

# Zur Mechanisierung des innerbetrieblichen Transports und der Kontrolle von Mastschweinen

Dipl.-Ing. M. Eisenreich / Dr. med. vet. W. Grittner, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR

## 1. Derzeitiger Entwicklungsstand

Der Materialfluß einer Tierproduktionsanlage kann im wesentlichen in zwei Materialströme unterteilt werden, von denen der eine das Tier zum Transportgegenstand hat und der andere zur Ver- und Entsorgung der Tiere dient.

Durch den Übergang zur industriemäßigen Produktion von Mastschweinen werden Tierproduktionsanlagen mit einer sehr hohen Tierkonzentration geschaffen, in denen aufgrund der großen Tierzahl und der größeren Entfernungen zwischen den einzelnen Produktionsabschnitten der innerbetriebliche Tiertransport, der in Kleinanlagen zu den Nebenarbeiten gehört, ein wesentlicher Bestandteil des gesamten Arbeitsablaufs wird.

Aus der Literatur sind zwar eine Reihe von Angaben zum zwischenbetrieblichen Transport bekannt, aber nur wenige Lösungen für den innerbetrieblichen Tiertransport angegeben. Cena /1/ weist darauf hin, daß gerade beim Verladen und Umtreiben von Tieren das Tierschutzrecht oft übertreten wird und daß man die Tiere möglichst nicht treiben sollte. Es ist ein Container für den Transport von Mastschweinen zum Schlachthof beschrieben /2/. Dadurch soll der Umschlag erleichtert und das Umtreiben vermieden werden. Ähnlich ist die von Wohlfahrt und Schröter /3/ beschriebene Lösung, bei der die Läufer gruppenweise in einen Spezialbehälter eingestallt werden. In diesem werden sie bis zum Ende der Mastzeit gehalten und dann mit dem Behälter zum Schlachthof transportiert.

Das mechanische Treiben der Schweine innerhalb der Standreihe ermöglicht der Mastkäfig T 901, bei dem die Tiere mit Hilfe von verschiebbaren Seitenwänden durch die Käfigbatterie geschoben werden.

Für die Ausstattung aus den Läuferaufzucht-käfigbatterien ist eine mobile Einrichtung bekannt (sogen. „elektrischer Hund“), die in die Batterie eingesetzt wird und in Längsrichtung durch die Käfige fährt. An der Stirnseite des Geräts befindet sich ein Metallschild, auf das durch ein Weidezaungerät Stromstöße aufgegeben werden, wodurch die Läufer vor dem Gerät hergetrieben werden /4/.

Eine teilmechanisierte Lösung des Tiertransports wird im Schweinezucht- und Mastkombinat Eberswalde angewendet, wo die Schweine innerhalb des Stalls manuell getrieben und zwischen den Ställen mit Paletten und Gabelstaplern umgesetzt werden /5/.

Bei der flächen- und raumintensiven Mehrebenenhaltung von Mastschweinen ist das manuelle Treiben innerhalb der Standreihe nur dann möglich, wenn zwischen den Haltungsebenen mindestens 2 m Freihöhe zur Verfügung stehen, so daß die unteren Ebenen betreten werden können. Da diese Umsetzung zu einer ungünstigen Raumausnutzung führt, besteht die Forderung nach einer mechanisierten Umstallung.

(Fortsetzung von Seite 85)

eines Dosierers, Lagerraums oder Silos gefüttert werden kann, wurde am Beispiel der verschiedenen Typen von Grundfutterdosierern erläutert.

Mehrere Nomogramme erübrigen langwierige Berechnungen. Bild 2 zeigt das erarbeitete Nomogramm in einer gekürzten Ausführung, die Originalform umfaßt Futterrationen von 1,5 bis 40 kg je Tier und Fütterung bei Schüttdichten von 70 bis 700 kg/m<sup>3</sup>.

A 9557

Die angeführten Lösungen zum innerbetrieblichen Tiertransport haben den Nachteil, daß sie während der Mastzeit die mechanisierte Entnahme von Einzeltieren und Kadavern nur mit zusätzlichen Einrichtungen gestatten. Außerdem ist die Kontrolle des Einzeltiers erschwert und während der Umstallung kann nur eine gruppenweise Tierkontrolle erfolgen.

## 2. Voraussetzungen für Einzeltiertransporte und veterinärmedizinische Kontrollmaßnahmen

Das von Tschierschke und Mitarbeitern dargestellte Verfahren zur Schweinefleischproduktion beinhaltet die Einzelhaltung von Mastschweinen von 30 bis 115 kg in drei Maststufen und schließt ein durchgängiges Transportsystem für die Tiere ein /6/.

Die Tiere werden von einem Mastabschnitt zum anderen transportiert, wobei jeweils vor, zwischen und nach den Mastabschnitten eine Kontrolle des Einzeltiers erfolgt. Jeder Transportvorgang wird durch einen Umschlagprozeß eingeleitet oder abgeschlossen. Vom Mastbeginn bis zur Verladung zum Schlachthof sind damit 16 Umschlag-, 8 Transport-, 3 Lager- und 4 Kontrolloperationen nötig.

## 3. Veterinärmedizinische Produktionskontrolle im Haltungsabschnitt der Schweinemast

Bei der intensiven Form der Einzelhaltung von Tieren in mehreren Ebenen ist die laufende Kontrolle aller Tierstandplätze eine Grundvoraussetzung für die veterinärmedizinische Produktionskontrolle.

Die Gesundheitsüberwachung am Tier umfaßt prophylaktische, metaphylaktische und therapeutische Maßnahmen.

Für das dargelegte technische Haltungssystem /6/ einschließlich einer mechanisierten oder automatisierten Futterdosierung entfällt die in herkömmlichen Anlagen während der Stallbewirtschaftung durchgeführte Kontrolle durch die Tierpfleger. Eine tägliche Tierbeobachtung sowie die sofortige Meldung über das Auftreten von Krankheiten, Verlusten und Leistungsminderungen ist jedoch gemäß § 8 bis 10 der Tierseuchenverordnung notwendig /7/.

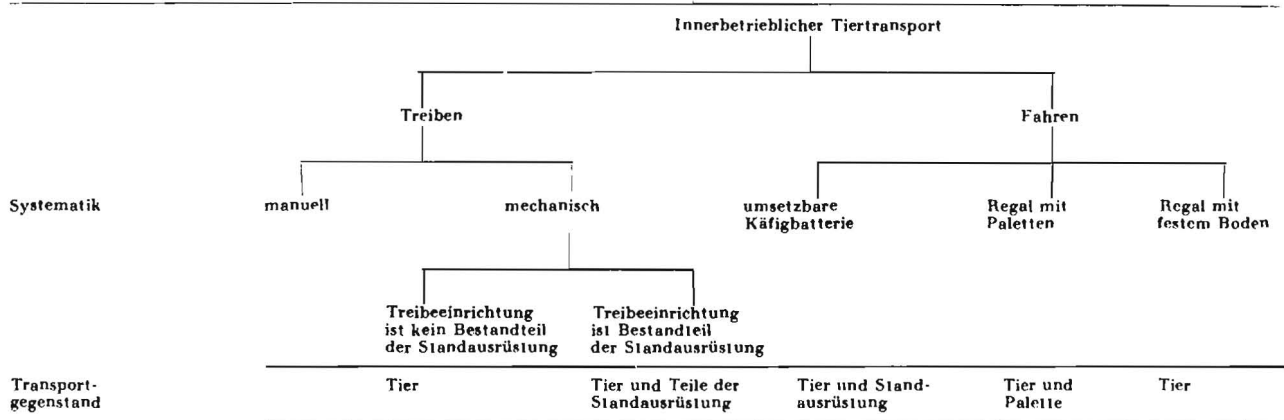
Diese von geschultem Pflegepersonal durchzuführenden Kontrollen sind durch regelmäßige veterinärmedizinische Bestandsuntersuchungen zu ergänzen. Als Häufigkeit werden für Mast-, Reproduktions- und Zuchttiere drei Kontrollen wöchentlich gefordert /8/.

Die veterinärmedizinische Produktionskontrolle im Produktionsabschnitt der Mast umfaßt folgendes Tätigkeitsspektrum:

- visuelle Kontrolle des Bestands
- Probenentnahme vom fixierten und unfixierten Tier
- Massenimpfungen
- Untersuchung und Behandlung erkrankter Tiere am Standort
- Entnahme und Abtransport von Tieren mit offensichtlichen Minderleistungen oder Mangelerscheinungen
- Entnahme und Abtransport kranker oder verletzter Tiere
- Entnahme und Abtransport verendeter Tiere.

Die für die Gesundheitsüberwachung im laufenden Produktionsprozeß erforderliche Identifizierung des Einzeltiers ist durch das beschriebene Einzelhaltungsverfahren unproblematisch. Hier wird z. B. eine Kennzeichnung der bei der

Tafel 1. Systematik des innerbetrieblichen Tiertransports



täglichen Beobachtung als krank erkannten Tiere durch die Angabe des Standplatzes ersetzt. Ein Zugriff zum Einzeltier ist ohne Störung durch andere Tiere und für einige diagnostische Untersuchungsmethoden auch ohne zusätzliche Fixierung der Tiere möglich.

Zur Probenentnahme vom fixierten Tier (z. B. Blutprobe) müssen die Tiere von vorn zugänglich sein. Dazu ist eine vorübergehende Entnahme der Tiere aus der Box erforderlich. Das gleiche gilt für die am Standplatz durchzuführenden Injektionen und Kurzbehandlungen im Kopf-, Hals- und Schulterbereich der Tiere.

#### 4. Varianten zum Einzeltiertransport

Der Umschlag der Tiere stellt das wichtigste ungelöste Problem beim innerbetrieblichen Materialfluß dar.

Grundsätzlich bestehen zum innerbetrieblichen Tiertransport die in Tafel 1 zusammengestellten Möglichkeiten. Dabei entfallen für das vorgesehene Produktionsverfahren alle Varianten des Treibens, da sie technisch und technologisch nicht in das Verfahren eingeordnet werden können.

Die Untersuchungen von Eisenreich /9/ und Scheuermann /10/ ergaben, daß umsetzbare Käfigbatterien, in die die Schweine am Anfang eines Mastabschnitts eingestallt werden, und die dann durch den Halteabschnitt transportiert werden, zu aufwendigen Käfigkonstruktionen und teuren Hebezeugen führen. Ähnliche Einrichtungen werden für die Gruppenhaltung beschrieben /2/ /3/. Von Albrecht /11/ untersuchte Käfige, die in der Art eines Durchlaufregals das Regal durchlaufen, sind sehr aufwendig. Diese Lösungen erfordern außerdem zusätzliche Fördermittel für die Kontrolle und die Entnahme von kranken oder toten Tieren während der Haltezeit.

Der Forderung nach dem ständigen Zugang zu allen Tieren entsprechen das Palettenregal, bei dem die Tiere zusammen mit dem palettenartig ausgebildeten Fußboden ein- und ausgestellt und transportiert werden, sowie das Regal mit festem Fußboden, bei dem die Tiere mit einer speziellen Umstellmaschine entnommen und transportiert werden. Für beide Einrichtungen wurden Patente angemeldet /12/ /13/.

#### 5. Versuche zum Einzeltiertransport

Zur Erprobung der beiden Umschlagvarianten, Regal mit Palette und mit Schiebeschild, wurden in der Tierversuchsanlage des IfM Potsdam-Bornim Untersuchungen an Mastkälbern in 3 Ebenen durchgeführt /14/ /15/.

Dem Tiertransport lag folgende Konzeption zugrunde:

- Einzelhaltung von Mastschweinen von 30 bis 110 kg in drei Haltestufen in Käfigbatterien in 3 Ebenen
- Vertikaltransport durch ein stationäres Hebezeug zur Ein- und Ausstallung an den Stirnseiten der Käfigbatterien

- Horizontaltransport durch ein schienengebundenes Transportmittel, das mit einer mechanischen Umschlageinrichtung zur Übergabe und Übernahme der Tiere ausgerüstet ist und an der Rückseite der Käfige fährt
- Tierkontrolle in mehretägigen Wägestationen vor, zwischen und nach den Maststufen
- Möglichkeit der Einzeltierentnahme zu jeder Zeit
- Entnahme von Kadavern mit der gleichen Einrichtung.

Ziel der Untersuchungen war:

- Die prinzipielle Funktionsfähigkeit der Umschlag- und Transporttechnologie zu überprüfen
- die notwendige Umschlagzeit festzustellen
- die Reaktion der Schweine bei einem mechanischen Umschlag zu beobachten
- Erfahrungen für die konstruktive Ausbildung einer mechanischen Umschlag- und Transporteinrichtung zu sammeln.

Zur Untersuchung der Umschlagtechnologie „Palettenregal“ wurde im Regal ein verschiebbarer Boden vorgesehen, der mit der Vorderwand starr verbunden war. Der Boden war mit einer Fangvorrichtung versehen, in die die Zugeinrichtung der Umstellmaschine eingriff (Bild 1).

Die Fahrgeschwindigkeit betrug 10 m/min. Bei einer Vorschublänge von 1460 mm wurde eine Vorschubzeit von etwa 1 min benötigt. Der Kippboden wurde durch einen Hydraulikzylinder betätigt.

Als weitere Variante zum Umschlag von Schweinen wurde ein Klappschiebeschild untersucht. Das Prinzip beruht darauf, daß ein Schwein vor einer geschlossenen Wand, die den Käfigquerschnitt fast völlig ausfüllt, ohne größeren Widerstand zurückweicht.

Der Arbeitsablauf ist im Bild 2 dargestellt.

Es wurden Vorversuche mit einem Handschild durchgeführt, und da sich die Technologie bewährte, wurde eine mechanische Einrichtung entwickelt, die nach diesem Prinzip arbeitete und mit einem hydraulischen Antrieb für das Schiebeschild ausgerüstet war /16/ /17/.

#### 6. Versuchsergebnisse und Auswertung

##### 6.1. Palettenregal

Die Untersuchungen bestätigen die prinzipielle Eignung des Verfahrens zum Umschlag von Einzeltieren. Alle Tiere konnten ohne manuellen Aufwand mühelos umgestallt werden. Die Tiere verhielten sich beim Umschlag und Transport ruhig. Für die Bedienung der Umstellmaschine war eine AK notwendig. Zum Herausziehen der beladenen Paletten aus dem Regal wurden 19 kp ( $\approx$  190 N) benötigt.

Zum Einstellen in den Käfig wurden 3 min und zum Ausstellen 4 min benötigt. Wenn die Böden hinten angelinkt

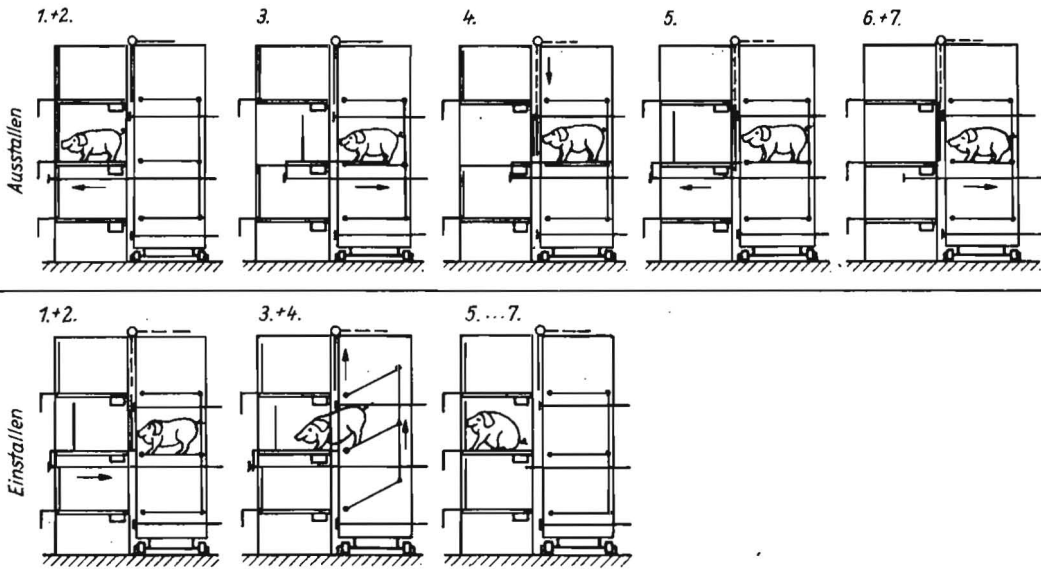


Bild 1. Umschlag beim Palettenregal;

Arbeitsgänge beim Ausstallen:

1. Käfigtür öffnen und Umstellmaschine vor Käfig fahren
2. Spindeln ausfahren und einklinken
3. Käfigboden mit Tier in die Umstellmaschine ziehen
4. Absperrgitter zwischen Schwein und Käfigwand schieben
5. Käfigboden einschieben
6. Spindeln einziehen
7. Maschine verfahren zum nächsten Platz

Arbeitsgänge beim Einstallen:

1. Spindeln ausfahren und einklinken
2. Boden herausziehen, bis Spalt überdeckt ist
3. Absperrgitter hochziehen
4. Boden ankippen
5. Käfigboden einschieben
6. Spindeln einziehen
7. Umstellmaschine verfahren

werden, entfällt ein Teil der Leerhübe und die Spielzeit verkürzt sich bei gleicher Vorschubgeschwindigkeit auf 1 bzw. 2 min. Eine weitere Verkürzung der Spielzeit ist durch Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit möglich. Es können gleichzeitig mehrere Tiere bei entsprechend vielen Antrieben umgeschlagen werden.

Als wesentlicher Vorteil des Verfahrens ist seine absolute Zwangsläufigkeit anzusehen, die es weitgehend unabhängig von unvorhergesehenen Reaktionen des Tieres macht.

Wenn der Käfigboden als Transportpalette ausgebildet wird und die Entnahme mit einem Gabelstapler oder Regalbediengerät erfolgt, läßt sich die Umschlagzeit weiter verkürzen.

### 6.2. Schiebeschild

Bei den Vorversuchen mit dem Handschiebeschild wurden für das Einstallen in die Box 0,6 min, für das Ausstallen 0,88 min benötigt. Der Zwischenraum zwischen Schild und Käfigwand mußte möglichst klein gehalten werden, da sonst ein größerer Widerstand der Schweine auftrat.

Mit dem hydraulisch betätigten Schiebeschild ließen sich mühelos alle Tiere ausstallen. Zum Ausstallen aus der Box wurden im Mittel 0,5 und zum Einstallen 0,4 min benötigt. Dabei konnte die Ausstallung durch eine Arbeitskraft durchgeführt werden. Die Vorschubgeschwindigkeit war durch die konstruktiven Vorgaben begrenzt, so daß sich die Arbeitsgeschwindigkeit im Versuch nicht weiter steigern ließ. Es wird jedoch eingeschätzt, daß eine Verringerung der Umschlagzeit auf etwa 0,2 min möglich ist.

Aus 204 Einzelmessungen mit Schweinen von 30 bis 60 kg Lebendmasse wurde festgestellt:

- Die maximale Kraft bei der Einstellung betrug 25 kp ( $\approx 250$  N) und bei der Ausstallung 36 kp ( $\approx 360$  N)
- Bei der Einstellung waren 40 Prozent und bei der Ausstallung 80 Prozent der gemessenen Maximalkräfte kleiner als 5 kp ( $\approx 50$  N). Das läßt auf eine gute Wirksamkeit des psychologischen Effektes der geschlossenen Wand schließen.
- Bei größeren Umstellgeschwindigkeiten treten größere Kräfte auf.

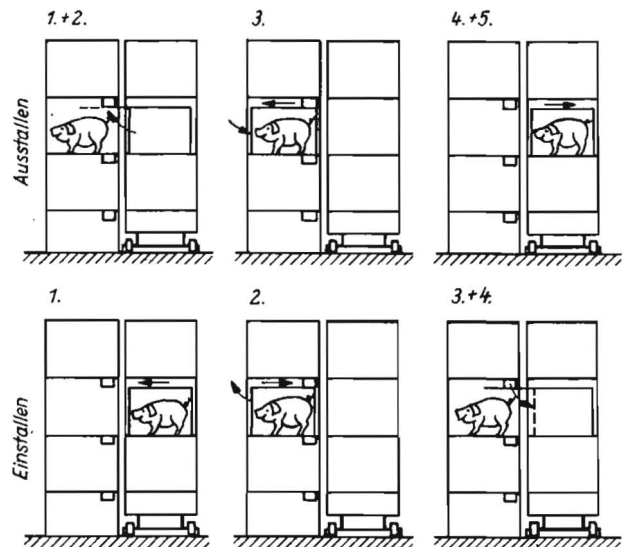


Bild 2. Umschlag beim Regal mit festem Boden mit Hilfe eines Schiebeschildes; Arbeitsgänge beim Ausstallen:

1. Käfigtür öffnen und Umstellmaschine vor Käfig fahren
2. Klappschild hochschwenken
3. Gestänge in den Käfig einfahren, Klappschild schließen
4. Schiebeschild zurückziehen
5. Umstellmaschine verfahren

Arbeitsgänge beim Einstallen:

1. Schiebeschild in den Käfig fahren
2. Gestänge zurückziehen und Klappe öffnen
3. Klappe schließen
4. Umstellmaschine verfahren

- Günstigster Umstellzeitpunkt ist die Ruhepause zwischen zwei Fütterungen.

In Versuchen mit älteren Tieren (80...90 kg) wurden einzeln Maximalkräfte bis zu 150 kp ( $\approx 1500$  N) festgestellt. Die durchschnittlichen Kräfte lagen bei 25 kp ( $\approx 250$  N) und in den meisten Fällen wurden Kräfte zwischen 0 und 5 kp ( $\approx 50$  N) gemessen.

## 7. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Da die Methoden des Gruppentiertransports für die Einzelhaltung nicht anwendbar sind, wurden spezielle Umschlag- und Transporttechnologien für ein Haltungsverfahren von Mastschweinen in drei Ebenen entwickelt. Für dieses Verfahren sind besonders das Palettenregal und das Regal mit festem Fußboden in Verbindung mit einer speziellen Umstallmaschine geeignet. Beide Umschlagmethoden haben sich im Versuch bewährt, das Schiebeschild ist jedoch aufgrund der höheren Arbeitsgeschwindigkeit dem Palettenregal vorzuziehen. Die für eine industriemäßig produzierende Anlage notwendigen hohen Durchsätze sind jedoch auch mit dem Schiebeschild nur bei gleichzeitigem Transport von mehreren Tieren zu erreichen.

Tägliche Tierbeobachtungen und regelmäßige veterinärmedizinische Bestandskontrollen erfordern ein Transportmittel, mit dem jeder Tierplatz erreicht werden kann. Neben der visuellen Kontrolle sind Kurzbehandlungen am Standplatz der Tiere sowie die Entnahme und der Abtransport kranker und verendeter Tiere zu gewährleisten. Durch entsprechende Zusatzeinrichtungen zur Fixierung der Tiere, zum Transport kranker und toter Tiere und bei der Möglichkeit einer guten Reinigung und Desinfizierbarkeit können die genannten Funktionen mit Hilfe einer kombinierten Umstall- und Kontrollmaschine wahrgenommen werden.

### Literatur

- /1/ Cena, M.: Verhalten der Schweine beim Transport. Internat. Kolloquium am 25. und 26. März 1965 Karl-Marx-Universität Leipzig.
- /2/ —: Container für den Transport von Mastschweinen. Neue Deutsche Bauernzeitung (1970) Nr. 44, S. 9.
- /3/ Wohlfahrt, E.; Schröter, G.: Zum Lebendtransport von Schweinen in Spezialbehältern. Tierzucht 27 (1973) H. 6, S. 283.
- /4/ Blümel, W.: Gutachten zur Ausstallungseinrichtung für die Läuferaufzucht in Käfigbatterien. Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim, 1971 (unveröffentlicht).

- /5/ Eisenreich, M.: Konzeption zum innerbetrieblichen Tiertransport von Stall zu Stall mit ausschließlicher Verwendung bekannter technischer Einrichtungen. AdL der DDR, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Teilabschlußbericht 1971 (unveröffentlicht).
- /6/ —: Prognostisches Verfahren zur Schweinefleischproduktion. AdL der DDR, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Studie 1969 (unveröffentlicht).
- /7/ —: Verordnung zum Schutze der Tierbestände vor Tierseuchen, Parasitosen und anderen besonderen Gefahren — Tierseuchenverordnung — Erste Durchführungsbestimmung zur Tierseuchenverordnung. Gesetzblatt Teil II Nr. 64 v. 11. Aug. 1971.
- /8/ Autorenkollektiv: Veterinärmedizinische Erfordernisse und Normen der industriemäßigen Schweineproduktion. Institut für angewandte Tierhygiene Eberswalde-Finow, Manuskriptdruck 1972 (unveröffentlicht).
- /9/ Eisenreich, M.: Technische Einrichtungen zur Förderung von Schweinen während des Mastprozesses, TU Dresden, Bereich Fördertechnik, Diplomarbeit 1969 (unveröffentlicht).
- /10/ Scheuermann, G.: Transport von Einzelkäfigbatterien in industriellen Schweineproduktionsanlagen. TU Dresden, Bereich Fördertechnik, Diplomarbeit 1970 (unveröffentlicht).
- /11/ Albrecht, H.: Transport von Schweinen in Einzelkäfigen. TU Dresden, Bereich Fördertechnik, Diplomarbeit 1970 (unveröffentlicht).
- /12/ Eisenreich, M.; Grittner, W.; Türpitz, L.: Einrichtung zum Ein- und Ausstellen von Tieren, insbesondere von Schweinen. Wirtschaftspatent Nr. 86 106 von 1971.
- /13/ Eisenreich, M.; Freitag, H.; Tschierschke, M.: Verfahren und Einrichtung zur Umstallung von Tieren in Einzelhaltung, insbesondere von Schweinen. Wirtschaftspatent 86 107 von 1971.
- /14/ Tschierschke, M.; Venzlaff, F.; Zschaage, Ch.: Zur Standausrüstung bei industriemäßiger Haltung von Mastschweinen. agrartechnik (1974) H. 10, S. 510—514.
- /15/ —: Grundlösungen für die Schaffung technischer Haltungseinrichtungen zur Aufstallung von Mastschweinen in mehreren Ebenen. Teilleistung des Forschungsberichtes „Mechanisierung in Schweineproduktionsanlagen“. AdL der DDR, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, 1972 (unveröffentlicht).
- /16/ Becker, R.: Konstruktion und Erprobung von Tierentnahmeeinrichtungen für Schweine in Käfigeinzeltaltung. TU Dresden, Großer Beleg 1971 (unveröffentlicht).
- /17/ Frost, K.-H.: Reaktionskräfte bei der mechanischen Umstallung von Kälbern und Schweinen. TU Dresden, Großer Beleg 1972 (unveröffentlicht).  
A 9635

## Untersuchungen zur Umstallung von Tränkkälbern

Dipl.-Ing. M. Eisenreich, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR

Der Tierdurchlauf durch eine Kälberaufzuchtanlage (KAA) ist so organisiert, daß zugekaufte Kälber (7 bis 14 Tage alt), die durch LKW antransportiert werden, nach einer Eingangskontrolle in den K1-Bereich eingestallt werden. Nach 6 Wochen Haltungszeit werden sie in den K2-Bereich umgestallt, wobei sie wieder eine Kontrolle durchlaufen. Im K2-Bereich verbleiben sie bis zur 18. Lebenswoche und werden dann nach einer Endkontrolle aus der KAA abgegeben. Schematisch ist dieser Materialstrom im Bild 1 bei ausschließlicher Beförderung der Kälber mit Transportmitteln veranschaulicht.

Der Tierdurchlauf durch die KAA wurde als Transport-, Umschlag- und Lagerprozeß (TUL) dargestellt. Innerhalb der Anlagen finden 12 Umschlag-, 6 Transport-, 2 Lager und 3 Kontrollprozesse statt.

Im Schrifttum werden Tierverluste (Totalverluste und Leistungseinbußen) durch den Transport nachgewiesen. Dabei beziehen sich die Untersuchungen in den meisten Fällen auf den zwischenbetrieblichen Transport mit LKW oder Bahn /1/ /2/ /3/ /4/.

Allerdings wird auch festgestellt, daß vermutlich die „Prozedur des Aufladens“, also der Umschlag, als der auslösende Stressor angesehen werden muß /5/. Bei diesem Umschlag treten gleichzeitig weitere Belastungen auf (z. B. Gewöhnung an eine neue Umgebung, Futterumstellung, Umstellung von

Einzel- auf Gruppenhaltung u. a.), die zu einer Stressorenanhäufung führen und eine verminderte Abwehrleistung der Tiere zur Folge haben können.

### 1. Untersuchungen zur Umstallung von K1-Kälbern

#### 1.1. Vorgaben

Im Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim wurden Untersuchungen durchgeführt, um Umschlag und Transport, besonders der Tränkkälber, weitgehend zu mechanisieren und so schonend wie möglich zu gestalten.

Die grundsätzliche Transportkonzeption ist folgende:

Die Kälber werden in Einzelboxen auf dem LKW transportiert, mit diesen entnommen, kontrolliert und zum Anfang einer Standreihe gebracht. Dort werden sie von einer speziellen Umstallmaschine übernommen und auf dem Transportgang an der Rückseite der Boxen zu ihrem Standplatz transportiert. Nun werden sie in die Box eingestallt und angekettet. Zur Umstallung in den K2/K3-Bereich werden die Kälber mit Hilfe der Umstallmaschine aus der Box entnommen und zum Anfang der Standreihe transportiert. Dort werden sie kontrolliert und gruppenweise, entsprechend der zukünftigen Gruppengröße im K2/K3-Bereich auf Transportpaletten gesammelt und zum K2/K3-Bereich transportiert /6/.