

Aufgaben und Arbeitsweise der Konsultationsstelle zur Anwendung der Mikrorechenteknik in der AdL der DDR

Dr.-Ing. J. Lübcke/Dipl.-Ing. H. Reichart, Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock der AdL der DDR

Die Notwendigkeit der Schaffung von Applikationszentren „Mikrorechenteknik“ für die effektive Vorbereitung des Praxiseinsatzes ergibt sich aus der bisherigen Entwicklung der Mikrorechenteknik [1, 2]:

— Die Mikrorechenteknik liefert sehr leistungsfähige Hilfsmittel zur Rationalisierung und Intensivierung der experimentellen Forschung.

— Bestimmte geräte- und programmtechnische Standardlösungen werden durch zentrale Hersteller geliefert (z. B. Mikrorechner K 1520 vom VEB Kombinat Robotron oder ursadat 5000 vom Kombinat VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow).

Ökonomisch und technisch optimale Lösungen können jedoch nur mit problemspezifischen Systemlösungen erzielt werden. Daraus leitet sich vor allem die Forderung nach der Qualifizierung des wissenschaftlichen Gerätebaus in den jeweiligen Einrichtungen auf dem Gebiet der Anwendung der Mikrorechenteknik ab.

Die Anwendung der Mikroelektronik zur Rationalisierung und Intensivierung der experimentellen Forschung muß immanenter Bestandteil der Arbeit der Forschungskollektive sein. Dazu ist vor allem die interdisziplinäre Zusammenarbeit am konkreten Forschungsgegenstand erforderlich, denn die Probleme der Anwendung der Mikrorechenteknik lassen sich nicht mit formalen Organisationsformen im Sinn von herkömmlichen EDV-Einsatzstrategien lösen, sondern sie erfordern eine neue Denkweise bei der Planung und beim Einsatz. Neben der notwendigen Qualifizierung der Wissenschaftler und Ingenieure — nicht nur im wissenschaftlichen Gerätebau — sind der zielgerichtete Aufbau einer anforderungsgerechten materiell-technischen Basis für die Einsatzvorbereitung sowie die Entwicklung von fachlichen Erfahrungsträgern in den jeweiligen wissenschaftlichen Einrichtungen von großer Bedeutung.

Ausgehend von den bisherigen Erfahrungen beim Einsatz der Mikrorechenteknik in Forschungsprozessen, wurde in Vorbereitung des X. Parteitages der SED im Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock für die Einrichtungen der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (AdL) der DDR eine Konsultationsstelle zur Anwendung der Mikrorechenteknik aufgebaut.

2. Aufgaben der Konsultationsstelle

Die Konsultationsstelle arbeitet im Rahmen der Abteilung „Forschungstechnologie“ des Forschungszentrums für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock. Mit dem Aufbau eines Informationszentrums zur Anwendung der Mikrorechenteknik im Bereich der AdL der DDR wird beabsichtigt, die Einsatzvorbereitung der Mikrorechenteknik zu beschleunigen und gleichzeitig einen Beitrag zur effektiven Praxisüberführung zu leisten.

Schwerpunktaufgaben sind die Organisation des Erfahrungsaustausches und der Wissensvermittlung sowie Koordinierungsfragen. Eine notwendige Voraussetzung für die Arbeit der Konsultationsstelle ist die zweckentspre-

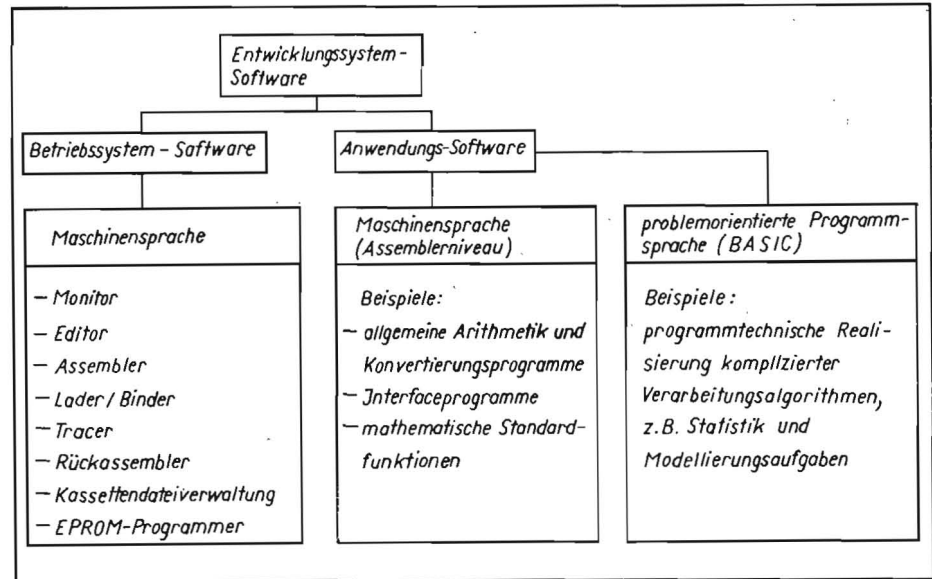


Bild 1. Programmtechnik des Entwicklungssystems im Forschungszentrum für Tierproduktion (FZT) Dummerstorf-Rostock

chende materiell-technische Ausrüstung, vor allem mit einem effektiven Mikrorechnerentwicklungssystem. Dieses besteht im wesentlichen aus einem komfortabel ausgebauten Mikrorechner mit einem ausgefüllten Betriebssystem und relativ umfangreicher Bedienungsumgebung. Die gerätetechnischen Systemkomponenten werden unter dem Oberbegriff „Hardware“ und die programmtechnischen Systemkomponenten unter dem Oberbegriff „Software“ zusammengefaßt.

Beim Mikrorechnerinsatz bilden die Entwicklung und die Projektierung der Software einen Hauptteil des jeweiligen Projekts. Der Einsatz leistungsfähiger Mikrorechnerentwicklungssysteme stellt für diese Aufgabe die effektivste Lösung dar (s. a. [2]). Dabei kommt besonders der Vorteil des Dialogbetriebs im Prozeß der Programmentwicklung und -testung zur Wirkung.

Derzeit können folgende Leistungen im Rahmen der AdL der DDR erbracht werden:

- Beratung zum Hardware-Systementwurf (gerätetechnische Systemlösung einschließlich notwendiger Prozeßperipherie)
- Beratung zur Beschaffung notwendiger Betriebssystem-Software (programmtechnische Systemlösung)
- Bereitstellung eines Gastarbeitsplatzes am Mikrorechnerentwicklungssystem für programmtechnische Entwicklungsarbeit am Mikrorechner K 1520.

Mit dieser Ausrüstung der Konsultationsstelle ist es möglich, die Einrichtungen der AdL der DDR bei der Erarbeitung und Testung von Anwendungsprogrammen zu unterstützen. Gleichzeitig können Mitarbeiter konsultiert werden, die bereits über praktische Erfahrungen beim Mikrorechnerinsatz verfügen.

3. Arbeitsweise und Leistungsfähigkeit

Im Rahmen eines informativen Übersichtsartikels ist eine detaillierte Beschreibung des Gesamtsystems nicht möglich. Deshalb sind im Bild 1 eine Kurzübersicht zur Software und im Bild 2 ein Blockschaltbild zur Hardware dargestellt worden.

3.1. Beratungstätigkeit

- Aufbau eines Informationssystems zu Software-Anwendungsfragen
- Zusammenstellung von detaillierten Unterlagen über anwendungsfähige Mikrorechner-systeme aus DDR-Produktion (z. B. Prospekte, Systemlösungen, Einsatzgebiete)
- Vermittlung von Nachnutzungen.

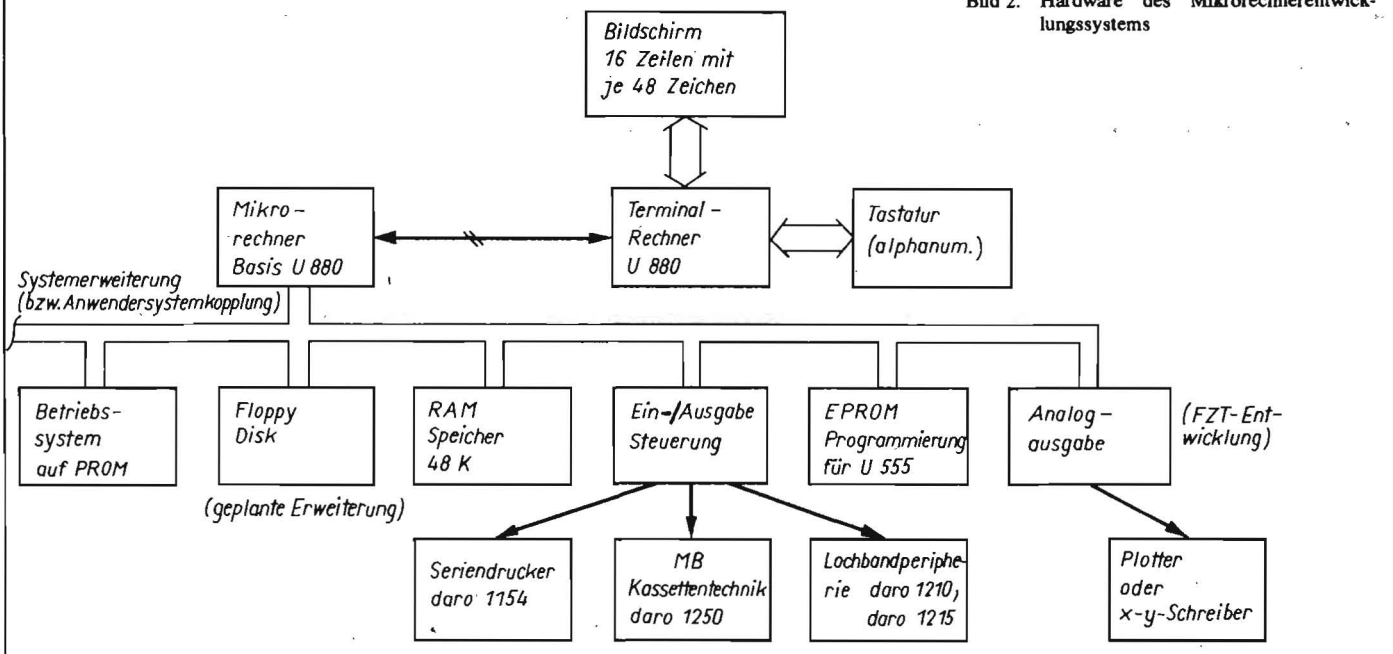
3.2. Wartung und Vervollkommnung des Mikrorechnerentwicklungssystems

- systematischer Aufbau der Betriebssystem-Software
- anwenderfreundliche Dokumentation zur Nutzung des Betriebssystems.

3.3. Bereitstellung leistungsfähiger Hilfsmittel für die Erstellung von Anwendungs-Software

- systematischer Aufbau eines Software-Bausteinsystems durch Erstellung universell verwendbarer Programmmodule sowohl in Maschinsprache als auch in problemorientierter Sprache (Assembler, BASIC); dazu gehören beispielsweise:
 - Arithmetik-Unterprogramme
 - Eingabe/Ausgabe-Unterprogramme
 - Konvertierung-Unterprogramme
 - mathematische Grundprogramme
- Ausbau der Möglichkeiten für den Einsatz problemorientierter Sprachen bei der Echtzeitanwendung des Mikrorechners K 1520 (BASIC, perspektivisch PASCAL und Fort).

Bild 2. Hardware des Mikrorechnerentwicklungssystems



3.4. Unterstützung der Rationalisierung der Arbeit im wissenschaftlichen Gerätebau

- Nutzung von Analyse- und Syntheseprogrammen für den gerätetechnischen Entwurf (Dialogarbeit)
- Aufbau von Datenbanken auf Plattenspeichern zur Rationalisierung der Recherche- und Entwurfstätigkeit (derzeitig geplantes Anwendungsgebiet).

4. Praxisbeispiel

Am Beispiel des Entwurfs einer rechnergesteuerten Tierwaage soll der typische

Projekttablauf bei der Entwicklung der elektronischen Steuerung erläutert werden (Bild 3). Ausgangspunkt für den Systementwurf ist die präzisierete Aufgabenstellung — in diesem Fall die Wägung von Schweinen in einem stationären Wägestand.

Der Systementwurf gliedert sich in den gerätetechnischen und in den programmtechnischen Entwurf, wobei nochmals die Notwendigkeit der Parallelarbeitsphase unter Ausnutzung bekannter oder vorhandener Baugruppen von Teilsystemlösungen besteht. Beide Teilsystemlösungen werden im Normalfall durch eine Simulation getrennt erprobt, bevor

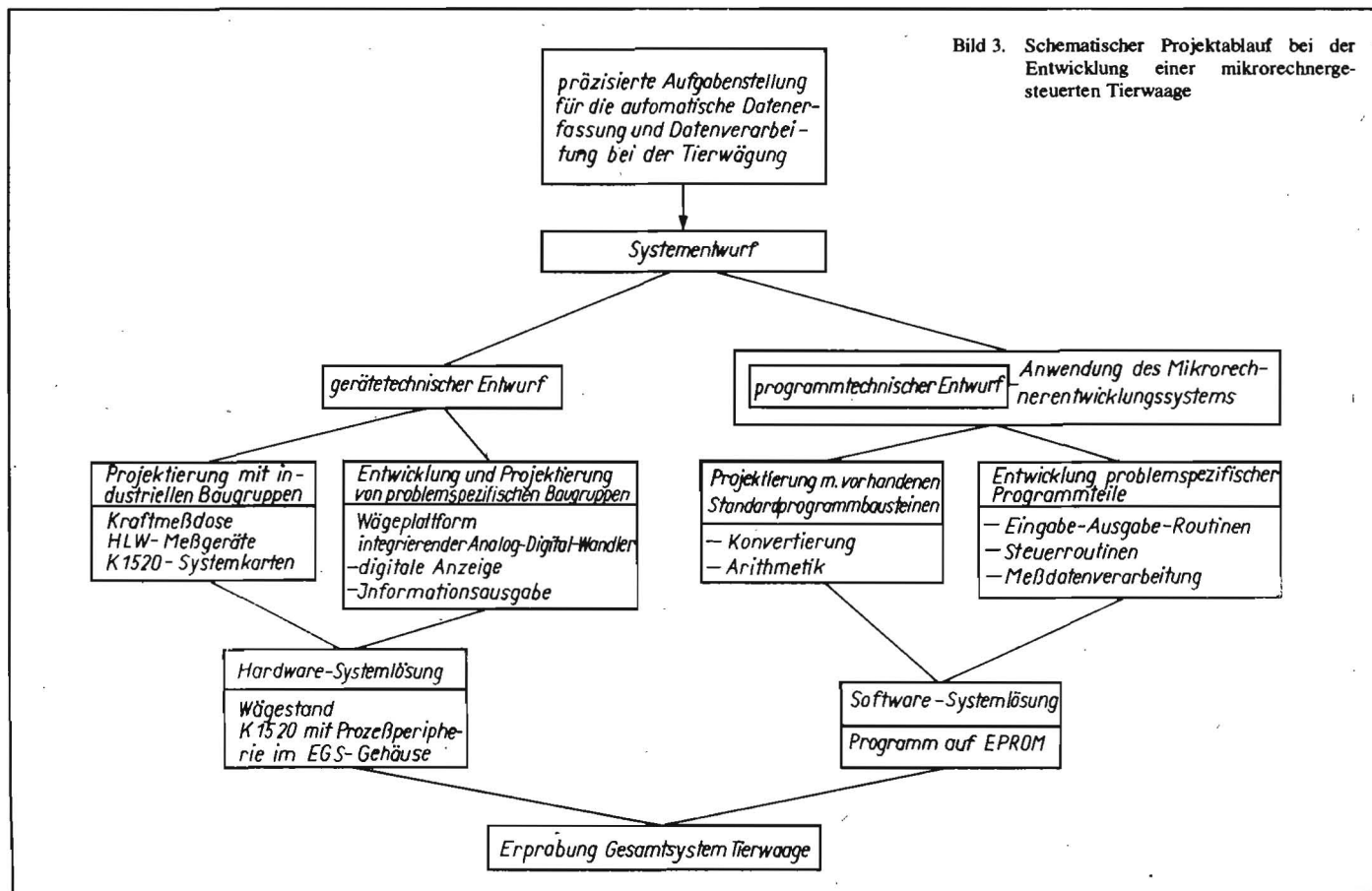
eine Testung des Gesamtsystems vorgenommen wird.

5. Zusammenfassung

Im Beitrag wird die Notwendigkeit von Konsultationsstellen für die Praxisvorbereitung des Einsatzes von Mikrorechnern in der AdL der DDR begründet. Die Arbeitsweise, die materiell-technische Basis und die Leistungsfähigkeit der ersten Konsultationsstelle im Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock werden aufgeführt. Die Entwicklung effektiver programmtechnischer Sy-

Fortsetzung auf Seite 206

Bild 3. Schematischer Projekttablauf bei der Entwicklung einer mikrorechnergesteuerten Tierwaage



Untersuchung des Tierverhaltens beim Wägevorgang am Beispiel von Schweinen

Dipl.-Ing. C. Lankow, Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock der AdL der DDR
Dr. sc. E. Porzig, Karl-Marx-Universität Leipzig, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin

1. Problemstellung

Voraussetzung für die Erzeugung tierischer Produkte ist die Reproduktion des Tierbestandes. Dabei bildet die Beeinflussung der Wachstumsvorgänge landwirtschaftlicher Nutztiere die Grundlage für den Produktionserfolg. Nur eine den industriemäßigen Produktionsbedingungen entsprechende Wachstumskontrolle schafft die Voraussetzung für eine gezielte Beeinflussung der Wachstumsvorgänge. Aus diesem Grund wird die Anwendung der Wachstumskontrolle als grundsätzlich notwendig erachtet [1, 2, 3].

Für die Bestimmung der Tierlebensmasse bestehen verschiedene Möglichkeiten (Bild 1). In der Praxis hat sich die Methode der Lebendmassebestimmung mit Hilfe der Wägung durchgesetzt, da die Lebendmasse auch unter Produktionsbedingungen meßtechnisch und ökonomisch ermittelt werden kann. Aus der Analyse des technischen Standes der Wägeeinrichtungen zur Lebendmassebestimmung ist festzustellen, daß die derzeit im Angebot befindlichen Einrichtungen die von seiten der Tierproduktion an Viehwaagen gestellten Forderungen nicht in befriedigendem Maß erfüllen. Diese Feststellung ist damit zu begründen, daß

- die Messung der Tierlebensmasse mit Waagen einen hohen Arbeitszeitaufwand erfordert, der teilweise nicht bewältigt werden kann, d. h., die Möglichkeit zur Intensivierung des biologischen Produktionsprozesses kann aufgrund des ungenügenden Mechanisierungsgrades der dafür erforderlichen Arbeitsprozesse teilweise nicht genutzt werden
- eine wissenschaftlich begründete Nutzung der Meßdaten nicht gesichert ist, da Meßunsicherheiten in Form von Meßfehlern den Informationsgehalt der Lebendmassewerte und damit die Aussage über das Produktionsergebnis beeinflussen.

Diese Mängel bei der Wägung führen zu der Schlußfolgerung, daß die vordringlich zu lösende Aufgabe auf dem Gebiet der Tierlebensmassebestimmung darin besteht, den vorhandenen Informationsgehalt, d. h. die Ursachen der vorhandenen Meßfehler, in Abhängigkeit

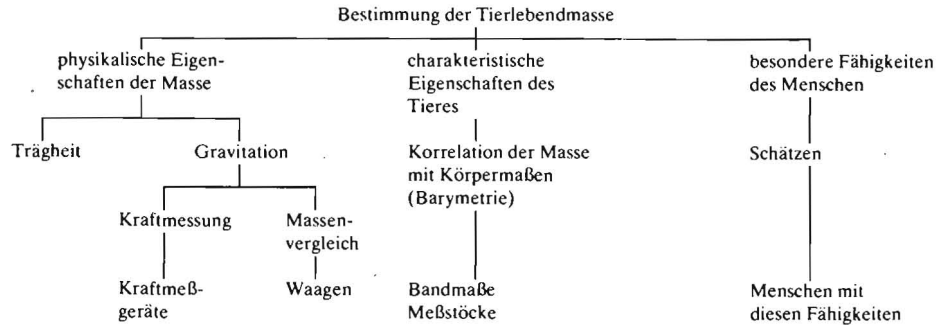


Bild 1. Möglichkeiten zur Bestimmung der Tierlebensmasse

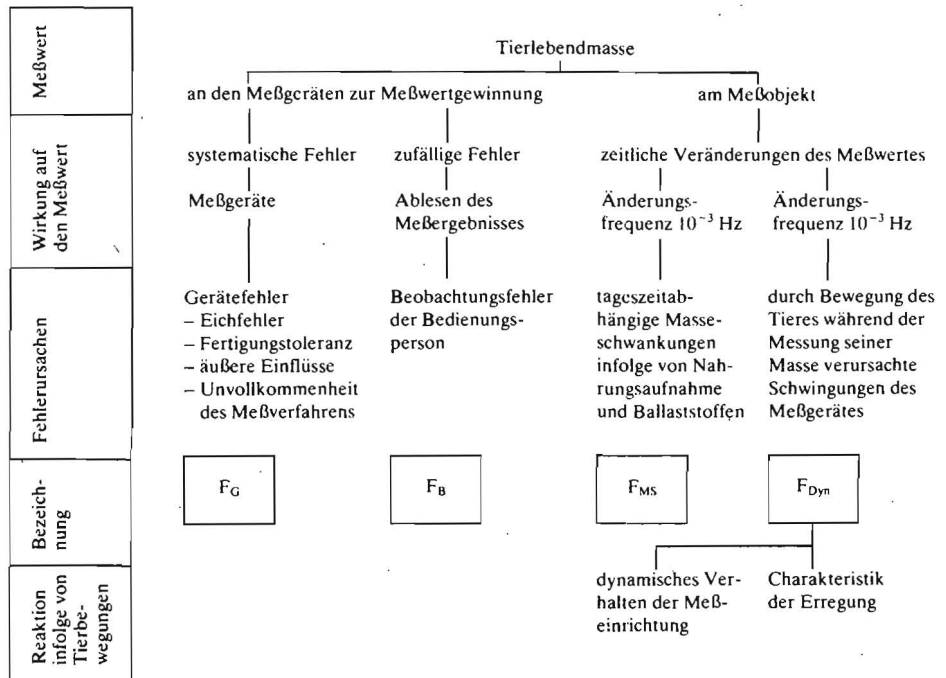


Bild 2. Ursachen des Meßfehlers bei der Tierlebensmassebestimmung nach [4]

Fortsetzung von Seite 205

stümlösungen in Anwendungsmikrorechnern erfordert den Einsatz leistungsfähiger Mikrorechnerentwicklungssysteme. Damit kann den Erfordernissen des Einsatzes moderner Technik in der experimentellen Forschung besser entsprochen werden.

Literatur

- [1] Busch, K.; Lübcke, J.; Dyhrenfurth, K.: Der Eigenbau wissenschaftlicher Geräte für die Agrarforschung. agrartechnik (1980) H. 8, S. 368—371.
- [2] Lübcke, J.: Anwendung der Mikrorechnerentechnik im Rahmen des wissenschaftlichen Gerätebaus in der Agrarforschung. agrartechnik 32 (1982) H. 4, S. 143—146. A 3343

von den technischen Bedingungen bei der Meßwertgewinnung zu ermitteln. Das Ziel der Untersuchungen ist in einer weitgehenden Ausschaltung der stochastischen Tiereinflüsse zu sehen.

2. Meßfehler bei der Tierlebensmassebestimmung

Die Ursachen des Meßfehlers bei der Tierlebensmassebestimmung sind im Bild 2 zusammengefaßt dargestellt. Der Meßfehler des Meßwerts „Tierlebensmasse“ wird von der Gesamteinwirkung dieser Fehlerquellen bestimmt. Der mögliche Betrag ist teilweise nicht bekannt. Es müssen relativ große Meßfehler erwartet werden, die vor allem von der dynamischen Beaufschlagung der Tiere abhängig sind, d. h. die vorhandenen Meßfehler F_{Dyn} infolge der Schwingungen des Meßsystems

durch Tierbewegungen sind zu ermitteln (Bild 3). Eine exakte Beherrschung dieser Einflüsse auf die Meßunsicherheit des Meßwerts als Meßfehler ist z. Z. nicht möglich. Daraus ergibt sich die Forderung zur Kompensierung des Schwingungseinflusses mit anderen technischen Lösungen bei vorrangiger Beobachtung des Wägegutes „Tier“ unter den Bedingungen des Tierverhaltens beim Meßvorgang. Die unter Einbeziehung des Einsatzes der Mikrorechnerentechnik ausgewählten elektromechanischen Meßgeräte stellen technische Lösungen dar, die eine Nutzung und Erfassung der Meßdaten trotz auftretender Schwingungen des Meßsystems infolge der Tierbewegungen gewährleisten [5]. Zum Tierverhalten ist bislang nur die bekannte Methode „Warten, bis das Tier ruhig steht“ angewendet worden. Ausschlaggebend für die methodische Abwicklung der Tierwägung ist die Frage nach einem ge-