

Grundlagen und Entwicklung des „Metabolic Monitoring“ bei Kühen



...reicht die Rationsanalyse oder sind „Blut“-Kontrollen nötig ?

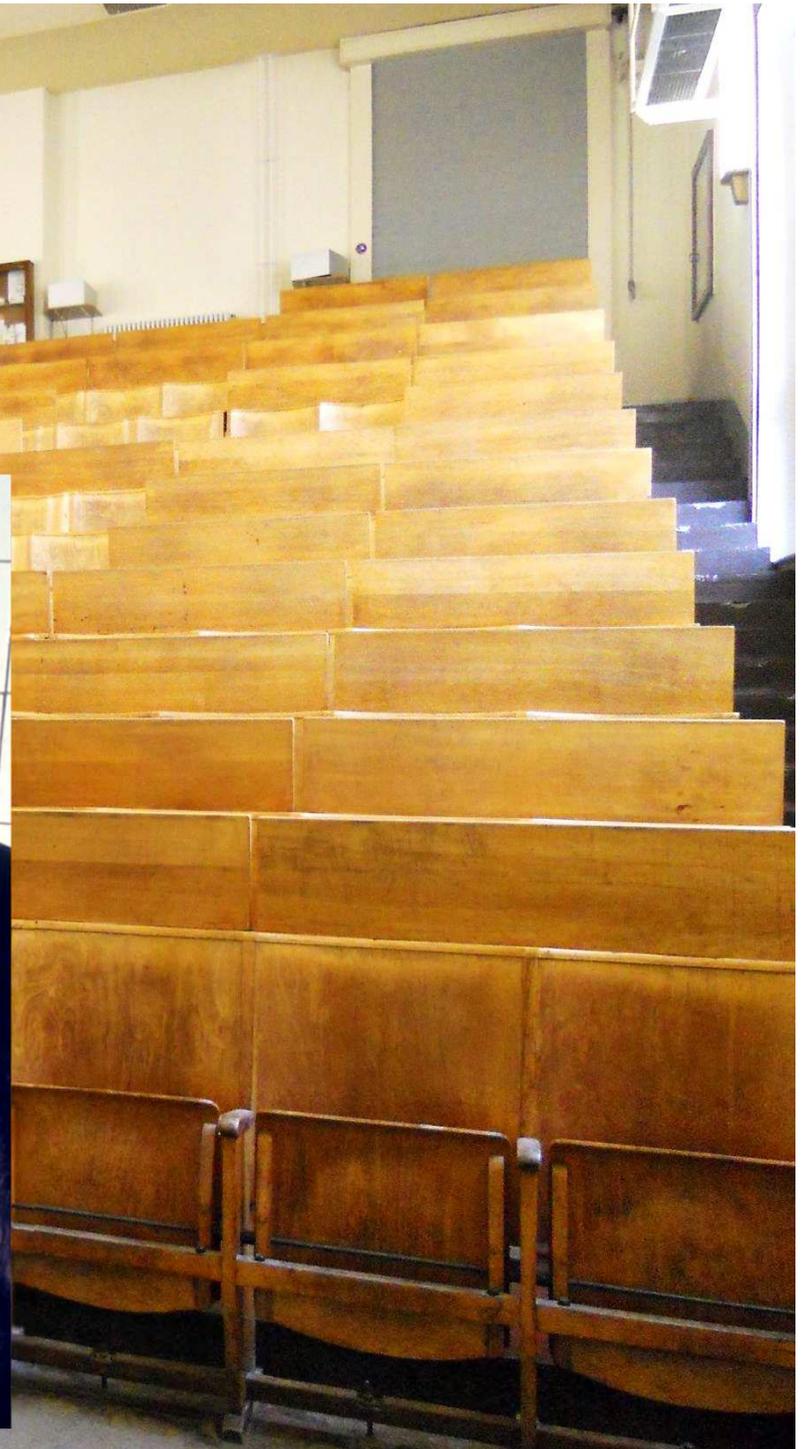
JWG:

„Was du ererbst von deinen Vätern, erwirb es, um es zu besitzen“

1 . Von den Anfängen



1961



Wie lange geht das gut?
- wird das ein FMS ?



Ret. sec.	Nutzungs-
Mastitis	dauer
Laminitis	5 – 4 –
Infertilität	3 – 2 –
↑	Jahre ...?
FMS	

Was geht der Klink voraus?

Kann man das verhindern?



Leberver-
fettung
„Ketose“
↑Lipolyse



rel. Diabetes

Ret. sec.
Mastitis
Laminitis
Infertilität



FMS

Nutzungs-
dauer

5 – 4 –

3 – 2 –

Jahre ...?

Bringt Screening Früh-Ifo's - für gezielte Prophylaxe?

**Stoff-
wech-
sel-
scree-
ning**

**Prophy-
laxe !**

Leberver-
fettung
„Ketose“
↑Lipolyse

↑

rel.Diabetes

Ret. sec.
Mastitis
Laminitis
Infertilität

↑

FMS

Nutzungs-
dauer

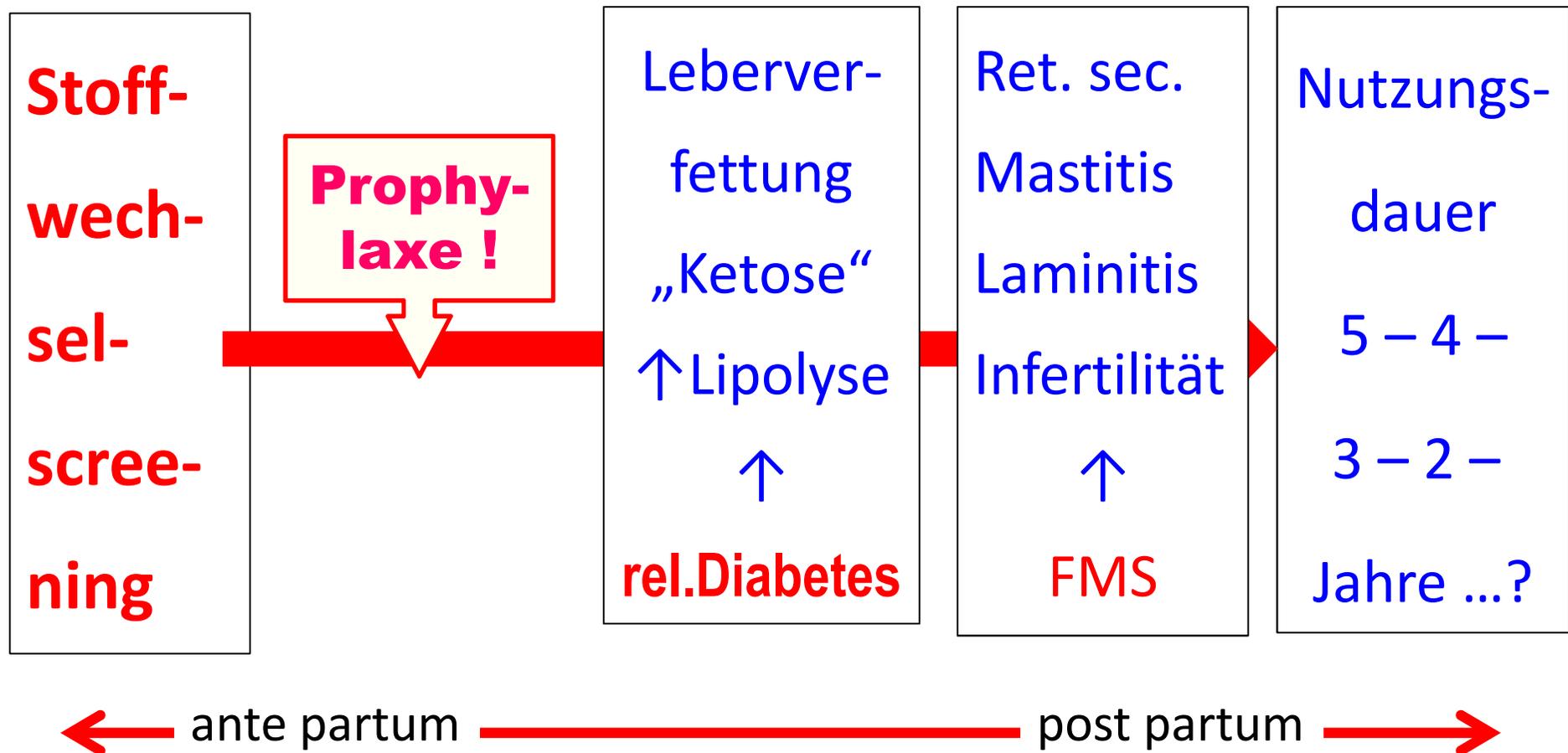
5 – 4 –

3 – 2 –

Jahre ...?

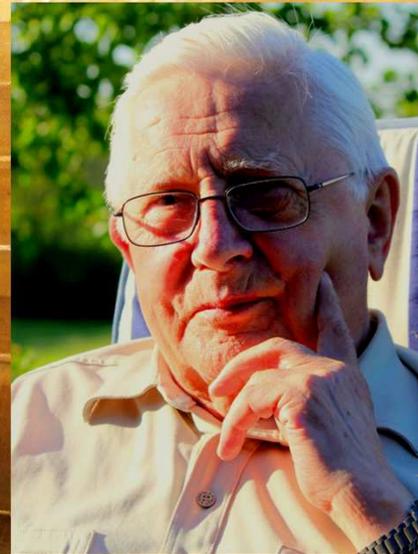
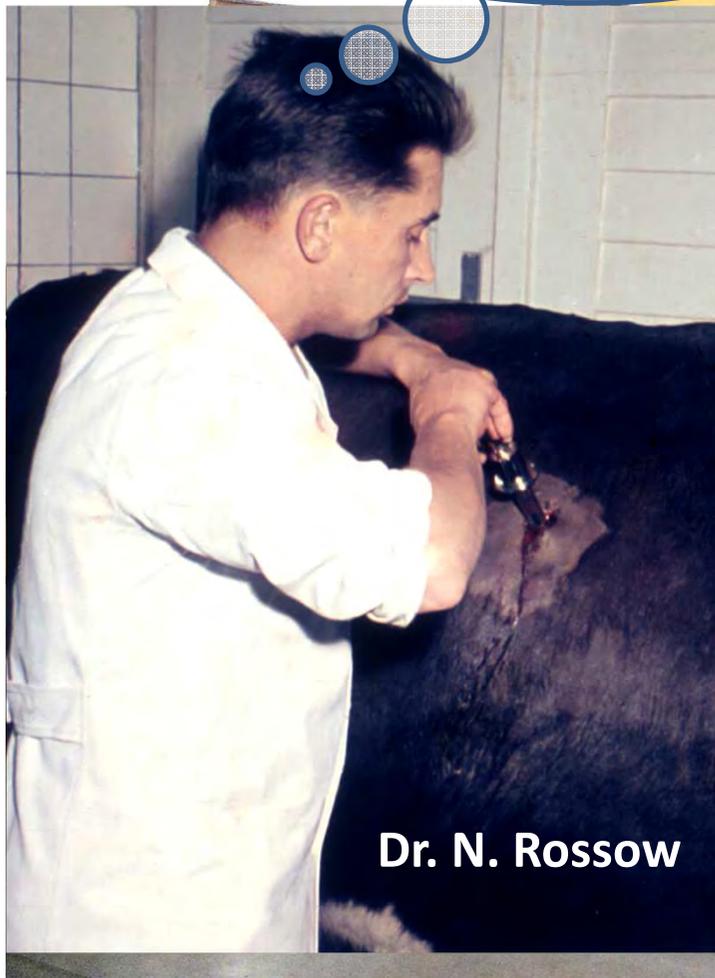
↑ Prophylaxe → ↑ gesunde Tiere:

Verhütung von Krankheiten - weniger Arzneimittel (bes. von Antibiotika) - längere Nutzungsdauer - Tierschutz und Tierwohl – qualitativ hochwertige Lebensmittel - Verbraucher- und Umweltschutz



Zukunft gestalten

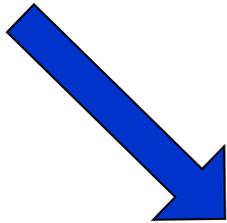
Krankheiten verhindern!



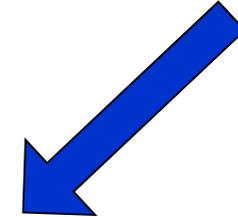
Prof. Dr. habil. N. Rossow

↑ **Tierkonzentration**

↑ **Leistungssteigerung**



↑ **techn. Fortschritte**

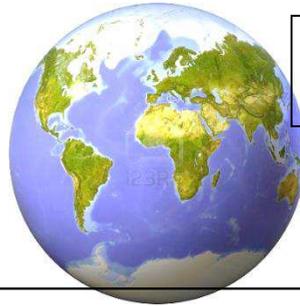


„metabolic profil“, „Dispensairebetreuung“
Stoffwechselüberwachung, „metabolic tests“



↑ **Tierkonzentration**

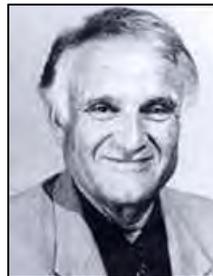
↑ **Leistungssteigerung**



↑ **techn. Fortschritte**

„metabolic profil“, „Dispensairebetreuung“
Stoffwechselüberwachung, „metabolic tests“

- **Sommer** Bonn 1969
- **Payne** Irland 1970
- **Lotthammer** Hannover 1971
- **Baumgartner** Österreich 1975
- **Bogin** Israel 1976
- **Beseda** Slowakei 1977



- **Scherabrin** Russland 1965
- **Brydl, Karsai** Ungarn 1969
- **Lebeda** Tschechien 1971
- **Jacbec** Slowenien 1972
- **Cakala** Polen 1975
- u.a.



H. Sommer

BERLINER UND MÜNCHENER ZTTLICHE WOCHENSCHRIFT

Heft 11

1. Juni 1969

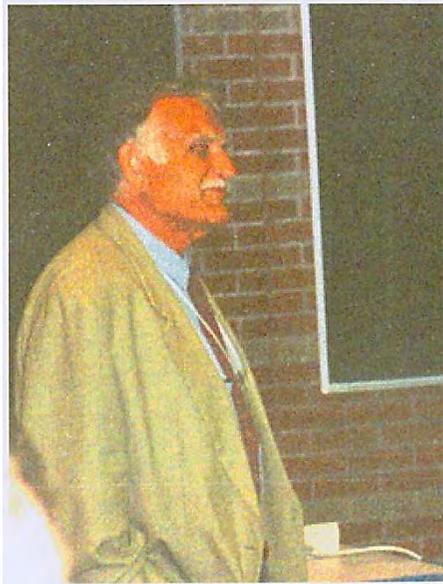
*Aus dem Institut für Tierhygiene, Anatomie und Physiologie der Haustiere mit Tierklinik der Universität Hohenheim.
Direktor: Prof. Dr. W. Bolz*

Die Fruchtbarkeit des Rindes und ihre Beziehung zum Stoffwechsel
Vorläufige Mitteilung über Blutserumwerte (GOT, LDH, Bilirubin, Cholesterin, Glukose)
und Disposition zur Endometritis

Sommer H. Zur Überwachung der Gesundheit des Rindes
mit Hilfe klinisch-chemischer Untersuchungsmethoden.
Arch Exp Vet Med. 1969; 21: 735–50.

„Bonner Präventivsystem – Rind“

fangreiche Literatur aufzuführen, und es wird in diesem Zu- am Tag Weidegang. Die Winterfütterung bestand aus ca.



„Bonner Präventivsystem – Rind“

Heiner Sommer, Bonn

Jerry Kaneko , USA

Eitan Bogin, Israel



Internal Society of Animal Clinical Biochemistry

Zukunft gestalten Krankheiten verhindern!



H. Gürtler

H. Seidel

W. Ehrentraut

N. Rossow

G. Furcht

Biochemiker

Biochemiker

Gynäkologe

Internist

Biochemiker

Leipzig

Leipzig

Leipzig

Leipzig

Jena

2. Entwicklung und Kernpunkte der Stoffwechselkontrolle bis zur **TGL 34313**



Dr. W. Ehrentraut



Dr. habil. H. Seidel

Technische Normen, **G**ütevorschriften und
Lieferbedingungen (TGL)

„Technik-Standard“ in der DDR

~ **DIN-Normen**

verbindlich mit Gesetzescharakter

zuständig dafür war: [Amt für Standardisierung, Messwesen und Warenprüfung der DDR](#) (ASMW)

1990 wurde das ASMW durch das [Deutsche Institut für Normung](#) (DIN)
übernommen

(Wikipedia)

2. Entwicklung und Kernpunkte der Stoffwechselkontrolle bis zur TGL 34313



Dr. W. Ehrentraut



Dr. habil. H. Seidel

- 1968 **Rostock Leit-BIV** für Stoffwechselüberwachung/ Toxikologie: Direktor: Dr. W. Ehrentraut
- bis 1969 Abteilungen in allen **15 BIV**
 - 1 leit. TA, 1 Chemiker, 1 Diplomlandwirt, MTA's
 - Erarbeitung/Prüfung diagnost. Methoden
 - Erarbeitung - Referenzwerte
 - methodische Ringversuche (**Enquetes**)
 - Kontrolle von Tierbeständen
- **Forschungsprojekte**
- Entwicklung eines **Kontrollsystems** (TGL)

2. Entwicklung und Kernpunkte der Stoffwechselkontrolle bis zur TGL 34313



Dr. sc. G. Furcht

Ziele: „Die Stoffwechselüberwachung großer Herden war Mitte der 70er Jahre zur **Sicherung und Kontrolle der intensiven Produktion** notwendig geworden.

Sie war immer komplex gesehen worden: Aus Produktionsdaten, veterinärmedizinischen anamnestischen Erhebungen, Fütterungsdaten und Stoffwechseluntersuchungen ... sollten ... Schlussfolgerungen für die ... **Optimierung der Produktion oder zur Erkennung bzw. Behebung von Störfaktoren** gezogen werden“.

(Furcht 2000)

Mo:
Di:
Do: 10 JUNI 1977
Se:
So:

Vertreter des Monats			
Medizinischer	Lab.	Abt.	Assist.
✓	✓	✓	✓

20.06.77 22.06.77 23.06.77

Forschungsbericht

Stoffwechseluntersuchungen in Milchviehanlagen.

Untersuchungen zur Diagnostik eines Cu - Mangels bei Milchrindern

1975 / 76

AG: Institut für angewandte Tierhygiene
Oberwalde

AN: Bezirksinstitut für Veterinärwesen
Dresden

Verantwortlicher Themenbearbeiter: Dr. Leuner



Stoffwechselüberwachung des Milchrindes in der Reproduktionsphase

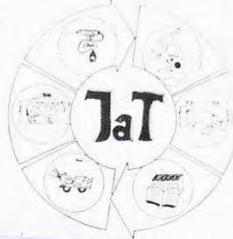
A 4 12 / 1980



25. Laborfortbildung 2000

INSTITUT
FÜR ANGEWANDTE TIERHYGIENE

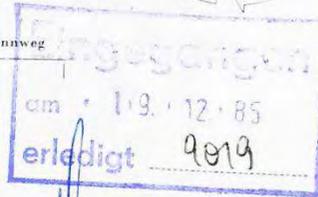
beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
der Deutschen Demokratischen Republik



Institut für angewandte Tierhygiene, 1300 Eberswalde-Finow 1, Baumannweg

Bezirksinstitut für
Veterinärwesen Dresden
Gen. OVR Dr. Zimmerhackel

8060 Dresden
Jägerstr.-10-



1300 Eberswalde-Finow 1
Baumannweg
Postschließfach 69

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen	Datum
		02/7/5	13.12.1985

FA "Ka-, Na- Aufnahme Milchkuh"

Werter Genosse Dr. Zimmerhackel !

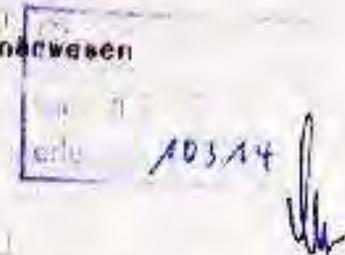
Beiliegend übergebe ich Ihnen die Gutachten (3)
zu dem Abschlußbericht des o.g. Forschungsauf-
trages.
Die Verteidigung für die Leistung ist für
Januar/Februar 1986 vorgesehen.
Eine entsprechende Mitteilung geht Ihnen zu ge-
gebener Zeit zu.

Mit sozialistischem Gruß

OVR Dr. sc. Grüneberg
stellv. Direktor

Bezirksinstitut für Veterinärwesen Rostock

Bezirksinstitut für Veterinärwesen
Z.H. des Direktors
8000 Dresden



2500 Rostock 1

Ihre Nachricht vom: Datum: Unsere Zeichen: Tierärztenschein:
Dr. Eh./RI: 28.2.86

Werter Genosse Direktor!

Am 27.3.1986 findet die Abteilungsleiter-Beratung
'Stoffwechsel' statt.

Tagungsort : WGV Berlin, Wallstraße 23/24,
Konferenzzimmer
Zeit : 10,00 bis 15,00 Uhr

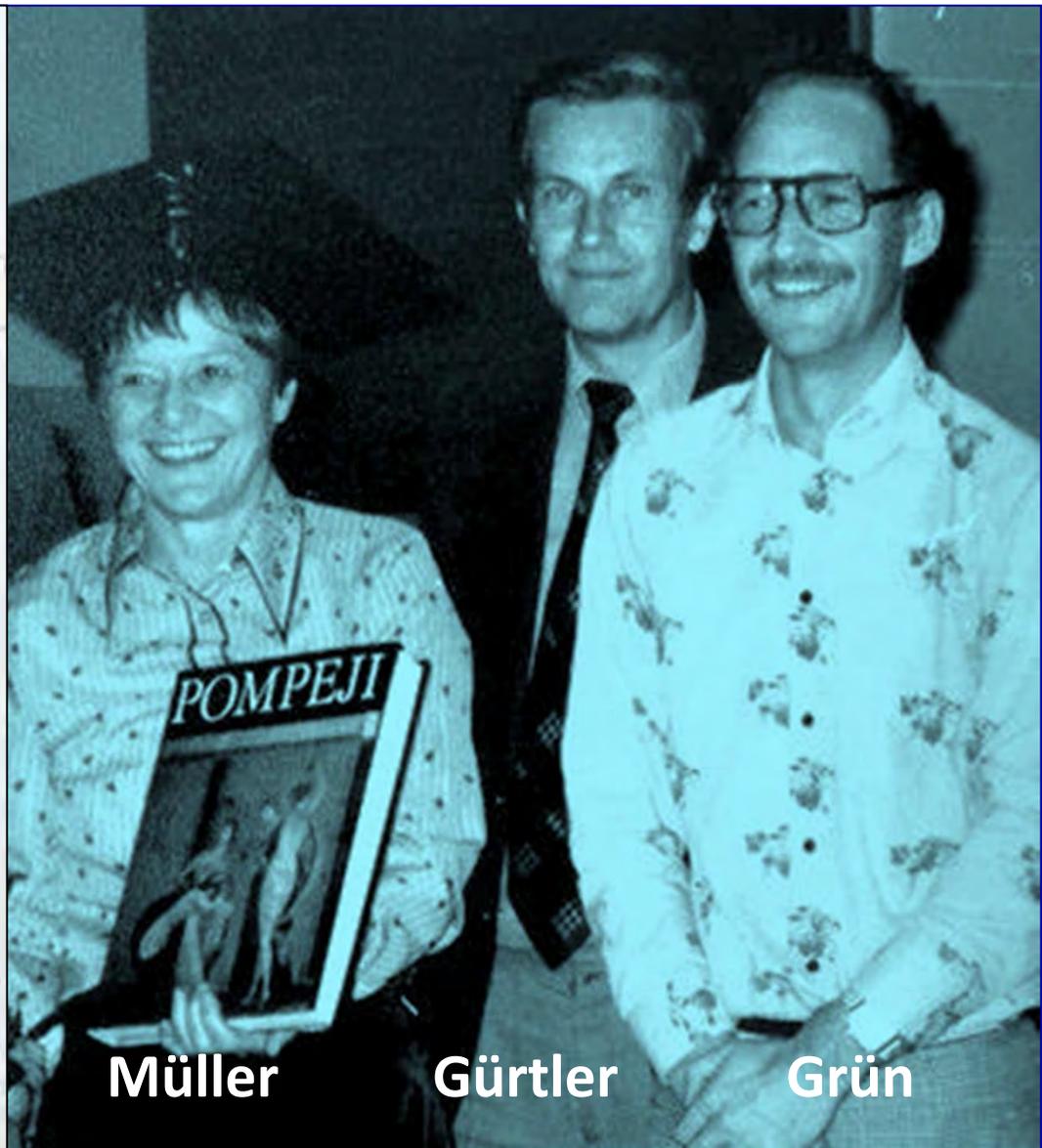
Tagesordnung:

1. Verteidigung von F/E-Leistungen
(Prof. Gürtler, Dr. Launer).
2. Aussetzung klinisch-chemischer Laboratorien
im Veterinärwesen - Probleme und Tendenzen.
Verantw.: Dr. Furcht
3. Gerätesubstanz zur Sicherung von Spezial-
untersuchungen (Problemdiskussion).
Verantw.: Dr. Ehrentraut

Ich bitte Sie, den Abteilungsleiter zu dieser
Beratung zu delegieren.

Mit sozialistischem Gruß

OVR Dr. Ehrentraut
25. Laborfortbildung 2000



Forschungsprojekte in den BIV (rot = Habilitationen)

BIV/Bezirk	
Berlin: Sektion Tierproduktion/ Veterinärmedizin	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 -lämmern
Cottbus	Methodenerarbeitung: Ketonkörper im Serum, Lactat im Pansensaft, β -Carotin photometrisch; Ketose-Pathophysiologie
Dresden	Na-K-Pathophysiologie beim Rind; Biostatistik und Referenzwertermittlung; Spurenelement-Schwermetall-Belastungen , Azidosebedingte Osteopathien bei Zuchtbullen;
Eberswalde: Institut angew. Tierhygiene	Referenzwerte bei Rind + Schwein; Stallschnellteste Rind + Schwein (Stoffwechselkoffer); Fe-Versorgung/Anämie beim Kalb ; Stressreaktionen , Schweineernährung
Erfurt/ Jena	Osteopathien bei Rindern; Stoffwechselscreening
Frankfurt/ O	Referenzwerte beim Geflügel
Gera	Leberpathophysiologie/FMS; Stoffwechselscreening bei Rindern
Halle	Referenzwerte bei Rind + Schwein
Karl-Marx-Stadt	Leberpathophysiologie/FMS; Stoffwechselscreening bei Rindern
Leipzig: Sektion Tierproduktion/ Veterinärmedizin	Fe-anämie-Ferkel ; Gebärparese-Pathophysiologie ; Energie-Fettstoffwechsel bei Schwein + Rind ; Enzymdiagnostik bei Tieren ; Pansenazidose-Pathophysiologie ; Leberpathophysiologie ; Stoffwechselscreening bei Rind + Schaf + Pferd
Magdeburg/Stendal	Spurenelement-Diagnostik
Neubrandenburg	Referenzwerte bei Rind + Schwein
Potsdam; Wusterhausen	Vitamin-A-Stoffwechsel bei Schweinen ; Osteopathien bei Rindern
Rostock (Leit-BIV)	Referenzwerte bei Rind + Schwein; Gebärparesediagnostik/Differentialdiagnostik; Leberpathophysiologie/FMS; Spurenelement-Diagnostik; Eiweiß-Analytik
Schwerin	Referenzwerte bei Rind + Schwein
Suhl	Jod-Stoffwechsel bei Rindern

2. Entwicklung und Kernpunkte der Stoffwechselkontrolle bis zur TGL 34313: Publikationen

Rossow et al. (1973)	Stoffwechselüberwachung in Anlagen der industriemäßigen Milchproduktion
Seidel und Ehrentraut (1975)	Zu Problematik der Stoffwechselüberwachung von Milchkühen in industriemäßig produzierenden Anlagen aus der Sicht eines Bezirksinstituts für Veterinärwesen
Gürtler (1976)	Zur Absicherung industriemäßiger Milchproduktionsanlagen gegenüber Stoffwechselkrankheiten durch klinisch-chemische Untersuchungsmethoden
Rossow et al. (1976)	Ergebnisse von Stoffwechseluntersuchungen in Anlagen der industriemäßigen Milchproduktion
Furcht (1976)	Zur Rationalisierung klinisch-chemischer Untersuchungsmethoden in veterinärmedizinischen Eichrichtungen
Willer et al. (1976)	Stichprobenplanung in der Stoffwechselüberwachung von Milchviehherden
Sachse und Wujanz (1976)	Zur Organisation der Stoffwechselüberwachung in einer 2000er Milchviehanlage



STOFFWECHSELKRANKHEITEN

Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin der Karl-Marx-Universität Leipzig, Fachgruppe Tierbiochemie (Leiter: Prof. Dr. sc. Dr. E. Kolb)

Zur Absicherung industriemäßiger Milchproduktionsanlagen gegenüber Stoffwechselkrankheiten durch klinisch-chemische Untersuchungsme-

Von H. Gürtler

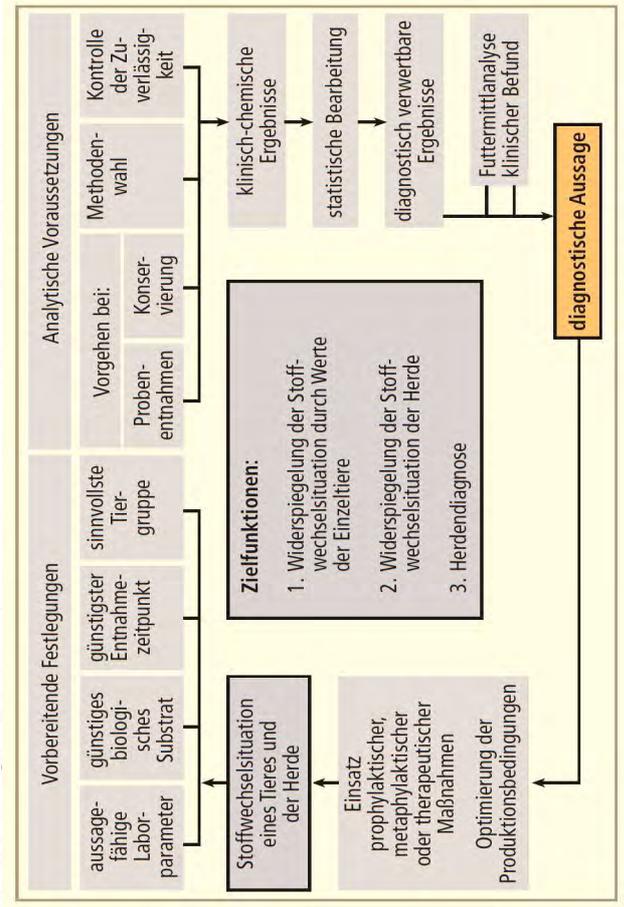
Mit einer Abbildung (Eingegangen am 12. Januar 1976)

Zusammenfassung: Anhand eines Modelles werden Grundsätze eines Programmes für die Stoffwechselüberwachung von Tieren in indu-

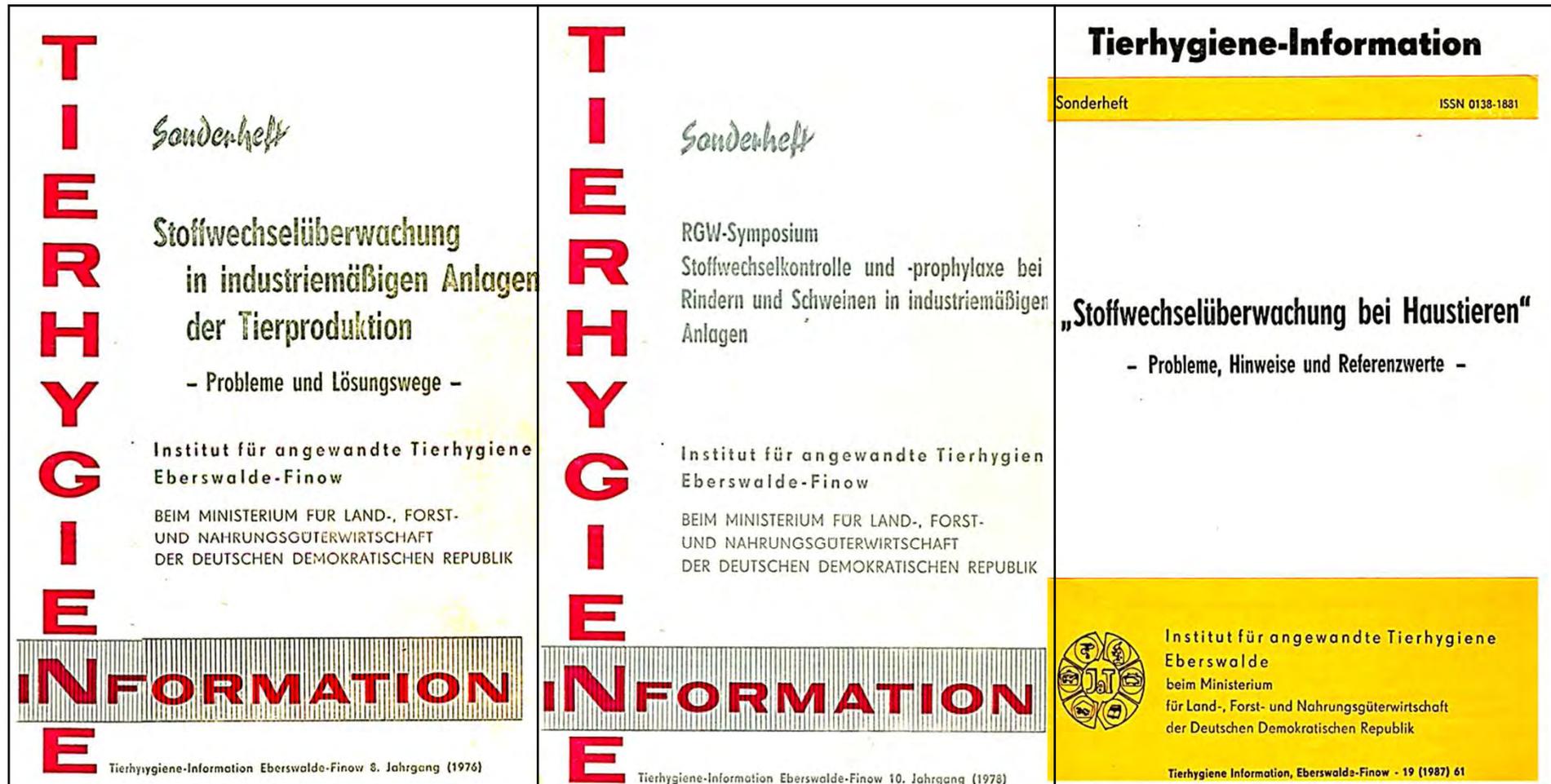
Резюме: Клинико-химические методы исследования для ных комплексах промышленного типа

На примере модели обсуждаются принципы, подход, а также граммы по надзору за обменом веществ у животных на мо.

Summary: Clinico-Chemical Examinations to Protect Industrialise Principles, approaches, and unanswered problems relating to a program units are discussed with reference to a proposed model.



Übersichten zur „Stoffwechselkontrolle und-prophylaxe bei Rind und Schwein“ in Sonderheften „Tierhygiene-Information, IaT Eberswalde



1976

1978

1987

Inhalt

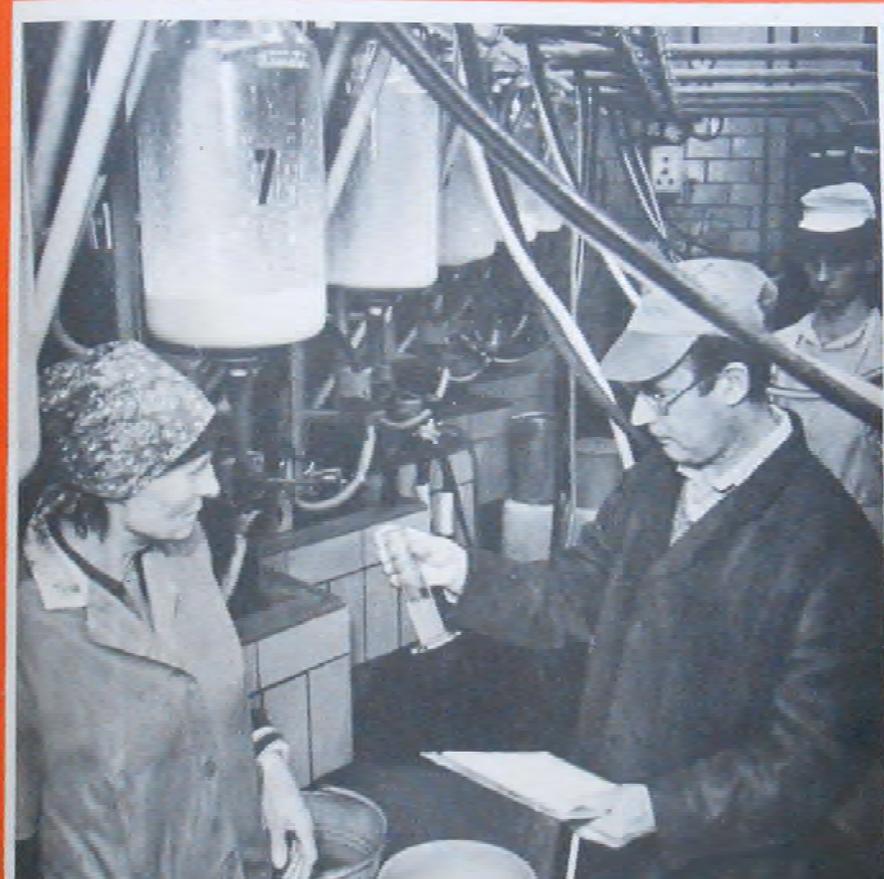
- 449 **W. Kurzweg:** Der Beitrag des Veterinärwesens zur Sicherung einer stabilen Tiergesundheit und effektiven Tierproduktion
- 451 **W. Ehrentraut u. a.:** Stand, Ergebnisse und Perspektiven der Stoffwechselüberwachung in der DDR
- 453 **R. Körber u. a.:** Organisation der Stoffwechselüberwachung bei landwirtschaftlichen Nutztieren im Bezirk Suhl
- 455 **P. Launer:** Zum Natrium- und Kaliumhaushalt der Milchkuh
- 457 **R. Staufenbiel u. a.:** Untersuchungen zur Beurteilung der postpartalen Energiebilanz der Milchkuh
- 460 **M. Schäfer u. a.:** Auswirkungen des Einsatzes qualitätsgeminderter Silagen auf den Stoffwechsel und die Leistung von Rindern
- 463 **M. Müller u. a.:** Rohmilchqualitätsparameter als Kriterien tiergesundheitslicher Beeinträchtigungen
- 466 **M. Steinhardt:** Stoffwechseluntersuchungen bei Ebern
- 470 **G. Furcht u. a.:** Die Optimierung der Schweinefütterung in der LPG (T) „Neues Leben“ Stolzenhagen – ein Beispiel für das Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis
- 472 **G. Furcht u. a.:** Der Einsatz von saurer verhefter Molke in der Schweinefütterung
- 474 **M. Schäfer u. a.:** Stoffwechselüberwachung auch in der Schafproduktion
- 476 **F. Wolter u. a.:** Erfahrungen und Schlußfolgerungen zur Verbesserung von Reproduktions-

4
„... nicht zitierbar – aber Ideenpool...?“

Tierzucht

10
88

Fachzeitschrift
für Tierproduktion





Untersuchungen zur Beurteilung der postpartalen Energiebilanz der Milchkuh

Dr. R. Staufenbiel, Diplomveterinärmediziner J. Langhans, Dr. sc. D. Dargel, OVR Prof. Dr. sc. N. Rossow, Prof. Dr. habil. G. Leuthold, U. Müller, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin der Humboldt-Universität zu Berlin, Wissenschaftsbereich Innere Veterinärwissenschaftsbereich Tierzucht und Haustiergenetik

Mit steigendem Milchleistungsniveau gewinnen die Zusammenhänge zwischen Leistung und Fruchtbarkeit/Gesundheit an Bedeutung. Hohe Leistungen können nur von gesunden Tieren erbracht werden. In Übereinstimmung damit existieren im wesentlichen keine Beziehungen zwischen Milchleistungshöhe und dem Auftreten von Fruchtbarkeits- und Gesundheitsstörungen. Andererseits gibt es Hinweise, daß mit steigendem Leistungsniveau das Risiko für das Auftreten von Störungen zunimmt und verstärkt bei Haltungs- und Fütterungsfehlern zum Tragen kommt. Im allgemeinen wird angenommen, daß der Antagonismus zwischen Milchleistung und Fruchtbarkeit auf die Stoffwechselfbelastung während der Frühlaktation zurückzuführen ist. Der Zusammenhang zwischen Milchleistung und Fruchtbarkeit/Gesundheit bedarf einer weiteren Klärung.

suchungsgrößen in Al Laktationswoche ist ir bis 5, in Abhängige schwistergruppen in und 7 dargestellt. De der Leber 2 und 4 Wo belle 1.

Die Kühe erreichen 1 Maximum der Energi Die Milchleistung fällt tation. Die daraus unt



Fachbereichsstandard

März 1988

	Veterinärwesen Stoffwechselüberwachung in der Rinderproduktion	TGL 34 313 Gruppe 941 250
--	--	---

Ветеринария, Контроль за состоянием в обмена веществ скотоводств

Veterinary Medicine; Metabolic Control in Cattle Production

Deskriptoren: Tierproduktion; Rind; Stoffwechselüberwachung

Umfang 10 Seiten

Verantwortlich/bestätigt: 29. 3. 1988, Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, HA Veterinärwesen, Berlin

Verbindlich ab 1. 1. 1989

1. TERMINI UND DEFINITIONEN

Stoffwechselüberwachung

Abgestimmtes System von Maßnahmen zur Früherkennung, Diagnostik und Bekämpfung von Stoffwechselstörungen

Symbol/Abkürzung	Benennung
P	= Blutplasma oder Blutserum
pCO ₂	= Kohlendioxid-Partialdruck

Tagungsband

TGL 34313: Stoffwechselüberwachung in der Rinderproduktion

1. Termini und Definitionen

2. Symbole und Abkürzungen

3. allgemeine Forderungen

4. Durchführung von Stoffwechselüberwachungen

(Bestandsanalyse, klin.-chemische Untersuchungen [Tierauswahl, Entnahme, Aufbereitung, Aufbewahrung, und Transport, Untersuchungsspektrum/ Indikationen, Richtwerte/Referenzwerte für klin.-chemische Kenngrößen, Bewertung klin.-chemischer Analysen], Morbiditätsstatistik)

Durchführung von Stoffwechselüberwachungen

Bestandsanalyse ist nach folgenden Kriterien durchzuführen

Seite 1

Bestandsanalyse

Kriterien

Produktions- ergeb- nisse

Angaben zur Größe und Bewirtschaftung der Anlage; Grund der beantragten Stoffwechselüberwachung.
Angaben zu den Leistungsparametern der Herde;
Kühe/Kälber (K 0)

Reproduktionsrate, RZ, ZTZ, Trächtigkeit nach EB, Umrindererrate, Milchleistung, Milchleistung/Jahr, Milchqualität: Fett-%, Eiweiß-%, SHZ, Anteil Qualitätsklasse Q,
Angaben zur Kälberqualität, Erkrankungen, Abgangsursachen
Kälber (K 1 bis K 3), weibliche Jungrinder (JR 1 bis JR 4)
Massezunahme, Erkrankungen, Abgangsursachen, Erstbesamungsalter, Trächtigkeit nach EB
Mastrinder
Masttagszunahme, Erkrankungen, Abgangsursachen

Fütte- rungs- daten

Art, Qualität, Herkunft aller eingesetzten Futtermittel, Futterrationen einschließlich Kennzahlen der Ration: TS, EFr, RP, vPP, PEQ, RFa, Mengenangaben z. B. aller Mineralstoff- und Wirkstoffzusätze, Ergebnisse von Futtermittelanalysen
Einschätzung der Fütterung:
Häufigkeit des Futterwechsels, Futteraufnahme, Restfutter, Anzahl der Fütterungen/Tag, Reihenfolge der Rationskomponenten,
Fütterungstechnologie,
Tier-Freßplatz-Verhältnis

Veterinär- medizin. Daten

Art und Ausmaß des Krankheits- und Abgangsgeschehens, Ergebnisse der klinischen Untersuchungen, Hinweise auf Stoffwechselstörungen; Angabe der prophylaktisch und metaphylaktisch

Entnahme, Aufbereitung, Aufbewahrung und Transport der Proben

Tabelle 3

	Blut	Harn	Leber	Skelett	Milch	Pansensaft
Proben-Entnahme	Vena-jugularis-Punktion 2 bis 4 h nach Fütterung	Katheter/ Spontanharn 1 h vor bis 2 h nach Fütterung	Biopsie im 11. Interkostalraum oder Entnahme bei definierten Schlachttieren	Tubercocxae-Biopsie oder Entnahme bei Schlachttieren	gut durchmischtes 4-Viertel-Gemelk	Entnahme 2 bis 4 h nach der Fütterung
Behältnis	Zentrifugenglas 15 ml oder Plastehülsen 5 ml mit/ohne Heparin für Plasma/Serum	Zentrifugenglas 15 ml	Plastehülse 5 ml oder Plastebeutel		Zentrifugengläser 15 ml oder 50-ml-Flasche	
erforderliche Menge	10 ml	15 ml	1,5 g bei Schlachtproben, 0,3 g bei Bioplaten		20 ml	20 ml
Probenaufbereitung	Schnellstmögliches Zentrifugieren zur Plasma/Serum-Gewinnung vorzugsweise in der Anlage ¹⁾	—	für histologische Untersuchungen: Aufnahme des Bioplates in 3,5%ige Formaldehydlösung	—		unverzüglich nach Entnahme auf 2 bis 5 °C kühlen
Aufbewahrung und Transport	bei 2 bis 5 °C in der Anlage; Transport zur Untersuchungsstelle in Thermosgefäßen oder Kühltaschen, Kühlmittel: Eiswasser. Das Probenmaterial muß der Untersuchungsstelle am Entnahmetag zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung stehen.					

Die speziellen Bedingungen für die Einsendung zusätzlicher biologischer Materialien oder von Futtermitteln sind mit der Untersuchungsstelle abzustimmen.

¹⁾ Unter Berücksichtigung der Aufbewahrungs- und Transportbedingungen muß das Zentrifugieren grundsätzlich bis 6 h, bei Proben zur Glukosebestimmung bis 2 h, nach der Probenentnahme erfolgt sein. Bei Zeitüberschreitung ist nur die Bestimmung eines eingeschränkten Parameterspektrums möglich.

Nr. Problemkreis

Kenngroße

Material

1	Gebärparese, Hypophosphatämisches Festliegen	Kalzium Phosphor anorg.	P P,H
2	Skelettsystemerkrankungen	Asche/Volumen; Asche/FFTS Kalzium Phosphor anorg. Alkalische Phosphatase Eiweiß Histologische Untersuchung	Sk P P,H P P Sk
3	Störungen des Kohlenhydrat-Fett-Stoffwechsels	β -Hydroxybutyrat Azeton Ketokörper Glukose Harnstoff Cholesterol Triglyzeride Gesamtlipide Fett	P M P P P P P P L
4	Störungen des Säure-Basen-Haushaltes	NSBA pH-Wert BSQ Soxhlet-Henkel-Zahl Harnstoff BU pCO ₂ pH-Wert	H H H M P V V V
5	Pansenazidose, Pansenalkalose	pH-Wert Gesamtazidität Ammoniak Milchsäure	Ps Ps Ps Ps

Tagungsband

Kenngröße

biol. Maß-
Mat. Einheit

Ku

Ko

Tu

To

Phosphor anorg.

1,71

2,13

1,55

2,29

H

mmol/l

0,32

Alkalische Phosphatase

P

nkat/l

650

750

Natrium

H

mmol/l

8,70

2,20

Asche/ Volumen

Sk

g/l

184

248

147

285

Asche/ FFTS

Sk

g/kg

540

620

500

650

β-Hydroxybutyrat

P

mmol/l

0,5

0,55

Ketonkörper gesamt

P

mmol/l

0,60

0,70

Azeton

M

μmol/l

85

Glucose

P

mmol/l

2,61

2,22

NSBA

H

mmol/l

107

193

83

215

pH-Wert

H

8,00

8,20

7,80

8,30

Ps

5,50

7,30

M

6,45

6,75

B S Q

H

2,6

3,8

1,8

4,6

Harnstoff

P

mmol/l

2,50

5,00

M

mmol/l

4,00

Ps

mmol/l

3,30

5,00

Eiweiß

P

g/l

72

79

68

82

M

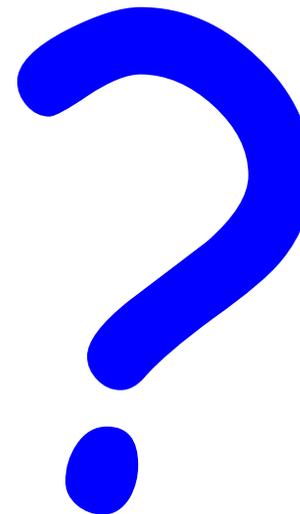
g/l

32

Tagungsband

Kernpunkte der Stoffwechselüberwachung (Fürll 2013)

Varianten der Stoffwechselkontrollen
Kontrollzeit- Räume
Kontrollkühe
Parameterauswahl
Referenzwerte
Auswertung/ Rückkopplung



Kernpunkte der Stoffwechselüberwachung (Fürll 2013)

Varianten der Stoffwechselkontrollen	a) periodisch systematischer Screening zur Früherkennung von Störungen b) Phasen besonderer Gefährdung (z.B. Futterumstellungen) c) Abklärung von Bestandsproblemen
Kontrollzeit-Räume	<p>„Probleme bei Bestandstherapie und –prophylaxe in Rinderherden“ BMTW 1987, S. 294</p> <p>„ . . . Der nächste Schritt ist dann die klinische Untersuchung mehrerer typisch kranker Tiere. Darauf ist vor allem hinzuweisen, weil in den vergangenen Jahrzehnten mitunter der Eindruck entstanden ist, als könnten Blutuntersuchungen sowie Laboruntersuchungen anderer Körpersubstrate die klinische Untersuchung und die klinische Diagnose ersetzen.</p> <p>Diesem Irrglauben sollte man sich nicht hingeben.</p> <p>Auch die Bestandsdiagnose fällt am Einzeltier, mag es sich um 30 oder um 30.000 Rinderhandeln, wie z.B. in den feedlots der USA. . . .“</p>
Kontrollkühe	
Parameterauswahl	
Referenzwerte	
Auswertung/Rückkopplung	<p>. . . gilt für Bestandsprobleme – Absage an Screening-Untersuchungen?</p>

Kernpunkte der Stoffwechselüberwachung (Fürll 2013)

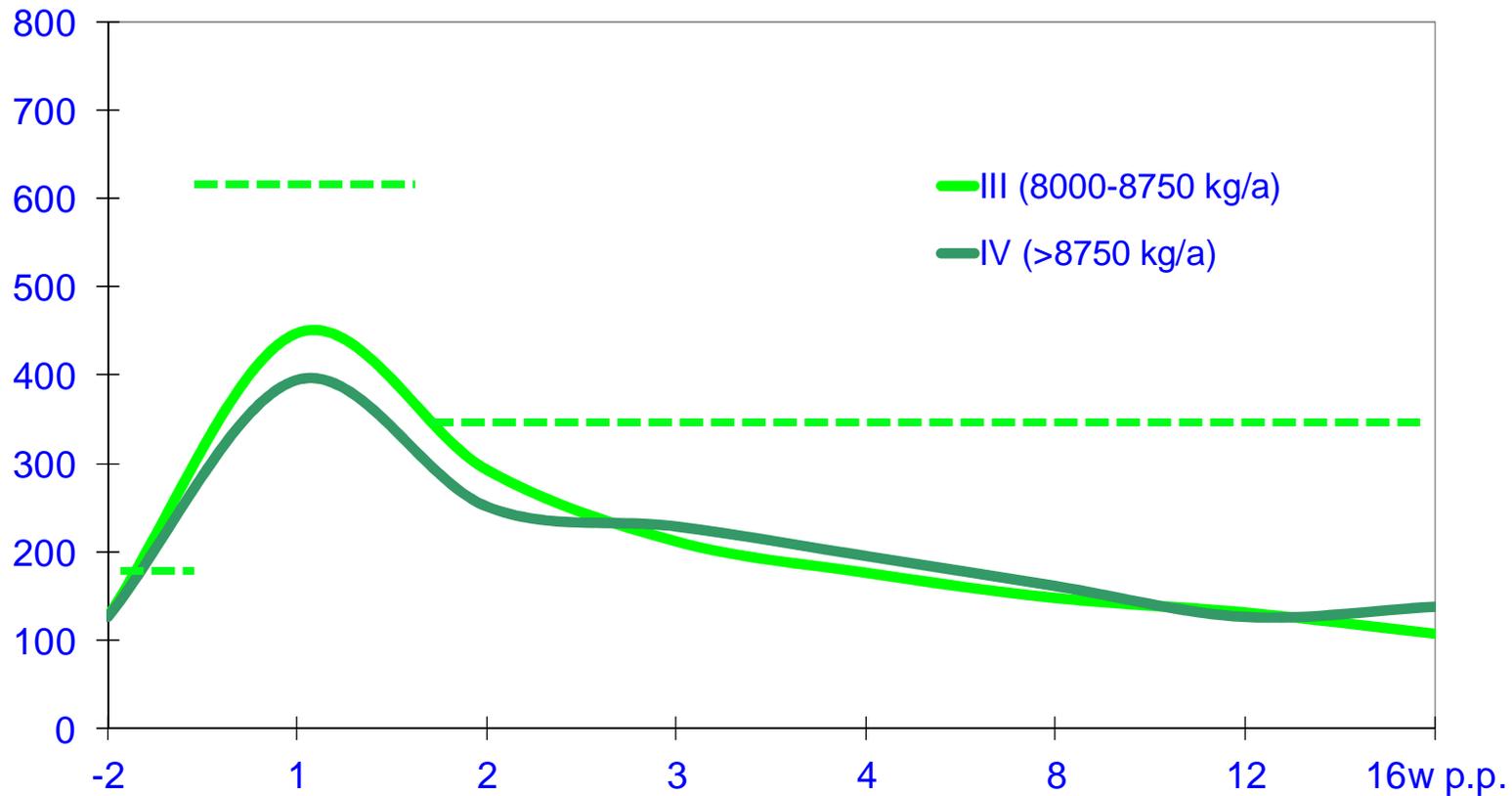
Varianten der Stoffwechselkontrollen	<p style="color: red;">a) periodisch systematischer Screening zur Früherkennung von Störungen</p> <p style="color: blue;">b) Phasen besonderer Gefährdung (z.B. Futterumstellungen)</p> <p style="color: blue;">c) Abklärung von Bestandsproblemen</p>
Kontrollzeit-Räumliche Kontinuität Parameterauswahl Referenzwerte Auswertung/Rückkopplung	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="color: blue; font-weight: bold;">„Probleme bei Bestandstherapie und –prophylaxe in Rinderherden“</p> <p style="text-align: right; color: blue;">BMTW 1987, S. 294</p> <p style="color: blue;">„. . . Der nächste Schritt ist dann die klinische Untersuchung mehrerer typisch kranker Tiere. Darauf ist vor allem hinzuweisen, weil in</p> </div> <div style="border: 2px solid green; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p style="font-size: 2em; color: green; font-weight: bold;">Störungen subklinisch erkennen!</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="color: blue;">Auch die Bestandsdiagnose fällt am Einzeltier, mag es sich um 30 oder um 30.000 Rinderhandeln, wie z.B. in den feedlots der USA. . . .“</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p style="color: blue; font-size: 1.5em;">. . . gilt für Bestandsprobleme –</p> <p style="color: red; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">Absage an Screening-Untersuchungen?</p> </div>

Kernpunkte der Stoffwechselüberwachung (Fürll 2013)

Varianten der Stoffwechselkontrollen	
Kontrollzeiträume	Phasen höchster metabolischer Belastung: gleichzeitig Schwerpunktzeiten für Pro- und Metaphylaxe
Kontrollkühe	
Parameterauswahl	
Referenzwerte	
Auswertung/Rückkopplung	

Kontrollzeiträume für Stoffwechseluntersuchungen:

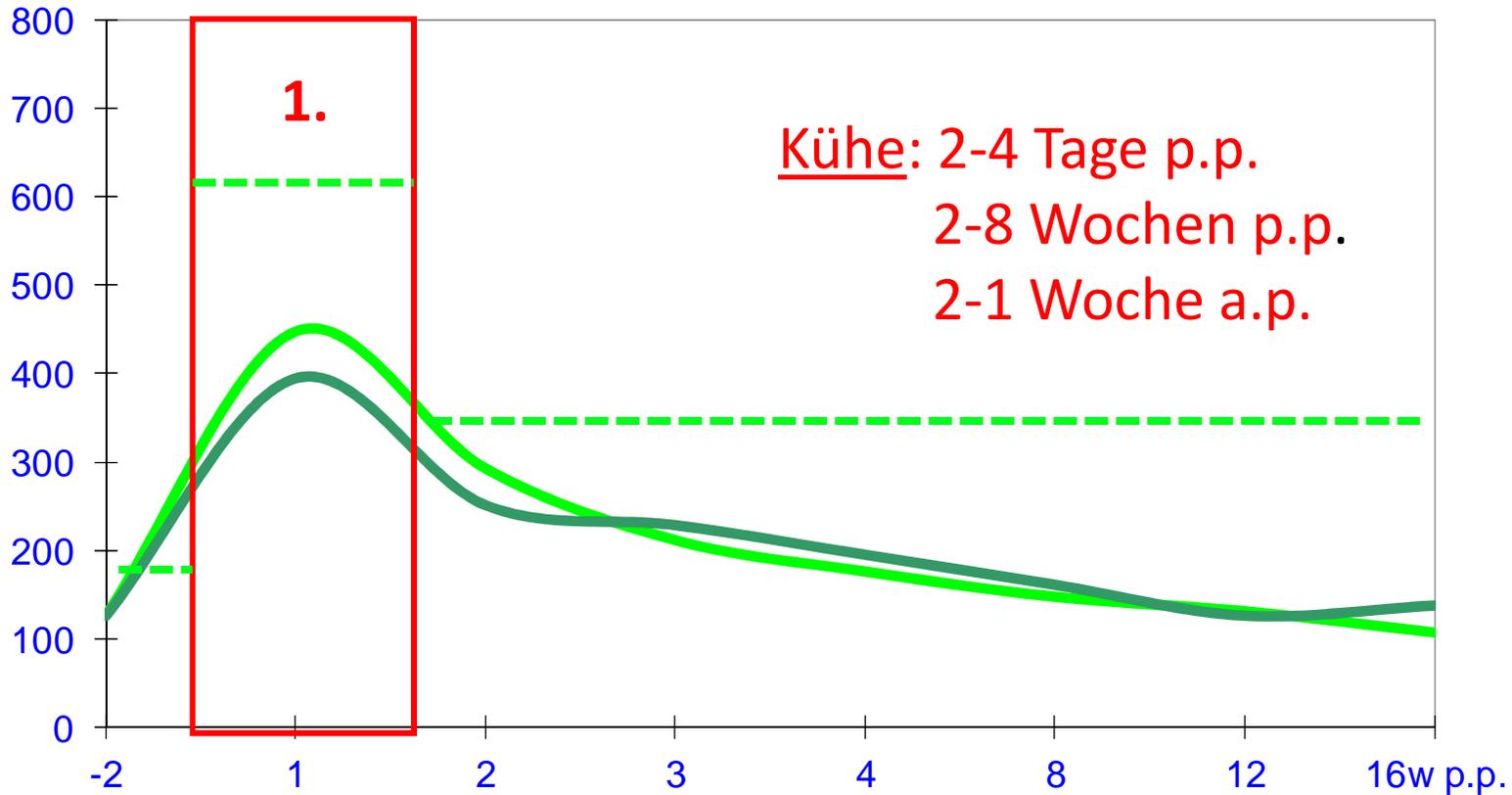
FFS ($\mu\text{mol/l}$) bei gesunden Kühen (< 10 G Leukos/l; Mediane - Softlines)



(Fürll 2013)

Kontrollzeiträume für Stoffwechseluntersuchungen:

FFS ($\mu\text{mol/l}$) bei gesunden Kühen ($10 < \text{G Leukos/l}$; Mediane - Softlines)

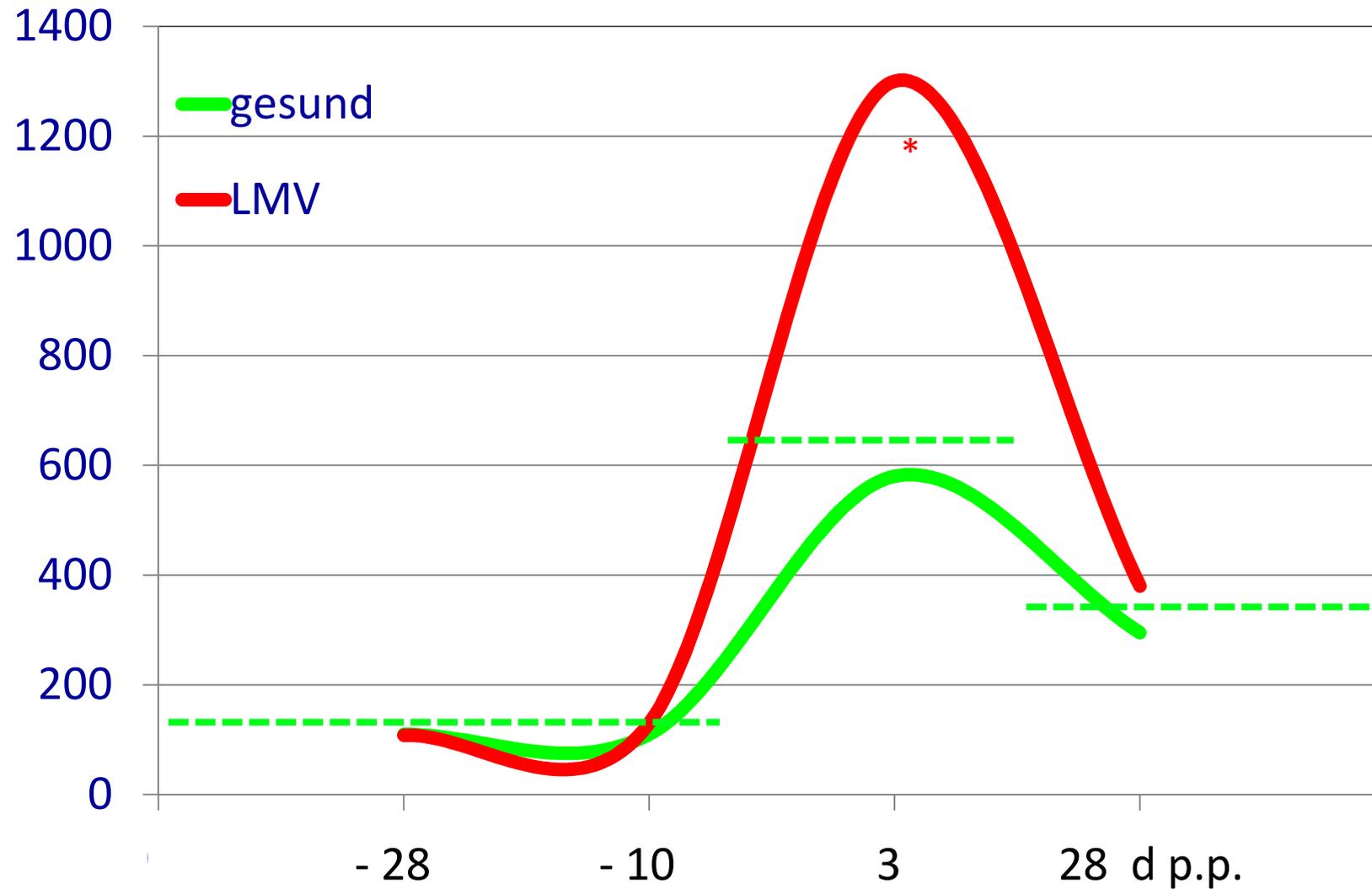


(Fürll 2013)

FFS ($\mu\text{mol/l}$) bei gesunden und p.p. kranken Kühen

(n = 50/25; Mediane - Softlines)

(Fürll et al. 2006)

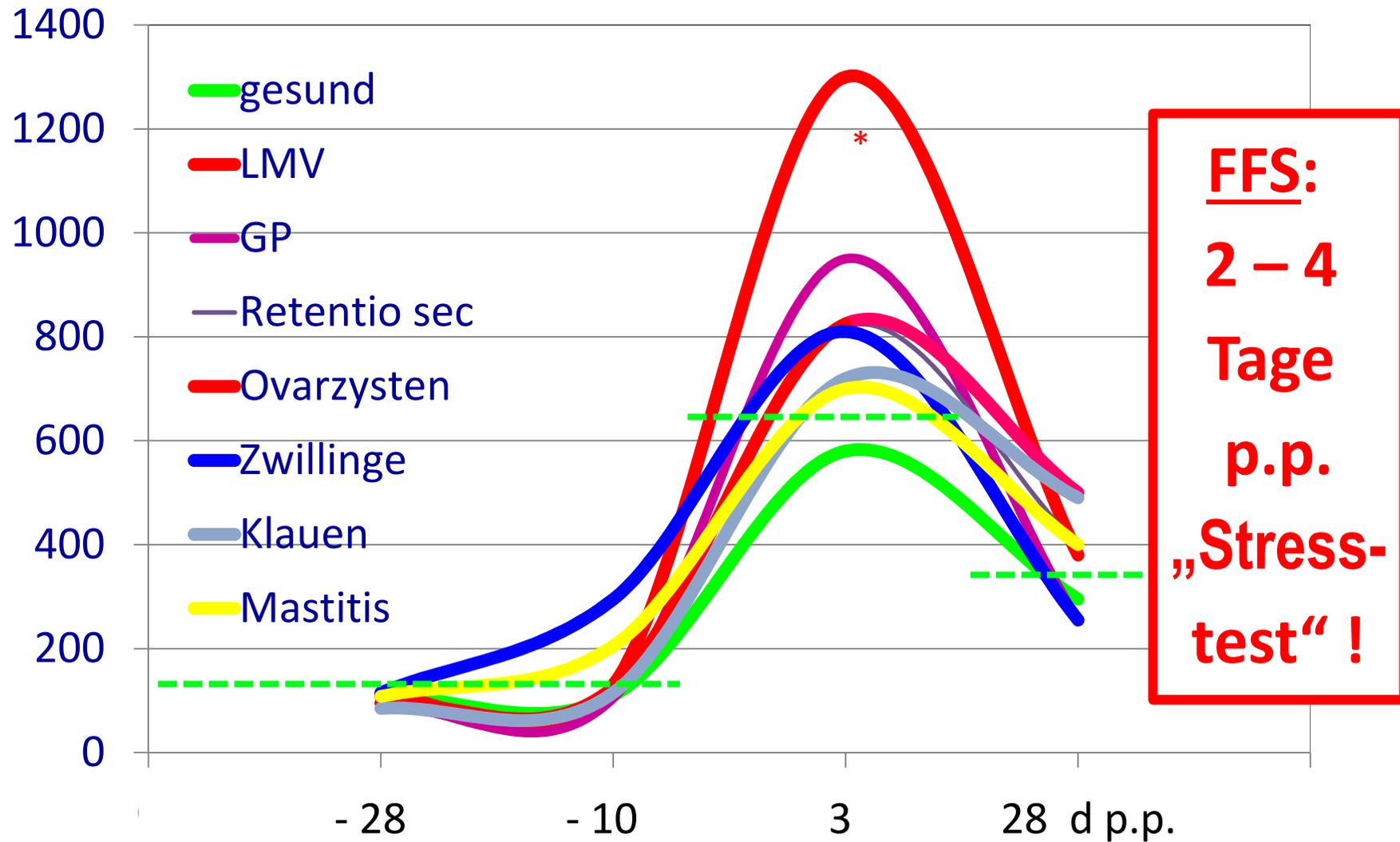


3. Tag p.p.: beste Informationen zur Erkennung subklinischer Krankheiten

FFS ($\mu\text{mol/l}$) bei gesunden und p.p. kranken Kühen

(n = 50/25; Mediane - Softlines)

(Fürll et al. 2006)



3. Tag p.p.: **beste Informationen zur Erkennung subklinischer Krankheiten**

Kernpunkte der Stoffwechselüberwachung (Fürll 2013)

Varianten der Stoffwechselkontrollen	
Kontrollzeit-Räume	<p style="color: blue;">Phasen höchster metabolischer Belastung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="color: blue;">- 1-2 Wochen a.p.: Lipolyse schon a.p.? Zwillingsträchtigkeit? <li style="color: red;">- 2-4 Tage p.p.: Management der Trockenstehperiode, Geburtsstress, Morbiditätsrisiken (Infertilität!) in der Frühlaktation? <li style="color: blue;">- 2-8 Wochen p.p.: hpts. Energiedefizit p.p.? <p style="color: blue;">gleichzeitig Schwerpunktzeiten für Pro- und Metaphylaxe-Maßnahmen</p>
Kontrollkühe	
Parameterauswahl	
Referenzwerte	
Auswertung/Rückkopplung	

Kernpunkte der Stoffwechselüberwachung (Fürll 2013)

Varianten der Stoffwechselkontrollen	
Kontrollzeit-Räume	
Kontrollkühe	randomisiert, max. 10 gesunde Kühe einer Leistungsgruppe (= Indikatortiere) z. Z. bes. Belastungen; keine kranken Kühe!
Parameterauswahl	
Referenzwerte	
Auswertung/Rückkopplung	

Kernpunkte der Stoffwechselüberwachung (Fürll 2013)

Varianten der Stoffwechselkontrollen	1 x pro Jahr Fruchtbarkeitscheck				
	Problemkreis	Kontrollwochen			Parameter in Blut [Serum] (B), Harn (H) oder Haaren (Ha)
		1 a.p.	1 p.p.	2-8 p.p.	
Kontrollzeit-	Energie	x	x	X	FFS, BHB, Cholesterol, Bilirubin (B)
	Protein		x	X	Harnstoff, Protein (Albumin) (B)
Räume	Leberstoffwechsel	x	x	X	GLDH, GGT, AST (B)
	Uterus	x	x	x	CK, AST (B)
Kontrollkühe	S B H	x		x	K, NSBA, pH-Wert, Pi, Ca: (H)
	Mineralstoffe	x	x	x	Ca, Pi (B, H)
Parameterauswahl	Spurenelemente	x		x	Se (B), GPX (Voll-B), Cu (B, Ha), Zn (Ha), Mn (Voll-B, Ha), AP (B), J (B, Ha)
	β-Carotin			x	β-Carotin (B, L)
Referenz-	Vitamin E, -C, -A			x	Vitamin E, -C, -A Vit. A (B, L)

1 x pro Jahr: verbindlich !

Kernpunkte der Stoffwechselüberwachung (Fürll 2013)

Varianten der Stoffwechselkontrollen	<p>a) periodisch systematischer Screening zur Früherkennung von Störungen</p> <p>b) Phasen besonderer Gefährdung (z.B. Futterumstellungen)</p> <p>c) Abklärung von Bestandsproblemen</p>
Kontrollzeit-Räume	<p>Phasen höchster metabolischer Belastung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1-2 Wochen a.p.: Lipolyse schon a.p.? Zwillingsträchtigkeit? - 2-4 Tage p.p.: Management der Trockenstehperiode, Geburtsstress, Morbiditätsrisiken (Infertilität!) in der Früh-laktation? - 2-8 Wochen p.p.: hpts. Energiedefizit p.p.? <p>gleichzeitig Schwerpunktzeiten für Pro- und Metaphylaxe-Maßnahmen</p>
Kontrollkühe	<p>randomisiert, max. 10 gesunde Kühe einer Leistungsgruppe (= Indikatortiere)</p> <p>z. Z. bes. Belastungen; keine kranken!</p>
Parameterauswahl	<p>differenziert, problemorientiert hpts.: FFS, Bilirubin, BHB, Harnstoff, Cholesteroll, CK, Se, Cu, β-Carotin, Glucose, GGT, GLDH, (fraktionierte) NSBA-, Na-K/Harn</p>
Referenzwerte	<p>dominat sind Laktationsphasen</p> <p>Rasse-, Betriebs- und Leistungsdifferenzen sind gering</p>
Auswertung/Rückkopplung	<p>streng nach echten Referenzwerten (Kontroll-, Toleranzgrenzen)</p> <p>Einzeltier-, Gruppen-, Bestandsbewertung/-diagnosen</p> <p>Managementmaßnahmen</p>

3. Entwicklung nach 1990 – Potential zur Gesundheitsstabilisierung



20. (und letzte) Tagung
der AG Stoffwechselfdiagnostik
Leipzig, 30. 5. 1990

3. Entwicklung nach 1990 – Potential zur Gesundheitsstabilisierung

Leipziger Laborfortbildung: Labordiagnostik in der Bestandsbetreuung

Hier finden Sie eine Zusammenstellung der Abstracts der vergangenen Laborfortbildungen:

Downloads

20. Juni 2014	leipziger_laborfortbildung_14.pdf	(4.33 mb)
21. Juni 2013	leipziger_laborfortbildung_13.pdf	(8.81 mb)
22. Juni 2012	leipziger_laborfortbildung_12.pdf	(5.13 mb)
07 - 08. Oktober 2011	ICPPD.pdf	(1.97 mb)
25. Juni 2010	leipziger_laborfortbildung_10.pdf	(1.10 mb)
26. Juni 2009	leipziger_laborfortbildung_09.pdf	(2.76 mb)
06. Juni 2008	leipziger_laborfortbildung_08.pdf	(2.05 mb)
22. Juni 2007	leipziger_laborfortbildung_07.pdf	(2.34 mb)
16. Juni 2006	leipziger_laborfortbildung_06.pdf	(2.44 mb)
17. Juni 2005	leipziger_laborfortbildung_05.pdf	(2.57 mb)
18. Juni 2004	leipziger_laborfortbildung_04.pdf	(3.15 mb)
13. Juni 2003	leipziger_laborfortbildung_03.pdf	(877.72 k)
14. Juni 2002	leipziger_laborfortbildung_02.pdf	(2.82 mb)



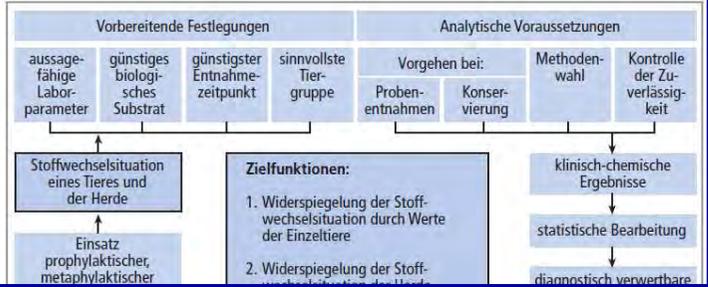
Weiterführung als „Labordiagnostik in der Bestandsbetreuung“

Aktualisierung der „TGL 34313“ in Füll, M. (2013): „Spezielle Untersuchungen beim Wiederkäuer“, in: Moritz, A. (Hrsg.) Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin, Schattauer Verlag, 7. Aufl., 726-777.

34.3 Stoffwechselüberwachung bei Rindern

Für die Sicherung von Gesundheit und Leistung sind drei Faktoren elementar: die tierartgerechte Fütterung und Haltung sowie

Kuhkomfort, die Leistungsergebnisse sowie veterinärmedizinische Kenndaten umfasst. Ein Monitoring der Tiere ist täglich durch die Analyse der Milchleistung und die periodischen Informationen durch die Milchhaltsstoffe (Fett, Eiweiß, Harnstoff, Zellzahl)



3. Entwicklung nach 1990 – Potential zur Gesundheitsstabilisierung

- ↑ **Kenntniszuwachs** zu Produktionskrankheiten
- **Körperkonditionsbeurteilung** – RFD-Messung

(Staufenbiel et al. 1989 etc.)

- BCS

- **Milchanalytik** (Farries 1983, Meyer et al. 1984 etc.)
- gepoolte Proben (Van Saun 1997, 2008, Lehwenich 1999 etc.)
- elektronische „**Herdenmanager**“ (Feuker 2004)
- Score's zu diversen Körperfunktionen

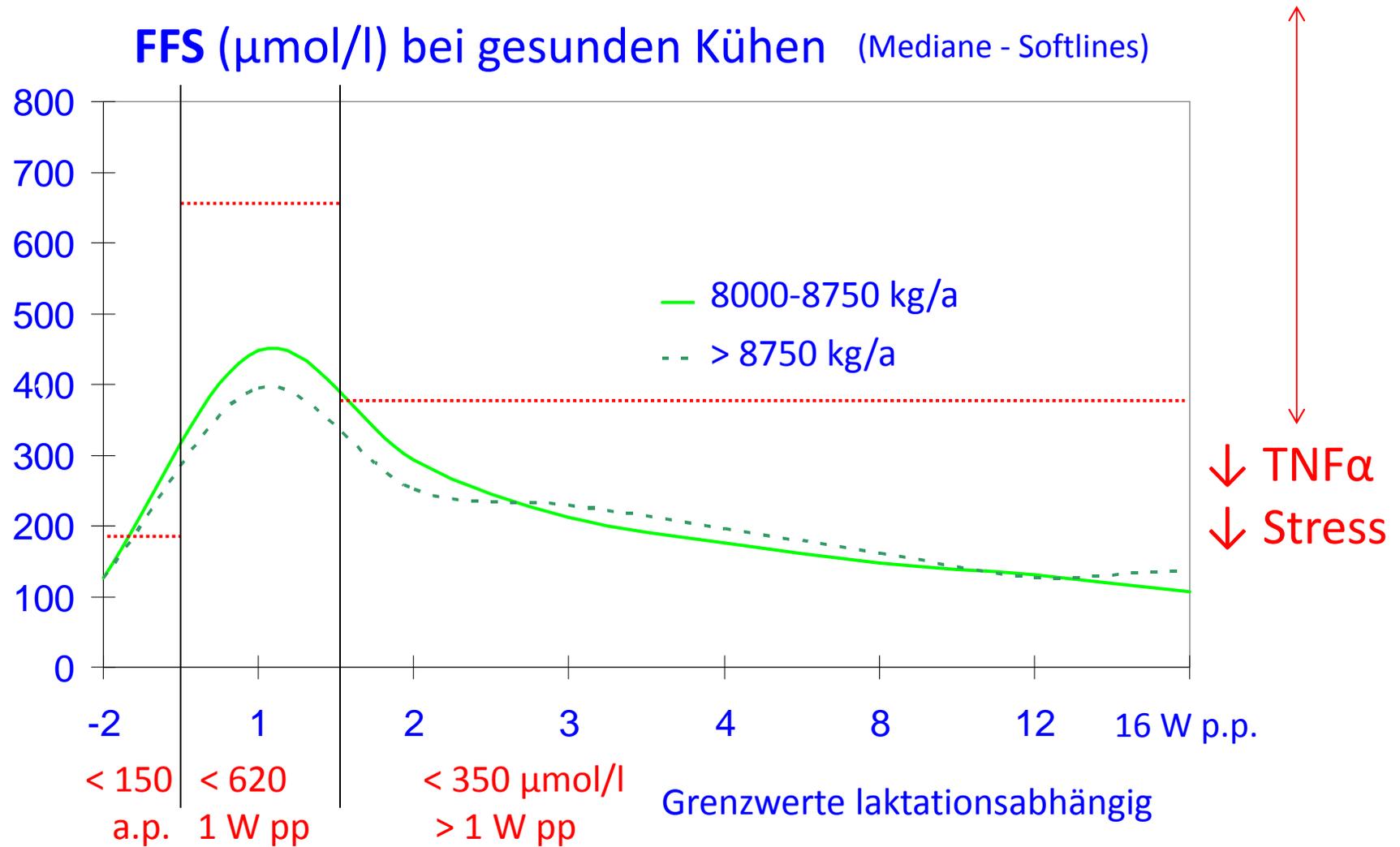
3. Entwicklung nach 1990 – Potential zur Gesundheitsstabilisierung

3.1 Was ist „gesund“ ?

- Mathematische Bewertung ($\bar{x} \pm [2] s$)
- Berücksichtigung von Fehlern 1./2. Art (Kontroll-/Toleranzgrenzen)
- **Strenge Tierselektion:**
 - keine Krankheiten in der Frühlaktation + Erstkonzeption
 - keine Krankheiten in der Frühlaktation + Leukozyten < 10 G/l

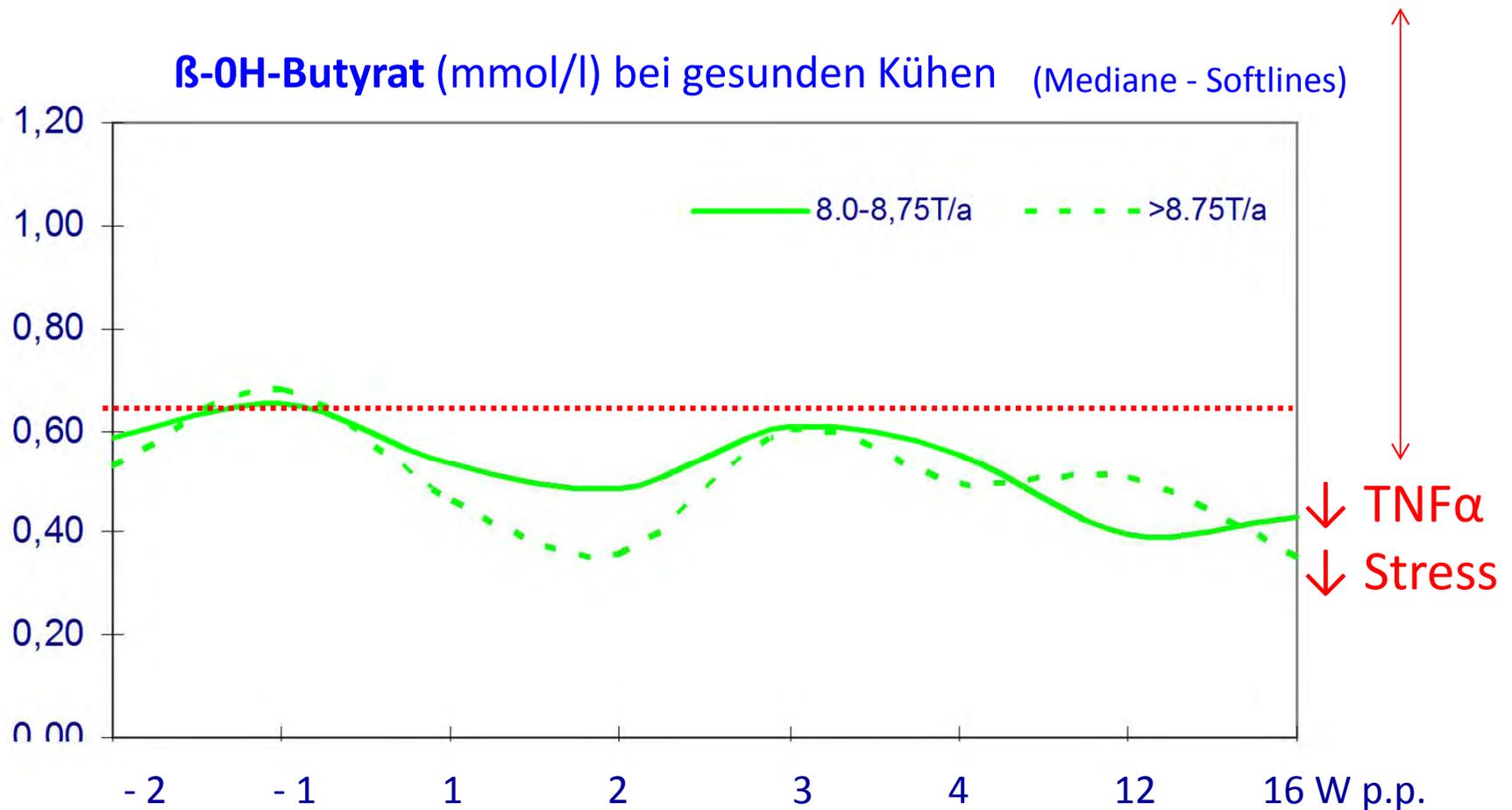
3.1 Was ist „gesund“

Keine Krankheiten in der Frühlaktation + Leukozyten < 10 G/l



3.1 Was ist „gesund“

Keine Krankheiten in der Frühlaktation + Leukozyten < 10 G/l



physiologisch: < 0,62 mmol/l

3.2 Frühdiagnostische Fortschritte zur Gesundheitskontrolle bei Kühen

Parameter	Bedeutung	Herden- diagnose	Literatur
CK gesamt	akute Endometritiden	nutzbar	Sattler und Fürll 2004
AP gesamt	Gebärparese-Frühdiagnose	nutzbar	Eckermann 2007
NSBA/Harn	Gebärparese-Frühdiagnose	nutzbar	Hörrügel 1998
Cholesterol	Laktationsdynamik	nutzbar	Fürll 2013
Haptoglobin	Entzündungs-,Stresseinflüsse	nutzbar	Hagen et al. 2010/11
Ser-Amyloid A	Entzündungs-,Stresseinflüsse	nutzbar	Teufel 1998
TNFα	sensibler Indikator a.p. für Produktionskrankheiten p.p.	nutzbar	Fürll et al. 2008, 2015 Heilig et al. 2013, 2014
RBP₄	Indikator viszerales für Fett	Optimierung	Fürll et al. 2010
RQUICKI	Insulinresistenz	nutzbar	Goerigk et al. 2010/11
TEAC	Antioxidativer Status	nutzbar	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

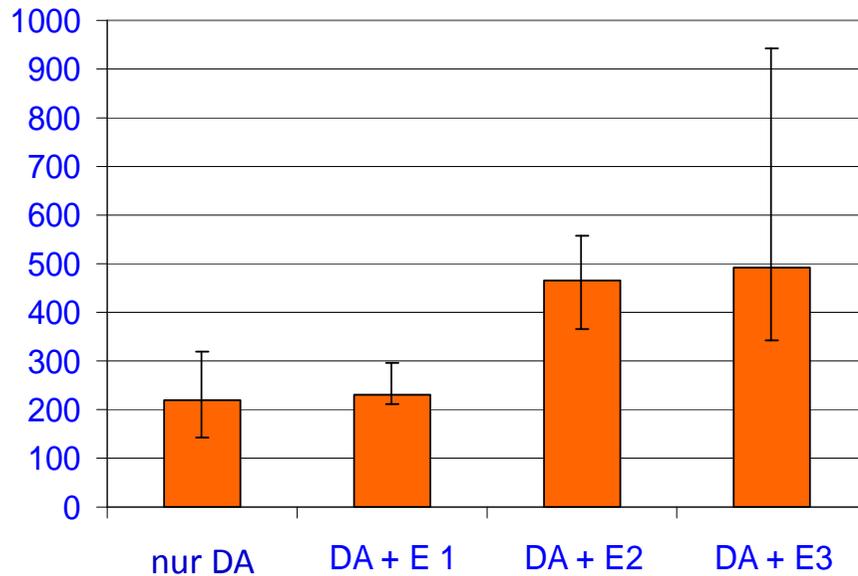
3.2 Frühdiagnostische Fortschritte zur Gesundheitskontrolle bei Kühen

Parameter	Bedeutung	Herden- diagnose	Literatur
CK gesamt	akute Endometritiden	nutzbar	Sattler und Fürll 2004
AP gesamt	Gebärparese-Frühdiagnose	nutzbar	Eckermann 2007
Cholesterol	Laktationsdynamik	nutzbar	Fürll 2013
TNFα	sensibler Indikator a.p. für Produktionskrankheiten p.p.	nutzbar	Fürll et al. 2008, 2015 Heilig et al. 2013, 2014
RBP₄	Indikator viszerales für Fett	Optimierung	Fürll et al. 2010

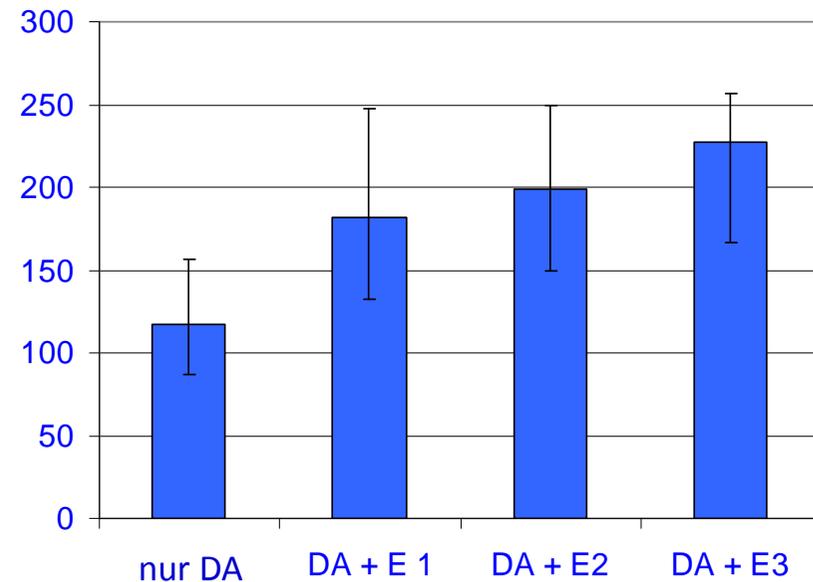
3.2 Frühdiagnostische Fortschritte zur Gesundheitskontrolle bei Kühen:

„Uterusindikator“

Creatinkinase (U/l)



Aspartat-Amino-Transferase (U/l)

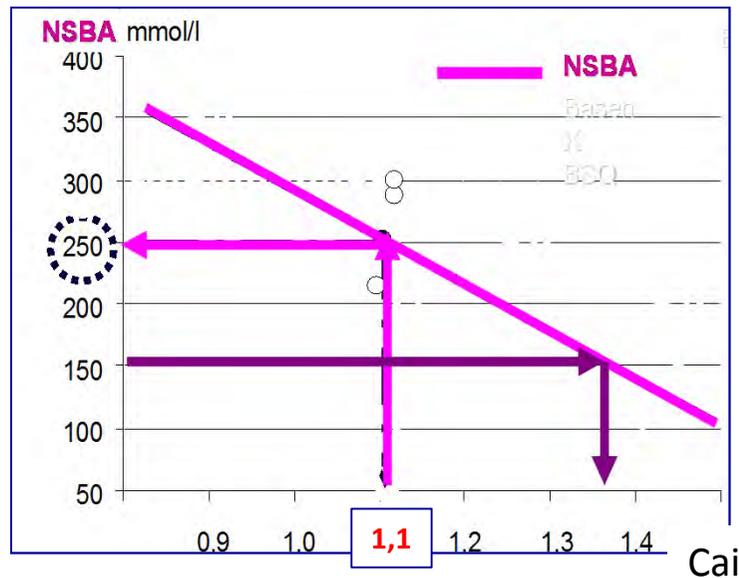


CK und AST bei Kühen mit LMV (DA) und mit zusätzlicher **akuter Endometritis E1 bis E3** (Sattler und Fürll 2004)

3.2 Frühdiagnostische Fortschritte zur Gesundheitskontrolle bei Kühen:

Indikator „Gebärparese-Gefährdung“

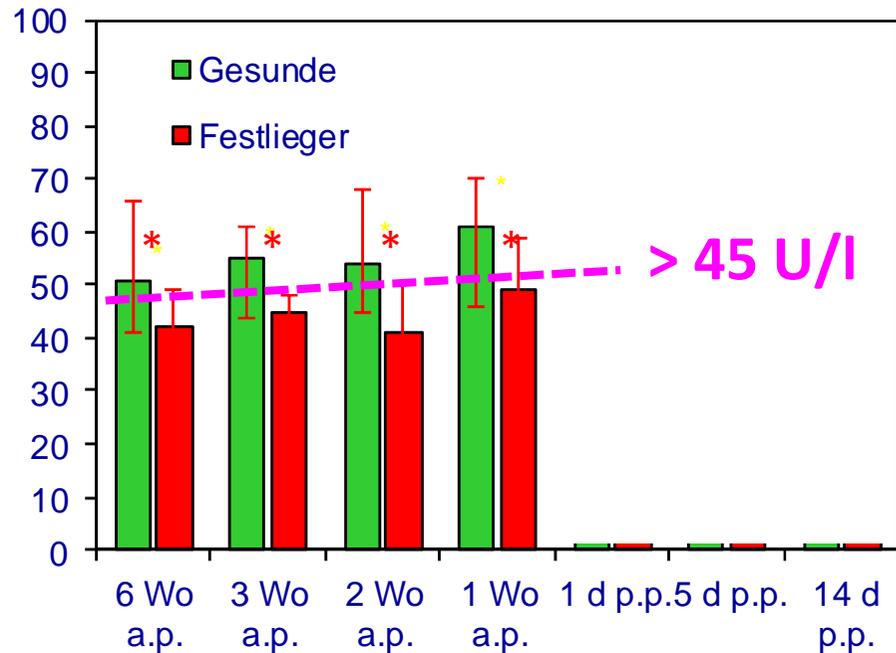
Netto-Säure-Basen-Ausscheidung



NSBA : Cai 1 – 2 Wochen a.p.

Hörügel u. Fülll Prakt Tierarzt Coll Vet 1998; XXVIII:86

Alkalische Phosphatase (U/l)

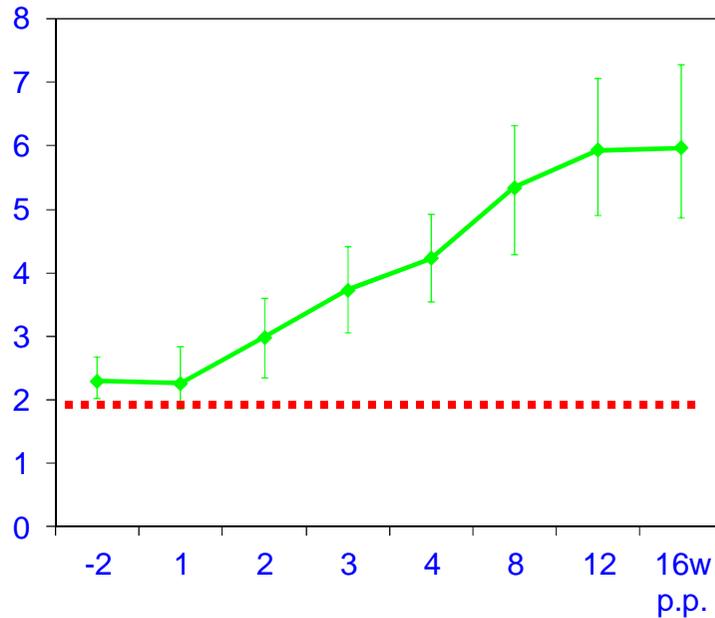


AP bei gesunden und Kühen mit GP p.p. (Eckermann 2007)

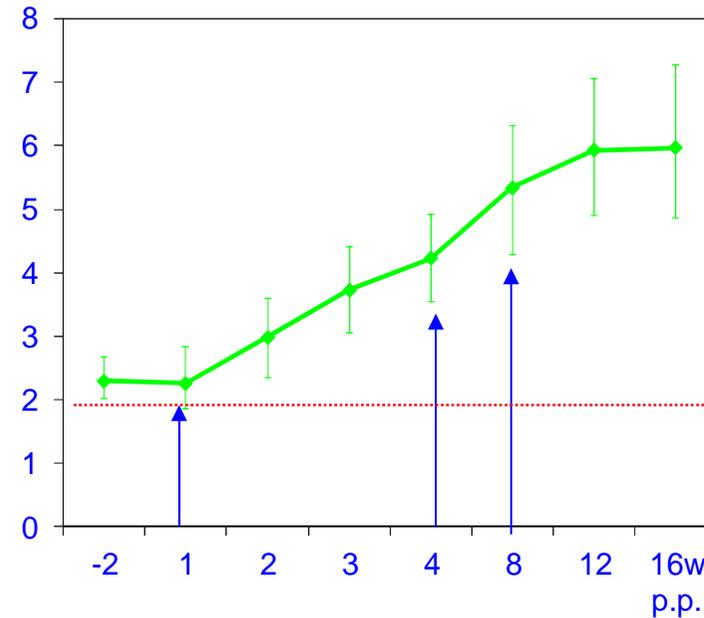
3.2 Frühdiagnostische Fortschritte zur Gesundheitskontrolle bei Kühen:

Indikator „Herdenentwicklung p.p.“

Cholesterol (mmol/l) bei gesunden Kühen mit > 8750 kg/a



> 2 mmol/l keine Obergrenze!



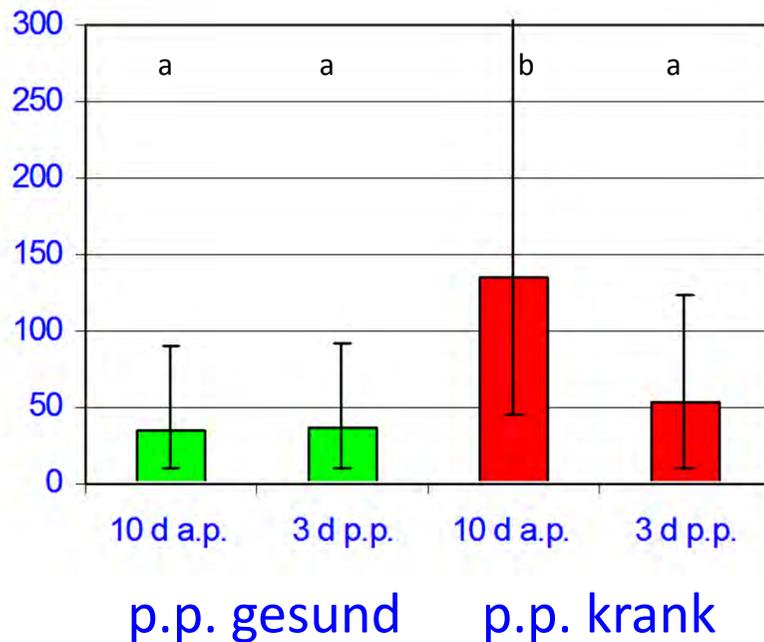
**Mindets-1 W pp 4 W pp 8 W pp
anstieg > 2 - > 3 - > 4 mmol/l**

keine Krankheiten in der Früh-laktation + Leukozyten < 10 G/l

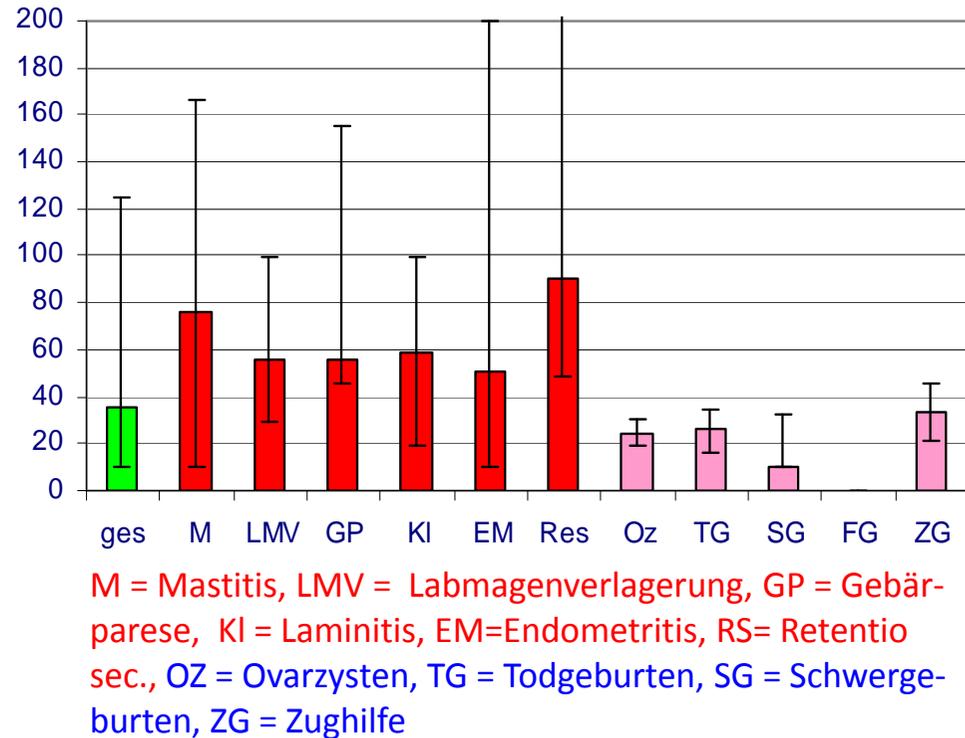
3.2 Frühdiagnostische Fortschritte zur Gesundheitskontrolle bei Kühen:

Indikator „Krankheiten p.p.“

TNF α (pg/ml)



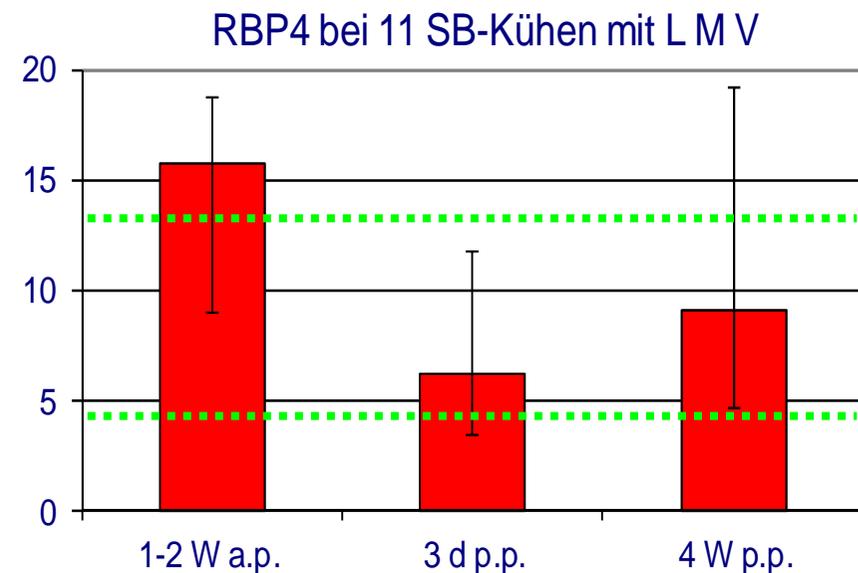
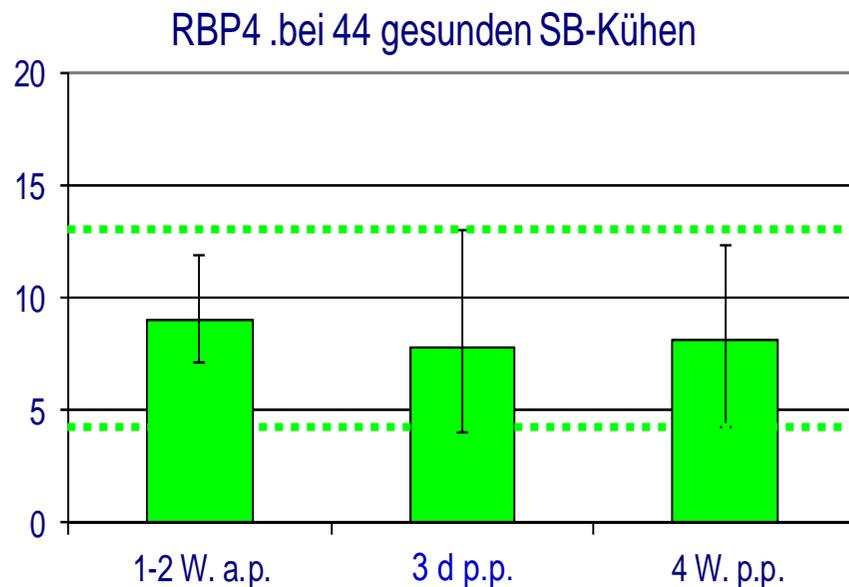
TNF α (pg/ml) 10 Tage a.p.



TNF α (pg/ml) bei p.p. gesunden und kranken Kühen (Fürll et al. 2008)

3.2 Frühdiagnostische Fortschritte zur Gesundheitskontrolle bei Kühen:

Indikator „Inneres Fett“



(Fürll et al. 2009, 2010)

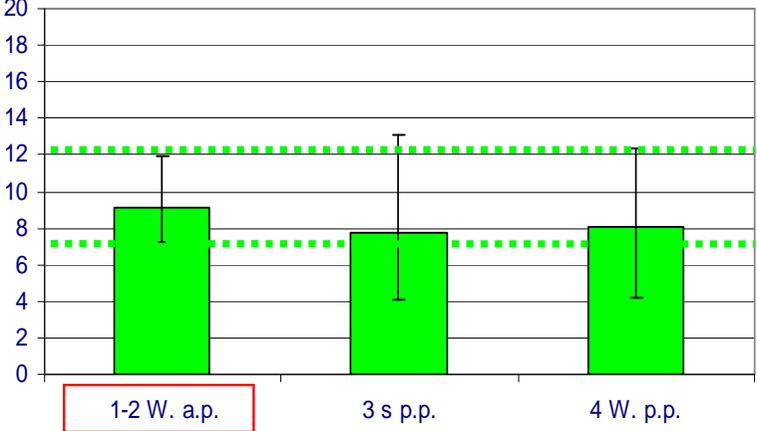
Retinol-Bindungs-Protein4 (RBP4) zeigt LMV-Disposition bereits a.p. an

3.2 Frühdiagnostische Fortschritte zur Gesundheitskontrolle bei Kühen:

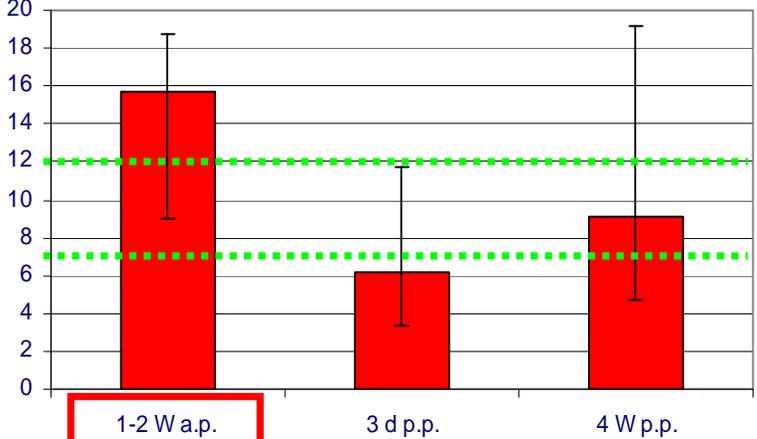
Indikator „Inneres Fett“

RBP₄

RBP₄ bei 44 gesunden SB-Kühen

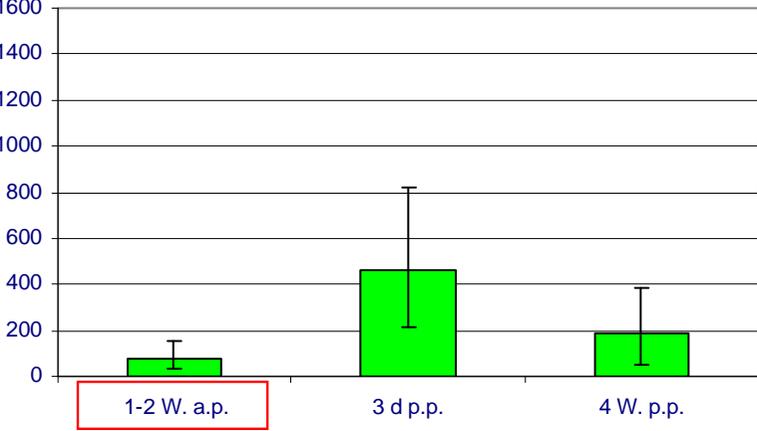


RBP₄ bei 11 SB-Kühen mit L M V

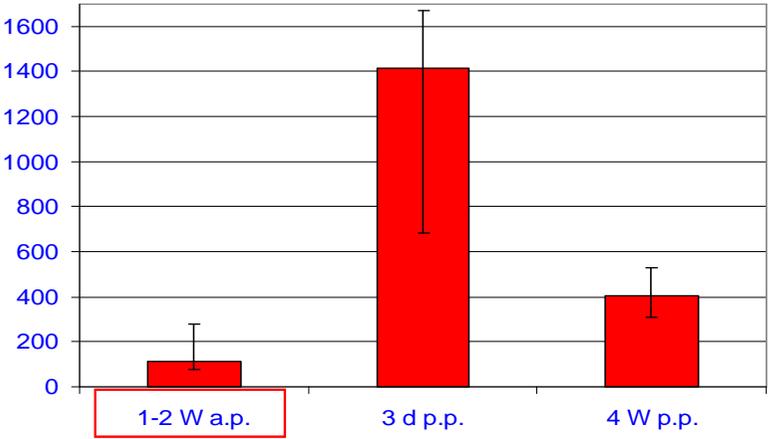


FFS

FFS (µmol/l) bei 44 gesunden SB-Kühen



FFS (µmol/l) bei 11 SB-Kühen mit L M V



3.2 Frühdiagnostische Fortschritte zur Gesundheitskontrolle bei Kühen

Parameter	Bedeutung	Herden- diagnose	
CK gesamt	akute Endometritiden	nutzbar	<p>... bessere Frühdia- gnostische Informationen, besonders a.p. , → Management- Optimierung ...!</p>
AP gesamt	Gebärparese-Frühdiagnose	nutzbar	
Cholesterol	Laktationsdynamik	nutzbar	
TNFα	sensibler Indikator a.p. für Produktionskrankheiten p.p.	nutzbar	
RBP₄	Indikator viszerales für Fett	Optimierung	

4. Möglichkeiten zu besserer Gesundheit, Nutzungsdauer und stabiler Leistung



Gürtler (1976): „die systematische Untersuchung der Tiere auf Veränderungen im Stoffwechsel ist eine derzeit notwendige, jedoch **zeitlich begrenzte Maßnahme** zur

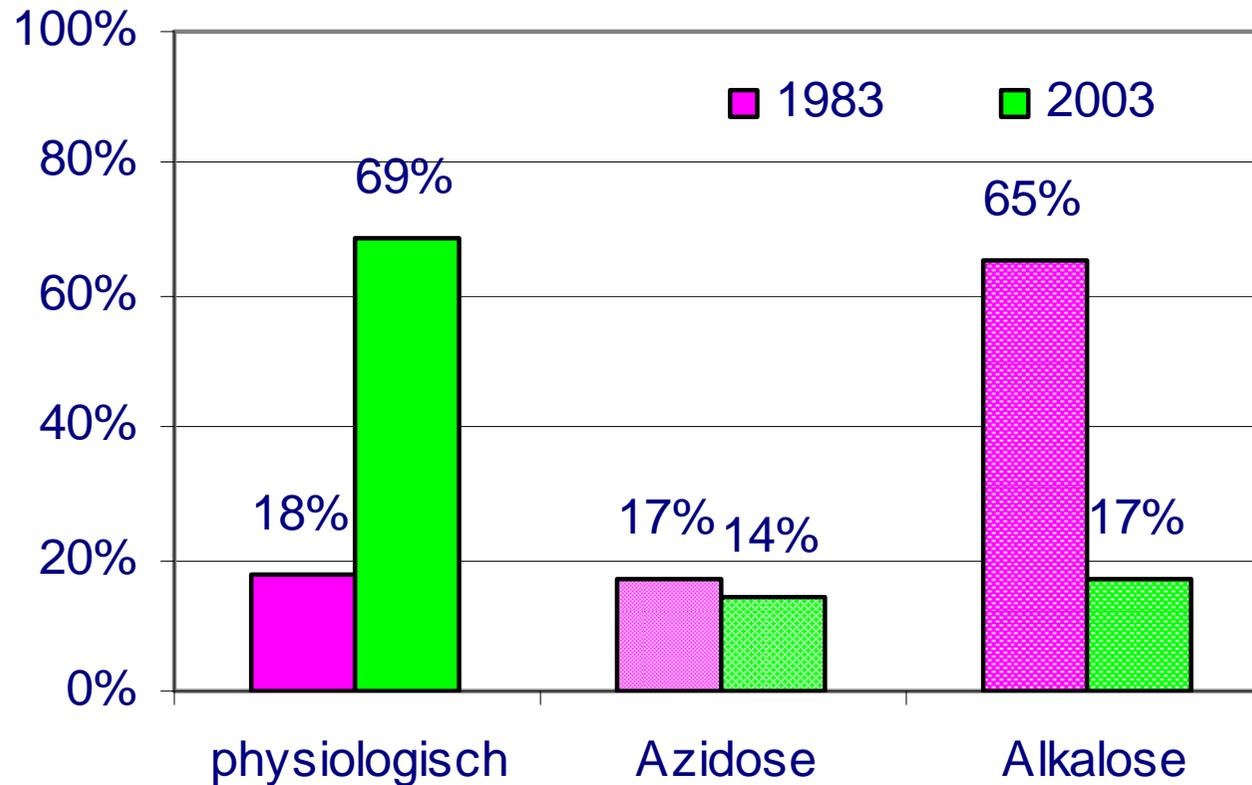
Ausschaltung des Risikofaktors Stoffwechselstörungen.

Mit neuen Ernährungsregimen haben wir die Möglichkeit einer systematischen Prophylaxe, die **Untersuchungen von Proben produzierender Tiere immer mehr zurücktreten lässt**“.

4. Möglichkeiten zu besserer Gesundheit, Nutzungsdauer und stabiler Leistung

Fortschritte:

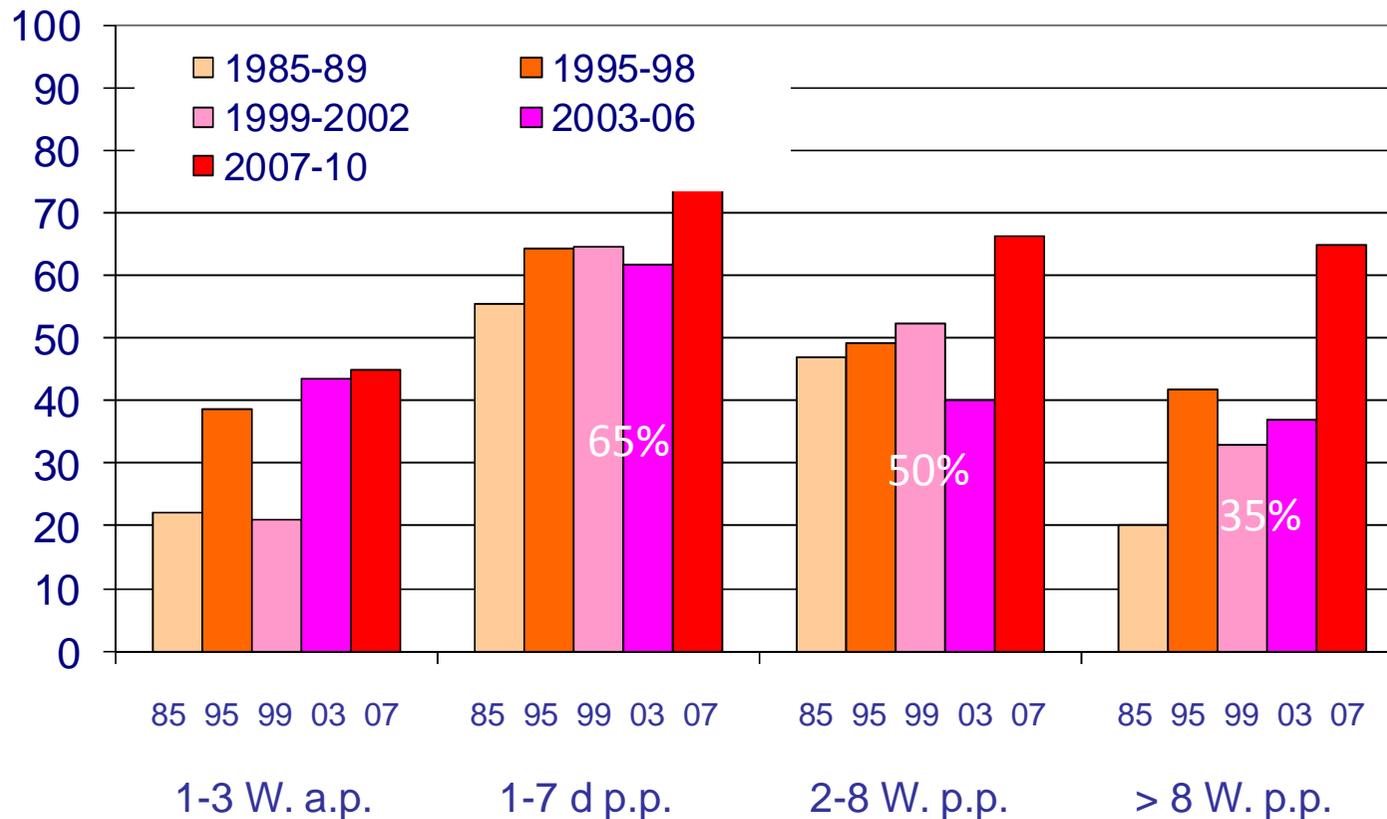
NSBA/Harn - Ergebnisse 1983 : 2003



4. Möglichkeiten zu besserer Gesundheit, Nutzungsdauer und stabiler Leistung

Fortschritte:

BHB-Abweichungen (% > 0,62 mmol/l) bei Stoffwechselkontrollen



→ trotz 3fach höherer Milchleistung nicht mehr Abweichungen

4. Möglichkeiten zu besserer Gesundheit, Nutzungsdauer und stabiler Leistung

Fortschritte:

Stoffwechselstörungen (%) bei Kühen 2 bis 8 Wochen p.p. in 250 Betrieben (Lober 2003)						
Stoffwechselkreis	Grenzwerte (Blut)	1998	1999	2000	2001	2002
Ketosen	0,9 mmol/l	26,4	25,6	20,3	19,3	17,6
↑ Harnstoff	2,5-5,0 mmol/l	47,7	56,0	54,4	51,3	54,9
↑ Bilirubin	< 5,0 µmol/l	5,3	5,2	7,6	10,7	10,7
↓ Ca	> 2,2 mmol/l	7,4	3,8	6,6	7,5	12,0
↓ Pi	1,55-2,29 mmol/l	21,7	28,7	34,0	55,6	35,3
↓ Mg	0,90-1,25 mmol/l	0,0	1,1	4,6	3,4	3,8
↓ Na	10-150 mmol/l Harn	16,9	10,4	17,5	33,0	39,9
↓ Se	0,70-1,40 µmol/l	13,3	10,1	13,1	11,3	5,2
↓ Cu	12,0-19,0 µmol/l	-	28,4	25,9	38,1	36,6
↓ Zn	12,0-46,0 µmol/l	-	44,7	40,7	31,3	30,6
↓ β-Carotin	5,0-25,0 µmol/l	34,7	38,6	37,4	33,6	43,6
Azidosen	83-215 mmol/l Harn	14,2	16,5	9,8	23,1	15,7

Fruchtbarkeit kann so nicht besser sein !

4. Möglichkeiten zu besserer Gesundheit, Nutzungsdauer und stabiler Leistung

Alternativen:

Stoffwechselkreis

Ketosen

↑ Harnstoff

↑ Bilirubin

↓ Ca

↓ Pi

↓ Mg

↓ Na

↓ Se

↓ Cu

↓ Zn

↓ β-Carotin

Azidosen

Alkalosen

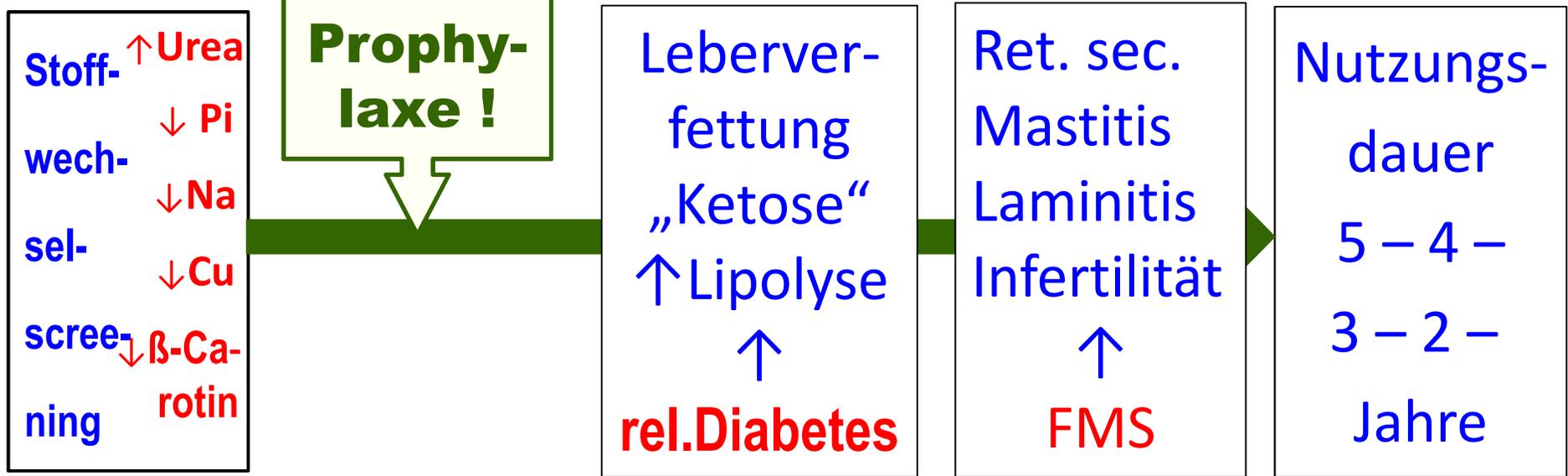
- Körperkondition
- Milchanalytik
- „Herdenmanager“
- diverse Score's

Ifo's
zu
Frucht-
bar-
keits-
para-
metern



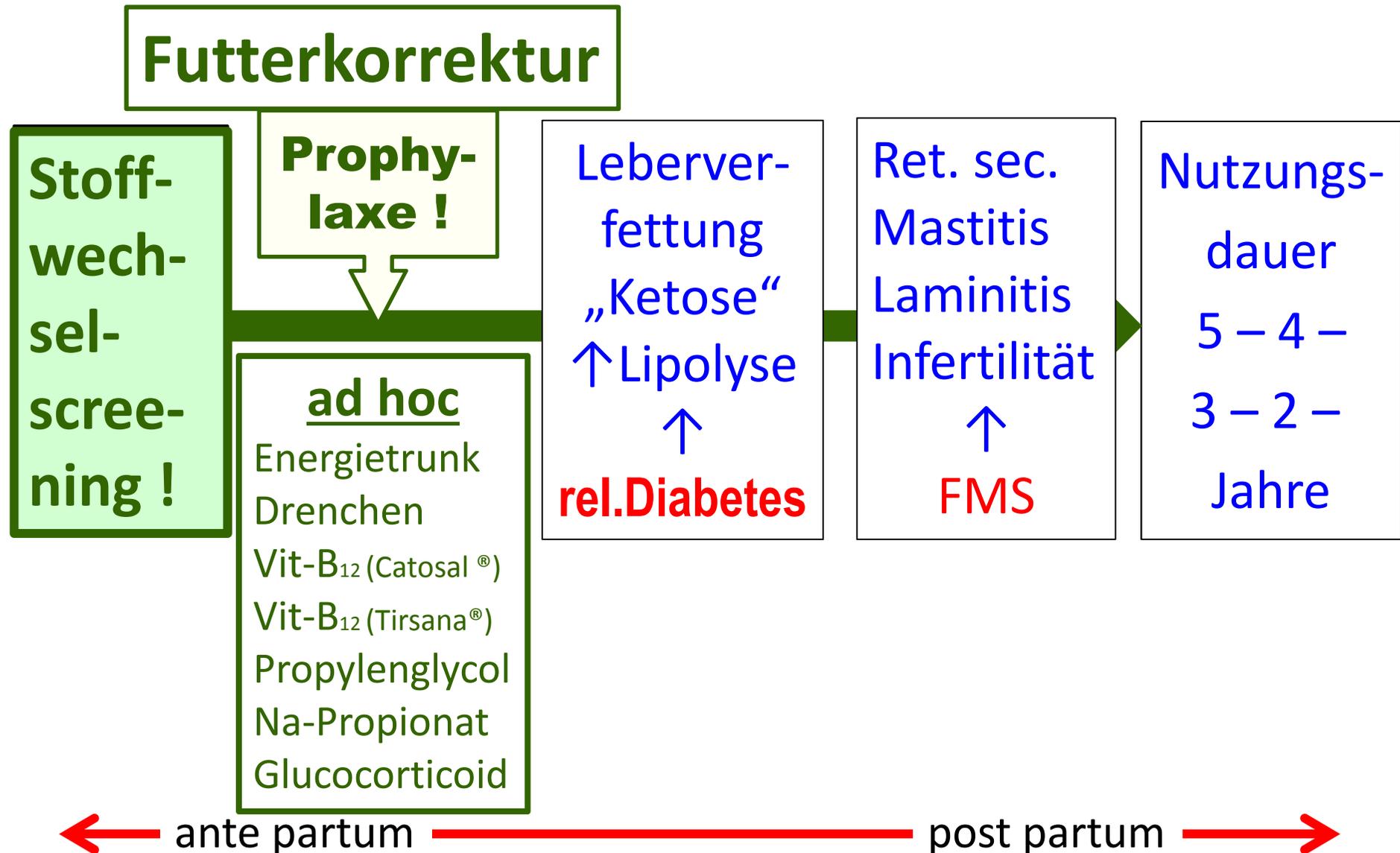
4. Möglichkeiten zu besserer Gesundheit, Nutzungsdauer und stabiler Leistung

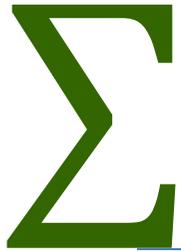
Futterkorrektur



← ante partum ————— post partum →

4. Möglichkeiten zu besserer Gesundheit, Nutzungsdauer und stabiler Leistung





Besserer Gesundheit, Nutzungsdauer und stabile Leistung

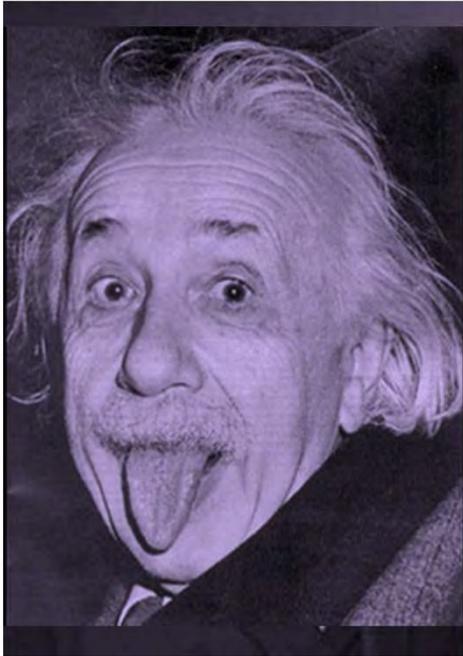
Präzise Analytik für:

- „Früherkennung
- Diagnostik und
- Bekämpfung von Stoffwechselstörungen“
- **Kontrolle Tierschutz**
- **Wirksamkeit der Arbeit**

Nutzung
- die Tiere
verdienen es !



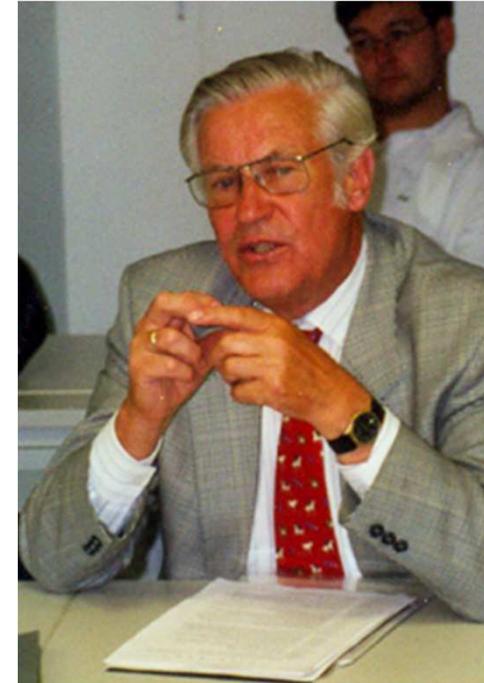
Besserer Gesundheit, Nutzungsdauer und stabile Leistung



„... ich war weniger intelligent, aber immer sehr, sehr neugierig...!“



„Viele Grüße an die alten Mitstreiter, die sich vielleicht noch an mich erinnern.“



„... come together...!“