

**PROVIEH –  
Verein gegen tierquälerische  
Massentierhaltung e.V.**



zum

Vorschlag für eine Verordnung des Rates über den Schutz von Tieren beim Transport und allen damit zusammenhängenden Vorgängen sowie zur Änderung

der

**Richtlinie 64 / 432 / EWG und 93 / 119 / EG des Rates**

vorgeschlagen von der

**Europäischen Kommission**

an das

Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL)

## **Stellungnahme**

zur Änderung der

**Richtlinie 64 / 432 / EWG und 93 / 119 / EG des Rates**

1. PROVIEH - Verein gegen tierquälerische Massentierhaltung e.V. begrüßt den Schritt der Europäischen Kommission eine Änderung der europäischen Bestimmungen zum Schutz der Tiere während des Transports vorzuschlagen und damit auf die zahlreichen Proteste von Verbänden, Institutionen und Verbrauchern gegen die teilweise unwürdigen Bedingungen bei Tiertransporten innerhalb der Europäischen Union sowie dem mangelhaften Kontrollsystem zur Umsetzung von Transportsbestimmungen zu reagieren und dabei die umfangreichen internationalen wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Transportstress von Schlachttieren zu berücksichtigen.

2. Die angestrebte Änderungen hält PROVIEH allerdings **nicht** für ausreichend, um der tatsächlichen Lage bei der Durchführung von Tiertransporten zu entsprechen bzw. um tatsächlich ein wirksames Kontrollsystem zu erreichen.

Diese Einschätzung begründet sich vor allem damit, dass Tierschutz in der Nutztierhaltung nur in Form von besonders hohen Maßstäben innerhalb der Europäischen Union umgesetzt werden kann, um nachfolgend einen adäquat hohen nationalen Tierschutzstandard zu erreichen und gleichzeitig die von den Länderministerien und vom BMVEL (THALHEIM, 2003a,b) geforderte Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Landwirte innerhalb der Europäischen Union zu erhalten.

Die Forderung nach einem hohen Maßstab europäischer Tierschutzgesetzgebung bestätigen auch verschiedene europäische Mortalitätsuntersuchungen bei Schlachtschweintransporten, die in einzelnen Ländern der EU hohe Verluste ausweisen und für Deutschland die höchste Verlustrate beim Transport von Schlachtschweinen ermittelten (s. Tabelle 1). Bei jährlich 40 Millionen geschlachteten Schweinen in Deutschland entspricht dies 200 000 verendeten Tieren!

**Tab. 1: Mortalitätsraten bei Schweinetransporten in verschiedenen europäischen Ländern nach Quellenangaben.**

Stichprobe (n)	Mortalität (%)	Land	Quellen
-	0,015	Dänemark	DANSKE SLAGTERIER (2001)
-	0,030	Dänemark	CHRISTENSEN et al. (1994)
2 900 000	0,060	Großbritannien	WARRISS and BROWN (1994)
147 001	0,065	Großbritannien	RICHES et al. (1997)
-	0,090	Großbritannien	CHRISTENSEN et al. (1994)
-	0,100	Italien	CHRISTENSEN et al. (1994)
268 127	0,105	Großbritannien	GUISE et al. (1994)
58 157	0,108	Ungarn	HORVATH und VISNYEI (2000)
341 328	0,148	Spanien	PALACIO et al. (1996)
-	0,160	Portugal	CHRISTENSEN et al. (1994)
-	0,160	Niederlande	CHRISTENSEN et al. (1994)
10 065 909	0,220	Spanien	GUARDIA et al. (1996)
-	0,300	Belgien	CHRISTENSEN et al. (1994)
-	<b>0,500</b>	Deutschland	CHRISTENSEN et al. (1994)

**3.** Die vorgeschlagene Lösung einer festgelegten Transportzeit von 9 Stunden mit anschließender Pause von 12 Stunden und Verbleib der Tiere auf dem Transporter - bei Wiederholung der Abfolge - ist in keiner Weise annehmbar.

Das BMVEL sollte Zielsetzungen der Bundesministerin umzusetzen und bei der EU einfordern. KÜNAST (2002): „Mein Fernziel ist die Begrenzung der Transportdauer auf maximal 4 Stunden. Aber um das zu erreichen, brauchen wir ein entsprechend dichtes Netz von Schlachthöfen in der EU.“

„Deutschland wird die Kommission bei dem Vorhaben unterstützen, die Transportzeiten deutlich zu reduzieren“, so bereits BERNINGER (2001).

**Außerdem empfiehlt PROVIEH dem BMVEL sich bei der Europäischen Kommission für folgende weitergehende Vorschläge zum Schutz der Tiere während des Transports einzusetzen:**

#### **Transport von Jungtieren**

Der Transport von Jungtieren stellt einen besonders stressreichen Vorgang dar, da diese weder die körperliche Leistungsfähigkeit für das Be- und Entladen besitzen, noch

die nötigen Erfahrungswerte besitzen, um auf den Umweltfaktor Mensch bzw. die durch den Transport bedingten Umweltwechsel zu reagieren.

Erschwerend wirken dabei ebenso die vor dem Transport stattgefundene Trennung vom Muttertier bzw. die noch nicht vollständig entwickelten sinnesphysiologischen Voraussetzungen.

Diese Faktoren führen zu besonders hohen Verlustraten bei Jungtieren. Dies verdeutlichen Transportuntersuchungen an Ferkeln (s. Tabelle 2).

**Tab. 2: Transportverluste nach Verabreichung von Magnesium-Hydrochlorid an Ferkel (n = 2400, in 104 Transporten) und Mastschweine (n = 3489, in 93 Transporten) zwei Tage lang vor dem Transport (SCHUMM, 1987).**

Alter / Mortalität	Mg-Applikation	Kontrollgruppe
<b>Ferkel</b> (n)	1156	1245
Mortalität während Transport (%)	0.34	2.40
<b>Mastschweine</b> (n)	1726	1763
Mortalität während Transport (%)	0.64	<b>1.64</b>
Mortalität im Schlachthof (%)	0.29	0.35
Notschlachtungen (%)	0.58	0.34
Mortalität gesamt (%)	1.51	<b>2.33!</b>

Bei Ferkeln liegen die Vermarktungsverluste, auch bei Ruhigstellung durch Psychopharmaka um ca. 1 %, mit Schwankungen zwischen 0,5 bis 1,5 % (SCHUMM, 1987). Versuche der Südvieh Augsburg zeigten bei Ferkeln, die nicht mit Psychopharmaka beruhigt wurden Verlustraten von 2,5 %. Die Verluste bei „beruhigten Ferkeln“ betragen dagegen nur 0,7 %. Eine medikamentöse Beruhigung von Schlachttieren wurde allerdings generell verworfen und ist daher nicht die Methode der Wahl, um Transportverluste zu senken.

Amerikanische Erfahrungen zeigen z.B., dass unter vier Wochen alte Ferkel die ihnen angebotenen Wasserquellen in Transportfahrzeugen nicht aufsuchen (ANONYM, 2003). Altersbegrenzungen beim Transport von Ferkeln können daher nicht mit Kilometerbeschränkungen (Transportlänge 100 km) ausgeglichen werden.

Ein Transporttraining in Form von regelmäßigem Mensch-Tier-Kontakt während der Haltung kann allerdings bei Kälbern den Transportstress deutlich reduzieren. Dies zeigen Untersuchungen von LENSINK (2000).

#### Empfehlung:

Die Vorschläge zur Altersbegrenzung von Jungtieren beim Transport sollten daher nochmals kritisch überdacht werden und die Grenze deutlich noch oben verschoben werden bzw. sind auch vorbeugende Trainingsmaßnahmen für Jungtiere vorzuschreiben (s. auch HOUPPT and LIEB, 2000 zur Transportvorbereitung von Fohlen).

## **Transportbedingungen für Pferde**

### Empfehlung:

Für Schlacht- und Sportpferde ist ein Training durch den Besitzer für das Be- und Entladen bereits während der Haltung vorzuschreiben, dies gilt besonders für Jährlinge. Damit kann der Stress bei diesen Vorgängen deutlich reduziert werden. Umfangreiche Erfahrungswerte hierzu geben HOUPPT and LIEB (2000) an.

Diese Maßnahmen schließen die Anwesenheit des Besitzers – als vertraute Bezugsperson - beim Be- und Entladen bzw. bei der Zuführung zur Schlachtung ein.

## **Temperaturbegrenzung von Schlachtiertransporten**

Der Einfluss der Außentemperatur auf die Bedingungen im Schlachtiertransporter hat – besonders mit Kopplung von anderen Faktoren wie z.B. Ladedichte - für die transportierten Tiere enorme Auswirkungen, wie nachfolgende Beispiele bei Schlachtschweinen zeigen: TROEGER et al. (1998) fordern, keine Transporte bei Außentemperaturen > 20°C und keinesfalls bei > 30°C! In ihrem Bemühen einen geeigneten Platz zur Wärmeabgabe zu finden, ändern die Schweine ständig ihre Position im Transportabteil. Dies ist mit einer vermehrten Unruhe verbunden. Eine Verstärkung dieses Problems wird durch zu hohe Ladedichten hervorgerufen, in deren Folge die Tiere durch den engen Körperkontakt zusätzlich an der Wärmeabgabe gehindert werden. Im Endeffekt zeigt AUGUSTINI (1983), dass bei Wegfallen der körperlichen Aktivitäten die Herzfrequenz in Richtung Ausgangswert absinkt und sich dieser Effekt - bei einer um 10°C geringeren Außentemperatur - noch durch weiteres Absinken der Herzfrequenz um 20 % verstärken kann.

Besonders in den Monaten Juni und Juli steigen die Transportverluste - verglichen mit dem Rest des Jahres - aufgrund der höheren Außentemperaturen an (ABBOTT et al., 1995). Deshalb sind bei Hitze und hoher Luftfeuchtigkeit die Transporte in die Nacht- bzw. frühen Morgenstunden zu verlegen (GRANDIN, 2000).

Das trotz dieser seit langem bestehenden Erkenntnisse kein Umdenken der Viehtransporteure – auch bei extremen Wetterlagen - stattfindet, zeigte der August 2003. Entgegen dem Appell der Bundesregierung (MÜLLER, 2003) ggf. auf Tiertransporte zu verzichten bzw. Anweisung zur Ablehnung von Transportplänen an die Länder bis 30.09.03, wurden Tiertransporte unverdrossen durchgeführt und ebenso behördliche Verbote missachtet, oder trotzdem Genehmigungen erteilt bzw. Transporte nicht umgehend gestoppt.

Dazu Beispiele anhand eigener Beobachtungen von Tiertransporten an Sonntagen, die allein schon eine behördliche Sondergenehmigung aufgrund des sonntäglichen LKW-Fahrverbots bedürfen:

- 10.08.03, 12.30 Uhr, B71, vor Gardelegen, Temp. 36,5 °C, Transport von Schlachtschweinen – zweietagiger Transporter
- 10.08.03, 15.30 Uhr, A14 Höhe Abf. Schönebeck, Temp. 38,5 °C, in Kolonne fahrend: Transport von Schlachtschweinen – zweietagiger Transporter

und ausgewiesener Transport von Zuchtrindern mit weiterer Aufschrift:  
„Viehtransport wird von geschultem Personal durchgeführt.“

- 21.09.03, 14.45 Uhr, Abfahrt Könnern, 29,0 °C Außentemperatur, Transport von Schlachtschweinen – zweietagiger Transporter

"In Deutschland sollten insbesondere die Stichprobenkontrollen auf den Autobahnen ausgeweitet werden" (BERNINGER, 2001). Diese Forderung kann für das gesamte Hoheitsgebiet der Europäischen Union erweitert werden.

Dies führt zu folgender Empfehlung:

Generell keine Tiertransporte jeder Art bei Außentemperaturen über 30°C und Verlagerung von Transportzeiten bei Temperaturen über 25°C.

Kontrolle der Grenzwerte:

Kopplung der vorgeschlagenen Temperaturwarnmelder in den Fahrzeugen mit einem automatischen Rückkopplungssystem, das nach spätestens 30 Minuten Grenzwertüberschreitung an die jeweiligen nationalen Kontrollbehörden ein Signal mit Standort des Fahrzeugs über GPS sendet. Die Kontrollbehörden können dann Maßnahmen zum Abbruch der Fahrt und zur Versorgung der Tiere einleiten.

Dasselbe System würde sich ebenso für die Überwachung der Transportzeit eignen, indem beim Überschreiten des Zeitlimits ein Warnsignal an die Kontrollbehörden erfolgt.

Durch diesen Ablauf festgestellte Überschreitungen führen zum Verlust der Genehmigung zur Durchführung von Viehtransporten auf Lebenszeit und zur Übernahme der Einsatzkosten durch das Transportunternehmen.

### **Kontrollen am Bestimmungsort**

Diese Kontrollen sollen bisher in den Schlachthöfen durch den zuständigen Veterinär vor Ort durchgeführt werden. Tatsächlich wird diese Forderung in der Praxis nach SCHÄFFER und BORELL (2002) wie folgt umgesetzt: „Bei der derzeitigen praktischen Überprüfung der Transportdurchführung liegt der Hauptfehler im permanenten Zeitdruck, dem dieser Vorgang unterliegt. Damit wird sowohl der Umsetzung der gesetzlichen Bestimmungen als auch einem tiergerechten Handling entgegenwirkt. Stehen im Bereich vor der Verloaderampe bereits Transportfahrzeuge mit Schweinen, die auf ihre Entladung warten, da die Rampe noch durch bereits entladene Fahrzeuge blockiert ist, sehen sich Fahrer, Schlachthofpersonal und kontrollierender Tierarzt dem Zwang ausgesetzt, die Abfertigung der Fahrzeuge zu forcieren.“

Der Mangel „lange Standzeiten“, noch dazu bei heißer Witterung wird durch Kontrollen (BMVEL, 2003) bestätigt. Besonders bei hohen Außentemperaturen kann die Innentemperatur des Transportfahrzeugs bedrohlich ansteigen (MICKWITZ et al., 1993). Um das sofortige Entladen gewährleisten zu können ist es unabdingbar, dass genügend Ruhebuchten mit dem entsprechenden Fassungsvermögen im Schlachthof zur Verfügung stehen (SCHÜTTE et al., 1994).

SCHÜTTE et al. (1994) stellten nach einer Wartezeit von 140 min vor dem Entladen vermehrte Aufregung unter den Schweinen und damit einen Anstieg der Herzfrequenz fest. STEFFENS et al. (1999) konnten während kurzer Wartezeiten (bis zu 10 min) der

Transporter im Bereich der Entladung keine Erhöhung der Herzfrequenz feststellen. Bei einigen Tieren war sogar eine Verringerung der Herzfrequenz zu verzeichnen. Um die Wartezeiten der Transporter vor den Rampen zu verkürzen schlägt FAUCITANO (2000) vor, dass für jede Ruhebucht auch eine Entladerampe zur Verfügung steht. Noch besser wären mehr Rampen als Ruhebuchten, denn um so kürzer sind dann die Wartezeiten. GRANDIN (2002) hält 15 min Wartezeit für „ausgezeichnet“, 15 bis 30 min für „akzeptabel“, 30 bis 60 min für „nicht akzeptabel“ und Wartezeiten über eine Stunde für ein „ernstes Problem“.

Unter diesen Bedingungen erweist sich natürlich die Anfertigung eines Kontrollberichts in Form eines Zustands- und Verlustsbericht einzelner Tiere, wie im Vorschlag gefordert, als unmöglich. Deshalb muss in den Schlachthöfen - trotz der Widrigkeiten (Staus), die durch den Straßenverkehr entstehen - die Planung der Transportannahmen, unter Berücksichtigung der Kapazitäten der Ruheställe und des stündlichen Schlachtdurchsatzes, unbedingt vorgeschrieben werden!

#### **Vorzuschreibende Maßnahmen sind im einzelnen:**

- Standzeiten von Schlachtviehtransporten bis zur Entladung vor dem Schlachthof von maximal 15 min
- Standzeiten bei Außentemperaturen über 20 °C sind nicht tolerabel
- Überprüfung der Kapazität von Tierplätzen im Ruhestall mit der angekauften Tierzahl je Schlachttag und damit Vorschrift einer maximal anzunehmenden Menge von Schlachttieren je Schlachthof und damit verbundener Schlachtkapazität
- Anwesenheitspflicht des zuständigen Qualitäts- bzw. Tierschutzbeauftragten der Schlachthofleitung bei der Entladung von Tiertransporten am Schlachthof und damit direkte Unterstützung des zuständigen Veterinärs.

#### Empfehlungen zur Kontrolle des Entladens:

TEXDORF (1994) unterbreitet u.a. folgende Vorschläge, um die Wirksamkeit der Überwachung des Entladens durch die verantwortlichen Tierärzte zu verstärken:

- verbindliche Anlieferungszeiten an den Schlachthöfen (bereits Aufstallung von Tieren in den Nachtstunden) und
- gegebenenfalls Änderung der Zuständigkeitsregelung für die Durchführung des Tierschutzgesetzes.

Im dänischen QSG-System kontrolliert die Veterinärbehörde beim Abladen im Schlachthof sämtliche Schweine, während sie in Bewegung sind, so dass etwaige Schäden sofort entdeckt werden. Schweine, die sich beim Transport Verletzungen zugezogen haben, werden sofort behandelt oder getötet. Außerdem gibt es für fest in das System eingebundene Spediteure (80 % des gesamten Landes) vertraglich festgesetzte Herkunftsbetriebe, die ihre Schweine an festen Wochentagen mit gleichbleibender Anlieferungszeit an einen Schlachthof liefern (DANSKE SLAGTERIER, 2001).

Für die Kontrolle der permanenten Anwesenheit des zuständigen Veterinärmediziners an der Entladerampe des Schlachthofs schlägt NITSCH (1995) ein Personalidentifikationssystem vor.

STEIGER (1989) verweist auf den beträchtlichen Zeitaufwand, den eine korrekte Kontrolle jedes einzelnen Tieres bei der Entladung erfordert. Gleichzeitig entsteht aber ein beträchtlicher Nutzen hinsichtlich Tierschutz, Fleisch- und Seuchenhygiene. Außer der Dokumentation von Verstößen (Fotos) ist nachfolgend die mündliche bzw. die schriftliche Aufklärung und auch die Anzeige des jeweiligen Tierhalters unabdingbar.

#### Literatur:

- ABBOTT, T.A., H.J. GUISE, E.J. HUNTER, R.H.C. PENNY, P.J. BAYNES and C. EASBY (1995): Factors influencing pig deaths during transit: An analysis of drivers' report. *Animal Welfare* 4, 29 - 40
- ANONYM (2003): Discussion to BORELL, E. and D. SCHÄFFER: Pig transportation in Europe: Regulations, Problems and Research Activities. Allen D. Lemann Swine Conference, Sept. 13-16, 2003, St. Paul, Minnesota, USA
- AUGUSTINI, C. (1983): Ursachen unerwünschter Fleischbeschaffenheit beim Schwein. *Fleischwirtsch.* 63 (3), 297 - 307
- BERNINGER, M. (2001): Exporterstattungen für Schlachtrinder abschaffen. *BMVEL-Information* Nr. 11, 12.03.2001
- BMVEL (2003): Tierschutzbericht der Bundesregierung 2003.
- CHRISTENSEN, L., P. BARTON-GADE and L. BLAABJERG (1994): Investigation of transport conditions in participating countries in the EEC. Project PL 920262, 40<sup>th</sup> Int. Cong. Meat Sci. Technol., Netherland, The Hague
- DANSKE SLAGTERIER (2001): QSG-Handbuch. Informationsbroschüre der Danske Slagterier, Marketing Abteilung, Axelborg, Axeltorv 3, DK-1609 Kopenhagen V, <http://www.danskeslagterier.dk/deutsch/broch/themen/index.htm>
- FAUCITANO, L. (2000): Effects of preslaughter handling on the pig welfare and its influence on meat quality. 1<sup>st</sup> International Virtual Conference on Pork Quality, November 16 – December 16, <http://www.cnpsa.embrapa.br/pork/indice.en.html>
- GRANDIN, T. (2000): Handling pigs for optimum performance on the farm and in the slaughter plant. 1<sup>st</sup> International Virtual Conference on Pork Quality, November 16 – December 16, <http://www.cnpsa.embrapa.br/pork/indice.en.html>
- GRANDIN, T. (2002): Pig transport audit form for welfare and pork quality. <http://www.grandin.com/pig.transport.audit.form.html>
- GUARDIA, M.D., M. GISPERT and A. DIESTRE (1996): Pig mortality during transport and lairage in commercial abattoirs. *Investigacion Agraria, Produccion y Sanidad Animales* 11, 171 - 79
- GUISE, H.J., T.A. ABBOTT and R.H.C. PENNY (1994): Drivers' observations on trends in pigs transit death. *Pig J.* 32, 117 – 22
- HORVATH, G. und L. VISNYEI (2000): Tierschutz beim Tiertransport in Ungarn. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 107, 43 – 48
- HOUPT, K.A. and S. LIEB (2000): Horse handling and transport. In GRANDIN, T. (ed.): *Livestock handling and transport*. 2<sup>nd</sup> edn, CAB International
- KÜNST, R. (2002): Tiertransporte auf 4 Stunden begrenzen. *TierBild*, April 2002
- LENSINK, B.J. (2000): Le rôle de l'éleveur dans le bien-être et la production des veaux de boucherie. Thesis, Univ. Rennes, France, zitiert in LE NEINDRE, P., C. TERLOUW,

- X. BOIVIN, A. BOISSY and J. LENSINK (2001): Behavioral research and its application to livestock transport and policy : A European perspective. *J. Anim. Sci.* 79, E159- E 165
- MICKWITZ, G. v., A. SCHÜTTE und M. WENZLAWOWICZ (1993): Der Umgang mit Tieren vor der Schlachtung und die Fleischqualität. *SUS 6 / 93*, 28 – 31
- MÜLLER, A. (2003): Tiertransporte bei großer Hitze vermeiden. Pressemitteilung des BMVEL vom 11.08.03
- PALACIO, J., S. GARCIA-BELUNGUER, F.M. GASCON, F. LISTE, C. ORTEGA, B. LOBERA, I. MARTIN-MAESTRO, J.A. ANGEL, J.C. LLES and F. BAYO (1996): Pig mortality during transport to an abattoir. *Investigacion Agraria, Produccion y Sanidad Animales* 11, 159 – 69
- NITSCH, P. (1994): Messverfahren zur Kontrolle der Schlachtung. *Kulmbacher Reihe, Band 13 „Schlachten von Rind und Schwein“*, 191 – 212
- RICHES, H.L., H.J. GUISE, R.H.C. PENNY, T.A. JONES and A. CUTHBERTSON (1997): A national survey of transport conditions for pigs. *Pig J.* 38, 8 – 18
- SCHÄFFER, D. und E. v. BORELL (2002): Tiergerechtes Handling von Schlachtschweinen - 1. Kontrollpunkte für den Transport von Schlachtschweinen. *Fleischwirtschaft* 82 (9), 41 - 46
- SCHUMM, H. (1987): Stressarme Vermarktung von Schweinen – ein wichtiger Faktor zur Verlustsenkung und Qualitätsverbesserung. *Schweinezucht und Schweinemast* 35, Heft 12, 416 – 20
- SCHÜTTE, A., M. v. WENZLAWOWICZ und G. v. MICKWITZ (1994): Tiertransport und Fleischqualität bei Schweinen. *Fleischwirtsch.* 74 (2), 126 – 132
- STEFFENS, C., M. MARAHRENS, A. SCHÜTTE und J. HARTUNG (1999): Herzfrequenzmessungen am Schwein vor und während des Transportes. <http://www.tiho-hannover.de/Forschung/ITT/cs-txt.htm>
- STEIGER, A. (1989): Transport, Anlieferung, Einnistung und Betreuung der Schlachttiere. TVF-Frühjahrstagung „Tierschutz im Schlachtbereich“, Olten, 7. Mai 1987, In: *Separatdruck SWISS VET*, 9 – 12
- TEXDORF, I. (1994): Kontrollen am Schlachthof, Kontrollen bei der Entladung. DVG-Tagung „Hygiene und Tierschutz beim Tiertransport“, Hannover, 08. - 09. März, In: *Tag. band*, 225 – 30
- THALHEIM, G. (2003a) In: *Bundesregierung will Kompromiss. Land & Forst* 23, 05.06.2003
- THALHEIM, G. (2003b) In: *Regierung will Öko-Bereich nicht mehr subventionieren. Neue Osnabrücker Zeitung* 36. Jg., Nr. 213, 12.09.2003
- TROEGER, K., G. v. LENGERKEN, und W. BRANSCHIED (1998): Schlachttiertransport. In: BRANSCHIED, W., K.-O. HONIKEL, G. v. LENGERKEN und K. TROEGER (Hrsg.): *Qualität von Fleisch und Fleischwaren. Bd. 1*, Dtsch. Fachverlag, Frankfurt am Main 339 - 59
- WARRISS, P.D. and S.N. BROWN (1994): A survey of mortality in slaughter pigs during transport and lairage. *Vet. Rec.* 134, 513 – 15