verband Deutscher Putenerzeuger e.V., Bonn
	Projektkoordinator: Dr. S. Hart, Bundesverband der Geflügelschlachtereien e.V., Bonn
<b>Laufzeit:</b>	1998 - 2000
<b>Zuwendungssumme:</b>	€ 229.680,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

### Ausgangssituation:

Zahlreiche prämortale Stressfaktoren vom Einfangen über den Transport bis unmittelbar vor der Schlachtung sowie postmortale Faktoren wie Brühprozess, Kühlverfahren oder der Zeitpunkt Zerlegung können die Qualität des Rohstoffes „Putenfleisch“ negativ beeinflussen.

Es häufen sich zudem Hinweise, dass aufgrund intensiver Selektion auf Wachstum und Muskelfülle auch beim Geflügel ein aviäres, dem porcinen ähnliches Stress-Syndrom besteht, das eine erhöhte Anfälligkeit für verschlechterte Fleischbeschaffenheit, Myopathien und Transporttod zur Folge hat.

Ziel des Forschungsvorhabens war es daher, einen Erkenntniszuwachs bezüglich der Fleischqualität von Puten und ihre Beeinflussung durch prämortale Belastungsfaktoren zu erzielen. Die Untersuchungen sollten die komplexen Zusammenhänge zwischen potentiellen Stressfaktoren einerseits und sensorischen sowie technologischen Änderungen in der Fleischqualität schwerer Putenlinien andererseits aufdecken.

### Forschungsergebnis:

Im Zeitraum eines Kalenderjahres wurden in drei verschiedenen kommerziellen Geflügelschlacht-

betrieben insgesamt 1.279 Putenhähne der schweren Putenlinie BIG 6 (B.U.T.) aus 22 Erzeugungsbetrieben untersucht. Die Zeitspanne zwischen letzter Fütterung im Mastbetrieb und Schlachtung (Nüchterungszeit) lag im Mittel bei elf Stunden (Min.: 4 h; Max.: 21 h). Die Zeitspanne zwischen Ende des Beladevorganges des Transportfahrzeuges bei der Abholung der Tiere im Erzeugerbetrieb und der Schlachtung (Wartezeit) betrug im Mittel zehn Stunden (Min.: 4 h; Max.: 21 h). Die Transportentfernung der insgesamt 22 Fahrten zwischen Mast- und Schlachtbetrieb lag im Durchschnitt bei 90 km (Min.: 2 km; Max.: 270 km). Die mittleren Außentemperaturen während der gesamten Wartezeit lagen zwischen -0,5 °C und 20 °C.

Direkt im Schlachtbetrieb wurden zu drei Zeitpunkten pH-Wert-Messungen im M. pectoralis superf. vorgenommen: 20 min, 3 h und 24 h p. m. Die Leitfähigkeit im M. pectoralis superf. wurde nach 3 und 24 h nach der Schlachtung bestimmt, nach 24 h p. m. wurde am Teilstück Brust, d.h. nach der Zerlegung, eine Farbmessung ( $L^* a^* b^*$ ) durchgeführt. Weitere physikalische Messungen an den Teilstücken Brust und Oberkeule sowie sensorische Untersuchungen nach Grillen oder Kochen wurden in der Bundesanstalt für Fleischforschung durchgeführt.

Nüchterungszeiten über 12 h bewirkten tendenziell höhere pH<sub>24</sub>-Werte nur in der Brustmuskul-

latur; in der Muskulatur der Oberkeule war keine Auswirkung feststellbar. Wartezeiten von mehr als 12 h erhöhten die pH<sub>24</sub>-Werte in der Oberkeule signifikant, dagegen waren im Brustmuskel nur die nach 24 h gemessenen Leitfähigkeitswerte (LF) tendenziell höher als nach kurzen Wartezeiten. Transportentfernungen von mehr als 130 km waren mit signifikant erhöhten pH<sub>24</sub>-Werten in der Oberkeule verbunden. In der Brustmuskulatur ließ sich keine Abhängigkeit zwischen Transportentfernung und pH- sowie LF-Werten nachweisen. Mittlere Außentemperaturen während des Transportes und der Wartezeit im Schlachtbetrieb unter 8 °C und über 16 °C beeinflussten die pH- und LF-Werte zu allen Messzeitpunkten negativ.

Für die weitere Auswertung wurden die pH-Messwerte zum Zeitpunkt 20 min und 3 h p. m. drei Klassen zugeordnet, alle anderen Messwerte wurden in zwei Klassen eingeteilt. Niedrige pH<sub>20</sub>-Werte korrelieren signifikant mit hohen LF-Werten, hohen Kochverlusten, erhöhten Scherwerten und schlechterer sensorischer Bewertung für gekochte Brustproben. Für niedrige pH<sub>3</sub>-Werte ergab sich ein ähnliches, aber nicht so deutliches Ergebnis. Die Klassenbildung für die LF<sub>3</sub> – und LF<sub>24</sub>-Werte bestätigte diese Feststellung.

Helleres Brustfleisch ( $L^* < 52$ ) wurde in der sensorischen Prüfung besser beurteilt als dunklere Brustmuskelproben, die auch mit einem erhöhten Kochverlust verbunden waren.

#### **Wirtschaftliche Bedeutung:**

Aus den Ergebnissen der Untersuchung ergibt sich die überragende Bedeutung der Nüchternungszeit und Wartezeit für die resultierende Qualität des wirtschaftlich bedeutendsten Teilstückes Brust. Wartezeiten über 12 Stunden sollten daher vermieden werden, denn auf Grund der Abweichungen können sensorische Mängel für den Verbraucher sowie erhöhte Verluste und Inhomogenität in Kochpökelwaren für die verarbeitende Industrie resultieren. Da der Einfang- und Beladevorgang für einen Lastzug üblicherweise ungefähr eine Stunde beansprucht (ca. 1.000 Tiere), sollte die Wartezeit zehn Stunden nicht übersteigen. Dann könnte die Fütterung der Tiere eine Stunde vor Beginn des Einfangens zur Verladung in die Transportbehältnisse eingestellt werden. Daher sollte in den Qualitätssicherungssystemen der putenverarbeitenden Betriebe

die höchstzulässige Warte- und Nüchternungszeit verbindlich festgelegt werden.

Für eine Sortierung der Putenschlachtkörper im Hinblick auf die sensorische Qualität und Verarbeitungseignung sollte die Leitfähigkeit im Brustmuskel 24 p. m. bestimmt werden. Die Ergebnisse dieser Messung ermöglichen eine gezieltere Vorhersage der resultierenden Fleischqualität als die Ergebnisse der pH<sub>20</sub>-Messungen.

#### **Publikationen (Auswahl):**

1. FEI-Schlussbericht 2001.
2. Taubert, E.: Putenfleischqualität - Auswirkungen externer Belastungsfaktoren auf biochemische und physikalische Parameter. Poster, 35. Kulmbacher Woche v. 8.-10.5.2000.

#### **Weiteres Informationsmaterial:**

Bundesanstalt für Fleischforschung  
Institut für Technologie  
E.-C.-Baumann-Str. 20, 95326 Kulmbach  
Tel.: 09221/803-276, Fax: 09221/803-343  
E-Mail: klaus.troeger@bfel.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)  
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn  
Tel.: 0228/372031, Fax: 0228/376150  
E-Mail: fei@fei-bonn.de