



**Bedeutung von Stoffwechseluntersuchungen in  
Milchproduktionsbetrieben zur optimalen Gestaltung des  
Produktionsprozesses  
Hygienische Futterqualität in Milchkurrationen  
Milchqualitätsparameter**

**Erste Ergebnisse eines Produktionsexperimentes in einem  
Betrieb mit ökologischer Milchproduktion**

**Dr. G. Anacker  
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Referat Tierhaltung Clausberg**

# Gliederung

- 1. Einleitung**
- 2. Bewertung der Fütterung anhand der monatlichen Milchkontrollergebnisse**
- 3. Versorgung mit Mineralstoffen und Spurenelementen**
- 4. Stoffwechselkennwerte bei Trockenstehern und Frischmelkern**
- 5. Mikrobiologische Futterqualität**
- 6. Mastitiserreger und Eutergesundheit**
- 7. Milchqualitätsparameter**
- 8. Zusammenfassung**

# Einleitung

- **Zunehmender Preisdruck im Ökomilch Bereich zwingt auch die Erzeuger von Milch im Ökolandbau betriebswirtschaftliche und leistungsbedingte Reserven zu nutzen.**
- **Zusätzliche Probleme entstehen durch Mängel in der Grundfuttermittellieferung sowie durch Restriktionen in der tierärztlichen Behandlung**
- **Futter von Wiederkäuern zu mindestens 60 % aus Grundfutter mit Ausnahme Hochleistungsbereich (zeitlich befristet 50%)**
- **Ab 24. August 2005 darf Futter nur aus ökologischer Produktion zum Einsatz gelangen**
- **Zusätzliche Probleme in der Futtermittellieferung der auf hohe Milchleistungen gezüchteten Milchrinder**
- **Eines der zentralen Probleme in der ökologischen Milchviehhaltung ist ein optimales Management unter ökologischen Bedingungen**
- **Es ist die Frage zu beantworten, ob sich nicht Kühe mit geringerem Leistungsvermögen besser für die ökologische Milchproduktion eignen??**

# Lösungsweg

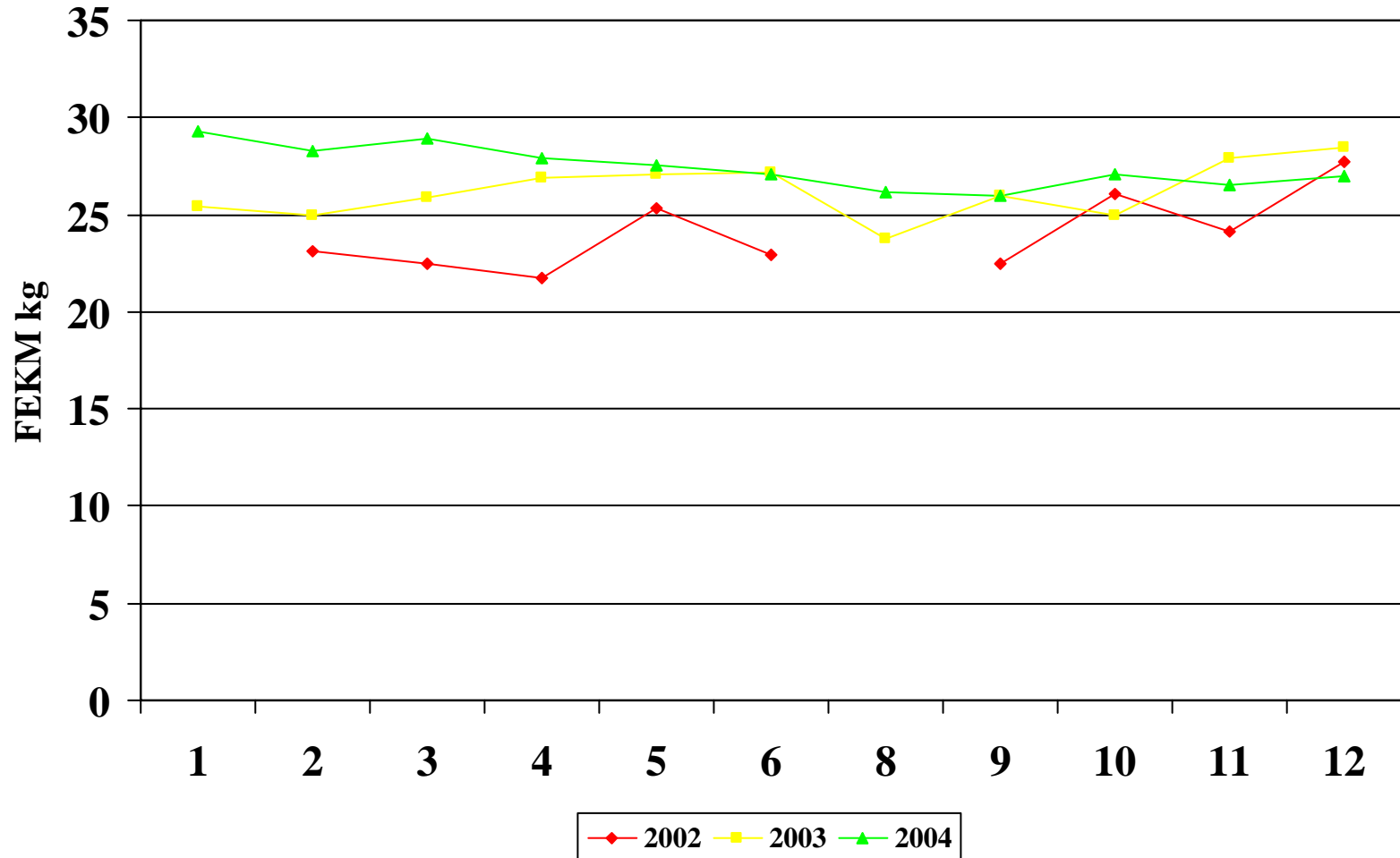
**In einem ökologischen Milchproduktionsbetrieb mit ca.250 Kühen und einem Leistungsniveau von über 8.000 kg Milch mit 4,20 % Fett und 3,30 % Eiweiß werden seit 2003 folgende Daten erhoben:**

- **Monatliche Stoffwechseluntersuchungen an einer repräsentativen Stichprobe von Kühen zu unterschiedlichen Laktationszeitpunkten.**
- **Monatliche Bakteriologische Milchuntersuchungen von Frischkalbern einschließlich der Anfertigung von Resistogrammen und Zellgehaltsbestimmungen.**
- **Monatliche Mikrobiologische Untersuchung der Hauptfutterkomponenten auf Bakterien, Pilze und andere Mikroorganismen.**
- **Monatliche Bestimmung der Caseinzahl in Einzelmilchen**
- **Monatliche Bestimmung der Fettsäurezusammensetzung in Sammelmilch.**
- **Monatliche Bestimmung von Schwermetallen in der Sammelmilch**
- **Exakte Erfassung aller tierärztlichen Behandlungen**

## Leistungsniveau des Betriebes

|                   | 2002  | 2003  | 2004  |
|-------------------|-------|-------|-------|
| <b>1.Lakt</b>     |       |       |       |
| Anzahl            | 97    | 65    | 29    |
| Milch kg          | 6 496 | 6 911 | 7 371 |
| Fett %            | 4,43  | 4,08  | 4,26  |
| Eiweiß %          | 3,29  | 3,28  | 3,28  |
| F + E kg          | 502   | 509   | 556   |
| <b>2.Lakt</b>     |       |       |       |
| Anzahl            | 144 * | 76    | 65    |
| Milch kg          | 6 974 | 8 166 | 8 826 |
| Fett %            | 4,42  | 4,11  | 4,10  |
| Eiweiß %          | 3,31  | 3,28  | 3,26  |
| F + E kg          | 539   | 604   | 650   |
| <b>Ab 3. Lakt</b> |       |       |       |
| Anzahl            |       | 83    | 125   |
| Milch kg          |       | 8 103 | 8 598 |
| Fett %            |       | 4,07  | 4,09  |
| Eiweiß %          |       | 3,27  | 3,27  |
| F + E kg          |       | 595   | 633   |

# Monatliche MLP Ergebnisse nach Jahren(FEKM 4,00/3,30)



## Fruchtbarkeitsparameter

|                           | 2003   |     | 2004   |     |
|---------------------------|--------|-----|--------|-----|
|                           | Anzahl | MW  | Anzahl | MW  |
| Zwischenkalbezeit<br>Tage | 225    | 385 | 201    | 383 |
| Rastzeit<br>Tage          | 222    | 68  | 215    | 66  |
| Zwischentragezeit<br>Tage | 234    | 103 | 204    | 110 |
| Non Return 90 Tage<br>%   | 126    | 49  | 93     | 43  |
| Besamungsindex            | 235    | 2,1 | 205    | 2,7 |

# Stoffwechseluntersuchungen

- **Probleme im Milchkuhbestand treten insbesondere dann auf, wenn das Herdenmanagement auf Abweichungen in der Stoffwechsellage insbesondere in der Hochleistungsphase nicht reagiert.**
- **Abweichungen von Normwerten treten kaum auf, wenn zwischen berechneter, angebotener und tatsächlich verzehrter Ration sowie den resorbierten Nährstoffen eine gute Übereinstimmung besteht.**
- **Unter Praxisbedingungen treten jedoch immer wieder Differenzen auf.**
- **Um diese so gering wie möglich zu halten bedient man sich Verfahren, die es gestatten vom Tier selbst Informationen über die Versorgung mit Nährstoffen zu erlangen.**



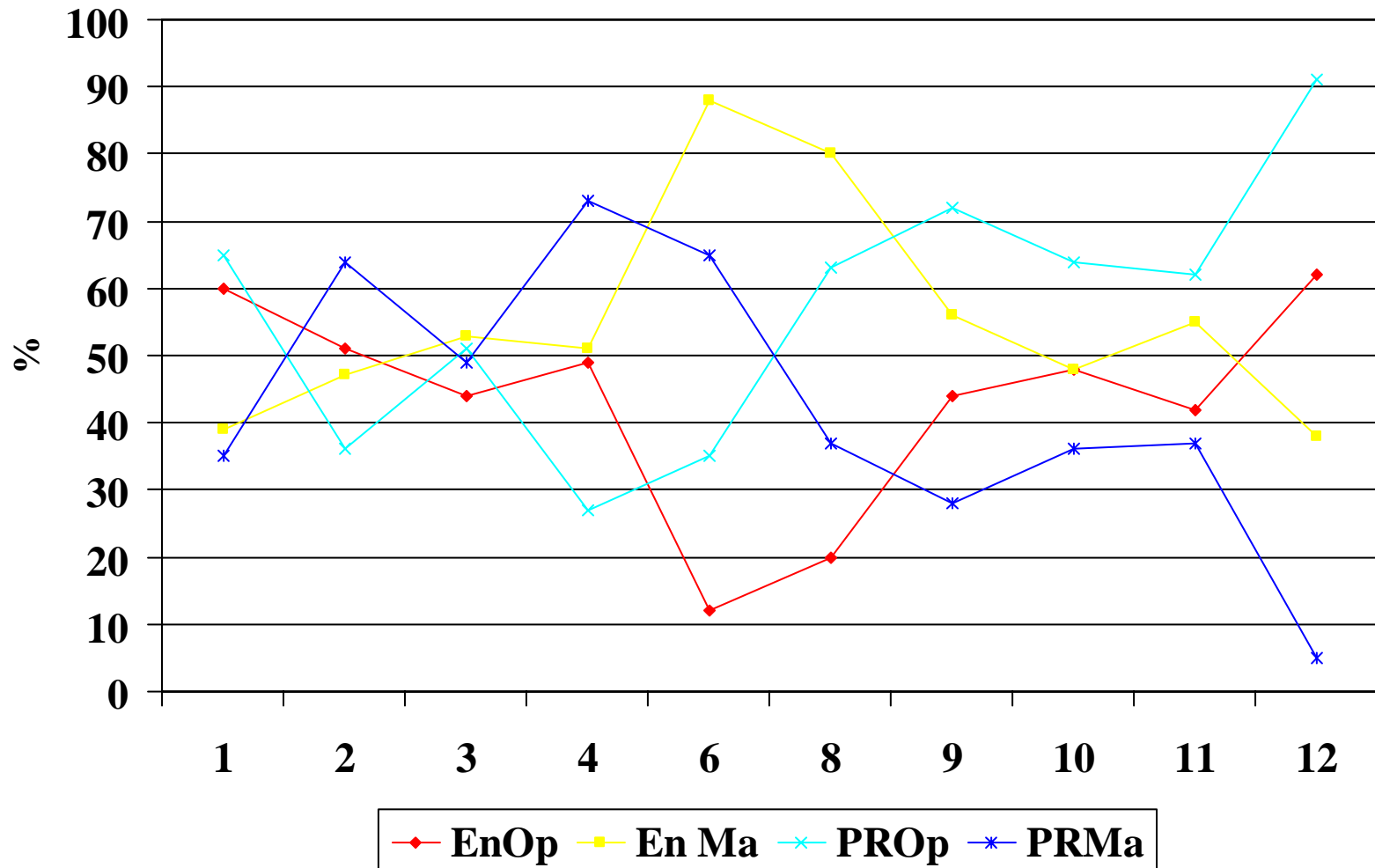
## **Verfahren zur Überwachung der optimalen Nährstoffversorgung von Kühen**

- Kontrolle der Milchhaltsstoffe aus der monatlichen MLP(Harnstoff,Aceton,Fett/Eiweiß Verhältnis)**
- Körperkonditionsbewertung, Rückenfettdickenmessung**
- Ermittlung von Erkrankungsschwerpunkten und –häufigkeiten**
- Bestimmung von Stoffwechselfparametern in Blut und Harn**

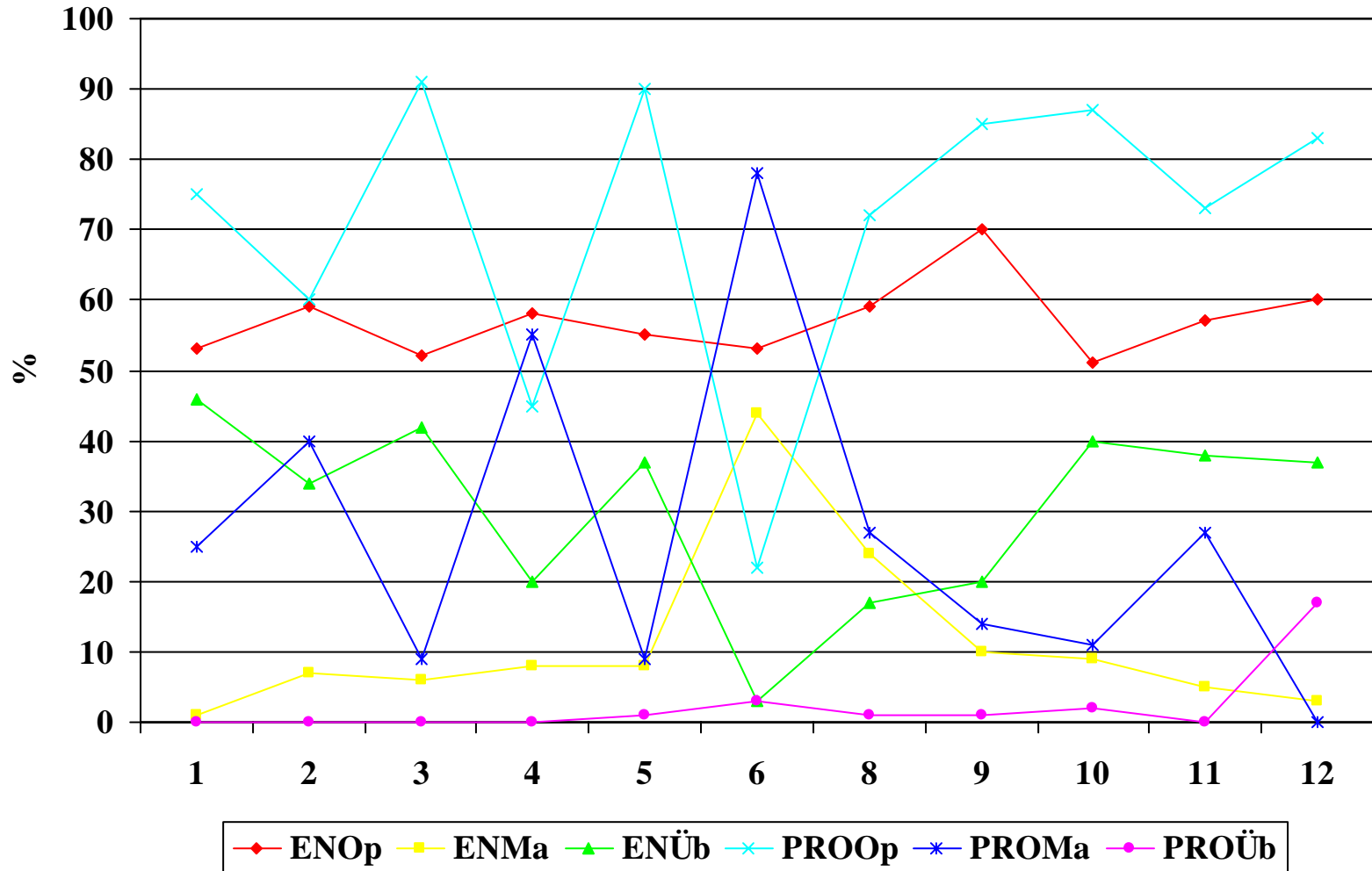
## Warum gerade Stoffwechseluntersuchungen??

- **Bestandüberwachung in Perioden besonderer metabolischer Belastungen mit dem Ziel der Früherkennung von Normabweichungen und der Einleitung entsprechender Maßnahmen**
- **Erkennung von Fütterungsfehlern (Mangel an Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen) oder von gesundheitlichen Risiken (Strukturwirksamkeit der Ration)**
- **Nachweis von Belastungen mit Schadstoffen (Mykotoxine)**
- **Abklärung fütterungsbedingter Ursachen für Leistungsdepressionen, Fruchtbarkeitsmängel oder gehäuft auftretende peripartale Erkrankungen**

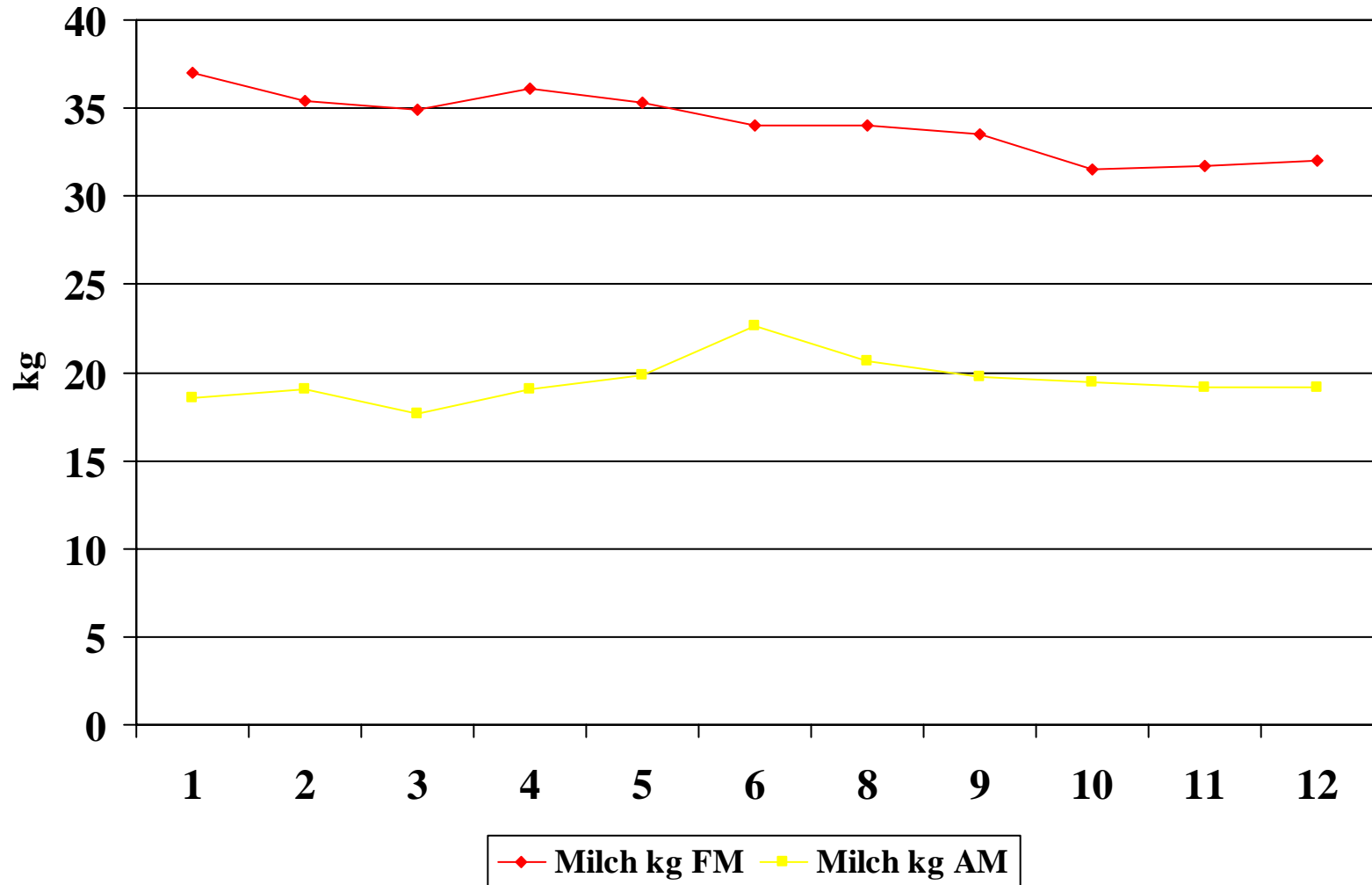
# Energie- und Proteinversorgung im Frischmelkerbereich (2004) in % von untersuchten Proben



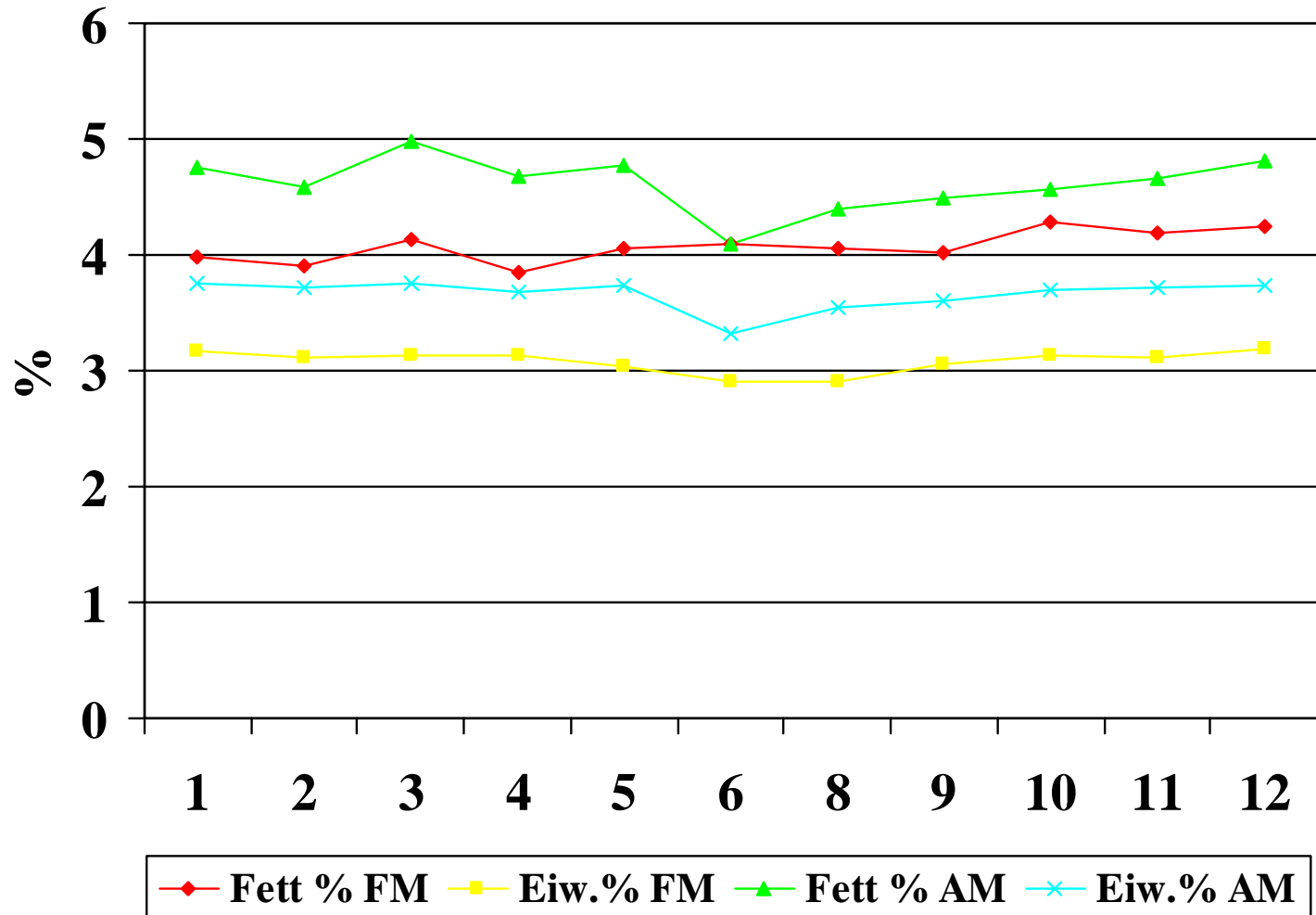
# Energie- und Proteinversorgung im Altmelkerbereich (2004) in % von untersuchten Proben



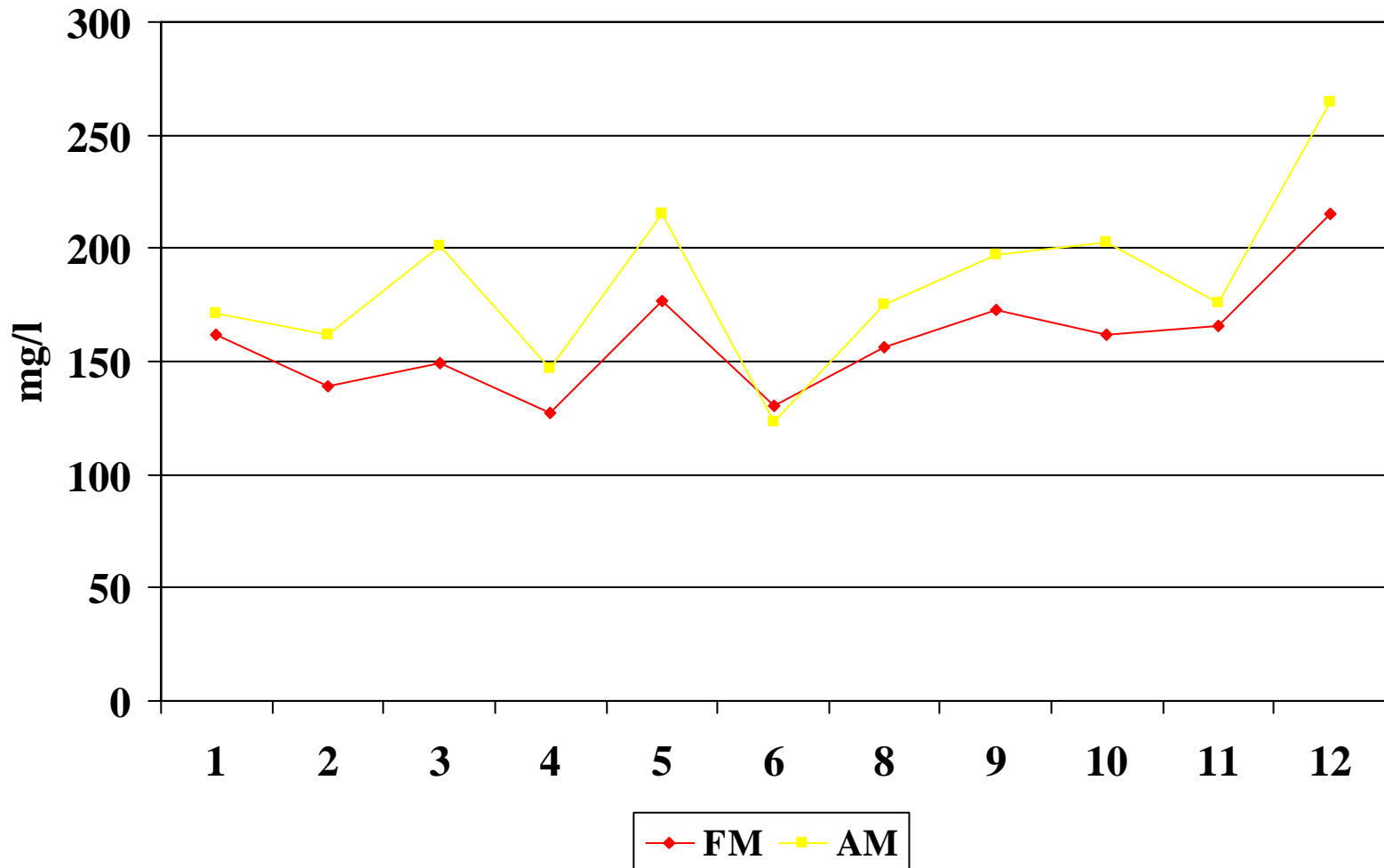
# Milchmengenleistung bei Frischmelkern und Altmelkern 2004



# Milchinhaltsstoffe bei Frisch- und Altmelkern



# Harnstoffgehalt in der Milch bei Frisch- und Altmelkern (2004)

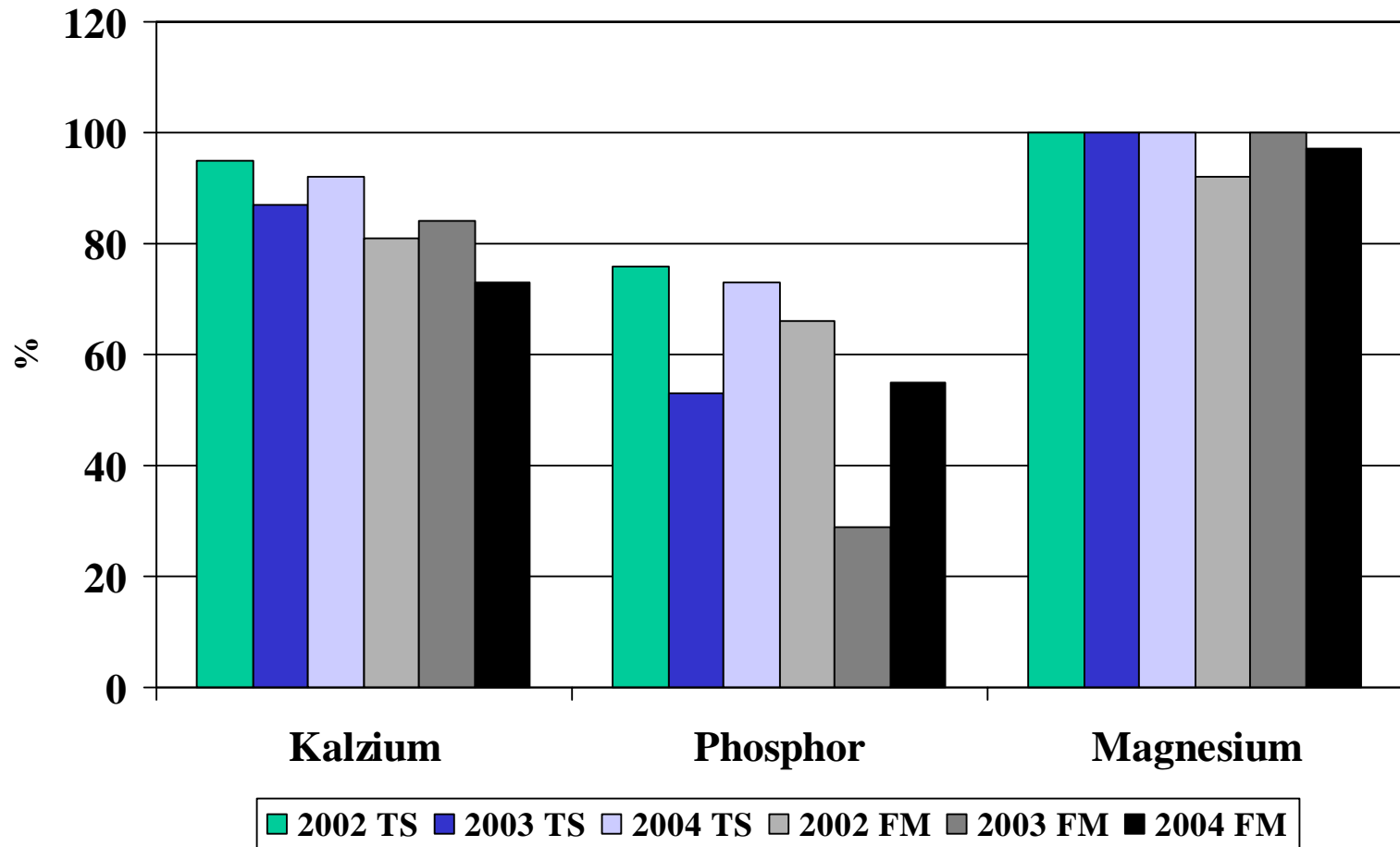


# Schlussfolgerungen

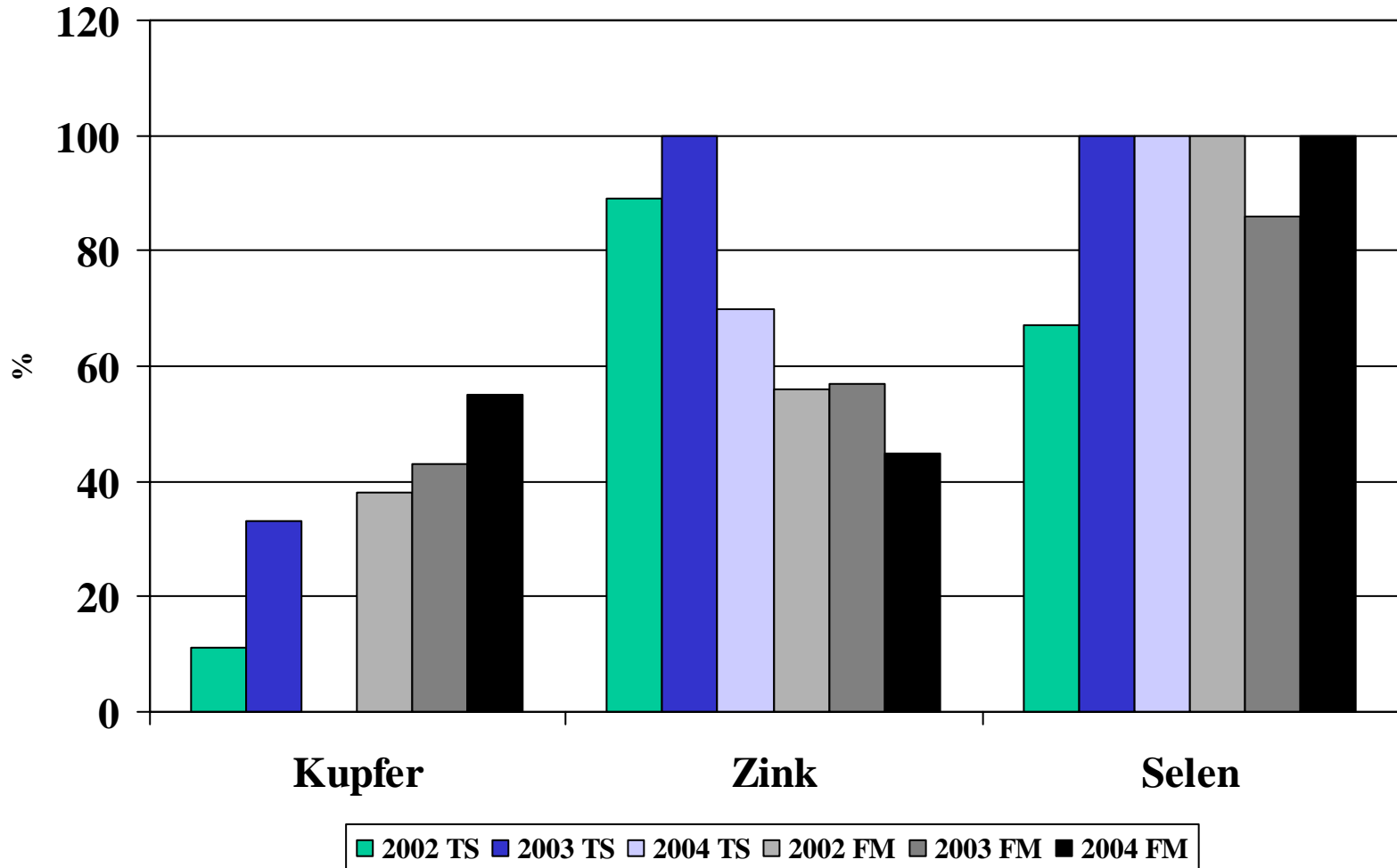
- **Im Referenzbetrieb ist eine beachtliche Leistungsentwicklung zu verzeichnen. Mit 8.400 kg liegt der Betrieb um 400 kg über dem Landesdurchschnitt**
- **Mit der Leistungserhöhung hat sich die Fruchtbarkeit verschlechtert. ZKZ ist zwar um 20 Tage besser als in THR, aber NR 90 mit 43 % und BI von 2,7 sind deutlich schlechter.**
- **Im Frischmelkerbereich wiesen im Jahr 2004 zwischen 40 und 90 % der Kühe einen Energiemangel auf.**
- **Mit Protein unversorgt waren zwischen 5 und 75 % der Kühe. Zwischen Protein- und Energiemangel besteht ein Zusammenhang.**
- **Im Altmelkerbereich haben fast 40 % der Kühe Energieüberschuss**
- **Ein Proteinmangel besteht bei 0 bis 80 % der Kühe**
- **Zwischen der monatlichen Kontrolleistung und der Energieversorgung besteht ein enger Zusammenhang**



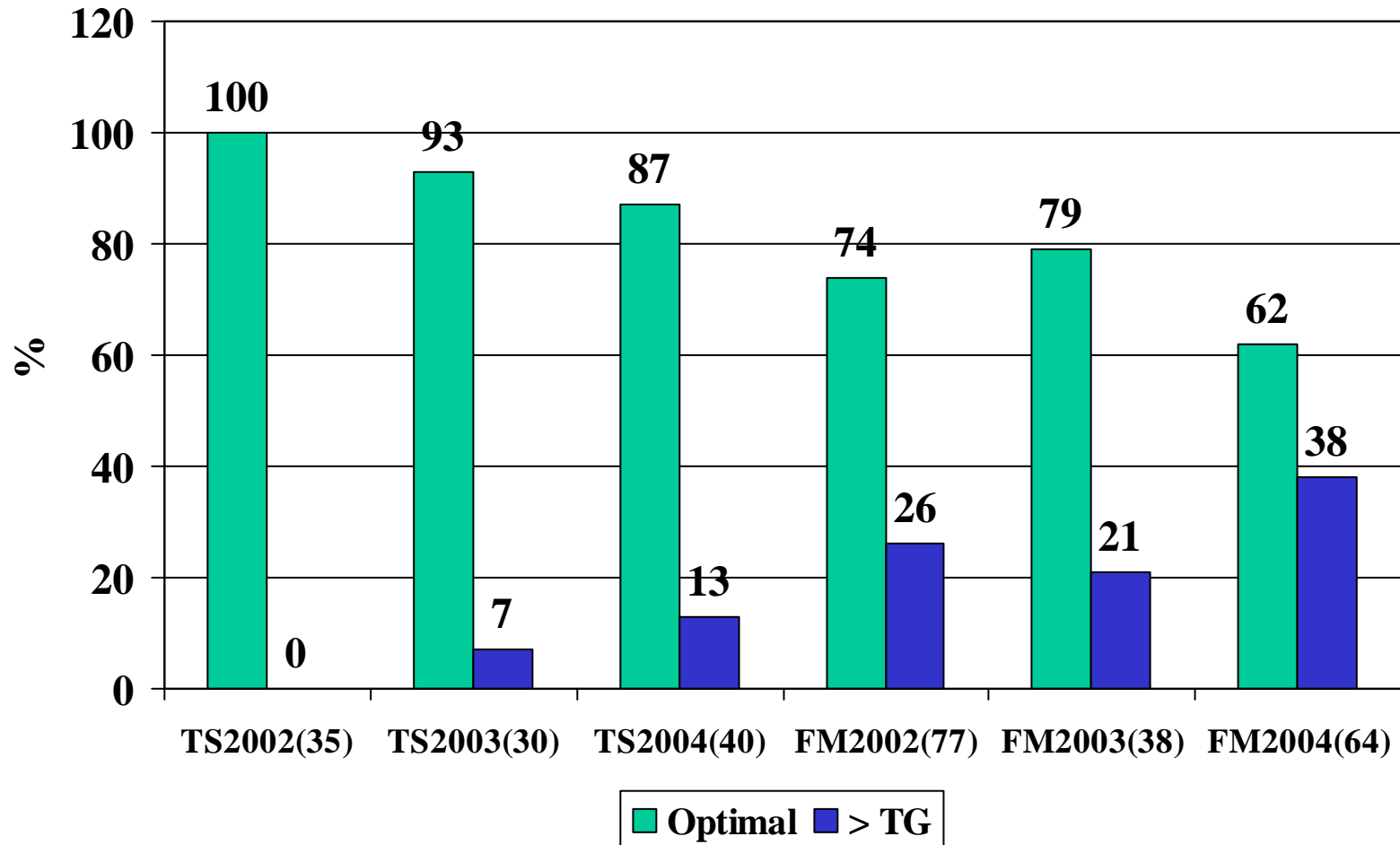
# Mineralstoffversorgung von Trockenstehern und Frischmelkern nach Untersuchungsjahr(Anteil im Optimum) mmol/l S



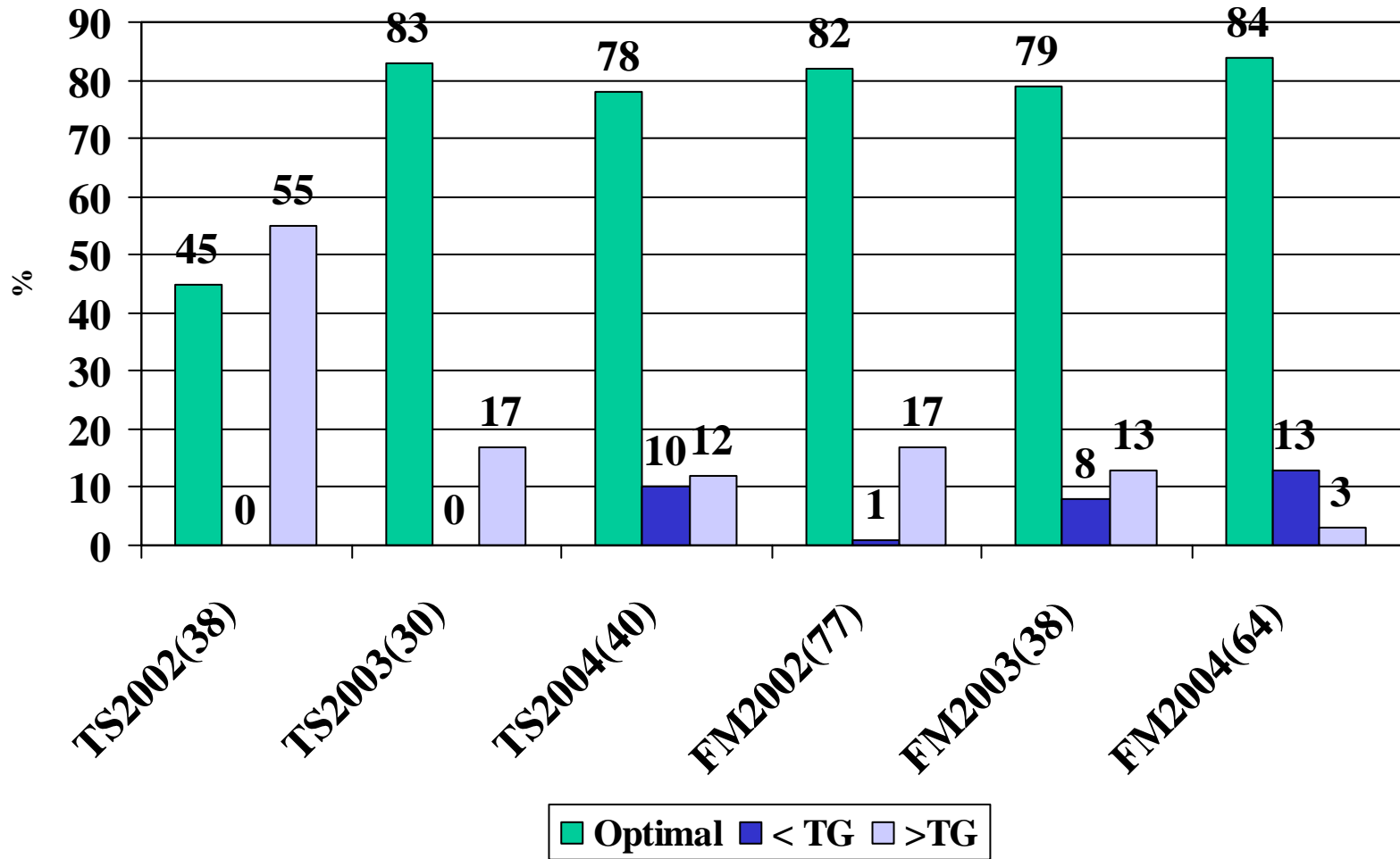
# Spurenelementversorgung von Trockenstehern und Frischmelkern (Anteil im Optimum) $\mu\text{mol/l S}$



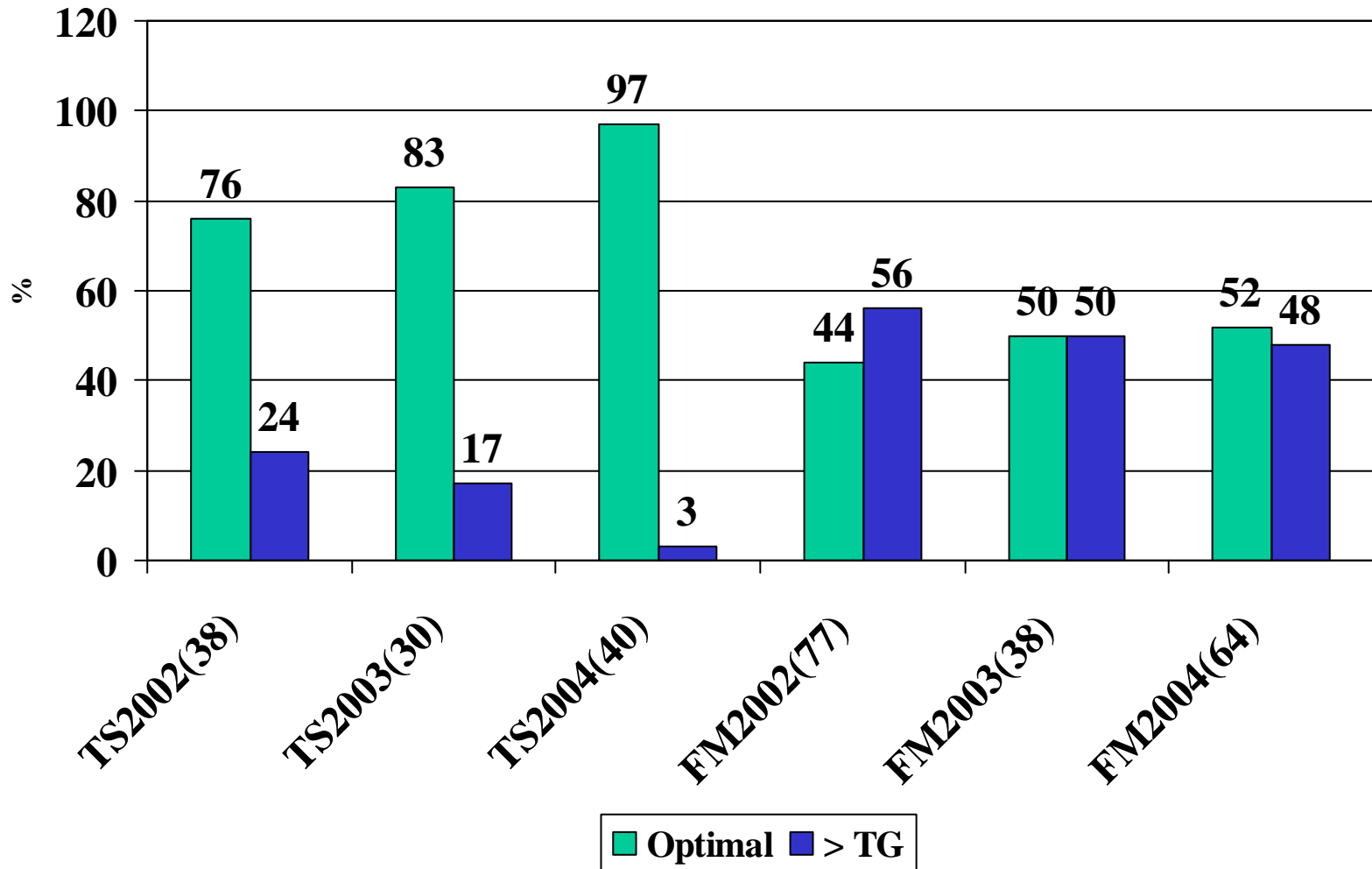
# Ketokörpergehalt im Blut von Trockenstehern und Frischmelkern nach Jahren (Hydroxybutyrat $\mu\text{mol/l S}$ )



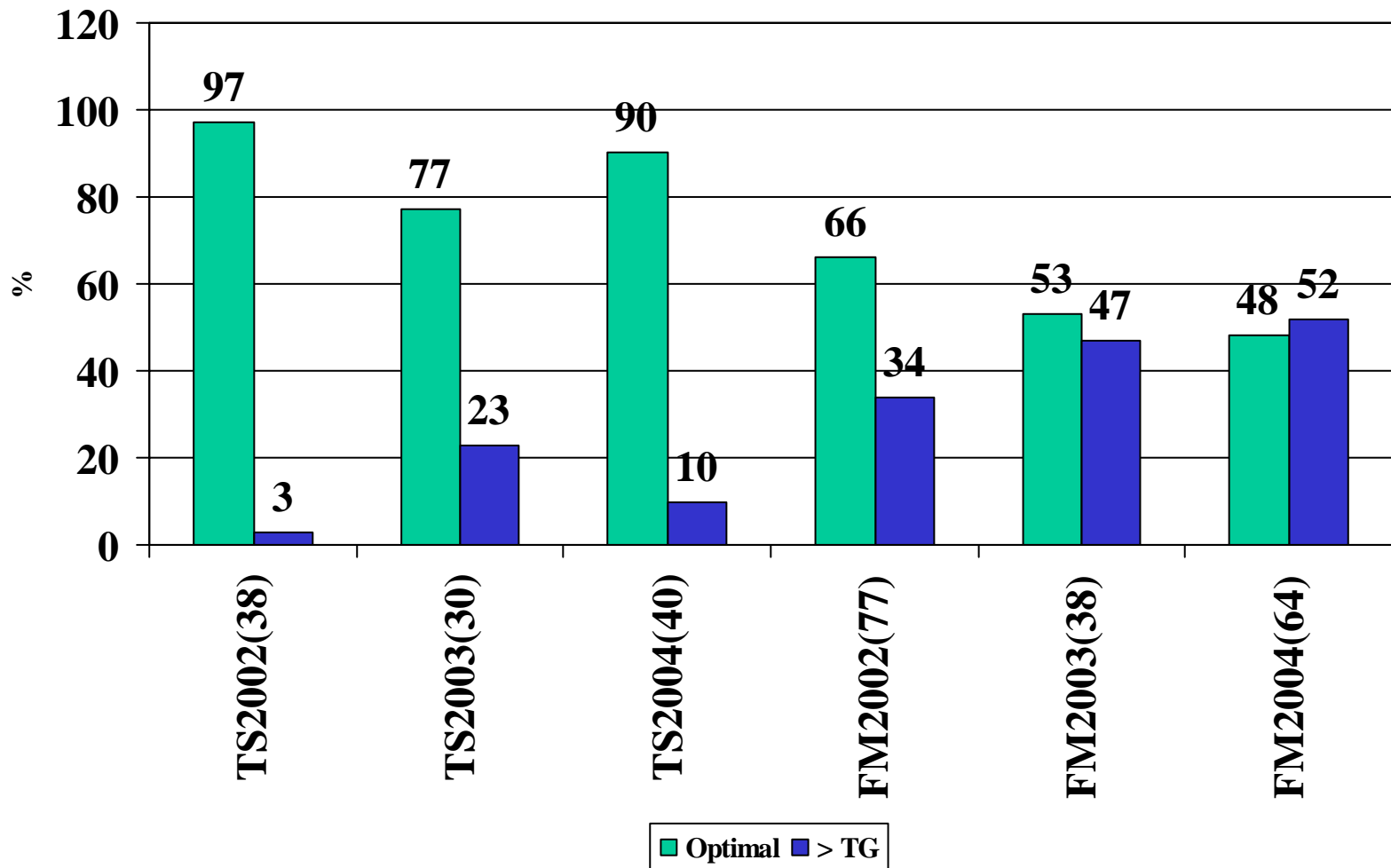
# Harnstoffgehalt im Blut von Trockenstehern und Frischmelkern nach Jahren (mmol/l S)



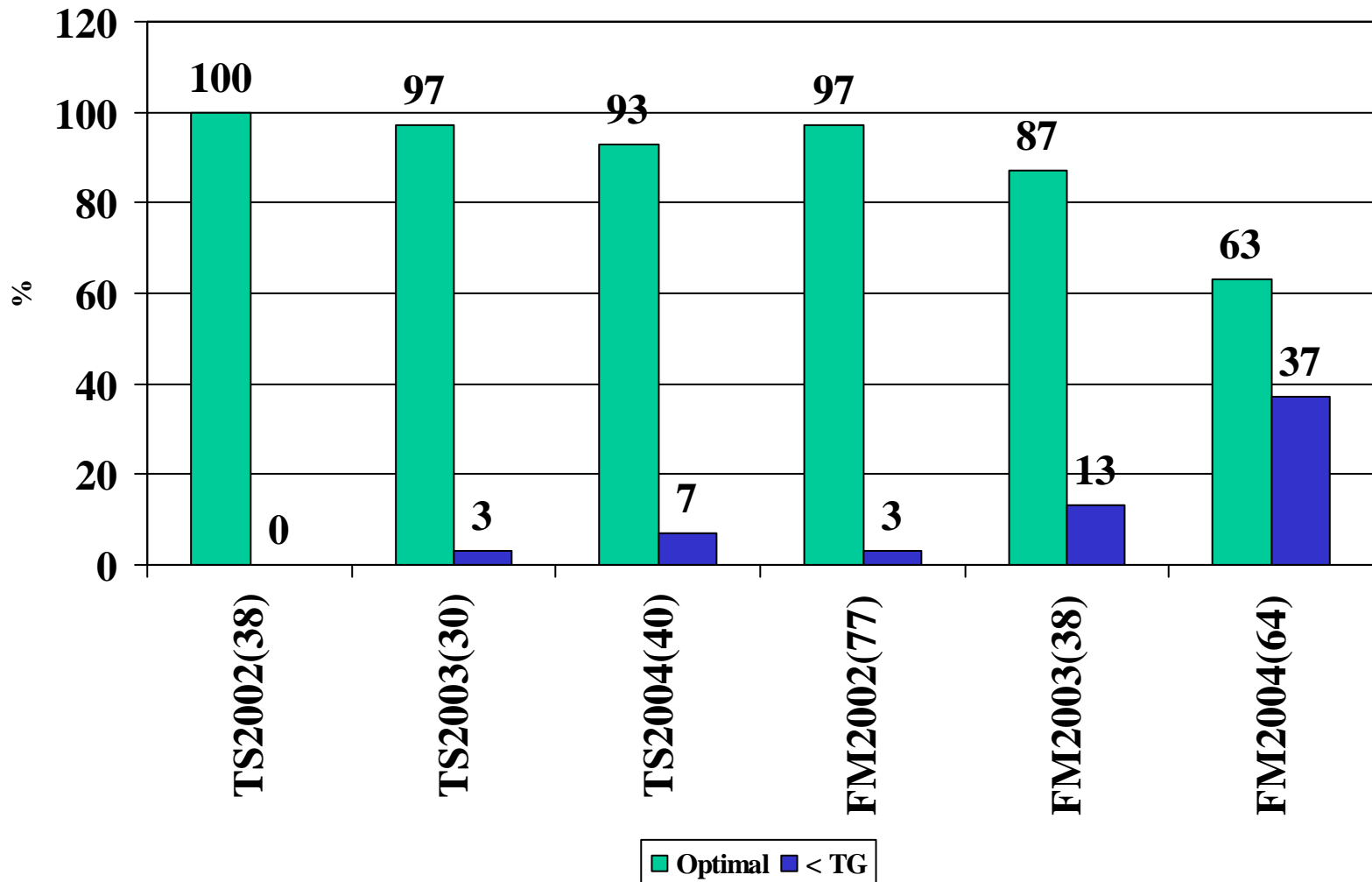
# Gehalt am Leberenzymwert ASAT bei Trockenstehern und Frischmelkern (Aspartataminotransferase nkat/l S )



# Gehalt am Leberenzymwert GLDH bei Trockenstehern und Frischmelkern nach Jahren (Glutamatdehydrogenase nkat/l S)



# Karotingehalt im Blut von Trockenstehern und Frischmelkern nach Jahren ( $\mu\text{mol/l S}$ )

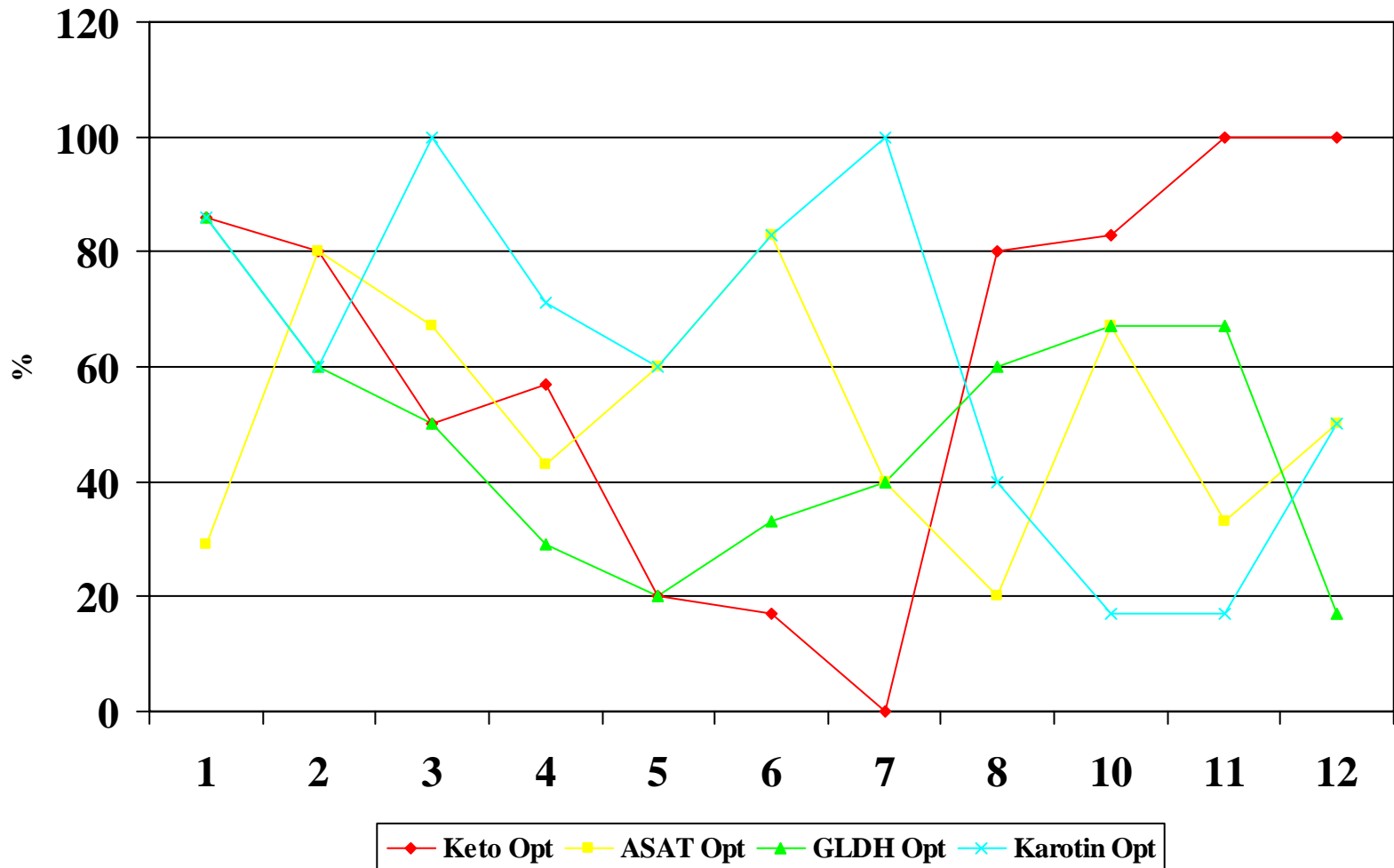


## Stoffwechselkennwerte und Milchleistung

| Kennwert                        | Versorg.       | N          | Milch kg    | Fett %      | Eiw.%       | Zellzahl<br>1000 | FEKM        |
|---------------------------------|----------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|
| <b>Ketokörper<br/>μmol/ l S</b> | <b>Optimal</b> | <b>131</b> | <b>31,3</b> | <b>4,21</b> | <b>3,17</b> | <b>193</b>       | <b>31,7</b> |
|                                 | <b>➤ TG</b>    | <b>54</b>  | <b>33,2</b> | <b>4,50</b> | <b>3,14</b> | <b>170</b>       | <b>34,4</b> |
|                                 |                |            | <b>0,1</b>  | <b>0,05</b> | <b>n.s.</b> | <b>n.s.</b>      | <b>0,05</b> |
| <b>ASAT<br/>nkat / l S</b>      | <b>Optimal</b> | <b>88</b>  | <b>31,8</b> | <b>4,30</b> | <b>3,17</b> | <b>141</b>       | <b>32,5</b> |
|                                 | <b>&gt; TG</b> | <b>97</b>  | <b>31,9</b> | <b>4,30</b> | <b>3,15</b> | <b>227</b>       | <b>32,4</b> |
|                                 |                |            | <b>n.s.</b> | <b>n.s.</b> | <b>n.s.</b> | <b>n.s.</b>      | <b>n.s.</b> |
| <b>GLDH<br/>nkat/l S</b>        | <b>Optimal</b> | <b>106</b> | <b>30,6</b> | <b>4,30</b> | <b>3,19</b> | <b>250</b>       | <b>31,3</b> |
|                                 | <b>&gt; TG</b> | <b>79</b>  | <b>33,5</b> | <b>4,29</b> | <b>3,12</b> | <b>101</b>       | <b>34,0</b> |
|                                 |                |            | <b>0,01</b> | <b>n.s.</b> | <b>n.s.</b> | <b>0,05</b>      | <b>0,01</b> |
| <b>Karotin<br/>μmol/l S</b>     | <b>Optimal</b> | <b>153</b> | <b>31,5</b> | <b>4,25</b> | <b>3,16</b> | <b>155</b>       | <b>31,9</b> |
|                                 | <b>&lt; TG</b> | <b>32</b>  | <b>33,6</b> | <b>4,52</b> | <b>3,14</b> | <b>193</b>       | <b>35,1</b> |
|                                 |                |            | <b>n.s.</b> | <b>0,1</b>  | <b>n.s.</b> | <b>n.s.</b>      | <b>0,05</b> |



# Stoffwechselkennwerte bei Frischmelkern im Jahr 2004 nach Kontrollmonaten



# Schlussfolgerungen

- **In der Mineralstoffversorgung der Trockensteher und Frischmelker stellt Phosphor ein Problem dar. In der Zusammenstellung der Mineralstoffmischungen ist dies zu beachten.**
- **Ein nicht unerheblicher Kupfermangel besteht sowohl im Trockensteher als auch Frischmelkerbereich. Ein Mangel an Zink ist im letzteren auch zu beobachten.**
- **Mit steigendem Leistungsniveau ist der Ketokörpergehalt im Blut deutlich angestiegen(0 auf 13% TS;26 auf 38 % FM )**
- **Einen erhöhten ASAT Wert weisen 50 % der Frischmelker auf. Gleiche Ergebnisse werden auch für GLDH ermittelt. Beide Kennwerte deuten auf schwere akute Leberschädigungen hin. Mögliche Ursachen liegen in der Mykotoxinbelastung des Kraftfutters und der Proteinunterversorgung.**
- **Der Anteil Kühe mit einer Karotinunterversorgung hat sich von 3 auf 37 % im Zeitraum 2002 bis 2004 erhöht. Dies hat die Verschlechterung der Fruchtbarkeit zur Folge.**

# Mikrobiologische Futterqualität

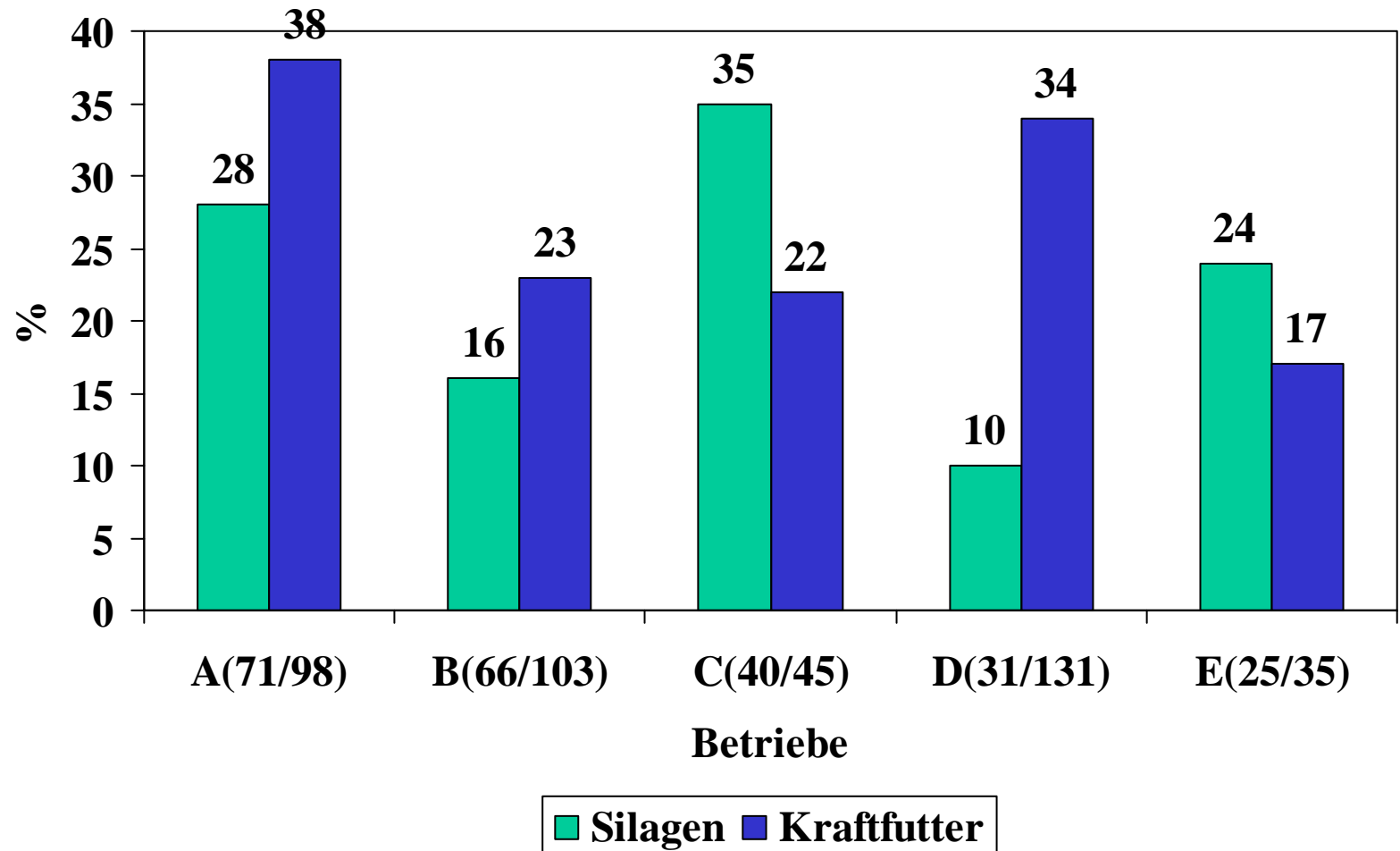
- **Mikroorganismen sind in der Lage im Futter Toxine zu bilden**
- **Endotoxine = Stoffwechselprodukte der Bakterien(Einlagerung im Fettgewebe bei Kühen)**
- **Mykotoxine = Stoffwechselprodukte der Pilze (Zearalenon; DON;Aflatoxin; Ochratoxin; Fumonisin)**
- **Schwächung des Immunsystems und damit verschärfte Anfälligkeit auch für Krankheitserreger mit geringer Pathogenität**
- **Unspezifische Erkrankungen bis hin zum Toxinschock oder zum Verenden des Tieres**
- **Minderung der Leistungen der Tiere und Fruchtbarkeitsprobleme**
- **Allgemein wird eingeschätzt, dass die Anfälligkeit bei Wiederkäuern aufgrund des Vormagensystems geringer ist**

# Toxine und Tiergesundheit

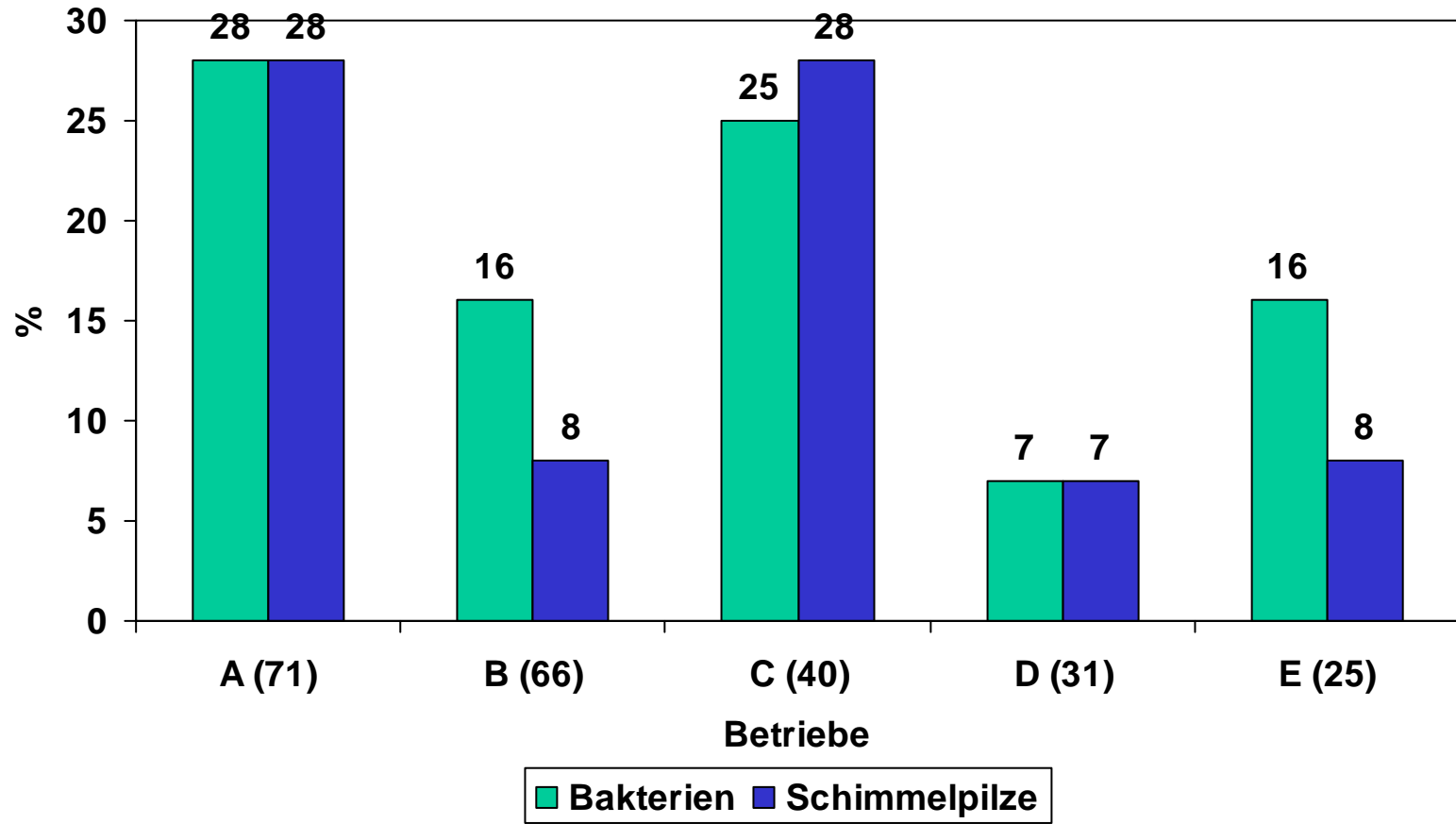
**Vergiftungserscheinungen zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:**

- **Sie treten wahrscheinlich oft auf, werden aber nicht als solche erkannt (unspezifische Erkrankungen, Minderleistung, Reproduktionsstörungen)**
- **Gesundheitsstörungen sind nicht auf andere Tiere übertragbar**
- **Behandlung mit Antibiotika und anderen Medikamenten erfolglos**
- **Saisonales Auftreten von Krankheitsausbrüchen**
- **Meist klare Beziehung zu kontaminierten Futtermittelchargen**
- **Akute Vergiftungserscheinungen werden durch relativ hohe Mykotoxinkonzentrationen im Futter hervorgehoben**

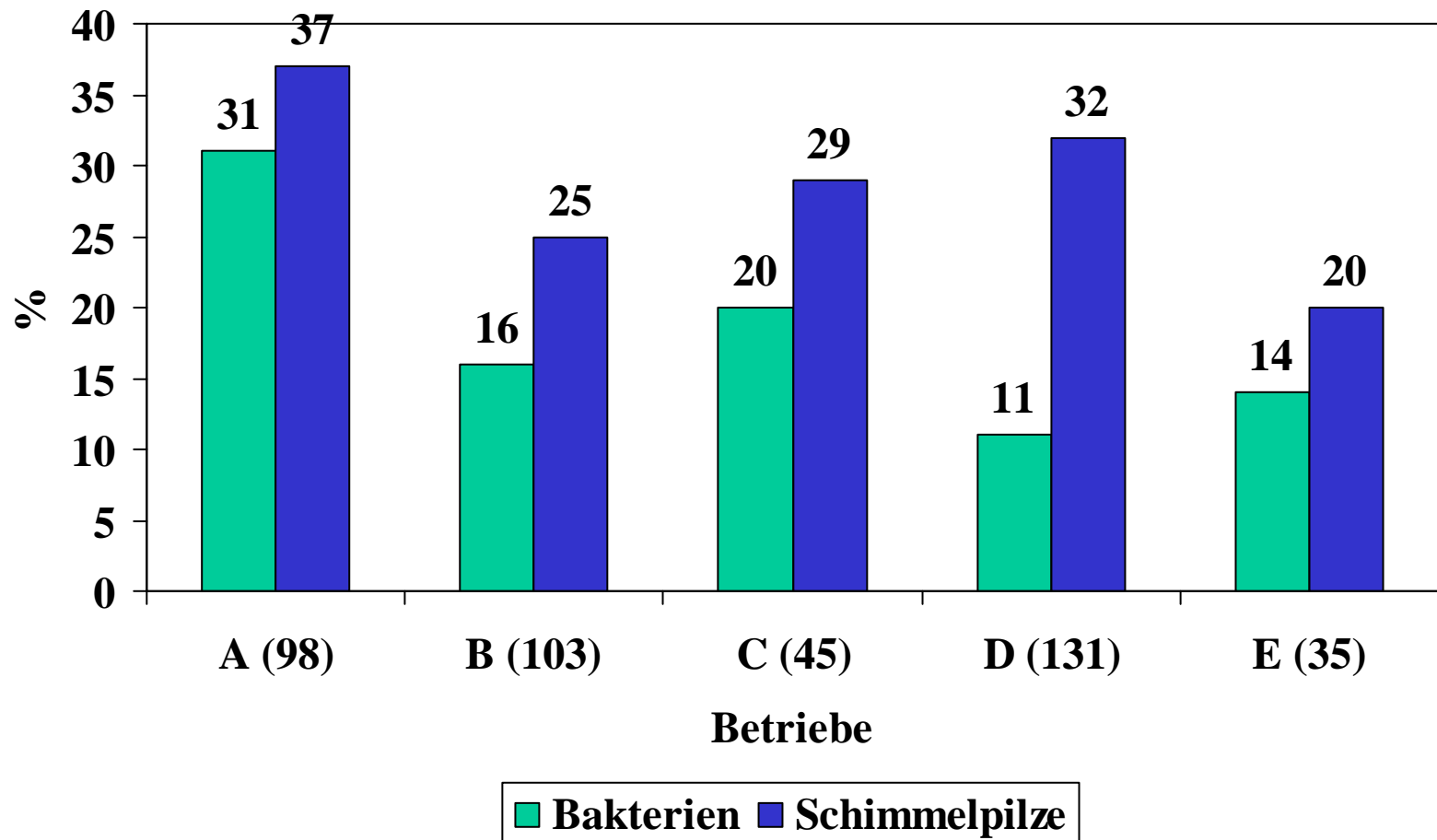
## Gesamtqualität von Silagen und Kraftfutter nach Betrieben (Anteil Note 3 und 4 in % von Gesamt)



# Mikrobiologische Belastung der Silagen mit Bakterien und Schimmelpilzen nach Betrieben (Anteil Note 3 und 4 in % von Gesamt)



# Mikrobiologische Belastung des Kraftfutters mit Bakterien und Schimmelpilzen nach Betrieben (Anteil Note 3 und 4 in % von Gesamt)

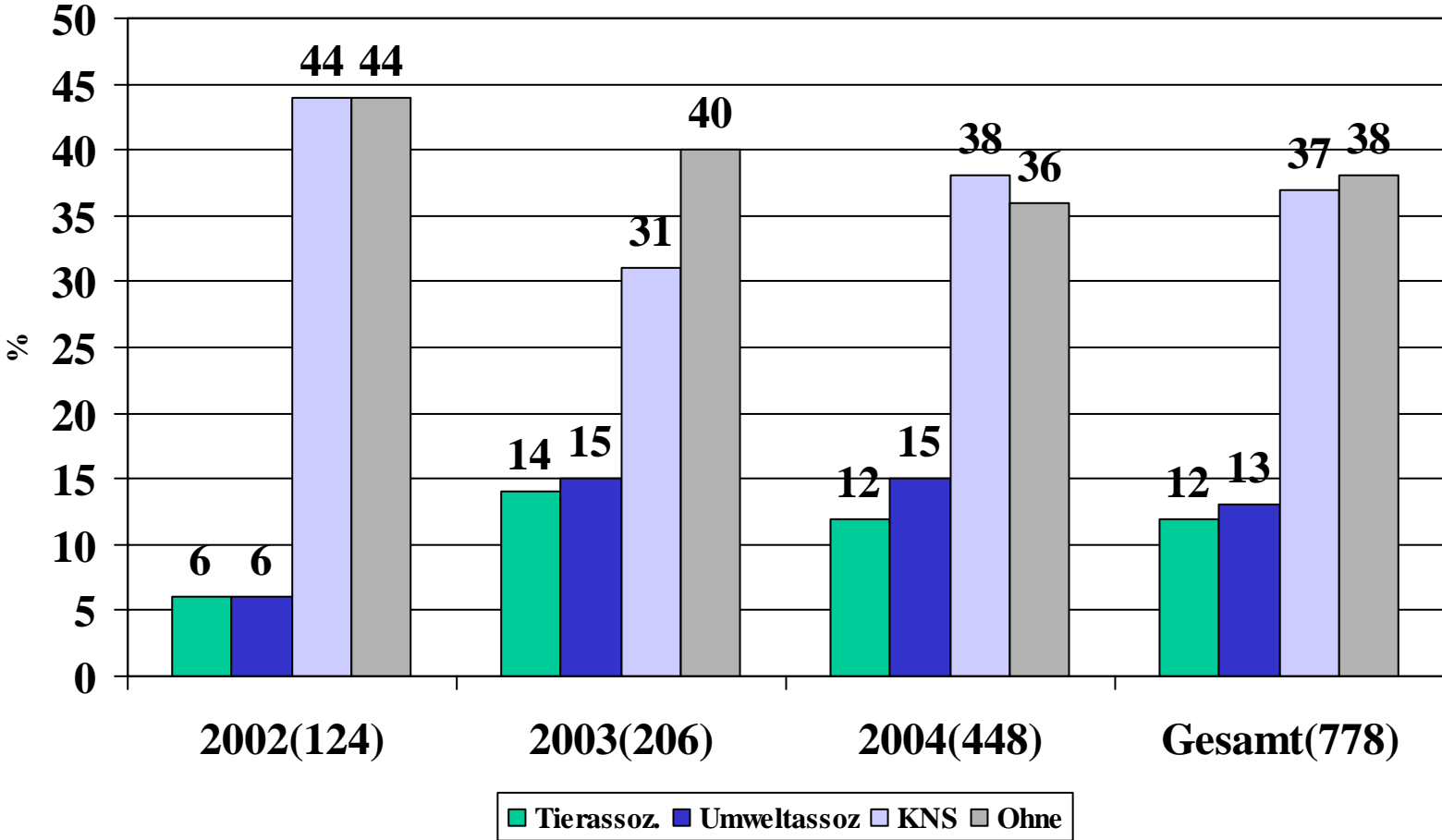


## Schlussfolgerungen

- Die im Betrieb eingesetzten Silagefuttermittel weisen im Vergleich zu anderen Betrieben eine sehr gute mikrobiologische Qualität auf.
- Vollkommen unbefriedigend ist die Qualität des Kraftfutters. Ein Drittel der untersuchten 131 Proben wiesen eine unbefriedigende Qualität auf. Hauptproblem stellt der Befall mit Schimmelpilzen dar. Zwischen dem Schimmelpilzbefall und dem Gehalt an Fumonisin besteht eine hochsignifikante Korrelation von 0,89.
- Der Gehalt an Toxinen insbesondere in Maisschrot liegt erheblich über 1 mg.
- Der hohe Toxingehalt im Kraftfutter dürfte eine der Ursachen für Leberfunktionsstörungen sein.



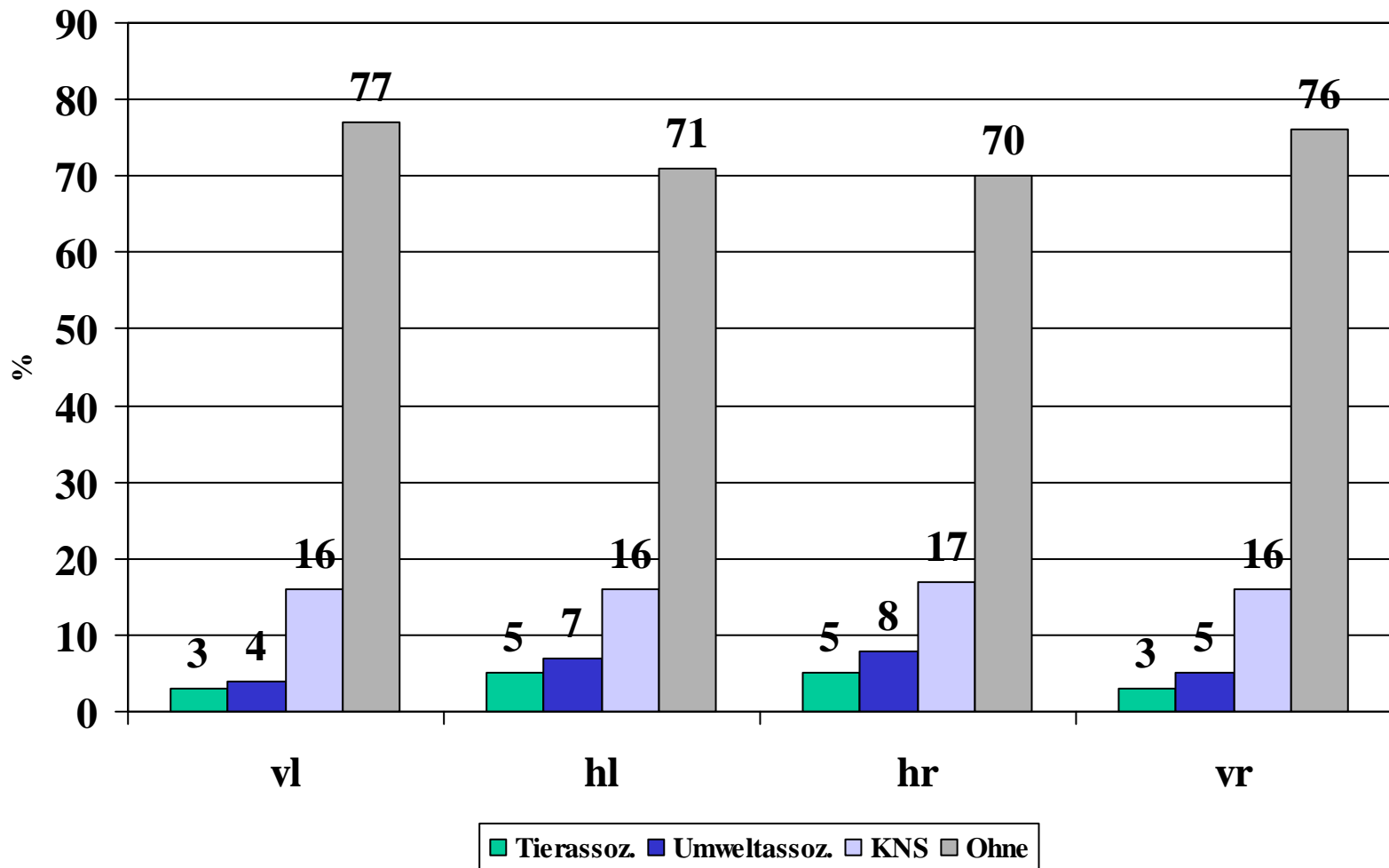
# Mastitiserreger in Einzelgemelksproben von Frischkalbern nach Untersuchungsjahr



## Mittelwert des Zellgehaltes von Einzelgemelksproben nach Erregerarten

| <b>Erregerart</b>                 | <b>2002</b> | <b>2003</b> | <b>2004</b> | <b>Gesamt</b> |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| <b>Tierassoz.<br/>Erreger</b>     | <b>234</b>  | <b>311</b>  | <b>376</b>  | <b>355</b>    |
| <b>Umweltassoz.<br/>Erreger</b>   | <b>276</b>  | <b>204</b>  | <b>235</b>  | <b>232</b>    |
| <b>Koagulase<br/>Negat. St.c.</b> | <b>239</b>  | <b>178</b>  | <b>148</b>  | <b>158</b>    |
| <b>Ohne<br/>Erreger</b>           | <b>120</b>  | <b>144</b>  | <b>91</b>   | <b>101</b>    |
| <b>Gesamt</b>                     | <b>186</b>  | <b>181</b>  | <b>148</b>  | <b>156</b>    |

# Mastitiserreger in Viertelgemelksproben



## Mittelwert des Zellgehaltes von Viertelgemelksproben (in 1000)

|                                   | <b>VI</b>      | <b>HI</b>      | <b>Hr</b>      | <b>Vr</b>      |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                   | <b>MW N</b>    | <b>MW N</b>    | <b>MW N</b>    | <b>MW N</b>    |
| <b>Tierasso-<br/>z. Erreger</b>   | <b>768 22</b>  | <b>870 36</b>  | <b>1729 34</b> | <b>1217 20</b> |
| <b>Umweltasso-<br/>z. Erreger</b> | <b>226 29</b>  | <b>246 47</b>  | <b>208 52</b>  | <b>157 39</b>  |
| <b>Koagulase<br/>Negative St.</b> | <b>264 107</b> | <b>184 101</b> | <b>291 111</b> | <b>201 103</b> |
| <b>Ohne<br/>Erreger</b>           | <b>80 487</b>  | <b>91 465</b>  | <b>96 453</b>  | <b>83 472</b>  |
| <b>Gesamt</b>                     | <b>110 645</b> | <b>132 649</b> | <b>132 650</b> | <b>112 634</b> |

## Tierärztliche Behandlungen nach Jahren

|                           | <b>2002</b> | <b>2003</b> | <b>2004</b> |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Anzahl</b>             | <b>246</b>  | <b>165</b>  | <b>1002</b> |
| <b>Davon wegen in %</b>   |             |             |             |
| <b>Nachgeburtshaltung</b> | <b>7,7</b>  | <b>9,7</b>  | <b>2,7</b>  |
| <b>Fruchtbarkeit</b>      | <b>18,3</b> | <b>24,2</b> | <b>20,4</b> |
| <b>Festlieger</b>         | <b>3,7</b>  | <b>2,4</b>  | <b>1,6</b>  |
| <b>Stoffwechsel</b>       | <b>9,8</b>  | <b>1,2</b>  | <b>5,7</b>  |
| <b>Eutererkrankung</b>    | <b>52,4</b> | <b>59,4</b> | <b>49,9</b> |
| <b>Klauen Gliedmaßen</b>  | <b>4,5</b>  | <b>2,4</b>  | <b>10,7</b> |
| <b>Sonstiges</b>          | <b>3,6</b>  | <b>0,7</b>  | <b>9,0</b>  |

# Schlussfolgerungen

- Von 778 untersuchten Einzelgemelksproben waren 38 % bakteriologisch negativ und 62 % bakteriologisch positiv. Der Anteil positiver Tiere ist im Vergleich zu Untersuchungen in 48 konventionellen Betrieben deutlich höher(50%).
- Das Erregerspektrum unterscheidet sich wesentlich von konventionellen Betrieben(KNS 60% zu 27%; Tierassoz. 19% zu 37%; Umweltass. 21% zu 36 %)
- Der Zellgehalt des Gesamtgemelks ist analog zu konventionellen Betrieben bei Tierassoziierten Erregern (Staph.aureus, Stc.agalactiae) deutlich höher als bei bei den anderen Erregergruppen
- Die einzelnen Euterviertel wiesen einen Anteil von 23% bis 30 % positive Proben auf. Dies entspricht den Ergebnissen im konventionellen Bereich. Der Anteil KNS mit 58 % deutlich höher.
- Im Zellgehalt ergibt sich der gleiche Trend von ökologisch und konventionell
- Euterviertel ohne Mastitiserreger weisen einen Zellgehalt von 80 bis 96 Tausend Zellen auf.
- Die höhere Infektionsrate im Gesamtgemelk wirkt sich auch auf die deutlich höhere Behandlungsrate mit 50 bis 59 % aus.

## Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren(PUFA) in Tankmilchproben konventioneller und ökologischer Milchproduktion

| <b>Betrieb</b>         | <b>Linolsäure<br/>(18.2.)</b> | <b>Linolensäure<br/>(18.3)</b> | <b>Arachidonsäure<br/>(20.4)</b> |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| <b>Konventionell W</b> | <b>2,77</b>                   | <b>0,41</b>                    | <b>0,23</b>                      |
| <b>Konventionell F</b> | <b>1,93</b>                   | <b>0,32</b>                    | <b>0,16</b>                      |
| <b>Konventionell B</b> | <b>3,02</b>                   | <b>0,33</b>                    | <b>0,21</b>                      |
| <b>Ökologisch (23)</b> | <b>2,90</b>                   | <b>0,88</b>                    | <b>0,14</b>                      |
| <b>Gesamt (139)</b>    | <b>2,73</b>                   | <b>0,47</b>                    | <b>0,21</b>                      |

## Gehalt an Fettsäuregruppen (SFA, MFUA, PUFA) in Tankmilchproben konventioneller und ökologischer Milchproduktion

| <b>Betrieb</b>         | <b>SFA<br/>%</b> | <b>MFUA<br/>%</b> | <b>PUFA<br/>%</b> | <b>PUFA/SFA</b> |
|------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| <b>Konventionell W</b> | <b>68,3</b>      | <b>28,3</b>       | <b>3,41</b>       | <b>0,050</b>    |
| <b>Konventionell F</b> | <b>68,4</b>      | <b>29,3</b>       | <b>2,41</b>       | <b>0,035</b>    |
| <b>Konventionell B</b> | <b>65,9</b>      | <b>30,6</b>       | <b>3,57</b>       | <b>0,054</b>    |
| <b>Ökologisch</b>      | <b>68,2</b>      | <b>27,9</b>       | <b>3,92</b>       | <b>0,058</b>    |
| <b>Gesamt</b>          | <b>68,1</b>      | <b>28,5</b>       | <b>3,41</b>       | <b>0,050</b>    |



## Gehalt an Schwermetallen in Tankmilchproben konventioneller und ökologischer Milchproduktion( $\mu\text{g/l}$ )

| Betrieb | Parameter | Cd   | Pb   | As   | Cu   | Hg   |
|---------|-----------|------|------|------|------|------|
| Konv.B  | MW        | 0,57 | 0,86 | 1,45 | 59,6 | 0,54 |
| (13)    | MAX       | 1,15 | 2,52 | 3,66 | 94,6 | 0,83 |
|         | MIN       | 0,10 | 0,50 | 1,00 | 46,3 | 0,01 |
| Konv.F  | MW        | 0,48 | 1,05 | 1,40 | 61,6 | 0,35 |
| (15)    | MAX       | 1,08 | 2,50 | 3,50 | 86,8 | 0,86 |
|         | MIN       | 0,10 | 0,24 | 1,00 | 43,0 | 0,01 |
| Ökol.   | MW        | 0,58 | 1,53 | 1,57 | 66,4 | 0,52 |
| (24)    | MAX       | 1,52 | 4,27 | 5,00 | 99,6 | 1,97 |
|         | MIN       | 0,10 | 0,45 | 1,00 | 50,0 | 0,01 |

# Zusammenfassung

- **Mit meinem Beitrag wollte ich über den Stand der Bearbeitung von Fragen der ökologischen Milcherzeugung im Rahmen des Gesamtprojektes“Verbesserung der Tiergesundheit und Nutzungsdauer“ informieren.**
- **Erste Ergebnisse zur Stoffwechsellage im Bestand lassen auf zum Teil erhebliche Probleme in der optimalen Energie- und Proteinversorgung mit steigendem Leistungsniveau schließen.**
- **Stoffwechselprobleme im Frischmelkerbereich dürften eine Ursache für gehäufte Eutererkrankungen und eine verschlechterte Fruchtbarkeit sein. Für den konventionellen Bereich war dies nachzuweisen.**
- **Eutererkrankungen nehmen mit über 50 % den Hauptanteil tierärztlicher Behandlungen ein gefolgt von Fruchtbarkeitsbehandlungen.**
- **Dem Betrieb konnten wertvolle Hinweise bezüglich der Versorgung mit Mineralstoffen und Spurenelementen gegeben werden.**
- **Der mikrobiologischen Belastung von Kraftfutter mit Schimmelpilzen ist im Ökolandbau besondere Beachtung zu schenken.**
- **Bezüglich der Milchqualität konnten erste Ergebnisse vorgestellt werden.**