

# Trockenstand: kurz *vs* lang? Laktation: lang *vs* kurz?

**Yves Beckers**  
**Université de Liège**  
**Gembloux Agro-Bio Tech**  
**Unité de Zootechnie**



## Zu behalten

- **Trockenstandsdauer ↘**
  - **Ja aber ...**
- **Laktationsdauer ↗**
  - **Ja aber ...**

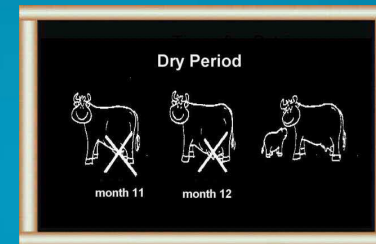
# Trockenstand - klassischer Ansatz

# Trockenstandsmanagement

- **Kalbedatum**
  - **Trächtigkeitsdauer 278 Tage  $\pm$ 7 Tage**
  - **60 Tage Trockenstand**
  - **2/3 der Kühe haben eine Trockenstandsdauer zwischen 53 und 67 Tagen**
- **Milchproduktion**
  - **Trockenstellen wenn weniger als X kg/Tag**
    - **Die weniger Produktiven stehen lange trocken**
    - **Die Produktivsten hingegen nur kurz**

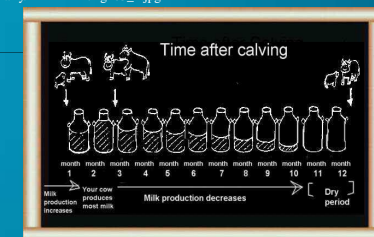
# Klassischer Ansatz

- **Trockenstand: 2 Monate**
  - **Laktation von 305 Tagen**
  - **1 Kalb/Jahr x Kuh**



[http://www.fao.org/Ag/againfo/resources/documents/Dairyman/Dairy/DAIRYP14/Pg103\\_2.jpg](http://www.fao.org/Ag/againfo/resources/documents/Dairyman/Dairy/DAIRYP14/Pg103_2.jpg)

- **Zu erreichende Ziele**
  - **Mehr und mehr theoretisch**
  - **Nicht realisiert (realisierbar) in der Praxis**
    - **Kg Milch im Trockenstand**
    - **Durchschnittliche Zwischenkalbezeit ↗ (425 Tage laut AWE)**

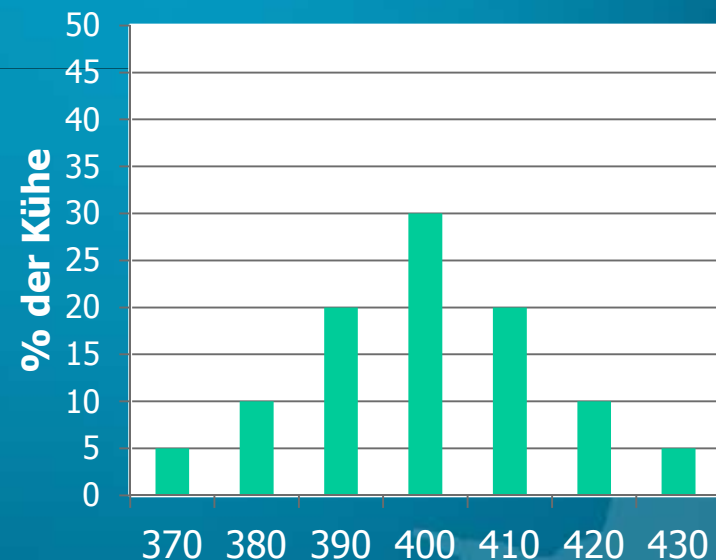
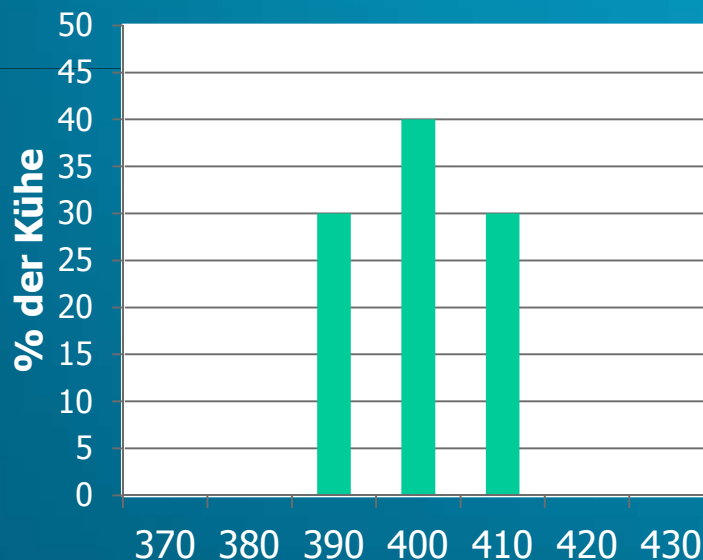


# Die Trockenstands- und Laktationsdauer modernisieren

- **Welche Ziele?**
  - **Physiologische Aspekte**
  - **Wirtschaftliche Aspekte**
- **Diese Dauer bestimmen oder erleiden !**
  - **Kurzer Trockenstand: « verfrühte » Abkalbung**
  - **Lange Laktation:**
    - **Zwischenkalbezeit (ZKZ) – befruchtende Besamung**
    - **Embryonaltod - Abort**

# Die Trockenstands- und Laktationsdauer modernisieren

- **Diese Dauer bestimmen oder erleiden !**
  - **Bedeutung eines Durchschn.: ZKZ = 400 Tage**



# Trockenstand - Milchproduktion



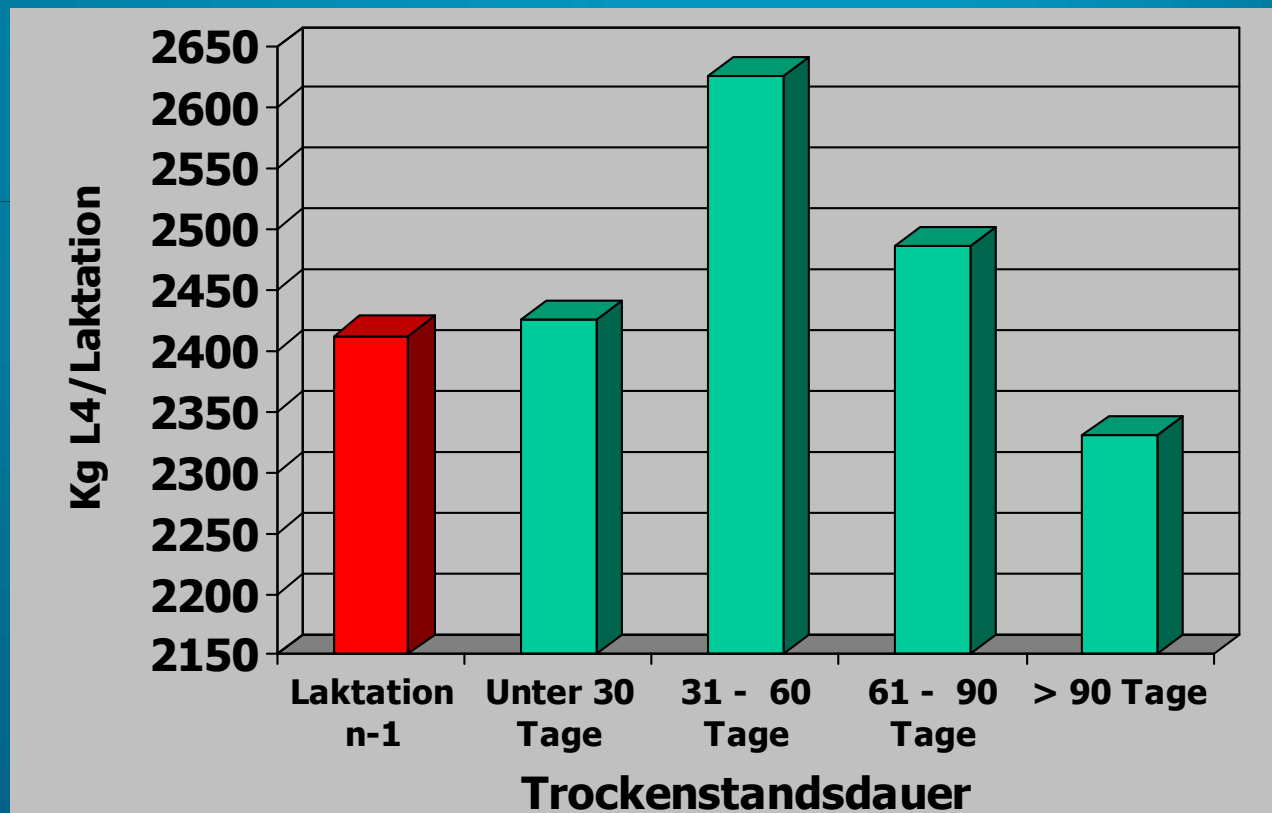
# Ein wenig Geschichte

Arnold und Becker (1936) *J. Dairy Sci.* 19:257

- **Daten aus der Beobachtung**
  - „Es gibt große Unterschiede zwischen den englischen Bauern ... manche favorisieren einen Trockenstand von 2 Monaten, während andere meinen, dass 10 Tage ausreichend sind“ (Dickinson, 1805)
  - „Kühe produzieren weniger Milch, wenn der Trockenstand eine Dauer von weniger als 35 Tage aufweist. Es gibt keinen Vorteil für Kühe, die länger als 35 Tage trocken stehen“(Gavin, 1912)
  - „Es scheint, dass die Produktion erheblich weniger ist, wenn die Trockenstandsdauer sehr kurz ist (dh. weniger als 39 Tage), aber sie ist nicht wesentlich erhöht, wenn die Trockensteherzeit lang ist (dh. mehr als 80 Tage)“ (Hammond und Sanders, 1923)

# Ein wenig Geschichte

- Arnold und Becker (1936) *J. Dairy Sci.* 19:257



## Ein wenig Geschichte

- **Klein und Woodward (1943) *J. Dairy Sci.* 26:705**
  - **Verlängerung des Trockenstandes**
    - Reduziert die Milchproduktion der laufenden Laktation
    - Erhöht die Produktion der folgenden Laktation
  - **Trockenstandsdauer, welche die Milchproduktion maximalisiert: 55 Tage bei den Kühen, welche alle 365 Tage abkalben**
  - **Weniger oder mehr als 55 Tage = weniger Milch**
  - **Milchproduktion: 4550 kg L4/an**

## Ein wenig Geschichte

- **Swanson (1965) *J. Dairy Sci.* 48:1205**

Zwillinge	Trockenstand	Laktation 2	Laktation 3
Kuh 1	60 Tage	100 %	100 %
Kuh 2	0 Tage	75 %	62 %
Zwillinge	Trockenstand	Lactation 4	
Kuh 1	60 Tage	100 %	
Kuh 2	60 Tage	100 %	

# Ein wenig Geschicht

- **Coppock und *al.* (1974) *J. Dairy Sci.* 57:712**
  - **Feldstudie**
    - 65 Betriebe
    - 6758 kg L4 und 247 kg Fett/Jahr
  - **Ein Trockenstand von weniger als 30 Tagen reduziert die folgende Milchproduktion**
  - **Die ideale Dauer liegt zwischen 40 und 60 Tagen**
  - **Eine Verlängerung der Trockenstandsdauer spiegelt folgendes wider:**
    - **Eine lange Zwischenkalbezeit**
    - **Eine schwächere Persistenz der Laktation**
    - **Ein reduziertes Potenzial zur Milchproduktion**

# Ein wenig Geschichte

- **Sørensen und Enevoldsen (1991) *J. Dairy Sci.* 74:1277**
  - **Experimentelle Studie**
    - **8 Betriebe (500 Kühe)**
    - **5000 bis 9000 kg L4/308 Tage**
    - **Drei versch. lange Trockenstände: 30 – 50 und 71 Tage**
  - **30 vs 50 Tage: 2,8 kg L4 weniger während den 3 ersten Monaten**
  - **71 vs 50 Tage: 0,5 kg L4 mehr während den 3 ersten Monaten**
  - **Ideale Dauer: 50 Tage**

# Der Trockenstand

- **Überlegungen der Vergangenheit → 90er Jahre**
  - **Durchgehendes Melken senkt die folgende Milchproduktion um 20-25%**
  - **Stoppen der Milchproduktion ergibt zusätzliche Milch in folgender Laktation**
  - **6 bis 8 Wochen: Optimum hinsichtlich der Milchproduktion**
  - **Die Erhöhung der Trockenstandsdauer ergibt eine Steigerung der Milchproduktion, jedoch mit abnehmbarem Ertrag**

# Der Trockenstand: L4

- **Von den 90er Jahren bis heute**
  - **Milchproduktion**
    - L4 ↗ und Trockenstandsdauer ↘
  - **Laktationsnummer**
    - Erstkalbskühe: Trockenstandsdauer =
    - Mehrkalbskühe: Trockenstandsdauer ↘
  - **Zwischenkalbezeit (ZKZ)**
    - ZKZ ↗ und Trockenstandsdauer ↘
    - Verlängerung der Laktationsdauer



# Der Trockenstand: L4

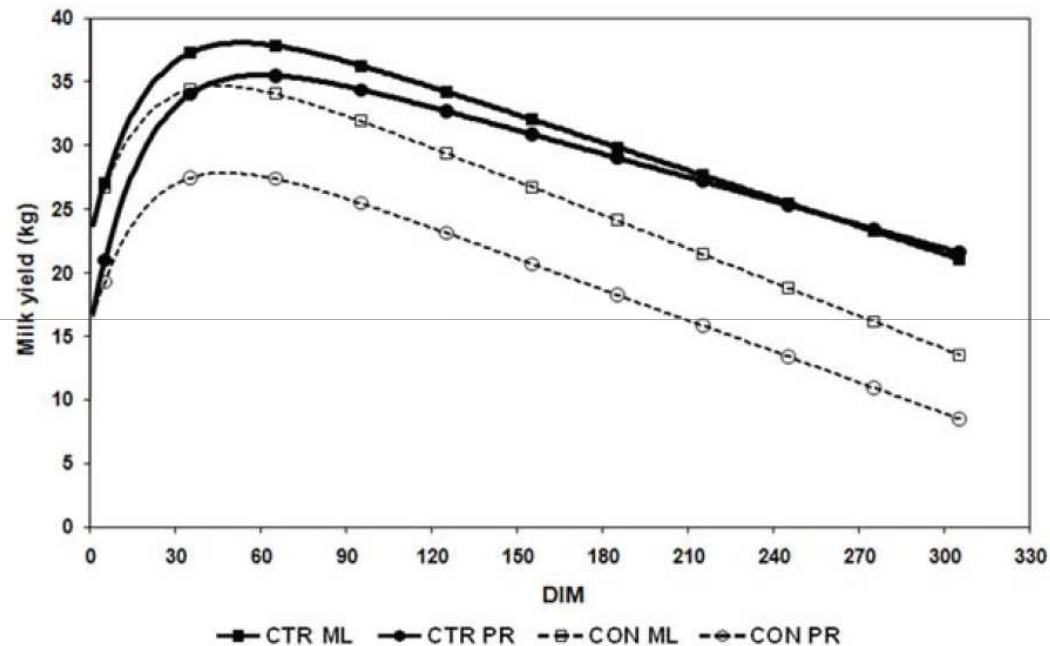


Figure 1. Estimated shape of the lactation curve subsequent to a different lactation length treatment (CTR, continuous lines; CON, dotted lines) and parities (squares for Multiparous, ML, circles for Primiparous, PR). CTR=cows having a 55 d dry period; CON=cows of continuous lactation group.

Quelle: Mantovani und al. (2010)

# Der Trockenstand: Nutzstoffe

- **Von den 90er Jahren bis heute**
  - **Fett**
    - Trockenstandsdauer ↘ und Fettgehalte ↗ oder =
    - Trockenstandsdauer ↘ und Fettmenge ↘
  - **Eiweiß**
    - Trockenstandsdauer ↘ und Eiweißgehalte ↗
    - Trockenstandsdauer ↘ und Eiweißmenge ↘
  - **Fett- und Eiweißgehalte fangen nicht den Rückgang der Milch (L4) auf**

# Der Trockenstand: Kolostrum

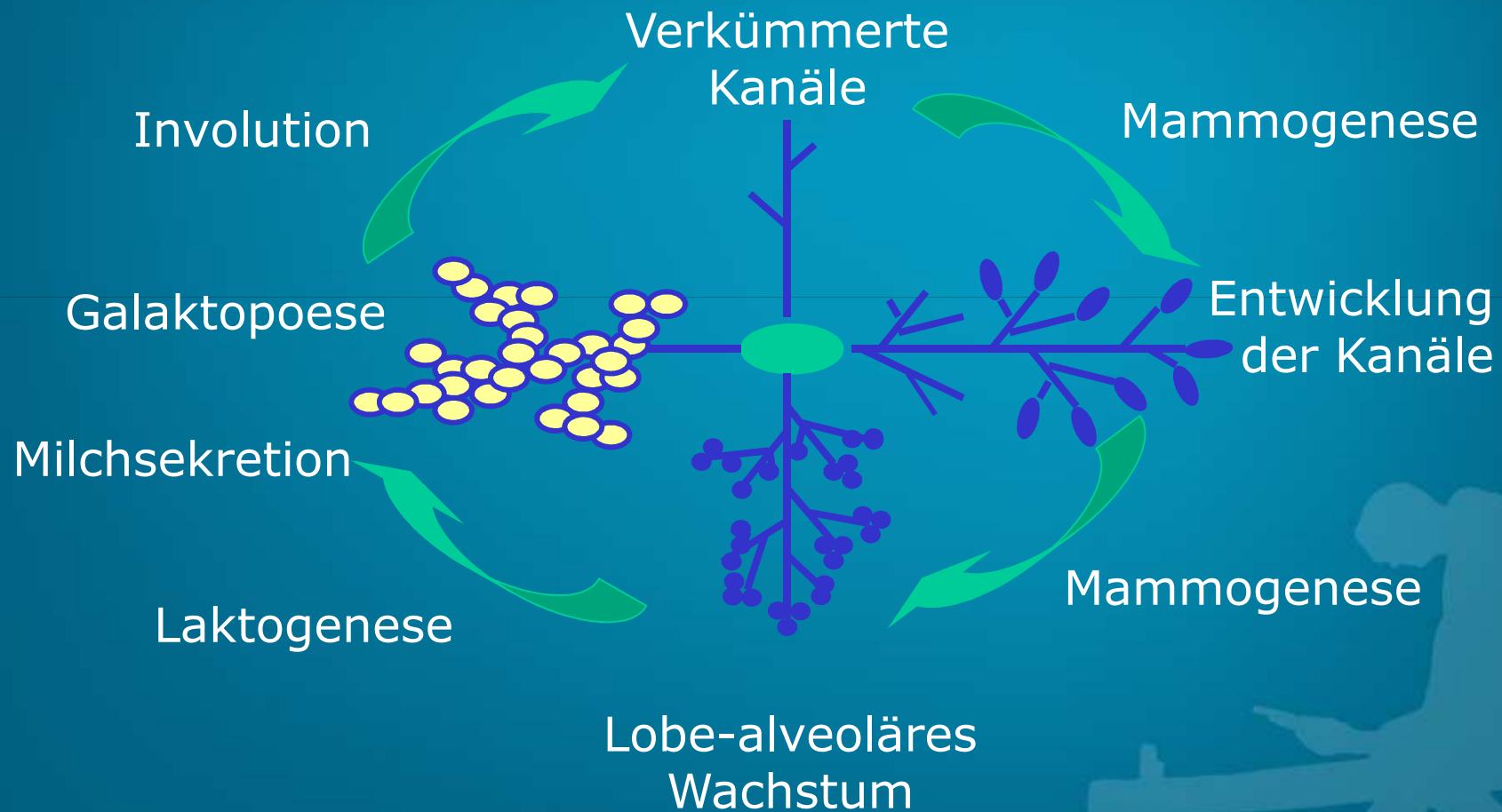
- **Von den 90er Jahren bis heute**
  - **Wenig Informationen**
  - **Das erste Gemelk in durchgehender Laktation**
    - **Weniger reich an Antikörpern und Gesamteiweiß**
  - **Deutliche Wirkung bei ausgelassenem Trockenstand, sonst?**

# Trockenstand - das Euter

# Das Euter: seine Funktionsweise

- **Klassische Theorie des Trockenstandes**
  - **Involution: Rückbildung des Drüsengewebes**
  - **Pause**
  - **Laktogenese: Aufbauen des Drüsengewebes und Wiederherstellung ihrer Tätigkeit**
  - **Dauer 40 bis 60 Tage**
- **Nuance der Theorie**

# Entwicklungszyklus des Euters



# Das Euter: seine Funktionsweise

- **Nuancierte Theorie**
  - **Keine Ruhepause: Laktogenese von 25 Tagen Trockenstand an**
    - **Trockenstand von 30 bis 40 Tagen genügt!**
  - **Trockenstand**
    - **Ersatz der beschädigten oder abgestorbenen sekretorischen Zellen**
    - **Ausbau der sekretorischen Zellen**
    - **Ersatz und Ausbau beginnen 35 Tage vor Abkalben**

# Das Euter: seine Funktionsweise

- **Milchproduktion in Funktion von:**
  - **Anzahl sekretorischer Zellen**
  - **Aktivität der sekretorischen Zellen**
- **Anzahl Zellen**
  - **Verbreitung ↗**
  - **Zelltod (Apoptose) ↘**
- **Nicht trächtige Milchkuh**
  - **Anzahl Zellen ↘ im Laufe der Laktation**
- **Trächtige Milchkuh**
  - **Anzahl und Aktivität der Zellen ↘ im Laufe der Laktation**
  - **Persistenz = Anzahl und Aktivität beibehalten**



# Trockenstand - Reproduktion und Gesundheit

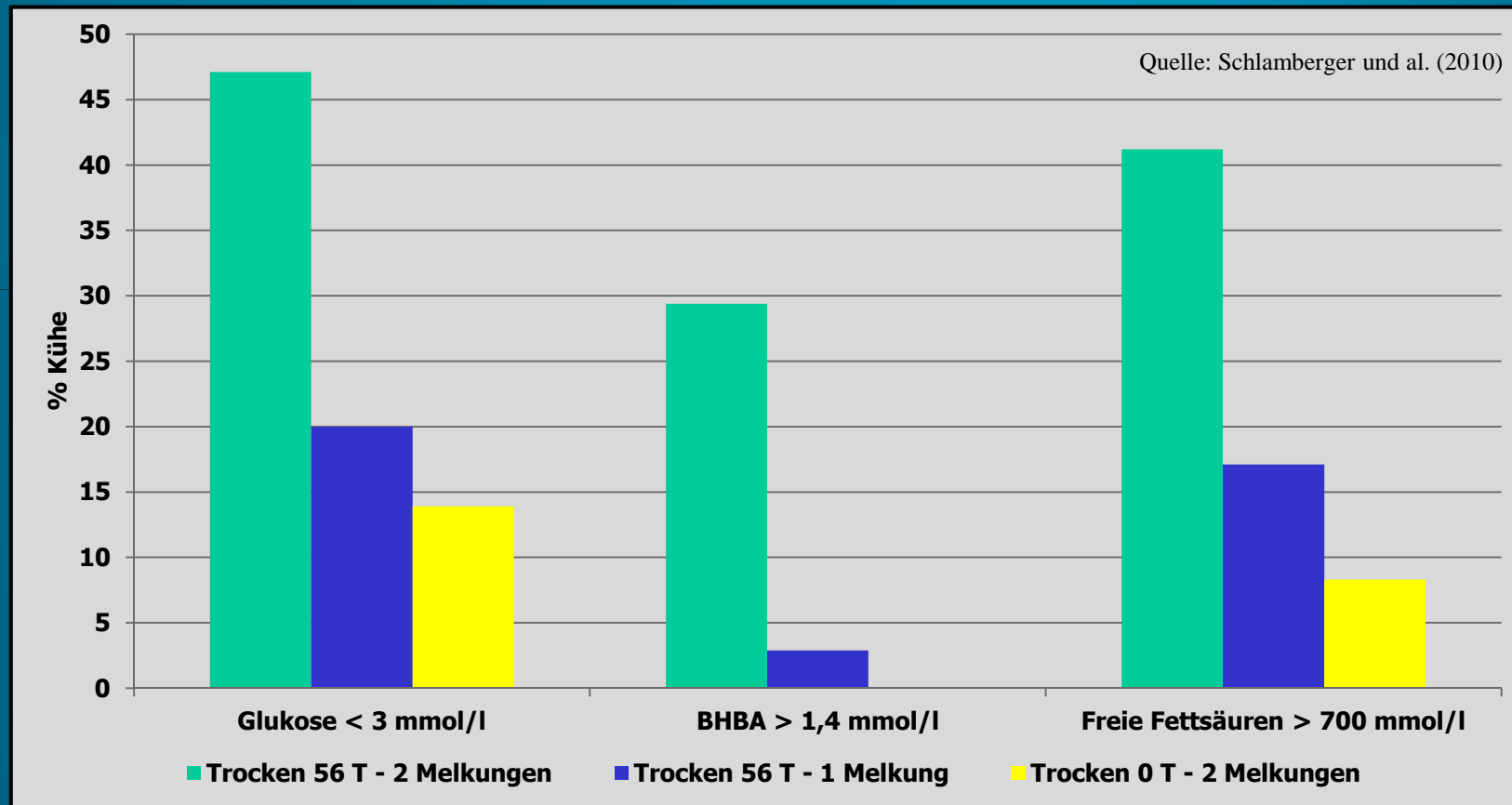
# Der Trockenstand: Tiergesundheit

- **Von den 90er Jahren bis heute**
  - **Erste Laktationswochen sind bei Hochleistungskühen kritisch**
    - « Die Herausforderungen der ersten 100 Tage nach dem Abkalben »
  - **L4 ↗ und Gewichtsverlust zu Beginn der Laktation**
    - Negative Energiebilanz nach dem Abkalben
    - Immunsuppression
    - Lipolyse: fette Kühe, Ketose
    - Nachgeburtshaltung, Labmagenverlagerung...

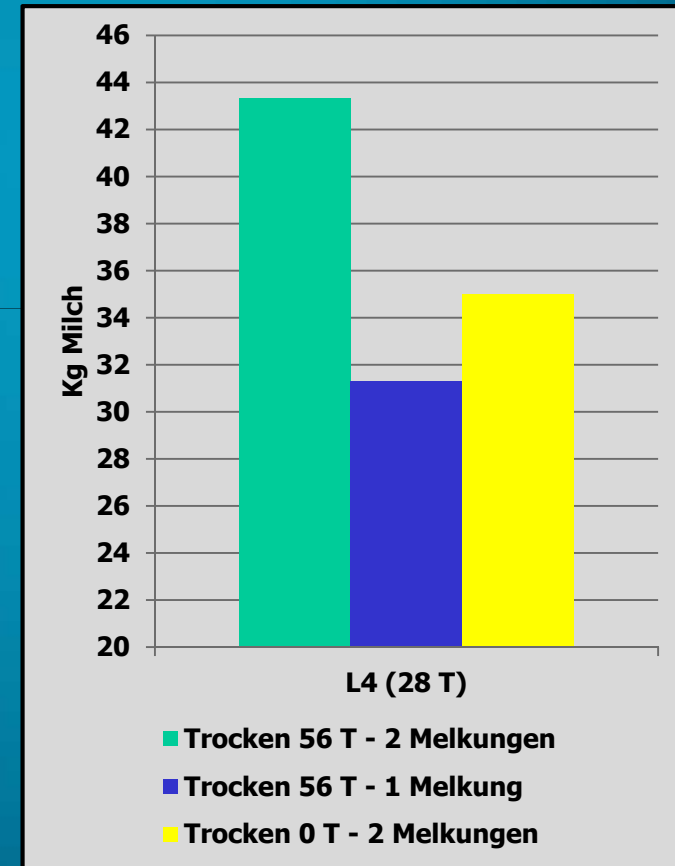
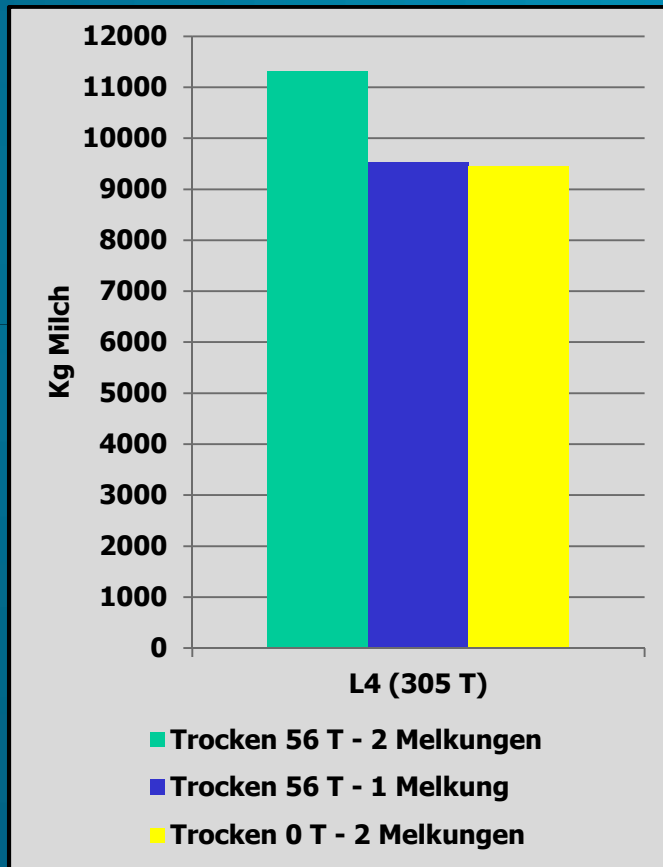
# Der Trockenstand: Tiergesundheit

- **Von den 90er Jahren bis heute**
  - **Trockenstand**
    - **Gruppenwechsel = Stress**
    - **Futterwechsel = Stress**
    - **Verringerung der Aufnahme**
    - **Einleitung eines Energiedefizits**
  - **Diese Periode reduzieren oder eliminieren?**
    - **Geringeres Energiedefizit (Ration der Laktation und L4 weniger hoch)**
    - **Vereinfachte Arbeit (Gruppen, Rationen...)**
    - **Keinen Einfluss auf das Gewicht des Kalbes**

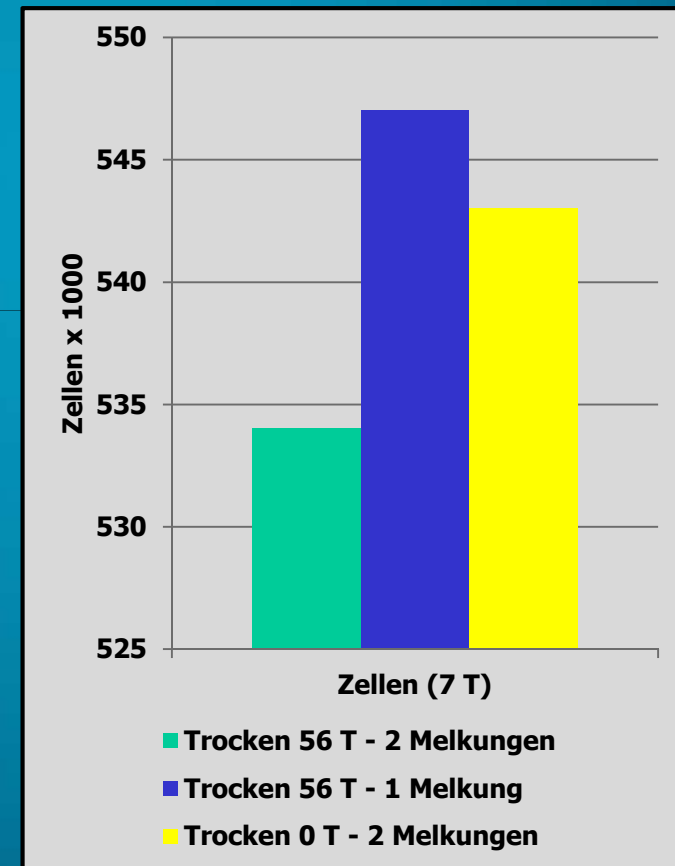
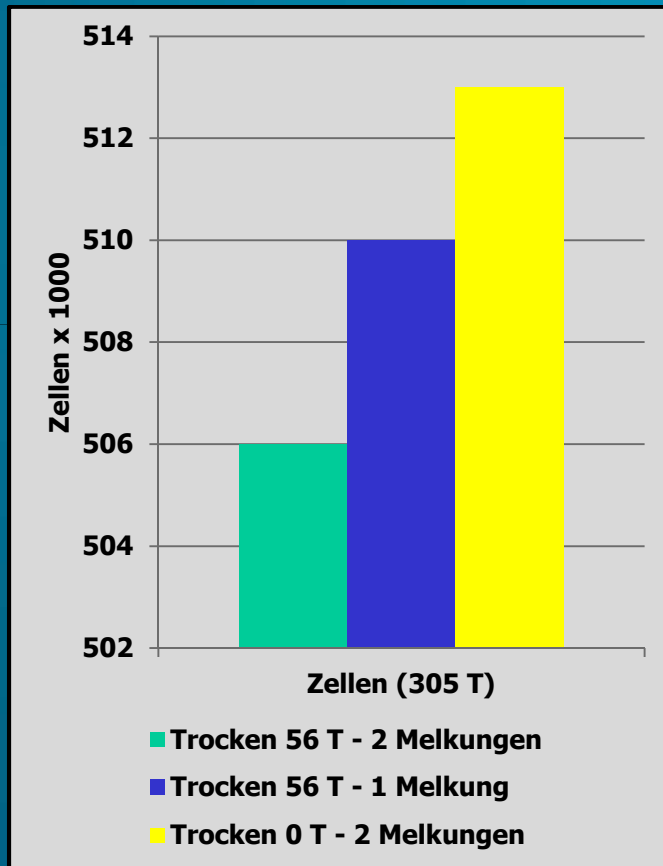
# Der Trockenstand: Gesundheit des Tieres im ersten Monat der Laktation



# Der Trockenstand: L4



# Der Trockenstand: Zellen



# Der Trockenstand - Reproduktion

- **Hypothese**
  - **Gewichtsverlust zu Beginn der Laktation widersetzt sich der Reproduktion (negative Energiebilanz)**
  - **Den Gewichtsverlust zu Beginn der Laktation senken, verbessert die Reproduktion**
- **Reduzierung des Trockenstandes: von 54 auf 28-35 Tagen**
  - **Verringert die Anzahl Tage für den ersten Eisprung**
  - **Verringert die Anzahl nicht brünstiger Kühe an 70 Tagen**
  - **Erhöht die Erfolgsquote/Besamung**
  - **Erhöht die Anzahl trächtiger Kühe an 3 Monaten Laktation**
  - **Hauptsächlich bei Mehrkalbskühen**
- **Eine « reiche » Fütterung während des Trockenstandes aufrechterhalten**

# Verlängerung der Laktation



# Verlängerung der Laktation

- **Welche ist die Dauer einer Laktation?**
  - **Physiologische Dauer**
  - **Technische Dauer**
  - **Wirtschaftliche Dauer**
- **Hat die Verlängerung der Laktation Vorteile?**
  - **Kuh mit einer persistenten Laktation**
  - **Reproduktionsschwierigkeiten (ZKZ von 12 Monaten: utopisch in unseren Zeiten?)**
  - **Trockenstand und Abkalben: kritische Perioden**
  - **Handelswert des Kalbes**

# Lange Laktation – Produktion - Reproduktion

- **Israelische Feldstudie (1997-1998)**
  - **Verlängerung der Laktation um 2 Monate (300 vs 360 Tage) ist wirtschaftlich profitabel für Hochleistungskühe (> 10 000 L4)**

# Lange Laktation – Produktion - Reproduktion

- **Experimenteller Versuch in der Station von Trévarez in der Bretagne (2005-2008)**
  - **Zwischenkalbezeit: 12 vs 18 Monate**
  - **Wenig Einfluss auf die jährliche Milchproduktion (9000 kg/Jahr)**
    - **Erstkalbskühe: 18 Monate > 12 Monate (Persistenz)**
    - **Mehrkalbskühe: 18 Monate < 12 Monate**
  - **Einfluss auf die Inhaltsstoffe**
    - **Eiweiß 18 Monate > Eiweiß 12 Monate: 32,5 vs 31,1 g/kg**
    - **Fett = 40,3 g/kg**
  - **Reproduktion**
    - **Erfolgsquote erste künstliche Besamung (KB)**
      - 45 % Gruppe 12 Monate
      - 60 % Gruppe 18 Monate
    - **Erfolgsquote erste und zweite KB**
      - 59 % Gruppe 12 Monate
      - 77 % Gruppe 18 Monate
  - **Weniger sanitäre Probleme**
  - **Verlängert bis 2011**

# Lange Laktation – Produktion - Reproduktion

- **Studien in Australien und Neuseeland**
  - **ZKZ von 12 vs 24 Monaten**
  - **Milch basiert auf Weide (+ Kraftfutter)**
  - **Verlängerung der ZKZ**
    - **Verringert die jährliche Milchproduktion pro Kuh (von 0 bis 30 %): hauptsächlich im zweiten Jahr**
    - **Erhöht die Fett- und Eiweißgehalte: hauptsächlich im zweiten Jahr**
    - **Verringert die jährliche Produktion an Eiweiß und Fett pro Kuh (von 0 bis 25 %)**
    - **Eine von zwei Kühen beendet das zweite Jahr der Laktation**
    - **Am Ende einer verlängerten Laktation, besseres Lebendgewicht und BCS**

# Lange Laktation – Produktion - Reproduktion

- **Laktationsspitze – Rückkehr der Brunst**
  - **Energiedefizit: während der Produktionsspitze keine gut sichtbare Brunst**
    - **Versuchen zu folgen: ↗ Energiedichte der Ration**
    - **Lipolyse bremsen**
      - **Körperkondition**
      - **Kurzer Trockenstand**
      - **Einmaliges Melken zu Beginn der Laktation**
  - **Verlängerung der Zwischenkalbezeit von 12 auf 14, 16 oder 18 bzw. 24 Monate?**
    - **Zeitverschiebung der befruchtenden KB**

# Lange Laktation – Produktion - Reproduktion

- **Verlängerung der Laktation**
  - **Weniger Kälber/Karriere einer Kuh**
    - Anzahl Färsen?
    - Verschiebung der Kalbeperioden
  - **Mehr Tage in Milchproduktion**
    - Tage Trockenstand/Lebenstag ↘
  - **Mehr Kühe in Produktion/Jahr**
  - **Auf einer jährlichen Basis, weniger Milch und  
Nutzstoffe, je länger die Laktation und je  
schwächer die Persistenz ist**
    - Verschiebung der befruchtenden KB erhöht die  
Persistenz
  - **Bessere Reproduktionsparameter mit ↗  
bewirkter ZKZ**

# Lange Laktation – Produktion - Reproduktion

- **Eine Gruppe mit ZKZ 12 - 13 Monaten**
  - **Erstkalbskühe**
  - **Befruchtende KB um 90 - 120 Tagen**
  - **Klassischer Trockenstand**
- **Eine Gruppe mit ZKZ 14 - 15 bzw. 16 Monaten**
  - **Mehrkalbskühe**
  - **Verschiebung der befruchtenden KB nach 120 Tagen**
  - **Kurzer Trockenstand**

# Schlussfolgerungen



# Trockenstand

- **Keinen Trockenstand durchzuführen, bewirkt eine Reduzierung der Milchproduktion in der Folgelaktation, welche nicht durch eine Produktionserhöhung in der vorangehenden Laktation kompensiert wird**
  - Daten aus experimentellen Studien und Feldversuchen
  - Reduzierung von 20 bis 25 % für 0 Tage Trockenstand im Vergleich zu 60 Tagen
- **Klassische Dauer zwischen 50 und 60 Tagen**
- **Kann man diese Dauer reduzieren?**
  - **30 bis 40 Tage können für Mehrkalbskühe genügen**
    - Verbesserung der Reproduktionsparameter
    - Reduzierung der Laktationsspitze
    - Bessere Körperkondition
  - **50 bis 60 Tage bei Erstkalbskühen beibehalten**

# Verlängerung der Laktation

- **Lange Laktation verschiebt und begrenzt die Probleme des Trockenstandes und der Reproduktion**
  - **Kann zu weniger Liter Milch/Jahr führen**
  - **Bessere Reproduktionsparameter, aber ZKZ steigt**
  - **Zu reservieren für Tiere mit einer guten Persistenz**

# Trockensteher

- **Ein Athlet am Vorabend eines Wettbewerbs, der sich erholen und trainieren muss**
- **Früher: Trockenstand ist eine Ruhepause nach einer Laktation**
- **Heute: Trockenstand ist der Beginn einer neuen Laktation**

# Referenzen

- Grummer & Rastani (2004). Why reevaluate dry period length. *J. Dairy Sci.* 87(Suppl.):E77-E85
- Grummer (2007). Strategies to improve fertility of high yielding dairy farms : management of the dry period. *Theriogenology* 68S:S281-S288
- Bachman & Schrairer (2003). Invited review : bovine studies on optimal lengths of dry periods. *J. Dairy Sci.* 86:3027-3037
- Mullingan & Doherty (2008) . Production diseases of the transition cow. *Vet. J.* 176:3-9
- DeGaris & Lean (2008). Milk fever in dairy cows : a review of pathophysiology and control principles. *Vet. J.* 176:58-69
- Goff (2008). The monitoring, prevention, and treatment of milk fever an dsubclinical hypocalcemia in dairy cows. *Vet. J.* 176:50-57
- Watters *et al.* (2009). Effect of dry period length on reproduction during the subsequent lactation. *J. Dairy Sci.* 92:3081-3090.
- Arbel *et al.* (2001). The effect of extended calving intervals in high lactating cows on milk production and profitability. *J. Dairy Sci.* 84:600-608.
- Mullingan *et al.* (2006). A herd health approach to dairy cow nutrition and production diseases of the transition cow. *Anim. Reprod. Sci.* 96:331-353.

# Referenzen

- **Grainger *et al.* (2009).** Effect of type of diet and energy intake on milk production of Holstein-Friesian cows with extended lactation. *J. Dairy Sci.* 92:1479-1492.
- **Kolver *et al.* (2007).** Extending lactation in pasture-based dairy cows: 1. Genotype and diet effect on milk and reproduction. *J. Dairy Sci.* 90:5518-5530.
- **Sørensen & Enevoldsen (1991).** Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation. *J. Dairy Sci.* 74:1277-1283.
- **Klein & Woodward (1943).** Influence of length of dry period upon the quantity of milk produced in the subsequent lactation. *J. Dairy Sci.* 26:705-713
- **Coppock *et al.* (1974).** Effect of dry period length on Holstein milk production and selected disorders at parturition. *J. Dairy Sci.* 57:712-718.
- **Pezeshki *et al.* (2007).** Effects of short dry periods on performance and metabolic status in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90:5531-5541.
- **Arbel *et al.* (2001).** The effect of extended calving intervals in high lactating cows on milk production and profitability. *J. Dairy Sci.* 84:600-608.
- **Watters *et al.* (2009).** Effect of dry period length on reproduction during the subsequent lactation. *J. Dairy Sci.* 92:3081-3090.

# Referenzen

- **Ingvartsen K. L. (2006). Feeding- and management-related diseases in the transition cow physiological adaptations around calving and strategies to reduce feeding-related diseases. *Anim. Feed Sci. Technol.* 126:175-213.**
- **Gallo *et al.* (2010). Retrospective analysis of dry period length in Italian Holstein cows. *Ital. J. Anim. Sci.* 7 : 65-76.**
- **Schlamberger *et al.* (2010). Effect of continuous milking during the dry period or once daily milking in the first 4 weeks of lactation on metabolims and productivity of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 93: 2471-2485**
- **Mantovani *et al.* (2010). Omission of dry period and effects on the subsequent lactation curve and on milk quality around calving in Italian Holstein cows. *Ital. J. Anim. Sci.* 9 : 101-108.**