

***Spurenelement- und Vitaminversorgung von
Milchviehbeständen in einem Praxisgebiet in
Oberbayern und deren Bezug zur Kälbergesundheit***

von Anna Katharina Goldhofer

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der
Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

***Spurenelement- und Vitaminversorgung von
Milchviehbeständen in einem Praxisgebiet in
Oberbayern und deren Bezug zur Kälbergesundheit***

von

Anna Katharina Goldhofer

aus Starnberg

München 2016

Aus dem Zentrum für Klinische Tiermedizin der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Lehrstuhl für Innere Medizin und Chirurgie der Wiederkäuer

Arbeit angefertigt unter der Leitung von
Univ.-Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer

Gedruckt mit der Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Joachim Braun

Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer

Korreferent/en: Univ.-Prof. Dr. Dr. Michael H. Erhard

Tag der Promotion: 06.02.2016

Für meine Familie

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|-----------|
| ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS | 1 |
| EINLEITUNG | 2 |
| I LITERATURÜBERSICHT..... | 3 |
| 1 Spurenelemente und Coeruloplasmin | 3 |
| 1.1 Eisen | 4 |
| 1.2 Kupfer..... | 7 |
| 1.3 Coeruloplasmin | 10 |
| 1.4 Zink | 12 |
| 1.5 Selen (GSH-Px)..... | 14 |
| 1.6 Mangan..... | 17 |
| 2 Vitamine | 19 |
| 2.1 Vitamin A..... | 21 |
| 2.2 Vitamin E | 23 |
| 2.3 Vitamin B12 | 25 |
| II BETRIEBE, PROBANDEN UND STATISTIK..... | 27 |
| 1 Betriebe | 27 |
| 2 Kälber | 28 |
| 3 Ältere Rinder | 30 |
| 4 Statistik..... | 31 |
| III ERGEBNISSE | 32 |
| 1 Spurenelemente und Coeruloplasmin | 32 |
| 1.1 Eisen | 32 |
| 1.2 Kupfer..... | 38 |
| 1.3 Coeruloplasmin | 41 |
| 1.4 Zink | 44 |
| 1.5 Selen (GSH-Px)..... | 47 |
| 1.6 Mangan..... | 50 |
| 2 Vitamine | 53 |
| 2.1 Vitamin A..... | 53 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 2.2 | Vitamin E | 55 |
| 2.3 | Vitamin B12 | 57 |
| IV | DISKUSSION | 60 |
| 1 | Methodenkritik..... | 60 |
| 2 | Ergebnisse | 63 |
| 2.1 | Spurenelemente und Coeruloplasmin..... | 63 |
| 2.1.1 | Eisen | 63 |
| 2.1.2 | Kupfer..... | 65 |
| 2.1.3 | Coeruloplasmin | 68 |
| 2.1.4 | Zink | 69 |
| 2.1.5 | Selen (GSH-Px)..... | 71 |
| 2.1.6 | Mangan..... | 74 |
| 2.2 | Vitamine | 75 |
| 2.2.1 | Vitamin A..... | 75 |
| 2.2.2 | Vitamin E | 77 |
| 2.2.3 | Vitamin B12 | 79 |
| V | ZUSAMMENFASSUNG | 81 |
| VI | SUMMARY | 83 |
| VII | LITERATURVERZEICHNIS | 85 |
| VIII | DANKSAGUNG | 101 |

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|--------|---|
| Cp | Coeruloplasmin |
| GSH-Px | Glutathionperoxidase |
| IE | Internationale Einheiten |
| KfR | Labor der Klinik für Rinder der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover |
| KfW | Labor der Klinik für Wiederkäuer der LMU München |
| Ppm | Parts per million |
| RB | Referenzbereich |
| < RB | unter dem verwendeten Referenzbereich |
| ≈ RB | im verwendeten Referenzbereich |
| > RB | über dem verwendeten Referenzbereich |
| TS | Trockensubstanz |
| TM | Trockenmasse |
| [X] | Konzentration von Analyt X im Blutserum |

EINLEITUNG

Die bedarfsgerechte Spurenelement- und Vitaminversorgung von Milchkühen und ihren Kälbern ist ein wichtiges Thema in der Landwirtschaft. Viele subklinische, aber zum Teil auch klinisch relevante Erkrankungen werden durch Mangel an bestimmten Vitaminen oder Mineralstoffen ausgelöst oder begünstigt. Ausgewogene Versorgung der Tiere mindert nicht nur das Risiko von Stoffwechselstörungen und Erkrankungen im peripartalen Zeitraum, sondern auch von Trächtigkeits- und Geburtsstörungen sowie Kälberverlusten. Durch die Optimierung der Fütterung und Haltungsbedingungen sowohl der laktierenden Tiere als auch der Färsen und trockenstehenden Kühe können negative Einflüsse minimiert und eine gute Kälbergesundheit gefördert werden (NUTZTIERFORUM, 2007).

Aufgrund ausgeprägter Unterschiede in der Rationsgestaltung in den Betrieben sowie der Tatsache, dass Analysen nur in den seltensten Fällen vorliegen, ist eine allgemeingültige Aussage zur Versorgung des Einzeltieres mit Spurenelementen und Vitaminen jedoch sehr schwierig.

In dieser Studie wurden aus einem Praxisgebiet in Oberbayern 36 Höfe mit zum Teil deutlichen Unterschieden in der Betriebsstruktur ausgewählt. Die drei untersuchenden Tierärztinnen versuchten dabei, Erkenntnisse über unterschiedliche Einflüsse auf die Kälbergesundheit zu gewinnen. Birgit Reski-Weide untersuchte den Einfluss exogener Faktoren auf die Inzidenz der Neugeborenenendiarrhoe (RESKI-WEIDE, 2013), während Britta Richter den Einfluss nichtinfektiöser Faktoren auf die Inzidenz ausgewählter Erkrankungen in den ersten sechs Lebenswochen der Kälber untersuchte (RICHTER, 2014). In der vorliegenden Arbeit wurde die Versorgung der Kälber und der älteren Rinder mit einigen ausgewählten Spurenelementen und Vitaminen erfasst, und in Beziehung zum Gesundheitsstatus der Kälber auf den Betrieben gesetzt.

I LITERATURÜBERSICHT

1 Spurenelemente und Coeruloplasmin

Unter Spurenelementen werden essentielle Bestandteile des Futters und des Tierkörpers verstanden, die meist in Konzentrationen von weniger als 100 ppm (bezogen auf Trockensubstanz) vorkommen. Im Organismus erfüllen sie vor allem Aufgaben als Aktivatoren oder Bestandteile von Enzymen oder Hormonen. Zu den klassischen Spurenelementen gehören Eisen, Mangan, Zink, Kupfer, Selen, Jod, Kobalt, Molybdän, Chrom und Fluor (FLACHOWSKY, 2005).

Der Bedarf des Einzeltieres an Spurenelementen variiert je nach Leistung, Wachstum und Reproduktionsstatus stark. Auch der Spurenelementgehalt der Futtermittel zeigt große Schwankungen. Dieser ist abhängig von der Konzentration in den Böden, dem Zeitpunkt der Futtergewinnung, der Art der Futterherstellung, der Lagerung und dem Verschmutzungsgrad der Futtermittel. Zusätzlich hat die Zusammensetzung der Ration einen Einfluss auf die Spurenelementresorption im Darm. Organische und auch mineralische Bestandteile des Futters können die Resorption verschiedener Spurenelemente wesentlich beeinflussen. Sowohl zwischen verschiedenen Spurenelementen, zwischen Spurenelementen und Mengenelementen als auch zwischen verschiedenen anderen Nahrungsbestandteilen können antagonistische Zusammenhänge bestehen. Diese beruhen u.a. auf der Konkurrenz um Transportmechanismen bei der Resorption, auf der Bildung schlecht resorbierbarer Verbindungen und dem Einbau der Spurenelemente in organische Verbindungen (FLACHOWSKY, 2005).

All diese Einflüsse müssen bei der Zusammenstellung einer Ration berücksichtigt werden. Dementsprechend schwierig gestaltet sich eine bedarfsgerechte Fütterung des Einzeltieres. Ob dies unter Praxisbedingungen Einflüsse auf die Kälbergesundheit hat, soll in diesem Abschnitt der Arbeit am Beispiel der Spurenelemente Eisen, Kupfer, Zink, Selen und Mangan gezeigt werden.

1.1 Eisen

Das Spurenelement Eisen wird mit der Nahrung aufgenommen und im Dünndarm durch aktiven Transport resorbiert (POTTHOFF, 2011).

Im Organismus erfüllt Eisen eine Vielzahl an Aufgaben: Eisen ist nicht nur unentbehrlich für die Hämoglobin- und Myoglobinsynthese, sondern auch Bestandteil wichtiger Enzyme (Cytochromoxidase, Peroxidase, Katalase). Eisen liegt als roter Farbstoff in den Erythrozyten sowie im Muskelgewebe (Hämoglobin und Myoglobin), als Transferrin im Blutserum (sogenanntes „Transporteisen“) und als Ferritin und Hämosiderin in Leber, Milz, Knochenmark und Darmschleimhaut (sogenanntes „Speichereisen“) vor (STÖBER, 1994j; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001).

Eisenmangel ist bei adulten Wiederkäuern äußerst selten, da die von ihnen aufgenommenen Futtermittel meist zu einem Teil mit Erde kontaminiert sind. Die mit dem Futter aufgenommene Erde enthält ausreichend Eisen zur Deckung des Bedarfs adulter Rinder. Klinisch relevanter Eisenmangel ist bei Rindern deshalb nur für Kälber beschrieben (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001).

Laut HIBBS et al. (1963) haben viele scheinbar gesunde Kälber schon bei der Geburt Eisenmangel und sind anämisch. Andere Angaben machen MILTENBURG et al. (1991). So bestehen laut deren Studie schwache Korrelationen zwischen den hämatologischen Parametern der Mutterkuh und denen ihres Kalbes. Die Konzentrationen von Hämoglobin, Eisen und Transferrin im Blut sowie des Eisens in der Leber sind bei den Kälbern zum Zeitpunkt ihrer Geburt höher als bei ihren Müttern kurz vor oder während der Kalbung. Die Konzentration von Eisen im Serum nimmt aber in den ersten drei Lebenstagen deutlich ab (KOLB, 1963) und bleibt bis zum Alter der Kälber von 80 Tagen unter dem für ruminierende Rinder geltenden Referenzbereich (KNOWLES et al., 2000). Dagegen ermittelten MOHRI et al. (2006) bei 32 Holstein-Kälbern im Alter bis 84 Tagen [Fe] im Bereich von 10-30 µmol/l, den sie als normal ansehen.

Eisenmangel tritt häufig bei jungen Kälbern auf, da Kolostrum und Vollmilch nur sehr geringe Konzentrationen an Eisen enthalten. Der Bedarf für Kälber wird zwischen 30 – 70 mg pro Tag (STÖBER, 1994j) und bis zu 135 mg pro Tag (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001) angegeben. Kälber, die

ausschließlich mit Milch oder Milchaustauscher ohne Eisenzusatz gefüttert werden, entwickeln rasch eine ernährungsbedingte Anämie (KNOOP et al., 1935; BREMNER & DALGARNO, 1973a). Die vor allem in der Leber lokalisierten Eisenvorräte neugeborener Kälber reichen bei alleiniger Verfütterung von Milch nur etwa 3 - 4 Wochen zur Aufrechterhaltung der Hämoglobinbildung aus (STÖBER, 1994j). Die Eisenspeicher eines Kalbes können normalerweise eine ernsthafte Anämie verhindern, wenn die Kälber ab dem Alter von einigen Lebenswochen zusätzlich strukturiertes Futter erhalten (HEIDARPOUR BAMI et al., 2008; MOOSAVIAN et al., 2010).

Von Eisenmangel betroffene Kälber entwickeln sich zunächst gut und zeigen erst nach 5-6 Wochen Symptome. Diese sind: Wachstumsstörung, Verminderung der Fresslust, Lecksucht, zunehmende Schwäche, Blässe der Schleimhäute, hypoplastische Anämie, eventuell Zunahme der Atem- und Pulsfrequenz und vermehrte Krankheitsanfälligkeit. In schweren Fällen ist die Zunge mit einem graugelben Belag überzogen, in welchem die filiformen Papillen verschwinden oder atrophieren (sogenannte „glatte Zunge“) (STÖBER, 1994j; HEIDARPOUR-BAMI et al., 2008; POTTHOFF, 2011). Hypoplastische Anämie kann jedoch eine Reihe von anderen Ursachen haben (HARVEY, 2000).

Zu Eisenvergiftung kommt es nur in sehr seltenen Fällen. Sie entsteht in der Regel nur durch Fehldosierung eisenhaltiger Präparate. Freie Eisenionen sind in der Lage, sauerstoffhaltige Moleküle in reaktive Hydroxylradikale umzuwandeln. Diese Radikale sind toxisch für Gefäße und Leberparenchym. Außerdem wirkt Eisen in hohen Dosen schleimhautreizend. Symptome einer Eisenvergiftung sind Reduktion der Körpermassezunahmen sowie der Futteraufnahme, Krämpfe, Zähneknirschen, Kolik, Durchfall, Diapedeseblutungen und kardiovaskulärer Schock (JENKINS & HIDIROGLOU, 1987; POTTHOFF, 2011).

Möglichkeiten zur Beurteilung der Eisenversorgung sind u.a. die Bestimmung des mittleren Hämoglobingehaltes der Erythrozyten (MHC), der Fe-Konzentration im Serum, die bei Eisenmangel, aber auch bei entzündlichen Erkrankungen absinkt (KOLB, 1963), und die totale Eisenbindungskapazität im Serum, welche bei Eisenmangel ansteigt (MILTENBURG et al., 1992). Hinweis gibt die Ermittlung des Hämatokrits, die auch mit Minizentrifugen möglich ist (VÖLKER & ROTERMUND, 2000). Zur Bestätigung ist jedoch die Bestimmung von [Fe] nötig (STAUFENBIEL, 2006).

Der Referenzbereich für die Eisenkonzentration im Serum wird mit 7 - 28 $\mu\text{mol/l}$ (HARVEY, 2008), 13 - 45 $\mu\text{mol/l}$ (STÖBER & GRÜNDER, 2012), 12 - 44 $\mu\text{mol/l}$ (KfW), 25 - 40 $\mu\text{mol/l}$ (KfR) und 21 - 50 $\mu\text{mol/l}$ (STÖBER, 1994j) angegeben. Der Referenzbereich (2,5-97,5 %) für [Fe] wird von LUMSDEN et al. (1980) mit 5-47 $\mu\text{mol/l}$ angegeben.

Als Referenzbereich für die totale Eisenbindungskapazität im Serum gibt KOLB (1963) 33,3-48,3 $\mu\text{mol/l}$ an.

1.2 Kupfer

Kupfer ist Bestandteil einer Vielzahl von kupferabhängigen Enzymen und daher essentiell für viele Stoffwechselvorgänge im Körper. Dazu gehören der Einbau von Eisen in Hämoglobin (Kupfer ist Bestandteil von Coeruloplasmin), Färbung und Verhornung der Haare (Kupfer ist Bestandteil der Tyrosinase, die für die Bildung von Dihydroxyphenylalanin (DOPA) zuständig ist; DOPA ist ein Vorläufer von Melanin), Myelinisierung der Nervenscheiden, Osteoblastenaktivität und Funktion des Elastin- und Kollagenstoffwechsels (AUZA, 1983; STÖBER, 1994g; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; LAIBLIN & STÖBER, 2002).

Nach der Resorption im Darm wird Kupfer in Erythrozyten und Blutplasma verteilt. Im Plasma liegt Kupfer nur in gebundener Form, entweder an Aminosäuren oder an Proteine (Albumin und Coeruloplasmin) gebunden vor. Circa 95 % des Kupfers im Plasma sind an Coeruloplasmin gebunden. Gespeichert wird Kupfer vor allem in der Leber und über Galle und Kot, zu geringerem Teil auch über Urin und Milch wieder ausgeschieden (AUZA, 1983).

Einige Faktoren in der Ration können die Verfügbarkeit von Kupfer stark herabsetzen. Dazu gehören vor allem Molybdän und Sulfat, aber auch Eisen, Zink, Kalzium und Phosphor (AUZA, 1983; STÖBER, 1994g; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; LAIBLIN & STÖBER, 2002; KAMPHUES et al., 2004).

Laut NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2001) absorbieren neugeborene Kälber ca. 70 % des im Futter enthaltenen Kupfers. Mit der Zunahme der Pansenentwicklung nimmt die Kupferresorption stark ab. Adulte Kühe nehmen nur 1 - 5 % des im Futter enthaltenen Kupfers auf. Kupfer aus frischem Grünfutter ist in der Regel schlechter verfügbar als solches aus Heu und Getreide. Am schlechtesten verfügbar ist das in Silage enthaltene Kupfer (LAIBLIN & STÖBER, 2002). Laut AUZA (1983) und STÖBER (1994g) ist Kuhmilch als alleinige Kupferquelle für Kälber unzureichend, wobei Kolostralmilch deutlich mehr Kupfer enthält als normale Milch. Der Kupferbedarf von Kälbern liegt bei ca. 4 mg Kupfer/kg TM, derjenige von adulten Tieren bei ca. 10 mg Kupfer/kg TM. Diese Bedarfsangaben gelten jedoch nur, wenn keine kritischen Konzentrationen an antagonistisch wirkendem Molybdän, Sulfat oder

Eisen in der Ration vorliegen (LAIBLIN & STÖBER, 2002; SPIEKERS & POTTHAST, 2004). Der Kupferbedarf ist während Wachstum und Trächtigkeit besonders hoch (STÖBER, 1994g).

Kupfermangel bei Wiederkäuern entsteht entweder primär, wenn die mit der Ration aufgenommene Masse an Kupfer absolut zu gering ist, oder sekundär durch hohe Konzentrationen an antagonistisch wirkenden Stoffen in der Ration. Mangelercheinungen beruhen auf Senkung der Aktivität von kupferabhängigen Enzymen. Dazu gehören Entfärbung des Fells (Beginn brillenartig um die Augen, dann Ausbreitung), Wachstumsstörung, Verminderung der Futteraufnahme, Abmagerung, Anämie, Reproduktionsstörungen, Atrophie und Fibrose von Herz- und Skelettmuskulatur, Gefäßrupturen, Knochenaufreibungen der Epiphyse bei Kälbern, selten Gliedmaßenmissbildungen bei neugeborenen Kälbern, Spontanfrakturen, Lähmungserscheinungen und Ataxien (AUZA, 1983; STÖBER, 1994g; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; LAIBLIN & STÖBER, 2002).

Gefährdet für Kupfermangel sind Kälber, aber auch trächtige Tiere, letztere, weil die Kupferversorgung des Fetus Vorrang vor derjenigen des Muttertieres hat. So kann laut LAIBLIN & STÖBER (2002) die Kupfer-Konzentration in der Leber des Fetus das 10-fache derjenigen der betreffenden Kuh erreichen. XIN et al. (1993) zeigten, dass bei Kühen, die kein zusätzliches Kupfer in der Ration erhalten, die Kupfer-Konzentration in der Leber während der Trockenstehphase stark abfällt und ihr Minimum um den Kalbungszeitpunkt hat. Danach steigt sie langsam wieder an. Dies liegt vor allem an dem hohen Kupferbedarf des Fetus im letzten Drittel der Trächtigkeit. Die Leber-Kupfer-Konzentrationen von Kühen während des letzten Drittels der Trächtigkeit und des ersten Laktationsmonats liegen somit immer unter dem Herdendurchschnitt (LAIBLIN & STÖBER, 2002). HIDIROGLOU & KNIPFEL (1981) zeigten, dass bei maternalem Kupfermangel auch die Feten eine niedrige Kupferkonzentration in der Leber aufweisen. Durch parenterale Kupfergaben bei trächtigen Kühen erhöhte sich die Kupferkonzentration in der Leber der neugeborenen Kälber stärker als die Leber-Kupfer-Konzentration ihrer Mütter.

Gefahr für das Auftreten einer Hypokuprose besteht auch dann, wenn die Ration eine Kupfer : Molybdän-Relation von $\leq 2 - 3$ (gemessen in g) oder über 3 g Schwefel/kg TM aufweist. Massive Aufnahme von Eisen

(> 350 mg Eisen/kg TM) infolge Mitfressens von Erde bedingt ebenfalls eine Zunahme des Kupferbedarfs (LAIBLIN & STÖBER, 2002).

Am besten nachgewiesen werden kann ein Kupfermangel durch Untersuchung des Kupfergehalts der Leber. Hierfür werden jedoch circa 5g Gewebeprobe benötigt, weshalb diese Untersuchung meist nur bei Schlachttieren vorgenommen werden kann (LAIBLIN & STÖBER, 2002). Gut geeignet zur Untersuchung der Kupferversorgung des Rindes sind laut (FLACHOWSKY, 2005) und SPOLDERS et al. (2001) auch Haare, Blut, Großhirn und Nieren. Untersuchungen der Kupferkonzentration im Serum von Einzeltieren sind laut LAIBLIN & STÖBER (2002) wenig aussagekräftig, da sie starken individuellen Schwankungen unterliegen. So kann die Kupferkonzentration im Serum trotz bestehender Unterversorgung noch lange Zeit innerhalb des Referenzbereiches liegen, oder aber die Serumkupferkonzentration aufgrund anderer Erkrankungen (Parasitosen, Leberleiden, Unterernährung) erniedrigt sein, obwohl kein echter Kupfermangel besteht (STÖBER, 1994g). Nach anderen Angaben sprechen Konzentrationen < RB für Unterversorgung, wobei Werte < 8 µmol/l diagnostisch sein sollen (RUCKER et al., 2008a).

Kupfer ist von allen Spurenelementen dasjenige, welches bei Überdosierung am häufigsten Vergiftungserscheinungen auslöst. Die Konzentration an Kupfer in der Ration sollte 40 mg/kg TM nicht überschreiten (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001).

Die Referenzwerte für die Kupferkonzentration im Serum werden mit 10 - 20 µmol/l (LABORMEDICUS GmbH METABOVET, ROSTOCK), 12 - 20 µmol/l (LAIBLIN & STÖBER, 2002), 8 - 39 µmol/l (KfW) und 7,9 - 23,6 µmol/l (MASON, 1979) angegeben.

Spezielle Referenzbereiche für Kälber wurden in der gesichteten Literatur nicht gefunden.

1.3 Coeruloplasmin

Coeruloplasmin ist ein Plasmaprotein, das 1948 von HOLMBERG und LAURELL entdeckt wurde (MONDORF et al., 1971). Sie zeigten, dass Coeruloplasmin ungefähr 95 % des Serumkupfers bindet. Das restliche Kupfer ist an Albumin gebunden (MONDORF et al., 1971).

Es erfüllt im Organismus drei wesentliche Aufgaben:

1. Transport von Kupfer
2. Coeruloplasmin spielt eine bedeutende Rolle bei entzündlichen Prozessen. Es wird als „Akute-Phase“-Protein bezeichnet, da es bei Entzündungen und Gewebstraumata von den Hepatozyten vermehrt gebildet wird.
3. Es katalysiert die Oxidation von zwei- zu dreiwertigem Eisen, wodurch dieses sich an das Transportprotein Ferritin binden lässt (GASSMANN & LUTZ, 2004; SCHREIBNER, 2009; LEYENDECKER, 2011).

Die Konzentration von Coeruloplasmin hängt eng mit der Kupfer- und Eisenkonzentration im Serum zusammen. So konnten ROESER et al. (1970) bei einem Fütterungsversuch an Schweinen nachweisen, dass durch Entzug von Kupfer in der Nahrung die Coeruloplasminkonzentration im Serum signifikant gesenkt werden konnte. Ebenso zeigte sich dadurch eine signifikante Hypoferrämie bei den Tieren. Wurde Coeruloplasmin mit dem Futter zugeführt, so stieg proportional zur gegebenen Coeruloplasminmasse die Eisenkonzentration im Serum der Schweine. Ebenso zeigten in einer Studie von GENGELBACH & SPEARS (1998) Kälber, die eine höhere Dosis an Kupfer zugeführt bekamen, ab dem 84. Versuchstag höhere Coeruloplasminkonzentrationen im Serum als die Kälber, die geringere Kupfermassen in der Ration erhielten.

Auch die Bedeutung als „Akute-Phase“-Protein wurde bei Rindern untersucht. So zeigten SZCZUBIAL et al. (2008), dass in der Milch von Kühen mit subklinischer oder klinischer Mastitis signifikant höhere Coeruloplasminkonzentrationen gemessen werden konnten. Es wurden jedoch keine Angaben zur eventuellen Änderung der Milchleistung gemacht.

Als Referenzbereich werden Werte von 1,3 - 1,9 $\mu\text{mol/l}$ (FÜRL, 2013), 1,7 - 4 $\mu\text{mol/l}$ (LABORMEDICUS GmbH, METABOVET, ROSTOCK) und 1,9 - 3,9 $\mu\text{mol/l}$ (MERCK, 1997) angegeben.

In der Humanmedizin wird eine Krankheit beschrieben, bei der zu wenig Coeruloplasmin vom Organismus gebildet wird. Diese wird als Morbus Wilson bezeichnet. WADA et al. (1995) beschreiben eine Erkrankung bei einem Kalb, die dem Krankheitsbild von Morbus Wilson beim Menschen ähnelt. Dieses Kalb hatte ebenfalls deutlich erhöhte Kupferkonzentrationen in Blut, Leber und Gehirn und zeigte deutlich zu niedrige Coeruloplasminkonzentrationen.

1.4 Zink

Zink ist ein essentielles Spurenelement und spielt als Enzymbestandteil im Kohlenhydrat-, Fett- und Proteinstoffwechsel sowie bei der zellulären Abwehr eine wichtige Rolle (STÖBER, 1994h; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001).

Die Resorption von Zink erfolgt hauptsächlich im proximalen Dünndarm. Als cytoplasmatisches Speicherprotein fungiert dabei Metallothionein, das insbesondere Zink und Kupfer bindet. Dadurch lässt sich auch die hemmende Wirkung einer hohen Zinkzufuhr auf die Kupferkonzentration erklären, da die beiden Spurenelemente um die Bindung an das Speicherprotein konkurrieren. Gewöhnlich werden etwa 50 % des über das Futter aufgenommenen Zinks resorbiert (SCHARRER & WOLFFRAM, 2005). Die Zinkplasmakonzentration reagiert sehr rasch auf eine Veränderung der Zinkzufuhr. Im proximalen Dünndarm wird Zink auch wieder reseziert und über den Kot ausgeschieden (MILLER, 1970). Außer ernährungsbedingtem primärem und sekundärem Zinkmangel gibt es beim Rind auch eine erblich bedingte Zinkverwertungsstörung (GRÜNDER, 2002). Der Zinkbedarf eines Rindes liegt zwischen 0,6 und 1,9 mg/kg Körpermasse pro Tag in der Hochlaktation (STÖBER, 1994h; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001), oder zwischen 30 und 50 mg Zink/kg TM in der Ration (GRÜNDER, 2002; SPIEKERS & POTTHAST, 2004).

Primärer Zinkmangel tritt in Deutschland fast nie auf. Meist handelt es sich um einen sekundär bedingten Mangel. Das bedeutet, dass die Resorption von Zink durch Antagonisten wie Kupfer, Cadmium, Kalzium und Molybdän behindert wird (STÖBER, 1994h; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; GRÜNDER, 2002). Kälber, Jungrinder und hochlaktierende Rinder reagieren besonders empfindlich auf Zinkmangel (STÖBER, 1994h; GRÜNDER, 2002). Symptome eines Zinkmangels sind Verminderung der Futteraufnahme und Futterverwertung, Wachstumsminde- rung, Abfall der Milchleistung, Fruchtbarkeitsstörungen und Erhöhung der Infektanfälligkeit. Bei starkem Zinkmangel kommt es zusätzlich zu Veränderungen der Haut. Diese sind Schuppen- und Krustenbildung, Juckreiz und Alopezie. Histologisch lässt sich Parakeratose nachweisen. Bei Kälbern zeigen sich die Hautveränderungen vor allem im Kopfbereich, während sie bei älteren Tieren meist auf Kruppe und

Schwanzansatz begrenzt sind. Bei adulten Rindern sind die Hautsymptome eines Zinkmangels meist während der Trockenstehphase am deutlichsten ausgeprägt (OTT et al., 1965; MILLER, 1970; MAYLAND et al., 1980; STÖBER, 1994h; GRÜNDER, 2002). Die Hautveränderungen durch Zinkmangel sind voll reversibel. Nach oralen Zinkgaben verschwindet der Juckreiz schon innerhalb weniger Tage, die Hautveränderungen heilen innerhalb zwei bis vier Wochen ab. Die nachwachsenden Haare sind jedoch zum Teil schwächer pigmentiert (STÖBER, 1994h; GRÜNDER, 2002).

Unterversorgung lässt sich anhand des Absinkens der [Zn] nachweisen. Allerdings ist zu beachten, dass Hämolyse zu falsch hohen Ergebnissen führt, weil die Zn-Konzentration in den Erythrozyten viel höher als im Plasma ist (RUCKER et al., 2008a).

ORR et al. (1990) konnten außerdem zeigen, dass die Zinkkonzentration im Blutserum bei Kälbern, die akut erkrankten oder Stress (z.B. Transport) ausgesetzt wurden, deutlich abfiel.

Der Nachweis eines (chronischen) Zinkmangels gelingt am besten durch die Untersuchung von Haaren und Blutserum (SPOLDERS et al., 2001; GRÜNDER, 2002; FLACHOWSKY, 2005). Laut STÖBER (1994h) gestatten Zinkanalysen von Blut oder Körpergeweben mit Ausnahme des Pankreas jedoch keine eindeutige Diagnose, da sich die Schwankungsbereiche der Werte von gesunden und von an Zinkmangel erkrankten Rindern häufig erheblich überschneiden.

Die Referenzwerte für die Zinkkonzentration im Serum werden mit 10 - 20 µmol/l (KfW), 11 - 20 µmol/l (STÖBER & GRÜNDER, 2012), 12 - 25 µmol/l (FÜRL, 2013) und 23 - 54 µmol/l (STÖBER, 1994h) angegeben.

Spezielle Referenzwerte für [Zn] bei Kälbern wurden in der gesichteten Literatur nicht gefunden.

Rinder haben eine relativ hohe Zinktoleranz, weshalb Zinkvergiftungen nur sehr selten auftreten.

1.5 Selen (GSH-Px)

Selen ist ein Spurenelement, welches in verschiedenen biologischen Prozessen eine essentielle Rolle spielt. Die bedeutendste Aufgabe des Selens besteht im Schutz der Zellen vor oxidativem Stress. Selen ist unter anderem Bestandteil einer Glutathionperoxidase, welche Wasserstoffperoxid in Wasser umwandelt. Ungefähr 40 % des Selens im Organismus sind Bestandteil der Glutathionperoxidase. Außerdem spielt Selen eine Rolle in der Prostaglandinsynthese, im Leukozyten-, Schilddrüsenhormon-, Fett- und Muskelstoffwechsel (BOSTEDT & SCHRAMEL, 1990; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; FLACHOWSKY, 2005; KOMMISRUUD et al., 2005).

Der Selenbedarf eines Rindes beträgt 0,1 - 0,3 mg Se/kg TM, kann aber z.B. während der Hochträchtigkeit erhöht sein (GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE, 2001; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; SPIEKERS & POTTHAST, 2004; FLACHOWSKY, 2005). Eine angepasste Selenzufütterung ist laut NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2001) für Milchkühe in der Hochträchtigkeit wichtig, um Geburtsstörungen zu vermeiden, und um sicherzustellen, dass das Kalb mit der benötigten Selenkonzentration im Blut geboren wird. Gemäß MOEINI et al. (2011) kann das Kalb auf zwei Arten mit Selen versorgt werden: entweder über die Plazenta, oder über die Milch.

Kälber von Kühen, die in der Hochträchtigkeit zusätzlich mit Selen versorgt wurden, wiesen höhere Selenkonzentrationen in Blut und Leber auf. Auch die Selenkonzentration im Kolostrum wurde dadurch erhöht. Außerdem zeigten die Kälber behandelter Kühe etwas höhere Körpermassezunahmen als Tiere, deren Mütter kein zusätzliches Selen erhalten hatten. Nimmt die Kuh während der Trockenstehphase wenig Selen auf, so benötigt das Kalb während der Aufzuchtphase zusätzlich Selen, um gesund zu bleiben (WEISS et al., 1984; SPEARS et al., 1986; ABDELRAHMAN & KINCAID, 1995; MOEINI et al., 2011).

Selenmangel kommt bei Rindern aller Altersstufen vor, besonders anfällig sind jedoch Tiere im Alter von vier bis sechs Wochen. Das Hauptsymptom bei Kälbern mit Selenmangel ist die Degeneration der quergestreiften Muskulatur (BOSTEDT

& SCHRAMMEL, 1990). Laut RADEMACHER (2007) sind Kälber, deren Hauptnahrungsgrundlage aus Vollmilch besteht, besonders betroffen, da sowohl der Vitamin E- als auch der Selen-Gehalt der üblichen Milchraktion nicht bedarfsdeckend sind. Die Plasmaselenkonzentration von neugeborenen Kälbern fällt in den ersten vier Lebenstagen ab und steigt dann langsam über die ersten sechs Lebenswochen an. Die Konzentration im Blut beginnt erst zu steigen, wenn das Kalb feste Nahrung zu sich nimmt (BOSTEDT & SCHRAMMEL, 1990).

Die so genannte Weißmuskelkrankheit führt bei neugeborenen Kälbern zu Lebens- und/oder Trinkschwäche. Einzelne Kälber können die Zunge nicht richtig rollen, manchen hängt sie aus dem Maul. Zum Teil haben solche Tiere Schluckbeschwerden, so dass ihnen die Milch wieder aus dem Maul läuft (RADEMACHER, 2007). Bei neugeborenen Tieren kann die Motorik beeinträchtigt sein. Sie sind in den ersten 30 Minuten nach der Geburt nicht in der Lage aufzustehen. Sind die Interkostalmuskeln und das Zwerchfell von der Muskeldegeneration betroffen, so zeigen die Tiere Symptome wie bei einer Pneumonie mit Tachypnoe (BOSTEDT & SCHRAMMEL, 1990). Bei älteren Kälbern kommt es meist zu Entwicklungshemmung und dem vermehrten Auftreten von Krankheiten. Symptome sind Bewegungsunlust, steifer Gang, Überkötten, Muskelzittern, Schweißausbrüche, vermehrtes Liegen, Stehen mit aufgekrümmtem Rücken, Unvermögen, den Kopf zu heben, Schluckbeschwerden, erschwerte Atmung, Lungenödem, Veränderungen der Herzmuskulatur und vermehrt Durchfälle und Pneumonie. Je nachdem, welche Muskelpartien betroffen sind, kann es zum Tod durch Herzversagen oder Atemstillstand kommen (BOSTEDT & SCHRAMMEL, 1990; STÖBER, 1994c; RADEMACHER, 2007).

Der Nachweis eines Selenmangels gelingt am besten über die Untersuchung der Selen-Konzentration von Serum, Haaren oder der Leber (STÖBER, 1994b; SPOLDERS et al., 2001; FLACHOWSKY, 2005). In vielen Labors wird allerdings die Aktivität der GSH-Px in den Erythrozyten ermittelt (REILLY, 2004). GSH-Px enthält Selen in Form von Selenocystein. Der aktuelle Se-Status lässt sich besser durch die Messung der Konzentration von Selenoprotein P beurteilen (BURK & HILL, 2005).

Die Referenzbereiche für [Se] werden mit 0,51 µmol/l Selen beim neugeborenen Kalb (ABDELRAHMAN & KINCAID, 1995), 1,5 - 3 µmol Se/l beim Kalb

(STÖBER, 1994b) und 0,4 - 0,88 $\mu\text{mol Se/l}$ (FÜRLL, 2013) angegeben. Das KfW verwendet für die Aktivität der GSHPx im Erythrozytenlysat einen unteren Grenzwert von 250 U pro g Hb, ohne Differenzierung nach Altersgruppen.

Auch Intoxikationen durch die Aufnahme zu großer Massen an Selen sind möglich. Dabei kann es entweder zu einer akuten Vergiftung durch einmalige Aufnahme großer Selenmengen oder zu einer chronischen Selenvergiftung kommen (BUCK & EWAN, 1973; STÖBER, 1994f).

1.6 Mangan

Mangan ist ein wichtiges Spurenelement in der Rinderfütterung (HO et al., 1984). Das mit der Nahrung aufgenommene Mangan wird nur zu einem geringen Teil resorbiert (unter 4 %) und zum größten Teil über den Portalkreislauf der Leber mit der Galle wieder ausgeschieden (STÖBER, 1994k; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001). Ein kleiner Teil wird in der Leber an Transferrin gebunden und in den Blutkreislauf entlassen (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001). Mangan ist Bestandteil von verschiedenen Enzymen, die für Knochenwachstum, Reproduktion, Fett-, Kohlenhydrat- und Cholesterinstoffwechsel, Zellfunktion und -struktur und für die Immunabwehr bedeutend sind (STÖBER, 1994k; FLACHOWSKY, 2005).

Der Manganbedarf von Rindern wird mit 25 - 60 mg/kg TS angegeben (STÖBER, 1994k; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; FLACHOWSKY, 2005).

Laut STÖBER (2006b) sind Störungen in der Manganversorgung des Rindes ätiopathogenetisch erst teilweise geklärt. Mangelerkrankungen lassen sich beim Rind nur unter extremen Versuchsbedingungen auslösen, oder sind durch einen sekundären Manganmangel bedingt (STÖBER, 1994k). Antagonisten von Mangan, die einen sekundären Mangel auslösen können, sind Calcium, Phosphor, Eisen und Magnesium, sowie Phytate (HO et al., 1984; STÖBER, 1994k; FLACHOWSKY, 2005; STÖBER, 2006b). Symptome einer Unterversorgung mit Mangan sind: stille, verzögerte oder ausbleibende Brunst; schlechte Befruchtungsergebnisse; erhöhte Abortrate; Gliedmaßen- und Wirbelsäulenmissbildungen neugeborener Kälber, vor allem Knochenaufreibungen an den Gelenken, Verkrümmung der auffallend kurzen Beine sowie Überköten in den Fesselgelenken; Lebensschwäche neugeborener Kälber; Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses neugeborener Kälber zugunsten der männlichen; Entwicklungshemmung und verspätete Geschlechtsreife; nervöse Störungen wie Zungenschlagen; bräunliche Verfärbung der Spitzen schwarzpigmentierter Haare und rauhes Haarkleid (ROJAS et al., 1965; HIDIROGLOU & KNIPFEL, 1981; STÖBER, 1994k; FLACHOWSKY, 2005; STÖBER, 2006b).

Der Nachweis eines Manganmangels erweist sich als relativ schwierig. Speicherorgane sind Leber, Pankreas, Nieren, Knochen und Haare. Futteranalysen

sind oft schwer zu beurteilen, da auch die hemmende Wirkung anderer Futterkomponenten berücksichtigt werden muss (STÖBER, 2006b). Die Mangankonzentration in Organen von Mangan-arm und Mangan-reich gefütterten Tieren unterscheiden sich nur geringfügig (STÖBER, 1994k, 2006b). Relativ brauchbare Rückschlüsse auf die Manganversorgung können nur aus der Untersuchung von Haarproben gezogen werden (STÖBER, 1994k). Im Vollblut gemessene Konzentrationen können Hinweise auf Mangelsituationen liefern. Dagegen soll [Mn] die kürzliche Aufnahme und nicht nur die längerfristige Versorgung widerspiegeln (O'DELL & SUNDE, 1977).

Die Referenzwerte für die Mangankonzentration werden mit 0,1 - 0,2 $\mu\text{mol/l}$ im Plasma und Serum (STÖBER, 2006b) und mit $> 1,4 \mu\text{mol/l}$ im Vollblut (FÜRL, 2013) angegeben. Aus Angaben von ERDOGAN et al. (2004) zu 49 Kühen ergibt sich ein Bereich von 0,39 bis 0,49 $\mu\text{mol/l}$ (arithmetischer Mittelwert \pm 2 Standardabweichungen).

Altersspezifische RB für Kälber wurden in der gesichteten Literatur nicht gefunden.

Manganvergiftungen beim Rind kommen so gut wie nie vor und können nur unter experimentellen Bedingungen ausgelöst werden. Dabei kommt es bei über 1 g Mn/kg TS zu Minderleistung und Reduktion der Futteraufnahme (JENKINS & HIDIROGLOU, 1991; STÖBER, 1994k; FLACHOWSKY, 2005).

2 Vitamine

Vitamine sind niedermolekulare, organische Verbindungen, die von Mensch und Tier nicht, oder nur unzureichend synthetisiert werden. Für verschiedene physiologische Abläufe im Körper sind sie essentiell. Eine unzulängliche Versorgung führt in leichteren Fällen meist nur zu unspezifischen Symptomen wie verzögertes Wachstum, schlechtere Futterverwertung, geringere Milchleistung, verminderte Fruchtbarkeit und erhöhte Infektionsanfälligkeit. Bei starker Unterversorgung entwickeln sich Erkrankungen mit mehr oder weniger spezifischen Symptomen. Bei einigen Krankheiten, sowie durch das Auftreten von spezifischen Antagonisten kann der Vitaminbedarf erhöht sein (STÖBER, 1994d; SCHWEIGERT, 2005). Laut STÖBER (1994d) werden im Gegensatz zu Mineralstoffmängeln, die sich in erster Linie auf tragende und hochlaktierende erwachsene Rinder auswirken, von vitaminmangelbedingten Erkrankungen vor allem Kälber und Jungrinder bedroht, weil die körpereigenen Reserven des Muttertieres offenbar nur in begrenztem Umfang zur Versorgung des Fetus oder Neugeborenen ausreichen.

Die Vitamine werden in fett- (Vitamin A, D, E, K) und wasserlösliche Vitamine (Vitamin C, B-Vitamine) unterteilt. Ihre Resorption findet im Dünndarm statt.

Wiederkäuer sind von der oralen Zufuhr von B-Vitaminen, Vitamin K und Vitamin C weitestgehend unabhängig. Die Pansenmikroben synthetisieren die meisten wasserlöslichen Vitamine und die gängigen Futtermittel enthalten normalerweise hohe Konzentrationen dieser Vitamine. Vitamin K wird von der Pansen- und Darmflora synthetisiert, und bei Sonneneinstrahlung wird mit Hilfe der UV-Strahlen Vitamin D in der Haut produziert (STÖBER, 1994d; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001). Vitamin C wird ebenfalls vom Wiederkäuer selbst produziert und ist nur für neugeborene, bis zu 2 Wochen alte Kälber essentiell (STÖBER, 1994d).

Echte, durch Vitaminmangel ausgelöste Störungen sind bei Rindern mit ungestörter Pansenfunktion selten. Bei Kälbern kann ein Vitamin B-Mangel ausgelöst werden, wenn sie mit Milchaustauschern ohne Vitamin B-Zusatz getränkt werden. Deshalb werden in Milchaustauschern Konzentrationen von je 6,5 mg/kg TS Thiamin (Vitamin B1), Riboflavin (Vitamin B2) und Pyridoxin (Vitamin B6), 13 mg/kg TS Pantothersäure, 10 mg/kg TS Niacin,

0,1 mg/kg TS Biotin, 0,5 mg/kg TS Folsäure, 0,07 mg/kg TS Cobalamin (Vitamin B12) und 1 mg/kg TS Cholin empfohlen. Vitamin A und E sind die einzigen Vitamine, die essentiell mit der Nahrung zugeführt werden müssen. Sie sind aber in Frischfutter in ausreichender Menge vorhanden. Da jedoch die Haltungsformen für Rinder immer mehr zu einer Haltung ohne Frischfuttergabe und ohne Sonnenlichtexposition tendieren, gewinnt die Versorgung mit den Vitaminen A, E und D immer mehr an Bedeutung (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001).

In diesem Abschnitt der Arbeit sollen die Auswirkungen der Versorgung mit den Vitaminen A, E und B12 auf die Rindergesundheit beschrieben werden.

2.1 Vitamin A

Vitamin A ist ein essentieller Bestandteil der Ernährung von Rindern und ist für die Aufrechterhaltung des Sehvermögens, für ein geregeltes Wachstum der knöchernen Hüllen des zentralen Nervensystems während der Fetalentwicklung, für den Aufbau eines gesunden Epithelgewebes von Haut, Schleimhaut und Drüsen, für die Spermatogenese und die ungestörte intrauterine Entwicklung der Frucht unabdingbar. Außerdem ist Vitamin A an der Ausbildung der Immunabwehr beteiligt (STÖBER, 1994e; FRANKLIN et al., 1998; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001).

Der Bedarf wird von Rasse, Verwendungszweck, Lebensalter, Gesundheitszustand und besonderen Belastungen beeinflusst (STÖBER, 1994e). So scheint der Carotinbedarf einiger Kälber bei kalter Witterung etwas höher als bei normalen Temperaturen zu sein (FLORA et al., 1939). Der tägliche Vitamin A-Bedarf für Kälber und adulte Tiere wird zwischen 100 IE und 250 IE/kg Körpermasse angegeben (STÖBER, 1994e; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; SPIEKERS & POTTHAST, 2004). Für Rinder im letzten Drittel der Trächtigkeit reichen die Empfehlungen bis zu 300 IE/kg Körpermasse täglich (STÖBER, 1994e). Eine IE Vitamin A entspricht 0,3 µg Retinol-Äquivalent.

Vitamin A passiert die Placenta nur in geringen Mengen, so dass Kälber mit nur sehr geringen Vitamin A-Reserven in der Leber geboren werden. Deshalb sind Kälber auf die Zufuhr von Vitamin A mit dem Kolostrum, welches reich an diesem Vitamin ist, angewiesen (STÖBER, 1994e; FRANKLIN et al., 1998; QUIGLEY & DREWRY, 1998; MURI et al., 2005).

Bei Kälbern und Jungrindern sind erste Anzeichen eines Vitamin A-Mangels fast immer Beeinträchtigungen des Sehvermögens. Dabei kommt es zunächst zur Ausprägung von Nachtblindheit, dann zum völligen Erblinden. Weitere Symptome sind raues Haarkleid, Fressunlust, schuppige Haut und Kümmeren. Außerdem ist das gehäufte Auftreten von Infektionskrankheiten ein Anzeichen für Vitamin A-Mangel. Durch Wachstumsstörungen in den knöchernen Strukturen, welche das zentrale Nervensystem umgeben, kann es zu Erhöhung des Liquordrucks, und dadurch zu zentralnervösen Störungen wie Erblinden, Ataxien, vermehrter Erregbarkeit, Zittern, Zähneknirschen und epileptiformen Anfällen

kommen (JONES et al., 1962; STÖBER, 1994e; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; SPIEKERS & POTTHAST, 2004; SCHWEIGERT, 2005). Außerdem kann Vitamin-A-Mangel zu Störungen der Reproduktion wie Resorption von Feten, Aborten, Früh- und Totgeburten, lebensschwachen, blind geborenen oder anderweitig missgebildeten Kälbern, vermehrtem Auftreten von Retentio secundinarum und unbefriedigender Milchleistung führen (STÖBER, 1994e; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; SPIEKERS & POTTHAST, 2004; SCHWEIGERT, 2005).

Der Nachweis einer unzureichenden Versorgung mit Vitamin A gelingt am besten aus Leberbiopsieproben. Bei unzureichender Vitamin A-Versorgung fällt die Vitamin A-Konzentration im Blut erst nach Erschöpfung der Leberreserven unterhalb den Referenzbereich (STÖBER, 1994e).

Referenzwerte für Vitamin A werden mit $> 1 \mu\text{mol/l}$ (FÜRL, 2013), $0,02 - 0,3 \mu\text{mol/l}$ im Plasma neugeborener Kälber bzw. $> 0,4 - 1 \mu\text{mol/l}$ nach Kolostrumaufnahme, sowie $> 0,9 - 2,8 \mu\text{mol/l}$ im Blutplasma adulter Rinder (STÖBER, 2006a) und $> 1 \mu\text{mol/l}$ (KfR) angegeben. Laut RUCKER et al. (2008b) ist Vitamin A als limitierender Faktor weitgehend ausgeschlossen, wenn die Konzentration im Plasma über $1,2 \mu\text{mol/l}$ liegt.

In mehreren Ländern (z.B. Frankreich, Deutschland, Japan, Argentinien, USA) wurde über das Auftreten der so genannten „Hyänen“-Krankheit berichtet. Diese wird in Zusammenhang mit einer Vitamin-A-Überdosierung bei Kälbern in den ersten Lebenswochen gesehen. Dabei erkranken bis zu 50 % der Jungrinder aus ein oder zwei Jahrgängen, danach fallen keine weiteren Tiere mit den typischen Krankheitserscheinungen mehr auf. Durch die Überversorgung mit Vitamin A kommt es zu einem vorzeitigen Epiphysenfugenschluss der langen Röhrenknochen, insbesondere von Femur und Tibia. Durch diese Wachstumsstörung zeigen die Tiere nach einigen Monaten das typische Erscheinungsbild: die Rückenlinie fällt nach hinten stark ab, wodurch sie an eine Hyäne erinnern. Zusätzlich können Bewegungsstörungen und vermehrtes Liegen auftreten. Eine Behandlung der Erkrankung ist nicht möglich, je nach Schwere der Gangstörung müssen die Tiere abgeschafft werden (KLEE, 2002).

2.2 Vitamin E

Vitamin E ist ein fettlösliches Vitamin und wird ausschließlich von Pflanzen synthetisiert. Höchste Vitamin E-Konzentrationen sind in Pflanzenölen zu finden (SCHWEIGERT, 2005). Vitamin E schützt mehrfach ungesättigte Fettsäuren in Zellmembranen (z.B. von neutrophilen Granulozyten), Lipoproteinen und Depotfett vor oxidativen Schädigungen durch freie Radikale (HURLEY & DOANE, 1989; HOGAN et al., 1993; SCHWEIGERT, 2005). Sowohl durch seine Funktion als Antioxidans als auch über die Regulation von Transkriptionsfaktoren stimuliert Vitamin E das Immungeschehen (SCHWEIGERT, 2005). Die Vitamin E-Konzentration von Futtermitteln ist laut NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2001) stark variabel. So enthalten frische Futtermittel einen hohen Anteil an Vitamin E, während die Konzentration in konservierten Futtermitteln durch Autooxidation rasch abnimmt. Deshalb ist der Bedarf an zusätzlich zugeführtem Vitamin E abhängig von der Art der Futtermittel. Außerdem wird der Bedarf an Vitamin E vor allem durch zwei Faktoren beeinflusst: durch Selen als Bestandteil der Glutathion-Peroxidase und durch mehrfach ungesättigte Fettsäuren. Bei ausreichender Versorgung mit Selen ist der Bedarf niedriger, bei einem hohen Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren dagegen höher. Ein erhöhter Bedarf kann auch bei einem Mangel an schwefelhaltigen Aminosäuren, Kupfer, Zink und/oder Mangan sowie Riboflavin vorliegen (SCHWEIGERT, 2005). Der Bedarf wird zwischen 1 - 1,7 mg/kg Körpermasse für adulte Tiere und 15 - 33,5 mg/kg TS für Kälber angegeben (STÖBER, 1994b; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; SPIEKERS & POTTHAST, 2004).

Nur ein geringer Anteil des im mütterlichen Plasma zirkulierenden Vitamin E passiert die Placenta. Deshalb wird das Kalb mit einem niedrigen Vitamin E-Status geboren und ist stark von der Kolostrumaufnahme abhängig, um das benötigte Vitamin E während der frühen postnatalen Phase zu erhalten. Das Kolostrum enthält hohe Konzentrationen an Vitamin E, weshalb während der Kolostralmilchbildung die zusätzliche Gabe von Vitamin E sinnvoll sein kann (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001). Ein deutliches Symptom einer Unterversorgung mit Vitamin E ist die so genannte Weißmuskelkrankheit der Kälber. Die Symptome wurden schon beim Selenmangel der Kälber beschrieben. Aber auch die Immunfunktion des Kalbes kann durch einen Mangel an Vitamin E beeinträchtigt sein. REDDY et al. (1986) befürworten eine Vitamin E-Gabe für

Kälber in einem Alter, in dem diese am stärksten anfällig für respiratorische Erkrankungen sind (vor allem in der Zeit, in welcher der Schutz durch maternale Antikörper zurückgeht und gleichzeitig die körpereigene Antikörperproduktion erst beginnt). So zeigten Kälber, die Vitamin E erhielten, signifikant höhere Konzentrationen von Immunglobulin M im Serum als Kälber, die kein Vitamin E erhielten, und auch der Lymphozyten-Stimulations-Index der supplementierten Kälber war deutlich höher. Außerdem zeigten Kälber, die Vitamin E zugefüttert bekamen, höhere Nahrungsaufnahme und Tageszunahmen als Kälber, die kein zusätzliches Vitamin E erhielten (REDDY et al., 1985; HURLEY & DOANE, 1989). Laut STÖBER (1994b) treten Mangelsituationen bei erwachsenen Tieren aufgrund der Aufnahme von Grünfutter meist nur in den Wintermonaten auf. Vitamin E wird in der Leber und im Fett gespeichert. Deshalb kommt es bei erwachsenen Rindern nur experimentell zu Ausfallserscheinungen durch Vitamin E-Mangel (plötzlicher Tod durch Herzmuskelschädigung).

Als Referenzbereich werden Werte zwischen $> 7 \mu\text{mol/l}$ (KfR), $> 9 \mu\text{mol/l}$ (COHEN et al., 1991), $1,9 - 2,8 \mu\text{mol/l}$ für Kälber bzw. $7 - 23 \mu\text{mol/l}$ für adulte Rinder (SCHOLZ & STÖBER, 2006) und $7 - 21 \mu\text{mol/l}$ (FÜRL, 2013) angegeben.

Wegen seiner geringen Resorptionsrate ist Vitamin E eines der am wenigsten toxischen Vitamine (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001). Vergiftungen spielen daher unter praktischen Bedingungen keine Rolle.

2.3 Vitamin B12

Vitamin B12, auch Cobalamin genannt, ist ein wasserlösliches Vitamin. Nur Bakterien sind in der Lage, Vitamin B12 zu synthetisieren. Deshalb kommt dieses Vitamin nur in Futtermitteln vor, die bakteriellen Fermentationsprozessen unterliegen, oder wird durch Pansenmikroben produziert (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; SCHWEIGERT, 2005). Da Vitamin B12 als Zentralatom Kobalt enthält, ist dieses für die Synthese essentiell. Bei ausreichender Versorgung mit Kobalt wird der Vitamin B12-Bedarf von Rindern allein durch die Synthese durch Pansenmikroben gedeckt. Beim Kalb muss allerdings wegen der noch nicht vollständigen Entwicklung des Vormagensystems Cobalamin über die Nahrung zugeführt werden, um einem Mangel vorzubeugen. Ist das Kalb abgesetzt und nimmt feste Nahrung zu sich, muss Vitamin B12 nicht mehr von außen zugeführt werden, da die Mikroorganismen im Verdauungstrakt ausreichende Massen produzieren (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001; BREVES, 2005).

Vitamin B12 spielt eine Rolle bei der Hämatopoese, bei der Neubildung von Epithelien und bei der Bildung des Myelins in den Nerven. Zudem ist Cobalamin essentiell für die Synthese der Nucleoproteine (SCHWEIGERT, 2005).

Laut ANTHONY et al. (1951) und STÖBER (1994i) enthält das Kolostrum initial sehr viel Vitamin B12, später sinkt die Cobalamin-Konzentration in der Milch ab. Allerdings konnte nach der Aufnahme von Kolostrum kein nennenswerter Anstieg der Konzentration von Vitamin B12 im Blut der neugeborenen Kälber beobachtet werden. Auch die mit fortschreitender Laktation absinkende Vitamin B12-Konzentration in der Milch reicht jedoch zur Bedarfsdeckung aus. Nur bei Einsatz von Milchaustauschern ist die Gefahr einer Hypovitaminose B12 bei jungen, grün- und rauhfutterlos ernährten Kälbern erhöht. Mangelerscheinungen konnten jedoch bis jetzt nur experimentell ausgelöst werden.

DRAPER et al. (1952) und LASSITER et al. (1953) lösten im Tierversuch einen Vitamin B12-Mangel bei Kälbern aus. Diese zeigten Wachstumsstörungen, Appetitlosigkeit, schlechtes Allgemeinbefinden, Muskelschwäche und teilweise Koordinationsstörungen.

Unter praktischen Bedingungen ist ein Vitamin B12-Mangel immer ein Zeichen einer Kobaltunterversorgung. Diese äußert sich laut STÖBER (1994i) erst nach

Wochen bis Monaten, wenn die Vitamin B12-Reserven der Leber erschöpft sind. Die Tiere (vor allem Kälber und Jungrinder) zeigen Symptome wie Wachstumsstörung, Gewichtsverlust, Leistungsminderung, Appetitlosigkeit, Lecksucht, Verdauungsstörungen, struppiges Haarkleid, Geburt lebensschwacher Kälber und Anämie. In der klinischen Laborpraxis wird die Versorgung mit Vitamin B12 anhand der Konzentration im Serum beurteilt (RUCKER et al., 2008b).

Die Referenzwerte für die Konzentration von Vitamin B12 im Plasma werden mit 0,04 - 0,08 nmol/l (FÜRL, 2013), > 0,072 nmol/l (LABORMEDICUS GmbH, METABOVET, ROSTOCK), > 0,14 - 0,6 nmol/l (GRÜNDER, 2006) und 0,18 - 0,26 nmol/l (STÖBER, 1994i) angegeben.

Altersgruppenspezifische RB waren in der gesichteten Literatur nicht zu finden.

Eine Vergiftung mit Vitamin B12 ist unter praktischen Bedingungen nicht möglich, da überflüssiges Cobalamin als wasserlösliches Vitamin einfach wieder ausgeschieden werden kann.

II BETRIEBE, PROBANDEN UND STATISTIK

1 Betriebe

Für die Untersuchung wurden insgesamt 38 Höfe aus dem Kundenstamm der Praxis Dr. Lehmer und Reski-Weide in Penzberg durch Losverfahren ausgewählt. Zwei Betriebsleiter verweigerten die Teilnahme an der Studie jedoch von Anfang an, so dass mit einer Zahl von insgesamt 36 Betrieben begonnen wurde. Insgesamt 5 Betriebe brachen während des Untersuchungszeitraums die Studie aus verschiedenen Gründen ab.

Im Zeitraum von 01.09.2010 bis 30.04.2011 sollten maximal 20 nacheinander geborene Kälber an den ausgewählten Betrieben untersucht werden. Betriebe mit geringeren Tierzahlen erreichten bis zum Ende des Untersuchungszeitraums meist nicht die maximale Anzahl von 20 Tieren. Bei großen Betrieben wurde die erforderliche Kälberanzahl häufig schon sehr bald erreicht, woraufhin nach der abschließenden Untersuchung des zwanzigsten Kalbes die Studie an diesen Höfen beendet wurde.

Die Betriebsleiter mussten zusätzlich bei jeder Geburt eines neuen Kalbes einen Fragebogen zum Geburtsverlauf und der Aufstallung des Kalbes nach der Geburt, sowie einen Fragebogen zur Kolostralmilchversorgung ausfüllen. Zusätzlich musste ein Fragebogen in dem die allgemeinen Betriebs- und Managementdaten erfasst wurden, ausgefüllt werden. Die Fragebögen können der beigelegten CD entnommen werden.

Da zusätzlich zu dieser Dissertation im Rahmen der Untersuchung auch Daten für zwei weitere Dissertationen erhoben wurden, erfolgten die Untersuchung der Kälber und die Befragung der Landwirte jeweils durch eine der drei Doktorandinnen. Die anderen beiden Dissertationen befassen sich mit der Inzidenz der Neugeborenenendiarrhoe in Abhängigkeit von exogenen Faktoren (RESKI-WEIDE, 2013) und mit dem Einfluss nichtinfektiöser Faktoren auf die Inzidenz ausgewählter Kälberkrankheiten (RICHTER, 2014).

2 Kälber

Insgesamt wurden im Zeitraum von 01.09.2010 bis 30.04.2011 520 Kälber untersucht. Im Durchschnitt wurden in diesem Zeitraum an den Betrieben 14 Kälber geboren, maximal wurden 21, minimal nur ein Kalb im Studienzeitraum untersucht.

Die Geburt eines Kalbes wurde von den Betriebsleitern meist umgehend in der Praxis gemeldet, woraufhin das Kalb innerhalb der ersten 24-48 Stunden *post natum* zum ersten Mal untersucht wurde.

Jedes Kalb wurde in den ersten 14 Lebenstagen mindestens alle 48 Stunden klinisch untersucht. Dabei wurden die Parameter Temperatur, Körperhaltung, Verhalten, Lidreflex, Ernährungszustand, Schleimhautfarbe, Skleralgefäße, Herzfrequenz, eventuelle Herzgeräusche, Atemfrequenz, eventuelle Atemnebengeräusche, Bauchdeckenspannung, Nabeldicke, eventueller Austritt von Flüssigkeit am Nabelbereich und Druckempfindlichkeit des Nabels, Größe eines eventuell vorhandenen Nabelbruchs und seine Reponierbarkeit, eventuelle Gelenkveränderungen, Kotkonsistenz (0= kein Kot, 1= fest, 2= dickbreiig, 3= mittelbreiig, 4= dünnbreiig, 5= suppig, 6= wässrig; war die Kotkonsistenz bei mindestens einer Untersuchung geringer als dünnbreiig, das heißt, der Kot floss zwischen den behandschuhten Fingern hindurch, so wurde dies als Durchfall bewertet), Blutbeimengungen im Kot und der Dehydratationszustand des Tieres erfasst. Zusätzlich wurden bei erkrankten Tieren die Diagnose und eingeleitete Therapie, sowie sonstige Auffälligkeiten erfasst. Kälber, bei denen aufgrund der klinischen Symptome der Verdacht auf Pansentrinken bestand und bei denen durch Einführen einer Pansensonde dieser Verdacht bestätigt wurde, wurden als sogenannte „Pansentrinker“ klassifiziert. Eine Azidose der Kälber wurde lediglich aufgrund der klinischen Symptome (Mattigkeit, unsicheres oder nicht mehr vorhandenes Stehvermögen, eventuell fehlender Lidreflex) beurteilt, eine Blutuntersuchung fand nicht statt. Insgesamt waren 14 % der Kälber an Omphalitis, 54 % an Durchfall, 10 % an Pneumonie und 10 % an einer Azidose erkrankt. 16 % der neugeborenen Kälber litten an einer Fruchtwasseraspiration und 7 % wurden als Pansentrinker erfasst.

Am ersten Untersuchungstag und dann jeweils im Abstand von einer Woche wurde bei den Kälbern mit einem Gewichtsmaßband der Körperumfang gemessen und daraus die Körpermasse abgeleitet.

Im Alter von jeweils drei, vier und sechs Wochen wurden die Tiere erneut komplett klinisch untersucht und ihre Körpermasse erfasst.

Im Zeitraum von 24 bis 72 Stunden nach der Geburt wurde jedem Kalb eine Blutprobe für jeweils 5 ml Serum und 5 ml EDTA-Blut aus der Vena jugularis entnommen. In jeder Blutprobe wurden im Labor der Klinik für Wiederkäuer in Oberschleißheim die Konzentration von Gesamteiweiß, Albumin, Eisen (Bestimmung mit Ferrozine-Methode ohne Enteiweißung mit COBAS-Reagenz, photometrischer Farbtest), Kupfer (Kupferbestimmung ohne Enteiweißung mit 3,5-DiBr-PAESA, photometrischer Farbtest, Labor und Technik Lehmann) und Zink (Zinkbestimmung ohne Enteiweißung mit 5-Br-PAPS, photometrischer Farbtest, Labor und Technik Lehmann) sowie die Aktivität der GGT bestimmt. Aus Kostengründen wurde jeweils nur bei fünf Kälbern eines Hofes zusätzlich die Glutathionperoxidaseaktivität in den Erythrozyten (Bestimmung mit der Methode nach Paglia und Valentine mit Ransel-Reagenz (Randox Laboratories) gemessen. Grundsätzlich wurde versucht, jeweils das dritte, sechste, neunte, zwölfte und fünfzehnte am jeweiligen Betrieb neugeborene Kalb zu dieser Poolprobe hinzuzuziehen. War jedoch abzusehen, dass auf dem Betrieb im Zeitraum der Untersuchung nicht so viele Kälber geboren werden würden, so wurden auch aufeinanderfolgend geborene Kälber beprobt, um dieselbe Anzahl an Kälbern auf den verschiedenen Betrieben zu untersuchen.

Eine Poolprobe aus dem Serum dieser fünf Blutproben wurde einerseits im KfR auf die Konzentrationen von Vitamin A (Bestimmung mittels HPLC, „high pressure liquid chromatography“), Vitamin E (Bestimmung ebenfalls mittels HPLC) und Mangan (mittels ICP-OES, „inductively coupled plasma optical emission spectrometry“), sowie im Veterinärdiagnostischen Stoffwechsel-Labor „Metabovet“ in Rostock auf die Konzentrationen von Coeruloplasmin (Bestimmung mittels Nephelometrie) und Vitamin B12 (Kompetitiver Enzymimmunoassay) untersucht.

Zur Auswertung der Ergebnisse wurden jeweils die von den untersuchenden Laboren angegebenen Referenzbereiche übernommen.

3 Ältere Rinder

Am Ende des Untersuchungszeitraums wurden zusätzlich auf jedem Betrieb von jeweils fünf Jungrindern (Rinder ab einem Alter von 6 Monaten), fünf erstkalbenden Kühen und fünf Kühen, die schon mehrere Laktationen erreicht hatten, Blutproben entnommen. Abweichende Zahlen ergaben sich aus den speziellen Verhältnissen auf einzelnen Betrieben. Bei den ausgewählten Erstkalbenden und Kühen wurde versucht, die Mutterkühe der Studienkälber, insbesondere derjenigen fünf Tiere, deren Blutprobe zur weiteren Untersuchung der Gehalte an Vitamin A, Vitamin E, Mangan, Coeruloplasmin und Vitamin B12 gepoolt wurde, zu beproben.

In den entnommenen Blutproben wurden im Labor der Klinik für Wiederkäuer in Oberschleißheim die Konzentrationen von Eisen, Kupfer, Zink sowie die Aktivität der Glutathionperoxidase untersucht.

Aus Kostengründen wurden die Blutproben der älteren Rinder zur weiteren Untersuchung, wie in Tabelle 1 gezeigt, pro Betrieb in 3 Poolproben aufgeteilt:

Tabelle 1: Aufteilung der Poolproben zur weiteren Untersuchung auf die Konzentrationen an Vitamin A, Vitamin E, Mangan, Coeruloplasmin und Vitamin B12.

| Betrieb | Poolprobe 1 | Poolprobe 2 | Poolprobe 3 |
|---------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Blutproben von 5 Jungrindern | Blutproben von 5 erstkalbenden Kühen | Blutproben von 5 älteren Kühen |
| 2 | Blutproben von 5 Jungrindern | Blutproben von 5 erstkalbenden Kühen | Blutproben von 5 älteren Kühen |
| 3 | Blutproben von 5 Jungrindern | Blutproben von 5 erstkalbenden Kühen | Blutproben von 5 älteren Kühen |

In den gewonnenen Poolproben wurden wie auch bei den Blutproben der Kälber im KfR die Konzentrationen an Vitamin A, Vitamin E und Mangan und bei „Metabovet“ in Rostock die Konzentrationen an Coeruloplasmin und Vitamin B12 bestimmt. Alle Daten, die bei der Untersuchung der neugeborenen Kälber erhoben wurden, sowie die Ergebnisse der Blutprobenanalysen können der beigelegten CD entnommen werden.

4 Statistik

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mit Hilfe von Microsoft Access 2002 und Microsoft Office Excel 2003.

Die statistische Aufarbeitung erfolgte mithilfe des Programms SPSS Statistics (Version 17.0; IBM).

Die Daten wurden grafisch mittels Box-und-Whisker-Plots dargestellt. Diese eignen sich gut, um mehrere Verteilungen miteinander zu vergleichen. Zwei Quartile (50 % der Werte) und der Median werden innerhalb der Box dargestellt, somit entspricht die Länge der Box dem Interquartilbereich. Die sogenannten „Whiskers“ (T-Balken) zeigen die Werte außerhalb des ersten und dritten Quartils an und stellen somit dar, wie weit die restlichen 50% der Werte (Extremwerte innerhalb des 1,5-fachen Interquartilabstands) streuen. Extremwerte außerhalb des 1,5-fachen Interquartilbereichs werden als ° dargestellt, Werte außerhalb des 3-fachen Interquartilabstandes werden mit * gekennzeichnet.

Die Daten wurden visuell mittels Box-und-Whisker-Plots und P-P-Plots auf Normalverteilung überprüft. Bei nicht-normalverteilten Daten wurden nicht-parametrische Tests für die Gruppenvergleiche angewandt (Kruskal-Wallis-Test und Mann-Whitney-U-Test). Ergaben Gruppenvergleiche mit mehr als zwei Gruppen im Kruskal-Wallis-Test Hinweise auf signifikante Unterschiede, so wurden anschließend paarweise Vergleiche mit Mann-Whitney-U-Test mit angewandter Bonferroni-Korrektur durchgeführt (BORTZ & SCHUSTER, 2010).

Korrelationen zwischen den ermittelten Blutwerten und der Inzidenz ausgewählter Krankheiten wurden mittels Korrelationen nach Pearson und nach Spearman bestimmt.

Kategorische Daten wurden mittels Chi-Quadrat-Tests auf Unterschiede zwischen den Gruppen verglichen.

Als signifikant wurden p-Werte kleiner als 0,05 bewertet.

III ERGEBNISSE

1 Spurenelemente und Coeruloplasmin

1.1 Eisen

Insgesamt wurden von 501 Kälbern (248 männlich, 248 weiblich, 3 Zwitter und 2 Kälber ohne Geschlechtsangabe) Proben zur Untersuchung der Eisenkonzentration im Blutserum genommen. Von diesen 501 untersuchten Kälbern hatten 159 Kälber (31,7 %) in den ersten 72 Lebensstunden Werte unter dem RB. Insgesamt lagen die Eisenkonzentrationen der untersuchten Kälber auf fast allen Betrieben im unteren Teil des Referenzbereichs, wie Abbildung 1 zeigt:

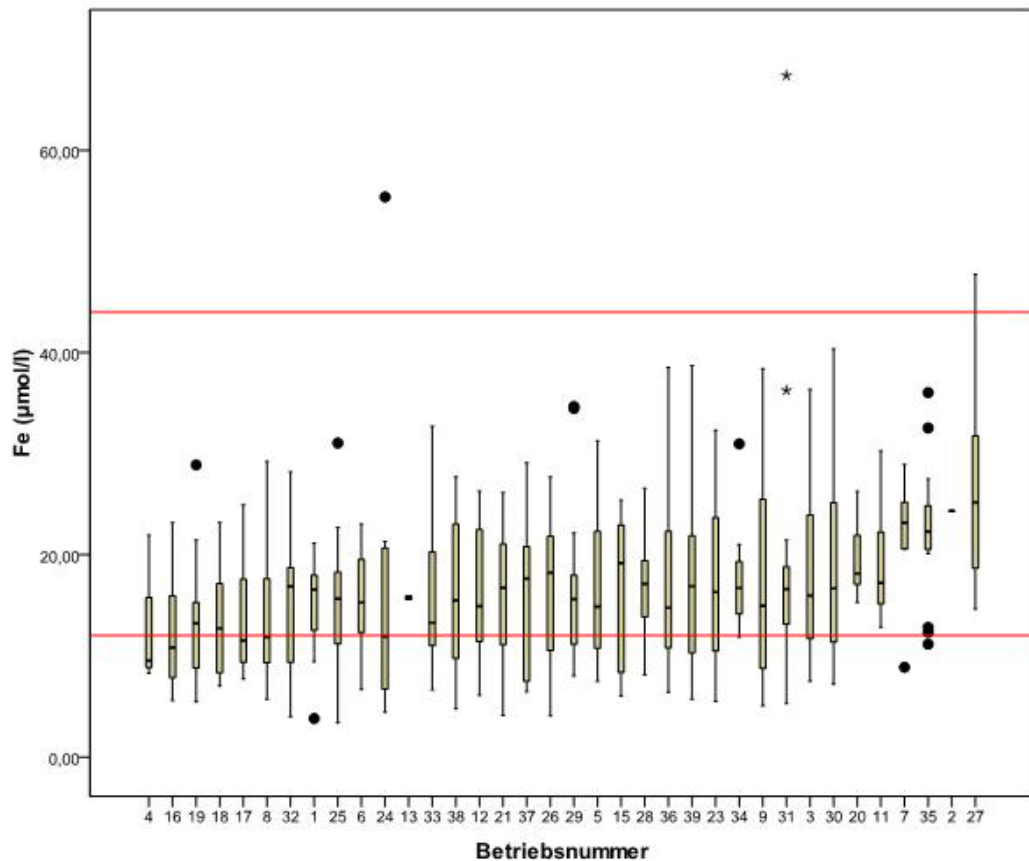


Abbildung 1: [Fe] der Kälber an den Betrieben, nach dem arithmetischen Mittel aufsteigend gereiht. Die beiden horizontalen Linien begrenzen den Referenzbereich (12-44 µmol/l)

Von 230 Kälbern standen die Blutproben ihrer Mutterkühe zum Vergleich zur Verfügung. Ein Muttertier hatte [Fe] < RB, deren Kalb zeigte ebenso [Fe] < RB. Die restlichen Muttertiere zeigten alle [Fe] innerhalb des Referenzbereichs. Trotzdem hatten 61 Kälber (26,6 %) zum Geburtszeitpunkt [Fe] < RB, obwohl ihre Mütter [Fe] \approx RB aufwiesen.

Nur 3 Kälber zeigten [Fe] > RB, deren Mütter hatten jedoch [Fe] innerhalb des Referenzbereichs.

Die [Fe] der Kälber wurden auch im Hinblick auf die Bedeutung von Einlings- oder Zwillingsgeburten untersucht. So standen von 499 Kälbern die Angaben, ob es sich um eine Einlings- oder Zwillingsgeburt gehandelt hatte, zur Verfügung. Davon waren 445 Kälber alleine und 54 Kälber als Zwillinge (10,8 %) zur Welt gekommen. 69 % der Zwillingskälber zeigten [Fe] < RB, während bei den einzeln geborenen Kälbern nur 27 % der Tiere von [Fe] < RB betroffen waren. Die signifikant ($p < 0,001$) niedrigeren [Fe] von Zwillingskälbern werden auch in Abbildung 2 deutlich.

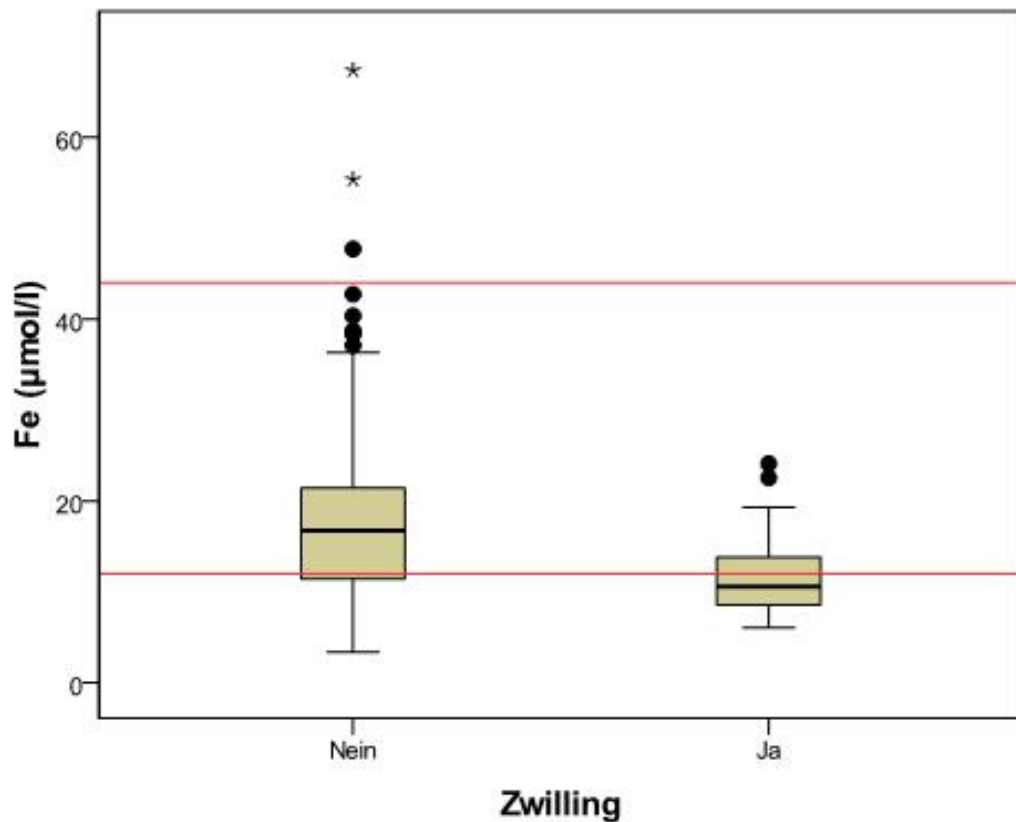


Abbildung 2: [Fe] bei Einlingen und Zwillingen 24-72 *post natum*. Die roten Linien begrenzen den Referenzbereich für Eisen (12-44 µmol/l)

Die drei Kälber, bei denen $[Fe] > RB$ festgestellt wurde, waren alle einzeln geborene Tiere.

Kein Unterschied in den $[Fe]$ ergab sich beim Vergleich zwischen männlichen und weiblichen Kälbern ($p = 0,78$). Von den 247 männlichen Kälbern zeigten 33,2 % $[Fe] < RB$, während von den 248 weiblichen Kälbern 29,4 % von $[Fe] < RB$ betroffen waren.

Statistisch knapp signifikant (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,046$) waren Unterschiede der $[Fe]$ in Bezug auf die Geburtslebensmasse ($n = 496$). Kälber mit niedriger Geburtslebensmasse (< 45 kg, $n = 38$) hatten niedrigere $[Fe]$ als Kälber mit normaler Geburtslebensmasse (45-59 kg, $n = 416$). Diese normalgewichtigen Tiere zeigten wiederum niedrigere $[Fe]$ als Kälber mit einer hohen Geburtslebensmasse (> 59 kg, $n = 42$). Statistisch signifikant war der Unterschied der $[Fe]$ zwischen Kälbern mit niedriger und Kälbern mit hoher Geburtslebensmasse (Mann-Whitney-Test $p = 0,016$). Dies wird durch Abbildung 3 verdeutlicht:

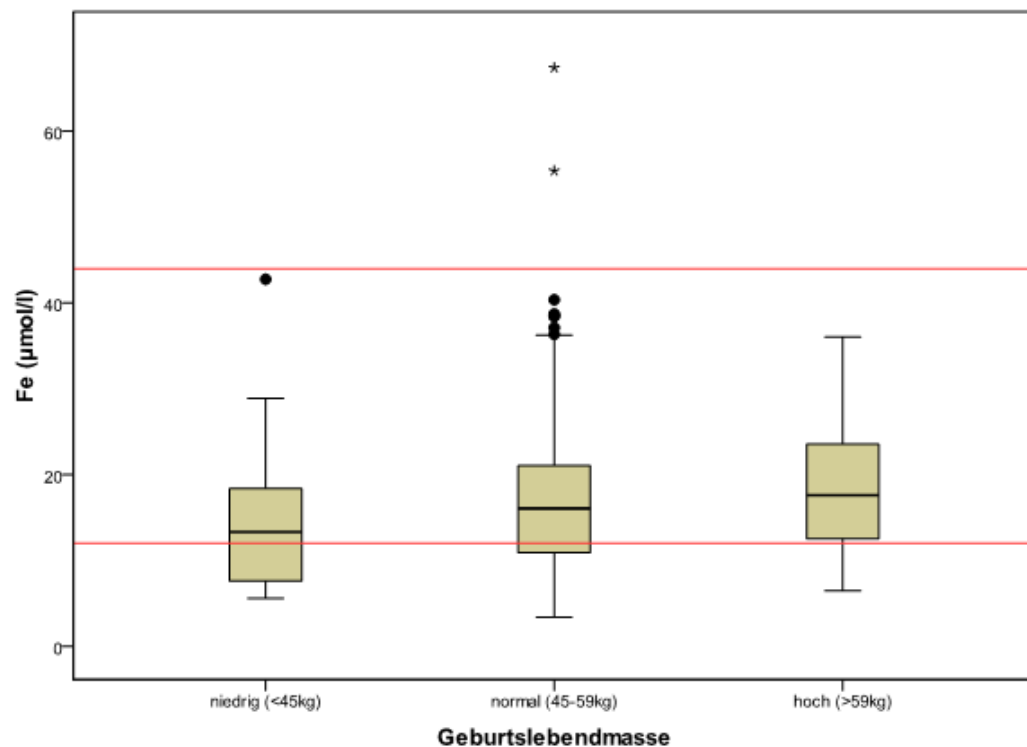


Abbildung 3: [Fe] und Geburtslebensmasse der neugeborenen Kälber. Die beiden horizontalen Linien begrenzen den Referenzbereich für Eisen (12-44 µmol/l)

Auch zwischen der Trächtigkeitsdauer und der [Fe] der Kälber konnte ein Zusammenhang hergestellt werden. So hatten Kälber, die zu früh geboren wurden (unter 278 Tage Trächtigkeitsdauer), statistisch signifikant niedrigere [Fe] als Kälber, die sehr spät (über 288 Tage Trächtigkeitsdauer) geboren wurden ($p=0,02$). Zwischen zu früh oder zu spät geborenen Kälbern und Kälbern, die zum normalen Zeitpunkt ($283 \text{ Tage} \pm 5$) geboren wurden, ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede. Allerdings war die [Fe] der neugeborenen Kälber umso höher, je länger die Tragezeit gedauert hatte, wie Abbildung 4 zeigt:

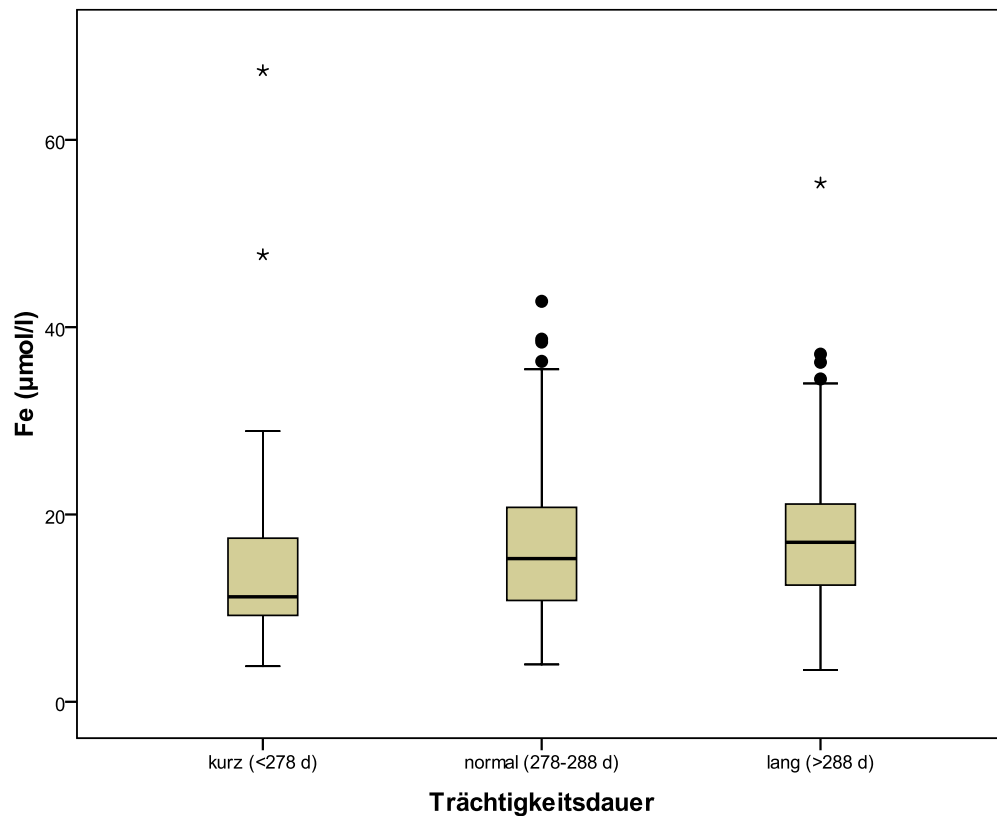


Abbildung 4: Trächtigkeitsdauer und [Fe] der neugeborenen Kälber

Die Trächtigkeitsdauer in Tagen korrelierte jedoch nicht mit der Geburtslebensmasse ($r = 0,02$, $p = 0,63$).

Kälber, die $[Fe] < RB$ aufwiesen, litten statistisch signifikant häufiger an Fruchtwasseraspiration als Kälber, deren $[Fe]$ im Referenzbereich lag (Chi-Quadrat-Test $p < 0,001$).

Auch die Durchfallinzidenz stieg bei Kälbern mit niedrigen $[Fe]$ signifikant an ($p = 0,02$).

Die $[Fe]$ der neugeborenen Kälber hatte keinen Einfluss auf das Auftreten einer Azidose, einer Omphalitis, einer Pneumonie oder von Pansentrinken.

Insgesamt wurden 445 ältere Tiere (Jungrinder, Erstkalbende und Kühe) auf ihre $[Fe]$ untersucht. Nur eine erstkalbende Kuh zeigte $[Fe] < RB$. Insgesamt 13 ältere Tiere hatten $[Fe] > RB$. Alle älteren Tiere zeigten deutlich höhere $[Fe]$ im Vergleich zu den Werten der Kälber des jeweiligen Betriebs, wie Abbildung 5 darstellt:

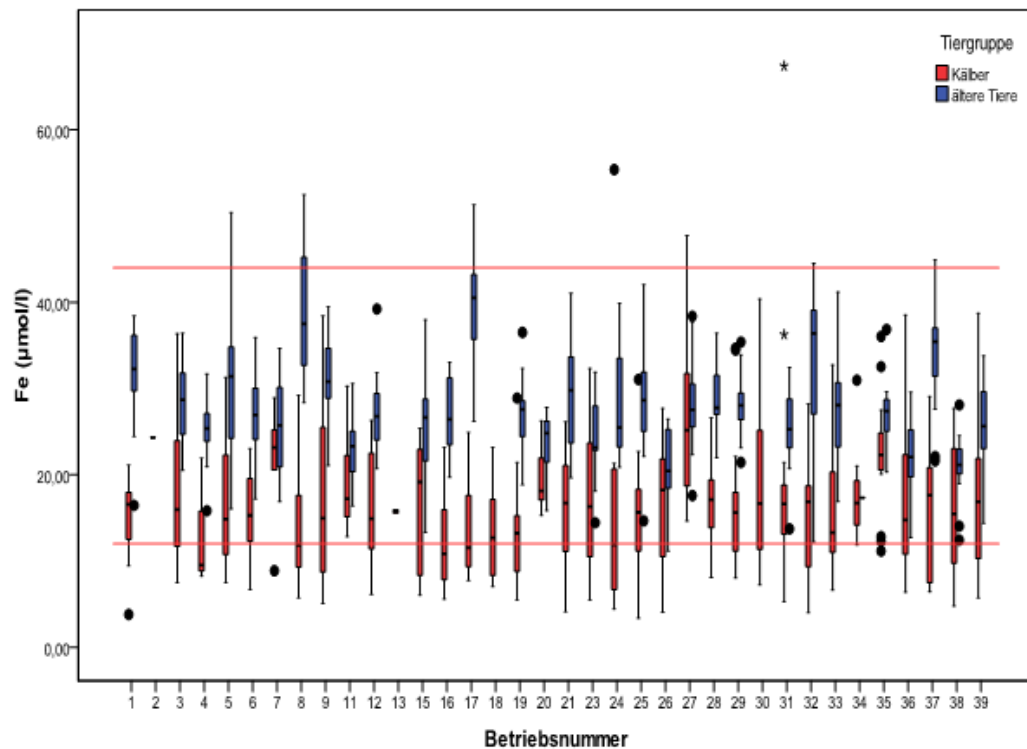


Abbildung 5: [Fe] von Kälbern und älteren Tieren. Die beiden horizontalen Linien begrenzen den Referenzbereich für Eisen (12-44 µmol/l)

Weidegang hatte eine statistisch signifikante Auswirkung auf die [Fe] der Tiere. So zeigten Jungrinder ($p=0,01$) und adulte Tiere ($p<0,001$) die Zugang zur Weide hatten, deutlich niedrigere [Fe] als Tiere, die ganzjährig im Stall gehalten wurden.

Die Gabe von Mineralfutter oder die Fütterung von Frischgras bei Stallhaltung hatte keinen Einfluss auf die [Fe] bei den Rindern in allen Altersklassen.

1.2 Kupfer

Von 500 neugeborenen Kälbern standen Blutproben zur Untersuchung der [Cu] zur Verfügung. Bei 88 % von ihnen lag [Cu] in den ersten 72 Stunden *post natum* < RB. Werte > RB wurden nicht festgestellt.

Blutwerte von 222 Kälbern konnten mit denen ihrer Mütter verglichen werden. Bei Kälbern von Kühen mit [Cu] < RB war [Cu] nicht signifikant häufiger < RB als bei Kälbern von Kühen mit [Cu] \approx RB (Tabelle 2).

Tabelle 2: [Cu] der Kälber und ihrer Mütter

| | | Kälber | | |
|-----------------|--|--|---------------------------------------|----------|
| | | [Cu] \approx RB (8-39 $\mu\text{mol/l}$) | [Cu] < RB ($<8 \mu\text{mol/l}$) | Gesamt |
| Mutter- kühe | [Cu] \approx RB (8-39 $\mu\text{mol/l}$) | (n= 14 (11,8 %)) | (n= 105 (88,2 %)) | (n= 119) |
| | [Cu] < RB ($<8 \mu\text{mol/l}$) | (n= 11 (10,8 %)) | (n= 92 (89,3 %)) | (n= 103) |
| | Gesamt | (n= 25 (11,3 %)) | (n= 197 (88,7 %)) | (n= 222) |

Es bestand ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen [Cu] von Einlings- und Zwillingskälbern ($p=0,01$). Nur bei 4 % der Zwillingskälber, aber bei 15 % der Einlingskälber lagen die Werte im RB.

Es bestand kein Unterschied der [Cu] zwischen männlichen und weiblichen Kälbern ($p=0,17$).

Auch die Trächtigkeitsdauer und die Geburtslebensmasse der neugeborenen Kälber hatten keinen Einfluss auf ihre [Cu].

Von 157 Kälbern mit [Fe] < RB hatten 90 % der Tiere zusätzlich [Cu] < RB. Dagegen zeigten 300 Kälber (88 %) [Cu] < RB, ohne zusätzlich [Fe] < RB zu haben. Dies wird durch Tabelle 3 verdeutlicht:

Tabelle 3: Anzahl der Kälber mit [Fe] und [Cu] < RB oder \approx RB

| | | [Fe] | | Gesamt |
|--------|--------------|------|--------------|--------|
| | | < RB | \approx RB | |
| [Cu] | < RB | 141 | 300 | 441 |
| | \approx RB | 16 | 42 | 58 |
| Gesamt | | 157 | 342 | 499 |

[Cu] < RB der Kälber hatte keinen Einfluss auf das Auftreten von Diarrhoe in den ersten 14 Lebenstagen. Auch die Erkrankung an einer Fruchtwasseraspiration, einer Pneumonie und Pansentrinken wurde nicht von den [Cu] der Kälber beeinflusst. Dagegen hatte [Cu] < RB eine statistisch signifikante Auswirkung auf die Omphalitisinzidenz ($p = 0,013$, Yates-korrigiert). So entwickelten 54 der 441 Kälber (12,2 %) mit [Cu] < RB später Omphalitis, während das bei 15 der 59 Kälber (25 %) mit [Cu] \approx RB der Fall war.

Von insgesamt 445 älteren Tieren wurden Blutproben zur Untersuchung der [Cu] gewonnen. 238 ältere Tiere (53 %) zeigten [Cu] < RB, kein älteres Rind zeigte [Cu] > RB.

Deutlich signifikant war der Unterschied der [Cu] der verschiedenen Altersklassen (Kruskal-Wallis-Test $p < 0,001$). Außer zwischen erstkalbenden und älteren Tieren ($p = 0,23$) ergab sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Tiergruppen ($p < 0,001$). So hatten die neugeborenen Kälber durchschnittlich die niedrigsten [Cu], bei den Junggrindern stieg die [Cu] geringfügig an. Die höchsten [Cu] hatten erstkalbende Kühe, während bei den älteren Kühen die [Cu] wieder etwas absank. Dies wird durch Abbildung 6 verdeutlicht:

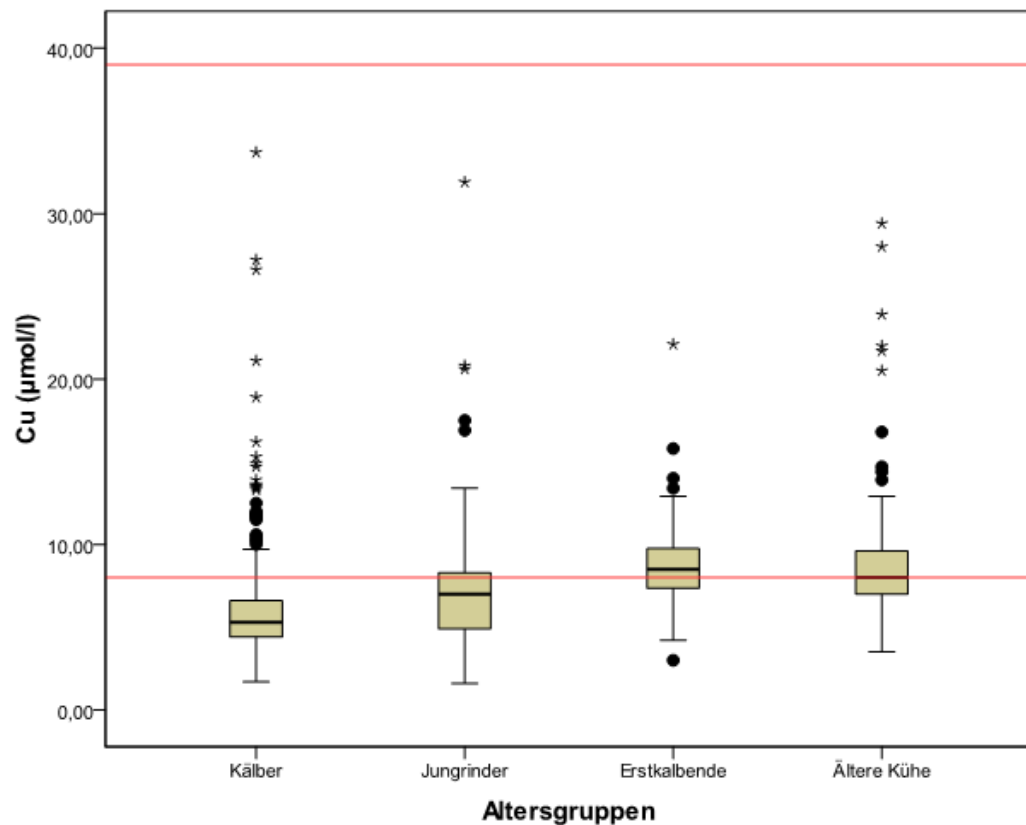


Abbildung 6: [Cu] der verschiedenen Altersgruppen. Die roten Linien begrenzen den Referenzbereich für Kupfer (8-39 µmol/l)

Ob während der Sommermonate eine Weidehaltung der Rinder betrieben wurde, oder ob die Tiere im Stall frisches Gras erhielten, hatte keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die [Cu] der Tiere in allen Altersstufen.

Die Gabe von Mineralfutter hatte eine statistisch signifikante Auswirkung auf die [Cu] der untersuchten Tiere. So zeigten sich beim Vergleich von Betrieben mit und ohne Mineralfutterzufütterung an Betrieben mit Mineralfuttergabe signifikant höhere [Cu] bei allen Altersklassen ($p < 0,01$).

1.3 Coeruloplasmin

Insgesamt standen auch zur Untersuchung der [Cp] 126 Poolproben zur Verfügung.

Die [Cp] waren wie in Tabelle 4 gezeigt verteilt:

Tabelle 4 Anteile von [Cp] < RB oder [Cp] \approx RB in den Poolproben der verschiedenen Altersgruppen

| | Kälber | Jungrinder | Erstkalbende | Kühe | Gesamt |
|---|---------------|-------------------|---------------------|--------------|---------------|
| Cp < RB (<1,7 μmol/l oder 150 mg/l) | 27 (77 %) | 11 (37 %) | 3 (10 %) | 2 (6 %) | 43 (34 %) |
| Cp \approx RB (1,7-4 μmol/l oder 150-350 mg/l) | 8 (23 %) | 19 (63 %) | 27 (90 %) | 29 (94 %) | 83 (66 %) |
| Gesamt | 35 | 30 | 30 | 31 | 126 |

Bei der statistischen Auswertung ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen der [Cp] der unterschiedlichen Tiergruppen (Kruskal-Wallis-Test: $p < 0,001$). Die Verteilung der [Cp] wird durch Abbildung 7 deutlich.

So hatte die Gruppe der Kälber statistisch signifikant niedrigere [Cp] als die adulten Tiere. Der Mann-Whitney-Test zeigte beim Vergleich der [Cp] von Kälbern und adulten Tiere einen p-Wert von $p < 0,001$. Auch zwischen den Werten von Jungrindern und den adulten Tieren ergab sich eine statistische Signifikanz ($p < 0,001$). Lediglich zwischen der [Cp] der erstkalbenden Tiere und der multiparen Tiere und zwischen den Konzentrationen von Kälbern und Jungrindern bestand kein signifikanter Unterschied.

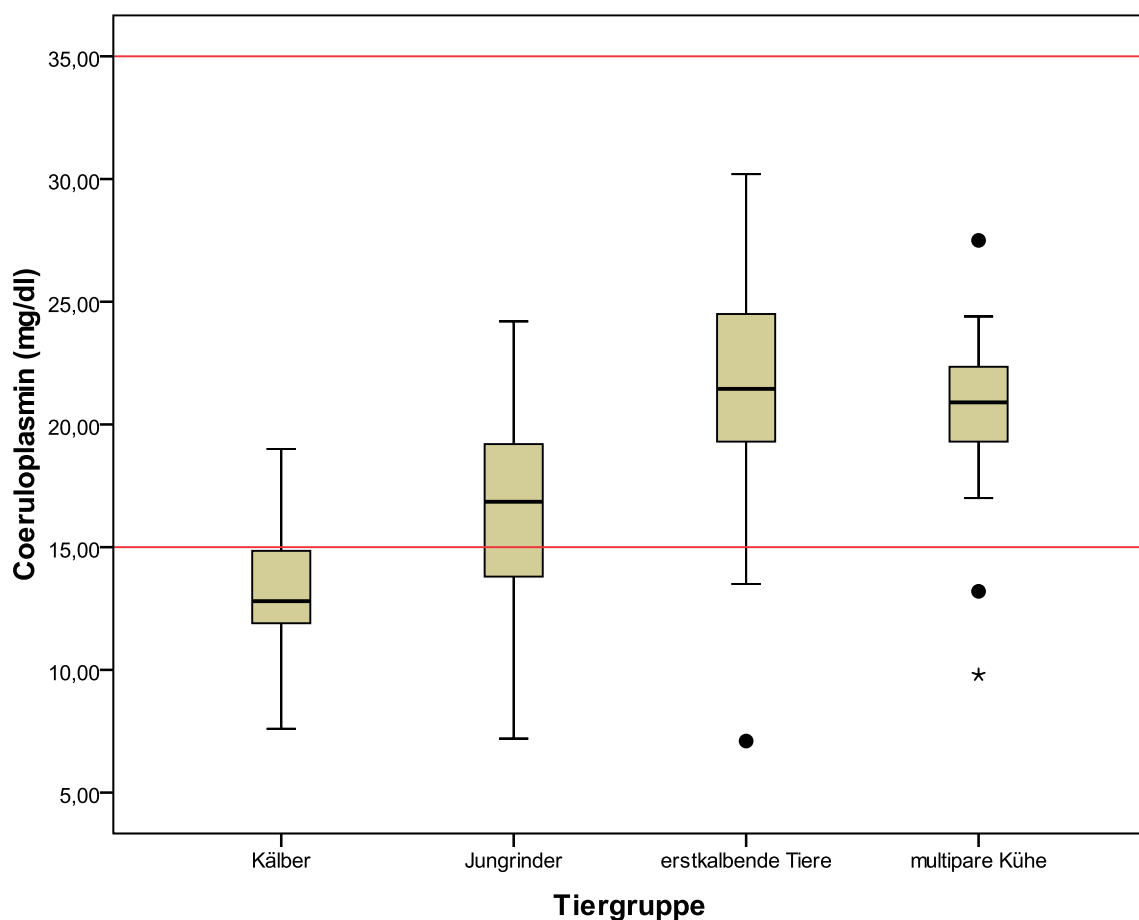


Abbildung 7: [Cp] der verschiedenen Altersgruppen; die roten Linien markieren den Referenzbereich (15-35 mg/dl)

Tabelle 5 zeigt, dass an fast allen Betrieben, an denen in den unterschiedlichen Tiergruppen [Cp] < RB ermittelt wurde, auch der Kupfermittelwert der betreffenden Tiergruppe unter dem Referenzbereich lag.

Tabelle 5: Anzahl der Betriebe mit [Cp] < RB und niedrigem Kupfermittelwert, Altersklassen vergleichend:

| | [Cp] < RB | Kupfermittelwert am gleichen Betrieb zu niedrig |
|---------------------|-----------|---|
| Kälber | 27 | 26 |
| Jungrinder | 11 | 10 |
| Erstkalbende | 3 | 2 |
| Kühe | 2 | 2 |

Ein Zusammenhang zwischen $[Cp] < RB$ oder $\approx RB$ und dem Auftreten von Durchfall (Mann-Whitney-Test $p = 0,90$), Omphalitis (Mann-Whitney-Test $p = 0,98$) und Pneumonien (Mann-Whitney-Test $p = 0,81$) auf den jeweiligen Betrieben konnte nicht festgestellt werden.

1.4 Zink

Von 509 neugeborenen Kälbern standen Blutproben zur Untersuchung [Zn] zur Verfügung. Die meisten Kälber hatten in den ersten 72 Lebensstunden [Zn] \approx RB. Nur 18,5 % der untersuchten Kälber zeigten [Zn] $<$ RB, 140 Kälber (27,5 %) zeigten sogar [Zn] $>$ RB (Konzentrationen zwischen 20,1 $\mu\text{mol/l}$ und 88 $\mu\text{mol/l}$; Referenzbereich 10-20 $\mu\text{mol/l}$). Abbildung 8 zeigt die durchschnittlichen [Zn] der untersuchten Kälber an den einzelnen Betrieben. Die roten Linien markieren den Referenzbereich für Zink (10-20 $\mu\text{mol/l}$).

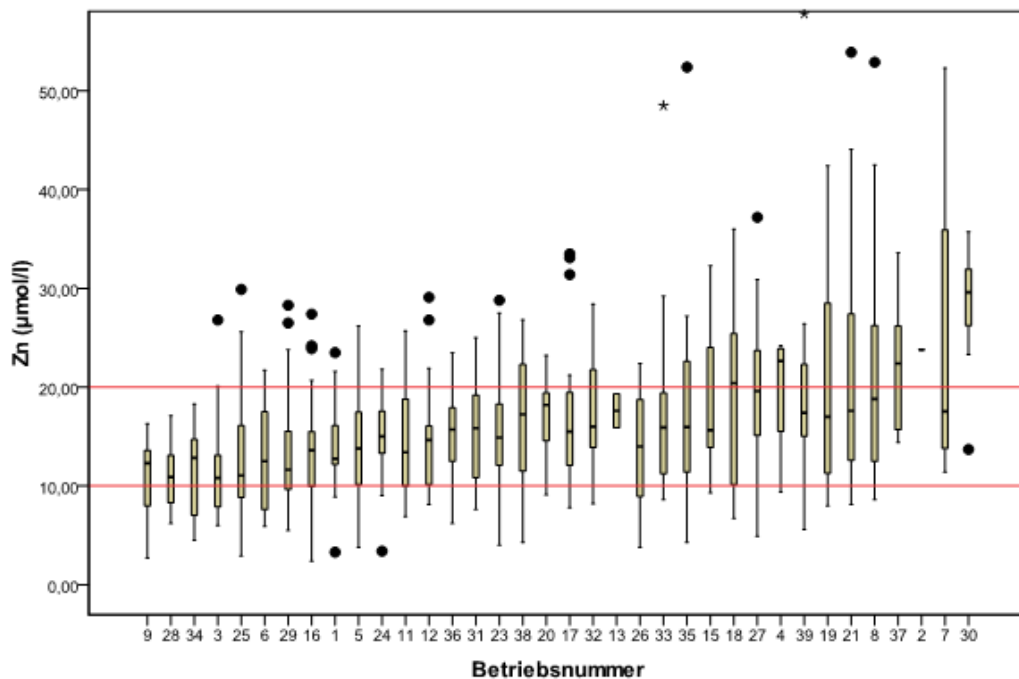


Abbildung 8: [Zn] bei Kälbern der einzelnen Betriebe, nach dem arithmetischen Mittel aufsteigend geordnet

Von 223 neugeborenen Kälbern standen die Blutproben ihrer Mütter zum Vergleich zur Verfügung. Ihre Verteilung der Serumkonzentrationen hinsichtlich $<$ RB oder \approx RB wird in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Anteile von [Zn] < RB oder [Zn] ≈ RB bei Kälbern und ihren Müttern

| | | [Zn] bei Kälbern | | | Gesamt |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|
| | | Niedrig (<10 µmol/l) | normal (10-20 µmol/l) | hoch (> 20 µmol/l) | |
| [Zn] bei Mutterkühen | Niedrig (<10 µmol/l) | 9 % (n= 20) | 11,7 % (n= 26) | 5,8 % (n= 13) | 26,5 % (n= 59) |
| | normal (10-20 µmol/l) | 10,3 % (n= 23) | 44,8 % (n= 100) | 18,4 % (n= 41) | 73,5 % (n= 164) |
| Gesamt | | 19,3 % (n= 43) | 56,5 % (n= 126) | 24,2 % (n= 54) | 100 % (n= 223) |

Ob es sich um eine Einlings- oder Zwillingsgeburt handelte, beeinflusste die [Zn] der Kälber nicht ($p=0,34$). Auch das Geschlecht ($p=0,66$) sowie die Trächtigkeitsdauer ($p=0,79$) oder die Geburtslebensmasse ($p=0,78$) hatten keinen Einfluss auf das Auftreten von [Zn] < RB bei den neugeborenen Kälbern.

Kälber, die niedrige [Zn] zum Geburtszeitpunkt aufwiesen, erkrankten statistisch signifikant seltener an einer Pneumonie als Kälber, die höhere [Zn] aufwiesen ($p=0,03$). Alle anderen erfassten Kälberkrankheiten wurden durch die [Zn] der neugeborenen Kälber nicht beeinflusst.

Insgesamt 448 ältere Tiere wurden auf ihre [Zn] untersucht. Ein Viertel der Tiere zeigte [Zn] < RB. Fünf ältere Tiere zeigten [Zn] > RB.

Eine Weidehaltung der Tiere im Sommer hatte keinen Einfluss auf die [Zn] der Tiere.

Wurde den adulten Tieren frisches Gras im Stall gefüttert, so zeigte sich, dass die Rinder, die kein Frischgras mit der Ration erhielten signifikant höhere [Zn] hatten, als die Rinder, die Frischgras erhielten ($p=0,047$).

Kälber, die in Betrieben geboren wurden, an denen Mineralfutter gegeben wurde, hatten statistisch signifikant höhere [Zn] als Kälber an Betrieben, an denen kein Mineralfutter gefüttert wurde ($p=0,016$).

Adulte Tiere an Betrieben, an denen Mineralfutter gegeben wurde, zeigten jedoch signifikant niedrigere [Zn] als Tiere an Betrieben, an denen kein Mineralfutter in der Ration enthalten war ($p=0,007$).

Im Hinblick auf die mögliche Beeinträchtigung der Cu-Resorption durch Zink wurde der Anteil der Rinder aller Alterstufen mit [Cu] < RB unter Rindern mit

$[Zn] \geq RB$ mit dem der Rinder mit $[Zn] < RB$ verglichen. Er erwies sich in der ersten Gruppe als signifikant höher (Chi-Quadrat-Test mit Yates-Korrektur $p < 0,01$).

1.5 Selen (GSH-Px)

Von 160 neugeborenen Kälbern standen Blutproben zur Untersuchung auf die GSH-Px-Aktivität in den Erythrozyten zur Verfügung. Bei einem Drittel davon lagen die Werte < RB. Abbildung 9 zeigt die GSH-Px-Aktivität in den Erythrozyten der untersuchten Kälber in den einzelnen Betrieben. Die rote Linie markiert die untere Grenze des Referenzbereichs (> 250 U/g Hb).

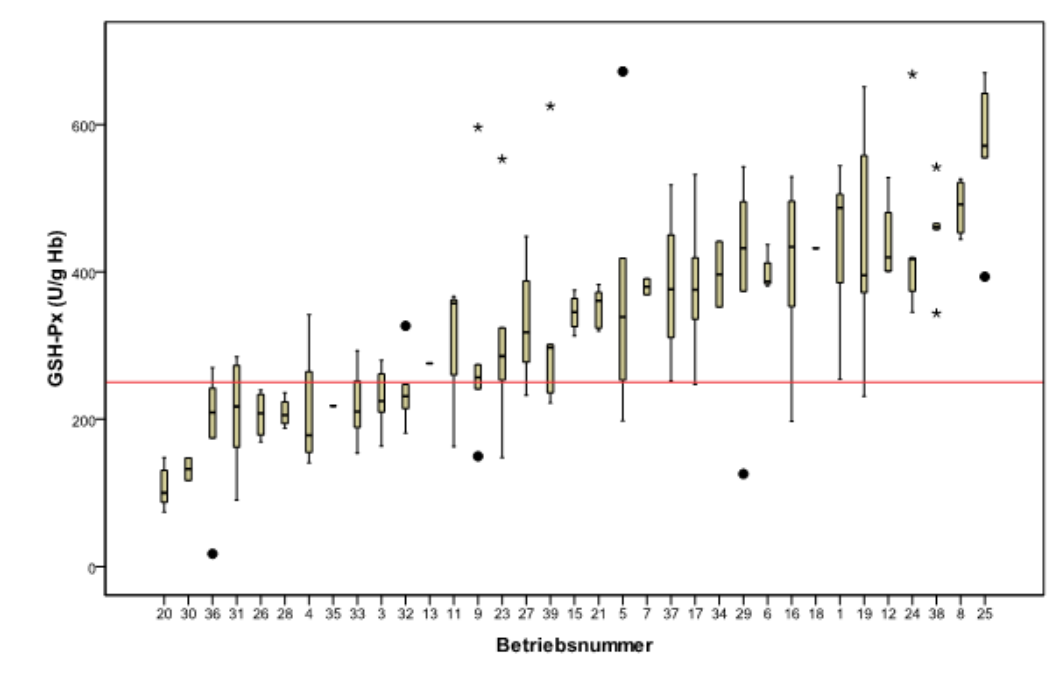


Abbildung 9: GSH-Px-Aktivität im Erythrozytenlysat aus Blutproben der neugeborenen Kälber, nach dem arithmetischen Mittel aufsteigend geordnet

Von 102 neugeborenen Kälbern standen die Blutwerte ihrer Mütter zum Vergleich zur Verfügung. Die Verteilung der GSH-Px-Aktivitäten wird in Tabelle 7 dargestellt. Der Zusammenhang ist nach Chi-Quadrat-Test [zweiseitig, Yates korrigiert] signifikant ($p < 0,001$).

Tabelle 7: Anteile von GSH-Px-Aktivitäten < RB oder \approx RB bei Kälbern und ihren Müttern

| | | GSH-Px-Aktivität Kälber | | Gesamt |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| | | > 250 U/g Hb | \leq 250 U/g Hb | |
| GSH-Px-Aktivität Mutterkühe | > 250 U/g Hb | 55,9 % (n= 57) | 19,6 % (n= 20) | 75,5 % (n= 77) |
| | \leq 250 U/g Hb | 7,8 % (n= 8) | 16,7 % (n= 17) | 24,5 % (n= 25) |
| Gesamt | | 63,7 % (n= 65) | 36,3 % (n= 37) | 100 % (n= 102) |

Zwischen Kälbern aus Einlings- oder Zwillingsgeburten bestand kein Unterschied in der Aktivität der GSH-Px.

Männliche Kälber zeigten durchschnittlich niedrigere GSH-Px-Aktivitäten als weibliche Tiere, dieser Unterschied war jedoch statistisch nicht signifikant.

Auch die Geburtslebensmasse hatte keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die GSH-Px-Aktivitäten der neugeborenen Kälber, allerdings zeigten Kälber mit niedriger (< 45 kg) und sehr hoher Geburtslebensmasse (> 59 kg) höhere GSH-Px-Aktivitäten als Kälber mit normaler Geburtslebensmasse. Dieser Unterschied war jedoch ebenfalls statistisch nicht signifikant.

Die Trächtigkeitsdauer hatte ebenfalls keine Auswirkungen auf die GSH-Px-Aktivitäten der Kälber. So zeigten zwar die Kälber, bei denen die Trächtigkeitsdauer sehr kurz war, deutlich höhere GSH-Px-Aktivitäten, allerdings handelte es sich dabei nur um 2 von insgesamt 133 Kälbern, so dass sich keine statistische Signifikanz ergab.

Es bestanden keine statistisch signifikanten Unterschiede in den Inzidenzen der registrierten Krankheiten zwischen Kälbern mit niedriger und solchen mit normaler GSH-Px-Aktivität.

Bei den älteren Tieren wurde jede Blutprobe auf die GSH-Px-Aktivität untersucht. Somit standen insgesamt 396 Werte zur Verfügung. Unter RB waren 103 (26 %). Insgesamt zeigten 41 % der untersuchten Jungrinder zu geringe GSH-Px-Aktivitäten, während nur 16 % der erstkalbenden Kühe und 20 % der multiparen Kühe zu niedrige GSH-Px-Aktivitäten aufwiesen.

Kälber, die auf Betrieben geboren wurden, an denen die adulten Tiere während der Sommermonate auf die Weide ausgetrieben wurden, hatten signifikant niedrigere GSH-Px-Aktivitäten als Kälber an Betrieben, an denen die Tiere ganzjährig im Stall gehalten wurden ($p < 0,001$).

Bei den älteren Rindern wurde die Höhe der GSH-Px-Aktivität durch Weidehaltung nicht beeinflusst.

An Betrieben, an denen die Tiere während der Sommermonate Frischgras im Stall gefüttert bekamen, zeigten Jungrinder signifikant höhere GSH-Px-Aktivitäten als an Betrieben, an denen kein Frischgras in der Ration enthalten war ($p=0,01$). Bei den anderen Tiergruppen wurde die GSH-Px-Aktivität nicht durch eine Fütterung von Frischgras beeinflusst.

Jungrinder an Betrieben, an denen Mineralfutter zugefüttert wurde, hatten signifikant höhere GSH-Px-Aktivitäten als Jungrinder an Betrieben, an denen kein Mineralfutter gegeben wurde ($p=0,03$). Bei Kälbern und adulten Tieren wurde die GSH-Px-Aktivität nicht durch eine Mineralfuttergabe am Betrieb beeinflusst.

Zusätzliche Gabe von Vitamin E und Selen hatte keinen Einfluss auf die GSH-Px-Aktivität der Tiere.

1.6 Mangan

Die [Mn] aus den Blutproben wurde nur aus Poolproben analysiert. So wurden jeweils pro Betrieb die Blutproben von fünf Kälbern, fünf Jungrindern, fünf Erstkalbenden und fünf Kühen zu einer Poolprobe zusammengefasst und anschließend analysiert. Tabelle 8 zeigt die ermittelten [Mn] in den unterschiedlichen Altersgruppen:

Tabelle 8: Anteile von [Mn] < RB oder [Mn] \approx RB in den Poolproben der verschiedenen Altersgruppen

| | | Kälber | Jungrinder | Erstkalbende | Ältere Kühe | Gesamt |
|------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| Ermittelte [Mn] | [Mn] \approx RB (≥ 27 nmol/l) | 17 (50 %) | 28 (97 %) | 26 (87 %) | 27 (90 %) | 98 |
| | [Mn] < RB | 17 (50 %) | 1 (3 %) | 4 (13 %) | 3 (10 %) | 25 |
| Gesamt | | 34 | 29 | 30 | 30 | 123 |

Aus Tabelle 8 wird ersichtlich, dass bei der Hälfte der Betriebe [Mn] in der Poolprobe der Kälber < RB lag. An allen Betrieben, an denen die Poolproben der multiparen Kühe < RB lagen, traf das auch auf die Poolproben der Kälber zu. Nur ein Betrieb, an dem die Erstkalbenden [Mn] < RB zeigten, hatte Kälber mit [Mn] \approx RB, alle anderen Betriebe hatten ebenso [Mn] < RB in den Kälberpoolproben. Der Betrieb, an dem die [Mn] der Jungrinder < RB war, hatte ebenfalls [Mn] < RB bei den Kälbern.

Es ergab sich ein statistisch signifikanter Unterschied in der [Mn] der verschiedenen Altersgruppen ($p=0,02$). Dabei wiesen die Kälber deutlich niedrigere [Mn] als die älteren Tiere auf, wie Abbildung 10 zeigt. Die horizontale Linie markiert den unteren Wert des Referenzbereichs (≥ 27 nmol/l).

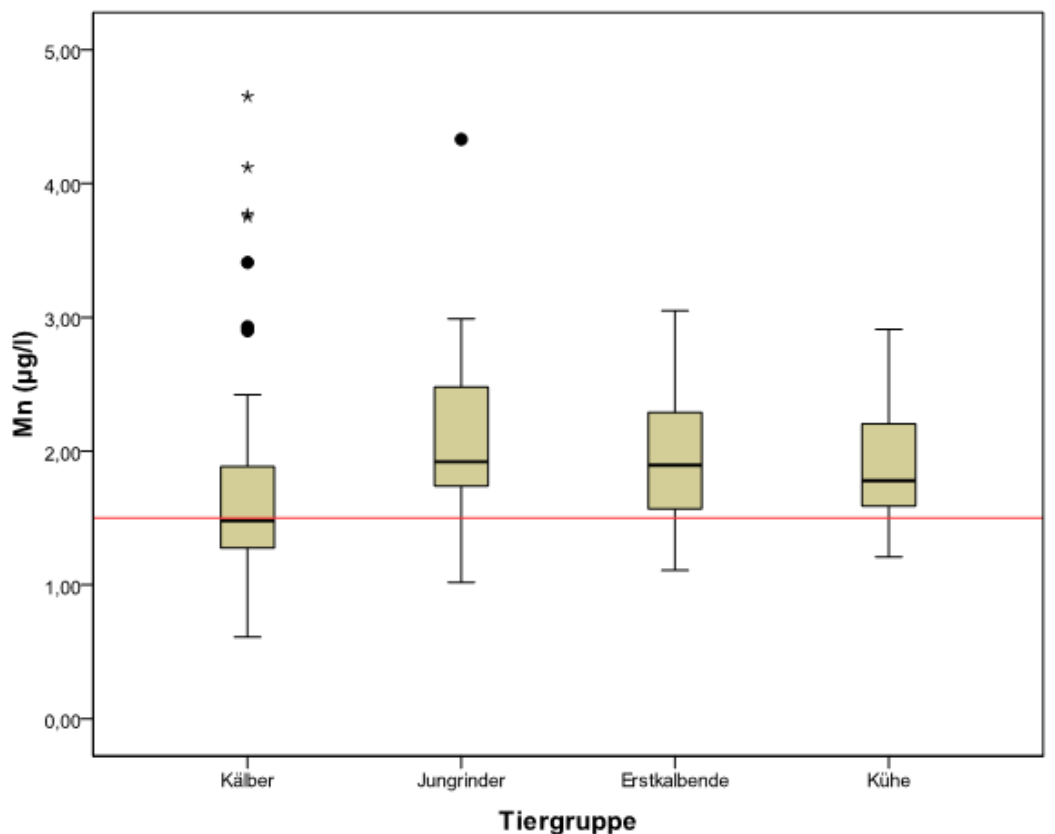


Abbildung 10: [Mn] der verschiedenen Altersgruppen

Zwischen den [Mn] der Kälber und der Jungrinder ergab sich ein statistisch signifikanter Unterschied ($p=0,005$). Auch der Unterschied zwischen den [Mn] der Kälber und denen der Erstkalbenden ($p=0,036$), sowie zwischen Kälbern und Kühen ($p=0,033$) war statistisch signifikant. Dagegen ergab sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Jungrindern und Erstkalbenden oder Kühen. Auch die [Mn] von Erstkalbenden und multiparen Kühen unterschieden sich nicht signifikant.

Hinsichtlich der Inzidenz aller registrierten Krankheiten zusammen bestand zwischen Kälbern mit $[Mn] < RB$ und solchen mit $[Mn] \approx RB$ kein signifikanter Unterschied.

Isoliert betrachtet war die [Mn] dagegen statistisch signifikant mit der Omphalitisinzidenz korreliert (Mann-Whitney-Test $p=0,03$). Bei $[Mn] < RB$ stieg die Omphalitisinzidenz deutlich an.

Auf die Durchfallinzidenz und die Pneumonieinzidenz hatte die [Mn] der Kälber auf dem jeweiligen Betrieb keinen Einfluss.

Mineralfuttermittelgabe, Weidegang oder regelmäßige Frischgrasfütterung im Stall zeigten keine Auswirkungen auf die [Mn] der Rinder.

2 Vitamine

2.1 Vitamin A

Auch zur Untersuchung der [Vitamin A] wurden die Blutproben gepoolt.

Die [Vitamin A] in den unterschiedlichen Altersklassen sind in Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9: Anteile von [Vitamin A] < RB oder [Vitamin A] \approx RB in den Poolproben der verschiedenen Altersgruppen

| | Kälber | Jungrinder | Erstkalbende Tiere | Multipare Kühe | Gesamt |
|---|---------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------|
| < RB (< 1,2 $\mu\text{mol/l}$) | 32 (91 %) | 6 (20 %) | 7 (23 %) | 5 (16 %) | 50 |
| \approx RB (\geq 1,2 $\mu\text{mol/l}$) | 3 (9 %) | 24 (80 %) | 23 (77 %) | 26 (84 %) | 76 |
| Gesamt | 35 | 30 | 30 | 31 | 126 |

Nur ein Betrieb, an dem die älteren Kühe [Vitamin A] < RB zeigten, hatte Kälber mit [Vitamin A] \approx RB, bei allen anderen Betrieben waren die [Vitamin A] der neugeborenen Kälber ebenfalls < RB. Ebenso verhielt es sich an den Betrieben, die [Vitamin A] < RB bei den erstkalbenden Kühen aufwiesen. Hier zeigten sich auch nur bei einem Betrieb Kälber mit [Vitamin A] \approx RB, alle anderen waren ebenfalls < RB.

Bis auf drei Betriebe zeigten alle Poolproben der Kälber [Vitamin A] < RB. Dies wird durch Abbildung 11 verdeutlicht. Die horizontale Linie zeigt die untere Grenze des Referenzbereichs an ($\geq 0,3 \text{ mg/l} = 1,2 \mu\text{mol/l}$).

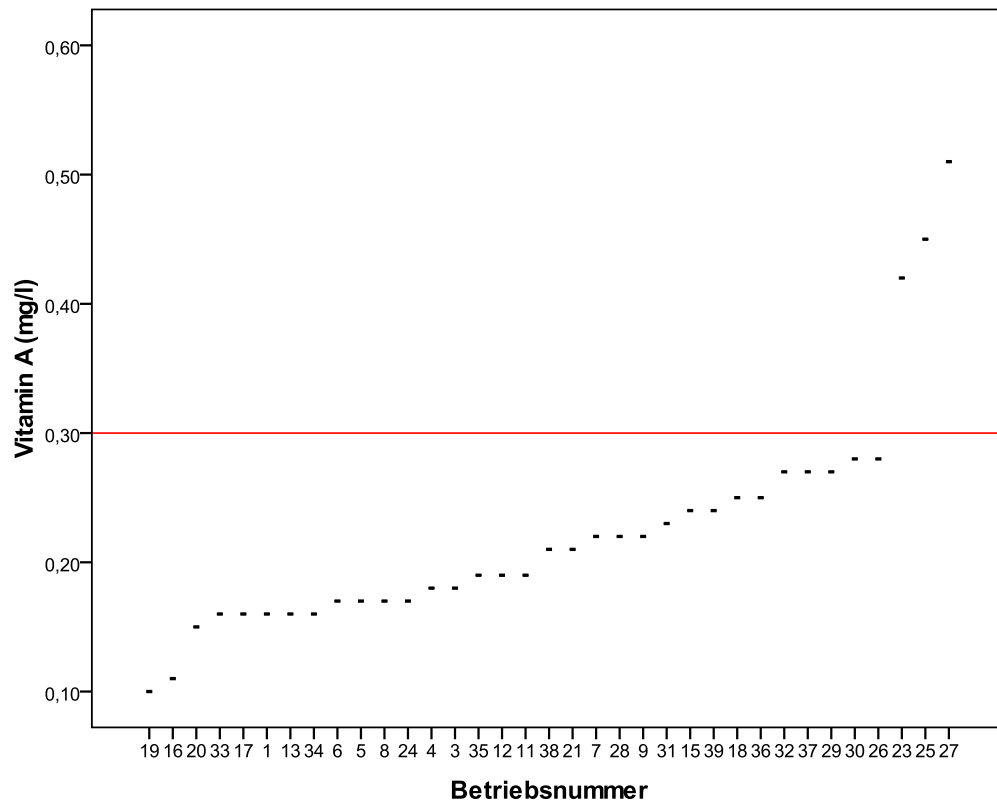


Abbildung 11: [Vitamin A] in den Poolproben der Kälber, nach Höhe der Werte angeordnet

Zwischen den [Vitamin A] der neugeborenen Kälber und den Konzentrationen der anderen Altersgruppen ergab sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-Test $p < 0,001$). So waren die [Vitamin A] der untersuchten Kälberpoolproben deutlich niedriger als die der älteren Tiere. Zwischen allen anderen Altersklassen ergab sich kein signifikanter Unterschied.

Hinsichtlich der Inzidenz aller registrierten Krankheiten zusammen bestand zwischen Kälbern mit [Vitamin A] $< RB$ und solchen mit [Vitamin A] $\approx RB$ kein signifikanter Unterschied.

Die [Vitamin A] der Kälber hatte keinen Einfluss auf die Inzidenz von Omphalitis und Pneumonie.

Weidegang (Mann-Whitney-Test $p = 0,38$) oder regelmäßige Frischgrasfütterung der im Stall gehaltenen Tiere (Mann-Whitney-Test $p = 0,36$), sowie Mineralfuttermittelgabe (Mann-Whitney-Test $p = 0,46$) hatten keinen Einfluss auf die [Vitamin A] der Rinder.

2.2 Vitamin E

Auch die Blutproben zur Untersuchung auf die [Vitamin E] wurden gepoolt.

Die Verteilung der gemessenen [Vitamin E] wird in Tabelle 10 dargestellt:

Tabelle 10: Anteile von [Vitamin E] < RB oder [Vitamin E] ≈ RB in den Poolproben der verschiedenen Altersgruppen

| | Kälber | Jungrinder | Erstkalbende | Multipare Kühe | Gesamt |
|---|---------------|-------------------|---------------------|---------------------------|---------------|
| [Vit. E] < RB (< 7 µmol/l) | 30 (86 %) | 20 (67 %) | 5 (17 %) | 4 (13 %) | 59 |
| [Vit. E] ≈ RB (> 7 µmol/l) | 5 (14 %) | 10 (33 %) | 25 (83 %) | 27 (87 %) | 67 |
| Gesamt | 35 | 30 | 30 | 31 | 126 |

Auf zwei Betrieben hatten von den Kälbern bis zu den älteren Kühen alle untersuchten Altersgruppen [Vitamin E] < RB .

Bis auf eine Ausnahme zeigten alle Betriebe, an denen erstkalbende oder multipare Tiere [Vitamin E] < RB aufwiesen auch bei den neugeborenen Kälbern [Vitamin E] < RB.

Die [Vitamin E] der Tiere in den verschiedenen Altersgruppen unterschieden sich statistisch signifikant (Kruskal-Wallis-Test $p < 0,001$). So wiesen die Kälber die niedrigsten [Vitamin E] auf, wobei die [Vitamin E] bis zu den multiparen Kühen hin stetig anstieg. Dies verdeutlicht Abbildung 12, in welcher die [Vitamin E] der untersuchten Tiere nach Altersklassen aufgeteilt wurde. Die rote Linie markiert die untere Grenze des Referenzbereichs (> 7 µmol/l oder 3mg/l).

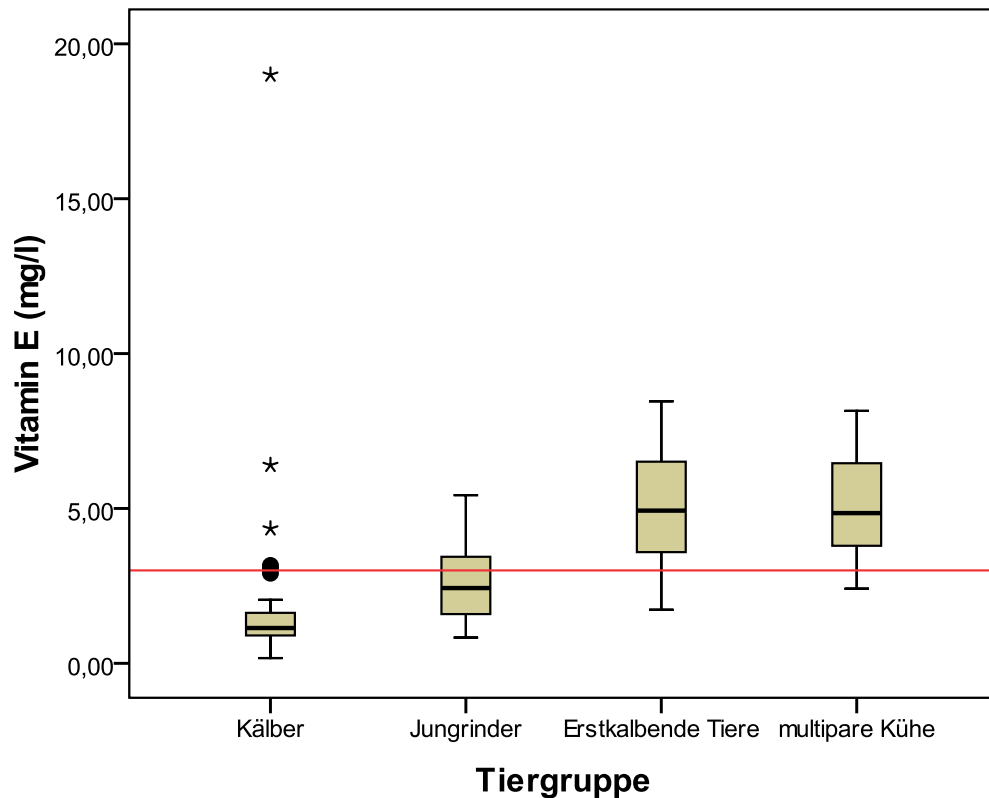


Abbildung 12: [Vitamin E] der verschiedenen Altersgruppen

So waren die [Vitamin E] der neugeborenen Kälber statistisch signifikant niedriger als die Werte aller älteren Tiere (Mann-Whitney-Test $p < 0,001$). Auch die Konzentrationen der Jungrinder waren statistisch signifikant niedriger als die der erstkalbenden und multiparen Kühe (Mann-Whitney-Test $p < 0,001$). Zwischen den [Vitamin E] der erstkalbenden Rinder und denen der multiparen Kühe zeigte sich jedoch kein signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-Test $p = 0,90$).

Weder hinsichtlich der Inzidenz aller registrierten Krankheiten zusammen noch hinsichtlich der Inzidenz der einzelnen registrierten Krankheiten bestanden zwischen Kälbern mit [Vitamin E] $< RB$ und solchen mit [Vitamin E] $\approx RB$ signifikante Unterschiede.

Weidegang, Fütterung von frischem Gras und die Gabe von Mineralfutter hatten keinen statistisch signifikanten Einfluss auf [Vitamin E] in den Poolproben der älteren Tiere an den jeweiligen Betrieben.

2.3 Vitamin B12

Auch für die Untersuchung auf die [Vitamin B12] wurden die Blutproben nach Betrieben und Altersgruppen geordnet in insgesamt 126 Poolproben zusammengefasst.

Die Untersuchung der Proben erbrachte folgende Ergebnisse, wie in Tabelle 11 gezeigt.

Tabelle 11: Anteile von [Vitamin B12] < RB oder [Vitamin B12] \approx RB in den Poolproben der verschiedenen Altersgruppen

| | Kälber | Jungrinder | Erstkalbende | Multipare Kühe | Gesamt |
|--|--------------|--------------|--------------|----------------|--------|
| [Vit. B12] < RB (< 100ng/l oder < 7 pmol/l) | 33 (94 %) | 27 (90 %) | 29 (97 %) | 26 (84 %) | 115 |
| [Vit. B12] \approx RB (\geq 100 ng/l oder \geq 7 pmol/l) | 2 (6 %) | 3 (10 %) | 1 (3 %) | 5 (16 %) | 11 |
| Gesamt | 35 | 30 | 30 | 31 | 126 |

Insgesamt ergaben sich damit bei 91,3 % der untersuchten Proben [Vitamin B12] < RB.

Zwischen der [Vitamin B12] der verschiedenen Altersklassen ergab sich ein statistisch signifikanter Unterschied (Kruskal-Wallis-Test $p < 0,001$). So zeigte die Gruppe der Kälber die niedrigsten [Vitamin B12] und [Vitamin B12] stieg mit zunehmendem Alter an. Dies wird auch in Abbildung 13 deutlich. Die rote Linie markiert die untere Grenze des Referenzbereichs (≥ 100 ng/l oder ≥ 7 pmol/l).

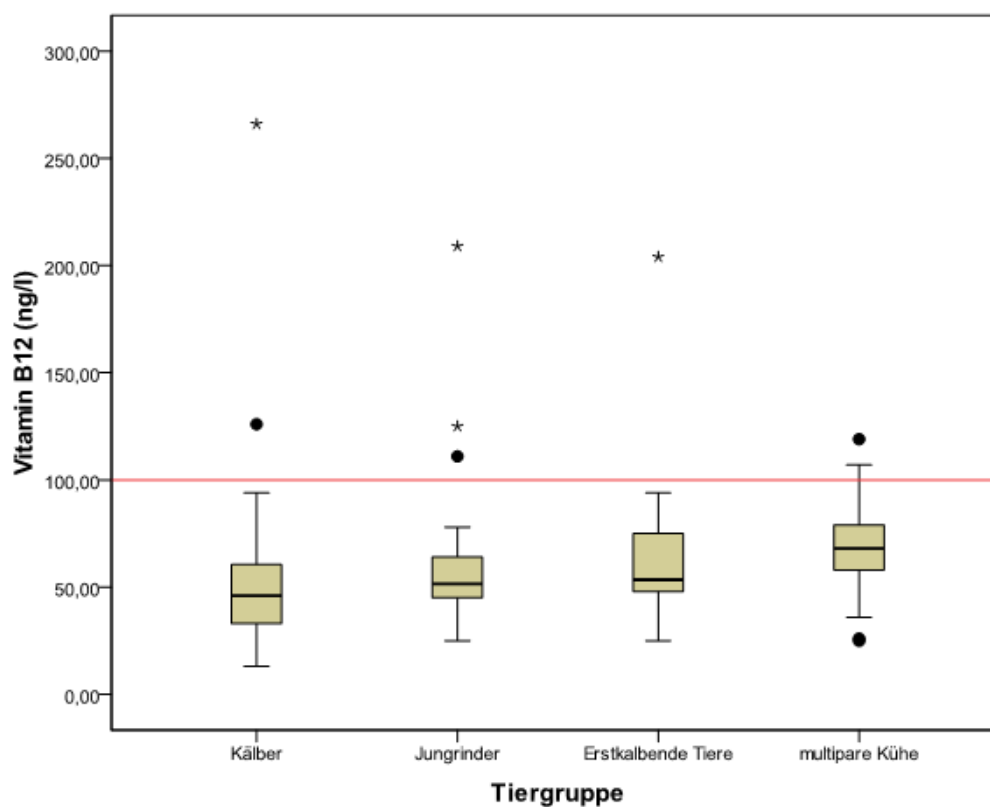


Abbildung 13: [Vitamin B12] der verschiedenen Altersgruppen

Das Ergebnis der statistischen Analyse ist in Tabelle 12 wiedergegeben.

Tabelle 12: Ergebnis des Vergleichs der [Vitamin B12] in den Poolproben der verschiedenen Altersgruppen (angegeben sind die p-Werte aus dem Mann-Whitney-Test)

| | Jungrinder | Primipare | Multipare |
|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Kälber | 0,07 | 0,13 | 0,001 |
| Jungrinder | | 0,39 | 0,01 |
| Primipare | | | 0,09 |

An allen Betrieben mit [Vitamin B12] < RB bei den adulten Tieren war das auch bei den Kälbern der Fall.

An einem einzigen Betrieb waren [Vitamin B12] \approx RB bei Kälbern und Jungrindern, dagegen < RB bei adulten Rindern.

Weder hinsichtlich der Inzidenz aller registrierten Krankheiten zusammen noch hinsichtlich der Inzidenz der einzelnen Krankheiten bestanden zwischen Kälbern mit $[\text{Vitamin B12}] < \text{RB}$ und solchen mit $[\text{Vitamin B12}] \approx \text{RB}$ signifikante Unterschiede.

Regelmäßige Fütterung von Frischgras an die im Stall gehaltenen Tiere oder Weidegang sowie Mineralfuttermittelgaben waren nicht mit Unterschieden in der $[\text{Vitamin B12}]$ verbunden.

IV DISKUSSION

1 Methodenkritik

Der in dieser Dissertation mitgeteilte Teil des Untersuchungsprojektes galt hauptsächlich dem möglichen Einfluss der Versorgung mit verschiedenen Wirkstoffen auf die Inzidenz ausgewählter Krankheiten bei Kälbern. Unter optimalen Bedingungen hätten alle anderen möglichen Einflüsse konstant gehalten werden müssen, was in einer Feldstudie naturgemäß aber nicht möglich ist. Zu denken wäre vor allem an Betriebsgröße (mit der „Störgröße“ Betreuungsintensität), Kolostrumversorgung, Haltungsform (Stallklima und Stallhygiene) sowie Jahreszeit (Witterung). So ergab sich eine teilweise sehr unterschiedliche Betriebsstruktur der an der Untersuchung teilnehmenden Höfe. Auch Unterschiede in der Haltungsform waren gegeben. So nahmen sowohl Höfe mit Tieren in Anbindehaltung als auch Laufställe oder Betriebe mit Weidegang während der Sommermonate teil. Auch die Haltung der Kälber variierte stark. Die meisten Kälber wurden in Iglus oder Kälberboxen gehalten, teilweise wurden aber auch andere Aufstallungsformen von den Betriebsleitern gewählt. Auch die Rationsgestaltung am Betrieb und die Tränkemethoden für die Kälber variierten teilweise sehr stark.

Die Untersuchung der maximal 20 Kälber an den Betrieben erfolgte zwischen 01.09.2010 und 30.04.2011. Daraus ergaben sich zum Teil sehr unterschiedliche Witterungsbedingungen, denen die neugeborenen Kälber ausgesetzt waren. Außerdem erreichten große Betriebe die vorgegebene Anzahl an neugeborenen Kälbern teilweise sehr rasch und beendeten die Untersuchung innerhalb weniger Wochen, während an den kleineren Höfe teilweise über den gesamten Untersuchungszeitraum verteilt Kälber, die in die Studie miteinbezogen wurden, geboren wurden. Auch die Anzahl der während des Untersuchungszeitraums geborenen Kälber variierte stark. So wurden im Durchschnitt 14 Kälber, maximal 21 Kälber und minimal 1 Kalb pro Betrieb geboren.

Die in die Untersuchung einbezogenen Betriebe wurden zwar per Losverfahren ausgewählt. Der Aspekt der Repräsentativität spielte jedoch eine untergeordnete Rolle. Wichtiger wäre eine gewisse Streuung in der unabhängigen Variablen

(„Versorgung“) in der Stichprobe. Dies prospektiv sicherzustellen, war jedoch organisatorisch nicht möglich.

Die Untersuchung der Kälber wurde von den drei Doktorandinnen vorgenommen. Unterschiede zwischen den Untersucherinnen in der Erfassung der zu dokumentierenden Krankheiten sollten durch Standardisierung der Befunderhebung zu Beginn der Studie weitestgehend vermieden werden.

Die Abstände zwischen den einzelnen Untersuchungen, denen ein Kalb unterzogen wurde, betrugen zwischen 24 und 48 Stunden, um die Durchführbarkeit der Studie neben dem Praxisalltag zu gewährleisten. So wurden eventuell Veränderungen hinsichtlich der Gesundheit des Kalbes nicht, oder erst später erkannt.

Die Fragebögen, die zusammen mit den Betriebsleitern ausgefüllt wurden, beruhen auf der subjektiven Beurteilung des Landwirtes hinsichtlich Geburtsverlauf, Gesundheitszustand des neugeborenen Kalbes und Rationsgestaltung sowie Hygienemaßnahmen am Hof.

Wegen des vorgegebenen finanziellen Rahmens für diese Studie konnten nicht von allen Tieren Blutproben auf alle in dieser Studie behandelten Spurenelemente und Vitamine untersucht werden.

Da zu Beginn der Studie die Finanzierung der Untersuchung der Blutproben der älteren Tiere nicht geklärt war, wurden am Anfang keine Blutproben von den Muttertieren der neugeborenen Tiere kurz nach Geburt der Kälber genommen. Um eine Vergleichbarkeit der Blutproben der älteren Tiere zu erzielen, wurden deshalb alle älteren Tiere erst am Ende der Studie beprobt (März-April 2011). Dadurch ist ein Vergleich der Blutwerte der neugeborenen Kälber mit denen ihrer Mütter teilweise schwierig, da die Kälber teilweise schon Monate vor der Untersuchung des Blutes ihrer Mutter geboren wurden. Dadurch ergaben sich sicherlich teilweise andere Konzentrationen der untersuchten Parameter im Blut der Mütter, als sie zum Zeitpunkt der Kalbung ermittelt worden wären. Andererseits sind dadurch Tiere in verschiedenen Laktationsstadien in die Studie aufgenommen worden und alle Blutproben wurden zur gleichen Jahreszeit genommen, wobei sich in den Monaten März und April die Rationen in den Betrieben meist sehr ähneln, da noch keine Frischgrasfütterung oder Auftrieb auf die Weide stattfindet. Dadurch werden die Blutproben der älteren Tiere

untereinander besser vergleichbar. Auch die Anzahl der untersuchten älteren Tiere an den Betrieben variiert teilweise sehr stark. So waren an sehr kleinen Höfen manchmal nicht genug Tiere einer Altersgruppe vorhanden, andere Betriebe verweigerten teilweise die Blutprobenentnahme bei den älteren Tieren aus verschiedenen Gründen.

Die Auswahl der Analyte erfolgte in erster Linie unter dem Aspekt der erwarteten Bedeutung für die Kälbergesundheit und in zweiter Linie nach der Verfügbarkeit und Finanzierbarkeit. In zumindest zwei Fällen (Eisen und Selen) wären andere oder ergänzende Untersuchungen (z.B. Eisenbindungskapazität und die Konzentration von Hämoglobin bzw. [Se] und/oder [Selenoprotein P]) möglicherweise vorzuziehen gewesen.

Nur für wenige Analyte waren spezielle Referenzbereiche für Kälber vorhanden, was die Beurteilung der Werte bei manchen Analyten mit deutlichen Unterschieden zwischen den Werten von Kälbern einerseits und älteren Rindern andererseits problematisch machte.

Bei allen Einschränkungen, die bei Feldstudien unvermeidlich sind, wurde erwartet, dass klinisch relevante Einflüsse zu erfassen sein würden.

2 Ergebnisse

2.1 Spurenelemente und Coeruloplasmin

2.1.1 Eisen

In der vorliegenden Studie wurden 32 % der Kälber mit [Fe] unterhalb des Referenzwertes geboren. Dies gleicht den Angaben anderer Autoren, z.B. von HIBBS et al. (1963). Diese Autoren haben auch den hier ermittelten Befund, dass [Fe] bei Kälbern von Müttern mit [Fe] im RB stark streuen kann, mit erheblichen Anteilen < RB, beschrieben. Da [Fe] der Kälber nach der Geburt zusätzlich stark abfällt (STAUFENBIEL, 2006; POTTHOFF, 2011), ergäbe sich als praktisch relevante Konsequenz die Indikation zur Fe-Supplementierung bei neugeborenen Kälbern, insbesondere bei Zwillingskälbern, unter denen der Anteil mit [Fe] < RB mehr als doppelt so hoch war wie bei Einlingen. Letzterer Befund könnte durch „Aufteilung“ der von der Mutter transferierten Fe-Masse auf zwei Feten, aber auch durch die bei Zwillingssträchtigkeiten häufige Verkürzung der Tragezeit erklärt werden.

Eisenmangel soll die Krankheitsanfälligkeit bei Kälbern erhöhen. (STAUFENBIEL, 2006; HEIDARPOUR-BAMI et al., 2008; POTTHOFF, 2011). Auch in der vorliegenden Untersuchung stieg die Inzidenz von Aspirationspneumonien und Durchfall, je niedriger die [Fe] der Kälber war. Allerdings konnte kein Einfluss der [Fe] der Kälber auf die Inzidenz von Pneumonien oder Omphalitiden festgestellt werden. Andere Autoren machen abweichende Angaben. Laut STAUFENBIEL (2006) erhöht eine niedrige Eisenserumkonzentration die Anfälligkeit der Kälber für Enteritiden und Pneumonien. Eventuell muss hierbei berücksichtigt werden, dass die in der vorliegenden Studie untersuchten Kälber meist ab dem Alter von einigen Lebenstagen zusätzlich zur Tränke Raufutter erhielten. Durch die Raufutteraufnahme könnte ihre [Fe] bereits nach einigen Lebenstagen wieder angestiegen sein. Auch HIBBS et al. (1963) zeigten, dass 2-3 Wochen *post natum* die Eisenkonzentrationen von Kälbern durch die Aufnahme von Raufutter anstiegen. Pneumonien treten anders als Enteritiden häufig erst zu einem späteren Zeitpunkt nach der Geburt auf. Eventuell waren die Kälber durch die Aufnahme von zusätzlichem Raufutter besser mit Eisen versorgt und deshalb in dieser Untersuchung weniger anfällig für Pneumonien.

Einzelne auffallend hohe Werte sind vermutlich auf leichte Hämolyse zurückzuführen.

Alle älteren Tiere dieser Untersuchung zeigten deutlich höhere [Fe] als die Kälber auf den Betrieben. Dies deckt sich mit den Angaben vieler anderer Autoren. Laut HANSEN & SPEARS (2009) ist Erde eine der Hauptquellen für die Eisenversorgung von Rindern. Ein klinisch relevanter Eisenmangel ist nur für Kälber beschrieben, da die Futtermittel von älteren Tieren stets mit Erde verunreinigt sind (STÖBER, 1994j; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001).

Die Gabe von Mineralfutter hatte keinen Einfluss auf die [Fe] der älteren Tiere. Laut STAUFENBIEL (2006) wird der Eisenbedarf älterer Rinder bei üblicher Ernährung praktisch immer gedeckt. Außerdem wird im Darm nur so viel Eisen absorbiert, wie vom Körper benötigt wird (circa 3-10 % des aufgenommenen Eisens). Der Rest wird mit den Fäzes wieder ausgeschieden. Es ist anzunehmen, dass die Gabe von Mineralfutter deshalb keine Auswirkungen auf die [Fe] der Rinder hat, da ihr Eisenbedarf durch die restlichen Rationskomponenten schon gedeckt wird.

2.1.2 Kupfer

Insgesamt waren die ermittelten [Cu] in der vorliegenden Studie sehr niedrig. 88 % der Kälber und 53 % der älteren Tiere wiesen [Cu] < RB auf. Einzelne auffallend hohe Werte sind vermutlich auf leichte Hämolyse zurückzuführen. Kein Tier zeigte [Cu] > RB. Deshalb wurden die zur Untersuchung im Labor Metabovet in Rostock vorliegenden Poolproben zur Kontrolle auch nochmals auf ihre Kupferkonzentration untersucht, um einen Messfehler im Labor der LMU München auszuschließen. Doch auch die dort gemessenen Konzentrationen lagen meist unterhalb des angegebenen Referenzbereiches. Da so viele Tiere [Cu] < RB aufwiesen, wurde die Frage aufgeworfen, ob eventuell die landwirtschaftlich genutzten Böden des bayrischen Alpenvorlandes zu geringe Kupferkonzentrationen enthalten und es deshalb zu den niedrigen [Cu] der Tiere kommt. Dies konnte jedoch nicht bestätigt werden. Laut AUZA (1983) schwankt der Kupfergehalt von Böden zwar stark und auch LAIBLIN & STÖBER (2002) beschreiben Böden mit niedrigem Kupfergehalt oder Böden, in denen Kupfer in Komplexen gebunden ist und deshalb nicht verfügbar ist. Doch Untersuchungen von Bodenproben im bayrischen Alpenvorland wiesen eine ausreichende und meist sogar sehr hohe Kupferkonzentration auf (DIEPOLDER et al., 2003; HEGE, 2003). DIEPOLDER et al. (2003) untersuchten unter anderem auch Bodenproben aus dem Landkreis Weilheim-Schongau, in welchem auch das Praxisgebiet der vorliegenden Studie liegt. In ihrer Untersuchung wiesen 93 % der untersuchten Bodenproben eine anzustrebenden Kupferkonzentration und die restlichen 7 % eine hohe Kupferkonzentration auf.

Eventuell spielt auch eine rasseabhängige Differenz im Kupferstoffwechsel von Rindern eine Rolle. LAIBLIN & STÖBER (2002) erwähnen eine Rasseabhängigkeit der Kupferverwertung beim Rind. DU et al. (1996) beschreiben höhere Leberkupferkonzentrationen bei Jerseys als bei Holstein-Rindern. Sie gehen deshalb von einer genetischen Differenz im Kupferstoffwechsel zwischen diesen beiden Rassen aus. Bis auf zwei Betriebe hielten die Landwirte in dieser Untersuchung fast ausschließlich Deutsches Fleckvieh. Für diese Rasse liegen keine Untersuchungen zu rassespezifischen Unterschieden im Kupferstoffwechsel vor. Diese müssten eventuell bei der Interpretation der sehr niedrigen [Cu] berücksichtigt werden.

Auch bemerken mehrere Autoren, dass eine Einzeltieruntersuchung der [Cu] nicht sinnvoll sei, da sie starken individuellen Schwankungen unterliegen (DU et al., 1996; MUEHLENBEIN et al., 2001; LAIBLIN & STÖBER, 2002). Die [Cu] kann trotz Kupfermangel noch lange innerhalb des Referenzbereichs liegen, während die Leberkupferkonzentration, die zur Beurteilung eines Kupfermangels herangezogen werden sollte, bereits stark erniedrigt ist. Andererseits kann die [Cu] durch bestimmte Erkrankungen (wie Parasitosen oder Leberleiden) oder Mangelernährung erniedrigt sein, ohne dass ein echter Kupfermangel vorliegt (STÖBER, 1994g).

Unter den oben genannten Aspekten muss die Beurteilung der vorliegenden Ergebnisse der [Cu] sehr vorsichtig erfolgen.

Kupfersupplementierung der Mutter in der Trächtigkeit hatte laut einer Untersuchung von MUEHLENBEIN et al. (2001) keine Auswirkung auf die Kupferserumkonzentrationen der neugeborenen Kälber. Bei der Interpretation der [Cu] von Mutterkuh und Kalb muss jedoch, wie schon bei der Diskussion der [Fe] beschrieben, bedacht werden, dass die Blutproben der Kälber teilweise in großem zeitlichem Abstand zu denen ihrer Mütter entnommen wurden und deshalb eventuell ein Zusammenhang zwischen [Cu] von Mutter und Kalb nicht mehr gegeben war.

Wie bei [Fe], war unter Zwillingskälbern der Anteil mit [Cu] < RB höher als bei Einlingskälbern.

Dagegen hatten die Geburtslebensmasse und die Trächtigkeitsdauer in der vorliegenden Untersuchung keine Auswirkungen auf die [Cu] der neugeborenen Kälber. Andere Angaben machen HOUSE & BELL (1993). Laut ihrer Studie werden in der späten Trächtigkeit pro Tag 1,6 mg Kupfer in den Fetus eingelagert, wodurch sein absoluter Kupfergehalt mit der Dauer der Trächtigkeit steigt.

Die [Cu] hatte keinen Einfluss auf das Auftreten von Durchfall, Aspirationspneumonie, Pneumonie oder Pansentrinken. Anders erwies sich dies für die Omphalitisinzidenz. Hier ergab sich der unerwartete und auch kaum plausibel erklärbare Befund, dass bei einem höheren Anteil der Kälber mit [Cu] \approx RB als bei Kälbern mit [Cu] < RB später Omphalitis diagnostiziert wurde. Die umgekehrte Relation wäre eher erklärbar, da MUEHLENBEIN et al. (2001) zeigen konnten, dass Kühe, die während der Trächtigkeit kein Kupfer

supplementiert bekamen, niedrigere IgG-Konzentrationen im Kolostrum hatten. Dadurch war jedoch die Krankheitsinzidenz der Kälber nicht erhöht. Allerdings wurde das Auftreten von Omphalitiden nicht berücksichtigt.

Regelmäßiger Austrieb auf die Weide oder regelmäßige Fütterung von Frischgras im Sommer hatte keine Auswirkungen auf die [Cu] der älteren Tiere. Zu anderen Aussagen kommen LAIBLIN & STÖBER (2002). Laut ihren Ausführungen kann mit Frischgras gefüttertes Milchvieh leicht an Kupfermangel erkranken. Dies kommt vor allem im Frühjahr und Sommer vor, wenn das Gras sehr wenig Kupfer enthält. Außerdem ist Kupfer aus frischem Grünfutter schlechter verfügbar als das aus Heu und Getreide. Am schlechtesten verfügbar ist das in Silage enthaltene Kupfer. Auch STÖBER (1994g) beschreibt das Vorkommen von Kupfermangel fast ausschließlich bei auf der Weide gehaltenem Vieh. Eventuell decken sich die Ergebnisse dieser Studie nicht mit denen anderer Autoren, da die Blutproben der älteren Tiere in den Monaten März/April entnommen wurden und hier die Fütterung von Gras nur in sehr geringem Umfang stattfand. Die Blutproben spiegeln somit eher die Versorgungslage der Tiere bei Stallhaltung wider.

Bei Mineralfuttermittelgabe am Betrieb hatten die Rinder signifikant höhere [Cu] als Tiere an Betrieben, an denen kein Mineralfutter in der Ration enthalten war. Dies gleicht den Aussagen anderer Autoren. So besteht laut LAIBLIN & STÖBER (2002) bei alleiniger Verabreichung von betriebseigenem Futter die Gefahr einer unzureichenden Kupferversorgung.

2.1.3 Coeruloplasmin

In 77 % der von Kälbern und in 37 % der von Jungrindern, aber nur in 10 % der von erstkalbenden Tieren und in 6 % der von älteren Kühen stammenden Poolproben war $[Cp] < RB$. So stieg die $[Cp]$ vom Kälber- zum Erwachsenenalter signifikant an. Dies gleicht den Ergebnissen von MONDORF et al. (1971), die bei neugeborenen Säuglingen gegenüber Erwachsenen stark verminderte Coeruloplasminkonzentrationen ermittelten. Laut EBELING (1975) steigen bei Frauen während der Gravidität durch den Östrogeneinfluss die Coeruloplasminkonzentrationen im Blut nochmals stark an.

Die Inzidenz keiner der registrierten Krankheiten war bei Kälbern mit $[Cp] < RB$ signifikant höher als bei den übrigen Kälbern. Dies war jedoch auch nicht zu erwarten, da Coeruloplasmin zwar ein „Akute-Phase-Protein“ bei entzündlichen Prozessen ist, die Blutprobenentnahme erfolgte jedoch 24-72 Stunden *post natum*, während die Erkrankungen fast immer erst zu einem späteren Zeitpunkt auftraten.

Auf fast allen Betrieben, an denen $[Cp] < RB$ war, war auch $[Cu] < RB$. Auch andere Autoren beschreiben diesen Zusammenhang zwischen der Coeruloplasmin- und der Kupferkonzentration. Laut BLAKLEY & HAMILTON (1985) ist $[Cp]$ ein nützlicher Indikator für den Kupferstatus von Rindern. Außerdem konnten sie zeigen, dass die $[Cp]$ stärker mit der $[Cu]$ als mit der Leberkupferkonzentration korreliert. Laut JENKINS & HIDIROGLOU (1989) steigt bei Erhöhung der Kupferaufnahme auch die Coeruloplasminkonzentration. ROESER et al. (1970) zeigten auf der anderen Seite einen Abfall der Coeruloplasminkonzentration, wenn der Kupfergehalt der Ration vermindert wurde.

2.1.4 Zink

Bei nur 18,5 % der Kälbern war $[Zn] < RB$. Bei 27,5 % war $[Zn]$ sogar $> RB$. Einzelne auffallend hohe Werte sind vermutlich auf leichte Hämolyse zurückzuführen. Die Kälber wurden 24-72 Stunden *post natum* beprobt und konnten deshalb keinen sekundären Zinkmangel, der durch eine Aufnahme von Antagonisten ausgelöst wird, aufweisen. Außerdem enthält Kolostrum laut KINCAID & CONRATH (1992) sehr hohe Konzentrationen an Zink, wodurch die Konzentrationen im Serum der Kälber zusätzlich erhöht worden sein könnten, da alle zum Zeitpunkt der Blutentnahme schon mindestens eine Mahlzeit angeboten bekommen hatten.

Wurden die ermittelten $[Zn]$ der neugeborenen Kälber mit denen ihrer Mütter verglichen, so lagen bei einem Großteil der Blutproben die $[Zn]$ von Mutter und Kalb innerhalb des Referenzbereiches (44,8 %). Auch MAYLAND et al. (1980) verglichen die Zinkplasmakonzentrationen von Kälbern und ihren Müttern. Dabei konnten sie keine signifikanten Unterschiede zwischen den Zinkkonzentrationen feststellen. Bei der vorliegenden Untersuchung muss jedoch wie beschrieben beachtet werden, dass die Blutproben der Kälber und die ihrer Mütter mit teilweise großem zeitlichem Abstand entnommen wurden und deswegen Vergleiche vorsichtig zu interpretieren sind.

Der einzige gefundene Zusammenhang zwischen $[Zn]$ und der Inzidenz von Krankheiten betraf das Auftreten von Pneumonie, das unter Kälbern mit $[Zn] > RB$ häufiger(!) als in den anderen beiden Gruppen war. Dieser Befund ist schwer zu erklären, zumal bei Zinkmangel von einer Erhöhung der Infektanfälligkeit gesprochen wird, da Zink eine wichtige Rolle in der zellulären Abwehr spielt (MILLER, 1970; STÖBER, 1994h).

Eine Haltung der Tiere auf der Weide hatte keinen Einfluss auf die gemessenen $[Zn]$; allerdings wurden bei der Gabe von frischem Gras an im Stall gehaltene Tiere niedrigere $[Zn]$ gemessen. Laut MILLER (1970) kann Gras sehr unterschiedliche Konzentrationen an Zink enthalten, und proteinreiche Futtermittel wie zum Beispiel Soja enthalten mehr Zink als Getreide. Eventuell erhalten Tiere, die im Stall gehalten, und nicht mit frischem Gras gefüttert werden, mehr proteinreiche Futtermittel und damit mehr Zink, als die Tiere, die Frischgras erhalten. Zudem muss beachtet werden, dass die Blutproben der älteren

Tiere im Frühjahr entnommen wurden, weshalb das Angebot an frischem Gras oder Weide noch gering war.

Auf Betrieben, an denen die Tiere Mineralfutter mit der Ration erhielten, hatten die neugeborenen Kälber signifikant höhere [Zn], die älteren Tiere jedoch niedrigere [Zn] als die Rinder, an deren Betrieb kein Mineralfutter gegeben wurde. Laut einer Untersuchung von MILLER (1970) reagiert die Plasmazinkkonzentration sehr rasch auf Veränderungen der Zinkkonzentration in der Futterration. Bei einem Zinkmangel kann kein Zink aus Körperreserven mobilisiert werden. Eventuell wird in der Trächtigkeit der Fetus bevorzugt mit Zink versorgt, was zu Lasten der Zinkversorgung des Muttertieres geht. Die niedrigeren [Zn] der älteren Tiere trotz Mineralfuttermenge könnten eventuell mit der vermehrten Aufnahme von Zinkantagonisten mit dem Mineralfutter erklärt werden.

2.1.5 Selen (GSH-Px)

Beim Vergleich der GSH-Px-Aktivitäten im Erythrozytenlysat von Muttertieren und Kälbern wiesen über die Hälfte der Blutproben-Paare GSH-Px-Aktivitäten innerhalb des Referenzbereiches auf, bei 16,7 % der Proben-Paare wurde jedoch sowohl bei der Mutterkuh als auch beim Kalb GSH-Px-Aktivität $< RB$ gemessen. Je mehr Selen die trächtigen Kühe mit der Ration erhalten, desto höher ist die Selenserumkonzentration im Blut der neugeborenen Kälber (WEISS et al., 1984). Auch die Selenkonzentration im Kolostrum ist höher, wenn die Mutter in der Hochträchtigkeit zusätzliches Selen erhält (ABDELRAHMAN & KINCAID, 1995; MOEINI et al., 2011). Verschiedene Untersuchungen zeigten auch, dass die Selenkonzentrationen im Blut von Muttertier und Kalb positiv korrelieren (WEISS et al., 1984; ABDELRAHMAN & KINCAID, 1995; ENJALBERT et al., 1999). Bei der Interpretation der ermittelten GSH-PX-Aktivitäten dieser Untersuchung muss jedoch wiederum berücksichtigt werden, dass die Blutproben von Kälbern und Muttertieren in großem zeitlichem Abstand gewonnen wurden.

Ob es sich bei den neugeborenen Kälbern um Einlinge oder Zwillinge handelte, hatte keinen Einfluss auf die gemessene GSH-Px-Aktivität. In der gesichteten Literatur konnten auch keine Untersuchungen gefunden werden, die darauf hinweisen. Lediglich BOSTEDT & SCHRAMEL (1990) wiesen bei Zwillingsgeburten bei dem besser entwickelten Kalb etwas höhere Selenkonzentrationen als bei dem kleineren Kalb nach. Dieser Unterschied war jedoch nicht signifikant.

Die Geburtslebensmasse der neugeborenen Kälber wurde durch die GSH-Px-Aktivität im Erythrozytenlysat ebenfalls nicht beeinflusst. Laut einer Untersuchung von SPEARS et al. (1986) konnte kein Unterschied in der Geburtslebensmasse von Kälbern, deren Mütter Vitamin E-Selen-Injektionen in der Hochträchtigkeit erhielten, und Kälbern, deren Mütter nicht behandelt wurden, festgestellt werden.

Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen Kälbern mit zu niedriger und normaler GSH-Px-Aktivität hinsichtlich der Inzidenz von Durchfall, Pneumonie oder Omphalitis festgestellt werden. Andere Autoren beschreiben das vermehrte Auftreten von Erkrankungen bei Kälbern mit Selenmangel. BOSTEDT & SCHRAMEL (1990) beschreiben eine erhöhte Anfälligkeit für Pneumonien

und Durchfall bei Selenmangel. Zu anderen Ergebnissen kommen COHEN et al. (1991), in deren Untersuchung kein Unterschied in der Durchfallinzidenz zwischen Kälbern von Kühen, die mit Vitamin E-Selen behandelt wurden, und den Kontrollkälbern feststellbar war. Eventuell muss bei dieser Untersuchung berücksichtigt werden, dass die Blutprobenentnahme 24-72 Stunden *post natum* stattfand, die Kälber jedoch sechs Wochen lang untersucht wurden. Durch die Aufnahme fester Nahrung, die in der Regel nach circa ein bis zwei Lebenswochen beginnt, steigt die Selenversorgung der Kälber an, wodurch eventuell das Auftreten von Krankheiten vermindert worden sein könnte.

Die Möglichkeit zum Weidegang der älteren Tiere brachte keine Unterschiede in der GSH-Px-Aktivität. Jedoch hatten Kälber auf Betrieben, auf denen die älteren Tiere auf der Weide gehalten wurden, signifikant niedrigere GSH-Px-Aktivitäten im Erythrozytenlysat als Kälber, auf deren Betrieben nicht auf die Weide ausgetrieben wurde. Selen ist kein Nährstoff für die Pflanzen, weshalb es nur in geringen Mengen in Gras gespeichert wird. Außerdem ist Bayern ein Selenmangelgebiet und deutschlandweites Schlusslicht beim Selengehalt des Bodens (FÜRL, 2005). Gebiete, deren Böden durch Gletscherwasser nach der Eiszeit ausgeschwemmt wurden, sind besonders arm an Selen (FÜRL, 2005). Dies betrifft in jedem Fall auch das Alpenvorland, in dem sich das Praxisgebiet, in dem diese Untersuchung stattfand, befindet.

Bei Fütterung von frischem Gras an im Stall gehaltene Tiere zeigten die Jungrinder signifikant höhere GSH-Px-Aktivitäten als Jungrinder, die kein frisches Gras erhielten. Bei allen anderen Altersklassen ergaben sich keine statistischen Unterschiede. Wie es zu diesem Zusammenhang kam, bleibt ungeklärt, jedoch muss berücksichtigt werden, dass die Blutproben der älteren Tiere an den Betrieben im März/ April entnommen wurden, weshalb noch keine großen Mengen an Frischgras in der Ration enthalten sein konnten.

Auch bei Mineralfuttermittelgabe auf den Betrieben zeigten die Jungrinder signifikant höhere GSH-Px-Aktivitäten als Jungrinder auf Betrieben, auf denen kein Mineralfutter in der Ration enthalten war. In den anderen Altersklassen waren keine Unterschiede feststellbar. Die Kälber dieser Untersuchung hatten zum Zeitpunkt der Blutprobenentnahme noch kein Mineralfutter erhalten, weshalb ihre GSH-Px-Aktivitäten alleine von der Selenversorgung des Muttertieres abhingen. Da bei Tieren in der Entwicklungsphase der Selenbedarf besonders hoch ist

(BOSTEDT & SCHRAMEL, 1990), profitierten eventuell die Jungrinder besonders stark von einer Mineralfuttermittelgabe, während bei den älteren Tieren der Unterschied nicht so stark ins Gewicht fiel.

Bei allen Interpretationen von Unterschieden in der Fütterung der Rinder muss berücksichtigt werden, dass die Selenkonzentration im Blut circa drei Monate benötigt, um sich nach einer Änderung der Selenkonzentration in der Ration zu stabilisieren (CHRISTODOULOPOULOS et al., 2003).

COHEN et al. (1991) konnten keinen Unterschied in der Selenkonzentration im Blut von Kälbern, deren Mütter eine einmalige Injektion in der Hochträchtigkeit erhalten hatten, und den Kontrollkälbern feststellen. Wurde den tragenden Kühen jedoch mehrmals ein Vitamin E-Selen-Präparat injiziert, so waren höhere Selenkonzentrationen im Blut ihrer neugeborenen Kälber im Vergleich zu den Kontrollkälbern feststellbar (SPEARS et al., 1986; MOEINI et al., 2011).

2.1.6 Mangan

Auf 87 % der Betriebe waren die [Mn] der erstkalbenden Kühe \approx RB und auf 90 % der Betriebe zeigten die Poolproben der multiparen Kühe [Mn] \approx RB. Auf allen Betrieben, auf denen die Poolproben der multiparen Tiere [Mn] $<$ RB zeigten, hatten auch die Kälberpoolproben [Mn] $<$ RB, und bis auf einen Betrieb traf das auch auf alle Poolproben der erstkalbenden Tiere zu. Eine Interpretation der [Mn] aus Poolproben erscheint sehr schwierig, da die Mangankonzentrationen im Serum sehr großen individuellen Schwankungen unterliegen. WEISS & SOCHA (2005) zeigten in ihrer Untersuchung eine hohe Streuung der Mangankonzentrationen im Blut von Kälbern. Mehrere Untersuchungen zeigten, dass die neugeborenen Kälber von Kühen, die während der Trächtigkeit zusätzlich Mangan erhielten, höhere Mangankonzentrationen aufwiesen, als Kälber, deren Mütter wenig Mangan in der Ration erhielten (ROJAS et al., 1965; HOWES & DYER, 1971; WEISS & SOCHA, 2005). Warum die [Mn] in den hier untersuchten Kälberpoolproben so niedrig waren, obwohl die [Mn] der älteren Tiere an den Betrieben meist \approx RB lag, bleibt ungeklärt.

Es konnte ein Zusammenhang zwischen [Mn] $<$ RB in den Kälberpoolproben und einer erhöhten Omphalitisinzidenz festgestellt werden. Alle anderen Erkrankungen blieben von der [Mn] unbeeinflusst. In der gesichteten Literatur existieren keine Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen [Mn] $<$ RB der Kälber und einer erhöhten Krankheitsinzidenz. Möglicherweise bleiben auch hier wieder die starken individuellen Schwankungen der [Mn] der neugeborenen Kälber bei der Interpretation zu berücksichtigen.

Regelmäßiger Weidegang, Fütterung von frischem Gras oder die Gabe von Mineralfutter hatte keine Auswirkungen auf die [Mn] der Poolproben der älteren Tiere. Laut ROJAS et al. (1965) zeigten Rinder, die wenig Mangan in der Ration erhielten, niedrigere Mangankonzentrationen im Blut. Mangan aus Silage ist für Rinder schlechter verwertbar als das aus Heu (STÖBER, 2006b). Allerdings ist laut STÖBER (1994k) bei üblicher Haltung und Fütterung ein Manganmangel bei Rindern nicht zu erwarten. Dies wurde auch in der vorliegenden Untersuchung bestätigt.

2.2 Vitamine

2.2.1 Vitamin A

91 % der von neugeborenen Kälbern stammenden Serumpoolproben wiesen [Vitamin A] < RB auf und waren damit signifikant niedriger als die ermittelten [Vitamin A] der älteren Tiere. Dies gleicht den Ergebnissen vieler anderer Autoren. Vitamin A passiert die Placenta nicht in ausreichender Rate (QUIGLEY & DREWRY, 1998). Laut SWANSON et al. (2000) werden Kälber mit einer defizienten Vitamin A-Konzentration im Blut geboren und sind auf die Aufnahme von Kolostrum und Milch oder Milchaustauscher angewiesen, um ihre Vitamin A-Reserven aufzufüllen. Dies bestätigen auch die Aussagen von STÖBER (1994e), MURI et al. (2005) und FRANKLIN et al. (1998).

Die Pneumonie- und Omphalitisinzidenz blieben in der vorliegenden Untersuchung von der [Vitamin A] der Kälber unbeeinflusst, obwohl z.B. STÖBER (1994e) bei anhaltendem Vitamin A-Mangel eine erhöhte Infektionsbereitschaft der Kälber beschreibt. Allerdings muss auch hier wieder beachtet werden, dass keine Angaben über die Vitamin A-Versorgung nach der 72. Stunde *post natum* vorliegen.

Die Serumpoolproben der älteren Tiere zeigten deutlich höhere [Vitamin A]. Die [Vitamin A] < RB könnten eventuell mit der Jahreszeit zusammenhängen, in der die Blutproben entnommen wurden. Sämtliche Blutproben der älteren Tiere auf den Betrieben wurden im Frühjahr entnommen, es lag also eine lange Stallhaltungsperiode hinter den Tieren, in denen kein Grünfutter angeboten werden konnte. Konserviertes Grünfutter enthält deutlich weniger β -Carotin als frisches Gras. Deshalb waren die Vitamin A-Reserven in der Leber der Tiere eventuell erschöpft, woraufhin auch die [Vitamin A] absank. Laut STÖBER (1994e) fällt die Plasma-Vitamin A-Konzentration oft erst nach Erschöpfung der Leberreserven ab. Zu anderen Ergebnissen kommen JONES et al. (1962). Laut ihren Untersuchungen ist der erste Hinweis auf eine mangelhafte Vitamin A-Versorgung eine niedrige Vitamin A-Konzentration im Blutplasma.

Regelmäßiger Weidegang, Fütterung von frischem Gras an im Stall gehaltene Tiere und Mineralfuttermittelgabe auf den Betrieben hatte keinen Einfluss auf die ermittelten [Vitamin A]. Es muss wiederum berücksichtigt werden, dass die Blutproben, wie oben beschrieben zum Ende des Winterhalbjahres entnommen

wurden und die Tiere deshalb nur sehr geringe Mengen an Grünfutter erhalten haben können. Laut STÖBER (1994e) wird der Vitamin A-Bedarf der älteren Tiere über die Aufnahme von β -Carotin aus Grünfutter gedeckt. Während der Weidesaison werden dadurch große Reserven aufgebaut, die zum Ende der Stallhaltungsperiode aufgebraucht werden. Zusätzlich enthält Mineralfutter meist wenig β -Carotin (WEISS, 1998).

2.2.2 Vitamin E

Die ermittelten [Vitamin E] stiegen mit zunehmendem Alter stetig an. Diese Ergebnisse gleichen den Aussagen anderer Autoren. So passiert laut QUIGLEY & DREWRY (1998) Vitamin E die Plazenta nur in geringen Raten, weshalb das Kalb nach der Geburt auf die Aufnahme von Kolostrum angewiesen ist, um seinen Vitamin E-Bedarf zu decken. Mangelsituationen bei älteren Tieren treten laut STÖBER (1994b) dagegen selten auf und werden dann meist am Ende der Stallhaltungsperiode, also am Ende des Winters beobachtet, da zu diesem Zeitpunkt die Vitamin E-Reserven der Tiere aufgebraucht sind.

Bis auf jeweils einen Betrieb hatten auf allen Betrieben, an denen [Vitamin E] < RB bei erstkalbenden und älteren Tieren gemessen wurden, auch die Kälber [Vitamin E] < RB. HORN et al. (2010) konnten nachweisen, dass Kühe, die Vitamin E supplementiert bekamen, höhere Vitamin E-Konzentrationen im Kolostrum aufwiesen und dass deren neugeborene Kälber höhere Vitamin E-Plasmakonzentrationen aufwiesen als die Kontrollkälber.

Die [Vitamin E] der Kälber hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Inzidenz von Kälberkrankheiten. Allerdings muss hier bei der Interpretation wiederum bedacht werden, dass keine Angaben darüber vorliegen, wieviel Vitamin E das Kalb nach der Geburt zusätzlich erhielt und ob sich somit die Vitamin E-Versorgung des Kalbes verbesserte. Mehrere Autoren beschreiben einen Einfluss von Vitamin E-Unterversorgung auf die Häufigkeit von Kälberkrankheiten. So verbessert laut REDDY et al. (1986) die Zufuhr von Vitamin E bei Kälbern die humorale und zelluläre Immunantwort. QUIGLEY & DREWRY (1998) zeigten, dass eine Erhöhung der Vitamin E-Konzentration in der Ration trockenstehender Kühe zur Steigerung der Abwehrfähigkeit ihrer Kälber führte.

Regelmäßiger Weidegang, Fütterung von frischem Gras an im Stall gehaltene Tiere und die Gabe von Mineralfutter hatten keinen Einfluss auf die ermittelten [Vitamin E]. Hier muss wie oben beschrieben bedacht werden, dass die Blutprobenentnahme bei den älteren Tieren am Ende der Stallhaltungsperiode erfolgte, weshalb noch wenig bis gar kein Gras an die Tiere verfüttert wurde. Laut STÖBER (1994b) wird bei Grünfüttergabe der Vitamin E-Bedarf der Rinder meist vollständig gedeckt und reicht zur Ansammlung von Reserven in Leber und Fett aus. Ein Mangel bei älteren Tieren kann nur am Ende der Stallhaltungsperiode

beobachtet werden, wenn die körpereigenen Vitamin E-Reserven aufgebraucht sind. Die Tiere sind auf die Vitamin E-Reserven während der Wintermonate angewiesen, da frische Futtermittel reich an Vitamin E sind, bei konservierten Futtermitteln nimmt die Vitamin E-Konzentration durch Autooxidation jedoch rasch ab (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001). Je länger die Futtermittel dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, desto weniger Vitamin E enthalten sie (WEISS, 1998). So entsteht laut STÖBER (1994b) bei der Trocknung und Lagerung von Heu ein Vitamin E-Verlust von 80-95 %, während bei der Konservierung von Silage nur 10 % des Vitamin E verloren gehen. In Mineralfutter ist ebenso meist wenig Vitamin E enthalten, da dieses durch Hitzebehandlung und Zerkleinerung des Futters zerstört wird (WEISS, 1998). Da in dieser Studie nur sehr wenige Betriebe Serumpoolproben mit [Vitamin E] < RB am Ende der Stallperiode bei den älteren Tieren aufwiesen, spricht dies dafür, dass die Fütterung während der Sommermonate an den meisten Betrieben eine ausreichende Vitamin E-Versorgung der Tiere gewährleistet.

2.2.3 Vitamin B12

Bei der vorliegenden Untersuchung fiel auf, dass 91,3 % aller untersuchten Poolproben [Vitamin B12] < RB aufwiesen. Es muss jedoch bedacht werden, dass die Proben (vor allem die der Kälber) teilweise sehr lange zunächst im gefrorenen Zustand aufbewahrt wurden und erst am Ende der Untersuchung komplett zur Bestimmung der [Vitamin B12] an das Labor geschickt wurden. Eventuell wurden durch die teilweise sehr lange Lagerung die Ergebnisse verfälscht. Auch ELLIOT et al. (1965) berichten von teilweise anormalen Vitamin B12-Konzentrationen, vor allem in Proben, die lange Zeit aufbewahrt wurden. Laut STEMMEK (2002) ist beim Rind das Vitamin B12 zu großen Teilen an Transcobalamine gebunden. Das gebundene Vitamin B12 wird dabei in der Messung nicht erfasst, da der Test ursprünglich für Untersuchungen in der Humanmedizin entwickelt wurde. So werden zum Teil sehr unterschiedliche beziehungsweise zu niedrige Konzentrationen ermittelt. Dadurch lassen sich eventuell die sehr niedrigen Vitamin B12-Konzentrationen dieser Untersuchung erklären.

Andererseits muss bedacht werden, dass [Vitamin B12] < RB immer als ein Zeichen für einen Kobaltmangel zu bewerten ist. Bei ausreichender Kobaltversorgung wird der Bedarf der Rinder über die Vitamin B12-Synthese durch Pansenmikroben gedeckt. Vor allem Kälber sind wegen des Fehlens der Aktivität der Pansenmikroben jedoch auf die Aufnahme von Vitamin B12 angewiesen (STÖBER, 1994a). Der Gehalt an Vitamin B12 im Kolostrum ist besonders hoch (ANTHONY et al., 1951; STÖBER, 1994a). Auch in der vorliegenden Untersuchung waren die [Vitamin B12] der Kälber signifikant niedriger als die der älteren Tiere. Jedoch ermittelten ANTHONY et al. (1951) bei Kälbern zum Zeitpunkt der Geburt Vitamin B12-Konzentrationen innerhalb des Referenzbereiches. Diese stiegen auch nach der Aufnahme von Kolostrum nicht an. In der vorliegenden Studie waren 94 % der untersuchten Blutproben von Kälbern < RB, was wieder an der Bindung des Vitamin B12 an Transcobalamine liegen könnte.

Deshalb ist es fraglich, ob die vorliegenden Ergebnisse als ein Zeichen massiver Kobaltunterversorgung der untersuchten Rinder zu deuten sind, da es fast unmöglich erscheint, dass bei fast allen untersuchten Rindern ein solch massiver Kobaltmangel vorlag.

Die ermittelten [Vitamin B12] hatten keinen Einfluss auf die Krankheitsinzidenz auf den Betrieben. In der gesichteten Literatur konnten ebenfalls keine gesicherten Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen der [Vitamin B12] und dem Auftreten von Krankheiten gefunden werden.

Auch regelmäßiger Weidegang, Fütterung von frischem Gras oder Mineralfutter hatte keinen Einfluss auf die [Vitamin B12] der Rinder. Dies war jedoch auch nicht zu erwarten, da das Vitamin B12 ausschließlich von den Pansenmikroben synthetisiert wird und nicht mit der Nahrung aufgenommen wird. Lediglich eine verbesserte Kobaltzufuhr mit dem Mineralfutter könnte die Vitamin B12-Synthese im Pansen verbessern, die Kobaltversorgung der Tiere war jedoch kein Bestandteil dieser Untersuchung.

V ZUSAMMENFASSUNG

Anna Goldhofer:

„Spurenelement- und Vitaminversorgung von Milchviehbeständen in einem Praxisgebiet in Oberbayern und deren Bezug zur Kälbergesundheit“

Die Feldstudie wurde von September 2010 bis April 2011 in einem Praxisgebiet in Oberbayern auf insgesamt 36 Betrieben durchgeführt. Insgesamt 520 neugeborene Kälber wurden in den ersten beiden Lebenswochen mindestens jeden zweiten Tag einer allgemeinen Untersuchung unterzogen. Zusätzlich mussten die Landwirte Fragebögen zum Geburtsverlauf und Tränkemanagement jedes Kalbes sowie zur allgemeinen Betriebsstruktur beantworten. Jedem Kalb wurde 24 – 72 Stunden *post natum* eine Blutprobe entnommen, die auf die Konzentrationen von Eisen, Kupfer, Zink, Mangan, Coeruloplasmin, Vitamin A, Vitamin E und Vitamin B12, sowie die GSH-Px-Aktivität in den Erythrozyten untersucht wurde. Am Ende des Untersuchungszeitraums wurden jeweils 5 Jungrindern, 5 erstkalbenden sowie 5 multiparen Kühen Blutproben entnommen und ebenfalls auf ihre Konzentrationen an den oben genannten Elementen untersucht. Ziel der Untersuchung war es, die Spurenelement- und Vitaminversorgung der Tiere auf den einzelnen Betrieben mit dem Gesundheitsstatus der dort geborenen Kälber in Beziehung zu setzen.

Ergebnisse:

Die Kälber zeigten insgesamt sehr niedrige Eisenkonzentrationen, wobei 32 % der Kälber Konzentrationen $< RB$ aufwiesen. Die Eisenkonzentrationen von Zwillingen waren signifikant niedriger. Kälber mit zu niedriger Eisenkonzentration litten häufiger an Aspirationspneumonie. Alle älteren Rinder zeigten deutlich höhere Eisenkonzentrationen. Bei älteren Tieren, die Zugang zur Weide hatten, wurden niedrigere Eisenkonzentrationen ermittelt, als bei Rindern, die ganzjährig im Stall gehalten wurden.

88 % der Kälber und 53 % der älteren Rinder wiesen zu niedrige Kupferkonzentrationen auf, wobei Zwillingeskälber signifikant niedrigere Konzentrationen aufwiesen. 90 % der Kälber mit Eisenkonzentrationen $< RB$ hatten zusätzlich Kupferkonzentrationen $< RB$. Wurde auf den Betrieben Mineralfutter zugefüttert, so zeigten die Rinder signifikant höhere Kupferkonzentrationen.

77 % der Kälber wiesen zu niedrige Coeruloplasminkonzentrationen auf, bei den älteren Tieren waren es deutlich weniger. War die Coeruloplasminkonzentration zu niedrig, so war auch fast immer der Kupfermittelwert auf dem Betrieb zu niedrig. Es konnte kein Zusammenhang mit der Inzidenz von Kälberkrankheiten festgestellt werden.

Nur 8,5 % der Kälber, aber 25 % der älteren Tiere zeigten zu niedrige Zinkkonzentrationen. Bei hohen Zinkkonzentrationen stieg die Pneumonieinzidenz der Kälber signifikant an. Kälber auf Betrieben mit Mineralfuttermittelgabe zeigten signifikant höhere Zinkkonzentrationen, während ältere Tiere niedrigere Zn-Konzentrationen im Serum hatten. Wurde frisches Gras zugefüttert, so stiegen die Zinkkonzentrationen der älteren Tiere signifikant an.

33 % der Kälber und 26 % der älteren Tiere wiesen GSH-Px-Aktivitäten unterhalb des Referenzbereiches auf, die Krankheitsinzidenz der Kälber wurde dadurch nicht beeinflusst. Auf Betrieben mit Weidegang zeigten die neugeborenen Kälber signifikant niedrigere GSH-Px-Aktivität. Die GSH-Px-Aktivität bei Jungrindern an Betrieben mit Frischgras- und Mineralfuttermittelgabe war signifikant höher.

50 % der Kälber wiesen zu niedrige Mangankonzentrationen auf. Die Mangankonzentrationen der älteren Tiere lagen meist innerhalb des Referenzbereiches. Wiesen die Kälber zu niedrige Mangankonzentrationen auf, so stieg die Omphalitisinzidenz signifikant an.

Auf insgesamt 91 % der Betriebe zeigten die Kälber zu niedrige Vitamin A-Konzentrationen, ältere Tieren waren wesentlich seltener betroffen. Fast immer zeigten auf Betrieben mit Mutterkühen mit zu niedriger Vitamin A-Konzentration auch die Kälber Konzentrationen unterhalb des Referenzbereiches. Auf Betrieben mit zu niedriger Vitamin A-Konzentration der Kälber sank die Durchfallinzidenz signifikant.

Kälber und Jungrinder zeigten signifikant niedrigere mit Vitamin E-Konzentrationen als die älteren Rinder. Bis auf eine Ausnahme hatten auf Betrieben mit Mutterkühen mit zu niedriger Vitamin E-Konzentration auch die Kälber zu niedrige Vitamin E-Konzentrationen. Die Vitamin E-Konzentration hatte keinen Einfluss auf die Krankheitsinzidenz.

91,3 % der Poolproben zeigten zu niedrige Vitamin B12-Konzentrationen, die der Kälber waren signifikant niedriger. Auf Betrieben mit zu niedrigen Vitamin B12-Konzentrationen der Mütter zeigten auch die Kälber zu niedrige Konzentrationen. Die Vitamin B12-Konzentration hatte keinen Einfluss auf die Krankheitsinzidenz.

VI SUMMARY

Anna Goldhofer:

Supplies of trace elements and vitamins on dairy farms serviced by a veterinary cattle practice in Upper Bavaria and their relation to the health of calves

This field study was implemented in a veterinary practice on 36 dairy farms in Upper Bavaria between September, 2010, and April, 2011. 520 newborn calves were clinically examined at least every other day during the first two weeks after birth. In addition, the farmers had to fill in questionnaires about calving management and colostrums supply as well as about their farm management. 24 - 72 hours after birth, a blood sample was taken of each newborn calf and analysed for the concentrations of iron, copper, zinc, manganese, ceruloplasmin, vitamin A, vitamin E, vitamin B12 in blood serum, and the activity of glutathionperoxidase in the erythrocytes. At the end of the field study, blood sample was taken from five calves older than six months, five primiparous and five multiparous cows on every farm, pooled, and examined for the concentrations of the above-mentioned parameters, too. The objective of this study was to assess possible influences of the supply with trace elements and vitamins of the livestock on the state of health of the newborn calves.

Results:

The calves had very low iron concentrations, 32 % of the calves showed iron deficiency. The iron concentrations of twins were significantly lower. Calves with iron concentration below the reference interval had amniotic liquor aspiration more frequently. All older cows showed higher iron concentrations in serum. Older animals with access to pasture had lower iron concentrations than cows housed constantly.

88 % of the calves and 53 % of the older livestock showed serum copper concentrations below the reference interval. Twins had significantly lower copper serum concentrations. On farms with additional mineral feeding, the cattle showed higher copper concentrations.

77 % of the calves showed too low concentrations of ceruloplasmin, low concentrations with older animals were much less frequent. On farms where the animals had too low ceruloplasmin concentrations, the cattle had almost always

too low copper concentrations. A relation to the state of health of the newborn calves could not be observed.

Only 9 % of the calves, as opposed to 25 % of the older livestock had too low zinc concentrations in serum. Calves with high zinc concentrations had a higher incidence of pneumonia. Calves on farms with additional mineral feeding had higher zinc concentrations, while the older animals at these farms showed lower zinc concentrations. The older cattle on farms that were fed fresh grass had higher zinc concentrations.

33 % of the calves and 26 % of the older animals had too low activity of GSH-Px. There was no relation to the state of health of the newborn calves. On farms where the livestock had access to pasture, newborn calves showed significantly lower activity of GSH-Px. The activity of GSH-Px of calves older than 6 months was higher on farms with fresh grass and additional mineral feeding.

50 % of the newborn calves had too low manganese serum concentrations. The supply of manganese of the older cows was mostly normal. Calves with too low manganese concentration had a higher incidence of omphalitis.

On 91 % of the farms newborn calves had a too low vitamin A concentration, older animals with too low concentrations were much less frequent. On almost all farms where the dams had too low vitamin A concentrations, the newborn calves also were born with too low vitamin A concentrations in serum. On farms with too low vitamin A supply of the calves a lower incidence of diarrhea was observed.

Newborn calves and calves older than 6 months had significantly lower vitamin E concentrations than older cattle. On almost all farms where the mother cows had too low vitamin E concentrations, the newborn calves also were born with too low vitamin E concentrations in serum. A relation to the state of health of the newborn calves could not be observed.

91 % of the blood samples showed too low vitamin B12 concentrations. The vitamin B12 concentrations of calves were significantly lower than those of older cattle. On farms where the mother cows showed too low vitamin B12 concentrations, the calves had also vitamin B12 concentrations below the reference interval. There was no relation to the health of the newborn calves.

VII LITERATURVERZEICHNIS

Abdelrahman M. M., Kincaid R. L. (1995)

Effect of selenium supplementation of cows on maternal transfer of selenium to fetal and newborn calves. J Dairy Sci. 78, 625-630

Anthony W. B., Couch J. R., Rupel I. W., Henderson M. B., Brown C. (1951)

Vitamin B12 in blood of newborn and colostrum-fed calves and in colostrum and normal milk of Holstein and Jersey cows. J Dairy Sci. 34, 749-753

Auza N. (1983)

Copper in ruminants. Review. Ann Rech Vét. 14, 21-37

Blakley B. R., Hamilton D. L. (1985)

Ceruloplasmin as an indicator of copper status in cattle and sheep.
Can. J. Comp. Med. 49, 405-408

Bortz J., Schuster C. (2010)

Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7 Auflage.
Springer Verlag, Berlin

Bostedt H., Schramel P. (1990)

The importance of selenium in the prenatal and postnatal development of calves and lambs. Biol. Trace Elem. Res. 24, 163-171

Bremner I., Dalgarno A. C. (1973a)

Iron metabolism in the veal calf. The availability of different iron compounds.
Br. J. Nutr. 29, 229-243

Bremner I., Dalgarno A. C. (1973b)

Iron metabolism in the veal calf. Iron requirements and the effect of copper supplementation. Br. J. Nutr. 30, 61-76

Breves L.-M. (2005)

Verdauungsvorgänge in den Vormägen. In: Physiologie der Haustiere.
Engelhardt W. v., Breves G. (Herausg.), 2. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart

Buck W. B, Ewan R. C. (1973)

Toxicology and adverse effects of mineral imbalance. Clin. Toxicol. 6, 459-485

Burk R.F., Hill K.E. (2005)

Selenoprotein P: an extracellular protein with unique physical characteristics and a role in selenium homeostasis. Annu. Rev. Nutr. 25, 215-235
PMID 16011466

Christodouloupoulos G., Roubies N., Karatzias H., Papasteriadis A. (2003)

Selenium concentration in blood and hair of holstein dairy cows.
Biol. Trace Elem. Res. 91, 145-150; PMID 12719609

Cohen R. D., King B. D., Guenther C., Janzen E. D. (1991)

Effect of pre-partum parenteral supplementation of pregnant beef cows with selenium/vitamin E on cow and calf plasma selenium and productivity.
Can. Vet. J. 32, 113-115

Diepolder M., Jakob B., Schwertfirm R. (2003)

Monitoring im Intensiv-Grünland. Teil 2: Bodenproben. LfL Bayern
www.lfl.bayern.de/iab/gruenland/026267/

Draper H. H., Sime J. T., Johnson B. C. (1952)

A Study of vitamin B12 deficiency in the calf. J. Anim. Sci. 11, 332-340

Du Z., Hemken R. W., Harmon T. J. (1996)

Copper metabolism of Holstein and Jersey cows and heifers fed diets high in cupric sulfate or copper proteinate. J. Dairy Sci. 79, 1873-1880

Ebeling H. (1975)

Enzymatisch und immunologisch bestimmtes Coeruloplasmin: Geschlechts- und Methodenunterschiede unter Östrogeneinnahme.

Z. Klin. Chem. Klin. Biochem. 13, 445-451

Elliot J. M., Hogue D. E., Tyrrell H. F. (1965)

Blood vitamin B12 status of the dairy cow in late pregnancy and early lactation.

J. Dairy Sci. 48, 1335-1338

Enjalbert F., Lebreton P., Salat O., Schelcher F. (1999)

Effects of pre- or postpartum selenium supplementation on selenium status in beef cows and their calves. J. Anim. Sci. 77, 223-229

Erdogan S., Celik S., Erdogan Z. (2004)

Seasonal and locational effects on serum, milk, liver and kidney chromium, manganese, copper, zinc, and iron concentrations of dairy cows.

Biol. Trace Elem. Res. 98, 51-61. PMID 15051900

Farver T.B. (2008)

Concepts of normality in clinical biochemistry.

In: Kaneko et al. 1-25

Flachowsky G. (2005)

Spurenelemente. In: Physiologie der Haustiere. Engelhardt W.v., Breves G. (Herausg.), 2. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart

Flora C. C. , Ward R. E., Bechdel S. I., Guerrant N. B., Dutcher R. A. (1939)

Carotene in the nutrition of dairy calves. J. Dairy Sci. 22, 321-328

Franklin S. T., Sorenson C. E., Hammell D. C. (1998)

Influence of vitamin A supplementation in milk on growth health, concentrations of vitamins in plasma, and immune parameters of calves.

J. Dairy Sci. 81, 2623-2632

Fürll M. (2005)

Stoffwechsel- und Mangelkrankheiten - Selenmangel. In: Rinderkrankheiten. Hofmann W. (Herausg.), 2. Auflage, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

Fürll M. (2013)

Spezielle Untersuchungen beim Wiederkäuer - Spurenelementanalyse. In: Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin. A. Moritz (Herausg.), 7. Auflage, Schattauer Verlag, Stuttgart

Gassmann M., Lutz T. A. (2004)

Flüssige Bestandteile des Blutes - Plasmaproteine. In: Physiologie der Haustiere. Engelhardt W. v., Breves G. (Herausg.), 2. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart

Gengelbach G. P., Spears J. W. (1998)

Effects of dietary copper and molybdenum on copper status, cytokine production and humoral immune response of calves. J. Dairy Sci. 81, 3286-3292

Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (2001)

Empfehlungen zur Spurenelementversorgung von Rindern

Gründer H.-D. (2002)

Erworbener Zinkmangel. In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes. Dirksen G., Gründer H.-D., Stöber M. (Herausg.), 4. Auflage, Parey in Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin/Wien

Gründer H.-D. (2006)

Krankheiten der Kreislauforgane und des Blutes - Unspezifisch bedingte Krankheiten des Blutes. In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes. Dirksen G., Gründer H.-D., Stöber M. (Herausg.), 5. Auflage, Parey in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co KG, Stuttgart

Hansen S. L., Spears J. W. (2009)

Bioaccessibility of iron from soil is increased by silage fermentation. J. Dairy Sci. 92, 2896-2905

Harvey J.W. (2000)

Microcytic anemias. In Feldman B.F., Zinkl J.G., Jain N.C. (Herausg.)

Schalm's Veterinary Hematology, 200 – 204.

Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia; Zit. n. Harvey J.W. (2008)

Harvey J. W. (2008)

Iron metabolism and its disorders.

In: Clinical Biochemistry of Domestic Animals.

Kaneko J.J., Harvey J.W., Bruss M.L. (Herausg.), 6. Auflage,

Academic Press Verlag, San Diego

Hege U. (2003)

Hinweise für die Düngung mit Kupfer. LfL Bayern

<http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iab/dateien/kupferduengung.pdf>

Heidarpour-Bami M., Mohri M., Seifi H. A., Tabatabaee A. A. A. (2008)

Effects of parenteral supply of iron and copper on hematology, weight gain, and health in neonatal dairy calves. Vet. Res. Commun. 32, 553-561

Hibbs J. W., Conrad R., Vandersall J. H., Gale C. (1963)

Occurrence of iron deficiency anemia in dairy calves at birth and its alleviation by iron dextran injection. J. Dairy Sci. 46, 1118-1124

Hidiroglou M., Knipfel J. E. (1981)

Maternal-fetal relationships of copper, manganese and sulfur in ruminants.

J. Dairy Sci. 64, 1637-1647

Ho S. Y., Miller W. J., Gentry R. P., Neathery M. W., Blackmon D. M. (1984)

Effects of high but nontoxic dietary manganese and iron on their metabolism by calves. J. Dairy Sci. 67, 1489-1495

Hogan J. S., Weiss W. P., Smith K. L. (1993)

Role of vitamin E and selenium in host defense against mastitis.

J. Dairy Sci. 76, 2795-2803

Horn M. J., Emon M. L. V., Gunn P. J., Eicher S. D., Lemenager R. P., Burgess J., Pyatt N., Lake S. L. (2010)

Effects of maternal natural (RRR α -tocopherol acetate) or synthetic (all-rac α -tocopherol acetate) vitamin E supplementation on suckling calf performance, colostrum immunoglobulin G and immune function. J. Anim. Sci. 88, 3128-3135

House W. A., Bell A. W. (1993)

Mineral accretion in the fetus and adnexa during late gestation in Holstein cows. J. Dairy Sci. 76, 2999-3010

House W. A., Bell A. W. (1994)

Sulfur and selenium accretion in the gravid uterus during late gestation in Holstein cows. J. Dairy Sci. 77, 1860-1869

Howes A. D., Dyer I. A. (1971)

Diet and supplemental mineral effects on manganese metabolism in newborn calves. J. Anim. Sci. 32, 141-145

Hurley W. L., Doane R. M. (1989)

Recent developments in the roles of vitamins and minerals in reproduction. J. Dairy Sci. 72, 784-804

Jenkins K. J., Hidioglou M. (1987)

Effect of excess iron in milk replacer on calf performance. J. Dairy Sci. 70, 2349-2354

Jenkins K. J., Hidioglou M. (1989)

Tolerance of the calf for excess copper in milk replacer. J. Dairy Sci. 72, 150-156

Jenkins K. J., Hidioglou M. (1991)

Tolerance of the preruminant calf for excess manganese or zinc in milk replacer. J. Dairy Sci. 74, 1047-1053

Jones T. J. , Hough R. M., Gerard W. T. (1962)

Vitamin A studies in the dairy calf. Can. Vet. J. 3, 248-256

Kamphues J., Coenen M., Kienzle E., Pallauf J., Simon O., Zentek J. (2004)

Supplemente zu Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung, 10. Auflage,
M. & H. Schaper Verlag, Alfeld

Kaneko J. J., Harvey J. W., Bruss M. L. (2008)

Appendix VIII, Blood analyte reference values in large animals.

In: Clinical biochemistry of domestic animals, 6. Auflage,

Academic Press Verlag, San Diego

Kincaid R. L., Conrath J. D. (1992)

Zinc concentration and distribution in mammary secretions of peripartum cows.

J. Dairy Sci. 75, 481-484

Klee W. (2002)

"Hyänen"-Krankheit. In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes.

Dirksen G., Gründer H.-D., Stöber M. (Herausg.). 4. Auflage,

Parey in Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin/Wien

Knoop C. E., Krauss W. E., Washburn R. G. (1935)

The development of nutritional anemia in dairy calves.

J. Dairy Sci. 18, 337-347

Knowles T.G., Edwards J.E., Bazeley K.J., Brown S.N., Butterworth A., Warriss P. (2000)

Changes in the blood biochemical and haematological profile of neonatal calves with age. Vet. Rec. 147, 593-598

Kolb E. (1963)

The metabolism of iron in farm animals under normal and pathologic conditions.

Adv. Vet. Sci. Comp. Med. 19, 49 - 114; Zit. n. Harvey J.W. (2008)

Kommisrud E., Osteras O., Vatn T. (2005)

Blood selenium associated with health and fertility in Norwegian dairy herds.
Acta Vet. Scand. 46, 229-240

Laiblin C., Stöber M. (2002)

Krankheiten mit Beteiligung mehrerer Organsysteme - Kupfermangel. In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes.

Dirksen G., Gründer H.-D., Stöber M. (Herausg.), 4. Auflage,
Parey in Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin/Wien

Lassiter C. A., Ward G. M., Huffman C. F., Duncan C. W., Webster H. D. (1953)

Crystalline vitamin B12 requirement of the young dairy calf.
J. Dairy Sci. 36, 997-1005

Leyendecker M. (2011)

Regulation der hepatischen Bildung von Coeruloplasmin: Zur Bedeutung insulinresponsiver Signalkaskaden und der Rolle von FoxO-Transkriptionsfaktoren, Diss., Düsseldorf

Lumsden J.H., Mullen K., Rowe R. (1980)

Hematology and biochemistry reference values for female Holstein cattle.
Can. J. comp. Med. 44, 24-31

Mason K.M. (1979)

A conspectus of research on copper metabolism and requirements of man.
J. Nutr. 109, 1979-2066; Zit. n. Rucker et al. (2008a)

Mayland H. F., Rosenau R. C., Florence A. R. (1980)

Grazing cow and calf responses to zinc supplementation.
J. Anim. Sci. 51, 966-974

Merck Veterinary Manual

8th ed. (1997) Merck and Co. Inc. Whitehouse, New Jersey

Miller W. J. (1970)

Zinc nutrition of cattle: A Review. J. Dairy Sci. 53, 1123-1135

Miltenburg G.A., Wensing T., van de Broek J., Mevius D.J., Breukink H.J. (1992)

Effects of different iron contents in the milk replacer on the development of iron deficiency anaemia in veal calves. Vet. Q. 14, 18-21; PMID 1574832

Miltenburg G. A., Wensing T., Vliet J. P. v., Schuijt G., Broek J. v. d., Breukink H. J. (1991)

Blood hemoglobin, plasma iron, and tissue iron in dams in late gestation, at calving, and in veal calves at delivery and later. J. Dairy Sci. 74, 3086-3094

Moeini M. M., Kiani A., Mikaeili E., Shabankareh H. K. (2011)

Effect of prepartum supplementation of selenium and vitamin E on serum Se, IgG concentrations and colostrum of heifers and on hematology, passive immunity and Se status of their offspring. Biol. Trace Elem. Res. 144, 529-537

Mohri M., Sharifi K., Eidi S. (2007)

Hematology and serum biochemistry of Holstein dairy calves: Age related changes and comparison with blood composition in adults.

Res. Vet. Sci. 83, 30-39

Mondorf A. W., Mackenrodt G., Halberstadt E. (1971)

Coeruloplasmin. Klinische Wochenschrift 49, 61-62

Moosavian H. R., Mohri M., Seifi H. A. (2010)

Effects of parenteral over-supplementation of vitamin A and iron on hematology, iron biochemistry, weight gain, and health of neonatal dairy calves.

Food Chem. Toxicol. 48, 1316-1320

Muehlenbein E. L., Brink D. R., Deutscher G. H., Carlson M. P., Johnson A. B. (2001)

Effects of inorganic and organic copper supplemented to first-calf cows on cow reproduction and calf health and performance. J. Anim. Sci. 79, 1650-1659

Muri C., Schottstedt T., Hammon H. M., Meyer E., Blum J. W. (2005)

Hematological, metabolic and endocrine effects of feeding vitamin A and lactoferrin in neonatal calves. J. Dairy Sci. 88, 1062-1077

National Research Council (2001)

Nutrient requirements of dairy cattle. 7. revidierte Auflage.

9. Thüringer Nutztierforum (2007)

“Kälber- und Jungrinderaufzucht“, Kurzfassung der Vorträge,
<http://www.tll.de/ainfo/pdf/ntfk1107.pdf>

O'Dell B.L., Sunde R.A. (Hrsg.) (1977)

Handbook of nutritionally essential mineral elements. Dekker, New York

Zit. n. Rucker et al. (2008a)

Orr C. L., Hutcheson D. P., Grainger R. B., Cummins J. M., Mock R. E. (1990)

Serum copper, zinc, calcium and phosphorus concentrations of calves stressed by bovine respiratory disease and infectious bovine rhinotracheitis.

J. Anim. Sci. 68, 2893-2900

Ott E. A., Smith W. H., Stob M., Parker H. E., Beeson W. M. (1965)

Zinc deficiency syndrome in the young calf. J. Anim. Sci. 24, 735-741

Potthoff B. (2011)

Auswirkungen einer oralen Eisenergänzung (Fe-Aminosäuren-Chelat) in der Trockenstehzeit auf Parameter des Fe-Stoffwechsels von Kühen und ihren neugeborenen Kälbern. Vet. Med. Diss. Hannover

Quigley J. D., Drewry J. J. (1998)

Nutrient and immunity transfer from cow to calf pre- and postcalving.

J. Dairy Sci. 81, 2279-2790

Rademacher G. (2007)

Kälberkrankheiten. 3. korrigierte Auflage, Eugen Ulmer KG, Stuttgart

Reddy P. G., Morrill J. L., Frey R. A., Morrill M. B., Minocha H. C., Galitzer S. J., Dayton A. D. (1985)

Effects of supplemental vitamin E on the performance and metabolic profiles of dairy calves. J. Dairy Sci. 68, 2259-2266

Reddy P. G., Morrill J. L., Minocha H. C., Morrill M. B., Dayton A. D., Frey R. A. (1986)

Effect of supplemental vitamin E on the immune system of calves.
J. Dairy Sci. 69, 164-171

Reilly C. (2004)

The nutritional trace elements. Blackwell, Oxford;
Zit. n. Rucker et al. (2008a)

Reski-Weide B. (2013)

Inzidenz der Neugeborenenendiarrhoe bei Kälbern in Abhängigkeit von exogenen Faktoren - eine Praxisstudie. Vet. Med. Diss., München

Richter B. (2014)

Einfluss nichtinfektiöser Faktoren auf die Inzidenz ausgewählter Erkrankungen bei Kälbern in den ersten sechs Lebenswochen. Vet. Med. Diss., München

Roeser H. P., Lee G. R., Nacht S., Cartwright G. E. (1970)

The role of ceruloplasmin in iron metabolism. J. Clin. Invest. 49, 2408-2417

Rojas M. A., Dyer I. A., Cassatt W. A. (1965)

Manganese deficiency in the bovine. J. Anim. Sci. 24, 664-667

Rucker R.B., Fascetti A.J., Keen C.L. (2008a)

Trace minerals
In: Kaneko et al. 663-693

Rucker R.B., Morris J., Fascetti A.J. (2008b)

Vitamins
In Kaneko et al. 695-730

Scharrer E., Wolfram S. (2005)

Funktionen des Dünndarms und seiner Anhangsdrüsen - Resorption von Spurenelementen. In: Physiologie der Haustiere.

Engelhardt W. v., Breves G. (Herausgeber), 2. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart

Scholz H., Stöber M. (2006)

Überlastungsmiopathie, Paralytische Myoglobinurie des ruminanten Rindes.

In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes

Dirksen G., Gründer H.-D., Stöber M. (Herausg.), 5. Auflage,

Parey in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co KG, Stuttgart

Schreibner C. (2009)

Einfluss der Serumkonzentration von Kupfer und Coeruloplasmin auf die Mortalität und das Herzinsuffizienzrisiko basierend auf der Ludwigshafen Risk and Cardiovascular health (LURIC) Med. Diss., Graz

Schweigert F. J. (2005)

Vitamine. In: Physiologie der Haustiere

Engelhardt W. v., Breves G. (Herausg.), 2. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart

Spears J. W., Harvey R. W., Segerson E. C. (1986)

Effects of marginal selenium deficiency and winter protein supplementation on growth, reproduction and selenium status of beef cattle.

J. Anim. Sci. 63, 586-594

Spiekens H., Potthast V. (2004)

Erfolgreiche Milchviehfütterung, 4. Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt am Main

Spolders M., Höltershinken M., Rehage J., Flachowsky G. (2001)

Spurenelementversorgung von Rindern im Spannungsfeld zwischen Bedarfsdeckung der Tiere und Schutz des Verbrauchers und der Umwelt.

Praktischer Tierarzt 92, 998-1008

Staufenbiel R. (2006)

Eisenmangel. In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes.
Dirksen G., Gründer H.-D., Stöber M. (Herausg.), 5. Auflage,
Parey in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co KG, Stuttgart

Stemmek K. (2002)

Untersuchungen zur Kobalt-Versorgung von Milchkühen.
Vet. Med. Diss., Hannover

Stöber M. (1994a)

Kobaltmangel (Hypovitaminose B12). In: Krankheiten des Rindes.
Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994b)

Vitamin E-Mangel (Muskeldystrophie der Kälber). In: Krankheiten des Rindes.
Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994c)

Selenmangel. In: Krankheiten des Rindes.
Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994d)

Vitaminmangel. In: Krankheiten des Rindes.
Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell-Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994e)

Vitamin A-Mangel. In: Krankheiten des Rindes.
Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994f)

Selenvergiftung (Selenose). In: Krankheiten des Rindes.
Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994g)

Kupfermangel (Hypokuprose). In: Krankheiten des Rindes.

Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994h)

Zinkmangel (Parakeratose). In: Krankheiten des Rindes.

Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994i)

Mangel an Vitaminen des B-Komplexes.

In: Krankheiten des Rindes. Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage,

Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994j)

Eisenmangel (Anämie der Milchkälber). In: Krankheiten des Rindes.

Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (1994k)

Manganmangel. In: Krankheiten des Rindes.

Rosenberger G. (Herausg.), 3. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin

Stöber M. (2006a)

Fütterungs-, mangel- und vergiftungsbedingte Krankheiten der Augen - Vitamin A-Mangel. In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes.

Dirksen G., Gründer H.-D., Stöber M. (Herausg.), 5. Auflage,

Parey in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co KG, Stuttgart

Stöber M. (2006b)

Fütterungs-, stoffwechsel-, mangel-, und vergiftungsbedingte Krankheiten mit Beteiligung mehrerer Organsysteme - Manganmangel.

In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes, Dirksen G., Gründer H.-D., Stöber M. (Herausg.), 5. Auflage,

Parey in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co KG, Stuttgart

Stöber M, Gründer H-D. (2012)

Kreislauf - Spurenelemente. In: Die klinische Untersuchung des Rindes, Dirksen G., Gründer H.-D., Stöber M. (Herausg.), 4. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart

Swanson K. S., Merchen N. R., Erdman J. W., Drackley J. K. (2000)

Influence of dietary vitamin A content on serum and liver vitamin A concentrations and health in preruminant Holstein calves fed milk replacer. J. Dairy Sci. 83, 2027-2036

Szczubial M., Dabrowski R., Kankofer M., Bochniarz M., Albera E. (2008)

Concentration of serum Amyloid A and activity of Ceruloplasmin in milk from cows with clinical and subclinical mastitis. Bull. Vet. Inst. Pulawy 52, 391-395

Völker H., Rotermund L. (2000)

Möglichkeit der oralen Eisensubstitution zur Aufrechterhaltung der Kälbergesundheit. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 107, 16-22

Wada Y., Kajiwara W., Kato K. (1995)

Wilson's disease-like lesion in a calf. Vet. Pathol. 32, 538-539

Weiss W. P., Colenbrander V. F., Cunningham M. D. (1984)

Maternal transfer and retention of supplemental selenium in neonatal calves. J. Dairy Sci. 67, 416-420

Weiss W. P. (1998)

Requirements of fat-soluble vitamins for dairy cows: A Review. J. Dairy Sci. 81, 2493-2501

Weiss W. P., Socha M. T. (2005)

Dietary manganese for dry and lactating Holstein cows. J. Dairy Sci. 88, 2517-2523

Xin Z., Waterman D. F., Hemken R. W., Harmon R. J. (1993)

Copper status and requirement during the dry period and early lactation in multiparous Holstein cows. J. Dairy Sci. 76, 2711-2716

VIII DANKSAGUNG

Ich bedanke mich bei Herrn Professor Dr. Klee für die Überlassung des Themas und seine große Geduld, die bis zur Fertigstellung dieser Arbeit nötig war.

Ich danke Frau Carola Sauter-Louis für die zahlreichen netten Treffen und Hilfestellungen bei der Anfertigung der Statistik, sowie Herrn Dr. Rademacher für die Ideen zur Durchführung dieser Feldstudie.

Dank an Frau Hartmann und Frau Beyer aus dem Labor der Klinik für Wiederkäuer in Oberschleißheim für die Untersuchung und Aufbewahrung unserer Blutproben. Frau Hartmann gebührt ein zusätzlicher Dank für die regelmäßige Mitnahme von unseren Proben ins Labor.

Ich bedanke mich bei METABOVET sowie dem Labor der TIHO für die Untersuchung meiner Poolproben.

Ich danke der Firma Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH für die Unterstützung der Studie.

Ein großer Dank gilt der Praxis Drs. Lehmer und Reski-Weide, die diese Praxisstudie an den Höfen ihres Kundenstammes erlaubt und unterstützt haben und es uns zusätzlich ermöglicht haben, die Untersuchung der Kälber in den Praxisalltag zu integrieren.

Ich danke Birgit und Britta, dass wir zusammen den Praxisteil dieser Untersuchung gemeistert haben.

Danke an die Betriebsleiter/ -innen der teilnehmenden Höfe für Ihr entgegengebrachtes Vertrauen und die viele Zeit, die sie sich genommen haben, um unsere Fragebögen zu beantworten und uns die neugeborenen Kälber vorzustellen.

Ich danke meinen Eltern für ihre Liebe und ihre Unterstützung in jeder Hinsicht. Ihr habt immer an mich geglaubt. Ohne Euch wäre ich niemals da, wo ich jetzt bin.

Georg, Danke für deine Liebe und dass du in jeder Lebenslage für mich da bist und mich einfach so annimmst, wie ich bin.

Geburtsdatum des Kalbes:

Uhrzeit:

1. Geburt:

Wenn Kalbit: Wann wurde sie in den Kubbereich umgestellt?
 Wer die Kuh zugekauft?

Wenn ja, wie lange vor der Kalbung?

Wer die Kuh trocken gestielt?

Wurde die Kuh während der Trockenzeit behandelt?

Wenn Antibiotik:

wieviele Kühe standen zusammen in der Box?

Wieviele stand die Box davor leer?

Kalbung zum errechneten Zeitpunkt?

Geburtsverlauf:

Legte das Kalbe:

Wurde Geburtshilfe geleistet?

wenn ja:

wenn ja, warum?

wenn ja, wann wurde eingegriffen?

Kalberanzahl:

Geschlecht:

Nachgeburt:

Wiereltes Kalb der Kuh?

Gewicht des Kalbes:

Zustand des Kalbes nach der Geburt:

Hatte das Kalb nach der Geburt Probleme?

Wann wurde das Kalb von der Mutter getrennt?

Wohin kam das Kalb unmittelbar nach der Geburt?

Wann wurde das Kalb ins Iglu in die Box gebracht?

Stand das Iglu die Box zwischen den Belegungen leer?

wenn ja, wie lange?

Maßnahmen gegen das Heraustorkeln des Kalbes aus dem Iglu?

Maßnahmen gegen Kälte im Iglu?

Wieviele Kühe stehen mit im Iglu in der Box?

☐ ja ☐ nein
 Wochen

☐ ja ☐ nein
 Wochen ☐ nein

☐ ja ☐ nein
 Tage

☐ leichte Geburt ☐ Tage zu früh zu spät
☐ Vorderendlage ☐ mittelschwere Geburt ☐ Schwere Geburt
☐ ja ☐ Hinterendlage ☐ Querlage
☐ Auszug ☐ nein ☐ Kaiserschnitt ☐ Geräte

☐ männlich ☐ weiblich ☐ Zwischeln

☐ von selbst abgegangen ☐ Retentio secundinarum

☐ gut ☐ schwach ☐ sehr schwach
☐ ja ☐ nein ☐ tolgeloren

☐ Stunden nach der Geburt gestorben

☐ ja ☐ nein

☐ Strohballen ☐ Decke
☐ Strohballen ☐ Decke

☐ Brett ☐ keine
☐ Rolllicht ☐ keine

2. Biestmilch:

Wenn wurde die Kuh das erste Mal nach der Geburt gemolken?

Wie wurde die Kuh gemolken?

Menge an gewonnener Biestmilch (Angabe in Litern):

Besonderheiten der Biestmilch?

Fettgehalt der Milch? (Abschlußwerte in der Vorkalkulation)

Wenn wurde das Kalb das erste Mal gedrick?

Erhielt das Kalb Biestmilch von:

Wieviel Biestmilch wurde dem Kalb angeboten?

Wieviel hat das Kalb davon beim ersten Tränkeversuch getrunken?

Wurde der Rest eingeschüttet?

wenn ja, wann?

3. Zweite Tränke nach der Geburt:

_____ Stunden nach der Geburt

Was bekommt das Kalb angeboten?

Wieviel wurde angeboten?

Wieviel hat das Kalb davon gesoffen?

Wurde der Rest eingeschüttet?

_____ Stunden nach der Geburt

☐ Hand

☐ Maschine

☐ Kalb

☐ Milch schon lange vorher gelaufen

☐ _____

_____ Stunden nach der Geburt

☐ Der Mutterkuh

☐ Einer anderen Kuh

☐ Einer anderen Kalbin

☐ eingetrenntes Kolostrium

☐ kein Kolostrium erhalten

☐ Liter

☐ Liter

☐ ja

☐ nein

_____ Stunden nach der Geburt

☐ Liter

☐ Liter

☐ ja

☐ nein

3. Die ersten 10 Lebenstage des Kalbes:

Was wird dem Kalb angeboten?

Wenn Termilch, ab wann?

wielange erhält das Kalb Termilch?

Wenn erfolgt die Umstellung von der Flasche auf den Nippeltrichter?

Wie sieht die Fögeaufstallung des Kalbes nach der Ighaltung aus?

Mit welchem Alter wird das Kalb umgestallt?

Wieviele Tiere befinden sich zusammen in der Fögeaufstallung?

Bei Umstellung von 3x auf 2x Tränken:

_____ Lebenstag

_____ Lebenstag

_____ Lebenstag

☐ Gruppengru

☐ mit 2 Wochen

☐ Kalb erhält keine Flaschen/Tränke

☐ Kaltstall

☐ mit 3 Wochen

☐ Anbindung

☐ später

☐ Warmstall

Abweichungen vom Betriebsfragebogen:

Legende zu Geburt und Kolostrumversorgung:

Fragen zum Kalb:

1. Geschlecht:

m = männlich
w = weiblich

2. Rasse:

1 = DFV
2 = SB
3 = DFV x SB
4 = DFV x WBB
5 = SB x WBB
6 = BV
7 = DFV x BV
8 = DFV x RB

3. Geburtsverlauf:

0 = alleine gekalbt
1 = leicht
2 = mittel
3 = schwer

4. Geburtshilfe:

0 = alleine gekalbt
1 = Auszug mit Stricken
2 = Flaschenzug/Geburtshelfer
3 = Tierarzt
4 = Sectio caesaria

5. Lage des Kalbes:

1 = VEL
2 = HEL
3 = VEL untere Stellung
4 = HEL untere Stellung
5 = Torsio VEL
6 = Torsio HEL
7 = Querlage

6. Zustand des Kalbes post natum:

0 = gut
1 = schwach
2 = sehr schwach

7. Aufstallung des Kalbes:

- 0 = Iglu allein
- 1 = mobile Box allein
- 2 = feste Box allein
- 3 = Anbindung
- 4 = Iglu zu zweit
- 5 = Scheune
- 6 = Box zu zweit
- 7 = mobile Box im Freien
- 8 = Gitterbox allein
- 9 = Gitterbox zu zweit
- 10 = Laufbox
- 11 = Großraumiglu
- 12 = Laufbox zu zweit
- 13 = Gartenhäuschen
- 14 = Iglu ohne Auslauf
- 15 = Abkalbebox

8. Umstellungsart:

- 0 = Iglu allein
- 1 = mobile Box allein
- 2 = feste Box allein
- 3 = Anbindung
- 4 = Iglu zu zweit
- 5 = Scheune
- 6 = Box zu zweit
- 7 = mobile Box im Freien
- 8 = Gitterbox allein
- 9 = Gitterbox zu zweit
- 10 = Laufbox
- 11 = Großraumiglu
- 12 = Laufbox zu zweit
- 13 = Gartenhäuschen
- 14 = Iglu ohne Auslauf
- 15 = Abkalbebox

9. Hygienemaßnahmen:

- 0 = keine Reinigung und Desinfektion
- 1 = nur ausgemistet
- 2 = Hochdruckreiniger
- 3 = Hochdruckreiniger + Desinfektionsmittel

10. Maßnahmen, um das Kalb innerhalb des Iglus zu halten:

- 0 = keine
- 1 = kein Igluauslauf
- 2 = Strohballen
- 3 = Decke
- 4 = Brett

11. Maßnahmen gegen Kälte im Iglu:

- 0 = keine
- 1 = kein IgluAuslauf
- 2 = Strohballen
- 3 = Decke
- 4 = Brett
- 5 = Kälberdecke
- 6 = Windschutznetz

Fragen zur Mutterkuh:

1. Zukauf

- 0 = eigene Aufzucht
- 1 = wieviele Tage a.p.?
- 2 = Zukauf als Kalb

2. Trockensteller:

- 0 = kein Trockensteller
- 1 = Mastitar forte
- 2 = Cobactan DC
- 3 = Cloxacillin/ Orbenin
- 4 = Trockensteller + vorherige Behandlung mit Euterinjektoren
- 5 = nur Behandlung mit Euterinjektoren (z.B. Cobactan LC)

3. Nachgeburt:

- 0 = von selbst abgegangen
- 1 = Retentio secundinarium

2 **Allgemeine Fragen zum Betrieb**

1. Betriebsnummer:
2. Anzahl der am Hof lebenden Personen:
3. Wieviele Personen arbeiten im Stall mit?
4. Anzahl Kinder 0-6 Jahre:
5. Anzahl Kinder 6-12 Jahre:
6. Anzahl Kinder 12-18 Jahre:
7. Anzahl pflegebedürftiger Personen am Hof:
8. Betreuung der Kälber durch:
 - 0=Bäuerin
 - 1=Bauer
 - 2=Kinder
 - 3=Altbäuerin
 - 4=Altbauer
 - 5=wechselnd
9. Ferienhof?
 - 0=nein
 - 1=ja
10. Nebenerwerbslandwirtschaft?
 - 0=nein
 - 1=ja
11. Forstbetrieb?
 - 0=nein
 - 1=ja
 - 2=Fuhrunternehmen
12. Biobetrieb?
 - 0=nein
 - 1=ja
13. Alter des Betriebsleiters:
14. Anzahl Rinder gesamt:
15. Anzahl Milchkühe:
16. Anzahl Pferde:
17. Anzahl Schweine:
18. Anzahl Schafe:
19. Anzahl Ziegen:
20. Anzahl Alpakas:

21. Anzahl Hunde:
22. Anzahl Katzen:
23. Anzahl Geflügel:
24. Anzahl der geborenen Kälber pro Jahr:
999=Zukauf nur nach Bedarf
25. Anzahlzugekaufter Kälber pro Jahr:
999=Zukauf nur nach Bedarf
26. Anzahl zugekaufter Jungrinder pro Jahr:
999=Zukauf nur nach Bedarf
27. Anzahl zugekaufter Kühe pro Jahr:
999=Zukauf nur nach Bedarf
28. Aufstellungsform:
1=Laufstall
2=Anbindestall
3=Anbindung Gitterrost
4=Anbindung Einstreu
5=Anbindung Gitterrost.,stellt um auf Laufstall
29. Weidegang:
0=nein
1=nur Jungrinder
2=nur Kühe
3=Jungrinder + Kühe
4=Jungrinder + Trockenstehende
5=Jungrinder zum Teil
30. Fütterung von Frischgras:
0=nein
1=ja
2=manchmal
3=nur Kälber, Kühe Tag+Nacht draußen
31. Anzahl Iglus:
32. Anzahl mobiler Boxen:
33. Anzahl fester Boxen:
34. Anbindehaltung Kälber:
0=nein
1=ja
2=ausnahmsweise
35. Aufstallung der Kälber im Kuhstall:
1=ja
0=nein
2=teilweise
3=ausnahmsweise angebundene Kälber

36. Folgeaufstallung der Kälber:

- 1=Gruppeniglu
- 2=Laufstall
- 3=Anbindeh.

37. Anzahl der Kälber pro Gruppe:

38. Abkalbebox:

- 0=nein
- 1=ja
- 2=zwei Boxen

39. Abkalbebox gleichzeitig Krankenbox

- 0=nein
- 1=ja

40. Mineralfuttermenge:

- 1=ja
- 0=nein

41. Mineralfutter ab welchem Alter (Monate):

42. Verschiedene Sorten Mineralfutter für die unterschiedlichen Altersgruppen?

- 1=ja
- 0=nein

43. Vitamin E/Selen-Gabe?

- 1=ja
- 0=nein

44. Vitamin E/Selen ab welchem Alter (Monate):

- x=nur Kühe

45. In welcher Form erfolgt die Vitamin E/ Selen-Gabe??

- 0=Bolus
- 1=Injektion
- 2=per os

46. Impfungen:

- 0=BVD/MD
- 1=BT
- 2=Rota/Corona
- 3=Grippe
- 4=BRSV
- 5=Zylexis Kälber

| | | | | |
|---|---------------------------------|---|--|---|
| Wo findet die Geburt statt? | am Platz | Box | Weide | |
| Vorkehrungen | Gummimatte | Einstreu | | |
| Wann wird die Kuh in die Abkalbox gebracht? | wenn "Zeit aus" ist | bei ersten Geburtsanzeichen | wenn Teile des Kalbes zu sehen sind | |
| Wie lange bleibt sie in der Box? | bis die Geburt beendet ist | bis zum 1. Tag pp | 2 Tage pp | mehr <input type="checkbox"/> Stundenzahl ca. <input type="text"/> |
| Technische Hilfsmittel zur Geburt? | Stricke bzw. Ketten | "Geburtshelfer" | Flaschenzug | sonstiges <input type="checkbox"/> |
| Wann werden Kalb und Kuh voneinander trennen? | sofort pp | die Kuh darf das Kalb ablecken | erst am 1. Tag pp | später <input type="checkbox"/> |
| Reinigung und Desinfektion der Abkalbox? Wie und wie oft? | Hochdruckreiner Wasser | mit Desinfektionsmittel | nach jeder Geburt | oder in zeitlichen Abständen <input type="checkbox"/> nur ausgemistet |
| Iglus | | | | |
| Anzahl | 1-4 | 5-8 | 9-12 | mehr <input type="checkbox"/> %-Satz <input type="text"/> |
| Material | Kunststoff | anderes Material (Benennen) | | |
| Fabrikat | | | | |
| Standort | stationär | variabel | | |
| Himmelsrichtung der Öffnung | N, S, W, O | | | |
| Hauptwindrichtung | N, S, W, O | | | |
| Überdachung | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | im Gebäude <input type="checkbox"/> | |
| Sonnenschutz | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | | |
| Ausläufe | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | besteht ein Gefälle? | ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> |
| Ausläufe eingestreut | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | | |
| Abstand der Iglus zueinander | kein Abstand | bis 50 cm | 50cm-1m | über 1m <input type="checkbox"/> |
| Untergrund | Beton | Wiese | Holzpalette | andere <input type="checkbox"/> |
| Abstand der Iglus zur Milchammer | bis 10m | 10 m bis 50m | über 50 m | |
| Reinigung der Iglus | Hochdruckreiner Wasser | mit Desinfektionsmittel | nach jeder Belegung | oder in zeitlichen Abständen <input type="checkbox"/> Wie lange sind die Zeitabstände? <input type="text"/> |
| Stehen die Iglus zwischen zwei Belegungen leer? | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | wenn möglich <input type="checkbox"/> | wie lange <input type="text"/> |
| Wann kommt das Kalb ins Iglu? | ganzzjährig | nur in der wärmeren Jahreszeit? | nach einer Nacht im Stall | noch später <input type="checkbox"/> |
| Wann pp kommt es ins Iglu? | sofort | wenn es trocken ist | | |
| Maßnahmen gegen das Heraustorkeln? | Strohballen | Decke/Brett | | |
| Maßnahmen gegen Kälte? | Strohballen | Decke | Rotlicht <input type="checkbox"/> | |
| Anzahl der Kälber pro Iglu? | konsequent 1 Kalb | 1-2 Kälber | 2-3 Kälber | |
| Folgeaufstallung | Gruppeniglu | Gruppengröße | | Kaltstall <input type="checkbox"/> Anbindung <input type="checkbox"/> Warmstall <input type="checkbox"/> |
| In welchem Alter wird umgestallt? | mit 2 Wochen | mit 3 Wochen | später <input type="checkbox"/> | |
| Wird konsequent oder nach Bedarf umgestallt? | konsequent | nach Bedarf | | |
| Ist die Gruppenzusammensetzung | harmonisch | oder gemischt | | |
| Haltung im Stall | | | | |
| Kälberboxen | mobil <input type="checkbox"/> | fest installiert <input type="checkbox"/> | | |
| Anzahl der Kälberboxen im Stall | | | | |
| Material | Holz roh | Holz beschichtet | Kunststoff | |
| Boden | | | | |
| Einstreu | Stroh | Strah (oberbayerisch, Mähschnitz von | | |
| Reinigung | Hochdruckreiner Wasser | mit Desinfektionsmittel | nach jeder Belegung <input type="checkbox"/> | oder in zeitlichen Abständen <input type="checkbox"/> |
| durchschnittliche Stalltemperatur | sommer <input type="checkbox"/> | Winter <input type="checkbox"/> | | |
| Ventilator | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | | |
| Anbindehaltung - Begründung | | | | |
| Anbindehaltung - wo? | hinter den Kühen | separat | | |
| Anbindehaltung - Untergrund | Gummimatte | Stroh | Tiefstreu <input type="checkbox"/> | |
| Folgeaufstallung | Anbindehaltung | Laufstall | Warmstall <input type="checkbox"/> | Kaltstall <input type="checkbox"/> |
| Gibt es einen Krankbereich für kranke Kälber im Stall? | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | Wort <input type="text"/> | |
| Stallklima - subjektive Beurteilung | | | | |

Legende Kälberuntersuchungskarte:

1. Aufstallung:

- 0 = Iglu allein
- 1 = mobile Box allein
- 2 = feste Box allein
- 3 = Anbindung
- 4 = Iglu zu zweit
- 5 = Scheune
- 6 = Box zu zweit
- 7 = mobile Box im Freien
- 8 = Gitterbox allein
- 9 = Gitterbox zu zweit
- 10 = Laufbox
- 11 = Großraumiglu
- 12 = Laufbox zu zweit
- 13 = Gartenhäuschen
- 14 = Iglu ohne Auslauf
- 15 = Abkalbebox

2. Körperhaltung:

- 0= Stehvermögen vorhanden
- 1= aufgekrümmt, wackelig
- 2= Festliegen Brustlage
- 3= Festliegen Seitenlage

3. Verhalten:

- 0= aufmerksam, munter
- 1= teilnahmslos, matt
- 2= somnolent/komatös

4. Lidreflex:

- 1= Lidreflex vorhanden
- 2= Lidreflex verzögert
- 3= Lidreflex fehlend

5. Ernährungszustand:

- 1= gut
- 2= dünn, mäßig
- 3= kachektisch

6. Schleimhautfarbe:

- 1= rosa
- 2= blass
- 3= gerötet
- 4= bläulich (Zyanose)

7. Skleralgefäße:

- 0= deutlich gezeichnet
- v= verwaschen
- i= injiziert
- l= leer

8. Atmung:

- 0= ruhig, gleichmäßig
- 1= geringgradig verschärft
- 2= hochgradig verschärft
- 3= Röhrenatmung

9. Abdomen:

0= Bauchdecke weich
1= Bauchdecke gespannt

10. Geruch Nabel:

u= nach Urin riechend
e= nach Eiter riechend

11. Nabelbruch:

1= reponierbar

12. Gelenke:

0= trocken, stabil
P= Periarthritis
A= Arthritis

13. Kotkonsistenz:

0= kein Kot
1= fest
2= dickbreiig
3= mittelbreiig
4= dünnbreiig
5= suppig
6= wässrig

14. Blutbeimengungen im Kot:

0= nein
1= ja

15. Dehydratationsstatus:

0= nicht dehydriert
1= leicht (Hautfalte bleibt stehen, 6-7%)
2= mittel (Augen eingesunken, 8-10%)
3= schwer (Augen tief liegend, 11-12 %)

16. Diagnose:

1= Aspirationspneumonie
2= Nabelentzündung
3= Durchfall
4= Azidose
5= Pneumonie
6= Kokkzidiose
7= Anämie
8= Tenesmus
9= Pansentinken
10= Rhinitis
11= Konjunktivitis
12= BSV
13= Husten
14= Ataxie der Schulter
15= Kälberdiphtheroid
16= Arthritis

Allgemeine Betriebsdaten

Seite 1 von 8

| Betriebs Nr | Personen | im Stall | Ki0-6 J | Ki6-12 J | Ki12-18 J | Pflegebed | Kälbersers | Ferienhof | Nebenerw | Forstbetr | Bio | Alter Chef | Rinder ges | Milchkühe | Pferde | Schweine |
|-------------|----------|----------|---------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|-----|------------|------------|-----------|--------|----------|
| 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 45 | 55 | 25 | 0 | 0 |
| 3 | 6 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 47 | 50 | 25 | 2 | 0 |
| 4 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 64 | 20 | 10 | 0 | 0 |
| 5 | 7 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | | 84 | 38 | 2 | 0 |
| 6 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 55 | 40 | 21 | 0 | 1 |
| 7 | 6 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 44 | 28 | 15 | 0 | 0 |
| 8 | 9 | 7 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 45 | 160 | 74 | 2 | 0 |
| 9 | 6 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 26 | 31 | 13 | 1 | 0 |
| 11 | 5 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 44 | 60 | 23 | 0 | 0 |
| 12 | 8 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 38 | 75 | 30 | 0 | 0 |
| 13 | 6 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | 16 | 7 | 0 | 0 |
| 15 | 7 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 36 | 70 | 38 | 0 | 2 |
| 16 | 6 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 | 150 | 70 | 4 | 0 |
| 17 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 62 | 65 | 34 | 0 | 0 |
| 18 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 52 | 100 | 47 | 0 | 0 |
| 19 | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 51 | 120 | 55 | 0 | 0 |
| 20 | 6 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 62 | 54 | 26 | 16 | 0 |
| 21 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 55 | 60 | 30 | 2 | 0 |
| 23 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 100 | 49 | 0 | 0 |
| 24 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 47 | 39 | 20 | 0 | 0 |
| 25 | 7 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 110 | 57 | 0 | 0 |
| 26 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 43 | 32 | 20 | 0 | 0 |
| 27 | 5 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 45 | 70 | 28 | 0 | 0 |
| 28 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 27 | 41 | 22 | | 0 |
| 29 | 9 | 5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 47 | 100 | 50 | 2 | 2 |
| 30 | 6 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 31 | 50 | 24 | 0 | 0 |
| 31 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 50 | 88 | 32 | 0 | 0 |
| 32 | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 60 | 24 | 0 | 2 |
| 33 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 30 | 50 | 26 | 0 | 0 |
| 35 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 44 | | 28 | 0 | 0 |
| 36 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 64 | 45 | 20 | 0 | 0 |
| 37 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 30 | 68 | 28 | 0 | 0 |
| 38 | 7 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | | 65 | 40 | 3 | 0 |
| 39 | 6 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 49 | 130 | 65 | 5 | 2 |

Allgemeine Betriebsdaten

Seite 2 von 8

| Betriebs Nr | Schafe | Ziegen | Alpakas | Hunde | Katzen | Geflügel | Kä/Jahr | Zukauf Kä/J | Zukauf J/J | Zukauf K/J | Aufstallung | Weide | Frischgras | AnzIglus | AnzBoxen1 | AnzBoxen2 |
|-------------|--------|--------|---------|-------|--------|----------|---------|-------------|------------|------------|-------------|-------|------------|----------|-----------|-----------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 12 | 32 | 2 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 3 | 4 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 12 | 30 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 | 45 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 4 | 5 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 2 | 0 | 0 | 6 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 8 | 90 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 13 | 0 | 5 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 13 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 33 | 999 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 5 | 0 | 1 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 40 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 1 | 12 | 0 | 11 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | | 9 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 5 | 9 | 1 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 70 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 9 | 0 | 6 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 6 | 0 | 3 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 10 | 0 | 3 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 20 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 4 | 3 | 2 |
| 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15 | 35 | 0 | 0 | 999 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 25 | 58 | 4 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 10 | 1 | 0 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 14 | 60 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 3 | 0 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 1 | 5 | 2 | 0 |
| 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 60 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 | 23 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 31 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 6 | 0 | 2 |
| 32 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | | | |
| 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 10 | 40 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 38 | 8 | 0 | 0 | 0 | 12 | | 40 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| 39 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 100 | 78 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 0 | 10 | 0 | 10 |

Allgemeine Betriebsdaten

| Betriebs Nr | Anbindeh | mit Kühen | Folgeaufst | Gruppengr | Abkalbebox? | Krankenbox? | Mineralfutt | MF_ab wann? | MF_verschiede | VitE+Se | itESe_ab wann? | VitESe_Form? | Impfung1 | Impfung2 | Impfung3 | Impfung4 |
|-------------|----------|-----------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------|----------------|--------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | | 0 | | | | | | 1 | 2 | | |
| 3 | 0 | | 2 | 5 | 0 | | 1 | 6 | 0 | 0 | | | | | | |
| 4 | 2 | 3 | 3 | | 0 | | 1 | 3 | | 1 | 3 | | | | | |
| 5 | | | 2 | 3 | 0 | | 1 | 1 | 0 | 0 | | | 0 | 1 | 2 | 4 |
| 6 | 0 | 0 | 3 | | 0 | | 1 | 18 | | 0 | | | | | | |
| 7 | 0 | 1 | 2 | 4 | 0 | | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 2 | | | | |
| 8 | 0 | 2 | 1 | 7 | 1 | 0 | 1 | 1,5 | 0 | 0 | | | 1 | 6 | | |
| 9 | 1 | 1 | 3 | | 0 | | 0 | | | 0 | | | | | | |
| 11 | 0 | | 2 | 3 | 0 | | 1 | 3 | 0 | 0 | | | | | | |
| 12 | 0 | 2 | 2 | 5 | 0 | | 1 | 2 | 0 | 0 | | | | | | |
| 13 | 1 | 1 | 3 | | 0 | | 0 | | | 0 | | | | | | |
| 15 | 2 | 2 | 2 | 5 | 0 | | 0 | 12 | 0 | 0 | | | 2 | | | |
| 16 | 0 | 0 | 2 | 7 | 2 | 1 | 0 | | | 0 | | | 2 | | | |
| 17 | 0 | 1 | 2 | 5 | 0 | | 1 | 2 | 0 | 0 | | | 1 | 2 | 4 | |
| 18 | 0 | | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 0 | 0 | | | | | | |
| 19 | 0 | | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | | | 1 | 6 | | |
| 20 | | 2 | 3 | | 0 | | 1 | 6 | 0 | 0 | | | | | | |
| 21 | 2 | 3 | 2 | 5 | 0 | | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 2 | | | |
| 23 | 2 | 2 | 2 | 8 | 0 | | 0 | 2 | 1 | 1 | 24 | 1 | 2 | | | |
| 24 | 1 | 1 | 3 | | 0 | | 1 | 0,5 | 0 | 1 | 0,5 | 2 | 0 | 1 | | |
| 25 | 0 | | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | | | | | | |
| 26 | 0 | | 1 | | 0 | | 1 | 4 | | 1 | 4 | | 1 | 4 | | |
| 27 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | | 1 | 6 | 0 | 0 | | | 3 | | | |
| 28 | 1 | 1 | 3 | | 0 | | 1 | 2 | 0 | 0 | | | 2 | | | |
| 29 | 0 | 2 | 2 | 6 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | |
| 30 | 1 | 1 | 3 | | 0 | | 1 | 4 | 1 | 0 | | | | | | |
| 31 | 2 | 3 | 2 | 7 | 0 | | 1 | 2 | 0 | 0 | | | 0 | 2 | | |
| 32 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | | 1 | 3 | 0 | | | | 5 | | | |
| 33 | 0 | | 2 | 5 | 0 | | 1 | 3 | 0 | 0 | | | | | | |
| 35 | 0 | | 3 | | 0 | | 1 | 3 | 1 | 0 | | | | | | |
| 36 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | | 0 | 12 | 0 | 0 | | | 1 | 2 | | |
| 37 | 0 | 0 | 3 | | 0 | | 1 | 2 | 0 | 0 | | | | | | |
| 38 | 0 | | 1 | | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | | | |
| 39 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | | 1 | 3 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | | | |

Allgemeine Betriebsdaten

| Betriebs Nr | I1_seit wann? | I2_seit wann? | I3_seit wann? | I4_seit wann? | Impfung_wer? | ProblemeTH1 | ProblemeTH2 | ProblemeTH3 | ProblemeTH4 | ProblemeTA1 | ProblemeTA2 | ProblemeTA3 | ProblemeTA4 | Geburt1 | Geburt2 | orkehrungGeb |
|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|---------|--------------|
| 1 | 3 | 999 | | | 2 | 0 | 4 | 8 | 7 | 0 | 1 | 8 | | 0 | | 1 |
| 3 | | | | | | 0 | 11 | | | 0 | 4 | 11 | | 0 | | 1 |
| 4 | | | | | | | | | | 13 | 14 | | | 0 | | 1 |
| 5 | 10 | 3 | 10 | 10 | 2 | 5 | | | | 5 | | | | 0 | | 1 |
| 6 | | | | | | 0 | 13 | | | 0 | 13 | | | 0 | 2 | 1 |
| 7 | | | | | | 3 | | | | 3 | | | | 0 | | 1 |
| 8 | 3 | 1 | | | 2 | 0 | 2 | 8 | | 0 | 2 | 8 | 16 | 1 | | 0 |
| 9 | | | | | | 4 | | | | 0 | 3 | 4 | | 0 | | 1 |
| 11 | | | | | | 0 | 5 | 9 | | 4 | 5 | | | 3 | | 0 |
| 12 | | | | | | 0 | 7 | 12 | | 0 | 7 | 12 | | 3 | | 1 |
| 13 | | | | | | 0 | 3 | 17 | | 3 | 4 | 17 | | 0 | 2 | |
| 15 | 999 | | | | | 0 | 4 | | | 0 | 4 | | | 0 | 2 | 0 |
| 16 | 999 | | | | 1 | 0 | | | | 0 | 1 | 2 | 5 | 1 | | 1 |
| 17 | 3 | 10 | 10 | | 2 | 0 | 1 | | | 1 | 7 | 8 | | 0 | 2 | 2 |
| 18 | | | | | | 2 | | | | 2 | | | | 1 | | 1 |
| 19 | 3 | 2 | | | 2 | 0 | 2 | 5 | | 0 | 2 | 5 | | 1 | | 1 |
| 20 | | | | | | 0 | 4 | | | 0 | 4 | 5 | | 3 | | 1 |
| 21 | 999 | | | | | 0 | 5 | | | 0 | 5 | 2 | | 0 | 2 | 4 |
| 23 | 999 | | | | 2 | 0 | | | | 0 | 2 | 11 | | 0 | | 1 |
| 24 | 10 | 3 | | | 2 | 4 | 9 | | | 4 | 9 | 10 | | 0 | | 1 |
| 25 | | | | | | 0 | 1 | | | 0 | 1 | | | 1 | 4 | |
| 26 | 3 | 6 | | | 2 | | | | | 0 | 4 | | | 0 | 2 | 1 |
| 27 | 3 | | | | 0 | 1 | | | | 0 | 1 | 14 | | 0 | | 0 |
| 28 | 1 | | | | 1 | 2 | 14 | | | 0 | 2 | 9 | 14 | 0 | | |
| 29 | | | | | | 0 | 8 | | | 0 | 8 | 2 | | 0 | 4 | 1 |
| 30 | | | | | | | | | | 0 | 1 | 3 | | 0 | | 0 |
| 31 | 6 | 8 | | | 2 | 3 | 15 | | | 3 | 15 | | | 0 | | |
| 32 | 3 | | | | 3 | 0 | 1 | | | 0 | 1 | | | 0 | | 1 |
| 33 | | | | | | | | | | 2 | | | | 0 | | 1 |
| 35 | | | | | | 4 | | | | 0 | 2 | 4 | 5 | 0 | | 3 |
| 36 | 3 | 999 | | | 2 | 0 | 2 | | | 0 | 2 | | | 0 | 2 | 1 |
| 37 | | | | | | 0 | 13 | | | 0 | 5 | 13 | | 0 | | 0 |
| 38 | 3 | | | | 2 | 11 | | | | 2 | 5 | 11 | | 1 | 2 | 1 |
| 39 | 10 | | | | 2 | 2 | 9 | | | 2 | 3 | 9 | | 0 | | 0 |

Allgemeine Betriebsdaten

| Betriebs Nr | orkehrungGeb | ann AbkalbBo | elange Abkalb | TechnikGeb1 | TechnikGeb2 | TechnikGeb3 | Trennung | Reinigung1 | Reinigung2 | x_Iglus | Material | Standort | IgluÖffnung1 | IgluÖffnung2 | IgluÖffnung3 | Wind |
|-------------|--------------|--------------|---------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|------------|---------|----------|----------|--------------|--------------|--------------|------|
| 1 | | | | 0 | 1 | | 1 | | | 0 | 0 | 1 | 6 | | | 2 |
| 3 | | | | 0 | 1 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 0 |
| 4 | | | | 0 | 2 | | 1 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | 0 | 1 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | | | 2 |
| 6 | | | | 0 | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 0 | | | | | | |
| 8 | 1 | 3 | 1 | 0 | | | 0 | 4 | | 3 | 0 | 1 | 5 | | | |
| 9 | | | | 0 | | | 1 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | | | 0 |
| 11 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 1 | 0 | 1 | 1 | | | 2 |
| 12 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 2 | 0 | 1 | 1 | | | 2 |
| 13 | | | | 0 | | | 1 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 1 | 0 | 1 | 2 | | | 3 |
| 16 | | 0 | 0 | 0 | 2 | | 1 | 0 3 | | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 2 | | 2 |
| 17 | | | | 0 | 2 | | 1 | | | 1 | 0 | 0 | 1 | | | 2 |
| 18 | | 1 | 3 | 0 | 2 | | 1 | 0 3 | | 2 | 0 | 1 | 1 | | | 2 |
| 19 | | 1 | 1 | 0 | 2 | | 0 | 1 3 | | 0 | | | | | | |
| 20 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 5 | | | 2 |
| 21 | | | | 0 | 2 | | 1 | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | | 2 |
| 23 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 2 | 0 | 1 | 5 | | | 3 |
| 24 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | | | | | | | |
| 25 | | 1 | 1 | 0 | 1 | | 1 | 0 3 | | 1 | 0 | 0 | 0 | | | 2 |
| 26 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 5 | 0 | 1 | 3 | | | 2 |
| 27 | 1 | | | 0 | 2 | | 0 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | | | 2 |
| 28 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 0 | 0 | 1 | | | | 2 |
| 29 | | 1 | 1 | 0 | 2 | | 1 | 4 | | 0 | 0 | 0 | 1 | | | 2 |
| 30 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | | | | | | | |
| 31 | | | | 0 | 1 | | 0 | | | 1 | 0 | 0 | 3 | | | 2 |
| 32 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 1 | 0 | 1 | 0 | | | 2 |
| 33 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | | | 2 |
| 35 | | | | 0 | | | 0 | | | 2 | 0 | 1 | 3 | | | 2 |
| 36 | | | | 0 | 4 | | 0 | | | | | | | | | |
| 37 | | | | 0 | 2 | | 1 | | | 1 | 0 | 1 | 3 | | | 2 |
| 38 | | 1 | 2 | 0 | 2 | | 3 | 0 2 | | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | | 2 |
| 39 | | | | 0 | 2 | | 0 | | | 2 | 0 | 1 | 4 | | | 2 |

Allgemeine Betriebsdaten

Seite 6 von 8

| Betriebs Nr | Überdachung | Sonnensch | Ausläufe | Auslingest | Abstand_Iglus | Abstand_Iglus | lu_Untergrund | lu_Untergrund | lu_Untergrund | Abstika | glu_Reinigung | glu_Reinigung | einig_Abstände | einig_Abstände | einig_Zeit in M | glu_leerstehen |
|-------------|-------------|-----------|----------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|---------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | 0 | | | 1 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | | 0 | | | 2 | 0 | | 1 | | 2 | 2 |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 0 | | | 1 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 0 | | | 1 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 9 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | | 3 | | | 1 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 11 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 5 | | | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 12 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | | 1 | 0 | 0 | 0 | | | 1 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 4 | | 1 | 0 | | 0 | | | 2 |
| 16 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | | 1 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 18 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | | | 1 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 1 | | 0 | | | 2 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | 0 | 4 | | 1 | 0 | 1 | 0 | | | 1 |
| 23 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | | 0 | 1 | | 1 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 0 | | | 0 | 1 | | 0 | | | 1 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 27 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | | 1 | | | 1 | 0 | | 0 | | | 2 |
| 28 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | | 1 | | | 0 | 0 | | | | | 2 |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 4 | | | 0 | 0 | | 1 | | | 1 |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | | | 0 | 0 | | 0 | | | 1 |
| 32 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | | 1 | | | 1 | 0 | | 1 | | 6 | 1 |
| 33 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | 0 | | | 1 | 0 | | 0 | | | 2 |
| 35 | 0 | 0 | 0 | | 4 | | 0 | 3 | | 1 | 2 | 3 | 2 | | | 1 |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | | | 2 | 1 | | 0 | | | 1 |
| 38 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 12 | 1 |
| 39 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 0 | | | 1 | 0 | | 0 | | | 2 |

Allgemeine Betriebsdaten

| Betriebs Nr | Iglu_Jahreszeit | Iglu_Zeitpunkt p | Iglu_Zeitpunkt p | Iglu_Torkeln | Iglu_Kälte1 | Iglu_Kälte2 | Kälbl/Iglu | olgeaufstellung | Iglu_aufst_wan | Iglu_fstZeit_konsec | Iglu_aufst_Harmd | Käoxen 1 | Käoxen 2 | Material1 | Material2 | KB_Boden |
|-------------|-----------------|------------------|------------------|--------------|-------------|-------------|------------|-----------------|----------------|---------------------|------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 3 | 5 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | | 0 |
| 3 | 1 | 1 | | 1 | 3 | | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | | 0 |
| 4 | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 | | 2 |
| 5 | 0 | 0 | | 2 | 7 | | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | | 0 |
| 6 | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | 0 | 3 | 3 |
| 7 | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | 0 | | 3 |
| 8 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 5 | 1 | | 0 |
| 9 | 0 | 0 | | 2 | 7 | | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | | | |
| 11 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 5 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | | 0 |
| 12 | 0 | 0 | 2 | 1 | 5 | | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 11 | 0 | | 0 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 0 | 0 | | 1 | 1 | | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | | 3 |
| 16 | 0 | 0 | | 1 | 5 | | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | | 2 |
| 17 | 0 | 0 | | 2 | 2 | | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | | 0 |
| 18 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | | 0 |
| 19 | | | | | | | | | | | | 6 | 0 | 0 | | 0 |
| 20 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2 | 1 | | 3 | 2 | 0 | | 0 |
| 21 | 0 | 0 | | 1 | 2 | | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | | 0 |
| 23 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 6 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | | 0 |
| 24 | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | 0 |
| 25 | 0 | 0 | | 3 | 0 | | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | | 2 |
| 26 | 0 | 0 | | 2 | 2 | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | | 0 |
| 27 | 0 | 0 | | 4 | 5 | | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | | 1 | | 0 |
| 28 | 1 | 1 | | 0 | 0 | | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | | | |
| 29 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | | 0 |
| 30 | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | 1 | | 4 |
| 31 | 0 | 0 | | 3 | 3 | | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | | 0 |
| 32 | 0 | 0 | | 1 | 0 | | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | | 3 |
| 33 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 35 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | | | |
| 36 | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | 0 | | 0 |
| 37 | 0 | 0 | | 4 | 5 | | 3 | 3 | 2 | 1 | | 0 | 0 | | | |
| 38 | 0 | 3 | | 3 | 3 | | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 39 | 0 | 0 | | 4 | 5 | | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | | 0 |

Allgemeine Betriebsdaten

| Betriebs Nr | KB_Einstreu | KB_Reinigung | B_Reing_wie d | Ventilator | älber_Anbinde | Anbinde_wo? | binde_Untergr | binde_Folgeau | Krankenber | Stallklima |
|-------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|-------------|---------------|---------------|------------|------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | 0 | 2 |
| 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | 1 |
| 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 2 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | 0 | 2 |
| 9 | | | | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | 1 | 2 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | 1 | 3 |
| 13 | | | | | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | | | 1 | 2 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | | | 0 | 3 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | 0 | 2 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | 1 | 3 |
| 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 3 |
| 20 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | 0 | 2 |
| 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 25 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | | | 0 | 3 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1 | 2 |
| 27 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | | 0 | 1 |
| 28 | | | | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 29 | 0 | 2 | 0 | 1 | | | | | 0 | 3 |
| 30 | 1 | | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 31 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 33 | | | | | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| 35 | | | | 0 | 0 | | | | 0 | 1 |
| 36 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 37 | | | | 0 | 0 | | | | 0 | 2 |
| 38 | | | | | | | | | 1 | 2 |
| 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1 | 2 |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-----|----------|---------|------------------------|--------|
| 1 1 | | 1 | 1 | 51,40 | 223,00 | 26,40 | 18,25 | 6,80 | 21,60 | | | | | |
| 1 2 | | 1 | 1 | 58,90 | 1941,40 | 21,70 | 17,96 | 4,30 | 12,20 | | | | | |
| 1 3 | | 1 | 1 | 55,60 | 676,50 | 28,50 | 11,07 | 4,40 | 15,00 | | | | | |
| 1 4 | | 1 | 1 | 49,10 | 279,40 | 26,80 | 14,44 | 5,80 | 23,50 | | | | | |
| 1 5 | | 1 | 1 | 47,70 | 301,30 | 26,20 | 10,25 | 5,30 | 16,10 | 487 | | | | |
| 1 6 | | 1 | 1 | 49,10 | 266,90 | 25,00 | 16,79 | 6,20 | 12,90 | 544 | | | Kuh verkauft | |
| 1 7 | | 1 | 1 | 50,00 | 978,40 | 25,60 | 17,12 | 6,20 | 12,60 | | | | | |
| 1 8 | | 1 | 1 | 59,20 | 710,70 | 25,90 | 18,41 | 4,20 | 12,30 | | | | | |
| 1 9 | | 1 | 1 | 50,10 | 336,90 | 25,80 | 13,61 | 3,10 | 18,40 | 505 | | | Kuh verkauft | |
| 1 10 | | 1 | 1 | 52,40 | 619,70 | 26,30 | 21,13 | 3,80 | 8,90 | | | | | |
| 1 11 | | 1 | 1 | 55,50 | 323,30 | 30,40 | 9,43 | 6,00 | 11,10 | | | | | |
| 1 12 | | 1 | 1 | 51,80 | 688,70 | 24,30 | 17,25 | 4,80 | 11,80 | 254 | | | | |
| 1 13 | | 1 | 1 | 66,60 | 723,60 | 25,70 | 17,47 | 5,30 | 12,30 | | | | | |
| 1 14 | | 1 | 1 | 59,80 | 892,40 | 25,30 | 12,82 | 5,40 | 15,40 | | | | | |
| 1 15 | | 1 | 1 | 55,40 | 225,70 | 28,00 | 12,53 | 9,60 | 16,70 | 385 | | | | |
| 1 16 | | 1 | 1 | 36,10 | 6,40 | 23,10 | 3,80 | 5,30 | 3,30 | | | | | |
| 1 17 | | 1 | 1 | 54,10 | 580,00 | 25,70 | 16,32 | 2,60 | 12,50 | | | | | |
| 1 20 | | 1 | 1 | 55,90 | 791,50 | 23,70 | 18,37 | 5,70 | 15,70 | | | | | |
| 1 A | | 2 | 2 | 67,70 | | 37,60 | 36,18 | 4,70 | 12,30 | 132 | | | OM685 | |
| 1 B | | 2 | 2 | 68,00 | | 35,70 | 30,75 | 6,10 | 12,60 | 222 | | | OM681 | |
| 1 C | | 2 | 2 | 65,50 | | 34,30 | 28,68 | 6,60 | 12,00 | 130 | | | OM682 | |
| 1 D | | 2 | 2 | 77,40 | | 34,20 | 38,42 | 6,60 | 10,10 | 144 | | | OM677 | |
| 1 E | | 2 | 2 | 69,20 | | 40,60 | 30,96 | 4,90 | 11,90 | 137 | | | OM675 | |
| 1 F | | 2 | 3 | 71,10 | | 38,60 | 32,40 | 8,50 | 10,60 | 434 | | 4 | Iffi | |
| 1 G | | 2 | 3 | 74,00 | | 40,80 | 26,01 | 9,00 | 11,90 | 434 | | 10 | Sina | |
| 1 H | | 2 | 3 | 74,10 | | 38,60 | 36,80 | 8,70 | 9,10 | 299 | | 14 | Selma | |
| 1 I | | 2 | 3 | 68,40 | | 36,00 | 24,42 | 9,40 | 12,00 | 347 | | 17 | Hessa | |
| 1 K | | 2 | 3 | 73,30 | | 37,00 | 38,17 | 8,80 | 14,70 | 339 | | 20 | Holle | |
| 1 L | | 2 | 4 | 69,80 | | 35,10 | 36,16 | 8,90 | 12,10 | 493 | | 5 | Viola | |
| 1 M | | 2 | 4 | 71,30 | | 39,50 | 32,27 | 7,50 | 13,10 | 482 | | 8 | Elfi | |
| 1 N | | 2 | 4 | 78,90 | | 40,60 | 16,45 | 9,70 | 10,50 | 400 | | 11 | Inge | |
| 1 O | | 2 | 4 | 76,40 | | 40,70 | 31,93 | 8,80 | 12,70 | 385 | | 12 | Lisa | |
| 1 P | | 2 | 4 | 72,90 | | 34,40 | 35,20 | 7,80 | 10,30 | 488 | | 15 | Heike | |
| 2 1 | | 1 | 1 | 56,10 | 1106,80 | 23,00 | 24,33 | 5,60 | 23,80 | | + | | | |
| 3 1 | | 1 | 1 | 87,00 | 642,30 | 25,20 | 13,36 | 6,50 | 26,80 | | + | | | |
| 3 2 | | 1 | 1 | 77,00 | 869,10 | 23,10 | 9,86 | 6,30 | 20,10 | | | | | |
| 3 3 | | 1 | 1 | 63,80 | 199,90 | 30,50 | 7,49 | 3,20 | 13,10 | 280 | | | | |
| 3 4 | | 1 | 1 | 50,10 | 251,80 | 26,90 | 11,41 | 4,80 | 6,00 | | | | | |
| 3 5 | | 1 | 1 | 70,90 | 457,70 | 25,00 | 12,48 | 5,70 | 7,90 | | | | | |
| 3 6 | | 1 | 1 | 80,10 | 1773,00 | 26,00 | 35,50 | 4,40 | 16,20 | 215 | | | | |
| 3 7 | | 1 | 1 | 52,60 | 162,70 | 29,70 | 36,35 | 4,40 | 9,60 | | | | | |
| 3 8 | | 1 | 1 | 60,70 | 2035,60 | 25,00 | 11,70 | 4,90 | 7,30 | | | | | |
| 3 9 | | 1 | 1 | 62,50 | 572,60 | 22,70 | 33,99 | 2,60 | 10,70 | 250 | | | Kuh war schon verkauft | |
| 3 11 | | 1 | 1 | | | | | | | 205 | ++++ | | | |
| 3 12 | | 1 | 1 | 51,70 | 403,30 | 25,10 | 15,95 | 4,50 | 7,50 | 163 | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|--------------------|--------|
| 3 13 | | 1 | 1 | 44,60 | 301,70 | 21,40 | 23,94 | 5,60 | 11,80 | 273 | | | | |
| 3 14 | | 1 | 1 | 53,40 | 383,10 | 22,70 | 19,31 | 4,10 | 12,20 | | | | | |
| 3 15 | | 1 | 1 | 55,20 | 747,80 | 23,20 | 16,51 | 5,20 | 10,80 | 225 | | | | |
| 3 A | | 2 | 2 | 61,60 | | 35,70 | 25,03 | 7,70 | 10,10 | 89 | | | OM117 | |
| 3 B | | 2 | 2 | 68,00 | | 35,40 | 22,97 | 8,10 | 10,50 | 150 | | | OM102 | |
| 3 C | | 2 | 2 | 70,90 | | 33,20 | 30,33 | 8,10 | 14,00 | 186 | | | OM722 | |
| 3 D | | 2 | 2 | 70,60 | | 37,10 | 24,36 | 8,30 | 13,70 | 155 | | | OM725 | |
| 3 E | | 2 | 2 | 68,40 | | 37,60 | 34,68 | 6,50 | 10,30 | 154 | | | OM728 | |
| 3 F | | 2 | 3 | 75,60 | | 39,90 | 26,98 | 7,40 | 10,40 | 175 | | 2 | OM703 | |
| 3 G | | 2 | 3 | 77,20 | | 36,80 | 28,68 | 7,40 | 10,20 | 114 | | 4 | OM392 | |
| 3 H | | 2 | 3 | 71,50 | | 37,50 | 20,51 | 6,30 | 12,00 | 237 | | 0 | OM701 | |
| 3 I | | 2 | 3 | 66,80 | | 42,50 | 30,05 | 7,30 | 12,20 | 219 | | 0 | OM719 | |
| 3 K | | 2 | 3 | 67,90 | | 38,80 | 30,53 | 10,40 | 19,50 | 182 | | 0 | OM718 | |
| 3 L | | 2 | 4 | 79,10 | | 41,70 | 33,06 | 9,90 | 11,40 | 118 | | 14 | OM727 | |
| 3 M | | 2 | 4 | 82,70 | | 38,70 | 27,74 | 7,90 | 9,60 | 86 | | 13 | OM724 | |
| 3 N | | 2 | 4 | 71,10 | | 34,00 | 22,80 | 5,90 | 9,30 | 172 | | 12 | OM692 | |
| 3 O | | 2 | 4 | 69,60 | | 38,40 | 35,23 | 6,70 | 9,30 | 284 | | 3 | Steffi | |
| 3 P | | 2 | 4 | 67,40 | | 38,10 | 36,39 | 7,50 | 11,20 | 206 | | 6 | OM378 | |
| 4 1 | | 1 | 1 | 76,40 | 4174,30 | 24,60 | 8,26 | 6,20 | 23,60 | 342 | ++ | | | |
| 4 2 | | 1 | 1 | 62,70 | 3727,60 | 18,80 | 9,60 | 5,20 | 9,40 | | | | | |
| 4 3 | | 1 | 1 | 78,30 | 2899,80 | 25,70 | 9,46 | 5,00 | 21,70 | 141 | | | | |
| 4 4 | | 1 | 1 | | | | | | | 187 | ++++ | | | |
| 4 5 | | 1 | 1 | 73,70 | 961,50 | 25,30 | 21,94 | 7,10 | 24,20 | 169 | | | | |
| 4 A | | 2 | 2 | 65,60 | | 33,40 | 23,89 | 5,10 | 12,40 | 189 | | | OM36103 | |
| 4 B | | 2 | 2 | 69,90 | | 38,70 | 27,54 | 8,80 | 11,00 | 335 | | | OM36109 | |
| 4 C | | 2 | 2 | 61,00 | | 34,80 | 25,38 | 7,60 | 11,70 | 244 | | | OM36115 | |
| 4 D | | 2 | 2 | 61,60 | | 34,80 | 31,70 | 9,70 | 14,60 | 249 | | | OM36116 | |
| 4 F | | 2 | 3 | 71,20 | | 35,70 | 20,93 | 7,80 | 11,40 | 130 | | 3 | Arte | |
| 4 L | | 2 | 4 | 82,80 | | 35,50 | 25,20 | 22,00 | 11,30 | 203 | | 1 | Assi | |
| 4 M | | 2 | 4 | 81,30 | | 32,30 | 26,70 | 7,50 | 9,90 | 316 | | 2 | Olle | |
| 4 N | | 2 | 4 | 80,60 | | 35,90 | 15,83 | 23,90 | 9,90 | 90 | | 4 | Obama | |
| 4 O | | 2 | 4 | 80,10 | | 39,70 | 27,10 | 29,40 | 12,00 | 148 | | 5 | Anna-Lena | |
| 4 P | | 2 | 4 | | | | | | | | | 0 | Isabell | |
| 5 1 | | 1 | 1 | 69,30 | 1010,00 | 22,40 | 26,53 | 5,70 | 22,70 | | | | | |
| 5 2 | | 1 | 1 | 53,60 | 1373,20 | 20,80 | 11,97 | 4,50 | 10,00 | | | | | |
| 5 3 | | 1 | 1 | 71,60 | 1195,60 | 25,90 | 15,90 | 7,50 | 15,30 | 672 | | | | |
| 5 4 | | 1 | 1 | 61,90 | 1195,20 | 24,50 | 12,74 | 4,60 | 8,00 | | | | | |
| 5 5 | | 1 | 1 | 70,10 | 2820,80 | 22,50 | 10,20 | 5,80 | 8,30 | | | | | |
| 5 6 | | 1 | 1 | 58,50 | 443,60 | 27,80 | 20,92 | 5,80 | 15,30 | 198 | | | | |
| 5 7 | | 1 | 1 | 50,30 | 572,00 | 24,80 | 29,17 | 4,80 | 20,90 | | | | Kalbin verkauft | |
| 5 8 | | 1 | 1 | 50,00 | 256,30 | 26,00 | 10,92 | 4,70 | 13,80 | | | | | |
| 5 9 | | 1 | 1 | 52,90 | 1602,70 | 23,70 | 23,68 | 3,90 | 10,30 | 253 | | | | |
| 5 10 | | 1 | 1 | 49,90 | 880,80 | 25,60 | 19,40 | 6,10 | 16,60 | 339 | | | | |
| 5 11 | | 1 | 1 | 1066,30 | 64,70 | 24,90 | 24,64 | 3,40 | 9,60 | | | | | |
| 5 12 | | 1 | 1 | 847,00 | 63,10 | 25,20 | 16,94 | 5,80 | 15,10 | 419 | | | | |
| 5 14 | | 1 | 1 | 52,50 | 1452,70 | 24,60 | 31,29 | 4,50 | 3,80 | | | | | |
| 5 15 | | 1 | 1 | 51,70 | 188,00 | 24,40 | 10,60 | 12,00 | 26,20 | | | | | |
| 5 16 | | 1 | 1 | 45,00 | 55,80 | 25,40 | 8,59 | 8,80 | 21,80 | | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|--------------|--------|
| 5 17 | | 1 | 1 | 678,00 | 393,00 | 28,90 | 7,48 | 3,80 | 18,30 | | | | | |
| 5 18 | | 1 | 1 | 48,40 | 708,90 | 24,10 | 14,85 | 1,70 | 10,40 | | | | | |
| 5 19 | | 1 | 1 | 53,40 | 940,00 | 26,00 | 11,08 | 1,70 | 13,00 | | | | | |
| 5 20 | | 1 | 1 | 57,10 | 613,10 | 22,00 | 9,44 | 4,90 | 10,50 | | | | | |
| 5 A | | 2 | 2 | 64,70 | | 38,90 | 21,62 | 9,70 | 12,50 | 339 | | | OM 24705 | |
| 5 B | | 2 | 2 | 64,80 | | 33,20 | 28,88 | 5,70 | 9,50 | 291 | | | OM24703 | |
| 5 C | | 2 | 2 | 65,00 | | 37,80 | 26,13 | 3,30 | 13,00 | 295 | | | OM24704 | |
| 5 D | | 2 | 2 | 72,50 | | 42,20 | 23,54 | 7,50 | 12,50 | 339 | | | OM36812 | |
| 5 E | | 2 | 2 | 61,80 | | 35,20 | 32,00 | 6,70 | 11,30 | 321 | | | OM24708 | |
| 5 F | | 2 | 3 | 70,00 | | 34,70 | 31,49 | 9,80 | 10,10 | 321 | | 6 | Dia | |
| 5 G | | 2 | 3 | 72,90 | | 39,60 | 24,91 | 12,50 | 11,00 | 337 | | 9 | Geranie | |
| 5 H | | 2 | 3 | 68,30 | | 39,70 | 34,52 | 7,50 | 10,00 | 333 | | 1 | Senni | |
| 5 I | | 2 | 3 | 71,60 | | 36,10 | 21,87 | 8,30 | 10,10 | 307 | | | OM84200 | |
| 5 K | | 2 | 3 | 66,90 | | 41,80 | 31,42 | 9,70 | 12,50 | 375 | | 2 | Senita | |
| 5 L | | 2 | 4 | 70,20 | | 38,90 | 39,66 | 8,00 | 13,90 | 359 | | 3 | Ulanda | |
| 5 M | | 2 | 4 | 73,80 | | 38,10 | 35,12 | 7,80 | 11,20 | 410 | | 10 | Diana | |
| 5 N | | 2 | 4 | 74,50 | | 40,30 | 50,41 | 11,50 | 11,60 | 345 | | 13 | Gerlinde | |
| 5 O | | 2 | 4 | 75,30 | | 39,90 | 16,05 | 8,80 | 12,20 | 370 | | 17 | Senta | |
| 5 P | | 2 | 4 | 72,80 | | 36,90 | 37,34 | 9,10 | 13,70 | 348 | | 20 | Uschi | |
| 6 1 | | 1 | 1 | 56,90 | 1332,90 | 24,40 | 23,03 | 5,80 | 11,50 | | + | | | |
| 6 2 | | 1 | 1 | 58,70 | 1753,60 | 26,00 | 13,64 | 7,00 | 21,20 | | | | | |
| 6 3 | | 1 | 1 | 66,90 | 1002,80 | 26,40 | 21,07 | 3,50 | 7,60 | 437 | | | | |
| 6 4 | | 1 | 1 | 47,30 | 161,80 | 25,80 | 17,11 | 4,70 | 14,90 | | | | Kuh verkauft | |
| 6 5 | | 1 | 1 | 42,60 | 455,90 | 24,90 | 6,67 | 6,20 | 6,30 | | | | | |
| 6 6 | | 1 | 1 | 50,00 | 55,60 | 29,30 | 12,31 | 5,80 | 12,50 | 381 | | | | |
| 6 7 | | 1 | 1 | 56,10 | 1112,30 | 24,60 | 19,54 | 4,20 | 5,90 | | | | | |
| 6 8 | | 1 | 1 | 49,50 | 936,40 | 25,60 | 11,59 | 9,30 | 17,50 | | | | | |
| 6 9 | | 1 | 1 | 58,60 | 769,30 | 25,70 | 15,28 | 6,30 | 21,70 | 387 | | | | |
| 6 F | | 2 | 3 | 79,50 | | 34,80 | 18,80 | 6,80 | 10,70 | 448 | | 5 | Alma | |
| 6 G | | 2 | 3 | 65,70 | | 32,50 | 30,04 | 8,00 | 7,70 | 357 | | 8 | Miriam | |
| 6 H | | 2 | 3 | 65,40 | | 30,20 | 26,98 | 6,80 | 9,00 | 451 | | 1 | Minna | |
| 6 I | | 2 | 3 | 70,40 | | 32,90 | 26,90 | 5,90 | 9,20 | 437 | | 0 | Mia | |
| 6 K | | 2 | 3 | 79,00 | | 31,70 | 17,20 | 7,90 | 4,30 | 342 | | 0 | Ulrike | |
| 6 L | | 2 | 4 | 67,60 | | 32,60 | 35,90 | 6,40 | 8,40 | 527 | | 6 | Babette | |
| 6 M | | 2 | 4 | 76,10 | | 33,20 | 24,11 | 7,60 | 6,70 | 350 | | 7 | Mona | |
| 6 N | | 2 | 4 | 79,00 | | 36,20 | 24,09 | 7,50 | 9,20 | 424 | | 3 | Manna | |
| 6 O | | 2 | 4 | 77,20 | | 31,80 | 30,10 | 7,70 | 9,20 | 422 | | 9 | Kim | |
| 6 P | | 2 | 4 | 69,80 | | 32,70 | 28,83 | 3,50 | 7,30 | 550 | | | | |
| 7 1 | | 1 | 1 | 68,00 | 2899,50 | 22,30 | 28,91 | 6,60 | 20,60 | | | | | |
| 7 2 | | 1 | 1 | 75,80 | 1369,10 | 24,90 | 23,33 | 13,90 | 52,30 | | + | | | |
| 7 3 | | 1 | 1 | 55,20 | 116,10 | 27,20 | 20,56 | 10,20 | 35,90 | | + | | | |
| 7 4 | | 1 | 1 | 61,20 | 1064,70 | 22,50 | 25,20 | 4,20 | 13,80 | | | | | |
| 7 5 | | 1 | 1 | 77,40 | 1674,80 | 26,20 | 8,87 | 7,00 | 14,50 | 369 | | | | |
| 7 6 | | 1 | 1 | 44,20 | 979,90 | 21,30 | 22,97 | 3,90 | 11,40 | 391 | | | | |
| 7 A | | 2 | 2 | 68,90 | | 39,10 | 28,65 | 3,50 | 9,40 | 235 | | | OM77858 | |
| 7 B | | 2 | 2 | 67,30 | | 40,70 | 32,28 | 2,90 | 10,30 | 176 | | | OM 77859 | |
| 7 C | | 2 | 2 | 72,30 | | 38,00 | 31,30 | 3,30 | 13,00 | 99 | | | OM 77842 | |
| 7 D | | 2 | 2 | 64,80 | | 39,80 | 21,07 | 2,90 | 10,20 | 275 | | | OM 10807 | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|-----------|--------|
| 7 E | | 2 | 2 | 64,00 | | 36,10 | 22,10 | 4,00 | 10,00 | 333 | | | OM 10810 | |
| 7 F | | 2 | 3 | 72,10 | | 37,20 | 27,38 | 9,60 | 12,20 | 482 | | 1 | Zebra | |
| 7 G | | 2 | 3 | 76,70 | | 37,50 | 18,94 | 9,10 | 10,30 | 408 | | 0 | Ulla | |
| 7 H | | 2 | 3 | 67,60 | | 34,70 | 21,95 | 10,10 | 14,40 | 349 | | 0 | Stubai | |
| 7 I | | 2 | 3 | 68,20 | | 33,70 | 16,88 | 5,30 | 7,70 | 375 | | 0 | OM 77843 | |
| 7 K | | 2 | 3 | 78,30 | | 35,80 | 18,54 | 8,70 | 7,30 | 284 | | 0 | Susanne | |
| 7 L | | 2 | 4 | 79,80 | | 39,20 | 34,64 | 9,40 | 13,30 | 406 | | 2 | Besen | |
| 7 M | | 2 | 4 | 72,50 | | 37,50 | 29,83 | 8,90 | 12,20 | 374 | | 3 | Moldau | |
| 7 N | | 2 | 4 | 69,00 | | 38,70 | 25,72 | 7,70 | 12,50 | 391 | | 4 | Susi | |
| 7 O | | 2 | 4 | 72,00 | | 39,70 | 30,38 | 8,70 | 13,20 | 445 | | 5 | Sulfat | |
| 7 P | | 2 | 4 | 77,10 | | 38,90 | 20,80 | 8,00 | 10,30 | 318 | | 6 | Samba | |
| 8 1 | | 1 | 1 | 77,00 | 973,00 | 28,10 | 10,47 | 8,30 | 25,70 | | | | | |
| 8 2 | | 1 | 1 | 66,40 | 2032,00 | 27,10 | 5,72 | 6,70 | 20,60 | | | | | |
| 8 3 | | 1 | 1 | 62,70 | 624,20 | 29,20 | 9,56 | 11,50 | 52,90 | | +++ | | | |
| 8 4 | | 1 | 1 | 62,10 | 1334,70 | 26,70 | 13,29 | 14,70 | 42,50 | | +++ | | | |
| 8 5 | | 1 | 1 | 66,60 | 1171,00 | 27,80 | 13,60 | 10,60 | 40,00 | | +++ | | | |
| 8 6 | | 1 | 1 | 65,30 | 413,60 | 24,80 | 11,09 | 7,30 | 21,00 | | | | | |
| 8 7 | | 1 | 1 | 80,10 | 871,80 | 26,50 | 16,47 | 6,20 | 21,90 | | + | | | |
| 8 8 | | 1 | 1 | 57,10 | 752,10 | 27,80 | 7,14 | 6,00 | 33,60 | 526 | | | | |
| 8 9 | | 1 | 1 | 69,90 | 1194,40 | 28,50 | 17,71 | 5,40 | 26,80 | 444 | | | | |
| 8 10 | | 1 | 1 | 71,00 | 3584,90 | 25,60 | 27,56 | 5,00 | 13,00 | | | | | |
| 8 11 | | 1 | 1 | 95,00 | 2224,60 | 26,70 | 9,06 | 7,30 | 13,80 | 453 | | | | |
| 8 12 | | 1 | 1 | 78,10 | 6192,80 | 22,50 | 10,15 | 4,40 | 8,60 | 494 | | | | |
| 8 13 | | 1 | 1 | 69,30 | 4185,60 | 24,80 | 17,51 | 5,00 | 12,00 | | | | | |
| 8 14 | | 1 | 1 | 57,90 | 750,50 | 24,70 | 20,93 | 6,40 | 14,20 | | | | | |
| 8 15 | | 1 | 1 | 53,10 | 154,60 | 23,50 | 11,39 | 4,20 | 14,30 | 521 | | | | |
| 8 16 | | 1 | 1 | 54,50 | 231,10 | 23,30 | 7,50 | 4,40 | 11,80 | 489 | | | | |
| 8 17 | | 1 | 1 | 71,30 | 2415,70 | 27,50 | 29,22 | 5,50 | 20,10 | | | | | |
| 8 18 | | 1 | 1 | 60,00 | 1190,40 | 24,80 | 18,06 | 3,20 | 9,10 | | | | | |
| 8 19 | | 1 | 1 | 58,70 | 1965,90 | 26,00 | 12,33 | 3,00 | 17,50 | | | | | |
| 8 20 | | 1 | 1 | 66,90 | 4818,00 | 23,00 | 6,41 | 4,50 | 9,30 | | | | | |
| 8 A | | 2 | 2 | 61,00 | 18,80 | 34,40 | 33,99 | 7,80 | 16,80 | 590 | | | | |
| 8 B | | 2 | 2 | 60,90 | 22,10 | 28,50 | 47,84 | 5,20 | 11,10 | 573 | | | | |
| 8 C | | 2 | 2 | 68,20 | 26,00 | 37,40 | 45,17 | 6,20 | 14,90 | 728 | | | | |
| 8 D | | 2 | 2 | 68,50 | 16,70 | 36,10 | 45,24 | 6,90 | 15,30 | 460 | | | | |
| 8 E | | 2 | 2 | 78,20 | 23,00 | 33,70 | 52,48 | 11,10 | 7,90 | 565 | | | | |
| 8 F | | 2 | 3 | 71,70 | 17,10 | 39,90 | 37,59 | 6,80 | 10,80 | 656 | | | | |
| 8 G | | 2 | 3 | 69,80 | 18,40 | 38,30 | 32,69 | 7,30 | 14,80 | 632 | | | | |
| 8 H | | 2 | 3 | 73,60 | 29,30 | 41,30 | 29,46 | 5,80 | 12,00 | 501 | | | | |
| 8 I | | 2 | 3 | 69,90 | 30,70 | 42,20 | 29,60 | 7,90 | 12,90 | 514 | | | | |
| 8 L | | 2 | 4 | | | | | | | | | | | |
| 8 M | | 2 | 4 | 76,20 | 33,10 | 42,40 | 37,51 | 6,00 | 11,30 | 617 | | | | |
| 8 N | | 2 | 4 | 73,50 | 44,50 | 35,40 | 28,37 | 7,70 | 11,40 | 635 | | | | |
| 8 O | | 2 | 4 | 76,60 | 30,40 | 34,60 | 33,16 | 7,50 | 10,30 | 522 | | | | |
| 8 P | | 2 | 4 | 74,10 | 34,00 | 43,30 | 48,74 | 8,80 | 10,50 | 671 | | | | |
| 9 1 | | 1 | 1 | 73,90 | 49,30 | 43,20 | 38,41 | 7,00 | 13,60 | 596 | | | | |
| 9 2 | | 1 | 1 | 56,00 | 634,10 | 25,30 | 25,48 | 3,80 | 11,50 | 254 | | | | |
| 9 3 | | 1 | 1 | 49,30 | 499,20 | 28,00 | 16,08 | 4,20 | 8,00 | 150 | | | | |
| 9 4 | | 1 | 1 | 70,80 | 2141,40 | 29,40 | 13,84 | 4,20 | 16,30 | 260 | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|-----------------------------------|------------------|
| 9 5 | | 1 | 1 | 57,90 | 1437,40 | 24,40 | 8,74 | 3,60 | 13,10 | 241 | | | | |
| 9 6 | | 1 | 1 | 56,50 | 214,60 | 29,30 | 5,06 | 4,80 | 2,70 | 274 | | | | |
| 9 Q | | 2 | 9999 | 77,00 | 16,30 | 35,80 | 24,85 | 3,10 | 9,90 | 237 | | 2 | zum Geburtstermi n genommen | |
| 9 R | | 2 | 9999 | 77,40 | 23,20 | 34,20 | 13,88 | 4,50 | 8,50 | 73 | | 3 | zum Geburtstermi n genommen | |
| 9 S | | 2 | 9999 | | | | | | | 273 | | 5 | zum Geburtstermi n genommen | |
| 9 T | | 2 | 9999 | 72,70 | 12,10 | 37,40 | 16,25 | 3,60 | 4,10 | 735 | | 6 | zum Geburtstermi n genommen | |
| 9 A | | 2 | 2 | 75,10 | | 37,50 | 39,47 | 2,20 | 9,30 | 70 | | | OM 498 | |
| 9 B | | 2 | 2 | 69,60 | | 34,40 | 31,35 | 4,00 | 11,40 | 173 | | | OM 19905 | |
| 9 C | | 2 | 2 | 58,40 | | 35,20 | 29,31 | 7,10 | 12,50 | 154 | | | OM 911 | |
| 9 D | | 2 | 2 | 60,40 | | 37,10 | 38,26 | 4,20 | 12,00 | 380 | | | OM 912 | |
| 9 E | | 2 | 2 | 57,50 | | 34,50 | 28,88 | 5,30 | 12,60 | 269 | | | OM 913 | |
| 9 F | | 2 | 3 | 70,30 | | 35,10 | 23,30 | 5,80 | 10,20 | 364 | | 3 | Tessi | Ka OM 916 |
| 9 L | | 2 | 4 | 78,90 | | 40,90 | 30,28 | 6,90 | 10,00 | 580 | | 1 | Eva | Ka OM 914 |
| 9 M | | 2 | 4 | 77,70 | | 37,60 | 21,08 | 5,50 | 10,30 | 459 | | 2 | Heike | Ka OM 915 |
| 9 O | | 2 | 4 | 70,50 | | 37,60 | 34,66 | 5,60 | 10,00 | 461 | | 5 | Halma | KA OM 917,918 |
| 9 P | | 2 | 4 | 82,30 | | 41,00 | 31,62 | 7,80 | 9,90 | 340 | | 6 | Eibe | |
| 11 1 | | 1 | 1 | 58,40 | 347,00 | 25,80 | 17,20 | 5,90 | 25,70 | 163 | ++ | | | |
| 11 2 | | 1 | 1 | 55,70 | 411,10 | 25,80 | 13,44 | 5,50 | 10,00 | | | | | |
| 11 3 | | 1 | 1 | 54,40 | 487,30 | 26,70 | 15,13 | 4,00 | 16,60 | | | | | |
| 11 4 | | 1 | 1 | 58,10 | 300,00 | 27,00 | 30,26 | 2,90 | 13,40 | | | | | |
| 11 5 | | 1 | 1 | 52,30 | 413,20 | 25,70 | 28,90 | 6,40 | 21,10 | | | | | |
| 11 6 | | 1 | 1 | 65,10 | 814,70 | 25,50 | 22,24 | 4,30 | 12,70 | | 357 | | | |
| 11 7 | | 1 | 1 | 51,50 | 68,60 | 30,60 | 16,92 | 4,60 | 18,80 | | | | | |
| 11 8 | | 1 | 1 | 54,70 | 685,60 | 22,30 | 12,84 | 4,80 | 7,70 | | | | | |
| 11 10 | | 1 | 1 | 63,40 | 2190,20 | 20,40 | 20,27 | 3,30 | 6,90 | 367 | | | Kuh verkauft | |
| 11 A | | 2 | 2 | 75,30 | | 42,10 | 23,05 | 9,10 | 12,30 | | | | OM 49538 | |
| 11 B | | 2 | 2 | 72,20 | | 34,10 | 30,57 | 7,60 | 9,20 | | | | OM 77811 | |
| 11 C | | 2 | 2 | 63,70 | | 39,80 | 25,19 | 7,00 | 10,20 | | | | OM 77821 | |
| 11 D | | 2 | 2 | 75,80 | | 37,20 | 24,23 | 7,20 | 10,90 | | | | OM 49525 | |
| 11 E | | 2 | 2 | 70,00 | | 34,90 | 22,87 | 7,60 | 12,80 | | | | OM 49522 | |
| 11 F | | 2 | 3 | 75,20 | | 39,50 | 25,37 | 10,70 | 8,60 | | | 3 | Zitrone | |
| 11 G | | 2 | 3 | 70,50 | | 36,40 | 16,38 | 9,20 | 10,40 | | | 5 | Sennerin | |
| 11 H | | 2 | 3 | 67,60 | | 33,20 | 23,32 | 22,10 | 33,70 | | +++ | 0 | Gudrun | |
| 11 I | | 2 | 3 | 84,80 | | 35,00 | 24,86 | 11,30 | 8,90 | | | 0 | Gulda | |
| 11 K | | 2 | 3 | 92,20 | | 37,40 | 24,81 | 9,60 | 12,20 | | | 7 | Orgl, KUH!! | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|--------------|--------|
| 11 L | | 2 | 4 | 79,20 | | 37,10 | 16,88 | 9,00 | 8,80 | | | 6 | Finni | |
| 11 M | | 2 | 4 | 67,50 | | 43,20 | 26,63 | 12,70 | 21,30 | | ++ | 9 | Gitti | |
| 11 N | | 2 | 4 | 85,40 | | 39,10 | 21,29 | 9,70 | 8,10 | | | 1 | Gustl | |
| 11 O | | 2 | 4 | 76,70 | | 35,50 | 19,43 | 11,50 | 11,30 | | | 4 | Fredi | |
| 11 P | | 2 | 4 | 82,90 | | 33,30 | 18,42 | 14,40 | 14,30 | | | 2 | Freika | |
| 12 1 | | 1 | 1 | 52,70 | 1167,20 | 24,60 | 22,64 | 4,30 | 26,80 | 528 | | | | |
| 12 2 | | 1 | 1 | 50,20 | 660,20 | 25,70 | 22,36 | 4,40 | 13,00 | | | | | |
| 12 3 | | 1 | 1 | 52,20 | 415,30 | 26,80 | 6,18 | 5,80 | 15,90 | | | | | |
| 12 4 | | 1 | 1 | 52,80 | 723,80 | 26,60 | 12,55 | 5,00 | 14,80 | | | | | |
| 12 5 | | 1 | 1 | 58,30 | 1445,30 | 23,90 | 12,86 | 2,10 | 10,80 | | | | | |
| 12 6 | | 1 | 1 | 54,60 | 226,50 | 30,70 | 12,95 | 6,10 | 29,10 | 400 | | | | |
| 12 7 | | 1 | 1 | 63,40 | 834,10 | 27,70 | 18,53 | 6,30 | 20,00 | 402 | | | | |
| 12 8 | | 1 | 1 | 59,80 | 530,90 | 27,00 | 6,83 | 4,80 | 8,40 | | | | | |
| 12 9 | | 1 | 1 | 61,70 | 800,10 | 26,60 | 23,82 | 7,20 | 12,90 | | | | | |
| 12 10 | | 1 | 1 | 51,20 | 269,10 | 28,00 | 15,62 | 8,60 | 14,70 | | + | | | |
| 12 11 | | 1 | 1 | 47,40 | 1755,80 | 22,90 | 15,80 | 4,10 | 14,60 | 480 | | | | |
| 12 12 | | 1 | 1 | 44,60 | 318,90 | 24,40 | 6,10 | 5,10 | 8,40 | | | | | |
| 12 13 | | 1 | 1 | 54,50 | 2999,90 | 22,00 | 14,22 | 4,60 | 15,00 | | | | | |
| 12 14 | | 1 | 1 | 63,90 | 871,50 | 27,80 | 26,29 | 6,40 | 21,90 | | | | | |
| 12 15 | | 1 | 1 | 42,50 | 323,60 | 26,00 | 11,91 | 6,70 | 14,60 | | | | | |
| 12 16 | | 1 | 1 | 57,50 | 1764,40 | 26,20 | 24,95 | 4,80 | 15,90 | 401 | | | | |
| 12 17 | | 1 | 1 | 49,20 | 1077,10 | 25,20 | 10,92 | 4,10 | 8,10 | | | | | |
| 12 18 | | 1 | 1 | 51,70 | 448,20 | 27,10 | 7,47 | 7,20 | 9,50 | | | | | |
| 12 19 | | 1 | 1 | 62,70 | 850,10 | 30,10 | 26,08 | 5,20 | 16,20 | | | | | |
| 12 20 | | 1 | 1 | 57,70 | 1724,10 | 27,90 | 20,24 | 5,30 | 9,10 | | | | | |
| 12 A | | 2 | 2 | 69,80 | | 37,00 | 31,83 | 9,10 | 13,70 | 507 | | | OM 73138 | |
| 12 B | | 2 | 2 | 63,80 | | 35,60 | 26,58 | 7,10 | 9,80 | 501 | | | OM 73131 | |
| 12 C | | 2 | 2 | 62,70 | | 37,50 | 29,43 | 7,90 | 13,00 | 481 | | | OM 29279 | |
| 12 D | | 2 | 2 | 65,70 | | 36,70 | 29,37 | 8,40 | 8,90 | 479 | | | OM 29277 | |
| 12 E | | 2 | 2 | 57,00 | | 26,00 | 30,07 | 9,60 | 10,10 | 499 | | | OM29283 | |
| 12 F | | 2 | 3 | 72,90 | | 38,90 | 26,78 | 10,80 | 9,00 | 497 | | 3 | Brenda | |
| 12 G | | 2 | 3 | 68,30 | | 38,50 | 29,04 | 10,70 | 10,00 | 514 | | 4 | Burgl | |
| 12 H | | 2 | 3 | 74,90 | | 37,60 | 20,71 | 9,70 | 9,20 | 363 | | 12 | Irla | |
| 12 I | | 2 | 3 | 68,80 | | 38,40 | 25,28 | 10,10 | 10,50 | 459 | | 15 | Nina | |
| 12 K | | 2 | 3 | 73,60 | | 37,00 | 29,12 | 11,70 | 8,90 | 528 | | 17 | Rolli | |
| 12 L | | 2 | 4 | 70,30 | | 39,90 | 39,23 | 7,80 | 14,30 | 583 | | 6 | Reneka | |
| 12 M | | 2 | 4 | 76,30 | | 46,60 | 24,28 | 7,70 | 11,40 | 489 | | 7 | Inge | |
| 12 N | | 2 | 4 | 76,80 | | 40,70 | 23,28 | 9,90 | 10,50 | 437 | | 9 | Argentina | |
| 12 O | | 2 | 4 | 73,60 | | 39,70 | 23,82 | 6,80 | 12,00 | 506 | | 11 | Renalda | |
| 12 P | | 2 | 4 | 67,80 | | 34,30 | 23,69 | 12,90 | 8,50 | 503 | | 20 | Aranka | |
| 13 1 | | 1 | 1 | 44,90 | 355,10 | 24,30 | 15,57 | 6,50 | 19,30 | 276 | | | | |
| 13 2 | | 1 | 1 | 55,90 | 412,20 | 25,80 | 15,93 | 5,30 | 15,90 | | | | | |
| 15 1 | | 1 | 1 | 108,90 | 2163,60 | 24,70 | 25,38 | 6,90 | 23,60 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 2 | | 1 | 1 | 68,70 | 401,10 | 22,30 | 15,10 | 6,50 | 12,00 | | | | Kuh verkauft | |
| | | | | | | | | | | 352 | | | | |
| 15 3 | | 1 | 1 | 50,40 | 659,80 | 25,00 | 22,46 | 5,80 | 14,00 | | (+) | | Kuh verkauft | |
| 15 4 | | 1 | 1 | 71,30 | 2931,20 | 24,60 | 25,04 | 5,00 | 24,40 | | + | | | |
| 15 5 | | 1 | 1 | 55,80 | 540,10 | 26,60 | 17,23 | 6,20 | 22,10 | | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|--------------|--------|
| 15 6 | | 1 | 1 | 52,00 | 111,70 | 27,40 | 23,39 | 3,60 | 24,50 | 375 | | | Kuh verkauft | |
| 15 7 | | 1 | 1 | 69,10 | 1163,30 | 27,00 | 21,08 | 13,30 | 32,30 | | +++ | | | |
| 15 8 | | 1 | 1 | 61,40 | 681,90 | 23,80 | 7,19 | 4,80 | 13,80 | | (+) | | | |
| 15 9 | | 1 | 1 | 66,00 | 1368,10 | 23,00 | 7,73 | 5,30 | 14,40 | 313 | | | | |
| 15 10 | | 1 | 1 | 58,80 | 934,90 | 26,70 | 6,04 | 3,50 | 9,30 | | | | | |
| 15 11 | | 1 | 1 | 55,30 | 546,20 | 28,20 | 8,99 | 3,70 | 15,00 | | ++ | | | |
| 15 12 | | 1 | 1 | 62,10 | 1579,50 | 24,00 | 22,49 | 6,70 | 16,30 | 339 | | | | |
| 15 A | | 2 | 2 | 67,60 | | 35,80 | 37,97 | 3,00 | 11,70 | 436 | | | OM 77986 | |
| 15 B | | 2 | 2 | 59,00 | | 26,50 | 26,63 | 4,00 | 10,70 | 488 | | | OM 44728 | |
| 15 C | | 2 | 2 | 63,50 | | 35,10 | 27,35 | 3,00 | 13,30 | 401 | | | OM 44720 | |
| 15 D | | 2 | 2 | 62,50 | | 37,10 | 29,23 | 3,50 | 11,70 | 350 | | | OM 77989 | |
| 15 E | | 2 | 2 | 62,60 | | 31,70 | 29,27 | 3,50 | 13,20 | 335 | | | OM 44709 | |
| 15 F | | 2 | 3 | 64,70 | | 35,30 | 28,26 | 5,80 | 9,80 | 312 | | 5 | Kairo | |
| 15 G | | 2 | 3 | 68,50 | | 34,40 | 19,96 | 6,70 | 13,30 | 233 | | 0 | Kugl | |
| 15 H | | 2 | 3 | 69,10 | | 28,20 | 20,06 | 8,00 | 10,40 | 392 | | 1 | Soja | |
| 15 I | | 2 | 3 | 75,10 | | 33,70 | 27,79 | 6,80 | 11,70 | 340 | | 4 | Kosima | |
| 15 K | | 2 | 3 | 64,50 | | 29,60 | 13,31 | 3,00 | 7,90 | 356 | | 0 | Lilli | |
| 15 L | | 2 | 4 | 69,40 | | 36,10 | 25,63 | 4,00 | 10,30 | 453 | | 9 | Holly | |
| 15 M | | 2 | 4 | 72,80 | | 39,50 | 25,91 | 6,10 | 13,70 | 452 | | 12 | Lotte | |
| 15 N | | 2 | 4 | 75,70 | | 34,60 | 23,16 | 6,00 | 10,80 | 287 | | 0 | Silke | |
| 15 O | | 2 | 4 | 67,90 | | 33,60 | 18,96 | 5,70 | 11,00 | 422 | | 0 | Kate | |
| 15 P | | 2 | 4 | 79,80 | | 40,20 | 30,60 | 5,90 | 11,70 | 451 | | 10 | Helga | |
| 16 1 | | 1 | 1 | 45,70 | 101,50 | 24,30 | 13,50 | 5,10 | 14,40 | | | | | |
| 16 2 | | 1 | 1 | 58,70 | 541,40 | 25,00 | 21,51 | 6,00 | 27,40 | | | | | |
| 16 3 | | 1 | 1 | 59,90 | 869,30 | 23,20 | 10,86 | 4,90 | 13,50 | 353 | | | | |
| 16 4 | | 1 | 1 | 49,60 | 179,20 | 26,90 | 6,57 | 3,60 | 11,90 | | | | | |
| 16 5 | | 1 | 1 | 45,50 | 171,60 | 23,90 | 7,61 | 6,60 | 13,70 | | | | | |
| 16 6 | | 1 | 1 | 53,30 | 281,90 | 23,80 | 9,88 | 3,00 | 14,50 | 496 | | | | |
| 16 7 | | 1 | 1 | 70,60 | 906,60 | 23,50 | 11,44 | 3,90 | 15,00 | | | | | |
| 16 8 | | 1 | 1 | 63,50 | 3571,50 | 25,50 | 10,80 | 4,70 | 10,60 | | | | | |
| 16 9 | | 1 | 1 | 52,00 | 210,80 | 26,00 | 20,80 | 4,80 | 12,70 | 529 | | | | |
| 16 10 | | 1 | 1 | 69,80 | 405,80 | 29,20 | 9,04 | 6,10 | 23,90 | | | | | |
| 16 11 | | 1 | 1 | 68,10 | 843,30 | 24,10 | 15,63 | 6,60 | 20,70 | | | | | |
| 16 12 | | 1 | 1 | 56,70 | 374,20 | 28,40 | 8,07 | 4,40 | 9,70 | | | | | |
| 16 13 | | 1 | 1 | 55,00 | 100,20 | 32,60 | 16,26 | 5,60 | 24,20 | | | | | |
| 16 14 | | 1 | 1 | 90,20 | 2705,00 | 22,70 | 20,62 | 3,60 | 13,70 | | | | | |
| 16 15 | | 1 | 1 | 70,20 | 923,40 | 25,70 | 5,59 | 4,40 | 10,00 | 197 | | | | |
| 16 16 | | 1 | 1 | 67,90 | 964,20 | 21,60 | 6,46 | 4,00 | 2,80 | | | | | |
| 16 17 | | 1 | 1 | 47,30 | 235,20 | 27,00 | 10,01 | 5,60 | 9,90 | | | | | |
| 16 18 | | 1 | 1 | 47,40 | 343,70 | 26,70 | 6,82 | 3,80 | 5,90 | 434 | | | | |
| 16 19 | | 1 | 1 | 64,20 | 929,70 | 28,50 | 23,17 | 6,50 | 16,00 | | | | | |
| 16 20 | | 1 | 1 | 54,60 | 520,10 | 25,80 | 14,17 | 2,70 | 2,40 | | | | | |
| 16 A | | 2 | 2 | 67,80 | | 35,50 | 32,44 | 4,80 | 21,00 | 33 | | | OM 10511 | |
| 16 B | | 2 | 2 | 68,10 | | 34,20 | 23,74 | 3,50 | 13,70 | 163 | | | OM 56656 | |
| 16 C | | 2 | 2 | 72,90 | | 44,20 | 33,03 | 4,50 | 14,20 | 45 | | | OM 56679 | |
| 16 D | | 2 | 2 | 69,40 | | 38,20 | 31,05 | 4,50 | 20,20 | 77 | | | OM 56645 | |
| 16 E | | 2 | 2 | 65,10 | | 37,60 | 30,03 | 1,60 | 12,20 | 24 | | | OM 56673 | |
| 16 F | | 2 | 3 | 71,70 | | 36,10 | 20,68 | 7,50 | 11,20 | 221 | | 9 | OM 507 | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|-----------|--------|
| 16 G | | 2 | 3 | 82,80 | | 40,80 | 26,43 | 9,30 | 10,10 | 476 | | 17 | OM 512 | |
| 16 H | | 2 | 3 | 73,00 | | 33,90 | 22,04 | 7,50 | 12,30 | 329 | | 15 | OM 415 | |
| 16 I | | 2 | 3 | 70,20 | | 39,60 | 27,97 | 8,50 | 13,40 | 427 | | | OM 529 | |
| 16 K | | 2 | 3 | 71,00 | | 40,40 | 31,37 | 8,50 | 12,30 | 548 | | | OM 531 | |
| 16 L | | 2 | 4 | 79,00 | | 37,10 | 26,43 | 8,90 | 12,00 | 505 | | 7 | OM 479 | |
| 16 M | | 2 | 4 | 82,20 | | 34,60 | 26,40 | 10,80 | 15,60 | 389 | | | OM 446 | |
| 16 N | | 2 | 4 | 88,30 | | 34,30 | 23,26 | 7,00 | 11,20 | 227 | | 16 | OM 436 | |
| 16 O | | 2 | 4 | 74,60 | | 36,30 | 19,69 | 6,70 | 9,80 | 269 | | | OM 402 | |
| 16 P | | 2 | 4 | 72,80 | | 40,40 | 32,10 | 6,80 | 11,10 | 435 | | 1 | OM 501 | |
| 17 1 | | 1 | 1 | 61,00 | 537,30 | 29,70 | 17,31 | 5,10 | 31,40 | | | | | |
| 17 2 | | 1 | 1 | 62,10 | 616,00 | 28,00 | 24,91 | 6,90 | 33,50 | | | | | |
| 17 3 | | 1 | 1 | 68,50 | 1501,80 | 25,20 | 10,01 | 5,30 | 16,20 | | | | | |
| 17 4 | | 1 | 1 | 51,10 | 318,50 | 26,90 | 8,59 | 5,40 | 13,10 | 358 | | | | |
| 17 5 | | 1 | 1 | 49,20 | 309,20 | 26,20 | 8,90 | 7,30 | 11,60 | | | | | |
| 17 6 | | 1 | 1 | 75,10 | 1009,50 | 29,20 | 11,46 | 7,80 | 15,80 | 532 | | | | |
| 17 7 | | 1 | 1 | 53,30 | 1047,90 | 28,30 | 14,08 | 13,60 | 15,60 | | | | | |
| 17 8 | | 1 | 1 | 57,20 | 1401,30 | 23,40 | 11,58 | 4,90 | 7,80 | | | | | |
| 17 9 | | 1 | 1 | 81,40 | 2383,60 | 22,40 | 20,05 | 3,00 | 8,90 | 247 | | | | |
| 17 10 | | 1 | 1 | 57,50 | 1876,70 | 23,30 | 17,11 | 4,80 | 12,60 | 419 | | | | |
| 17 11 | | 1 | 1 | 59,30 | 1360,50 | 26,70 | 9,54 | 3,80 | 15,00 | | | | | |
| 17 12 | | 1 | 1 | 54,20 | 1598,40 | 23,20 | 11,17 | 4,90 | 11,30 | | | | | |
| 17 13 | | 1 | 1 | 56,30 | 1134,90 | 23,30 | 7,79 | 4,50 | 15,00 | 393 | | | | |
| 17 14 | | 1 | 1 | 52,10 | 2481,70 | 24,30 | 18,80 | 5,60 | 18,90 | | | | | |
| 17 15 | | 1 | 1 | 52,90 | 206,80 | 26,80 | 14,67 | 5,30 | 33,10 | 336 | | | | |
| 17 16 | | 1 | 1 | 56,40 | 393,30 | 25,00 | 19,31 | 4,00 | 19,80 | | | | | |
| 17 17 | | 1 | 1 | 76,70 | 840,80 | 26,50 | 17,87 | 5,20 | 15,40 | | | | | |
| 17 18 | | 1 | 1 | 61,00 | 760,60 | 27,20 | 7,71 | 5,50 | 21,20 | | | | | |
| 17 19 | | 1 | 1 | 63,20 | 678,20 | 27,90 | 10,21 | 6,10 | 19,10 | | | | | |
| 17 20 | | 1 | 1 | 59,60 | 1167,40 | 25,40 | 9,15 | 3,50 | 7,80 | | | | | |
| 17 A | | 2 | 2 | 71,90 | | 27,70 | 28,51 | 11,10 | 10,50 | 346 | | | OM 11663 | |
| 17 B | | 2 | 2 | 62,60 | | 28,00 | 41,01 | 10,50 | 11,00 | 176 | | | OM 11664 | |
| 17 C | | 2 | 2 | 64,20 | | 29,20 | 51,32 | 9,30 | 11,60 | 358 | | | OM 11670 | |
| 17 D | | 2 | 2 | 57,60 | | 24,40 | 41,51 | 7,70 | 8,50 | 479 | | | OM 11680 | |
| 17 E | | 2 | 2 | 62,10 | | 30,90 | 48,45 | 8,50 | 11,80 | 406 | | | OM 11684 | |
| 17 F | | 2 | 3 | 76,00 | | 39,20 | 41,61 | 7,80 | 11,20 | 349 | | 9 | Dagi | |
| 17 G | | 2 | 3 | 73,40 | | 33,90 | 35,56 | 10,20 | 13,70 | 294 | | 15 | Moni | |
| 17 H | | 2 | 3 | 78,00 | | 35,50 | 44,79 | 8,50 | 14,20 | 369 | | 11 | Sissi | |
| 17 I | | 2 | 3 | 76,80 | | 37,30 | 35,93 | 8,80 | 11,70 | 434 | | 16 | Debora | |
| | | | | | | | | | | | | | Minsti, | |
| 17 K | | 2 | 3 | 77,40 | | 37,30 | 35,86 | 9,80 | 10,00 | 440 | | 8 | KUH!!! | |
| 17 L | | 2 | 4 | 77,00 | | 46,80 | 40,52 | 9,00 | 14,70 | 415 | | 6 | Daisy | |
| 17 M | | 2 | 4 | 81,60 | | 41,40 | 26,20 | 11,80 | 10,60 | 262 | | 5 | Otti | |
| 17 N | | 2 | 4 | 67,90 | | 39,60 | 36,78 | 7,70 | 12,40 | 438 | | 10 | Distl | |
| 17 O | | 2 | 4 | 75,00 | | 37,40 | 34,28 | 8,20 | 11,80 | 405 | | 12 | Dora | |
| 17 P | | 2 | 4 | 71,10 | | 40,70 | 47,96 | 7,30 | 10,70 | 309 | | 17 | Hermine | |
| 18 1 | | 1 | 1 | 61,00 | 368,00 | 23,30 | 12,71 | 7,50 | 20,70 | | | | | |
| 18 2 | | 1 | 1 | 56,60 | 676,10 | 25,50 | 23,20 | 7,70 | 36,00 | | + | | | |
| 18 3 | | 1 | 1 | 64,00 | 1061,70 | 25,80 | 7,02 | 7,00 | 30,10 | 432 | | | | |
| 18 4 | | 1 | 1 | 68,00 | 769,60 | 27,20 | 9,47 | 5,60 | 20,40 | | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-----|----------|---------|------------------------------|--------|
| 18 5 | | 1 | 1 | 57,80 | 2157,90 | 21,90 | 14,68 | 5,00 | 6,70 | | | | | |
| 18 6 | | 1 | 1 | 51,70 | 980,60 | 19,70 | 7,18 | 5,70 | 11,40 | | | | | |
| 18 7 | | 1 | 1 | 49,90 | 449,30 | 24,90 | 19,58 | 4,00 | 8,90 | | | | | |
| 19 1 | | 1 | 1 | 49,60 | 134,70 | 28,90 | 13,45 | 4,70 | 27,20 | | | | Kuh verkauft | |
| 19 2 | | 1 | 1 | 44,70 | 1018,70 | 25,00 | 12,11 | 6,20 | 28,40 | | | | | |
| 19 3 | | 1 | 1 | 50,30 | 100,00 | 27,60 | 28,89 | 6,50 | 24,10 | | | | | |
| 19 4 | | 1 | 1 | 71,40 | 550,30 | 24,70 | 19,01 | 6,70 | 25,10 | | | | | |
| 19 5 | | 1 | 1 | 73,20 | 357,90 | 24,00 | 14,09 | 7,70 | 29,20 | | | | | |
| 19 6 | | 1 | 1 | 54,40 | 379,80 | 23,30 | 13,41 | 7,50 | 38,80 | | | | | |
| 19 7 | | 1 | 1 | 59,10 | 720,20 | 24,60 | 15,16 | 7,50 | 42,40 | | | | | |
| 19 8 | | 1 | 1 | 62,20 | 1431,30 | 26,90 | 10,87 | 4,50 | 29,70 | 651 | | | Hb - 7,8 g/dl | |
| 19 9 | | 1 | 1 | 54,40 | 102,20 | 26,80 | 9,03 | 7,50 | 28,60 | 395 | + | | Hb - 17,0 g/dl, Kuh verkauft | |
| 19 10 | | 1 | 1 | 57,00 | 1167,10 | 23,60 | 13,17 | 4,00 | 8,00 | | | | | |
| 19 11 | | 1 | 1 | 51,60 | 548,40 | 27,70 | 7,02 | 5,30 | 17,10 | | | | | |
| 19 12 | | 1 | 1 | 51,20 | 424,40 | 27,30 | 8,57 | 5,60 | 11,80 | 558 | | | | |
| 19 13 | | 1 | 1 | 56,60 | 919,90 | 25,40 | 5,46 | 4,10 | 11,30 | | | | | |
| 19 14 | | 1 | 1 | 47,70 | 1451,70 | 22,50 | 6,98 | 4,50 | 16,90 | | | | Kuh verkauft | |
| 19 15 | | 1 | 1 | 53,00 | 1139,70 | 24,20 | 10,23 | 5,00 | 10,90 | 372 | | | | |
| 19 16 | | 1 | 1 | 70,30 | 1734,00 | 25,70 | 21,43 | 4,90 | 15,70 | | | | | |
| 19 17 | | 1 | 1 | 57,20 | 1642,20 | 25,70 | 15,35 | 4,40 | 11,10 | | | | | |
| 19 18 | | 1 | 1 | 58,40 | 824,70 | 26,40 | 8,23 | 4,70 | 11,30 | 231 | | | | |
| 19 19 | | 1 | 1 | 38,80 | 467,40 | 23,70 | 13,26 | 5,90 | 9,20 | | | | | |
| 19 20 | | 1 | 1 | 55,60 | 1380,10 | 23,30 | 16,90 | 5,70 | 13,30 | | | | Kuh verkauft | |
| 19 A | | 2 | 2 | 65,80 | | 38,70 | 27,57 | 6,40 | 13,80 | 537 | | | OM14285 | |
| 19 B | | 2 | 2 | 62,00 | | 39,40 | 30,99 | 7,20 | 10,70 | 557 | | | OM14290 | |
| 19 C | | 2 | 2 | 68,50 | | 38,20 | 32,33 | 7,90 | 16,60 | 638 | | | OM14292 | |
| 19 D | | 2 | 2 | 63,20 | | 32,90 | 36,51 | 8,80 | 11,20 | 506 | | | OM14294 | |
| 19 E | | 2 | 2 | 62,70 | | 29,00 | 28,72 | 7,00 | 9,30 | 477 | | | OM14297 | |
| 19 F | | 2 | 3 | 69,80 | | 39,20 | 26,86 | 6,50 | 9,30 | 624 | | 8 | Petra | |
| 19 G | | 2 | 3 | 71,40 | | 39,20 | 26,32 | 7,00 | 8,20 | 247 | | 19 | Pattex | |
| 19 H | | 2 | 3 | 67,30 | | 38,50 | 18,84 | 5,90 | 8,90 | 315 | | 0 | Ottilie | |
| 19 I | | 2 | 3 | 68,40 | | 38,30 | 19,48 | 7,80 | 10,40 | 340 | | 0 | Eva | |
| 19 K | | 2 | 3 | 76,30 | | 36,90 | 19,21 | 6,90 | 9,20 | 437 | | 0 | Ingrid | |
| 19 L | | 2 | 4 | 77,30 | | 38,70 | 28,42 | 6,40 | 9,60 | 463 | | 12 | Ovine | |
| 19 M | | 2 | 4 | 72,70 | | 39,70 | 26,91 | 6,60 | 9,50 | 355 | | 15 | Sabine | |
| 19 N | | 2 | 4 | 72,80 | | 42,80 | 22,55 | 6,30 | 9,30 | 454 | | 18 | Gritt | |
| 19 O | | 2 | 4 | 68,40 | | 39,80 | 27,70 | 6,40 | 10,40 | 416 | | 3 | Imelda | |
| 19 P | | 2 | 4 | 77,10 | | 46,10 | 27,60 | 6,60 | 11,00 | 469 | | 4 | Elbros | |
| 20 1 | | 1 | 1 | 44,00 | 158,30 | 27,40 | 26,27 | 3,30 | 17,00 | 148 | | | | |
| 20 2 | | 1 | 1 | 71,00 | 1332,70 | 26,50 | 15,29 | 5,80 | 23,20 | 79 | | | | |
| 20 3 | | 1 | 1 | 59,20 | 553,10 | 25,10 | 21,09 | 9,60 | 19,00 | 74 | +++ | | | |
| 20 4 | | 1 | 1 | 58,50 | 331,40 | 25,70 | 17,57 | 4,60 | 18,20 | 121 | | | | |
| 20 5 | | 1 | 1 | 59,10 | 890,00 | 27,60 | 18,14 | 5,40 | 12,20 | 100 | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|-----------------|----------------|
| 20 6 | | 1 | 1 | 40,20 | 216,20 | 24,30 | 22,79 | 4,50 | 9,10 | 96 | | | | |
| 20 7 | | 1 | 1 | 60,00 | 699,60 | 25,30 | 16,58 | 4,60 | 19,80 | 140 | | | | |
| 20 A | | 2 | 2 | 71,20 | | 33,80 | 24,04 | 8,10 | 9,50 | 83 | | | OM 23905 | |
| 20 B | | 2 | 2 | 63,20 | | 27,80 | 18,89 | 2,40 | 8,30 | 74 | | | OM 23899 | |
| 20 C | | 2 | 2 | 67,30 | | 32,80 | 25,15 | 5,40 | 16,70 | 50 | | | OM 23900 | |
| 20 D | | 2 | 2 | 68,10 | | 33,10 | 23,41 | 2,50 | 9,10 | 56 | | | OM 23898 | |
| 20 E | | 2 | 2 | 73,40 | | 34,50 | 25,11 | 5,20 | 11,00 | 106 | | | OM 23891 | |
| 20 F | | 2 | 2 | 81,40 | | 38,80 | 21,90 | 2,70 | 10,90 | 58 | | | OM 79240, JR!!! | keine Jungkuh! |
| 20 G | | 2 | 2 | 66,30 | | 32,30 | 25,62 | 1,80 | 10,40 | 56 | | | OM 23893, JR!!! | keine Jungkuh! |
| 20 H | | 2 | 2 | 65,80 | | 39,00 | 27,48 | 2,00 | 9,80 | 46 | | | OM 79235, JR!!! | keine Jungkuh! |
| 20 I | | 2 | 4 | 71,90 | | 39,10 | 27,04 | 3,50 | 11,70 | 94 | | 5 | OM 890, KUH!!! | keine Jungkuh! |
| 20 K | | 2 | 4 | 74,20 | | 35,30 | 27,82 | 5,00 | 12,10 | 78 | | 7 | OM 763, KUH!!! | keine Jungkuh! |
| 20 L | | 2 | 4 | 72,40 | | 38,50 | 21,04 | 3,50 | 9,80 | 111 | | 6 | OM 901 | |
| 20 M | | 2 | 4 | 69,30 | | 31,90 | 15,85 | 3,60 | 11,10 | 126 | | 2 | OM 610 | |
| 20 N | | 2 | 4 | 67,80 | | 33,80 | 26,81 | 3,80 | 12,90 | 147 | | 1 | OM 877 | |
| 20 O | | 2 | 4 | 71,60 | | 31,60 | 19,09 | 6,30 | 12,80 | 66 | | 4 | OM 883 | |
| 20 P | | 2 | 4 | 72,90 | | 39,50 | 24,81 | 5,90 | 9,70 | 115 | | 3 | OM 910 | |
| 21 1 | | 1 | 1 | 54,90 | 802,70 | 25,40 | 12,52 | 10,50 | 53,90 | | + | | | |
| 21 2 | | 1 | 1 | 86,00 | 2114,60 | 24,40 | 16,73 | 9,00 | 27,40 | | + | | | |
| 21 3 | | 1 | 1 | 54,40 | 355,40 | 26,90 | 19,91 | 9,00 | 29,90 | | + | | | |
| 21 4 | | 1 | 1 | 70,90 | 1873,50 | 28,30 | 24,65 | 8,70 | 44,10 | | | | | |
| 21 5 | | 1 | 1 | 71,70 | 1539,60 | 24,00 | 18,37 | 4,80 | 23,80 | | | | | |
| 21 6 | | 1 | 1 | 67,20 | 819,20 | 24,70 | 20,97 | 5,50 | 33,30 | | | | | |
| 21 7 | | 1 | 1 | 43,20 | 242,30 | 20,90 | 24,02 | 5,10 | 22,30 | | | | | |
| 21 8 | | 1 | 1 | 78,20 | 2565,00 | 24,30 | 15,66 | 8,50 | 32,80 | | | | | |
| 21 9 | | 1 | 1 | 62,20 | 1129,20 | 21,70 | 12,62 | 6,00 | 18,20 | 372 | | | | |
| 21 10 | | 1 | 1 | 64,20 | 1377,20 | 24,00 | 10,13 | 4,00 | 20,80 | 383 | | | | |
| 21 11 | | 1 | 1 | 54,50 | 1445,60 | 23,50 | 14,38 | 4,20 | 12,60 | 320 | | | | |
| 21 12 | | 1 | 1 | 60,20 | 1920,40 | 24,70 | 21,99 | 5,10 | 9,60 | 324 | | | | |
| 21 13 | | 1 | 1 | 71,50 | 3351,10 | 23,70 | 21,06 | 5,70 | 17,60 | | | | | |
| 21 14 | | 1 | 1 | 74,30 | 2093,20 | 23,50 | 21,30 | 2,50 | 8,10 | | | | | |
| 21 15 | | 1 | 1 | 66,50 | 1868,00 | 24,30 | 5,56 | 4,70 | 12,70 | | | | | |
| 21 16 | | 1 | 1 | 71,20 | 1195,00 | 29,90 | 11,09 | 8,40 | 13,10 | | | | | |
| 21 17 | | 1 | 1 | 77,70 | 1659,00 | 26,90 | 8,71 | 4,60 | 17,30 | | | | | |
| 21 18 | | 1 | 1 | 61,20 | 2366,90 | 23,90 | 26,14 | 4,40 | 10,50 | | | | | |
| 21 19 | | 1 | 1 | 52,40 | 497,10 | 23,40 | 11,12 | 5,40 | 11,40 | 351 | | | | |
| 21 20 | | 1 | 1 | 79,90 | | 20,80 | 17,00 | 4,80 | 13,50 | 371 | | | | |
| 21 21 | | 1 | 1 | 69,00 | 1526,10 | 20,60 | 4,10 | 3,70 | 8,70 | | | | | |
| 21 A | | 2 | 2 | 58,20 | | 30,30 | 35,10 | 9,60 | 15,10 | 595 | | | OM44625 | |
| 21 B | | 2 | 2 | 58,40 | | 31,60 | 28,57 | 7,20 | 13,40 | 638 | | | OM44633 | |
| 21 C | | 2 | 2 | 59,00 | | 31,30 | 32,23 | 8,10 | 16,10 | 663 | | | OM44630 | |
| 21 D | | 2 | 2 | 56,40 | | 33,40 | 31,60 | 6,90 | 11,90 | 667 | | | OM44628 | |
| 21 E | | 2 | 2 | 61,50 | | 34,70 | 41,05 | 8,90 | 16,90 | 675 | | | OM44626 | |
| 21 F | | 2 | 3 | 66,80 | | 36,70 | 30,92 | 7,90 | 13,80 | 573 | | 11 | Erna | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|---------------------------------|--------|
| 21 G | | 2 | 3 | 74,00 | | 33,70 | 29,78 | 8,10 | 9,00 | 456 | | 12 | Kati | |
| 21 H | | 2 | 3 | 65,40 | | 36,40 | 28,32 | 7,90 | 10,30 | 473 | | 19 | Ria | |
| 21 I | | 2 | 3 | 67,40 | | 28,80 | 24,66 | 9,30 | 12,50 | 584 | | 1 | Karin | |
| 21 K | | 2 | 3 | 67,80 | | 32,20 | 22,72 | 11,60 | 10,20 | 449 | | 21 | OM694 | |
| 21 L | | 2 | 4 | 84,00 | | 35,00 | 19,69 | 9,20 | 10,00 | 561 | | 9 | Elsa | |
| 21 M | | 2 | 4 | 65,00 | | 41,10 | 38,25 | 7,20 | 12,20 | 557 | | 10 | Rilla | |
| 21 N | | 2 | 4 | 76,20 | | 35,00 | 21,41 | 11,30 | 9,00 | 537 | | 20 | Emma | |
| 21 O | | 2 | 4 | 80,70 | | 37,50 | 19,64 | 8,30 | 10,80 | 584 | | 2 | Sina | |
| 21 P | | 2 | 4 | 65,20 | | 38,80 | 36,36 | 6,90 | 10,50 | 681 | | 5 | Kyra | |
| 23 1 | | 1 | 1 | 70,00 | 4990,70 | 22,40 | 9,98 | 8,00 | 16,40 | | + | | | |
| 23 2 | | 1 | 1 | 70,60 | 2916,90 | 25,00 | 29,16 | 7,20 | 27,50 | | + | | | |
| 23 3 | | 1 | 1 | 71,20 | 2806,00 | 23,20 | 10,99 | 4,60 | 28,80 | | + | | | |
| 23 4 | | 1 | 1 | 63,20 | 1529,40 | 25,80 | 18,85 | 6,50 | 26,40 | | | | | |
| 23 5 | | 1 | 1 | 60,50 | 1288,50 | 24,50 | 14,57 | 4,10 | 19,30 | 317 | | | | |
| 23 6 | | 1 | 1 | 67,60 | 2543,60 | 21,40 | 16,02 | 2,00 | 10,00 | 148 | | | | |
| 23 7 | | 1 | 1 | 65,50 | 387,90 | 20,20 | 16,10 | 3,90 | 8,80 | | | | | |
| 23 8 | | 1 | 1 | 64,70 | 2147,90 | 24,80 | 32,32 | 6,00 | 18,00 | 253 | | | | |
| 23 9 | | 1 | 1 | 54,20 | 637,20 | 27,10 | 28,10 | 4,60 | 15,20 | | | | | |
| 23 10 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | keine Blutprobe, Kalb gestorben | |
| 23 11 | | 1 | 1 | 60,90 | 783,50 | 27,30 | 11,21 | 3,20 | 16,90 | | | | | |
| 23 12 | | 1 | 1 | 58,90 | 447,70 | 23,90 | 21,75 | 4,40 | 14,30 | 553 | | | | |
| 23 13 | | 1 | 1 | 65,40 | 2170,90 | 27,80 | 26,00 | 4,40 | 14,60 | | | | | |
| 23 14 | | 1 | 1 | 61,90 | 1500,90 | 26,00 | 23,18 | 4,60 | 12,10 | | | | | |
| 23 15 | | 1 | 1 | 79,80 | 5224,20 | 22,70 | 16,53 | 4,70 | 13,20 | 254 | | | | |
| 23 16 | | 1 | 1 | 77,20 | 4875,10 | 27,30 | 5,48 | 2,70 | 12,10 | | | | | |
| 23 17 | | 1 | 1 | 79,50 | 2501,90 | 27,20 | 9,48 | 5,60 | 15,30 | | | | | |
| 23 18 | | 1 | 1 | 81,90 | 4034,10 | 24,60 | 23,28 | 2,90 | 12,10 | | | | | |
| 23 19 | | 1 | 1 | 62,50 | 984,80 | 25,50 | 10,00 | 5,40 | 9,40 | | | | | |
| 23 20 | | 1 | 1 | 81,30 | 1890,50 | 25,60 | 7,32 | 9,40 | 4,00 | | | | | |
| 23 21 | | 1 | 1 | 60,50 | 682,10 | 26,40 | 24,06 | 5,90 | 18,60 | 324 | | | | |
| 23 A | | 2 | 2 | 73,20 | | 37,30 | 31,57 | 5,90 | 11,10 | 413 | | | OM 44675 | |
| 23 B | | 2 | 2 | 63,90 | | 34,10 | 23,02 | 16,90 | 11,70 | 436 | | | OM 44688 | |
| 23 C | | 2 | 2 | 60,50 | | 33,00 | 23,05 | 8,90 | 12,10 | 528 | | | OM 44683 | |
| 23 D | | 2 | 2 | 70,20 | | 33,60 | 18,09 | 6,20 | 9,00 | 417 | | | OM 44687 | |
| 23 E | | 2 | 2 | 64,00 | | 33,00 | 22,73 | 9,10 | 10,00 | 351 | | | OM 44692 | |
| 23 F | | 2 | 3 | 71,30 | | 38,50 | 26,41 | 11,40 | 9,90 | 548 | | | Isabell | |
| 23 G | | 2 | 3 | 70,90 | | 33,70 | 22,72 | 11,10 | 12,40 | 364 | | | Gusti | |
| 23 H | | 2 | 3 | 76,50 | | 36,50 | 25,26 | 12,00 | 10,30 | 503 | | 19 | Petra | |
| 23 I | | 2 | 3 | 71,10 | | 38,90 | 22,95 | 9,90 | 15,90 | 319 | + | | Udine | |
| 23 K | | 2 | 3 | 79,10 | | 34,90 | 23,15 | 9,50 | 9,90 | 313 | | 0 | Finka | |
| 23 L | | 2 | 4 | 82,70 | | 38,30 | 14,44 | 11,40 | 11,30 | 485 | | 5 | Ulli | |
| 23 M | | 2 | 4 | 75,00 | | 35,30 | 29,25 | 8,70 | 11,00 | 478 | | 9 | Sonja | |
| 23 N | | 2 | 4 | 70,80 | | 41,30 | 31,32 | 9,20 | 11,10 | 390 | | 21 | Saline | |
| 23 O | | 2 | 4 | 68,70 | | 38,50 | 31,89 | 8,30 | 12,80 | 424 | + | 15 | Dorle | |
| 23 P | | 2 | 4 | 77,50 | | 43,40 | 26,65 | 10,30 | 16,10 | 417 | + | 18 | Lore | |
| 24 1 | | 1 | 1 | 57,20 | 1631,10 | 23,20 | 21,31 | 7,50 | 19,50 | | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|--------------|--------|
| 24 2 | | 1 | 1 | 70,10 | 1081,30 | 22,30 | 13,23 | 8,10 | 14,90 | | + | | | |
| 24 3 | | 1 | 1 | 67,40 | 2302,50 | 23,90 | 20,05 | 4,50 | 21,80 | 668 | | | | |
| 24 4 | | 1 | 1 | 64,70 | 243,50 | 26,10 | 6,95 | 4,90 | 14,80 | | | | Kuh verkauft | |
| 24 5 | | 1 | 1 | 40,20 | 19,40 | 25,20 | 10,59 | 5,40 | 15,10 | | | | Kuh verkauft | |
| 24 6 | | 1 | 1 | 66,00 | 699,90 | 23,60 | 4,99 | 3,20 | 3,40 | 374 | | | Kuh verkauft | |
| 24 7 | | 1 | 1 | 58,00 | 467,70 | 29,70 | 4,43 | 5,10 | 18,50 | | | | | |
| 24 8 | | 1 | 1 | 56,70 | 798,20 | 26,10 | 17,38 | 5,50 | 16,40 | | | | | |
| 24 9 | | 1 | 1 | 56,80 | 505,80 | 25,70 | 6,71 | 18,90 | 9,00 | 345 | | | | |
| 24 10 | | 1 | 1 | 36,90 | 110,20 | 23,50 | 21,26 | 9,30 | 12,60 | | + | | | |
| 24 11 | | 1 | 1 | 45,60 | 752,30 | 23,60 | 55,39 | 5,70 | 14,00 | 419 | | | | |
| 24 12 | | 1 | 1 | 54,80 | 930,40 | 24,90 | 6,68 | 6,60 | 16,60 | 417 | | | | |
| 24 A | | 2 | 2 | 68,60 | | 34,60 | 31,25 | 8,30 | 14,80 | 390 | | | Karina | |
| 24 B | | 2 | 2 | 65,90 | | 38,20 | 38,20 | 7,80 | 13,20 | 355 | | | Elke | |
| 24 C | | 2 | 2 | 62,60 | | 32,50 | 35,78 | 10,60 | 12,10 | 312 | | | Irma | |
| 24 D | | 2 | 2 | 68,80 | | 36,70 | 39,90 | 7,80 | 15,10 | 262 | | | Lore | |
| 24 E | | 2 | 2 | 74,30 | | 35,00 | 36,50 | 10,00 | 13,40 | 244 | | | Holde | |
| 24 F | | 2 | 3 | 71,80 | | 40,70 | 23,31 | 8,40 | 9,10 | 428 | | 1 | Birke | |
| 24 G | | 2 | 3 | 76,60 | | 36,80 | 24,06 | 11,60 | 15,20 | 213 | | 11 | Sonne | |
| 24 H | | 2 | 3 | 73,40 | | 40,20 | 29,64 | 10,50 | 17,10 | 339 | | 12 | Olivia | |
| 24 I | | 2 | 3 | 69,30 | | 37,10 | 21,77 | 9,70 | 12,80 | 290 | | 10 | Stupsi | |
| 24 K | | 2 | 3 | 79,40 | | 37,50 | 20,88 | 11,00 | 11,80 | 371 | | 8 | Ulme | |
| 24 L | | 2 | 4 | 74,20 | | 37,40 | 24,79 | 9,00 | 9,10 | 320 | | 2 | Iris | |
| 24 M | | 2 | 4 | 76,70 | | 42,00 | 26,85 | 10,00 | 12,30 | 405 | | 3 | Katja | |
| 24 N | | 2 | 4 | 77,50 | | 39,80 | 23,17 | 7,80 | 10,80 | 403 | | 7 | Kalle | |
| 24 O | | 2 | 4 | 78,90 | | 34,20 | 25,46 | 9,90 | 10,70 | 98 | | 9 | Krane | |
| 24 P | | 2 | 4 | 86,50 | | 34,10 | 20,89 | 9,20 | 8,20 | 105 | | 0 | Hanna | |
| 25 1 | | 1 | 1 | 52,10 | 443,10 | 26,40 | 22,70 | 5,70 | 25,60 | | + | | | |
| 25 2 | | 1 | 1 | 36,70 | 31,60 | 22,80 | 20,45 | 7,40 | 29,90 | | ++ | | | |
| 25 3 | | 1 | 1 | 56,60 | 448,10 | 27,20 | 17,03 | 5,70 | 21,30 | | | | | |
| 25 4 | | 1 | 1 | 57,20 | 1485,80 | 21,00 | 14,75 | 5,30 | 11,10 | 555 | | | Kuh verkauft | |
| 25 5 | | 1 | 1 | 55,50 | 1133,50 | 25,00 | 17,79 | 6,90 | 15,40 | | | | | |
| 25 6 | | 1 | 1 | 41,30 | 67,80 | 24,50 | 17,18 | 4,70 | 7,20 | 670 | | | | |
| 25 7 | | 1 | 1 | 52,90 | 421,30 | 27,30 | 31,05 | 5,40 | 9,80 | | | | | |
| 25 8 | | 1 | 1 | 39,00 | 37,80 | 24,30 | 12,66 | 3,70 | 8,30 | | | | | |
| 25 9 | | 1 | 1 | 50,40 | 826,30 | 22,90 | 12,30 | 4,40 | 9,40 | 571 | | | | |
| 25 10 | | 1 | 1 | 53,20 | 212,90 | 27,50 | 10,04 | 5,10 | 16,80 | | | | | |
| 25 11 | | 1 | 1 | 44,60 | 1070,50 | 24,20 | 9,85 | 3,70 | 4,50 | | | | | |
| 25 12 | | 1 | 1 | 49,50 | 1769,70 | 26,40 | 6,80 | 4,40 | 6,70 | 642 | | | | |
| 25 13 | | 1 | 1 | 48,30 | 663,20 | 26,20 | 13,66 | 3,70 | 10,90 | | | | | |
| 25 14 | | 1 | 1 | 50,20 | 355,00 | 26,00 | 12,61 | 7,50 | 18,10 | | ++ | | | |
| 25 15 | | 1 | 1 | 41,00 | 690,50 | 22,70 | 3,38 | 3,60 | 2,90 | 393 | | | | |
| 25 16 | | 1 | 1 | 54,00 | 586,40 | 27,60 | 9,45 | 4,70 | 15,30 | | | | | |
| 25 17 | | 1 | 1 | 68,40 | 810,00 | 24,60 | 17,74 | 8,30 | 14,30 | | | | | |
| 25 18 | | 1 | 1 | 58,90 | 647,30 | 27,30 | 21,06 | 5,30 | 11,30 | | | | | |
| 25 19 | | 1 | 1 | 47,40 | 682,00 | 24,20 | 18,79 | 4,70 | 10,00 | | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|--------------|--------|
| 25 20 | | 1 | 1 | 59,90 | 1387,70 | 26,40 | 16,51 | 6,40 | 11,00 | | | | | |
| 25 A | | 2 | 2 | 65,50 | | 36,60 | 31,15 | 3,80 | 12,90 | 242 | | | OM60764 | |
| 25 B | | 2 | 2 | 66,30 | | 36,00 | 42,04 | 8,40 | 14,10 | 274 | | | OM60765 | |
| 25 C | | 2 | 2 | 71,80 | | 41,50 | 33,76 | 7,60 | 10,60 | 294 | | | OM60772 | |
| 25 D | | 2 | 2 | 64,70 | | 36,60 | 28,65 | 4,50 | 13,30 | 344 | | | OM56578 | |
| 25 E | | 2 | 2 | 77,00 | | 41,90 | 35,17 | 9,00 | 14,50 | 229 | | | OM60770 | |
| 25 F | | 2 | 3 | 69,90 | | 34,70 | 25,18 | 8,00 | 11,20 | 240 | | 6 | OM492 | |
| 25 G | | 2 | 3 | 72,10 | | 31,50 | 24,59 | 8,00 | 11,80 | 302 | | 15 | OM495 | |
| 25 H | | 2 | 3 | 68,70 | | 35,80 | 32,65 | 6,80 | 12,90 | 384 | | 10 | OM493 | |
| 25 I | | 2 | 3 | 73,00 | | 38,60 | 24,95 | 9,60 | 11,40 | 331 | | 19 | OM498 | |
| 25 K | | 2 | 3 | 64,40 | | 33,80 | 22,13 | 8,50 | 11,90 | 499 | | 13 | OM494 | |
| 25 L | | 2 | 4 | 72,60 | | 40,20 | 28,19 | 9,10 | 12,40 | 324 | | 3 | OM467 | |
| 25 M | | 2 | 4 | 80,30 | | 33,90 | 25,51 | 8,20 | 11,00 | 397 | | 9 | OM477 | |
| 25 N | | 2 | 4 | 85,30 | | 35,20 | 14,65 | 9,30 | 11,20 | 387 | | 11 | OM454 | |
| 25 O | | 2 | 4 | 69,20 | | 35,60 | 30,29 | 8,60 | 11,70 | 599 | | 17 | OM418 | |
| 25 P | | 2 | 4 | 69,70 | | 41,10 | 29,60 | 9,00 | 12,80 | 558 | | 1 | OM405 | |
| 26 1 | | 1 | 1 | 40,00 | 104,00 | 28,80 | 21,10 | 27,20 | 88,00 | | +++ | | | |
| 26 2 | | 1 | 1 | 54,10 | 1735,20 | 25,30 | 18,54 | 5,30 | 22,40 | | | | | |
| 26 3 | | 1 | 1 | 45,80 | 35,40 | 29,80 | 22,56 | 4,80 | 17,70 | 228 | | | Kuh verkauft | |
| 26 4 | | 1 | 1 | 49,80 | 169,50 | 8,90 | 10,78 | 4,60 | 14,40 | | | | Kuh verkauft | |
| 26 5 | | 1 | 1 | 58,70 | 725,40 | 23,90 | 16,79 | 3,90 | 6,80 | | | | | |
| 26 6 | | 1 | 1 | 60,40 | 1404,70 | 26,00 | 23,82 | 6,60 | 16,10 | | | | | |
| 26 7 | | 1 | 1 | 65,30 | 2838,00 | 24,60 | 19,74 | 3,60 | 19,80 | | | | | |
| 26 8 | | 1 | 1 | 51,10 | 395,90 | 25,70 | 24,57 | 6,40 | 13,60 | | | | | |
| 26 9 | | 1 | 1 | 69,20 | 1550,20 | 27,30 | 10,62 | 3,50 | 6,30 | 323 | | | | |
| 26 9 | | 1 | 1 | 598,90 | 67,10 | 27,30 | 7,48 | 5,80 | 7,70 | 239 | | | | |
| 26 10 | | 1 | 1 | 59,30 | 1416,90 | 25,90 | 4,05 | 3,80 | 4,20 | | | | | |
| 26 11 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | Kuh verkauft | |
| 26 12 | | 1 | 1 | 47,10 | 100,20 | 29,40 | 5,93 | 6,60 | 3,80 | 188 | (+) | | | |
| 26 13 | | 1 | 1 | 45,20 | 17,10 | 29,70 | 10,26 | 8,30 | 12,20 | | + | | | |
| 26 14 | | 1 | 1 | 46,10 | 477,70 | 25,60 | 12,89 | 6,50 | 10,20 | | | | | |
| 26 15 | | 1 | 1 | 53,30 | 526,60 | 26,60 | 17,90 | 5,10 | 15,10 | 169 | | | | |
| 26 16 | | 1 | 1 | 40,90 | 11,90 | 29,40 | 27,69 | 6,00 | 20,50 | | | | | |
| 26 17 | | 1 | 1 | 72,70 | 2805,90 | 20,30 | 18,63 | 3,50 | 10,50 | | | | | |
| 26 A | | 2 | 2 | 73,20 | | 36,00 | 20,67 | 5,40 | 10,20 | 276 | | | OM 85331 | |
| 26 B | | 2 | 2 | 59,20 | | 27,10 | 17,78 | 3,40 | 8,80 | 316 | | | OM 54761 | |
| 26 C | | 2 | 2 | 69,20 | | 36,20 | 20,19 | 4,90 | 10,70 | 321 | | | OM 54763 | |
| 26 D | | 2 | 2 | 64,90 | | 32,80 | 25,24 | 3,90 | 9,70 | 300 | | | OM 54764 | |
| 26 E | | 2 | 2 | 78,30 | | 29,70 | 25,93 | 5,80 | 9,70 | 260 | | | OM 54762 | |
| 26 F | | 2 | 3 | 66,50 | | 32,00 | 11,16 | 4,20 | 8,90 | 277 | | 9 | Tora OM 578 | |
| 26 G | | 2 | 3 | 69,70 | | 35,70 | 23,10 | 6,20 | 10,50 | 352 | | 7 | Pia OM 316 | |
| 26 H | | 2 | 3 | 67,80 | | 32,80 | 18,12 | 7,10 | 16,20 | 396 | + | 10 | Tussi OM 315 | |
| 26 I | | 2 | 3 | 70,20 | | 32,80 | 19,02 | 4,70 | 8,80 | 278 | | 14 | Tanja OM 579 | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|---------------|--------|
| 26 L | 2 | 4 | 73,90 | | | 33,80 | 26,47 | 3,90 | 9,90 | 444 | | 1 | Lotte OM 280 | |
| 26 M | 2 | 4 | 83,70 | | | 37,00 | 21,18 | 4,90 | 10,00 | 251 | | 13 | Bali OM 565 | |
| 26 N | 2 | 4 | 81,00 | | | 31,00 | 18,45 | 4,50 | 8,70 | 232 | | 15 | Sonate OM 031 | |
| 26 O | 2 | 4 | 78,70 | | | 36,20 | 19,11 | 4,90 | 10,90 | 291 | | 17 | Gunda | |
| 26 P | 2 | 4 | 82,90 | | | 38,90 | 25,61 | 4,30 | 8,70 | 315 | | 8 | Gabi OM 026 | |
| 27 1 | 1 | 1 | 45,20 | 306,20 | 23,30 | 37,12 | 7,30 | 26,80 | | | ++ | | | |
| 27 2 | 1 | 1 | 51,40 | 310,20 | 24,00 | 32,04 | 4,70 | 23,00 | | | | | Kuh verkauft | |
| 27 3 | 1 | 1 | 56,50 | 1836,60 | 24,30 | 29,44 | 5,20 | 14,20 | 448 | | | | Kuh verkauft | |
| 27 4 | 1 | 1 | 61,20 | 864,90 | 20,70 | 24,35 | 6,80 | 10,80 | | | | | | |
| 27 5 | 1 | 1 | 50,10 | 162,40 | 25,50 | 31,45 | 5,30 | 18,30 | | | | | | |
| 27 6 | 1 | 1 | 62,50 | 365,20 | 30,20 | 18,56 | 7,70 | 20,70 | 388 | | | | | |
| 27 7 | 1 | 1 | 56,70 | 271,50 | 28,10 | 47,73 | 5,10 | 24,40 | | | | | | |
| 27 8 | 1 | 1 | 62,60 | 524,80 | 26,70 | 17,71 | 6,10 | 22,30 | | | | | | |
| 27 9 | 1 | 1 | 60,00 | 737,20 | 25,50 | 19,43 | 5,80 | 16,00 | 293 | | | | | |
| 27 10 | 1 | 1 | 45,80 | 431,90 | 26,10 | 42,76 | 11,60 | 20,80 | | | | | | |
| 27 11 | 1 | 1 | 46,10 | 86,50 | 26,90 | 25,96 | 26,60 | 9,20 | | | | | | |
| 27 12 | 1 | 1 | 57,40 | 413,10 | 30,00 | 14,64 | 3,00 | 4,90 | 277 | | | | | |
| 27 13 | 1 | 1 | 69,60 | 3252,50 | 27,30 | 26,41 | 7,50 | 30,90 | | | | | | |
| 27 14 | 1 | 1 | 48,60 | 527,80 | 25,60 | 18,00 | 6,90 | 18,50 | 343 | | | | | |
| 27 15 | 1 | 1 | 72,20 | 1822,60 | 23,50 | 18,80 | 6,50 | 16,80 | | | | | | |
| 27 16 | 1 | 1 | 64,10 | 577,90 | 28,50 | 19,73 | 12,50 | 37,20 | 232 | | | | Kuh verkauft | |
| 27 A | 2 | 2 | 58,70 | | 34,10 | 37,15 | 7,70 | 12,20 | | | | | OM 58823 | |
| 27 B | 2 | 2 | 64,80 | | 35,30 | 37,72 | 6,70 | 13,80 | | | | | OM 36616 | |
| 27 C | 2 | 2 | 66,10 | | 36,10 | 27,53 | 9,10 | 12,10 | | | | | OM 23784 | |
| 27 D | 2 | 2 | 61,60 | | 36,00 | 31,16 | 8,50 | 11,70 | | | | | OM 23783 | |
| 27 E | 2 | 2 | 63,30 | | 39,20 | 38,39 | 8,50 | 20,50 | | | + | | OM 04033 | |
| 27 F | 2 | 3 | 65,50 | | 32,80 | 22,35 | 4,80 | 11,90 | | | | 0 | OM 04027 | |
| 27 G | 2 | 3 | 74,00 | | 39,60 | 28,94 | 9,60 | 11,30 | | | | 8 | Babette | |
| 27 H | 2 | 3 | 72,70 | | 42,90 | 29,86 | 8,40 | 11,50 | | | | 10 | Ramona | |
| 27 I | 2 | 3 | 75,10 | | 40,70 | 27,25 | 8,10 | 18,30 | | | | 11 | Milka | |
| 27 K | 2 | 3 | 70,00 | | 34,40 | 25,96 | 7,80 | 10,50 | | | | 13 | Gramei | |
| 27 L | 2 | 4 | 70,50 | | 35,40 | 25,11 | 7,40 | 12,80 | | | | 6 | Timbali | |
| 27 M | 2 | 4 | 76,50 | | 34,80 | 25,02 | 9,10 | 12,20 | | | | 9 | Ariane | |
| 27 N | 2 | 4 | 82,80 | | 35,40 | 17,59 | 9,40 | 9,10 | | | | 12 | Anika | |
| 27 O | 2 | 4 | 75,80 | | 38,10 | 27,47 | 7,80 | 9,80 | | | | 4 | Tessina | |
| 27 P | 2 | 4 | 66,10 | | 39,30 | 28,47 | 8,00 | 9,00 | | | | 1 | Tube | |
| 28 1 | 1 | 1 | 41,70 | 214,20 | 24,60 | 23,55 | 4,80 | 7,10 | | | | | | |
| 28 2 | 1 | 1 | 55,30 | 650,80 | 27,80 | 17,13 | 4,20 | 11,80 | | | | | | |
| 28 3 | 1 | 1 | 44,50 | 95,30 | 24,50 | 13,96 | 5,00 | 6,20 | 200 | | | | | |
| 28 4 | 1 | 1 | 55,20 | 401,80 | 26,30 | 20,79 | 4,20 | 13,70 | | | | | | |
| 28 5 | 1 | 1 | 47,60 | 195,00 | 26,10 | 26,59 | 4,80 | 10,90 | | | | | | |
| 28 6 | 1 | 1 | 55,80 | 589,80 | 27,90 | 16,55 | 7,40 | 17,10 | 188 | | | | | |
| 28 7 | 1 | 1 | 52,30 | 1764,30 | 26,30 | 11,89 | 3,80 | 12,50 | | | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|-----------|--------|
| 28 8 | | 1 | 1 | 50,20 | 336,80 | 26,30 | 13,75 | 9,30 | 6,20 | | | | | |
| 28 9 | | 1 | 1 | 54,60 | 330,80 | 23,60 | 17,31 | 4,40 | 9,50 | | | | | |
| 28 10 | | 1 | 1 | 42,80 | 70,30 | 26,20 | 8,11 | 5,10 | 9,50 | 211 | | | | |
| 28 11 | | 1 | 1 | 51,90 | 499,60 | 28,80 | 18,00 | 7,90 | 16,70 | 236 | | | | |
| 28 A | | 2 | 2 | 62,90 | | 34,60 | 36,40 | 3,60 | 8,10 | 139 | | | OM 54429 | |
| 28 B | | 2 | 2 | 61,00 | | 31,00 | 21,95 | 3,00 | 6,30 | 137 | | | OM 91300 | |
| 28 C | | 2 | 2 | 64,20 | | 30,80 | 31,51 | 2,80 | 7,40 | 170 | | | OM 57423 | |
| 28 D | | 2 | 2 | 62,30 | | 35,40 | 33,14 | 2,10 | 8,70 | 120 | | | OM 57421 | |
| 28 L | | 2 | 4 | 75,50 | | 23,77 | 23,77 | 7,50 | 7,50 | 469 | | 11 | Lore | |
| 28 M | | 2 | 4 | 64,50 | | 30,40 | 30,40 | 8,00 | 13,60 | 436 | | 10 | Linde | |
| 28 N | | 2 | 4 | 69,20 | | 27,01 | 27,01 | 7,40 | 7,80 | 297 | | 6 | Anke | |
| 28 O | | 2 | 4 | 80,30 | | 27,38 | 27,38 | 7,30 | 6,60 | 460 | | 3 | Helmi | |
| 28 P | | 2 | 4 | 65,30 | | 27,76 | 27,76 | 7,20 | 6,40 | 523 | | 1 | Hopsi | |
| 29 1 | | 1 | 1 | 64,50 | 3202,00 | 21,10 | 34,67 | 5,80 | 23,80 | | | | | |
| 29 2 | | 1 | 1 | 50,30 | 659,20 | 25,30 | 15,48 | 5,30 | 26,50 | | | | | |
| 29 3 | | 1 | 1 | 79,60 | 3188,80 | 24,30 | 16,87 | 5,60 | 15,30 | 126 | | | | |
| 29 4 | | 1 | 1 | 55,00 | 813,50 | 26,10 | 21,43 | 5,00 | 12,50 | | | | | |
| 29 5 | | 1 | 1 | 57,40 | 840,70 | 25,90 | 9,27 | 5,70 | 19,70 | | | | | |
| 29 6 | | 1 | 1 | 48,30 | 158,40 | 23,90 | 13,24 | 5,00 | 7,80 | 413 | | | | |
| 29 7 | | 1 | 1 | 56,30 | 505,50 | 23,40 | 16,27 | 6,60 | 10,00 | | | | | |
| 29 8 | | 1 | 1 | 57,70 | 926,20 | 23,70 | 15,70 | 5,20 | 10,50 | | | | | |
| 29 9 | | 1 | 1 | 53,60 | 628,30 | 23,90 | 8,41 | 4,40 | 5,50 | 495 | | | | |
| 29 10 | | 1 | 1 | 63,70 | 721,00 | 26,50 | 10,15 | 5,20 | 15,80 | | | | | |
| 29 11 | | 1 | 1 | 59,50 | 349,60 | 26,70 | 16,06 | 4,10 | 14,70 | | | | | |
| 29 12 | | 1 | 1 | 60,50 | 2119,00 | 23,90 | 8,02 | 3,90 | 6,10 | 374 | | | | |
| 29 13 | | 1 | 1 | 62,70 | 1174,30 | 24,30 | 11,88 | 3,90 | 9,60 | | | | | |
| 29 14 | | 1 | 1 | 61,20 | 656,90 | 26,80 | 10,44 | 4,50 | 9,70 | | | | | |
| 29 15 | | 1 | 1 | 56,40 | 466,10 | 29,60 | 16,75 | 6,50 | 10,80 | 543 | | | | |
| 29 16 | | 1 | 1 | 57,30 | 3408,50 | 24,00 | 19,05 | 3,60 | 9,40 | | | | | |
| 29 17 | | 1 | 1 | 64,30 | 1169,50 | 24,60 | 34,47 | 11,80 | 28,30 | | ++ | | | |
| 29 18 | | 1 | 1 | 62,70 | 602,50 | 26,50 | 22,13 | 4,90 | 13,70 | 452 | | | | |
| 29 19 | | 1 | 1 | 63,40 | 77,28 | 23,30 | 15,25 | 6,20 | 9,90 | | | | | |
| 29 20 | | 1 | 1 | 51,60 | 133,10 | 28,50 | 13,83 | 11,70 | 13,10 | | | | | |
| 29 A | | 2 | 2 | 64,10 | | 34,00 | 23,11 | 8,20 | 9,40 | 339 | | | OM 93066 | |
| 29 B | | 2 | 2 | 74,60 | | 37,50 | 28,04 | 8,30 | 9,60 | 317 | | | OM 93080 | |
| 29 C | | 2 | 2 | 58,90 | | 36,20 | 28,05 | 7,80 | 10,20 | 295 | | | OM 93063 | |
| 29 D | | 2 | 2 | 67,90 | | 40,90 | 32,03 | 8,70 | 12,90 | 321 | | | OM 93090 | |
| 29 E | | 2 | 2 | 65,00 | | 37,50 | 33,90 | 7,50 | 8,90 | 275 | | | OM 93091 | |
| 29 F | | 2 | 3 | 66,60 | | 39,40 | 29,02 | 8,80 | 16,40 | 432 | | 3 | OM 495 | |
| 29 G | | 2 | 3 | 69,40 | | 41,10 | 27,94 | 7,80 | 12,20 | 371 | | 7 | OM 496 | |
| 29 H | | 2 | 3 | 71,40 | | 41,70 | 25,26 | 10,10 | 14,60 | 463 | | 10 | OM 498 | |
| 29 I | | 2 | 3 | 69,90 | | 35,40 | 29,02 | 12,20 | 12,40 | 340 | | 0 | OM 499 | |
| 29 K | | 2 | 3 | 67,00 | | 34,40 | 23,57 | 7,70 | 11,90 | 369 | | 0 | OM 502 | |
| 29 L | | 2 | 4 | 71,70 | | 42,20 | 35,39 | 9,70 | 13,90 | 373 | | 6 | OM 487 | |
| 29 M | | 2 | 4 | 75,70 | | 44,00 | 29,90 | 8,40 | 14,00 | 457 | | 9 | OM 463 | |
| 29 N | | 2 | 4 | 79,10 | | 41,40 | 27,51 | 10,30 | 12,50 | 410 | | 2 | OM 439 | |
| 29 O | | 2 | 4 | 80,70 | | 39,30 | 21,44 | 13,90 | 13,10 | 525 | | 15 | OM 462 | |
| 29 P | | 2 | 4 | 69,90 | | 38,40 | 28,51 | 11,10 | 14,40 | 436 | | 18 | OM 474 | |
| 30 1 | | 1 | 1 | 63,40 | 197,80 | 28,20 | 40,37 | 9,70 | 32,50 | | + | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|--------------|--------|
| 30 2 | | 1 | 1 | 55,50 | 63,50 | 28,90 | 27,48 | 8,30 | 35,70 | | + | | | |
| 30 3 | | 1 | 1 | 56,10 | 729,40 | 24,20 | 10,65 | 7,10 | 31,40 | | + | | | |
| 30 4 | | 1 | 1 | 53,30 | 808,90 | 24,80 | 12,08 | 4,80 | 13,70 | | | | | |
| 30 5 | | 1 | 1 | 49,50 | 166,70 | 26,10 | 7,21 | 8,10 | 23,30 | | (+) | | | |
| 30 6 | | 1 | 1 | 50,80 | 1323,00 | 26,90 | 16,66 | 5,50 | 29,20 | 117 | (+) | | | |
| 30 7 | | 1 | 1 | 51,80 | 124,90 | 29,10 | 22,77 | 11,90 | 29,60 | 147 | +++ | | | |
| 31 1 | | 1 | 1 | 68,60 | 669,50 | 29,20 | 67,39 | 7,30 | 21,40 | | | | | |
| 31 2 | | 1 | 1 | 66,20 | 1448,80 | 22,80 | 17,29 | 3,90 | 12,40 | | | | | |
| 31 3 | | 1 | 1 | 46,30 | 152,70 | 27,50 | 5,27 | 5,50 | 19,60 | 162 | | | | |
| 31 4 | | 1 | 1 | 53,80 | 261,90 | 29,90 | 13,39 | 6,00 | 15,80 | | | | | |
| 31 5 | | 1 | 1 | 67,50 | 761,90 | 26,60 | 17,33 | 6,30 | 16,10 | | | | | |
| 31 6 | | 1 | 1 | 60,20 | 1174,00 | 27,50 | 11,44 | 3,50 | 22,40 | | | | | |
| 31 7 | | 1 | 1 | 60,30 | 2450,00 | 24,80 | 15,25 | 6,70 | 25,00 | 90 | | | | |
| 31 8 | | 1 | 1 | 57,40 | 796,40 | 27,80 | 21,43 | 3,30 | 24,50 | | | | | |
| 31 9 | | 1 | 1 | 48,90 | 301,30 | 25,20 | 15,91 | 4,70 | 11,10 | 273 | | | | |
| 31 10 | | 1 | 1 | 57,90 | 311,10 | 25,20 | 18,57 | 5,20 | 10,60 | | | | | |
| 31 11 | | 1 | 1 | 67,30 | 617,50 | 27,70 | 14,36 | 5,70 | 8,50 | | | | | |
| 31 12 | | 1 | 1 | 53,80 | 1738,70 | 23,00 | 17,29 | 3,60 | 8,90 | 217 | | | Kuh verkauft | |
| 31 13 | | 1 | 1 | 58,40 | 350,00 | 26,90 | 36,25 | 6,10 | 16,70 | | | | | |
| 31 14 | | 1 | 1 | 56,50 | 261,00 | 27,60 | 19,05 | 21,10 | 16,10 | | ++ | | | |
| 31 15 | | 1 | 1 | 59,60 | 1335,00 | 26,80 | 12,66 | 16,20 | 11,10 | | | | | |
| 31 16 | | 1 | 1 | 68,90 | 2015,60 | 32,10 | 17,39 | 6,60 | 18,80 | 285 | | | | |
| 31 17 | | 1 | 1 | 51,90 | 180,20 | 24,90 | 21,03 | 5,80 | 9,60 | | | | | |
| 31 18 | | 1 | 1 | 53,30 | 321,50 | 28,10 | 15,14 | 6,40 | 12,40 | | | | | |
| 31 19 | | 1 | 1 | 58,00 | 299,20 | 23,60 | 12,88 | 5,30 | 15,90 | | | | | |
| 31 20 | | 1 | 1 | 52,90 | 872,90 | 22,10 | 6,35 | 5,30 | 7,60 | | | | | |
| 31 A | | 2 | 2 | 72,80 | | 36,10 | 32,42 | 9,60 | 11,90 | | | | OM 29001 | |
| 31 B | | 2 | 2 | 72,30 | | 36,30 | 20,73 | 7,60 | 10,80 | | | | OM 74096 | |
| 31 C | | 2 | 2 | 69,00 | | 35,50 | 25,26 | 4,50 | 9,50 | | | | OM 74100 | |
| 31 D | | 2 | 2 | 58,80 | | 37,00 | 20,79 | 5,50 | 12,00 | | | | OM 29011 | |
| 31 E | | 2 | 2 | 62,50 | | 29,30 | 22,51 | 7,20 | 11,50 | | | | OM 29019 | |
| 31 F | | 2 | 3 | 67,30 | | 29,50 | 13,73 | 13,40 | 11,90 | | | 3 | Bessi | |
| 31 G | | 2 | 3 | 79,10 | | 42,30 | 24,83 | 11,30 | 13,50 | | | 6 | Herzdame | |
| 31 H | | 2 | 3 | 76,90 | | 31,80 | 28,14 | 10,30 | 11,60 | | | 2 | Tina | |
| 31 I | | 2 | 3 | 71,20 | | 40,50 | 23,77 | 10,00 | 15,80 | | | 1 | Taube | |
| 31 K | | 2 | 3 | 75,40 | | 40,20 | 25,14 | 9,40 | 12,50 | | | 11 | Bunte | |
| 31 L | | 2 | 4 | 77,90 | | 43,00 | 29,44 | 9,90 | 13,00 | | | 9 | Hannelore | |
| 31 M | | 2 | 4 | 74,50 | | 42,30 | 31,01 | 7,80 | 15,80 | | | 16 | Betty | |
| 31 N | | 2 | 4 | 78,00 | | 39,30 | 30,85 | 11,20 | 13,00 | | | 4 | Gemse | |
| 31 O | | 2 | 4 | 81,30 | | 36,80 | 28,04 | 11,50 | 11,90 | | | 14 | Bussi | |
| 31 P | | 2 | 4 | 79,60 | | 38,50 | 27,48 | 12,10 | 11,70 | | | 17 | Hummel | |
| 32 1 | | 1 | 1 | 57,00 | 165,80 | 25,10 | 11,65 | 5,70 | 26,30 | | | | | |
| 32 2 | | 1 | 1 | 68,60 | 1515,30 | 24,40 | 22,55 | 5,60 | 16,40 | | | | | |
| 32 3 | | 1 | 1 | 66,40 | 720,30 | 26,10 | 28,20 | 7,10 | 28,40 | | + | | | |
| 32 4 | | 1 | 1 | 59,40 | 603,10 | 22,50 | 8,52 | 5,60 | 24,00 | | + | | | |
| 32 5 | | 1 | 1 | 63,80 | 1148,80 | 27,40 | 21,71 | 7,50 | 20,80 | 247 | | | | |
| 32 6 | | 1 | 1 | 62,90 | 956,40 | 24,90 | 18,52 | 5,00 | 14,00 | 327 | | | | |
| 32 7 | | 1 | 1 | 54,70 | 450,20 | 21,20 | 5,27 | 4,20 | 15,40 | | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|--|--------|
| 32 8 | | 1 | 1 | 69,10 | 514,30 | 26,10 | 7,78 | 3,30 | 16,70 | | | | | |
| 32 9 | | 1 | 1 | 47,90 | 110,70 | 24,70 | 8,16 | 4,20 | 8,20 | 181 | | | Kuh verkauft | |
| 32 10 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | keine Blutprobe genommen, Kalb gestorben | |
| 32 11 | | 1 | 1 | 69,90 | 1846,10 | 27,90 | 18,06 | 4,20 | 16,00 | 214 | | | | |
| 32 12 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| 32 13 | | 1 | 1 | 63,90 | 1485,50 | 22,70 | 18,27 | 4,10 | 13,80 | | | | | |
| 32 14 | | 1 | 1 | 63,60 | 2044,60 | 25,20 | 18,92 | 4,60 | 11,20 | | | | | |
| 32 15 | | 1 | 1 | 49,50 | 253,50 | 24,90 | 12,54 | 5,30 | 9,00 | 230 | | | | |
| 32 16 | | 1 | 1 | 57,50 | 669,80 | 23,00 | 3,99 | 4,70 | 15,20 | | | | | |
| 32 17 | | 1 | 1 | 52,90 | 331,70 | 21,20 | 11,92 | 3,70 | 14,90 | | | | | |
| 32 18 | | 1 | 1 | 63,80 | 2733,90 | 23,60 | 20,52 | 3,00 | 26,40 | | | | | |
| 32 19 | | 1 | 1 | 71,70 | 2123,10 | 21,90 | 10,17 | 5,10 | 20,70 | | | | | |
| 32 20 | | 1 | 1 | 83,10 | 3192,60 | 22,30 | 18,13 | 5,70 | 12,00 | | | | | |
| 32 21 | | 1 | 1 | 81,90 | 954,60 | 25,70 | 16,85 | 5,60 | 22,70 | 232 | | | | |
| 32 A | | 2 | 2 | 67,10 | | 31,50 | 44,51 | 7,90 | 12,50 | 363 | | | OM45531 | |
| 32 B | | 2 | 2 | 69,20 | | 32,00 | 12,22 | 6,60 | 10,10 | 253 | | | OM45514 | |
| 32 C | | 2 | 2 | 67,30 | | 34,50 | 37,67 | 9,10 | 12,60 | 228 | | | OM84699 | |
| 32 D | | 2 | 2 | 69,80 | | 35,90 | 29,13 | 7,60 | 12,00 | 214 | | | OM45523 | |
| 32 E | | 2 | 2 | 65,50 | | 35,60 | 40,41 | 6,70 | 10,80 | 443 | | | OM45522 | |
| 32 F | | 2 | 3 | 66,00 | | 37,30 | 42,75 | 8,30 | 11,50 | 403 | | 2 | Polo | |
| 32 G | | 2 | 3 | 70,40 | | 32,90 | 24,60 | 6,70 | 9,10 | 340 | | 15 | Pulla | |
| 32 H | | 2 | 3 | 73,50 | | 38,30 | 42,54 | 8,40 | 11,20 | 362 | | 1 | Bambus | |
| 32 I | | 2 | 3 | 74,00 | | 35,70 | 20,07 | 8,50 | 11,50 | 394 | | 19 | Petersilie | |
| 32 K | | 2 | 3 | 72,00 | | 35,90 | 36,38 | 9,80 | 15,10 | 284 | | 3 | Monster | |
| 32 L | | 2 | 4 | 67,10 | | 37,30 | 32,96 | 9,00 | 11,90 | 227 | | 5 | Frau Pilz | |
| 32 M | | 2 | 4 | 64,60 | | 36,50 | 37,16 | 5,70 | 12,70 | 282 | | 6 | Mona | |
| 32 N | | 2 | 4 | 72,60 | | 41,80 | 37,70 | 7,60 | 12,50 | 252 | | 13 | Melone | |
| 32 O | | 2 | 4 | 70,40 | | 34,40 | 24,98 | 7,60 | 13,10 | 243 | | 8 | Bunte | |
| 32 P | | 2 | 4 | 73,20 | | 30,50 | 31,67 | 8,80 | 9,70 | 351 | | 20 | Lupo | |
| 33 1 | | 1 | 1 | 65,10 | 850,50 | 27,80 | 20,10 | 13,50 | 48,50 | | + | | | |
| 33 2 | | 1 | 1 | 36,80 | 160,30 | 21,50 | 6,61 | 5,90 | 19,20 | | | | | |
| 33 3 | | 1 | 1 | 55,30 | 1910,50 | 25,60 | 11,28 | 5,10 | 11,70 | | | | | |
| 33 4 | | 1 | 1 | 67,10 | 4014,50 | 25,20 | 13,39 | 6,80 | 18,20 | 154 | | | | |
| 33 5 | | 1 | 1 | 60,10 | 485,60 | 22,20 | 22,04 | 8,40 | 19,60 | | | | | |
| 33 6 | | 1 | 1 | 59,50 | 183,60 | 24,80 | 10,44 | 9,40 | 15,90 | 252 | | | | |
| 33 7 | | 1 | 1 | 60,10 | 1908,80 | 25,80 | 32,72 | 4,20 | 13,20 | | | | | |
| 33 8 | | 1 | 1 | 62,90 | 811,40 | 24,00 | 18,78 | 3,20 | 10,80 | | | | | |
| 33 9 | | 1 | 1 | 46,90 | 312,40 | 26,60 | 20,48 | 4,80 | 16,40 | 224 | | | | |
| 33 10 | | 1 | 1 | 54,50 | 943,20 | 27,20 | 12,69 | 5,00 | 20,60 | | | | | |
| 33 11 | | 1 | 1 | 79,50 | 849,10 | 29,00 | 10,72 | 9,30 | 29,20 | | | | | |
| 33 12 | | 1 | 1 | | | | | | | 293 | ++++ | | | |
| 33 13 | | 1 | 1 | 62,30 | 755,80 | 26,30 | 9,13 | 5,30 | 14,50 | | | | | |
| 33 14 | | 1 | 1 | 64,20 | 3327,50 | 24,90 | 12,44 | 4,20 | 9,70 | 189 | | | | |
| 33 15 | | 1 | 1 | 39,90 | 273,60 | 24,00 | 13,28 | 3,60 | 10,60 | 197 | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|---|--------|
| 33 16 | | 1 | 1 | 57,40 | 2320,00 | 22,20 | 24,07 | 3,10 | 8,60 | | | | | |
| 33 A | | 2 | 2 | 69,00 | | 31,90 | 20,02 | 7,90 | 8,10 | 75 | | | OM90991 | |
| 33 B | | 2 | 2 | 69,20 | | 33,20 | 25,15 | 10,90 | 13,50 | 347 | | | OM90990 | |
| 33 C | | 2 | 2 | 73,60 | | 35,50 | 28,06 | 9,40 | 14,10 | 114 | | | OM90984 | |
| 33 D | | 2 | 2 | 71,80 | | 30,60 | 23,27 | 8,00 | 12,90 | 28 | | | OM90965 | |
| 33 E | | 2 | 2 | 65,50 | | 30,20 | 22,95 | 8,20 | 10,50 | 133 | | | OM90978 | |
| 33 F | | 2 | 3 | 73,80 | | 35,50 | 28,90 | 8,10 | 11,90 | 281 | | 4 | Herlinde | |
| 33 G | | 2 | 3 | 70,70 | | 32,40 | 16,90 | 7,30 | 8,90 | 192 | | 14 | OM556 | |
| 33 H | | 2 | 3 | 69,70 | | 36,30 | 31,44 | 10,40 | 10,60 | 276 | | 2 | Adele | |
| 33 I | | 2 | 3 | 67,50 | | 35,70 | 33,45 | 8,60 | 10,50 | 291 | | 3 | Annalena | |
| 33 K | | 2 | 3 | 76,50 | | 34,70 | 24,69 | 7,50 | 9,30 | 110 | | 16 | OM555 | |
| 33 L | | 2 | 4 | 70,90 | | 33,90 | 30,28 | 9,60 | 10,80 | 370 | | 9 | Heidi | |
| 33 M | | 2 | 4 | 79,90 | | 36,70 | 31,06 | 9,00 | 10,60 | 321 | | 6 | Alma | |
| 33 N | | 2 | 4 | 73,50 | | 37,70 | 41,17 | 14,70 | 11,30 | 172 | | 12 | Dame | |
| 33 O | | 2 | 4 | 67,10 | | 37,60 | 28,66 | 8,40 | 10,30 | 221 | | 17 | Amazone | |
| 33 P | | 2 | 4 | 73,80 | | 41,30 | 23,22 | 7,90 | 10,00 | 212 | | 1 | Hilde | |
| 34 1 | | 1 | 1 | 51,20 | 572,40 | 28,40 | 15,89 | 4,00 | 15,00 | | | | | |
| 34 2 | | 1 | 1 | 51,20 | 1186,70 | 23,60 | 16,29 | 2,50 | 7,80 | | | | | |
| 34 3 | | 1 | 1 | 56,50 | 515,60 | 24,40 | 21,01 | 2,50 | 6,30 | 441 | | | | |
| 34 4 | | 1 | 1 | 51,20 | 154,20 | 26,90 | 30,97 | 4,80 | 4,50 | | | | | |
| 34 5 | | 1 | 1 | 49,60 | 257,50 | 27,50 | 12,44 | 2,90 | 14,40 | | | | | |
| 34 6 | | 1 | 1 | 48,90 | 342,00 | 28,10 | 17,60 | 2,90 | 14,20 | 352 | | | | |
| 34 7 | | 1 | 1 | 70,70 | 932,20 | 26,70 | 11,85 | 5,80 | 18,30 | | | | | |
| 34 8 | | 1 | 1 | 65,80 | 156,40 | 28,20 | 17,13 | 5,10 | 11,50 | | | | | |
| 34 F | | 2 | 3 | 70,70 | 33,80 | 34,00 | 17,33 | 5,80 | 9,30 | 325 | | | zum Geurtstermin 3 entnommen | |
| 35 1 | | 1 | 1 | 49,30 | 453,60 | 25,60 | 24,12 | 6,90 | 22,30 | | | | Kuh bei Geburt gestorben (Zwillingstors io) | |
| 35 2 | | 1 | 1 | 50,10 | 511,30 | 25,50 | 11,16 | 6,70 | 13,60 | | | | Kuh bei Geburt gestorben (Zwillingstors io) | |
| 35 3 | | 1 | 1 | 45,40 | 278,30 | 28,30 | 22,45 | 8,30 | 27,20 | | | | | |
| 35 4 | | 1 | 1 | 54,20 | 2297,50 | 22,60 | 32,54 | 15,30 | 52,40 | | + | | | |
| 35 5 | | 1 | 1 | 55,80 | 900,10 | 27,40 | 24,05 | 7,50 | 23,00 | | ++ | | | |
| 35 6 | | 1 | 1 | 63,10 | 1550,90 | 21,70 | 21,98 | 5,60 | 21,20 | | | | | |
| 35 7 | | 1 | 1 | 50,00 | 571,60 | 28,00 | 36,04 | 6,00 | 19,10 | | + | | | |
| 35 8 | | 1 | 1 | 53,40 | 1373,60 | 23,90 | 12,82 | 13,40 | 11,80 | | | | | |
| 35 9 | | 1 | 1 | 49,10 | 490,50 | 24,50 | 21,01 | 33,70 | 13,10 | 218 | | | | |
| 35 10 | | 1 | 1 | 39,50 | 46,90 | 25,70 | 12,31 | 3,50 | 8,50 | | | | | |
| 35 11 | | 1 | 1 | 50,80 | 209,90 | 27,50 | 21,21 | 13,50 | 11,00 | | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|--------|-------|-------|-----|----------|---------|-------------|--------|
| 35 12 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| 35 13 | | 1 | 1 | 51,00 | 108,10 | 32,60 | 25,57 | 8,20 | 22,90 | | + | | | |
| 35 14 | | 1 | 1 | 48,20 | 232,00 | 28,00 | 20,08 | 9,40 | 16,30 | | ++ | | | |
| 35 15 | | 1 | 1 | 46,50 | 90,00 | 28,60 | 27,50 | 5,00 | 15,60 | | | | | |
| 35 16 | | 1 | 1 | 56,00 | 2368,60 | 22,50 | 22,12 | 4,10 | 10,80 | | | | | |
| 35 17 | | 1 | 1 | 46,50 | 432,40 | 25,80 | 24,05 | 3,60 | 4,30 | | | | | |
| 35 A | | 2 | 2 | 67,50 | | 38,50 | 20,33 | 6,90 | 13,60 | 225 | | | OM 07712 | |
| 35 B | | 2 | 2 | 71,20 | | 34,50 | 238,50 | 5,50 | 12,30 | 416 | | | OM 07705 | |
| 35 C | | 2 | 2 | 61,60 | | 34,50 | 24,58 | 6,20 | 11,10 | 253 | | | OM 07708 | |
| 35 D | | 2 | 2 | 67,40 | | 34,00 | 36,85 | 8,10 | 11,50 | 314 | | | OM 07700 | |
| 35 E | | 2 | 2 | 72,70 | | 36,30 | 29,44 | 8,50 | 14,90 | 304 | | | OM07696 | |
| 35 F | | 2 | 3 | 77,70 | | 37,70 | 27,39 | 7,90 | 14,00 | 375 | | 9 | Elch (Elke) | |
| 35 G | | 2 | 3 | 75,40 | | 37,80 | 28,27 | 6,10 | 10,90 | 156 | | 8 | OM 749 | |
| 35 H | | 2 | 3 | 84,00 | | 38,50 | 25,67 | 9,30 | 15,90 | 319 | | 5 | Haxi | |
| | | | | | | | | | | | | | von der | |
| 35 I | | 2 | 3 | 77,80 | | 34,20 | 24,76 | 7,10 | 11,30 | 284 | | 12 | Roten | |
| 35 K | | 2 | 3 | 85,40 | | 35,20 | 27,61 | 7,10 | 10,20 | 216 | | 17 | Andrea | |
| 35 L | | 2 | 4 | 83,50 | | 42,30 | 25,37 | 6,30 | 10,20 | 171 | | 16 | Viola | |
| 35 M | | 2 | 4 | 92,70 | | 35,20 | 27,28 | 7,80 | 11,60 | 372 | | 3 | Elch | |
| 35 N | | 2 | 4 | 71,90 | | 39,10 | 29,12 | 7,70 | 14,00 | 152 | | 7 | Anita | |
| 35 O | | 2 | 4 | 83,80 | | 38,60 | 27,38 | 7,90 | 13,40 | 113 | | 10 | Hiltrud | |
| 35 P | | 2 | 4 | 78,80 | | 45,20 | 29,64 | 6,30 | 11,40 | 307 | | 13 | Helga-Stier | |
| 36 1 | | 1 | 1 | 69,00 | 1316,90 | 24,20 | 14,73 | 5,80 | 15,50 | 192 | | | | |
| 36 2 | | 1 | 1 | 69,60 | 3681,80 | 24,60 | 27,11 | 5,80 | 12,60 | | | | | |
| 36 3 | | 1 | 1 | 66,70 | 721,60 | 24,60 | 15,71 | 5,60 | 13,60 | 270 | | | | |
| 36 4 | | 1 | 1 | 56,30 | 224,20 | 25,80 | 8,80 | 4,80 | 15,90 | | | | | |
| 36 5 | | 1 | 1 | 61,00 | 382,10 | 27,20 | 8,92 | 4,20 | 17,00 | | | | | |
| 36 6 | | 1 | 1 | 57,90 | 820,90 | 27,40 | 38,53 | 4,20 | 10,00 | 17 | | | | |
| 36 7 | | 1 | 1 | 67,90 | 5403,80 | 24,20 | 11,13 | 4,90 | 8,80 | | | | | |
| 36 8 | | 1 | 1 | 63,30 | 1333,30 | 25,50 | 15,98 | 4,00 | 6,20 | | | | | |
| 36 9 | | 1 | 1 | 54,10 | 140,30 | 26,70 | 14,16 | 6,60 | 19,00 | 242 | | | | |
| 36 10 | | 1 | 1 | 58,00 | 1709,10 | 23,80 | 22,31 | 6,10 | 23,30 | | + | | | |
| 36 11 | | 1 | 1 | 58,00 | 277,80 | 30,50 | 10,78 | 6,00 | 23,50 | 174 | | | | |
| 36 12 | | 1 | 1 | 57,70 | 646,20 | 24,10 | 14,78 | 4,20 | 12,50 | | | | | |
| 36 13 | | 1 | 1 | 78,00 | 1628,10 | 27,50 | 6,40 | 4,70 | 16,60 | 226 | | | | |
| 36 14 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| 36 15 | | 1 | 1 | 65,20 | 876,70 | 23,70 | 30,28 | 4,60 | 17,90 | | | | | |
| 36 Q | | 2 | 9999 | 68,00 | | 34,80 | 31,75 | 7,80 | 12,20 | 65 | | 6 | Flocke | |
| 36 A | | 2 | 2 | 67,10 | | 31,40 | 28,59 | 17,50 | 9,70 | 29 | | | OM359 | |
| 36 B | | 2 | 2 | 59,00 | | 32,70 | 28,37 | 20,80 | 14,60 | 25 | | | OM360 | |
| 36 C | | 2 | 2 | 69,20 | | 33,10 | 19,65 | 20,60 | 8,60 | 49 | | | OM083 | |
| 36 D | | 2 | 2 | 60,90 | | 33,20 | 17,17 | 13,40 | 9,00 | 51 | | | OM092 | |
| 36 E | | 2 | 2 | 57,40 | | 30,80 | 16,18 | 31,90 | 11,70 | 10 | | | OM094 | |
| 36 F | | 2 | 3 | 73,80 | | 38,50 | 20,26 | 9,40 | 9,30 | 241 | | 2 | Venus | |
| 36 G | | 2 | 3 | 81,90 | | 35,10 | 12,70 | 12,30 | 10,90 | 178 | | 15 | Laura | |
| 36 H | | 2 | 3 | 84,00 | | 33,20 | 19,87 | 9,50 | 11,00 | 278 | | 9 | Suleika | |
| 36 I | | 2 | 3 | 80,40 | | 38,80 | 29,58 | 9,30 | 11,70 | 243 | | 14 | Linda | |
| 36 K | | 2 | 3 | 75,80 | | 38,50 | 25,42 | 9,50 | 10,70 | 233 | | 13 | Viola | |
| 36 L | | 2 | 4 | 72,90 | | 36,40 | 20,65 | 8,80 | 12,10 | 272 | | 1 | Ganda | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|-----------|--------|
| 36 M | | 2 | 4 | 82,20 | | 38,10 | 24,51 | 7,40 | 12,80 | 186 | | 3 | Vevi | |
| 36 N | | 2 | 4 | 75,40 | | 36,40 | 24,99 | 8,70 | 12,50 | 302 | | 6 | Flocke | |
| 36 O | | 2 | 4 | 75,10 | | 39,70 | 24,90 | 9,80 | 13,00 | 328 | | 5 | Susanne | |
| 36 P | | 2 | 4 | 82,30 | | 36,70 | 22,05 | 9,70 | 9,90 | 213 | | 11 | Safira | |
| 37 1 | | 1 | 1 | 64,40 | 700,90 | 29,10 | 7,95 | 5,10 | 33,60 | | | | | |
| 37 2 | | 1 | 1 | 54,00 | 879,70 | 28,70 | 28,16 | 7,00 | 26,00 | | + | | | |
| 37 3 | | 1 | 1 | 61,70 | 1139,10 | 25,50 | 6,66 | 4,90 | 28,20 | | | | | |
| 37 4 | | 1 | 1 | 63,90 | 2129,50 | 27,60 | 13,74 | 3,10 | 25,40 | 518 | | | | |
| 37 5 | | 1 | 1 | 68,70 | 1956,60 | 26,50 | 29,08 | 6,90 | 21,40 | 370 | + | | | |
| 37 6 | | 1 | 1 | 60,10 | 403,00 | 27,80 | 18,84 | 11,80 | 26,40 | | ++ | | | |
| 37 7 | | 1 | 1 | 55,60 | 1459,90 | 26,40 | 16,90 | 5,50 | 16,00 | | | | | |
| 37 8 | | 1 | 1 | 54,60 | 262,10 | 25,60 | 6,45 | 5,30 | 14,40 | 382 | | | | |
| 37 9 | | 1 | 1 | 55,40 | 321,00 | 25,80 | 7,06 | 5,00 | 15,10 | | | | | |
| 37 10 | | 1 | 1 | 51,30 | 148,40 | 28,90 | 18,36 | 7,20 | 23,40 | | | | | |
| 37 11 | | 1 | 1 | 55,50 | 826,00 | 22,30 | 21,11 | 4,70 | 15,40 | | | | | |
| 37 12 | | 1 | 1 | 60,00 | 2454,00 | 21,10 | 20,52 | 6,30 | 18,50 | 252 | | | | |
| 37 A | | 2 | 2 | 66,80 | | 36,90 | 29,73 | 5,80 | 7,40 | 271 | | | | |
| 37 B | | 2 | 2 | 71,90 | | 36,10 | 27,60 | 6,00 | 7,10 | 305 | | | | |
| 37 C | | 2 | 2 | 65,40 | | 35,70 | 33,76 | 3,90 | 6,80 | 222 | | | | |
| 37 D | | 2 | 2 | 72,50 | | 35,50 | 21,61 | 6,90 | 7,70 | 357 | | | | |
| 37 E | | 2 | 2 | 65,60 | | 36,40 | 33,11 | 6,30 | 6,40 | 278 | | | | |
| 37 F | | 2 | 3 | 60,80 | | 35,10 | 44,90 | 7,60 | 11,80 | 567 | | | | |
| 37 G | | 2 | 3 | 69,70 | | 41,00 | 36,99 | 6,10 | 11,20 | 663 | | | | |
| 37 H | | 2 | 3 | 64,10 | | 37,90 | 37,03 | 5,40 | 8,00 | 527 | | | | |
| 37 I | | 2 | 3 | 67,40 | | 38,80 | 35,44 | 12,90 | 7,10 | 437 | | | | |
| 37 K | | 2 | 3 | 64,20 | | 39,60 | 36,00 | 14,00 | 9,80 | 404 | | | | |
| 37 L | | 2 | 4 | 72,60 | | 32,60 | 34,58 | 6,20 | 8,40 | 326 | | | | |
| 37 M | | 2 | 4 | 71,50 | | 38,50 | 44,09 | 7,40 | 10,60 | 707 | | | | |
| 37 N | | 2 | 4 | 85,20 | | 31,00 | 22,11 | 8,20 | 6,20 | 423 | | | | |
| 37 O | | 2 | 4 | 70,60 | | 33,80 | 36,66 | 8,80 | 8,40 | 590 | | | | |
| 37 P | | 2 | 4 | 73,80 | | 36,90 | 39,54 | 9,20 | 12,00 | 531 | | | | |
| 38 1 | | 1 | 1 | 66,80 | 1591,10 | 26,10 | 6,41 | 8,50 | 25,70 | | + | | | |
| 38 2 | | 1 | 1 | 66,30 | 690,30 | 23,80 | 15,84 | 6,50 | 21,10 | | + | | | |
| 38 3 | | 1 | 1 | 62,30 | 947,50 | 23,30 | 11,23 | 5,10 | 18,10 | 458 | | | | |
| 38 4 | | 1 | 1 | 68,20 | 612,30 | 29,50 | 24,47 | 8,10 | 26,80 | | | | | |
| 38 5 | | 1 | 1 | 60,10 | 371,10 | 28,90 | 9,44 | 6,10 | 14,70 | | | | | |
| 38 6 | | 1 | 1 | 71,10 | 1407,20 | 28,10 | 25,69 | 7,90 | 23,80 | 460 | | | | |
| 38 7 | | 1 | 1 | 63,90 | 1806,50 | 21,90 | 4,78 | 5,90 | 9,20 | | | | | |
| 38 8 | | 1 | 1 | 51,10 | 611,30 | 26,51 | 26,51 | 7,40 | 22,40 | | | | | |
| 38 9 | | 1 | 1 | 50,10 | 479,50 | 27,90 | 11,10 | 4,10 | 8,50 | 542 | | | | |
| 38 10 | | 1 | 1 | 88,00 | 1795,10 | 25,50 | 12,79 | 4,10 | 19,40 | | | | | |
| 38 11 | | 1 | 1 | 45,70 | 156,20 | 27,70 | 10,06 | 7,80 | 12,90 | | | | | |
| 38 12 | | 1 | 1 | 52,70 | 684,70 | 25,30 | 27,69 | 6,20 | 13,40 | 465 | | | | |
| 38 13 | | 1 | 1 | 63,00 | 1851,00 | 23,30 | 22,44 | 10,30 | 22,20 | | + | | | |
| 38 14 | | 1 | 1 | 66,40 | 876,90 | 23,20 | 18,07 | 6,30 | 11,30 | | | | | |
| 38 15 | | 1 | 1 | 67,70 | 4989,60 | 23,60 | 18,60 | 2,30 | 4,30 | 344 | | | | |
| 38 16 | | 1 | 1 | 58,90 | 1651,40 | 22,70 | 17,28 | 6,70 | 11,70 | | | | | |
| 38 17 | | 1 | 1 | 81,20 | 1548,80 | 27,40 | 23,57 | 7,60 | 21,60 | | | | | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|-----------|--------|
| 38 18 | | 1 | 1 | 58,80 | 1521,20 | 23,20 | 7,90 | 5,50 | 8,70 | | | | | |
| 38 19 | | 1 | 1 | 45,50 | 199,60 | 25,30 | 9,14 | 8,30 | 23,20 | | | | | |
| 38 20 | | 1 | 1 | 74,70 | 2104,30 | 23,70 | 15,08 | 4,90 | 16,40 | | | | | |
| 38 A | | 2 | 2 | 59,60 | | 30,30 | 21,00 | 7,20 | 11,30 | 318 | | | OM46788 | |
| 38 B | | 2 | 2 | 60,10 | | 30,50 | 22,02 | 6,90 | 12,60 | 283 | | | OM46765 | |
| 38 C | | 2 | 2 | 64,80 | | 30,60 | 21,14 | 7,10 | 9,30 | 380 | | | OM46780 | |
| 38 D | | 2 | 2 | 68,10 | | 32,10 | 14,04 | 7,00 | 10,70 | 446 | | | OM46771 | |
| 38 E | | 2 | 2 | 55,80 | | 35,10 | 24,28 | 6,60 | 9,90 | 361 | | | OM92466 | |
| 38 F | | 2 | 3 | 70,30 | | 33,20 | 21,05 | 8,50 | 8,30 | 379 | | 17 | Dora | |
| 38 G | | 2 | 3 | 71,70 | | 34,10 | 18,96 | 7,70 | 12,90 | 468 | | 3 | Allin | |
| 38 H | | 2 | 3 | 72,20 | | 39,10 | 24,54 | 9,30 | 10,30 | 385 | | | Hustina | |
| 38 I | | 2 | 3 | 76,10 | | 33,20 | 19,49 | 9,80 | 9,80 | 378 | | 18 | Daisy | |
| 38 K | | 2 | 3 | 78,40 | | 37,80 | 21,46 | 15,80 | 11,10 | 387 | | 15 | Gitti | |
| 38 L | | 2 | 4 | 70,20 | | 35,70 | 12,43 | 28,00 | 10,30 | 511 | | 6 | Esel | |
| 38 M | | 2 | 4 | 80,20 | | 35,30 | 23,98 | 20,50 | 8,60 | 452 | | 1 | Zwerglein | |
| 38 N | | 2 | 4 | 79,50 | | 33,10 | 20,73 | 16,80 | 10,60 | 629 | | 12 | Clara | |
| 38 O | | 2 | 4 | 74,80 | | 42,70 | 28,10 | 21,70 | 10,00 | 419 | | 16 | Oase | |
| 38 P | | 2 | 4 | 84,80 | | 34,50 | 21,26 | 11,60 | 10,80 | 439 | | 9 | Raisa | |
| 39 1 | | 1 | 1 | 76,40 | 2277,40 | 24,30 | 17,35 | 6,10 | 24,70 | | | | | |
| 39 2 | | 1 | 1 | 64,00 | 655,80 | 25,00 | 25,43 | 4,90 | 21,70 | | | | | |
| 39 3 | | 1 | 1 | 68,70 | 2615,10 | 22,60 | 38,72 | 7,00 | 14,90 | | | | | |
| 39 4 | | 1 | 1 | 55,90 | 1749,00 | 24,30 | 12,63 | 14,90 | 57,80 | | ++ | | | |
| 39 5 | | 1 | 1 | 66,70 | 3672,40 | 20,60 | 16,50 | 4,60 | 19,20 | | | | | |
| 39 6 | | 1 | 1 | 79,40 | 1465,40 | 22,80 | 26,31 | 7,20 | 26,40 | | ++ | | | |
| 39 7 | | 1 | 1 | 59,10 | 1645,50 | 25,60 | 5,71 | 8,10 | 22,50 | 236 | + | | | |
| 39 8 | | 1 | 1 | 57,60 | 662,10 | 26,00 | 17,06 | 5,00 | 21,50 | 222 | | | | |
| 39 9 | | 1 | 1 | 56,90 | 430,40 | 26,00 | 20,32 | 5,00 | 16,60 | 297 | | | | |
| 39 10 | | 1 | 1 | 65,20 | 1636,40 | 24,00 | 7,14 | 4,30 | 11,60 | | | | | |
| 39 11 | | 1 | 1 | 61,70 | 1150,20 | 23,70 | 11,08 | 5,30 | 12,20 | | | | | |
| 39 12 | | 1 | 1 | 87,40 | 1779,30 | 28,90 | 9,28 | 7,40 | 23,20 | 301 | | | | |
| 39 13 | | 1 | 1 | 58,30 | 914,80 | 28,90 | 14,74 | 7,40 | 15,20 | | | | | |
| 39 14 | | 1 | 1 | 49,40 | 259,80 | 26,20 | 20,72 | 7,00 | 22,10 | | + | | | |
| 39 15 | | 1 | 1 | 64,30 | 798,10 | 24,60 | 16,70 | 4,70 | 16,50 | 625 | | | | |
| 39 16 | | 1 | 1 | 56,90 | 449,50 | 25,70 | 22,85 | 5,00 | 14,10 | | | | | |
| 39 17 | | 1 | 1 | 68,90 | 3851,90 | 23,70 | 26,57 | 4,50 | 17,80 | | | | | |
| 39 18 | | 1 | 1 | 57,50 | 488,80 | 19,70 | 6,34 | 2,70 | 5,60 | | | | | |
| 39 19 | | 1 | 1 | 55,10 | 907,80 | 27,30 | 9,50 | 10,00 | 17,00 | | ++ | | | |
| 39 20 | | 1 | 1 | 53,30 | 1440,20 | 25,80 | 20,89 | 5,30 | 16,40 | | | | | |
| 39 A | | 2 | 2 | 70,00 | | 40,40 | 23,70 | 5,60 | 11,70 | 235 | | | OM129 | |
| 39 B | | 2 | 2 | 69,90 | | 34,10 | 14,36 | 4,90 | 12,20 | 284 | | | OM138 | |
| 39 C | | 2 | 2 | 75,50 | | 35,90 | 25,84 | 6,70 | 12,50 | 243 | | | OM136 | |
| 39 D | | 2 | 2 | 73,90 | | 36,40 | 21,60 | 3,20 | 13,20 | 215 | | | OM135 | |
| 39 E | | 2 | 2 | 70,20 | | 32,80 | 24,49 | 6,20 | 11,10 | 289 | | | OM34 | |
| 39 F | | 2 | 3 | 78,90 | | 37,50 | 32,90 | 9,60 | 13,10 | 366 | | 8 | OM99 | |
| 39 G | | 2 | 3 | 77,30 | | 39,50 | 19,33 | 7,70 | 10,20 | 337 | | 1 | OM95 | |
| 39 H | | 2 | 3 | 76,70 | | 38,80 | 27,37 | 7,80 | 10,90 | 328 | | 13 | OM101 | |
| 39 I | | 2 | 3 | 74,00 | | 38,50 | 30,30 | 6,80 | 10,00 | 363 | | 3 | OM96 | |
| 39 K | | 2 | 3 | 72,40 | | 33,90 | 23,33 | 7,10 | 12,10 | 328 | | 4 | OM100 | |

Blutproben

| Betriebsnummer | Kuh/Kalb Nr | Kuh/Kalb | Tiergruppe | TP | GGT | Alb | Fe | Cu | Zn | GPX | Hämolyse | zu Kalb | Kommentar | Feld16 |
|----------------|-------------|----------|------------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|----------|---------|-----------|--------|
| 39 | L | 2 | 4 | 74,10 | | 39,70 | 25,60 | 12,50 | 9,60 | 353 | | 7 | OM78 | |
| 39 | M | 2 | 4 | 71,20 | | 32,70 | 22,71 | 11,50 | 16,10 | 309 | | 9 | OM79 | |
| 39 | N | 2 | 4 | 68,20 | | 40,00 | 33,78 | 7,60 | 15,60 | 437 | | 12 | OM23 | |
| 39 | O | 2 | 4 | 74,70 | | 43,40 | 28,93 | 7,50 | 11,50 | 350 | | 15 | OM24 | |
| 39 | P | 2 | 4 | 71,80 | | 35,60 | 33,51 | 10,30 | 11,30 | 333 | | 2 | OM438 | |

Blutproben Pools

| Betriebsnummer | Tiergruppe | CP (Serum) | Cu (Serum) | Vit B12 | Cu (Plasma, (CP(S)/Cu(PI) | Mn | Vit A | Vit E | |
|----------------|------------|------------|------------|---------|---------------------------|------|-------|-------|------|
| 1 | 1 | 13,00 | 7,80 | 47,00 | 10,30 | 1,30 | 3,75 | 0,16 | 1,77 |
| 1 | 2 | 12,10 | 6,20 | 45,00 | 8,70 | 1,40 | 2,57 | 0,33 | 2,68 |
| 1 | 3 | 22,90 | 9,30 | 50,00 | 11,80 | 1,90 | 2,72 | 0,32 | 5,28 |
| 1 | 4 | 19,40 | 8,40 | 43,00 | 10,90 | 1,80 | 2,63 | 0,31 | 3,23 |
| 3 | 1 | 10,40 | 6,60 | 46,00 | 9,10 | 1,10 | 1,82 | 0,18 | 0,77 |
| 3 | 2 | 18,30 | 7,20 | 47,00 | 9,70 | 1,90 | 2,48 | 0,26 | 1,24 |
| 3 | 3 | 18,70 | 7,60 | 48,00 | 10,10 | 1,90 | 2,13 | 0,25 | 2,79 |
| 3 | 4 | 17,20 | 6,80 | 80,00 | 9,30 | 1,80 | 2,21 | 0,30 | 4,91 |
| 4 | 1 | 19,00 | 8,60 | 17,00 | 11,10 | 1,70 | 1,72 | 0,18 | 1,13 |
| 4 | 2 | 18,50 | 7,70 | 37,00 | 10,20 | 1,80 | 2,64 | 0,38 | 1,51 |
| 4 | 3 | 21,70 | | 52,00 | | | 2,84 | 0,35 | 4,02 |
| 4 | 4 | 20,90 | 8,80 | 76,00 | 11,30 | 1,80 | 2,91 | 0,36 | 4,09 |
| 5 | 1 | 17,40 | 8,00 | 61,00 | 10,50 | 1,70 | 4,65 | 0,17 | 1,35 |
| 5 | 2 | 12,50 | 6,00 | 38,00 | 8,50 | 1,50 | 2,57 | 0,29 | 1,67 |
| 5 | 3 | 24,50 | 9,60 | 49,00 | 12,10 | 2,00 | 2,40 | 0,30 | 5,22 |
| 5 | 4 | 21,00 | 8,30 | 25,00 | 10,80 | 1,90 | 2,44 | 0,37 | 6,27 |
| 6 | 1 | 14,40 | 7,00 | 18,00 | 9,50 | 1,50 | 1,93 | 0,17 | 1,07 |
| 6 | 3 | 13,50 | 9,30 | 50,00 | 11,80 | 1,10 | 2,56 | 0,26 | 7,98 |
| 6 | 4 | 20,40 | 10,20 | 74,00 | 12,70 | 1,60 | 2,52 | 0,30 | 8,15 |
| 7 | 1 | 11,90 | 9,50 | 38,00 | 12,00 | 1,00 | 1,61 | 0,22 | 3,08 |
| 7 | 2 | 8,60 | 3,70 | 30,00 | 6,20 | 1,40 | 1,59 | 0,37 | 2,44 |
| 7 | 3 | 19,30 | 8,30 | 48,00 | 10,80 | 1,80 | 1,20 | 0,27 | 3,62 |
| 7 | 4 | 22,50 | 8,50 | 49,00 | 11,00 | 2,00 | 1,56 | 0,36 | 3,66 |
| 8 | 1 | 15,10 | 6,80 | 49,00 | 9,30 | 1,60 | 0,91 | 0,17 | 1,30 |
| 8 | 2 | 15,60 | 7,90 | 125,00 | 10,40 | 1,50 | 2,08 | 0,24 | 1,33 |
| 8 | 3 | 21,60 | 9,00 | 84,00 | 11,50 | 1,90 | 1,68 | 0,41 | 8,00 |
| 8 | 4 | 21,40 | 9,40 | 67,00 | 11,90 | 1,80 | 1,73 | 0,36 | 8,10 |
| 9 | 1 | 11,90 | 6,40 | 62,00 | 8,90 | 1,30 | 1,05 | 0,22 | 1,49 |
| 9 | 2 | 15,00 | 6,40 | 30,00 | 8,90 | 1,70 | 1,77 | 0,42 | 2,52 |
| 9 | 3 | 20,90 | 8,30 | 87,00 | 10,80 | 1,90 | 2,31 | 0,56 | 8,46 |
| 9 | 4 | 19,50 | 15,90 | 119,00 | 18,40 | 1,10 | 1,55 | 0,44 | 7,32 |
| 11 | 1 | 11,80 | 5,10 | 61,00 | 7,60 | 1,60 | 1,08 | 0,19 | 1,14 |
| 11 | 2 | 19,10 | 8,20 | 36,00 | 10,70 | 1,80 | 1,92 | 0,44 | 1,34 |
| 11 | 3 | 27,60 | 12,10 | 44,00 | 14,60 | 1,90 | 1,53 | 0,45 | 3,59 |
| 11 | 4 | 24,40 | 10,40 | 67,00 | 12,90 | 1,90 | 1,40 | 0,52 | 2,49 |
| 12 | 1 | 13,10 | 9,00 | 15,00 | 11,50 | 1,10 | 1,55 | 0,19 | 1,24 |
| 12 | 2 | 19,50 | 8,40 | 57,00 | 10,90 | 1,80 | 1,51 | 0,44 | 3,64 |
| 12 | 3 | 29,30 | 11,30 | 37,00 | 13,80 | 2,10 | 1,52 | 0,42 | 4,37 |
| 12 | 4 | 24,40 | 8,60 | 45,00 | 11,10 | 2,20 | 1,50 | 0,31 | 4,28 |
| 13 | 1 | 12,80 | 8,70 | 46,00 | 11,20 | 1,10 | 4,12 | 0,16 | 1,34 |
| 15 | 1 | 15,40 | 6,80 | 41,00 | 9,30 | 1,70 | 1,31 | 0,24 | 3,16 |
| 15 | 2 | 14,00 | 6,90 | 51,00 | 9,40 | 1,50 | 1,61 | 0,37 | 4,32 |
| 15 | 3 | 24,60 | 10,20 | 52,00 | 12,70 | 1,90 | 1,83 | 0,36 | 6,61 |
| 15 | 4 | 22,40 | 9,30 | 36,00 | 11,80 | 1,90 | 1,66 | 0,40 | 6,72 |
| 16 | 1 | 10,40 | 6,10 | 31,00 | 8,60 | 1,20 | 1,35 | 0,11 | 0,27 |
| 16 | 2 | 9,80 | 5,10 | 47,00 | 7,60 | 1,30 | 1,85 | 0,40 | 5,43 |
| 16 | 3 | 19,50 | 9,20 | 70,00 | 11,70 | 1,70 | 1,85 | 0,33 | 4,18 |
| 16 | 4 | 18,60 | 9,10 | 73,00 | 11,60 | 1,60 | 2,84 | 0,42 | 4,71 |
| 17 | 1 | 12,50 | 6,90 | 45,00 | 9,40 | 1,30 | 1,37 | 0,16 | 1,10 |
| 17 | 2 | 19,00 | 10,00 | 67,00 | 12,50 | 1,50 | 4,33 | 0,41 | 1,97 |
| 17 | 3 | 21,70 | 9,50 | 54,00 | 12,00 | 1,80 | 2,29 | 0,34 | 6,41 |
| 17 | 4 | 20,60 | 8,90 | 72,00 | 11,40 | 1,80 | 2,10 | 0,33 | 5,95 |
| 18 | 1 | 18,60 | 10,40 | 26,00 | 12,90 | 1,40 | 3,77 | 0,25 | 4,35 |
| 19 | 1 | 12,50 | 6,40 | 13,00 | 8,90 | 1,40 | 1,35 | 0,10 | 0,69 |
| 19 | 2 | 19,80 | 8,90 | 63,00 | 11,40 | 1,70 | 2,80 | 0,34 | 3,72 |

Blutproben Pools

| Betriebsnummer | Tiergruppe | CP (Serum) | Cu (Serum) | Vit B12 | Cu (Plasma) | CP(S)/Cu(PI) | Mn | Vit A | Vit E |
|----------------|------------|------------|------------|---------|-------------|--------------|------|-------|-------|
| 19 | 3 | 16,50 | 8,00 | 25,00 | 10,50 | 1,60 | 1,97 | 0,29 | 4,76 |
| 19 | 4 | 17,00 | 7,60 | 61,00 | 10,10 | 1,70 | 1,53 | 0,38 | 7,48 |
| 20 | 1 | 14,80 | 6,80 | 62,00 | 9,30 | 1,60 | 1,39 | 0,15 | 1,25 |
| 20 | 2 | 7,20 | 3,70 | 50,00 | 6,20 | 1,20 | 1,92 | 0,36 | 5,43 |
| 20 | 3 | 7,10 | 3,80 | 71,00 | 6,30 | 1,10 | 1,58 | 0,33 | 5,17 |
| 20 | 4 | 9,80 | 4,90 | 78,00 | 7,40 | 1,30 | 1,21 | 0,33 | 4,23 |
| 21 | 1 | 13,40 | 7,20 | 33,00 | 9,70 | 1,40 | 1,24 | 0,21 | 1,07 |
| 21 | 2 | 24,20 | 10,10 | 61,00 | 12,60 | 1,90 | 1,98 | 0,33 | 1,80 |
| 21 | 3 | 29,60 | 11,10 | 75,00 | 13,60 | 2,20 | 1,57 | 0,31 | 4,52 |
| 21 | 4 | 24,00 | 10,20 | 65,00 | 12,70 | 1,90 | 1,27 | 0,29 | 4,86 |
| 23 | 1 | 12,40 | 5,70 | 20,00 | 8,20 | 1,50 | 0,61 | 0,42 | 6,40 |
| 23 | 2 | 18,90 | 8,70 | 51,00 | 11,20 | 1,70 | 1,49 | 0,31 | 2,00 |
| 23 | 3 | 30,20 | 11,10 | 35,00 | 13,60 | 2,20 | 1,40 | 0,29 | 2,96 |
| 23 | 4 | 24,40 | 10,00 | 54,00 | 12,50 | 2,00 | 1,63 | 0,34 | 5,10 |
| 24 | 1 | 16,70 | 9,80 | 60,00 | 12,30 | 1,40 | 1,40 | 0,17 | 1,14 |
| 24 | 2 | 21,20 | 8,80 | 111,00 | 11,30 | 1,90 | 1,88 | 0,27 | 1,59 |
| 24 | 3 | 24,30 | 9,90 | 79,00 | 12,40 | 2,00 | 1,25 | 0,22 | 2,84 |
| 24 | 4 | 20,20 | 8,90 | 101,00 | 11,40 | 1,80 | 1,47 | 0,21 | 2,57 |
| 25 | 1 | 12,60 | 5,70 | 34,00 | 8,20 | 1,50 | 1,02 | 0,45 | 1,80 |
| 25 | 2 | 17,00 | 8,30 | 66,00 | 10,80 | 1,60 | 1,61 | 0,27 | 2,91 |
| 25 | 3 | 20,70 | 10,60 | 60,00 | 13,10 | 1,60 | 1,72 | 0,30 | 3,41 |
| 25 | 4 | 22,30 | 10,60 | 55,00 | 13,10 | 1,70 | 1,72 | 0,26 | 2,84 |
| 26 | 1 | 12,90 | 6,30 | 63,00 | 8,80 | 1,50 | 1,15 | 0,28 | 2,91 |
| 26 | 2 | 13,80 | 6,00 | 209,00 | 8,50 | 1,60 | 1,02 | 0,26 | 0,83 |
| 26 | 3 | 14,90 | 7,00 | 76,00 | 9,50 | 1,60 | 1,11 | 0,20 | 1,73 |
| 26 | 4 | 13,20 | 5,90 | 107,00 | 8,40 | 1,60 | 1,78 | 0,49 | 3,12 |
| 27 | 1 | 18,90 | 8,80 | 266,00 | 11,30 | 1,70 | 2,90 | 0,51 | 2,05 |
| 27 | 2 | 20,00 | 8,50 | 51,00 | 11,00 | 1,80 | 1,94 | 0,59 | 3,44 |
| 27 | 3 | 19,90 | 8,20 | 55,00 | 10,70 | 1,90 | 1,60 | 0,61 | 6,71 |
| 27 | 4 | 22,00 | 9,10 | 80,00 | 11,60 | 1,90 | 1,66 | 0,66 | 8,06 |
| 28 | 1 | 14,90 | 12,10 | 33,00 | 14,60 | 1,00 | 1,52 | 0,22 | 0,65 |
| 28 | 2 | 8,00 | 4,60 | 78,00 | 7,10 | 1,10 | 1,74 | 0,63 | 4,10 |
| 28 | 4 | 22,10 | 10,70 | 71,00 | 13,20 | 1,70 | 1,63 | 0,40 | 4,65 |
| 29 | 1 | 12,50 | 6,70 | 126,00 | 9,20 | 1,40 | 1,15 | 0,27 | 1,29 |
| 29 | 2 | 19,20 | 8,20 | 55,00 | 10,70 | 1,80 | 1,80 | 0,59 | 2,05 |
| 29 | 3 | 21,30 | 9,40 | 31,00 | 11,90 | 1,80 | 1,94 | 0,63 | 4,46 |
| 29 | 4 | 23,70 | 10,40 | 26,00 | 12,90 | 1,80 | 1,62 | 0,58 | 3,26 |
| 30 | 1 | 16,30 | 7,50 | 63,00 | 10,00 | 1,60 | 2,93 | 0,28 | 19,00 |
| 31 | 1 | 10,20 | 8,10 | 50,00 | 10,60 | 1,00 | 1,37 | 0,23 | 1,04 |
| 31 | 2 | 16,20 | 7,50 | 56,00 | 10,00 | 1,60 | 1,76 | 0,81 | 2,42 |
| 31 | 3 | 27,80 | 11,20 | 53,00 | 13,70 | 2,00 | 1,76 | 0,75 | 6,51 |
| 31 | 4 | 27,50 | 11,00 | 106,00 | 13,50 | 2,00 | 1,85 | 0,72 | 6,30 |
| 32 | 1 | 11,30 | 6,70 | 43,00 | 9,20 | 1,20 | 1,31 | 0,27 | 1,10 |
| 32 | 2 | 21,30 | 9,10 | 51,00 | 11,60 | 1,80 | 1,69 | 0,45 | 3,15 |
| 32 | 3 | 23,20 | 9,80 | 71,00 | 12,30 | 1,90 | 1,55 | 0,74 | 6,57 |
| 32 | 4 | 19,20 | 8,50 | 69,00 | 11,00 | 1,70 | 1,84 | 0,65 | 4,85 |
| 33 | 1 | 12,90 | 7,90 | 94,00 | 10,40 | 1,20 | 1,76 | 0,16 | 0,48 |
| 33 | 2 | 17,90 | 10,60 | 53,00 | 13,10 | 1,40 | 2,39 | 0,39 | 1,93 |
| 33 | 3 | 19,20 | 9,80 | 47,00 | 12,30 | 1,60 | 2,57 | 0,55 | 5,10 |
| 33 | 4 | 17,80 | 10,70 | 86,00 | 13,20 | 1,30 | 2,29 | 0,53 | 4,78 |
| 34 | 1 | 7,60 | 4,40 | 59,00 | 6,90 | 1,10 | 1,76 | 0,16 | 0,17 |
| 35 | 1 | 10,20 | 5,60 | 58,00 | 8,10 | 1,30 | 2,42 | 0,19 | 0,48 |
| 35 | 2 | 20,50 | 10,40 | 42,00 | 12,90 | 1,60 | 1,96 | 0,58 | 2,49 |
| 35 | 3 | 22,10 | 10,70 | 94,00 | 13,20 | 1,70 | 3,05 | 0,54 | 3,49 |
| 35 | 4 | 19,60 | 10,00 | 68,00 | 12,50 | 1,60 | 2,20 | 0,54 | 3,93 |

Blutproben Pools

| Betriebsnummer | Tiergruppe | CP (Serum) | Cu (Serum) | Vit B12 | Cu (Plasma, | CP(S)/Cu(PI) | Mn | Vit A | Vit E |
|----------------|------------|------------|------------|---------|-------------|--------------|------|-------|-------|
| 36 | 1 | 11,90 | 6,70 | 39,00 | 9,20 | 1,30 | 1,15 | 0,25 | 1,03 |
| 36 | 2 | 14,70 | 9,00 | 25,00 | 11,50 | 1,30 | 2,31 | 0,49 | 1,13 |
| 36 | 3 | 24,90 | 11,30 | 79,00 | 13,80 | 1,80 | 2,22 | 0,64 | 2,60 |
| 36 | 4 | 19,20 | 10,00 | 65,00 | 12,50 | 1,50 | 2,08 | 0,64 | 2,41 |
| 37 | 1 | 10,90 | 7,60 | 38,00 | 10,10 | 1,10 | 1,84 | 0,27 | 0,76 |
| 37 | 2 | 16,70 | 8,10 | 64,00 | 10,60 | 1,60 | 2,52 | 0,52 | 3,22 |
| 37 | 3 | 21,30 | 9,80 | 204,00 | 12,30 | 1,70 | 1,95 | 0,39 | 5,98 |
| 37 | 4 | 20,90 | 10,90 | 107,00 | 13,40 | 1,60 | 2,19 | 0,35 | 5,64 |
| 38 | 1 | 12,70 | 8,10 | 60,00 | 10,60 | 1,20 | 1,48 | 0,21 | 0,63 |
| 38 | 2 | 14,00 | 8,40 | 52,00 | 10,90 | 1,30 | 1,85 | 0,33 | 1,48 |
| 38 | 3 | 20,40 | 10,30 | 62,00 | 12,80 | 1,60 | 2,21 | 0,40 | 5,39 |
| 38 | 4 | 20,30 | 11,40 | 66,00 | 13,90 | 1,50 | 2,30 | 0,25 | 7,21 |
| 39 | 1 | 13,20 | 8,00 | 25,00 | 10,50 | 1,30 | 3,41 | 0,24 | 1,31 |
| 39 | 2 | 11,10 | 6,00 | 67,00 | 8,50 | 1,30 | 2,99 | 0,35 | 4,25 |
| 39 | 3 | 18,50 | 8,80 | 51,00 | 11,30 | 1,60 | 2,10 | 0,35 | 7,54 |
| 39 | 4 | 20,90 | 10,00 | 68,00 | 12,50 | 1,70 | 2,00 | 0,27 | 6,62 |
| 9 | 9999 | 8,60 | 4,20 | 37,00 | 6,70 | 1,30 | 2,11 | 0,44 | 2,46 |
| 34 | 9999 | 9,50 | 6,60 | 60,00 | 9,10 | 1,00 | 2,02 | 0,21 | 1,71 |
| 36 | 9999 | 24,80 | 5,90 | 85,00 | 8,40 | 3,00 | 1,60 | 0,18 | 1,89 |

Kälberfütterung

| Betr-Nr | 1 Tränke | 2 Tränke | erste 10 T | Erw Kolost | Zusätze Kol | usätzKoloswas | Alternativen | Kol_Plan B1 | Kol_Plan B2 | Kol_Plan B3 | Milchtemp | Wasser | Wasser_ab wann | Wasser_wie? | Heu2Wo | Heu_ab wann |
|---------|----------|----------|------------|------------|-------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|--------|----------------|-------------|--------|-------------|
| 13 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 2 | | | 2 | 1 | 1 | 2 0 | | 42 |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | 0 | | | 1 | 0 | 56 | 2 1 | | 1 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | | | 0 | | | 1 | 1 | 1 | 1 1 | | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 0 | | | 1 | 1 | 25 | 2 1 | | 1 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | 0 | | | 1 | 1 | 14 | 2 1 | | 14 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 0 | | | 1 | 4 | 1 | 1 1 | | 7 |
| 27 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | 0 | | | 1 | 0 | | | | |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | | | 0 | | | 0 | 1 | 21 | 2 1 | | 1 |
| 36 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | | | 0 1 | 5 | | 1 | 1 | 14 | 2 1 | | 7 |
| 21 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | | | 0 1 | | | 0 | 1 | 3 | 0 1 | | 3 |
| 15 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | | 0 | | | 1 | 1 | 7 | 0 1 | | 7 |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | | | 0 | | | 1 | 1 | 1 | 2 0 | | 21 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | | 0 | | | 1 | 0 | | 1 | | 3 |
| 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | | 0 | | | 0 | 2 | 10 | 0 1 | | 14 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | | | 0 | | | 0 | 1 | 10 | 0 1 | | 8 |
| 37 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | | | 0 2 | | | 3 | 1 | 5 | 0 | | |
| 29 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | | | 4 | | | 1 | 0 | | 1 | | 3 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 0 | | | 1 | 1 | 0 | 0 1 | | 1 |
| 3 | 5 | 5 | 0 | 3 | 0 | | | 0 2 | | | 1 | 3 | | 1 1 | | 10 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 0 | | | 1 | 0 | | 1 | | 14 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 0 | | | 0 | 0 | | 1 | | 14 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | | | 1 0 | | | 2 | 0 | | | | |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 0 1 | | 5 |
| 32 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | | | 0 1 | | | 2 | 1 | 7 | 0 1 | | 7 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | | | 0 | | | 1 | 1 | 8 | 0 1 | | 10 |
| 33 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | | | 0 | | | 1 | 1 | 10 | 0 1 | | 14 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 1 | | 0 3 | | | 1 | 0 | | 1 | | 7 |
| 24 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | | 2 | | | 1 | 0 | 14 | 2 1 | | 1 |
| 38 | 6 | 6 | 1 | 3 | 0 | | | 0 | | | 3 | 1 | 14 | 1 1 | | 14 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 0 | | | 1 | 2 | 7 | 0 1 | | 7 |
| 39 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 3 | | 0 1 | | | 1 | 0 | 42 | 0 1 | | 8 |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | | | 0 | | | 2 | 0 | 14 | 2 1 | | 14 |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | | | 0 2 | | | 1 | 0 | | 1 | | 5 |

Kälberfütterung

| Betr-Nr | Kraftfutter2Wo | KF_ab wann | KF_wieviel? | KF_welches | LS_2Wo | Leckstein | Leckstein_welch | LS_ab wann | Einschütten1 | Einschütten2 | Einschütt_wie | Einschütt_wann | Einschütt_wie o | Einschütt_wievi | TK-Kolostr | K_Kolvon wann |
|---------|----------------|------------|-------------|------------|--------|-----------|-----------------|------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|---------------|
| 13 | | | | | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 0 | |
| 28 | 1 | 1 | | | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 1 |
| 26 | | | | | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 60 | | 6 | 0 | 1 | 1 | 25 | 0 | | | | | | 1 | 1 |
| 30 | 1 | 14 | 50 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 6 |
| 8 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 1 |
| 27 | | | | | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 19 | 1 | 7 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 21 | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 36 | | | | | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 2 | |
| 21 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | | 21 | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 15 | | | | | 0 | 0 | | | 0 | 4 | | | | | 1 | 0 |
| 6 | | | | | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 23 | 1 | 4 | 250 | 1 | 0 | 0 | | | 5 | | | | | | 1 | 1 |
| 1 | | | | | 0 | 1 | 2 | 28 | 0 | | | | | | 1 | 12 |
| 7 | | | | | 0 | 1 | | 56 | 0 | | | | | | 1 | 1 |
| 37 | | | | | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 29 | 0 | 42 | | | 0 | 0 | | | 4 | | | | | | 1 | 0 |
| 16 | 0 | 28 | 0 | 5 | 0 | 1 | 2 | 28 | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 3 | | | | | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1,5 | | 1 | 5 |
| 9 | | | | | 0 | 0 | | | 2 | | | | | | 1 | 0 |
| 20 | | | | | 0 | 0 | | | 3 | | | | | | 1 | 0 |
| 12 | | | | | 0 | 1 | 1 | | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 25 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 42 | 0 | | | | | | 0 | |
| 32 | | | | | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 17 | | | | | 0 | 0 | | 42 | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 33 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 42 | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 18 | 0 | 42 | | | 0 | 0 | | 42 | 0 | | | | | | 1 | |
| 24 | 0 | 28 | 200 | 2 | 0 | 0 | | | 2 | | | | | | 0 | |
| 38 | 0 | 28 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 3 | | | | | | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 28 | | | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 3 |
| 39 | 0 | 42 | 200 | 3 | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 3 |
| 31 | 1 | 14 | | 4 | 1 | 1 | 2 | 14 | 0 | | | | | | 1 | 0 |
| 35 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | | | | | | 1 | 12 |

Kälberfütterung

| Betr-Nr | KolErst-/Zwe | Menge | Behälter | 1 Eimer/Ka? | ?Kä/Eimer? | im_Reinigung | im_Reinigung | Reing_Frequ | Reing_Frequ | Tränkevers | Zeit/TA | Kontrolle | tellung_Tankr | Umst MAT | Kotabsatz | Nabel1 |
|---------|--------------|-------|----------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|---------|-----------|---------------|----------|-----------|--------|
| 13 | | | | 0 | 0 | 1 | | 0 | | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 28 | 0 | 2 | 1 | 5 | 2 | 1 | | 0 | | 2 | 1 | 0 | 7 | 42 | 0 | 1 |
| 26 | 0 | 1 | | 1 | | 0 | | 0 | | 1 | 0 | 0 | 14 | | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 2 | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 5 | 21 | 1 | 7 |
| 30 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 8 | | 1 | 1 |
| 8 | 0 | 3 | 0 | 3 | 1 | 1 | | 0 | | 2 | 1 | 0 | 10 | 0 | 2 | 1 |
| 27 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | | 0 | | 3 | 2 | 1 | 10 | 10 | 1 | 1 |
| 19 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 7 | 0 | 1 | 1 |
| 36 | | | | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 | 0 | 1 | 6 |
| 21 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | | 4 | | 1 | 4 | 1 | 10 | 0 | 2 | 4 |
| 15 | 0 | 4 | 2 | 1 | | 1 | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | 0 | 4 | 2 | 1 | | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 7 | 21 | 1 | 1 |
| 23 | 0 | 1 | 2 | 1 | | 0 | | 0 | | 2 | 1 | 1 | | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 0 | | 3 | 2 | 1 | 14 | 0 | 1 | 2 |
| 7 | 0 | 3 | 0 | 1 | | 0 | | 0 | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 37 | 0 | 5 | 2 | 1 | | 0 | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 29 | 0 | 6 | 0 | 1 | | 1 | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 16 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 0 | | 2 | 2 | 0 | 7 | 28 | 1 | 5 |
| 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | | 1 | | 0 | | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 1 | 3 |
| 9 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 1 | 14 | 21 | 1 | 1 |
| 20 | 0 | 4 | 0 | 1 | | 1 | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 7 | 0 | 1 | 1 |
| 12 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 1 | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 |
| 25 | | | | 0 | 1 | 1 | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 32 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 1 | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| 17 | 0 | 6 | 2 | 1 | | 0 | | 0 | | 1 | | 1 | 14 | 14 | 1 | 0 |
| 33 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 1 | 1 | 0 | 8 | 8 | 1 | 4 |
| 18 | 0 | 3 | 2 | 1 | | 1 | | 0 | | | 2 | 1 | 5 | 10 | 0 | 0 |
| 24 | | | | 0 | 2 | 0 | | 0 | | 3 | 0 | 0 | 7 | 10 | 1 | 1 |
| 38 | 0 | 5 | 3 | 4 | 1 | 1 | | 0 | | 0 | 4 | 1 | 28 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | | 0 | | 1 | 2 | 1 | 10 | 28 | 1 | 2 |
| 39 | 0 | 5 | 2 | 2 | 1 | 0 | | 0 | | 2 | 2 | 0 | 7 | 42 | 1 | 1 |
| 31 | 0 | 5 | 2 | 0 | 1 | 0 | | 0 | | 3 | 1 | 1 | 10 | 0 | 1 | 4 |
| 35 | 0 | 5 | 1 | 3 | 3 | 0 | | 0 | | 2 | 0 | 1 | 28 | 42 | 0 | 4 |

| Betr-Nr | Nabel2 | D_ Wann Biest | Wieviel Biest | Warum_Biest | Quizfrage |
|---------|--------|---------------|---------------|-------------|-----------|
| 13 | | 0 | 3 | 0 | 15 |
| 28 | | 0 | 2 | 0 | 14 |
| 26 | | 0 | 1 | | 2 |
| 4 | | 0 | 1 | 3 | 13 |
| 30 | | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 8 | | 0 | 2 | 0 | 12 |
| 27 | | 0 | 1 | | |
| 19 | | 0 | 1 | 2 | 7 |
| 36 | | 0 | 4 | | 2 |
| 21 | | 0 | 1 | 0 | 11 |
| 15 5 | | 0 | 4 | 0 | 2 |
| 6 2 | | 0 | 3 | 1 | 10 |
| 23 | | 0 | 2 | 0 | 4 |
| 1 1 | | 0 | 2 | 0 | 9 |
| 7 | | 0 | 2 | 0 | 8 |
| 37 | | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 29 | | 0 | 2 | 0 | 7 |
| 16 | | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 3 | | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 9 | | 0 | 3 | 1 | 3 |
| 20 3 | | 0 | 1 | 0 | 6 |
| 12 | | 0 | 3 | 0 | 4 |
| 25 | | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 32 | | 0 | 0 | | 1 |
| 17 1 | | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 33 | | 0 | 2 | 0 | 3 |
| 18 | | 0 | 1 | 0 | 4 |
| 24 | | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 38 | | 0 | 2 | 0 | 7 |
| 5 1 | | 0 | 2 | 0 | 3 |
| 39 | | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 31 | | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 35 | | 0 | 1 | 0 | 3 |

[illegible]

| |
|----------|
| a- |
| Syn,Pred |
| yn |
| yn |

[illegible]

[illegible]

| | Tag | Aufstellung | Tag | Datum | Temp. | Körpurnf | Gewicht | Körperhaltung | Verhalten | Lidreflex | Emshrust | Schleimfarb | Skigef | skBlut | Herzf | Herzger | Atemfr | Atmung | Abdomen | NaBdicke | Nabdolent | Nabfeucht | NaBrDicke | NaBrepon | Gelenke | Kotbeschaf | utbeimung | Dehydrstat | Diagnose 1 | Diagnose 2 | Diagnose 3 | Antibiotikum | Antibiotikum | Antiphlogese | Antiphlogese | Antiphlogese | Infusionen 1 | Infusionen 2 | Tropf | fansenspülun | satztherapie | satztherapie | satztherapie | Sonstige | | | |
|------|-----|-------------|-----|--------|-------|----------|---------|---------------|-----------|-----------|----------|-------------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|--|--|--|
| 13/1 | 6 | 3 6 | | 05.10. | 38,3 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 112 | | 32 | 0 | 0 1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/1 | 7 | 3 7 | | 06.10. | 38,5 | 80 | 50 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 92 | | 32 | 0 | 0 0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/1 | 9 | 3 9 | | 08.10. | 38,9 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 98 | | 32 | 0 | 0 0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/1 | 12 | 3 12 | | 10.10. | 38,2 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 104 | | 32 | 0 | 0 0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/1 | 14 | 3 14 | | 13.10. | 38,2 | 85 | 59 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 120 | | 20 | 0 | 0 0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/1 | 21 | 3 3.1W | | 20.10. | 39,3 | 87 | 63 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 128 | | 30 | 0 | 0 0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/1 | 28 | 3 4.1W | | 27.10. | 39,1 | 89 | 67 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 120 | | 28 | 0 | 0 0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/1 | 35 | 3 5.1W | | 03.11. | 38,6 | 95 | 79 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 136 | | 36 | 0 | 0 0,3 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/1 | 42 | 3 6.1W | | 10.11. | 38,6 | 82 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 120 | | 30 | 0 | 0 0,3 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/2 | 1 | 3 1 | | 29.01. | 38,2 | 83 | 55 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | | 150 | | 40 | 1 | 0 2 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/2 | 3 | 3 3 | | 31.01. | 38,1 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 142 | | 40 | 0 | 0 2 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/2 | 5 | 3 5 | | 02.01. | 38,4 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 120 | | 32 | 0 | 0 2 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/2 | 7 | 3 7 | | 04.01. | 38,6 | 86 | 61 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 136 | | 32 | 0 | 0 2 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/2 | 9 | 3 9 | | 06.01. | 39 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 120 | | 36 | 1 | 1 1,5 | | | | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13/2 | 11 | 3 11 | | 08.01. | 37,5 | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 152 | | 28 | 0 | 1 1,5 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|-----|--------|------|----|----|---|---|---|---|---|---|-----|-----|---|-------|---|-----|-----|---|---|---|---|
| 16/16 | 1 | 0 1 | 10.11. | 39,1 | 87 | 63 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 1 1 | | 0 | 3 | 0 | 0 8 | | | | |
| 16/16 | 3 | 0 3 | 12.11 | 38,3 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 130 | 44 | 2 | 0 1,5 | | 0,5 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Kotabsatz

[illegible]

| | |
|--|--|
| Fesselgelenk e alle durchtrittig | |
|--|--|

Kälberuntersuchung

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Kälberuntersuchung

| | TagZahl | Aufstellung | Tag | Datum | Temp. | Körpurnf | Gewicht | Körperhaltung | Verhalten | Lidreflex | Emshrust | Schleimfarbe | Skilgef | skBtub | Herzf | Herzger | Atemfr | Atmung | Abdomen | NaBdicke | Nabdoient | Nabfleucht | NaBrDicke | NaBrepon | Gelenke | Kotbeschaf | utbeimung | Dehydrstat | Diagnose 1 | Diagnose 2 | Diagnose 3 | Antibiotikum | Antibiotikum | Antiphlogese | Antiphlogese | Infusionen 1 | Infusionen 2 | Tropf | ansenspülung | satztherapie | satztherapie | satztherapie | Sonstige | | | |
|-------|---------|-------------|---------|--------|-------|----------|---------|---------------|-----------|-----------|----------|--------------|---------|--------|-----------|---------|--------|--------|---------|----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|--|--|--|
| 19/15 | 13 | 1 | 13 | 30.11. | 39,2 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 140 | | 40 | 1 | 0,1 | | | | | | | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/15 | 14 | 1 | 14 | 31.11. | | 87 | 63 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | 1 | 0,1 | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/15 | 21 | 10 | 31.W | 08.12. | 39,2 | | 92 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 180 | | 48 | 1 | 0,0,5 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/15 | 28 | 10 | 4.LW | 16.11. | 38,5 | | 95 | 79 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 160 | | 48 | 1 | 0,0,5 | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/15 | 42 | | 10.6.LW | 31.12. | | | 99 | 87 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | | | | | 1 | 0,0,2 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 1 | 1 | 1 | 18.11. | 38 | 87 | 63 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | | 120 arrh. | | 78 | 2 | 0,2 | | | | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 3 | 1 | 3 | 20.11. | 38,9 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 140 | | 60 | 1 | 0,2 | | | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 5 | 1 | 5 | 22.11. | 38,8 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 148 | | 48 | 1 | 0,2 | | | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 7 | 1 | 7 | 24.22. | 38,7 | 89 | | 67 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 140 | | 60 | 1 | 0,2 | | | 1,5 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 9 | 1 | 9 | 26.22. | 38,3 | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 144 | | 56 | 1 | 0,1,5 | | | 1,5 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 11 | 1 | 11 | 28.22. | 38,6 | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 148 | | 52 | 1 | 0,1 | | | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 13 | 1 | 13 | 30.11. | 38,7 | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 132 | | 44 | 1 | 0,1 | | | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 14 | 1 | 14 | 31.11. | | 90 | 69 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | 1 | 0 | | | | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 21 | 10 | 31.W | 08.12. | 38,4 | | 97 | 83 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 140 | | 36 | 0 | 0,0,5 | | | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/16 | 28 | 10 | 4.LW | 16.12. | 37,6 | | 103 | 98 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 140 | | 40 | 0 | 0,1 | | | 0,5 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

| | |
|-----------|-----------|
| Kot | schleimig |
| Munter u. | gut genä |

[illegible]

[illegible]

[illegible]

| TagZahl | Aufstellung | Tag | Datum | Temp. | Körpurnf | Gewicht | Körperhaltung | Verhalten | Lidreflex | Emshrust | Schleimfarbe | Skilgef | skBlut | Herzf | Herzger | Atemfr | Atmung | Abdomen | NabDicke | Nabdolent | Nabfleucht | NaBrDicke | NaBrepon | Gelenke | Kotbeschaf | lutbeimngug | Dehydrstat | Diagnose 1 | Diagnose 2 | Diagnose 3 | Antibiotikum | Antibiotikum | Antiphlogese | Antiphlogese | Antiphlogese | Antiphlogese | Infusionen 1 | Infusionen 2 | Tropf | fansenspülun | satztherapie | satztherapie | satztherapie | Sonstige | | | | | | | | |
|---------|-------------|--------|--------|-------|----------|---------|---------------|-----------|-----------|----------|--------------|---------|--------|-------|---------|--------|--------|---------|----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 28/9 | 6 | 3 6 | 24.01. | 37,9 | | | | | 1 | 1 | | | | 120 | | 40 | 1 | 0 1 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 7 | 3 7 | 25.01. | | 76 | 46 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | | | | | 1 | 0 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 8 | 3 8 | 26.01. | 37,3 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 116 | | 40 | 1 | 0 0,5 | | | | | | 0 | 5 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 9 | 3 9 | 27.01. | | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | | | | 1 | 0 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 10 | 3 10 | 28.01. | 37 | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 104 | | 40 | 1 | 0 0,5 | | | | | 0 | 4 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 11 | 3 11 | 29.01. | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | | | | 1 | 0 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 12 | 3 12 | 30.01. | 37,5 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 80 | | 32 | 1 | 0 0,5 | | | | | 0 | 4 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 14 | 3 14 | 01.02. | 37,9 | 76 | 46 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 104 | | 30 | 1 | 0 0,3 | | | | | 0 | 4 | 0 | 0 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 18 | 3 18 | 05.02. | 37,1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | | | | 1 | 1 0,3 | | | | | 0 | 4 | 0 | 1 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 21 | 3 3.LW | 09.02. | 37,6 | 76 | 46 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 116 | | 30 | 1 | 1 0,3 | | | | | 0 | 4 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/9 | 28 | 3 4.LW | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | | | | 0 | 0 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29/1 | 1 | 2 1 | 23.09. | 38,6 | 80 | 50 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 168 | | 60 | 1 | 0 2 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29/1 | 2 | 2 2 | 24.09. | 38,8 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 200 | | 88 | 0 | 0 2 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29/1 | 4 | 2 4 | 26.09. | 39,2 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 138 | | 72 | 0 | 0 2 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29/1 | 6 | 2 6 | 28.09. | 38,9 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 144 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

| |
|------------|
| lutung |
| hrmarke |
| asenbluten |

[illegible]

[illegible]

Kälberuntersuchung

[illegible]

[illegible]

| | TagZahl | Aufstellung | Tag | Datum | Temp. | Körpurnt | Gewicht | Körperhaltung | Verhalten | Lidreflex | Emshraust | Schleimfarbe | Skigef | skBlut | Herzf | Herzger | Atemfr | Atmung | Abdomen | NabDicke | Nabdolent | Nabfeucht | NaBrDicke | NaBrepon | Gelenke | Kotbeschaff | lutbeimengug | Dehydrstat | Diagnose 1 | Diagnose 2 | Diagnose 3 | Antibiotikum | Antibiotikum | Antiphlogese | Antiphlogese | Antiphlogese | Infusionen 1 | Infusionen 2 | Tropf | Fansenspülung | Isatztherapie | Isatztherapie | Isatztherapie | Sonstige | | | | |
|------|---------|-------------|-----|--------|-------|----------|---------|---------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------|--------|-----------|---------|--------|--------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|-------------|--------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|--|--|-------------------------------------|--|
| 33/9 | 7 | 3 7 | | 26.11. | | 38 | 85 | 59 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 36 | 2 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33/9 | 8 | 3 8 | | 27.11. | | 37,6 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0,1 | 160 | | 36 | 1 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33/9 | 10 | 3 10 | | 29.11. | | 38 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 100 arrh. | | 28 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33/9 | 12 | 3 12 | | 30.12. | | 38,3 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 36 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33/9 | 14 | 3 14 | | 03.12. | | 38,5 | 87 | 63 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 36 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33/9 | 21 | 3 3.1.W | | 10.12. | | 38 | 87 | 63 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 100 | | 36 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33/9 | 28 | 3 4.1.W | | 17.12. | | 37,7 | 90 | 69 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 116 | | 30 | 1 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33/9 | 42 | 10 6.L.W | | 31.12. | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | 0 | | | | | | | | 0 | | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | fit | |
| 34/1 | 1 | 2 1 | | 05.11. | | 38,1 | 87 | 63 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 160 | | 80 | 1 | 0,1 | | | | 1 | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34/1 | 2 | 2 2 | | 06.11. | | 38,4 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 156 | | 80 | 1 | 0,1 | | | | 1 | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34/1 | 4 | 2 4 | | 08.11. | | 38,8 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 80 | 1 | 0,1 | | | | 1 | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34/1 | 6 | 2 6 | | 10.11. | | 38,6 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 48 | 0 | 0,1 | | | | 2 | | 1 | | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34/1 | 7 | 2 7 | | 11.11. | | | 90 | 69 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | 1 | 0 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34/1 | 8 | 2 8 | | 12.11. | | 38,4 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 40 | 1 | 0,3 | | | | 3 | | | 0 | 1 | 0 | 0,2 | | | | 6 | | | 4 | | | | | | | | | | | Bruchinhalt fest, nicht reponierbar | |
| 34/1 | 9 | 2 9 | | 13.11. | | 38,5 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 42 | 1 | 0,3 | | | | 3 | | | 0</ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

[illegible]

| | TagZahl | Aufstellung | Tag | Datum | Temp. | Körpurnf | Gewicht | Körperhaltung | Verhalten | Lidreflex | Emshrust | Schleimfarbe | Skigef | skBlut | Herzf | Herzger | Atemfr | Atmung | Abdomen | NaBrDicke | Nabdoilent | Nabfleucht | NaBrDicke | NaBrRepon | Gelenke | Kotbeschaf | lutbeimengung | Dehydrstat | Diagnose 1 | Diagnose 2 | Diagnose 3 | Antibiotikum | Antibiotikum | Antiphlogese | Antiphlogese | Antiphlogese | Infusionen 1 | Infusionen 2 | Tropf | Fansenspülung | Isatztherapie | Isatztherapie | Isatztherapie | Sonstige | | | | | | |
|-------|---------|-------------|--------|-------|-------|----------|---------|---------------|-----------|-----------|----------|--------------|--------|--------|----------|---------|--------|--------|---------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|---------|------------|---------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|--|--|--|--|--|--|
| 36/7 | 28 | 2.4.LW | 17.01. | 38,1 | 91 | 71 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 130 | 130 | 36 | 0 | 0,3 | | | 1 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/7 | 42 | 2.6.LW | 03.02. | 38,6 | 96 | 81 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 170 | 170 | 60 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 1 | 2.1 | 09.01. | 38,9 | 84 | 57 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 200 | 200 | 60 | 1 | 0,1 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 4 | 2.4 | 12.01. | 38,9 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 160 | 160 | 40 | 0 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 5 | 2.5 | 13.01. | 38,7 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 180 | 180 | 44 | 0 | 1,1,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 7 | 2.7 | 15.01. | 40 | 87 | 61 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 160 | 160 | 48 | 1 | 1,1,5 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0,3 | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 8 | 2.8 | 16.01. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 9 | 2.9 | 17.01. | 38,1 | | | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 120 | 120 | 36 | 1 | 1,1 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 1,3 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 11 | 2.11 | 19.01. | 38,7 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 130 | 130 | 30 | 0 | 1,1 | | | | | | | 0 | 3 | 0 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 12 | 2.12 | 20.01. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 13 | 2.13 | 21.01. | 38,9 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 128 | 128 | 32 | 0 | 1,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 14 | 2.14 | 22.01. | | 88 | 63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 21 | 12.3.LW | 28.01. | 38,6 | 89 | 67 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 120 | 120 | 32 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 28 | 12.4.LW | 05.02. | 39 | 96 | 81 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 172 | 172 | 36 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/8 | 42 | 12.6.LW | 21.02. | | 105 | 103 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 36 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 1 | 2.1 | 13.01. | 37,8 | 81 | 51 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 170 | 170 | 36 | 1 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 3 | 2.3 | 15.01. | 39,2 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 136 | 136 | 52 | 1 | 0,2 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 5 | 2.5 | 17.01. | 38,9 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 150 | 150 | 44 | 1 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 7 | 2.7 | 19.01. | 39,9 | 83 | 55 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 120 | 120 | 36 | 1 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 3 | 0 | 1,3 | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 8 | 2.8 | 20.01. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 9 | 2.9 | 21.01. | 39,5 | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 124 | 124 | 32 | 0 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0,3 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 11 | 2.11 | 23.01. | 38,9 | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 116 | 116 | 32 | 1 | 0,1 | | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 13 | 2.13 | 25.01. | 39,1 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 120 | 120 | 36 | 1 | 0,1 | | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 14 | 2.14 | 26.01. | | 82 | 53 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 21 | 2.3.LW | 03.02. | 38,2 | 84 | 57 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | 140 | 54 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36/9 | 28 | 2.4.LW | 10.02. | 38,5 | 91 | 71 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 150 | 150 | 54 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 1 | 14.1 | 07.09. | 38,5 | 78 | 48 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 88 arrh. | 88 | 44 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 2 | 0.2 | 08.09. | 38,5 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 112 | 112 | 40 | 0 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 3 | 0.3 | 09.09. | 38,2 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 108 | 108 | 54 | 0 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 4 | 0.4 | 10.09. | 38,8 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | 160 | 44 | 0 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 5 | 0.5 | 11.09. | 38,7 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 156 | 156 | 52 | 1 | 0,1 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 6 | 0.6 | 12.09. | 38,1 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | 140 | 60 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 7 | 0.7 | 13.09. | 38,3 | 80 | 50 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 152 | 152 | 40 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 8 | 0.8 | 14.09. | 38,5 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | 140 | 32 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 9 | 0.9 | 15.09. | 38,4 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 124 | 124 | 32 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 10 | 0.10 | 16.09. | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 0 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 11 | 0.11 | 17.09. | 38,6 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 128 | 128 | 60 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 12 | 0.12 | 18.09. | 38 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 0 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 13 | 0.13 | 19.09. | 38,4 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 112 | 112 | 40 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 14 | 0.14 | 20.09. | 38,6 | 83 | 55 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 132 | 132 | 52 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 21 | 0.3.LW | 27.09. | 38,4 | 89 | 67 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | 160 | 44 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/1 | 28 | 0.4.LW | 04.10. | 38,1 | 93 | 75 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | 140 | 40 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/10 | 1 | 14.1 | 02.12. | 38,4 | 82 | 53 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 168 | 168 | 60 | 2 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/10 | 3 | 0.3 | 04.12. | 37,9 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 200 | 200 | 60 | 1 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/10 | 5 | 0.5 | 06.12. | 38,9 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 176 | 176 | 52 | 1 | 0,1,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/10 | 7 | 0.7 | 08.12. | 38,2 | 86 | 61 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | TagZahl | Aufstellung | Tag | Datum | Temp. | Körpurnf | Gewicht | Körperhaltung | Verhalten | Lidreflex | Emshrust | Schleimfarbe | Skälgf | skBlut | Herzf | Herzger | Atemfr. | Atmung | Abdomen | NabDicke | Nabdolent | Nabfeucht | NaBrDicke | NaBrepon | Gelenke | Kotbeschaf | utbeimung | Dehydrat | Diagnose 1 | Diagnose 2 | Diagnose 3 | Antibiotikum | Antibiotikum | Antiphlogese | Antiphlogese | Infusionen 1 | Infusionen 2 | Tropf | fansenspülung | satztherapie | satztherapie | satztherapie | Sonstige | | |
|------|---------|-------------|--------|-------|-------|----------|---------|---------------|-----------|-----------|----------|--------------|--------|--------|-------|---------|---------|--------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|------------|-----------|----------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------|--|--|
| 37/5 | 28 | 0 4.1W | 18.11. | 38,3 | 93 | 75 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 120 | 120 | 40 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/5 | 42 | 0 6.1W | 04.12. | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | | | 40 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 1 | 0 1 | 18.10. | 38,3 | 82 | 53 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 1 | 160 | 160 | 68 | 3 | 0 | 1,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | | 6 | | 4 | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 2 | 0 2 | 19.10. | 38,6 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 160 | 160 | 80 | 3 | 0 | 1,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | | 6 | | 4 | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 3 | 0 3 | 20.10. | 38,3 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 120 | 120 | 100 | 3 | 0 | 1,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | | 6 | | 4 | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 4 | 0 4 | 21.10. | 38,9 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | 0 | 1,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | 6 | | 4 | | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 5 | 0 5 | 22.10. | 38,7 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 136 | 136 | 60 | 1 | 0 | 1,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 7 | 0 7 | 24.10. | | 84 | 57 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | 1 | 0,5 | 0 | 1,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 8 | 0 8 | 25.10. | 38 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 104 | 104 | 36 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 9 | 0 9 | 26.10. | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | 4 | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 10 | 0 10 | 27.10. | 38,2 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 90 | 90 | 32 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 11 | 0 11 | 28.10. | 38 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 98 | 98 | 36 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 13 | 0 13 | 30.10. | 38,1 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 80 | 80 | 40 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 14 | 0 14 | 31.10. | 38,2 | 86 | 61 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 78 | 78 | 40 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37/6 | 21 | 0 3.1W | 10.11. | 38,3 | 92 | 73 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

[illegible]

| Kalb | TagZahl | Aufstellung | Tag | Datum | Temp. | Körpurf | Gewicht | Körperhaltung | Verhalten | Lidreflex | Ernährzust | Schleimfarbe | Skifgel | skBlut | Herzf | Herzger | Atemfr | Atmung | Abdomen | NaBDicke | Nabdolent | Nabfeucht | NaBrDicke | NaBrrepon | Gelenke | Kotbeschaff | Intbeimengun | Dehydrstat | Diagnose 1 | Diagnose 2 | Diagnose 3 | Antibiotikum 1 | Antibiotikum 2 | Antiphlogese 1 | Antiphlogese 2 | Antiphlogese 3 | Infusionen 1 | Infusionen 2 | Tropf | Fansenspülung | satzttherapie | satzttherapie | satzttherapie | Sonstiges | | | | | | | | |
|-------|---------|-------------|-----|--------|-------|---------|---------|---------------|-----------|-----------|------------|--------------|---------|--------|-------|---------|--------|--------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-------------|--------------|------------|------------|------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 39/13 | 3 | 14 3 | | 24.10. | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | 0 | | | | | | | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 4 | 0 4 | | 25.10. | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | 0 | | | | | | | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 5 | 0 5 | | 26.10. | | 38,3 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 140 | | 42 | 1 | 0 1 | | | | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 6 | 0 6 | | 27.10. | | 39,1 | | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | | | 1 | 0 1 | | | | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 7 | 0 7 | | 28.10. | | 38,6 | 80 | 50 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | 120 | 60 | 0 | 0 1 | | | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 9 | 0 9 | | 30.10. | | 39,6 | | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | | 128 | 48 | 1 | 0 1 | | | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 10 | 0 10 | | 31.10. | | 39 | | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | | 92 | 40 | 0 | 0 1 | | | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 11 | 0 11 | | 01.11. | | 39,1 | | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | | 120 | 44 | 0 | 0 1 | | | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 13 | 0 13 | | 03.11. | | 38 | | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | | 120 | 36 | 0 | 0 0,5 | | | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 14 | 0 14 | | 04.11. | | | 84 | 57 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | | 0 | 0 | | | | | | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 15 | 0 15 | | 05.11. | | 39,1 | | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | | 140 | 48 | 0 | 0 0,5 | | | 1,5 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 21 | 0 3.LW | | 12.11. | | 38,8 | 88 | 65 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 120 | 40 | 0 | 0 0,5 | | | 1 | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 28 | 0 4.LW | | 20.11. | | 38,3 | 91 | 71 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 120 | 38 | 0 | 0 0,5 | | | 0 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/13 | 42 | 0 6.LW | | 05.12. | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | 0 | 1 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 1 | 14 1 | | 31.10. | | 38,7 | 79 | 49 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | | | 128 | 56 | 2 | 0 1,5 | | 1 | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 2 | 0 2 | | 01.11. | | 38,9 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | | | 150 | 60 | 1 | 0 1 | | 1 | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 4 | 0 4 | | 03.11. | | 38,4 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | | | 120 | 60 | 2 | 1 1 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 6 | 0 6 | | 05.11. | | 39,4 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | | | 120 | 60 | 2 | 1 1 | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 7 | 0 7 | | 06.11. | | 39,1 | 84 | 57 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 156 | 48 | 1 | 0 1 | | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 9 | 0 9 | | 08.11. | | 38,2 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 120 | 36 | 1 | 0 1 | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 11 | 0 11 | | 10.11. | | 38,1 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 100 | 28 | 0 | 0 1 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 12 | 0 12 | | 12.11. | | 38,7 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 120 | 36 | 0 | 0 1 | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 14 | 0 14 | | 14.11. | | | 90 | 69 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | 0 | 0 | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 15 | 0 15 | | 15.11. | | 38 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 96 | 30 | 1 | 0 1 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 21 | 0 3.LW | | 22.11. | | 38,4 | 92 | 73 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 120 | 32 | 0 | 0 1 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/14 | 28 | 0 4.LW | | 29.11. | | 38,7 | 96 | 81 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 150 | 54 | 1 | 0 0,5 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 1 | 14 1 | | 03.11. | | 38,5 | 83 | 55 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | | | 170 | 60 | 1 | 0 1 | | 1 | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 3 | 14 3 | | 05.11. | | 39,5 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 160 | 110 | 2 | 1 1 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 4 | 14 4 | | 06.11. | | 39,1 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 160 | 100 | 2 | 0 1 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 6 | 0 6 | | 08.11. | | 39,1 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 120 | 60 | 1 | 0 1,5 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 7 | 0 7 | | 10.11. | | 38,6 | 88 | 65 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 156 | 46 | 1 | 0 1,5 | | 1 | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 9 | 0 9 | | 12.11. | | 39 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 140 | 40 | 1 | 0 1,5 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 12 | 0 12 | | 15.11. | | 39,4 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 136 | 36 | 1 | 0 1 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 13 | 0 13 | | 16.11. | | 39,4 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 120 | 30 | 1 | 0 1 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 14 | 0 14 | | 17.11. | | | 92 | 73 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 15 | 0 15 | | 18.11. | | 39,3 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 100 | 30 | 0 | 0 1 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 21 | 0 3.LW | | 25.11. | | 38,4 | 93 | 75 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 108 | 28 | 1 | 0 1 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 28 | 0 4.LW | | 02.12. | | 38,2 | 100 | 89 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 100 | 28 | 0 | 0 1 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/15 | 42 | 11 6.LW | | 17.12. | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/16 | 1 | 14 1 | | 15.11. | | 39,4 | 84 | 57 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | | | 148 | 48 | 2 | 0 1,5 | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/16 | 2 | 0 2 | | 16.11. | | 38,9 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 150 | 54 | 1 | 0 1,5 | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/16 | 4 | 0 4 | | 18.11. | | 39,5 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 148 | 48 | 1 | 0 1,5 | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/16 | 6 | 0 6 | | 20.11. | | 38,7 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 148 | 44 | 1 | 0 1 | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/16 | 7 | 0 7 | | 21.11. | | | 87 | 63 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | 0 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39/16 | 8 | 0 8 | | 22.11. | | 38,4 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 160 | 44 | 1 | 0 1 | | | | | 0 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

| |
|--------------|
| Asp-Syn,Pred |
| Syn |
| Syn |

[illegible]

| | TagZahl | Aufstellung | Tag | Datum | Temp. | Körpurnf | Gewicht | Körperhaltung | Verhalten | Lidreflex | Emshrust | Schleimfarbe | Skigef | skBlut | Herzf | Herzger | Atemfr. | Atmung | Abdomen | NabDicke | Nabdolent | Nabfeucht | NaBrDicke | NaBrepon | Gelenke | Kotbeschaf | Iutbeimeungul | Dehydrstat | Diagnose 1 | Diagnose 2 | Diagnose 3 | Antibiotikum1 | Antibiotikum2 | Antiphlogese 1 | Antiphlogese 2 | Antiphlogese 3 | Infusionen 1 | Infusionen 2 | Tropf | Fansenspülun | Jusatztherapie | Jusatztherapie | Jusatztherapie | Sonstige | | | |
|------|---------|-------------|--------|-------|-------|----------|---------|---------------|-----------|-----------|----------|--------------|--------|--------|-------|---------|---------|--------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|------------|---------------|------------|------------|------------|------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|-------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------|--|--|--|
| 6/1 | 11 | 2.11 | 26.09. | | 38,8 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 132 | | 72 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/1 | 12 | 2.12 | 27.09. | | 38,8 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 104 | | 44 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/1 | 13 | 2.13 | 28.09. | | 38,8 | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 108 | | 60 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/1 | 15 | 2.15 | 30.09. | | 38,9 | 51 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 116 | | 48 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/1 | 21 | 2.31W | 06.10. | | 38,6 | 83 | 55 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | 148 | | 36 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/1 | 28 | 2.41W | 13.10. | | 38,2 | 87 | 63 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | 156 | | 40 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/1 | 35 | 2.51W | 23.10. | | 38,4 | 88 | 65 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | 120 | | 60 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/1 | 42 | 2.61W | 29.10. | | 38,2 | 92 | 73 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | 120 | | 40 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 1 | 2.1 | 19.02. | | 38,6 | 84 | 57 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 150 | | 44 | 1 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 3 | 2.3 | 21.02. | | 38,7 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 116 | | 32 | 1 | 1,1 | | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 5 | 2.5 | 23.02. | | 38,3 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 212 | | 48 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 7 | 2.7 | 25.02. | | 38,8 | 84 | 57 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 180 | | 48 | 0 | 0,1 | | | | | | | 0 | 4 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 9 | 2.9 | 27.02. | | 39,1 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 44 | 1 | 0,1 | | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 11 | 2.11 | 01.03. | | 37,8 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 116 | | 36 | 2 | 0,1 | | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 12 | 2.12 | 02.03. | | 35,6 | | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 100 | | 24 | 3 | 0,1 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 13 | 2.13 | 03.03. | | 38,7 | | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 104 | | 36 | 1 | 0,1 | | | | | | | 0 | 5 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 14 | 2.14 | 04.03. | | | 86 | 61 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 21 | 2.31W | 11.03. | | 38,3 | 90 | 69 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 180 | | 60 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 28 | 2.41W | 19.02. | | 39,3 | 91 | 71 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 152 | | 40 | 0 | 0,0,5 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/10 | 42 | 2.61W | 01.04. | | | 100 | 89 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 1 | 2.1 | 25.09. | | 38,8 | 78 | 48 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 126 | | 72 | 1 | 0,1 | | | | 1,1 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 2 | 2.2 | 26.09. | | 38,6 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 60 | 1 | 0,1 | | | | 1,1 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 3 | 2.3 | 27.09. | | 38,5 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 120 | | 48 | 1 | 0,1 | | | | 1 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 4 | 2.4 | 28.09. | | 38,8 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 112 | | 36 | 0 | 0,1 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 6 | 2.6 | 30.09. | | 38,7 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 200 | | 60 | 0 | 0,1 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 7 | 2.7 | 01.10. | | 37,9 | 82 | 53 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 180 | | 60 | 0 | 0,1 | | | | | | 0,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 8 | 2.8 | 02.10. | | 38,8 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 44 | 0 | 0,1 | | | | | | 0,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 10 | 2.10 | 04.10. | | 39 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 138 | | 40 | 0 | 0,1 | | | | 0,5 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 11 | 2.11 | 05.10. | | 38,8 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 48 | 0 | 0,1 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 12 | 2.12 | 06.10. | | 39,1 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 36 | 0 | 0,1 | | | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 13 | 2.13 | 07.10. | | 38,7 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 172 | | 40 | 0 | 0,1 | | | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 14 | 2.14 | 08.10. | | 39 | 84 | 57 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 170 | | 60 | 3 | 0,1 | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 21 | 2.31W | 15.10. | | 38,4 | 84 | 57 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 40 | 1 | 0,1 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 28 | 2.41W | 23.10. | | 38,2 | 86 | 61 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 120 | | 32 | 1 | 0,0,5 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 35 | 2.51W | 29.10. | | 38,4 | 87 | 63 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 120 | | 40 | 0 | 0,0,5 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/2 | 42 | 3.61W | 08.11. | | 38,3 | 88 | 65 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 120 | | 40 | 0 | 0,0,5 | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 1 | 2.1 | 31.10. | | 38,4 | 86 | 61 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 160 | | 60 | 2 | 0,1,5 | | | 1,1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 2 | 2.2 | 01.11. | | 38,6 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 40 | 1 | 0,1,5 | | | | 1 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 4 | 2.4 | 03.11. | | 39,1 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 150 | | 48 | 0 | 0,1,5 | | | | 1 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 6 | 2.6 | 05.11. | | 39,1 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 148 | | 48 | 0 | 0,1,5 | | | | 1 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 7 | 2.7 | 06.11. | | 39,3 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 36 | 0 | 1,1,5 | | | | 1 | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 9 | 2.9 | 08.11. | | 39,1 | 91 | 71 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 40 | 0 | 0,1 | | | | 0,5 | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 11 | 2.11 | 10.11. | | 39,6 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 128 | | 44 | 0 | 0,1 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 13 | 2.13 | 12.11. | | 38,9 | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 48 | 0 | 0,1 | | | | | | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 14 | 2.14 | 13.11. | | 39 | 92 | 73 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 54 | 0 | 0,1 | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 21 | 2.31W | 20.11. | | 38,6 | 96 | 81 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 120 | | 40 | 0 | 0,1 | | | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 28 | 2.41W | 27.11. | | 39,1 | 96 | 81 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 160 | | 44 | 0 | 1,1 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6/3 | 42 | 3.61W | 12.12. | | 39,1 | 98 | 85 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 140 | | 48 | 0 | 1 | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

| |
|--|
| Na-Abszeß |
| Na aufgebroche n->deutl. Besser |

