

# Erfolgreiche Gemeinschaftsarbeit in der Tiermedizin

Über gemeinschaftliche Herzforschung beim Schwein / Von Prof. Dr. Dr. Erich Kolb, Direktor des Veterinär-Physiologisch-Chemischen Instituts

In der Humanmedizin haben Herz- und Kreislauferkrankungen in den letzten Jahrzehnten fortlaufend an Umfang zugenommen und stehen heute in der Statistik der Todesursachen an erster Stelle. Für die Erforschung und für die Diagnostik der Erkrankungen des Kreislaufs stehen umfangreiche Forschungsinstitute und moderne Registerverfahren zur Verfügung, wobei auch die Grundlagenforschung wesentliche Beiträge zur Verbesserung der Herz- und Kreislaufanalyse geleistet hat.

Bei den landwirtschaftlichen Nutztieren treten Erkrankungen des Herzens und des Kreislaufs seit der Jahrhundertwende vornehmlich beim Schwein und beim Geflügel in verschiedenen Ländern in zunehmendem Maße in Erscheinung; ohne daß diese Erkrankungen hinsichtlich der Ursache und der Entstehung bisher einer eindeutigen Klärung unterzogen worden sind.

Insbesondere beim Schwein treten in verschiedenen Ländern durch den sogenannten Herztod zahlreiche Verluste auf, bei dem die Schweine vielfach anscheinend aus voller Gesundheit heraus, oft beim Drängen am Futtertrog, zusammenbrechen und verenden. Die Ursachen und das Wesen des Herztodes beim Schwein sind bislang wenig geklärt, und es sind alle möglichen Ursachen hierfür erörtert worden. Lediglich auf dem Gebiet der pathologischen Anatomie und pathologischen Histologie

sind beim Herztod eingehende Untersuchungen durchgeführt worden (Nieberle, Cöhrs, Dobberstein, Pallaske, Matthias).

## Bedeutung der Grundlagenforschung

Bei der Klärung der Ätiologie und der Pathogenese des Herztodes der Schweine kommt der Grundlagenforschung eine wesentliche Bedeutung zu. Dabei ist festzustellen, daß grundlegende Untersuchungen über die elektrischen Begleiterscheinungen der Herzaktivität bei unterschiedlichen Belastungen und über den Stoffwechsel des Herzmuskels, insbesondere über den Kalium-Natrium-Stoffwechsel des Herzmuskels beim Schwein, im Gegensatz zum Menschen fehlen.

Auf Anregung und in Wahrnehmung eines Forschungsauftrages der Sektion Veterinärmedizin (Sekretär: Prof. Dr. habil. Dr. h. c. Höhrer) der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin wurde daher am Veterinär-Physiologisch-Chemischen Institut im Jahre 1960 mit Arbeiten über den Kalium- und Natriumstoffwechsel im Herzmuskel sowie über die Kreislauffunktion bei unterschiedlichen Belastungen durch Ionen beim Schwein begonnen. Sehr bald zeigte es sich, daß die Ausrüstung und Besetzung des Instituts zur Klärung der vielseitigen Probleme unzureichend war, weswegen Forschungsgemeinschaften mit dem Veterinär-Physiologischen Institut (Direktor: Prof. Dr. habil. H.-A. Ketz, Mitarbeiter: Dr. H. Mielke) sowie mit dem Veterinär-Pathologischen Institut (Direktor: Prof. Dr. habil. K. Pötel, Mitarbeiter: Oberarzt Dr. H. Kronberger) gebildet wurden. Von seiten des Veterinär-Physiologisch-Chemischen Instituts sind bei den genannten Forschungsarbeiten Frau Oberassistentin Dr. I. Müller, Herr Oberarzt Dr. H. Görtler sowie Herr Dr. H. Seidel und Herr Dr. E. Grün beteiligt.

Im Verlaufe dieser Untersuchungen konnten bislang bereits erfreuliche Fortschritte auf dem Gebiet der Grundlagenforschung der Herz- und Kreislauffunktion beim Schwein erzielt werden, über die hier in Kürze berichtet werden soll. Einleitend sei zunächst auf einige Besonderheiten der Entwicklungsverhältnisse und der Kreislauffunktion beim Schwein hingewiesen.

## Zur Problemstellung

Warum neigt das Schwein zu Störungen der Herz- und Kreislauffunktion?

Vom Menschen her ist bekannt, daß der mit dem Übergewicht versehene Organismus in seiner Herz- und Kreislauffunktion in vermindertem Umfang gegenüber gesteigerten Leistungen anpassungsfähig ist und eine wesentlich kürzere Lebensfähigkeit aufweist als der „Normalgewichtige“. Das Schwein ist nach dieser Erfahrung auf Grund seiner „physiologischen Fettsucht“, die das Ergebnis einer systematischen Züchtungsarbeit, einer Verbesserung der Ernährungsbedingungen ist – von vornherein in seiner Herz- und Kreislauffunktion als in vermindertem Umfang anpassungsfähig zu bezeichnen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß beim Schwein in den letzten 150 Jahren eine enorme Steigerung der Wachstumsgeschwindigkeit eingetreten ist, wobei ein Tier ein Gewicht von 100 kg bereits nach 6 bis 8 Monaten erreicht. Diese hohe Wachstumsgeschwindigkeit – es sei zum Vergleich erwähnt, daß der Mensch erst mit 20 Jahren zu seinem definitiven Gewicht heranwächst – stellt nicht nur die Regulation des Stoffwechsels, die Atmung, die Verdauung und die Ausscheidung, sondern auch den Kreislauf vor große Aufgaben.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß die Haltung der Schweine vielfach in keiner Weise den natürlichen Verhältnissen der Lebensweise gerecht wird und die Tiere in engen Ställen ohne jedes „Kreislauftraining“ gehalten werden. Besonders letzterer Faktor spielt bei der Entstehung von Herz- und Kreislaufstörungen bekanntermaßen eine nicht unwesentliche Rolle.

Eine gewisse Prädisposition zu Herz-erkrankungen besteht offenbar beim Schwein noch insofern, als das Tier ein relativ niedriges Blutvolumen (wie dies auch bei anderen verferteten Organismen der Fall ist) aufweist, und somit der Kreislauf über geringere Reserven an Blut bei erhöhter Beanspruchung verfügt. Weiterhin ist das Schwein infolge seiner starken Speckbildung bei erhöhten Umgebungstemperaturen in seiner Wärmeregulation insofern im Nachteil, als die Wärmeabgabe auf physikalischem Wege durch Strahlung und Verdunstung vermindert ist. Es nimmt daher nicht wunder, daß besonders bei Schweine-transporten in der heißen Jahreszeit, wenn keine Gelegenheit zur Belüftung der Transportfahrzeuge besteht, nicht selten Todesfälle infolge Versagens des Herzens und des Kreislaufs eintreten.

Erwähnung verdient, daß auch das Herz beim Schwein in seiner Relation zum Gesamtkörpergewicht vergleichsweise zu anderen Tierarten als relativ klein bezeichnet werden muß, so daß mit wenigen Reserven bei intensiven Belastungen zu rechnen ist.

Zur Frage der Ursache des Herztodes beim Schwein bestehen zahlreiche Theorien, die bisher nur in ungenügendem Maße wissenschaftlich fundiert worden sind. Offenbar liegt bei der Erkrankung ein Komplex von Faktoren zugrunde, wobei falsche Fütterung (einseitige Kartoffelfütterung) und unphysiologische Haltungsverhältnisse (mangelnde Bewegung) sowie eine möglicherweise genetisch bedingte Minderwertigkeit der den Kreislauf sowie den Stoffwechsel des Herzmuskels regulierenden nervalen und hormonellen Einflüsse zu erwähnen sind. Nachdem bei Herztod gestorbenen Tieren nicht nur degenerative Veränderungen am Herzmuskel und gelegentlich auch an der Skelettmuskulatur, sondern auch an der Nebennierenrinde (NNR) festgestellt wurden, machte man eine Unterfunktion der NNR für das Versagen des Herzens (über Störungen des Kalium- und Natriumstoffwechsels) verantwortlich. Wesentliche Gesichtspunkte bei der Bekämpfung des Herztodes der Schweine stellen zweifellos die Züchtung hinsichtlich der Herz- und Kreislauffunktion hochwertiger Schweinerassen sowie die Schaffung von Ausläufen, die dem Tier ein Kreislauftraining („Ausgleichssport“) verschaffen, dar.

## Die Tätigkeit der Arbeitsgemeinschaft

Durch die Mitarbeiter Dr. Seidel und Dr. Müller wurde zunächst eine Analyse des Kalium- und Natriumverhältnisses in den verschiedenen Abschnitten des Herzmuskels beim Schwein vorgenommen. Vom Menschen her ist bekannt, daß zahlreiche Störungen der Funktion des Herzmuskels mit einer Abnahme des Kaliumgehaltes und mit einer Zunahme des Natriumgehaltes in den Herzkammern einhergehen. Entsprechende chemisch-pathologische Untersuchungen an Schweinen, die an Herztod gestorben sind, fehlen bislang. Nach Erarbeitung der Normalwerte wurden Untersuchungen über das Verhalten der Natrium- und Kaliumkonzentration in verschiedenen Abschnitten der Herz- und Skelettmuskulatur sowie im Serum bei an Herztod gestorbenen Tieren und an Tieren nach halbtägiger und nach vollständiger Entfernung der Nebennieren durchgeführt.

Es zeigte sich, daß die Entfernung der Nebennieren mit schweren Störungen der Herz- und Kreislaufaktivität verknüpft ist, die einer näheren elektrokardiographischen Analyse unterzogen wurden. Weitere Untersuchungen dienen der Klärung des Verhaltens einiger Serumenzyme (Milchsäuredehydrogenase, Glutaminsäure-Oxalacetat-Transaminase), die bei bestimmten Herzkrankungen des Menschen (im besonderen beim Herzinfarkt) in erhöhtem Umfang im Serum nachzuweisen sind und zur Sicherung der Diagnose verwendet werden. Von Dr. Görtler konnte bei drei Schweinen, die unter den Symptomen des Herztodes spontan erkrankt waren, unmittelbar vor dem Tode ein Anstieg der Glu-

taminsäure-Oxalacetat-Transaminase nachgewiesen werden. Nach totaler Adrenalectomie starben die Schweine innerhalb von zwei bis elf Tagen. Bei der Sektion sind am Herzmuskel sowie an anderen Organen Veränderungen nachweisbar, die von Prof. Pötel näher untersucht werden. Ohne auf Einzelheiten eingehen zu können, lassen die bisherigen Ergebnisse den Schluß zu, daß die Ursache des Herztodes keinesfalls in einem alleinigen Ausfall der Nebennierenrinde zu suchen ist und nerva-

ser Stelle erörtert werden. Bemerkenswert ist noch, daß weitere Untersuchungen auf dem Gebiet der Herz- und Kreislauforschung vorgesehen sind, so die Messung des Blutdrucks in den verschiedenen Gefäßgebieten beim Schwein, die Untersuchungen des Einflusses der Vagusreizung auf die Herzaktivität beim Schwein (in Gemeinschaftsarbeit mit Herrn Dr. W. Schickelanz) und andere Arbeiten.

Im Gegensatz zum Hausschwein sind Herzerkrankungen beim Wildschwein voll-



Mitarbeiter der Arbeitsgemeinschaft bei der flammenphotometrischen Bestimmung des Natrium- und Kaliumgehalts im Blutserum des Schweines.

kommen unbekannt. Das Wildschwein verfügt offenbar über ein außerordentlich leistungsfähiges Herz, denn es legt über Nacht oft große Strecken (20 bis 30 km) mühelos zurück. Über morphologische und funktionelle Unterschiede des Herzens beim Wild- und Hausschwein ist wenig bekannt. Aus diesem Grunde werden derzeit am Veterinär-Anatomischen Institut (Direktor: Prof. Dr. habil. E. Schwarz) durch Herrn Oberarzt Dr. G. Michel Untersuchungen über das Reizbildungs- und Erregungsleitungssystem beim Wildschwein durchgeführt, deren Ergebnisse sicherlich zur Klärung des genannten Problems von Interesse sind.

Im Zusammenhang mit der Domestikation und mit der Lebensweise besteht offensichtlich beim Schwein vielfach eine „Labilität“ des vegetativen Nervensystems vergleichsweise zur hohen Leistungsfähigkeit des Vegetativums der Tiere in der freien Wildbahn.

Die Arbeitsgemeinschaft der Herren Doktoren Görtler, Kronberger und Milke hat sich in einer Untersuchungsreihe mit dem Verhalten der Herzaktivität beim Schwein unter dem Einfluß der Infusion von Natrium-, Kalium-, Calcium- und Magnesiumionen beschäftigt, wobei gleichzeitig der Gehalt des Serums an diesen Ionen fortlaufend kontrolliert wurde. Besonders bei Veränderungen des Kalium- und Calcium-Serumspiegels treten tiefgreifende Störungen der Herzaktivität in Erscheinung, deren Klärung nicht nur von theoretischem sondern auch von praktischem Interesse ist. Nicht zuletzt im Hinblick auf die im Gefolge der Steigerung der Fruchtbarkeit des Schweines während der Säugezeit auftretende Hypocalcämie sind die genannten Untersuchungen von Bedeutung. Auch wird über Störungen der Nebennierenrinden-Funktion beim Schwein in der letzten Zeit des Öftern in der Fachpresse berichtet. Bei Hypermagnesiämie konnte in mehreren Fällen einem über mehrere Sekunden anhaltenden Herzstillstand nach Absetzen der Infusion durch entsprechende Maßnahmen wirksam begegnet werden.

## Gemeinschaftsarbeit von großem Nutzen

Während für die Herz- und Kreislauforschung beim Menschen umfangreiche Institutionen und Hilfsmittel mit zahlreichen Spezialisten der verschiedensten Fachgebiete zur Verfügung stehen, sind die entsprechenden Institute in der Tiermedizin was Umfang und Ausrüstung anbetrefflich, relativ bescheiden eingerichtet. Aus diesem Grunde kommt hier der Gemeinschaftsarbeit der Wissenschaftler zwischen den einzelnen Instituten eine ganz besondere Bedeutung zu, wie aus dem angeführten Beispiel über Forschungen auf dem Gebiet der Herz- und Kreislaufaktivität beim Schwein an der Veterinärmedizinischen Fakultät zu Leipzig deutlich ersichtlich ist. Durch die Gemeinschaftsarbeit ist es möglich, größere Themen in relativ kurzer Zeit mit maximaler Wirksamkeit der eingesetzten Wissenschaftler und Mittel zu bearbeiten. Die Gemeinschaftsarbeit ist ferner insofern von besonderem Nutzen, als sie wesentlich zu einem guten Arbeitsklima innerhalb einer Fakultät beiträgt.

## Anatomische Studien am Schweineherz

Aus den umfangreichen Ergebnissen der beiden Arbeitsgemeinschaften, die in mehreren Publikationen ihren Niederschlag fanden bzw. finden werden, konnten aus Raumgründen nur einige Ergebnisse an die-

## Erfolgreiche Versuchsfarm

Weit im Süden unserer Stadt, am Rande der Landwirtschaftsausstellung Markkleeberg, liegt eine der jüngsten wissenschaftlichen Einrichtungen unserer Universität: das Institut für Pathologie der Veterinärmedizinischen Fakultät. Hier arbeitet unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Krahnert ein dreizehnköpfiges Kollektiv (überwiegend junge Kolleginnen) mit großem Enthusiasmus und beträchtlichem Erfolg daran, der Edelgelitzucht und -haltung in der DDR die erforderlichen wissenschaftlichen Grundlagen zu geben. Seitdem Prof. Dr. Krahnert im Jahre 1958 das Gelände der ehemaligen Schloßgärtnerei Döllitz von der Landwirtschaftlichen Fakultät übernahm, wurden von der Belegschaft, unterstützt durch Studenten, allein in körperlichem Einsatz enorme Leistungen vollbracht. Prof. Dr. Krahnert persönlich brachte es auf 1400 (!) NAW-Stunden.

Heute stellt das Institut eine vollwertige Ausbildungsstätte und Versuchsfarm dar, wie sie in ihrer Art in ganz Deutschland einzig dasteht.

Aus der Reihe der wissenschaftlichen Erfolge des Institutes haben wir die Entwicklung der neuen Sumpfbiber-Hochseehaltung hervor. Die Herstellung und Unterhaltung der Hochseehaltung ist etwa 60 Prozent billiger als die bisher üblichen Betonier-, wasserführenden Bodenhegele. Es wird eine wesentliche Verbesserung der Farmhygiene erzielt und die gefährliche Jungtiersterblichkeit von 30 bis 40 Prozent kommt praktisch in Fortfall.

Insgesamt bewirkten die im Institut neu entwickelten Gehegetypen, die z. T. standardisiert sind und eine große Anwen-



Prof. Dr. Krahnert bei einem Vortrag über Hochseehaltung des Sumpfbibers vor Zuschauern aus staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben.

zungsmöglichkeit besitzen, beim Aufbau vieler neugegründeter Farmen in der DDR (insbesondere von schätzungsweise 800 000 DM).

Beispielhaft ist die enge Verbindung des Instituts zur Praxis. Neben einer umfangreichen Aufklärungs- und Vortragstätigkeit werden vom Institut im Rahmen des Pathologieunterrichts sämtliche Farmen im südlichen und mittleren Bereich der DDR betreut. Zur Landwirtschaftsausstellung öffnet das Institut sein Formokunde allen interessierten Besuchern. Die dabei in diesem Jahr gezeigten Zuchtmethoden und Gehegetypen haben auch international, besonders in Polen und Ungarn, Beachtung gefunden.

Helmut Warmbier

## Wissenschaftliche Hilfe für Ghana

Wissenschaftler des Instituts für tropische und subtropische Landwirtschaft untersuchten Agrarverhältnisse des afrikanischen Landes

Am gleichen Tage, da in Berlin der Präsident der Republik Ghana zu seinem Staatsbesuch in der DDR empfangen wurde, traf auch Dr. Fröhlich, Dozent am Institut für tropische und subtropische Landwirtschaft und Leiter einer Delegation junger Wissenschaftler der Karl-Marx-Universität, die ein halbes Jahr in Ghana gearbeitet hatte, wieder in Leipzig ein.

In seinem gemütlichen Heim, dessen Wände von seinen Afrikaerzählungen, gab er mir die Möglichkeit, mich mit ihm über die eben beendete Forschungs- und Studienreise zu unterhalten. Es ergab sich dabei ein recht interessanter Einblick in die Probleme der Landwirtschaft der jungen afrikanischen Republik. Bekanntlich ist Ghana der größte Kakaoexporteur und -exporteur der Welt. Rund die Hälfte des Kakao, der auf dem Weltmarkt gehandelt wird, stammt aus dem Lande an der Goldküste. Eine nennenswerte Viehwirtschaft existiert nicht. Erst jetzt macht der junge Staat Versuche, mit Tsetse-immunen Rinderrassen aus Guinea diesen Zweig der modernen Landwirtschaft heimisch zu machen. Die englischen Kolonialisten waren daran nicht interessiert. Sie hatten und haben nur am Kakao Interesse.

Ein weiteres Problem ist die Schädlingsbekämpfung. Besondere Sorgen macht die Wurzel- und Stängelkrankheit, eine unheilbare Viruskrankheit, gegen die es zur Zeit kein anderes Mittel als die radikale Ausmerzung der befallenen Kakaosträucher gibt. Das stößt natürlich auf den Protest der kleinen Bauern, denn eine Ernte ist von neuen Pflanzungen erst nach neun bis zehn Jahren möglich.

Und noch ein weiteres Problem sei genannt: die Ernährungslage. Grundnahrungsmittel sind Jamb, eine Wurzel, zu vergleichen mit unserer Kartoffel. Gemüse ist rar und teuer und muß – wie Reis – importiert werden. Was die Natur, das tropische Klima und der gute Boden nicht anbieten, das wird nicht angebaut. So ist die Ernährung der Bevölkerung völlig einseitig.

Alle diese Probleme sucht die ghanesische Regierung mit ihrem Fünfjahresplan, der am 1. Juli 1959 begann, zu beseitigen. Danach soll die Bodenbearbeitung u. a. durch die Anwendung besserer Geräte und durch die Aufklärung der Bauern über Fragen der Düngung und Schädlingsbekämpfung verbessert werden. Im Vordergrund steht ferner die Förderung des Anbaus neuer Produkte für den eigenen Markt und für den Export: Gemüse, Kaffee, Tabak, Kautschuk, Öl- und Kokospalmen.

In diesem Zusammenhang muß auch die Arbeit der Wissenschaftlerdelegation gesehen werden, die auf Einladung und Wunsch des ghanesischen Landwirtschaftsministers in der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt der Regierung in Kwadaso bei Kumasi, der Hauptstadt der Region Ashanti, ihre Arbeit aufnahm und die von Dr. Fröhlich geleitet wurde. Die Wissenschaftler, zwei Phytopathologen, ein Gärtner, ein Landtechniker und ein Ingenieur-Chemiker, hatte die Aufgabe, die Anwendung und Lagerung von Pflanzenschutzmitteln aus der DDR unter den örtlichen Bedingungen zu prüfen und Schlepper aus der DDR mit verschiedenen Anbau- und

Anhangegeräten in normaler und tropischer Ausführung zu erproben. Auf Wunsch ghanesischer wissenschaftlicher und staatlicher Stellen kam jedoch die umfangreiche Aufgabe hinzu, Versuche durchzuführen, ob es möglich ist, Zuckerrüben und Gemüse in Ghana heimisch zu machen.

Die große Bedeutung dieser Versuche ist nicht nur ökonomischer, sondern zum Teil auch politischer Natur. In Ghana – vor wenigen Jahren noch englische Kolonie – sitzen die Engländer in den wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Positionen noch ziemlich fest im Sattel. So gibt es eine ganze Menge wissenschaftlicher Stationen und Versuchsprojekte, in denen englische Wissenschaftler einsetzend sind und die sich demzufolge vorwiegend mit Problemen beschäftigen, die nur für den englischen Exporteur bzw. Importeur von Bedeutung sind und die kaum dazu beitragen, die Ernährungsprobleme des Landes zu lösen.

Wenn es daher den jungen DDR-Wissenschaftlern zu beweisen gelang, daß entgegen den Behauptungen der englischen Wissenschaftler, der Zuckerrübenanbau möglich ist – das ist besonders wichtig – ökonomisch ist, so ist das ein bedeutender Erfolg der DDR-Wissenschaft und darüber hinaus eine große Hilfe für den jungen Nationalstaat. Die Versuche ergaben, daß bei richtiger Behandlung des jungfräulichen Urwaldbodens der Zuckerrübenanbau zumindest die gleichen Erträge bringt wie der Zuckerrübenanbau, dabei aber rentabler ist.

Natürlich konnte es nicht möglich sein, in sechs Monaten die ganze ghanesische

Landwirtschaft anzustupfen. Das war ja auch nicht das Ziel der Delegation. Aber es wurden umfangreiche und vielseitige Erfahrungen gesammelt, die zum Teil noch auszuwerten sind und die der ghanesischen Regierung und ihrem Landwirtschaftsministerium für ihre weitere Arbeit zur Verfügung gestellt werden und ihnen eine große Hilfe sind.

Durch die Arbeit der jungen Wissenschaftler wurde es ferner möglich, die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen beiden Ländern zu festigen und zu vertiefen. Dr. Fröhlich wurde zum Mitglied der Ghana-Science-Association, der ghanesischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, berufen und hielt an der Universität in Accra Gastvorlesungen. Enge Verbindung besteht zum Training-Centre, einer Art Landwirtschaftsschule für technische Kader, und dem Kumasi College of Technic mit seiner Landwirtschaftsabteilung und seiner großen Versuchsanstalt, dessen Direktor noch in diesem Monat nach Leipzig kommen wird, um u. a. einen Dokortausch zu vereinbaren. Viele ghanesische wissenschaftliche Institutionen sind sehr daran interessiert, mit uns enge Kontakte zu halten. Dr. Fröhlich versicherte zum Abschluß des Gesprächs, daß die Karl-Marx-Universität diesem Wunsche Rechnung tragen wird und trägt, indem sie bereits Abschnitten mit ghanesischen Wissenschaftlern getroffen hat, um deren Arbeiten in der etwa ab Jahreswechsel 1961/62 erscheinenden „Zeitschrift für tropische und subtropische Landwirtschaft“ zu veröffentlichen.

K. T. (LVZ)

Universitätszeitung Nr. 34, 22. 8. 1961, S. 5