

Tradition und Zukunft

Zur Gewährleistung der Tiergesundheit sind bestmögliche Einsichten in den inneren Zustand der Tiere nötig. Dazu kann die Labordiagnostik wesentlich beitragen. 2023 begeht die Leipziger Fakultät das 100jährige Jubiläum der Umsiedlung von Dresden nach Leipzig, ein Grund, auch nach Leistungen und Tradition zu fragen. Einerseits lässt z. B. der „Diabetes mellitus“ an jahrhundertlange Nutzung dieser Labordiagnostik-Methoden denken, andererseits ist ihre tiermedizinische Geschichte nach unserem heutigen Verständnis recht jung.

Das Buch mit dem vielversprechenden Titel „Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Haustiere“ wurde von O. Siedamgrotzky und V. Hofmeister von der Thierarzneyschule Dresden 1876 verfasst. Fortgesetzt wurde es 1918 von J. Schmidt und A. Scheunert von der Tierärztlichen Hochschule Dresden. Ihr Inhalt ist mit heutigen Erwartungen nicht messbar, weist aber auf lange Labordiagnostik-Tradition hin.

In den 1950er und 1960er Jahren begann auch in der Tiermedizin ein rasanter labormethodischer Aufschwung. Systematische Untersuchungen zu neuen Methoden führte H. J. Christoph in dieser Zeit an der Leipziger Fakultät durch und fasste die Ergebnisse gemeinsam mit H. Meyer in den „Arbeitsmethoden des Laboratoriums in der Veterinärmedizin – Klinisches Laboratorium“ 1970 zusammen.

Leipziger Biochemiker, Kliniker und Pathologen erforschten in diesem Zeitraum mit modernen Methoden inklusive der RIA-Technik und Elektronenmikroskopie systematisch Stoffwechselstörungen landwirtschaftlicher Nutztiere. Ihre Ergebnisse bestimmten wesentlich den methodisch-diagnostischen Katalog „Stoffwechselüberwachung in der Rinderproduktion“ (TGL 34 313, Anhang), der seit 1974 erschien und bis 1990 immer wieder aktualisiert wurde; inklusive weiterer Tierarten. Weitere labordiagnostische Buchpublikationen folgten 1981 sowie bis 2013. Die Leipziger Laborfortbildungen wurden über nahezu 50 Jahre gestaltet.

Die laboranalytischen Methoden haben sich inzwischen derart rasant weiterentwickelt, dass ihre Bearbeitung am Tier absolut spezialisierte Fachkenntnisse sowie die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordert. Sie können besser zu wirksamerer Prophylaxe, besserer Verhütung von Krankheiten, Reduzierung des Arzneimitteleinsatzes, zur Verlängerung der Nutzungsdauer bei Milchkühen, zur Gewährleistung von Tierschutz und Tierwohl in den Ställen sowie zur Sicherung qualitativ hochwertiger Lebensmittel bei Verbraucher- und Umweltschutz beitragen.

Wo wir aktuell stehen, beantworten die Morbiditätsstatistiken und die Nutzungsdauer der Kühe; es bleibt: bessere Einsichten durch sachkundige Laboruntersuchungen ermöglichen bessere Prophylaxe, bessere Gesundheit, bessere Produkte.

Ein Stück dieser Zukunft vermitteln die Beiträge dieser Tagung.

Leipzig, im August 2021

Manfred Fürll

Leipziger Laborfortbildung - Geschichte einer langjährigen Fortbildungsreihe

M. Fürll, Leipzig, mfuerll@vetmed.uni-leipzig.de

Die Tradition der Leipziger Laborfortbildung im engeren Sinn begann am 30. Mai 1990 mit der 20. Tagung der Arbeitsgruppe „Stoffwechselüberwachung“ in Leipzig-Markkleeberg. Seitdem fanden jährlich Tagungen von Laborspezialisten aus ganz Deutschland und dem Ausland an der Leipziger Fakultät statt. Allerdings änderte sich der Charakter dahingehend, dass auch praktische Tierärzte als die Anwender neuer Erkenntnisse eingeladen wurden.



20. Tagung der AG Stoffwechselüberwachung

30. Mai 1990

Präsidium:

v.l. W. Ehrentraud, G. Furcht, N. Rossow,

M. Schäfer

unten re. P. Launer



Abb. 1: 20. Tagung der Arbeitsgruppe Stoffwechselüberwachung in Leipzig-Markkleeberg

Die Inhalte wurden geprägt von einer engen, ganz natürlichen Verknüpfung der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen, Physiologen, Biochemiker, Kliniker, Tierernährer, Tierärzte und Chemiker aus Labors und Beratungseinrichtungen. Bewusst wurde auf die enge interdisziplinäre Ausrichtung orientiert, um die vielschichtigen Probleme und Herausforderungen bei den Tieren insgesamt und speziell bei den Nutztieren besser zu bewältigen.

Behandelte Themengebiete waren und sind

- Herd Health Management
- Nutzung und Bewährung von Laboruntersuchungen in der Bestandsbetreuung von Rindern, Schweinen, Schafen, Ziegen u.a.
- Befundinterpretation bei Nutztieren
- neue Stall- und Laborschnellteste für den Praktiker
- Fallbeispiele

Salz in der Suppe sollten neue Möglichkeiten zum besseren Verständnis der Tiere und ihrer Störungen/Krankheiten sein, d. h., deren Pathophysiologie.

Getragen wurde die Veranstaltungsreihe besonders durch die Arbeitsgruppen Bestandsbetreuung Berlin (Prof. Staufenbiel) und Leipzig (Prof. Fürll), Thüringer Tierseuchenkasse Jena (PD Donat), der Mastitisbekämpfung an der Fachhochschule Hannover (Prof. Krömker), sowie regelmäßigen Einzelbeiträgen von IDEXX (DC Müller), dem Physiologisch-Chemischen Institut Leipzig (Prof. Einspanier), dem Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei M-V (Dr. Wolf), der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere Gießen, (Prof. Wehrend), der Rinderklinik Hannover (Dr. Höltershinken), der Landesanstalt für Landwirtschaft, Köllitsch,

(Dr. Ulrich, Prof. Steinhöfel), der Landwirtschaftliche Kommunikations- und Servicegesellschaft mbH Liebenwalde (Dr. Richardt) sowie weiteren Kliniken und Labors.

Die Tagungsserie entwickelte sich so zur „**Labordiagnostik in der Bestandsbetreuung**“ mit heute insgesamt 45 Tagungen.

Den **Ausgangspunkt** dieser Tagungsserie bildete die **1970** gegründete Arbeitsgruppe „Stoffwechseldiagnostik, Stoffwechselüberwachung und Toxikologie“ aus Experten der Bezirksinstitute für Veterinärwesen (BIV) mit den Hauptaufgaben:

- Kontrollen und Absicherung der Tierbestände bzw. Einzeltiere bei allen Haustierarten mit dem Schwerpunkt Rind und Schwein, aber auch Schaf und Pferd; am Rand – Kleintier
- Erarbeitung von wissenschaftlich begründeten einheitlichen Referenzwerten für die Laborparameter sowie von Diagnoseschemata für alle Tierarten
- Erarbeitung und Prüfung neuer frühdiagnostischer Methoden einschließlich Qualitätskontrolle



Abb. 2: Die Träger dieser Arbeitsgruppe waren (v. l.): Prof. Dr. Dr. hc. H. Gürtler, Dr. habil. H. Seidel, Prof. Dr. N. Rossow, Dr. habil. W. Ehrentraud (Leit-BIV) und Dr. sc. G. Furcht.

Einen besonderen Impuls für die weitere Ausrichtung dieser Arbeitsgruppe gab 1972 Prof. Gürtler, Vet-Phys. Chemisches Institut, Leipzig, mit der Anregung zu einer Geräteausstellung und Methodendemonstration im „Kursraum Physiologie“, Leipzig, mit dem Ziel der landesweiten **Methodenvereinheitlichung** und damit wissenschaftlichen Vergleichbarkeit von Laboruntersuchungen sowie der konsequenten **Übernahme des SI-Systems**. In dieser Zeit war die Laboranalytik noch ausschließlich Handarbeit mit Zentrifuge, Pipette und Photometer.

Seit 1974 fanden zunächst zwei, später eine Tagung pro Jahr in einem der Bezirksuntersuchungsämter statt. Im Mittelpunkt standen dabei

- Prüfung neuer frühdiagnostischer Möglichkeiten; - Weiterentwicklung und praktische Bewährung von Labormethoden
- methodische Trainingskurse für die Laborfachkräfte
- „Gerätehandel“ zur Kompensation der Mangelwirtschaft bei Laborgeräten
- Qualitätsprüfung der einzelnen Labore inkl. Ringversuchen
- Bearbeitung von Forschungsprojekten einschließlich der von Eröffnungs- sowie Abschlussverteidigungen von Forschungsprojekten (Tab. 1).
- Entwicklung standardisierter Anleitung zur systematischen Herdenkontrolle (TGL)

Seit 1974 wurden die wissenschaftlich begründeten Grundsätze der Stoffwechselüberwachung in TGL formuliert, jährlich bis 1990 aktualisiert und vom Institut für angewandte Tierhygiene (IaT) Eberswalde herausgegeben:

- TGL 34 313 „Stoffwechselüberwachung in der Rinderproduktion“ (Anhang)
- TGL 35 423 „Stoffwechselüberwachung in Schweinezucht- und Mastanlagen“
- TGL „Stoffwechselüberwachung in der Schafproduktion“
- TGL „Stoffwechselüberwachung bei Pferden“

Sie bildeten die Arbeitsgrundlage für alle diagnostischen Labors und alle Beratungsgremien.

Diese Grundgedanken der Stoffwechseldiagnostik und -überwachung wurden nach 1990 inhaltlich weiter entwickelt und sind in aktueller Form im Kapitel „Spezielle Untersuchungen beim Wiederkäuer“ (Fürl, M), in: Moritz, A. (Hrsg.) Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin, Schattauer Verlag, 2013, 7. Aufl., 726-777, nachzulesen.

Tab. 1: Mitarbeiter in den Abteilungen Stoffwechselüberwachung/Toxikologie an den Bezirksinstituten für Veterinärwesen (BIV[§]; alphabetisch) im Zeitraum 1970 bis 1990 sowie ausgewählte Forschungsprojekte (*Habilarbeiten)

BIV/Bezirk	Mitarbeiter	Forschungsprojekte [#]
Berlin: Sektion Tierproduktion/Veterinärmedizin	N. Rossow, R. Staufenbiel, E. Uecker, U. Jacobi, R. Fichtner, D. Dargel	Leberpathophysiologie*; Energie-Fett-Stoffwechsel bei Rind + Schwein; Stoffwechselscreening bei Rindern; Fettgewebsanalytik bei Kühen*; Nutzung von Milchleistungsdaten in der Herdenüberwachung; Pansenazidose/Bentonit; Osteopathien bei Mastbullen und Mastlämmern
Cottbus	G. Thiemann	Methodenerarbeitung: Ketonkörper im Serum, Lactat im Pansensaft, β -Carotin photometrisch; Ketose-Pathophysiologie
Dresden	P. Launer	Na-K-Pathophysiologie beim Rind; Biostatistik und Referenzwertermittlung bei Rindern + Schafen + Schweinen; Spurenelement-Schwermetall-Belastungen*, Azidosebedingte Osteopathien bei Zuchtbullen;
Eberswalde: Institut für angewandte Tierhygiene	G. Furcht, U. Grätsch, U. Bünger, M. Steinhardt, G. Schlenker	Referenzwerte bei Rind + Schwein; Stallschnellteste Rind + Schwein (Stoffwechselkoffer); Fe-Versorgung/Anämie beim Kalb*; Stressreaktionen*, Schweineernährung
Erfurt Jena	V. Gerisch, D. Müller, U. Lober, E. Kolarow	Osteopathien bei Rindern Stoffwechselscreening
Frankfurt/ O	Simon, Schmoranzer	Referenzwerte beim Geflügel
Gera	H.-D. Heidrich, D. Geinitz	Leberpathophysiologie/FMS Stoffwechselscreening bei Rindern*
Halle	D. Lange; St. Krippner, F. Pfeiffer	Referenzwerte bei Rind und Schwein
Karl-Marx-Stadt	W. Deckert	Leberpathophysiologie/FMS Stoffwechselscreening bei Rindern
Leipzig: Sektion Tierproduktion/ Veterinärmedizin	H. Gürtler; E. Grün; M. Schäfer; ; M. Fürl, G. Lachmann, R. Lippmann, H. Kirchbach	Fe-Mangelanämie-Ferkel*; Gebärparese-Pathophysiologie; Energie-Fettstoffwechsel bei Schwein* und Rind; Enzymdiagnostik bei Tieren*; Pansenazidose-Pathophysiologie*; Leberpathophysiologie*; Stoffwechselscreening bei Rind, Schaf und Pferd
Magdeburg/ Stendal	K. Jonas	Spurenelementmangel-Diagnostik
Neubrandenburg	Sander; Kirchner, O. Schulz	Referenzwerte bei Rind und Schwein
Potsdam; Wusterhausen	Baumgartner, Zorn, D. Baier	Vitamin-A-Stoffwechsel* Osteopathien bei Rindern
Rostock (Leit-BIV)	W. Ehrentraut; H. Seidel; E. Mehnert, Enke, Blauärmel, C. Wolf	Referenzwerte bei Rind und Schwein; Gebärparesediagnostik/Differentialdiagnostik; Leberpathophysiologie/FMS; Spurenelementmangel-Diagnostik; Eiweiß-Analytik
Schwerin	A. Kron, F. Haselein	Referenzwerte bei Rind und Schwein
Suhl	Körber, Majohr	Jod-Stoffwechsel bei Rindern*

[§]Die BIV gingen 1968/69 aus den Veterinäruntersuchungs- und Tiergesundheitsämtern sowie Bezirkstierkliniken hervor; sie wurden Ende 1991 aufgelöst; Nachfolger sind seit 1992 mehrheitlich die Landesuntersuchungsanstalten für das Gesundheits- und Veterinärwesen (LUA).

Die **Publikationen** der Arbeitsgruppe „Stoffwechselüberwachung“ finden sich hpts. in den Monatsheften für Veterinärmedizin (Mh. Vet. Med.). Tab. 2 zeigt Beispiele.

Tab. 2: Publikationen zur Stoffwechselüberwachung in den 1970er Jahren (Mh. Vet. Med.)

Autoren	Titel	Jahr	Seiten
Rossow N, Schäfer M, Le Minh Chi, Bethe W	Stoffwechselüberwachung in Anlagen der industriemäßigen Milchproduktion	1973 <u>28</u>	89-94
Schäfer M	Zur Problematik der „subklinischen Erkrankungen“ am Beispiel der Ketose bei Milchkühen	1976 <u>31</u>	262-265
Gürtler H	Zur Absicherung industriemäßiger Milchproduktionsanlagen gegenüber Stoffwechselkrankheiten durch klinisch-chemische Untersuchungsmethoden	1976 <u>31</u>	481-486
Rossow N, Beier D, Betke W, Dudzus M, Gerisch V, Le minh Chi, Kirchner K, Kreuzberg HJ, Launer P, Mehnert E, Sachse K, Schäfer M, Willer H, Wujanz G	Ergebnisse von Stoffwechseluntersuchungen in Anlagen der industriemäßigen Milchproduktion		486-491
Seidel H, Ehrentraut W	Zu Problematik der Stoffwechselüberwachung von Milchkühen in industriemäßig produzierenden Anlagen aus der Sicht eines Bezirksinstituts für Veterinärwesen		491-493
Furcht G	Zur Rationalisierung klinisch-chemischer Untersuchungsmethoden in veterinärmedizinischen Eichrichtungen		494-496
Willer H, Rossow N, Dudzus M	Stichprobenplanung in der Stoffwechselüberwachung von Milchviehherden		497-502
Sachse K, Wujanz G	Zur Organisation der Stoffwechselüberwachung in einer 2000er Milchviehanlage		503-505
Schäfer M, Bethge W	Zum Vorkommen der Ketose in unsren Milchviehbeständen		505-508
Stephan V, Gürtler H	Untersuchungen zum Vorkommen, zur Pathogenese und zur Prophylaxe der Weidetetanie des Rindes		508-512
Völker H, Furcht G, Pohlann R	Vorstellungen zur kontinuierlichen Stoffwechselüberwachung im Rahmen der Gesundheits- und Leistungskontrolle beim Schwein		161-164
Furcht G, Grätsch U	Moderne Methoden der Stoffwechseldiagnostik		1978 <u>33</u>
Hacker U, Siering W	Möglichkeiten der Frühdiagnose von Stoffwechselstörungen bei Milchkühen während der Trächtigkeit und nach dem Abkalben	1979 <u>34</u>	361-364
Launer P, Storm R	Untersuchungen zur Diagnostik des Natriummangels bei Kühen; Umwelttoxikologie*		364-372

Weitere Publikationen waren u. a.:

1969: „Erfordernisse zur Absicherung von Tierproduktionsanlagen“, Institut für angewandte Tierhygiene (IaT), Eberwalde

1974: „Erfordernisse und Möglichkeiten der Stoffwechselüberwachung von Milchkühen...“ Tierzucht, 28, 491-494

1976: „Klinisch-chemische Untersuchungsmethoden für vet.-med. Einrichtungen...“ (Methodensammlung im Ringordner)

1976: „Stoffwechselüberwachung in industriemäßigen Anlagen der Tierproduktion.“ Sonder-

heft des IaT, Eberswalde (Abb.)



Abb. 3: Sonderhefte zur Stoffwechselkontrolle und –überwachung bei Nutztieren

Fortschritte zur Frühdiagnostik und Prophylaxe von Stoffwechselstörungen nach 1990

Die zunehmenden wissenschaftlichen Erkenntnisse und die geradezu revolutionären labormethodischen Fortschritte ermöglichten wesentlich bessere Einsichten in die Vorgänge bei den Einzel- und bei den Herdentieren und somit auch wirksamere Möglichkeiten zur Frühdiagnostik und Prophylaxe schon von subklinischen Störungen.

Die jährlichen Leipziger Laborfortbildungen trugen zum wissenschaftlichen Gedankenaustausch und zu besseren Kontroll- und Überwachungsmöglichkeiten besonders bei den Nutztieren bei. Eine Sonderstellung nehmen dabei die Internationalen Tagungen in Leipzig ein:

- 13th International Conference on Production Diseases in Farm Animals (ICPD) (2007)
- Int. Konferenz - Prophylaxe von Herden- bzw.- Produktionskrankheiten (2011)
- Int. Konferenz - Zukunft gestalten - 40 Jahre Präventivmedizin (2015)
- Laborfortbildungen bei den 10 Leipziger Tierärztekongressen

An der Medizinischen Tierklinik Leipzig wurden bei Kühen verschiedene „neue“ Parameter und Methoden auf ihren frühdiagnostischen Wert getestet (Tab. 3). Besonderen diagnostischen Nutzen haben z. B.

- niedrige *AP* a.p. weist auf ein hohes Gebärpausesrisiko hin
- die *CK* reflektiert in den ersten 3 Wochen p.p. hpts. das Vorkommen und den Schweregrad von Endometritiden
- a.p. erhöhte *TNF α* -Konzentrationen zeigen entzündlichen Produktionskrankheiten p.p. an
- a.p. erhöhtes *RBP4* korreliert mit dem viszeralen Bauchfett und der Inzidenz von Labmagenverlagerungen p.p.

Diese Methoden sind entweder ad hoc nutzbar oder bedürfen methodischer Optimierung für die Einzel- bzw. Serienanalytik.

Tab. 3: Geeignete Parameter zur Frühdiagnostik von Herdenkrankheiten

Parameter	Bedeutung	Herddiagnose	Literatur
CK gesamt	akute Endometritiden	<i>nutzbar</i>	Sattler und Fürll 2004

AP gesamt	Gebärparese-Frühdiagnose	<i>nutzbar</i>	Eckermann 2007
NSBA/Harn	Gebärparese-Frühdiagnose	<i>nutzbar</i>	Hörtügel 1998
Cholesterol	Laktationsdynamik	<i>nutzbar</i>	Fürll 2013
Haptoglobin	Entzündungs-,Stresseinflüsse	<i>nutzbar</i>	Hagen et al. 2010/11
Ser-Amyloid A	Entzündungs-,Stresseinflüsse	nutzbar	Teufel 1998
TNF α	sensibler Indikator a.p. für Produktionskrankheiten p.p.	nutzbar	Fürll et al. 2008, 2015 Heilig et al. 2013, 2014
IGF1	Energie-Fertilität-Status	nutzbar	Goerigk et al. 2010/11
RQUICKI	Insulinresistenz	nutzbar	Goerigk et al. 2010/11
TEAC	Antioxidativer Status	<i>nutzbar</i>	Wilken 2003, Haser et al. 2014, 2015
SOD	Antioxidativer Status	nutzbar	Fürll et al. 2004
ADH	hämorrh. Enteritiden	nutzbar	Fürll et al. 2014
D-Dimere	Thrombosen	nutzbar	Wittek et al. 2010
CK Isoenzyme	Organlokalisierung (Labmagen, Uterus, Muskulatur)	method. Optim.	Nauruschat und Fürll 2004
AP-Isoenzyme	Darm, Leber, Knochen,	method. Optim.	Timm 2008
Carnitinfractionen	sensibler Energie-Indikator	method. Optim.	Teufel 1998 Citel et al. 2003
RBP4	Indikator viszerales für Fett	method. Optim.	Fürll et al. 2010
Lipoproteinfraktionen	↓/↑ Fettstoffwechselstörungen	method. Optim.	Setz 2000 Kastner 2002
ACL, ACW	Antioxidativer Status	method. Optim.	Gieseler 2011
Endotoxine Phagozytose	Endotoxämien Immunstatus	method. Optim	Kastner 2002, Wittek et al. 2004, Pevc 2007

Anhand der Daten in Tab. 4 ist heute eine sichere Bewertung von Kühen möglich. Die Kosten für die Poolprobe einer Tiergruppe betragen ca. 50,00 € und sind vertretbar

Tab. 4: Standardspektrum und wichtige Screeningparameter für Fertilität in Blut und Harn.

Parameter	Bedeutung	Kontrolle p.p.	
		2–5 d.	2–8 Wo
FFS	Stress, akuter Energiemangel, engste Korrelation zu Fertilität	optimal	gut
BHB	längerer Energiemangel, enge Korrelation zu Fertilität	gut	optimal
Cholesterol	Frühindikator für Futteraufnahme	optimal	optimal
Harnstoff	enge Korrelation zu Fertilität, stört Eizellennidation	gut	optimal
Pi	Fruchtbarkeit, metabolische Azidose, Futteraufnahme	optimal	gut
CK	Indikator für akute Endometritis (Retentio sec.)	optimal	möglich
AP	Frühindikator Gebärparese, - Mastitis, - Alter	optimal	gut
Se, Cu	essentiell für Fertilität	gut	gut
β -Carotin	essentiell für Fertilität	gut	optimal
Na/Harn	essentiell für Fertilität	gut	optimal
K/Harn	alkalisiert Uterus, stört Eizellennidation	gut	optimal
NSBA/Harn	metabolische Belastung des Säure-Basen-Haushaltes	optimal	optimal

Auch heute gilt, was Seidel und Völker (1978) formulierten: „Die Sicherung der Herdengesundheit durch frühdiagnostische und diagnostische Objektivierung der Stoffwechselstörungen im Rahmen der Systemprophylaxe aller Krankheitsgruppen ist das wesentlichste Anliegen der Stoffwechselüberwachung“.

Diese Zielfunktion wird besser erreicht, wenn benachbarte Berufsgruppen eng zusammen arbeiten und naturwissenschaftlich begründete Erkenntnisse verbindlich umgesetzt werden. Gürtler (1976) äußerte optimistisch die Auffassung, dass „die systematische Untersuchung der Tiere auf Veränderungen im Stoffwechsel eine derzeit notwendige, jedoch zeitlich begrenzte Maßnahme zur Ausschaltung des Risikofaktors Stoffwechselstörungen ist. Mit neuen Ernährungsregimen haben wir die Möglichkeit einer systematischen Prophylaxe, die Untersuchungen von Proben produzierender Tiere immer mehr zurücktreten lässt“

Wieweit dieser Zustand erreicht ist, beantworten die Morbiditätsstatistiken und die Nutzungsdauer der Kühe; es bleibt:

bessere Einsichten durch Screening ermöglichen bessere Prophylaxe, bessere Gesundheit, bessere Produkte.