

Diplomarbeit

Monitoring der Gesundheit und Leistung von Milchkühen mittels Pansensensor in einem betrieblichen Fütterungsversuch

Daniel Holzer, Martin Artner

Schule

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Schulart

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft

Fachrichtung/Ausbildungsschwerpunkt

Umwelt- und Ressourcenmanagement

Titel der Diplomarbeit

Monitoring der Leistung und Gesundheit von Milchkühen mittels Pansensensor in einem betrieblichen Fütterungsversuch

Verfasser/innen

Daniel Holzer, Martin Artner

Betreuer/innen

Ing. Irene Mösenbacher-Molterer

Projektpartner/innen

Fa. Anco Animal Nutrition Competence GmbH, Linzer Str. 55, 3100 St. Pölten
Betrieb Hubert und Ingrid Klausberger, Sonnseite 16, 4591 Molln

Verfasst im

April 2021

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorgelegte Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche erkenntlich gemacht habe. Weiters stimme ich zu, dass die Inhalte der Arbeit von den Betreuern der Diplomarbeit und von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein für Publikationen und Vorträge uneingeschränkt verwendet werden dürfen.

Raumberg-Gumpenstein, am 10. April 2021

.....
Daniel Holzer

.....
Martin Artner

Vorwort und Danksagung

Wir haben uns in Zusammenarbeit mit der HBLFA Raumberg-Gumpenstein für dieses Diplomarbeitsthema entschieden, weil wir beide sehr an der Landwirtschaft interessiert sind und es speziell im Bereich der Nutztierhaltung immer wieder spannend ist, neue Dinge zu lernen bzw. zu verstehen. Auch für die Zukunft werden diese Themen betreffend Rinderfütterung sowie Rinderhaltung immer relevanter werden.

Dank der Hilfe von Ing. Irene Mösenbacher-Molterer als Betreuerin, Dr. Andreas Steinwidder sowie Rupert Pfister von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, dem Versuchsbetrieb Hubert und Ingrid Klausberger als auch der Firma AncoFit konnten wir es meistern, diesen Versuch ordnungsgemäß auszuwerten und zu dokumentieren.

Ein großer Dank gilt der Firma AncoFit, insbesondere Frau Renata Breitsma und Herrn Andreas Kern, dass wir den Versuch mit ihrer Unterstützung auswerten und dokumentieren durften und sie uns auch wesentliche Daten zum Tierbestand sowie zum Versuch lieferten.

Der größte Dank gilt jedoch immer noch Frau Ing. Irene Mösenbacher-Molterer, die uns jederzeit zur Seite und bei etwaigen Problemen immer zur Verfügung stand. Weiters hat sie uns die Vorgehensweise beim Schreiben, sowie etliche Dinge, auf die wir aufpassen mussten, immer wieder gut erklärt.

Als letzten Punkt wollen wir auch unseren treuen Eltern einen großen Dank aussprechen, da sie uns in den letzten 5 Jahren immer zur Seite gestanden haben und uns für diese Schule motiviert haben.

Daniel Holzer & Martin Artner

Zusammenfassung

Durch die steigenden Anforderungen in der Milchviehhaltung kam es in den letzten Jahren zu immer größeren Problemen betreffend Hitzestress in den Sommermonaten sowie Problemen mit der Widerstandsfähigkeit der Kühe in Bezug auf den Stoffwechsel.

Das Ziel unserer Diplomarbeit war es, herauszufinden, wie sich das eingesetzte Ergänzungsfuttermittel der Firma AncoFit auf den Milchviehbestand des Versuchsbetriebes Klausberger in Bezug auf die Milchleistung und die Inhaltsstoffe sowie die gesundheitlichen Daten (pH-Wert-Verläufe im Pansen oder auch Gesundheitsüberwachungen mit Hilfe von Pansensensoren der Firma Smaxtec, welche über den kompletten Versuchszeitraum den Rinderkörper überwachten) auswirkt.

Insgesamt 50 Fleckvieh-Kühe mit ruminalem Boli wurden nach Laktationsnummer und Milchertrag der Kontroll- und Versuchsgruppe zugeordnet. Die Kühe in der Versuchsgruppe erhielten Futter, das mit 25g AncoFit/Tier/Tag ergänzt wurde. Zusätzlich wurden 5 frühlaktierende Kühe aus jeder Gruppe ausgewählt und mit einem ruminalem Bolus-System zur kontinuierlichen Überwachung des retikuloruminalem pH-Wertes ausgestattet. Vier Kühe mit pH-Boli (2 in der Kontroll- und 2 in der Versuchsgruppe) wurden 15 Wochen lang überwacht. Sechs Kühe mit pH-Boli wurden nach einem alternierenden und 5-wöchig wechselndem Schema überwacht (mit/ohne AncoFit).

Anhand der Milchauswertung ist ersichtlich, dass die Milchleistung der Gruppe AncoFit die stabilsten Werte aufwies und die Inhaltsstoffe Schwankungen in Bezug auf die unterschiedlichen Gruppen zeigten.

Aus der Gesundheitsanalyse ist ersichtlich, dass einzelne, wenige Tiere herausstachen durch zeitweise pH-Wert-Abfälle im September, aber ansonsten alle Gruppen einigermaßen gute Gesundheitsverläufe aufwiesen.

Summary

Ruminal sensor monitoring of dairy cow health and performance during a feeding trial

Because of the increasing requirements on dairy farming, problems related to heat stress in the summer months, as well as problems related to the resilience of dairy cows' metabolisms, have worsened.

The aim of this work was to find out how the complementary AncoFit animal feed that was used affects the dairy farm of Mr. Klausberger with respect to milk capacity, the components of the milk and health data (pH values in the rumen and health monitoring with Smaxtec brand sensors).

In total, 50 Simmental dairy cows were monitored with a ruminal sensor, which were assigned by lactation number and milk production of the control- and trial-group. Additionally, 5 early-lactating cows from each group were selected and outfitted with ruminal bolus systems for continual monitoring of reticuloruminal pH. Four cows with this reticuloruminal sensor (2 in the control group and 2 in the experimental group) were monitored this way over 15 weeks. Another six cows with this integrated sensor were monitored with another feeding system (with/without AncoFit) and this system was switching always after 5 weeks on a time of 15 weeks.

In general, milk production increased, especially in the group of entirely AncoFit-fed cows. They also showed ups and downs concerning the milk inhabitants regarding the different groups.

Finally, the health analysis shows that some individual cows stand out with drops in pH in September, but in general all dairy cows showed pretty good health conditions.

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung.....	III
Vorwort und Danksagung.....	IV
Zusammenfassung.....	V
Summary	VI
Inhaltsverzeichnis.....	VII
Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen.....	X
1 Einleitung und Stand des Wissens	1
1.1 Einleitung.....	1
1.1.1 Milchwirtschaft in Österreich	1
1.2 Stressoren und ihre Auslöser	4
1.2.1 Allgemeines	4
1.2.2 Hitzestress	4
1.2.3 Pansenübersäuerung (Pansenacidose).....	5
1.2.4 Sozialverhalten	5
1.2.5 Mastitis	6
1.2.5.1 Entstehen einer Mastitis.....	6
1.2.5.2 Behandlung einer Mastitis.....	7
2 Fragestellungen und Ziele	8
2.1 Ausgangslage.....	8
2.2 Versuchsfragen.....	8
2.3 Zielsetzung.....	9
3 Material und Methoden.....	10
3.1 Betriebsbeschreibung.....	10
3.1.1 Stallgebäude	10
3.1.2 Melktechnik	10
3.1.2.1 Technische Details DeLaval VMS Classic.....	11
3.1.3 Kompoststallhaltung.....	12
3.1.3.1 Bedeutung der Kompoststallhaltung.....	12

3.1.3.2	Kompoststall am Versuchsbetrieb	12
3.1.4	Stallkühlung in Milchviehställen	13
3.1.4.1	Axialventilatoren.....	13
3.2	Versuchsaufbau	15
3.3	Futtermittelzusatz AncoFit	16
3.4	Smaxtec Classic Bolus-Produktbeschreibung	16
3.4.1	Funktionsweise des Classic Bolus	16
3.4.2	Technische Details sowie Funktionen des Classic Bolus.....	17
3.5	Smaxtec pH-Plus-Bolus-Produktbeschreibung	17
3.5.1	Funktionsweise des pH-Plus-Bolus	18
3.5.2	Technische Details sowie Funktionen des pH-Plus-Bolus.....	18
3.6	Gemessene Daten	19
3.7	Futtermittelanalyse	20
3.8	Klimadaten des Betriebes über den Versuchszeitraum	21
3.8.1	Klimadaten Juni 2020	22
3.8.2	Klimadaten Juli 2020.....	23
3.8.3	Klimadaten August 2020.....	23
3.8.4	Klimadaten September 2020	24
3.8.5	Klimadaten Oktober 2020	24
4	Ergebnisse und Diskussion	26
4.1	Auswertung von Milchleistung und -qualität	26
4.1.1	Auswertung des Milchfettgehaltes.....	27
4.1.1.1	Bedeutung von Milchfett in der Rohmilch	28
4.1.2	Auswertung des Milcheiweißgehaltes.....	29
4.1.2.1	Bedeutung von Eiweiß in der Rohmilch.....	30
4.1.3	Auswertung des Harnstoffgehaltes	30
4.1.3.1	Bedeutung des Harnstoffs in der Rohmilch	31
4.1.4	Auswertung der somatischen Zellzahlen.....	32
4.1.4.1	Grafische Darstellung der somatischen Zellzahlen der Gruppe Control	32
4.1.4.2	Grafische Darstellung der somatischen Zellzahlen der Gruppe AncoFit.....	33
4.1.4.3	Grafische Darstellung der somatischen Zellzahlen der Gruppen On-Off-On und Off-On-Off.....	34
4.2	Auswertung der Gesundheitsdaten	34

4.2.1	Auswertung der pH-Wert-Daten pro Tier.....	35
4.2.1.1	Auswertung der Kuh Sahira (Control).....	35
4.2.1.2	Auswertung der Kuh Misa (Control).....	36
4.2.1.3	Auswertung der Kuh Bianca (AncoFit).....	37
4.2.1.4	Auswertung der Kuh Fine (AncoFit).....	38
4.2.1.5	Auswertung der Kuh Amanda (On-Off-On).....	39
4.2.1.6	Auswertung der Kuh Suela (On-Off-On).....	41
4.2.1.7	Auswertung der Kuh Alfreda (On-Off-On).....	42
4.2.1.8	Auswertung der Kuh Foxi (Off-On-Off).....	42
4.2.1.9	Auswertung der Kuh Betty2 (Off-On-Off).....	43
4.2.1.10	Auswertung der Kuh Fricka (Off-On-Off).....	44
4.2.2	Auswertung der Versuchsgruppen.....	45
4.2.2.1	Auswertung der Tiergruppe Control.....	45
4.2.2.2	Auswertung der Tiergruppe AncoFit.....	46
4.2.2.3	Auswertung der Tiergruppe On-Off-On.....	47
4.2.2.4	Auswertung der Tiergruppe Off-On-Off.....	48
5	Schlussfolgerungen und Ausblick.....	50
6	Literaturverzeichnis.....	51
7	Anhang.....	55

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 1: Hofgelände der Familie Klausberger in Molln (Quelle: Google Earth, 2021)	10
Abbildung 2: Melkroboter DeLaval VMS Classic (Quelle: DeLaval, 2021)	11
Abbildung 3: Kompoststallbereich am Versuchsbetrieb (Quelle: eigene Aufnahme, 2020)	13
Abbildung 4: Stallgebäude des Betriebes Klausberger mit kühlenden Ventilatoren (Quelle: eigene Aufnahme, 2020)	14
Abbildung 5: Smaxtec Classic Bolus (Quelle: SMAXTEC, 2020)	16
Abbildung 6: Smaxtec pH-Plus-Bolus (Quelle: SMAXTEC, 2020)	17
Abbildung 7: Futtermittelanalyse nach KASSEL, Betrieb Klausberger, Dezember 2020 (Quelle: BREITSMA, Anco, 2020)	20
Abbildung 8: Trockenmasse- sowie Energieaufnahme und Milchmenge laut Analyse (Quelle: BREITSMA, Anco, 2020)	20
Abbildung 9: Durchschnittliche Milchmengen in Bezug auf die Laktationstage (Quelle: BREITSMA, Anco, 2020)	21
Abbildung 10: Klimadaten von Januar 2020 bis Januar 2021 (Quelle: wetter.com, 2021)	21
Abbildung 11: Windgeschwindigkeiten der Wetterstation Windischgarsten (Quelle: wetter.com, 2021)	22
Abbildung 12: Klimadaten Juni 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)	22
Abbildung 13: Klimadaten Juli 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)	23

Abbildung 14: Klimadaten August 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)	23
Abbildung 15: Klimadaten September 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)	24
Abbildung 16: Windgeschwindigkeiten September 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)	24
Abbildung 17: Klimadaten Oktober 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)	24
Abbildung 18: Windgeschwindigkeiten Oktober 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)....	25
Abbildung 19: Auswertung der somatischen Zellzahlen der Tiergruppe Control (Quelle: ARTNER, 2021).....	32
Abbildung 20: Auswertung der somatischen Zellzahlen der Tiergruppe AncoFit (Quelle: ARTNER, 2021).....	33
Abbildung 21: Auswertung der somatischen Zellzahlen der Tiergruppen On-Off-On und Off-On-Off (Quelle: ARTNER, 2021)	34
Abbildung 22: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Control-Kuh Sahira über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)	35
Abbildung 23: Smaxtec-Grafik der Kuh Sahira über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021).....	35
Abbildung 24: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Control-Kuh Misa über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)	36
Abbildung 25: Smaxtec-Grafik der Kuh Misa über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021).....	36
Abbildung 26: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der AncoFit-Kuh Bianca über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)	37
Abbildung 27: Smaxtec-Grafik der Kuh Bianca über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021).....	38
Abbildung 28: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der AncoFit-Kuh Fine über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)	38

Abbildung 29: Smaxtec-Grafik der Kuh Fine über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021).....	39
Abbildung 30: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der On-Off-On-Kuh Amanda über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)	39
Abbildung 31: Smaxtec-Grafik der Kuh Amanda über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021).....	40
Abbildung 32: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der On-Off-On-Kuh Suela über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER; 2021)	41
Abbildung 33: Smaxtec-Grafik der Kuh Suela über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021).....	41
Abbildung 34: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der On-Off-On-Kuh Foxi über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)	42
Abbildung 35: Smaxtec-Grafik der Kuh Foxi über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021).....	43
Abbildung 36: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Off-On-Off-Kuh Betty2 über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)	43
Abbildung 37: Smaxtec-Grafik der-Kuh Betty2 über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021).....	44
Abbildung 38: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Off-On-Off-Kuh Fricka über den gesamten Versuchszeitraum (Holzer, 2021)	44
Abbildung 39: Smaxtec-Grafik der Kuh Fricka über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021).....	45
Abbildung 40: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Gruppe Control über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)	46
Abbildung 41: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Gruppe AncoFit über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)	47

Abbildung 42: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Gruppe On-Off-On über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021) 48

Abbildung 43: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Gruppe Off-On-Off über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021) 49

Tabellen

Tabelle 1: Milchviehbestände, Milchleistungen und Liefermengen sowie deren Verwendungen im Jahr 2019 in Österreich (Quelle: Statistik Austria, 2019) 1

Tabelle 2: Ausgewertete Milchdaten (Quelle: ARTNER, 2021) 27

Tabelle 3: Auswertung des Milchfettgehaltes (Quelle: ARTNER, 2021)..... 28

Tabelle 4: Auswertung des Milcheiweißgehaltes (Quelle: ARTNER, 2021)..... 29

Tabelle 5: Harnstoffauswertung der Milch (Quelle: ARTNER, 2021) 31

Abkürzungsverzeichnis

% Prozent

°C Grad Celsius

°F Grad Fahrenheit

A Ampere (Stromstärke)

Anco Animal Nutrition Competence GmbH, Österreich

bzw. beziehungsweise

cm Zentimeter

d.h. das heißt

etc. et cetera

FEQ Fett-Eiweiß-Quotient

Hz Hertz

km/h Kilometer pro Stunde

kW Kilowatt

l/m² Liter pro Quadratmeter

m³/h Kubikmeter pro Stunde

mg/100 ml ... Milligramm pro 100 Milliliter

mm Millimeter

O₂ Sauerstoff

Stressor Stressfaktor

TMR Totalmischration

U/min Umdrehungen pro Minute

z.B. zum Beispiel

1 Einleitung und Stand des Wissens

1.1 Einleitung

1.1.1 Milchwirtschaft in Österreich

Die Milchviehhaltung ist in Österreich sehr weit verbreitet. Das Wettbewerbsumfeld für die Milchwirtschaft erfordert landwirtschaftliche Bewirtschaftungsstrategien für widerstandsfähige Produktionssysteme, die sich Veränderungen der ökologischen, sozialen oder wirtschaftlichen Bedingungen rasch und nachhaltig anpassen können.

Tabelle 1: Milchviehbestände, Milchleistungen und Liefermengen sowie deren Verwendungen im Jahr 2019 in Österreich (Quelle: Statistik Austria, 2019)

Kuhmilcherzeugung und -verwendung 2019										
Bundesländer	Milchkühe in Stück ¹⁾	Jahresmilchleistung je Milchkuh in kg ¹⁾	Rohmilch; Erzeugung	Rohmilch; Verwendung						
				Milchlieferteistung ²⁾	am Hof verwertete Rohmilch			Milchlieferteistung ²⁾	am Hof verwertete Rohmilch	
					zur menschl. Ernährung	zur Verfütterung ³⁾	Schwund ⁴⁾		zur menschl. Ernährung	zur Verfütterung ³⁾
				in Tonnen			in Prozent			
Burgenland ⁵⁾	3.629	7.728	28.046	25.490	412	1.864	280	90,9	1,5	6,6
Kärnten	33.976	6.905	234.603	204.554	11.800	15.903	2.346	87,2	5,0	6,8
Niederöst./Wien ⁶⁾	101.077	7.337	741.600	661.782	21.650	50.752	7.416	89,2	2,9	6,8
Oberösterreich	161.331	7.385	1.191.356	1.091.584	18.530	69.328	11.914	91,6	1,8	5,8
Salzburg	58.044	6.711	389.525	356.578	7.750	21.302	3.895	91,5	2,0	5,5
Steiermark	80.580	7.166	577.476	527.132	19.029	25.540	5.775	91,3	3,3	4,4
Tirol	62.638	6.877	430.736	347.441	29.685	49.303	4.307	80,7	6,9	11,4
Vorarlberg	25.425	7.394	187.995	163.188	12.770	10.157	1.880	86,8	6,8	5,4
Österreich 2019	526.700	7.179	3.781.337	3.377.749	121.626	244.149	37.813	89,3	3,2	6,5
Österreich 2018	537.914	7.104	3.821.193	3.390.669	132.196	260.116	38.212	88,7	3,5	6,8

Q: STATISTIK AUSTRIA; Agrarmarkt Austria (AMA); Landes-Landwirtschaftskammern. Erstellt am 25.06.2020. – Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen. – 1) Jahres-Durchschnitt. – 2) In Österreich erzeugte und an in- und ausländische Molkereien und Verarbeitungsbetriebe angelieferte Milch laut AMA Datenstand 20.05.2020. – 3) An Milchkuhkübel und sonstige Haus- und Hoftiere. – 4) 1% der erzeugten Rohmilch. – 5) Schätzung durch Statistik Austria. – 6) Infolge des geringen Milchkuhbestands wird Wien bei Niederösterreich miteinbezogen.

Die Tierproduktion ist mit einer Vielzahl an ökologischen, technologischen, ernährungsbedingten und biologischen sowie internen Stressfaktoren, die für eine verminderte Produktions- und Fortpflanzungsleistung und beeinträchtigte Gesundheit verantwortlich sind, verbunden. Diesen Faktoren versucht man bereits seit längerer Zeit entgegenzuwirken. Dies zeigt sich in einer stetigen Entwicklung von Methoden zur Beseitigung dieser Probleme und Markteinführung von neuen Produkten (z.B. Futtermittelzusätzen).

Eines dieser Probleme ist der allseits bekannte Hitzestress in bestehenden Milchviehställen an heißen Tagen, der in den letzten Jahren gehäuft auftrat. Weiters beeinflussen die Haltungsform sowie die Rationsgestaltung in der Rinderfütterung das Stressaufkommen wesentlich. Bereits im Unterricht lernt man, dass eine gute Struktur im Futter ausschlaggebend und für die künftige Milchleistung der Kühe entscheidend ist. Für einen Landwirt ist es wichtig, seinen Rinderbestand gesund und frei von Krankheiten zu halten. Ein obligater Faktor, welchen man bei diversen Schwankungen in der Fütterung und des Nährstoffbedarfs dringend miteinbeziehen sollte, ist die Brunst der Milchkühe.

Der pH-Wert der Rinder im Pansen spielt eine ebenso wichtige Rolle, da durch die Rationszusammensetzung die Mikroorganismen im Pansen eine gewisse Menge an Nährstoffen benötigen, um ihre Tätigkeiten erfolgreich auszuführen, ebenso soll ein bestimmter pH-Wert-Bereich konstant erhalten werden. Der Pansen füllt die linke Bauchseite der Kuh aus und zeigt mitunter auch die Gesundheit an. Durch die Befüllung des Pansens ist zu sehen, ob die Kuh genug Nahrung zu sich nimmt oder nicht (vgl. TAFERNER, 2018). Ein ausschlaggebendes Zeichen für dieses Merkmal ist die Hungergrube. An der linken Flanke der Kuh ist die Hungergrube dreieckig zwischen den Rippen, den Querfortsätzen der Wirbelsäule und dem Hüftbeinhöcker zu sehen. Eine eingefallene Hungergrube zeigt, dass die Kuh noch nicht genug Futter zu sich genommen hat. Dieses Merkmal ist vor allem bei Färsen und erstlaktierenden Kühen deutlich zu sehen (vgl. TAFERNER, 2018). Ein weiteres Problem tritt auf, wenn die Kuh das vorliegende Futter nicht aufnehmen will (Fressunlust) oder durch andere Tiere Konkurrenz und somit Futterstress entsteht.

Ein weiterer essentieller Punkt ist die Futtermittelverwertung im Pansen durch diverse Mikroorganismen oder auch Pansenmikroben. Diese bestehen in erster Linie aus Bakterien, Pilzen und Hefen (vgl. TAFERNER, 2018). Diese Mikroben sind hauptsächlich für die Zerlegung des Futters verantwortlich und bilden daraus wichtige Baustoffe für das Tier. Jede Spezies dieser Pansenmikroben ist für ein eigenes Gebiet an Inhaltsstoffen verantwortlich.

In Bezug auf den Abbau der Inhaltsstoffe sowie Umsetzungsvorgänge im Pansen gibt es zwei Arten von Bakterien: einerseits stärkeabbauende Bakterien, welche vermehrt bei

mais- und getreidebetonter Fütterung aktiv werden und andererseits die zelluloseabbauenden Bakterien, welche für grundfutterbetonte Rationen wichtig sind (vgl. TAFERNER, 2018). Diese Bakterien haben jedoch den Nachteil, dass sie anaerob sind und nur unter Sauerstoffabschluss lebensfähig. Zur Verbesserung des Pansenmilieus und Erhöhung der Anzahl an erwünschten Mikroorganismen im Pansen werden daher häufig Lebendhefen/Hefen in der Ration eingesetzt.

Der Pansen besteht aus 3 Teilen:

1. der Gasblase,
2. der Fasermatte
3. und dem sogenannten Pansensee (Pansensaft).

Der Pansen soll stetig einen stabilen pH-Wert im Bereich von 6,5 aufweisen. Durch diverse Abbauprozesse im Pansen, wo flüchtige Fettsäuren erzeugt werden, wird der pH-Wert gesenkt (vgl. TAFERNER, 2018). Auch durch eine energiereiche Fütterung (Mais, Getreide, etc.) wird der pH-Wert gesenkt, da durch die stärkeabbauenden Bakterien gewisse Mengen an Milchsäure produziert werden.

Aus diesen Gründen sollte darauf geachtet werden, grundfutterbetonte TMR-Rationen mit entsprechenden Rohfaser-Gehalten vorzulegen, welche der Wiederkäuer dringend benötigt. Durch Rohfaserfütterung werden vor allem die zelluloseabbauenden Bakterien aktiv, welche Essigsäure produzieren. Essigsäure wirkt weniger stark säuernd. Wenn die Ration hauptsächlich auf Grundfutter basiert, wird die Kuh durch die Rohfaser vermehrt zum Wiederkauen angeregt, wodurch mehr Speichel gebildet wird. Dieser hat die wichtige Funktion der pH-Wert-Pufferung im Pansen. Dadurch werden in den meisten Fällen Pansenacidosen vorgebeugt, da der pH-Wert in einem konstanteren Bereich gehalten werden kann (vgl. TAFERNER, 2018).

1.2 Stressoren und ihre Auslöser

1.2.1 Allgemeines

Als Stressoren werden jene Faktoren bezeichnet, die Milchkühe auf verschiedenste Art und Weise negativ beeinflussen. Im Alltag spielen diese Stressoren eine immer wichtigere Rolle, da in der Milchviehhaltung versucht wird, die Leistung zu steigern und zeitgleich die Gesundheit zu bewahren. Es gibt verschiedenste Auslöser: beispielsweise Hitzestress, die Geburt eines Kalbes, aber auch andere Bereiche wie das Sozialverhalten in der Herde, welches einen starken Einfluss hat. Es ist ungewohnt für die Tiere, wenn sie versetzt und mit anderen Rindern neu gruppiert werden, dadurch könnte es zu Auseinandersetzungen kommen (vgl. SMAXTEC, 2020). Es gibt aber auch noch mehr Faktoren, welche auf das Tier Einfluss nehmen. Durch den Menschen gesteuert ist die Fütterung bzw. Rationsgestaltung. Kühe brauchen eine gute Futterstruktur, um gute Leistungen zu erbringen.

1.2.2 Hitzestress

Generell sind Milchkühe in den Sommermonaten von Hitzestress stark betroffen. Problematische Folgen des Hitzestresses sind die drastische Erhöhung der Körpertemperatur sowie der Oberflächentemperatur bei beispielsweise Außentemperaturen von 30°C sowie einer hohen relativen Luftfeuchtigkeit. Rinder bevorzugen Lufttemperaturen von 7 bis 17°C (vgl. SMAXTEC, 2020), dies wäre das Optimum. Da Kühe durch Stoffwechsellvorgänge im Pansen auch sehr viel Wärme produzieren, sollte die Umgebungstemperatur im Sommer so niedrig als möglich gehalten werden.

Kühe versuchen bei Hitzeperioden durch mehr Bewegung und Aktivität Wärme über die Haut abzugeben. Hecheln und vermindertes Wiederkauen führen hierbei zu Speicherverlust, auch fehlen die notwendigen Ruhe-/Liegephasen, welche für die Wiederkautätigkeit essentiell wären. Hierunter leidet die Pufferung des pH-Wertes im Pansen, was zu Folgekrankheiten führen kann (vgl. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 2020).

1.2.3 Pansenübersäuerung (Pansenacidose)

Die sogenannte Pansenacidose, auch Pansenübersäuerung genannt, ist in der heutigen Zeit eine häufige Krankheit in der Milchviehhaltung. Verursacht wird sie hauptsächlich durch Fütterungsfehler in der Rationsgestaltung. Grund dafür sind zu hohe Mengen an Energie bzw. zu hohe Kraftfuttermengen und genauso eine fehlende Grundstruktur im Futter, welche für die Kühe obligat ist, damit sie eine gute Milchleistung erbringen. Durch hohe Mengen an Energie im Kraftfutter sinkt der pH-Wert im Pansen-Milieu unter die physiologische Grenze (pH-Wert unter 5,5). Hitzestress führt ebenso zu einer Verringerung der Wiederkautätigkeit mit verminderter Speichelbildung als Folge. Dies begünstigt wiederum eine Pansenacidose durch fehlende Pufferung des pH-Wertes.

Bei Milchviehherden mit relativ hohen Milchleistungen ist darauf zu achten, dass eine optimal zusammengestellte Ration vorgelegt wird, da bei hohen Leistungen automatisch auch die Ansprüche an das Futter immens steigen. Vor allem bei Silagen muss auf die Strukturlieferung sowie den Stärke- und Zuckergehalt geachtet werden (vgl. MAHLKOWNERGE, 2008).

1.2.4 Sozialverhalten

Das Sozialverhalten spielt in Milchviehherden eine große Rolle. Das Verhalten einer Kuh kann nicht nur durch Faktoren wie Fütterung oder Klimagegestaltung im Stall beeinflusst werden, sondern auch durch andere Mängel, wie z.B. unzureichendes Platzangebot (Fressplatzverhältnis, Gestaltung Melkstand und Vorwarte Hof, Liegeplätze).

Entscheidend ist in erster Linie die Individualdistanz: jedes Tier braucht einen gewissen Abstand zu anderen Tieren. Wenn dieser unterschritten wird, kann es zu aggressivem Verhalten kommen oder nach Möglichkeit zu einem Ausweichen gegenüber ranghöheren Tieren. Wenn ein Ausweichen nicht möglich ist, entsteht Stress (vgl. WAIBLINGER S., 2015).

Probleme im Sozialverhalten können auch in verschiedenen Melkstandtypen auftreten: kritisch zu beurteilen sind Side-by-Side-Melkstände sowie Fischgrat-Melkstände, da bei

diesen beiden Typen begrenzter Platz und beschränkte oder fehlende Sicht zum Melker vorhanden sind. Ein Auslöser für Nervosität ist das enge Beisammenstehen im Melkstand, da jedes Tier durch seine Individualdistanz im Wesentlichen mehr Platz benötigen würde. Weiters ist im Melkstand zu beachten, dass die Kuh eine visuelle Kontrolle (Blickkontakt zur melkenden Person, Überblick über das Melkgeschehen) braucht, um nicht in Stress zu geraten. Augenscheinlich wird dies im Side-by-Side-Melkstand: die Tiere stehen nebeneinander und werden von hinten gemolken.

Auch das Betreuungspersonal hat einen Einfluss: jede Kuh hat eine Beziehung zum Melker, welche positive oder negative Wirkung haben kann.

1.2.5 Mastitis

Als Mastitis werden Entzündungen am Euter bezeichnet. Festgestellt wird Mastitis anhand von visuell aufgenommenen Befunden. Erkenntlich zeigt sie sich in der Milch und am Euter in Form von makroskopischen Veränderungen bzw. durch systemische Störungen des Allgemeinbefindens (vgl. ZIESCH, 2016). Am Euterviertel ist eine klinische Mastitis in erster Linie ersichtlich, wenn Veränderungen beim Erscheinungsbild der Milch erkennbar sind, z.B. Flocken in der Milch, eine wässrige Erscheinung sowie Verfärbungen. Neben der veränderten Milch können Entzündungssymptome am Euter erkennbar sein wie etwa Schwellungen, Rötungen, Hitze oder Schmerzen. In diesem Fall wird von einer moderaten klinischen Mastitis gesprochen (vgl. ZIESCH, 2016). Die schwere klinische Mastitis erkennt man an generalisierten klinischen Symptomen wie Fieber, Dehydration oder Fressunlust.

1.2.5.1 Entstehen einer Mastitis

Eine Mastitis kann auf verschiedenste Art und Weise entstehen. Milchdrüsen können sich durch das Zusammenspiel verschiedener Faktoren entzünden. Ausgelöst wird diese Krankheit in den meisten Fällen durch Einwanderung von Erregern über den Strichkanal. Begünstigt wird dieser Mechanismus durch etwaige Probleme wie Zitzenkonditionsstörungen oder auch Verletzungen an den einzelnen Zitzen.

1.2.5.2 Behandlung einer Mastitis

Da bei dieser Krankheit hauptsächlich Bakterien beteiligt sind, werden in erster Linie Medikamente wie Antibiotika angewandt, da diese sich als sehr wirksam beweisen. Jedoch ist die Wahl des Wirkstoffes vom pathogenen Erreger und dessen Resistenz abhängig (vgl. ZIESCH, 2016).

2 Fragestellungen und Ziele

2.1 Ausgangslage

Unser Versuchsbetrieb in Oberösterreich in Molln hält 50 Milchkühe der Rasse Fleckvieh. Diese sind mit ruminalen Sensoren der Firma Smaxtec ausgestattet, welche die Daten der Rinderherde rund um die Uhr aufzeichnen und wo später nachvollziehbar ist, ob mit dem Futtermittelzusatz AncoFit ein stabilerer und leistungsstärkerer Viehbestand erreicht werden kann. Die Herde soll sich etlichen Stressfaktoren besser anpassen können, um widerstandsfähiger in Hinsicht auf Gesundheitsstatus und Leistung zu werden.

2.2 Versuchsfragen

↳ *Welche Auswirkungen hat das Futtermittel AncoFit auf die Milchleistung?*

Es wird erwartet, dass die Milchleistung mengenmäßig ansteigt und auch über Hitzeperioden hinaus konstant bleibt, d.h. keinen großen Schwankungen unterliegt.

↳ *Wie wirkt sich das Futtermittel auf die Milchinhaltsstoffe aus?*

Das Futtermittel AncoFit soll eine positive Wirkung auf die Milchinhaltsstoffe und deren Stabilität haben.

↳ *Welche Auswirkungen hat das Futtermittel auf die Gesundheit?*

AncoFit soll den Bestand langlebiger und in Bezug auf diverse Krankheiten bzw. Stressfaktoren resistenter werden lassen.

↳ *Woran kann man bei Milchkühen erkennen, dass der Bestand resistenter und leistungsfähiger geworden ist?*

An den ausgewerteten Grafiken der Milchdaten soll die Steigerung der Milchleistung erkennbar und anhand der Aufzeichnungen der Pansenboli der Firma Smaxtec ein Ergebnis ersichtlich sein, ob die Tiere weniger Probleme im Hinblick auf Temperaturerhöhungen, Krankheitsanfälligkeit oder generellen Stressfaktoren zeigen.

2.3 Zielsetzung

Das Ziel des Versuchs ist es, eine bessere Widerstandsfähigkeit durch konstantere Milchleistungen von Kühen, welche mit dem Futtermittel AncoFit gefüttert werden, zu demonstrieren. Neben der laufenden Fütterung mit den gegebenen Mischrationen werden verschiedenste Daten aufgezeichnet.

Es steht in Aussicht, dass die Kühe am Betrieb eine höhere und weniger variable Milchproduktion sowie Milchqualität aufweisen, sowie einen stabilen retikoloruminalen pH-Wert, eine stabilere retikoloruminale Temperatur, eine niedrigere Anzahl an Zellzahlen und eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen gewisse Krankheiten wie beispielsweise Milchfieber, Pansenacidose oder Mastitis.

Ein Faktor, welcher im Rahmen dieses Versuches nicht untersucht wurde, ist die Fruchtbarkeit der Versuchstiere, da der Versuch den Hauptzweck hat, Leistung und Gesundheit stabiler und resistenter zu gestalten und Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit zudem über längere Zeiträume beobachtet werden müssten.

Ein zweiter Punkt, der im Versuch nicht untersucht wurde, sind gute Haltungsbedingungen, da diese vorausgesetzt und am Betrieb Klausberger auch vorgefunden wurden.

3 Material und Methoden

3.1 Betriebsbeschreibung

3.1.1 Stallgebäude

Die optimale Ausrichtung des Stallgebäudes ist immer vom Standort des Betriebes abhängig. Der Stall der Familie Klausberger ist in Längsrichtung nach West-Ost ausgerichtet. Die Hanglage ist nord-südlich gerichtet.



Abbildung 1: Hofgelände der Familie Klausberger in Molln (Quelle: Google Earth, 2021)

Der Betrieb ist, wie auf *Abbildung 1* ersichtlich, ein Vierkanthof mit zwei großen, zusammenhängenden Stallgebäuden. Im linken Teil ist die gesamte Melktechnik sowie Melkkammer, Büro und die Futterplätze untergebracht. Im rechten Bereich ist der gesamte Kompoststall (Liegebereich) angelegt.

3.1.2 Melktechnik

Am Betrieb der Familie Klausberger wird ein moderner Melkroboter der Firma DeLaval verwendet. Es ist das Modell VMS 200 Classic, welches die Fähigkeit integriert, Kraftfutter in berechneten Mengen an ein jeweiliges Tier abzugeben. Diese Mengen werden mit Hilfe

eines blauen Halsbandes bestimmt, welches jedes Tier mit einer zugewiesenen Nummer trägt. Mithilfe dieses Halsbandes wird das Tier beim Betreten des Melkroboters gescannt und dadurch die Mengen an Kraftfutter ausgegeben.



Abbildung 2: Melkroboter DeLaval VMS Classic (Quelle: DeLaval, 2021)

3.1.2.1 Technische Details DeLaval VMS Classic

Der DeLaval VMS Classic Melkroboter weist folgende technische Daten auf:

- Länge-Breite-Höhe: 335 cm – 255 cm – 228 cm
- Gewicht von 950 kg
- 25 mm Milchleitungen aus Edelstahl
- standardmäßig eine Kraftfuttersorte, optional eine zweite möglich
- Druckluftkompressor
- vormontiertes Schwerlast-Hydraulikaggregat
- Niederdruck-Hydrauliksystem
- vormontierte Stromverteibox mit Überspannungsschutz
- Reinigungsautomat
- unterschiedliche Steuerung des Kuhverkehrs
- Anschluss des Servers an ein lokales Netzwerk
- Alarmmeldungen per SMS
- integriertes Touchscreen am Roboter

3.1.3 Kompoststallhaltung

3.1.3.1 Bedeutung der Kompoststallhaltung

In der Milchviehhaltung gewinnt die Kompoststallhaltung in Mitteleuropa immer mehr an Bedeutung. Als Kompoststall wird eine Zweiflächenbucht bezeichnet, bei der die Liegebereiche mit feinen Hackschnitzeln, Sägespänen, Hobelspänen oder anderen Materialien eingestreut werden und unter regelmäßiger Einarbeitung von Harn und Kot geruchsneutral verrotten (vgl. OFNER-SCHRÖCK et al., 2013).

Laut Untersuchungen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein wurden an verschiedenen österreichischen Betrieben Untersuchungen in Bezug auf das Liegeverhalten, Verschmutzung an diversen Körperstellen und der Lahmheitssituation durchgeführt. Laut den Untersuchungen in verschiedenen Betrieben sind hinsichtlich des Liegeverhaltens an den unterschiedlichen Standorten die größten Unterschiede festgestellt worden. An der Tierverschmutzung war erkennbar, dass das Euter der sauberste Bereich war und die Kühe am Unterschenkelbereich am schmutzigsten waren (vgl. OFNER-SCHRÖCK et al., 2013). Durch diese Untersuchungen ist erkennbar, dass dieses Haltungssystem sich als effizient zeigt. Es ist mit mehr Arbeit und Aufwand verbunden, dies variiert jedoch je nach Betriebsgröße.

3.1.3.2 Kompoststall am Versuchsbetrieb

Der Kompoststall hat Ausmaße in Hinsicht auf die Gesamtgebäudefläche von 27 x 31 Metern. Die Liegefläche am Kompost hat Ausmessungen von 30 x 11 Metern. Als Einstreu für den gesamten Bereich wird eine Mischung aus Sägespänen und Dinkelspelzen verwendet, welche für die Kühe sehr gut geeignet ist.



Abbildung 3: Kompoststallbereich am Versuchsbetrieb (Quelle: eigene Aufnahme, 2020)

3.1.4 Stallkühlung in Milchviehställen

Wenn man an die letzten Jahre zurückdenkt, zeigte sich während der Sommermonate ein größerer Anteil an heißen Tagen. Extremereignisse wie etwa Hitze oder Dürre können in den kommenden Jahren aufgrund des fortschreitenden Klimawandels verstärkt auftreten. Dadurch sollte man sich als Landwirt verpflichtet fühlen, seinen Tierbestand auf jeweilige Situationen vorzubereiten, da die Tiere durch Züchtung und Intensivierung generell sensibler und anfälliger geworden sind (vgl. MÖSENBACHER-MOLTERER et. al., 2017). Da Milchkühe bereits ab Temperaturen von 18°C erste Reaktionen von Hitzestress aufweisen, ist im Stall bereits in der Planungsphase auf dieses Problem einzugehen. Eine gut geplante Be- und Entlüftung kann für das Stallklima einen wesentlichen Beitrag leisten. Dadurch wird speziell darauf geachtet, dass durch suboptimale Temperaturbedingungen die Fut-
teraufnahme, die Milchleistung, die Fruchtbarkeit und die Krankheitsanfälligkeit nicht beeinträchtigt werden (vgl. MÖSENBACHER-MOLTERER et al., 2017).

3.1.4.1 Axialventilatoren

Am Versuchsbetrieb der Familie Klausberger sind Ventilatoren zur Kühlung der Tiere während der Sommermonate installiert. Insgesamt sechs Ventilatoren der Firma DeLaval sind gleichmäßig über das Stallgebäude verteilt.

Installiert ist das Modell DDF1200 S der Firma DeLaval.

Die Leistung bzw. Luftrate eines einzelnen Ventilators beträgt ca. 25.000 m³/h (*laut Angabe Fam. Klausberger*).



Abbildung 4: Stallgebäude des Betriebes Klausberger mit kühlenden Ventilatoren (Quelle: eigene Aufnahme, 2020)

Diese Aufnahme zeigt einen Ventilator, der am Betrieb verwendet wird sowie den Futterbereich der Milchkühe.

3.1.4.2 Modellbeschreibung des Ventilators DDF1200 S

Das Modell DDF1200 S hat folgende Daten vorzuweisen:

- ↪ Durchmesser von 1200 mm (120 cm)
- ↪ Energiestärke von 50 Hz
- ↪ Drehzahl von 610 U/min
- ↪ Leistungsaufnahme/Stromverbrauch von 0,82 kW
- ↪ benötigte Stromstärke von 2,0 A
- ↪ Kapazität von maximal 27.300 m³/h
- ↪ Neigungswinkel von 15 bis 25° für optimale Ergebnisse

3.2 Versuchsaufbau

Insgesamt sind 50 Kühe der Rasse Fleckvieh mit ruminalen Boli (Classic Bolus, Smaxtec GmbH, Österreich) ausgestattet und je nach Laktationsnummer und Milchertrag der Kontroll- bzw. Versuchsgruppe zugeordnet. Die Kühe in der Versuchsgruppe erhielten Futter, das mit 25g AncoFit/Tier/Tag ergänzt wurde. Zusätzlich wurden 5 frühlaktierende Kühe aus jeder Gruppe ausgewählt und mit einem ruminalen Bolus-System zur kontinuierlichen Überwachung des retikuloruminalen pH-Wertes (pH-Plus-Bolus, Smaxtec GmbH, Österreich) ausgestattet.

Die Kühe wurden nach folgendem Schema eingeteilt:

- 4 Kühe mit pH-Bolus (2 Kühe in der Kontrollgruppe und 2 Kühe aus der Versuchsgruppe), welche 15 Wochen lang überwacht wurden
- 6 weitere Kühe nach folgendem Prinzip:
 - 3 Tiere mit „On-Off-On“: 5 Wochen mit AncoFit → 5 Wochen ohne AncoFit → 5 Wochen mit AncoFit
 - 3 Tiere mit „Off-On-Off“: 5 Wochen ohne AncoFit → 5 Wochen mit AncoFit → 5 Wochen ohne AncoFit

Während der Testphase wurden alle Kühe mit TMR plus 4 kg Konzentrat mit oder ohne AncoFit-Supplementierung gefüttert. Ausgelegt war die Ration für 23,5 kg/Tag pro Tier.

Die Totalmischration setzte sich folgendermaßen zusammen:

1,5 kg Heu/Tier/Tag, 1 kg Stroh, 33 kg Grassilage (4-5-schnittig), 15 kg Häcksel-(Silo-)mais, 3,6 kg Biertreber, 3,6 kg Wasser, 2,18 kg Getreide und Eiweiß, 23,8 g RP, 187 g nXP

3.3 Futtermittelzusatz AncoFit

Der Darm-Agilitätsaktivator AncoFit (Anco Animal Nutrition Competence GmbH, Österreich) basiert auf einer Formel bioaktiver Substanzen aus Kräutern und Gewürzen mit bekannten und wissenschaftlich evaluierten positiven Auswirkungen auf die antioxidative Kapazität, Panseneffizienz und Appetitregulierung. Das wirkt sich wiederum positiv auf Produktivität und Gesundheit von Milchkühen aus.

Das Ergänzungsfuttermittel wird nach empfohlenen Mengenangaben des Herstellers verabreicht und ist artgerecht zu dosieren (vgl. Anco Animal Nutrition Competence GmbH, 2016).

3.4 Smaxtec Classic Bolus-Produktbeschreibung



Abbildung 5: Smaxtec Classic Bolus (Quelle: SMAXTEC, 2020)

3.4.1 Funktionsweise des Classic Bolus

Der Classic Bolus ist ein neuartiges Gerät, welches von der Firma Smaxtec entwickelt wurde, um die innere Körpertemperatur im Vormagensystem und auch der Bewegungsaktivität zu messen. Die Daten, welche vom Bolus aufgezeichnet und gespeichert werden, können per Kontakt über Funk an die Smaxtec-Base-Station oder auch an den Smaxtec-Repeater sofort übertragen werden (vgl. SMAXTEC, 2020).

3.4.2 Technische Details sowie Funktionen des Classic Bolus

Weltweit existieren 2 verschiedene Modelle dieser Bolusart (eine in Nord- und Südamerika und eine in den europäischen und anderen Ländern).

Ein einzelner Bolus verfügt über eine Länge von 105 Millimetern sowie einem Durchmesser von 35 Millimetern und wird durch eine Batterie betrieben.

Er verfügt über eine interne Antenne und misst stetig in einem Intervall von 10 Minuten die Temperatur im Innenraum des Vormagensystems sowie die Bewegungsaktivität.

Der Bolus misst vor allem in Temperaturbereichen von 0-50°C bzw. 32-122°F mit einer Standardabweichung von 0,05°C bzw. 0,09°F (vgl. SMAXTEC, 2020).

Weiters soll die Batterie des Bolus eine Lebensdauer von bis zu 4 Jahren haben sowie einen internen Messspeicher von 50 Tagen. In dieser Zeit sollen die gemessenen Daten an die Smaxtec-Base-Station übertragen werden.

Die Materialien, aus denen der Classic Bolus besteht, wurden von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft auf die Pansensaftbeständigkeit geprüft (vgl. SMAXTEC, 2020).

3.5 Smaxtec pH-Plus-Bolus-Produktbeschreibung



Abbildung 6: Smaxtec pH-Plus-Bolus (Quelle: SMAXTEC, 2020)

3.5.1 Funktionsweise des pH-Plus-Bolus

Der pH-Plus-Bolus ist mit der modernsten Sensortechnologie ausgestattet. Dieser speziell entwickelte Bolus wird im Speziellen dafür genutzt, um pH-Werte im Pansen über einen Zeitraum von 150 Tagen, sprich 5 Monaten, zu messen. Weiters wird mit dem pH-Plus-Bolus auch die retikuloruminale Temperatur sowie die Bewegungsaktivität gemessen (vgl. SMAXTEC, 2020). Die vom Bolus aufgezeichneten Daten werden wie beim Classic-Bolus aufgezeichnet, gespeichert und per Funkkontakt an die Smaxtec-Base-Station übermittelt.

3.5.2 Technische Details sowie Funktionen des pH-Plus-Bolus

Beim pH-Plus-Bolus gibt es ähnlich wie beim Classic Bolus zwei Modelle weltweit (Nord- und Südamerika, EU und andere Länder).

Er verfügt über eine Länge von 132 mm und einen Durchmesser von 35 mm sowie eine interne Antenne und Funktionsfähigkeit durch Batterien.

Der Bolus misst pH-Werte im Bereich von 3-9 in Messabständen von 10 Minuten. Gemessen werden können diese Werte in einem Temperaturbereich von 0-80°C / 32-176°F.

Weiters gibt es Standardabweichungen bei den Messgenauigkeiten von 0,2 (bis zum 90. Tag) sowie 0,4 (bis zum 150. Tag) bei den pH-Werten. Auch bei den Temperaturmessungen gibt es Abweichungen, welche aber gleich sind wie beim Classic Bolus.

Die Messdauer beim pH-Wert beträgt 150 Tage und die Batterie der Temperaturmessung hat eine Lebensdauer von bis zu 4 Jahren (vgl. SMAXTEC, 2020). Der Messspeicher dieses Geräts schafft bis zu 50 Tage, bis die Daten übermittelt werden müssen. Ebenso wurde er auf die Pansensaftbeständigkeit geprüft.

3.6 Gemessene Daten

Gemessen werden folgende Daten am Betrieb selbst vor Ort sowie über die bereits beschriebenen Boli der Firma Smaxtec:

- Milchmengen der 50 Kühe
- Milchfettgehalt
- Milcheiweißgehalt
- somatische Zellzahl
- Harnstoffgehalt
- FEQ
- Körpertemperatur
- Trinkverhalten
- pH-Wert und Abweichungen
- retikuloruminale Temperatur
- retikuloruminale Beweglichkeit

Aufgezeichnet wurden all diese Daten mit Hilfe des Melkroboters am Betrieb vor Ort. Diese Daten wurden zu einem Rechner weitergeleitet. Die Gesundheitsdaten der Kühe, welche mit pH-Sensoren und Boli der Firma Smaxtec überwacht und beobachtet wurden, konnten aufgezeichnet und anschließend heruntergeladen bzw. exportiert und ausgewertet werden

Die Auswertung erfolgte mit dem Programm Smaxtec-Messenger 4, wofür die Familie Klausberger die Zugangsdaten zur Verfügung stellte.

3.7 Futtermittelanalyse

Trockenmasse	34,2%	42-48%
Rohprotein	18,6%	min. 15%
Rohfett	4,0%	opt 4.5% bis max 5%
Stärke	8,0%	20% - 26%
Zucker	0,5%	max 4.5%
ADF	30,1%	mind. 20%
NDF	49,4%	opt. 32%
K	2,45%	max 1.5%
Na	0,29%	min. 10% von K
Ca	0,80%	opt. 0.8%
P	0,40%	opt. 0.42%
Eisen	977,00	opt. 300 mg / kg
NFC	18,00%	max. 39.5%
NEL	6,42	6.8 - 7.2 MJNEL

Abbildung 7: Futtermittelanalyse nach KASSEL, Betrieb Klausberger, Dezember 2020 (Quelle: BREITSMA, Anco, 2020)

An der Grafik der Futtermittelanalyse ist zu erkennen, dass mit 34,2% etwas wenig Trockenmasse in der Ration vorhanden ist, auch Rohfett sowie Stärke mit 8,0% sind in zu geringen Anteilen verfügbar. Rohprotein ist ausreichend vorhanden, ADF und NDF liegen über den Empfehlungen. Auch bei den Nährstoffen Natrium, Calcium und Phosphor sind passende Menge vorhanden, bei Kalium und Eisen liegt eine Überversorgung vor. NFC ist optimal und der Energiewert in MJ NEL liegt knapp unterhalb der Richtwerte.

TM Aufnahme	16,19	kg	
Energieaufnahme	103,97	MJ NEL	Energieaufnahme = TM Aufnahme * NEL
Energie für Produktion	63,97	MJ NEL	Energie für Produktion = Energieaufnahme - 40
Milchmenge	19,99	kg	Milchmenge = Energie für Produktion / 3,2

Abbildung 8: Trockenmasse- sowie Energieaufnahme und Milchmenge laut Analyse (Quelle: BREITSMA, Anco, 2020)

Die TM-Aufnahme beträgt knapp 16 kg pro Tier und Tag und die Energieaufnahme ca. 104 MJ NEL. Die benötigte Energie für die Milchproduktion beträgt knapp 64 MJ NEL und ist laut Analyse ausgelegt für eine Milchmenge von 20 kg.

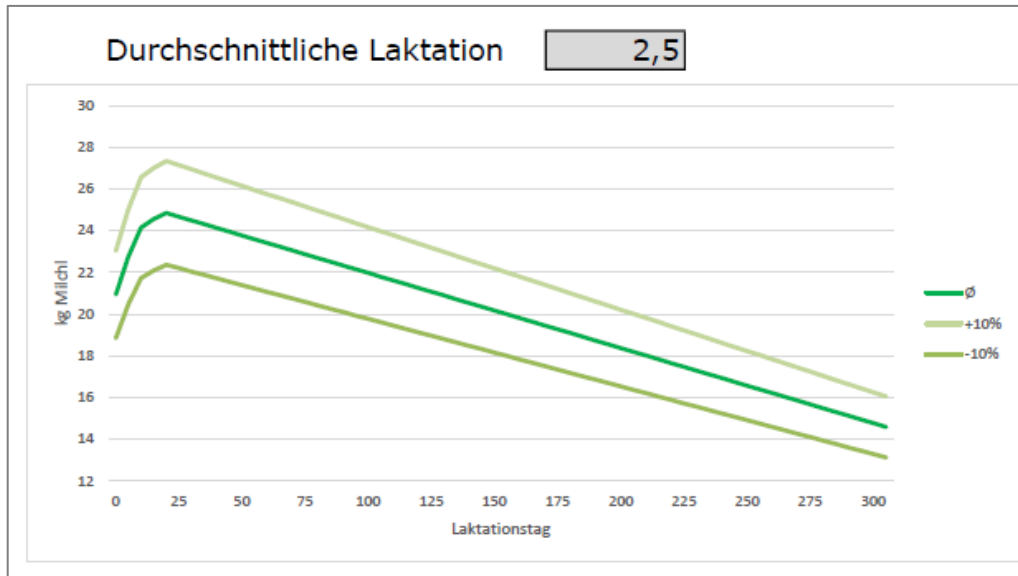


Abbildung 9: Durchschnittliche Milchmengen in Bezug auf die Laktationstage (Quelle: BREITSMA, Anco, 2020)

Abbildung 9 zeigt einen durchschnittlichen Laktationsverlauf einer Kuh über 300 Laktationstage.

3.8 Klimadaten des Betriebes über den Versuchszeitraum

Nachstehend befindet sich eine Grafik mit den aufgezeichneten Klimadaten von Januar 2020 bis Januar 2021. Gemessen und aufgezeichnet wurden sämtliche Daten von der Wetterstation in Windischgarsten (Oberösterreich), da dies die nächstliegende Station des Betriebs Klausberger war.

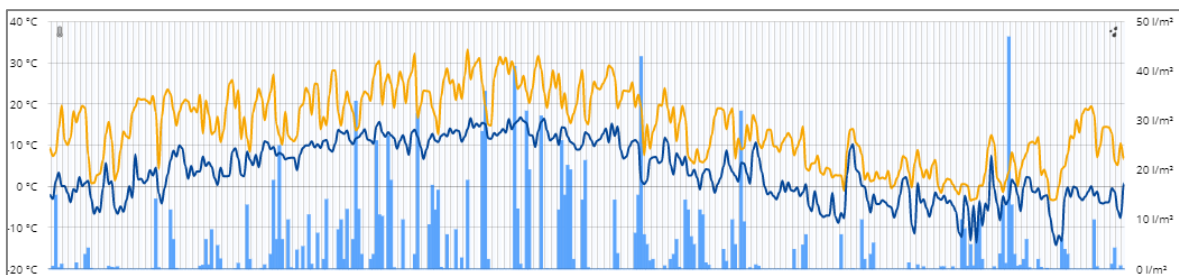


Abbildung 10: Klimadaten von Januar 2020 bis Januar 2021 (Quelle: wetter.com, 2021)

Abbildungen 10 und 11 beschreiben den Klimaverlauf von Januar 2020 bis Januar 2021. Enthalten sind folgende Daten:

- Maximale Temperaturmittel in °C
- Minimale Temperaturmittel in °C

- Niederschläge in l/m^2 und Temperaturen.
- Windgeschwindigkeiten in km/h

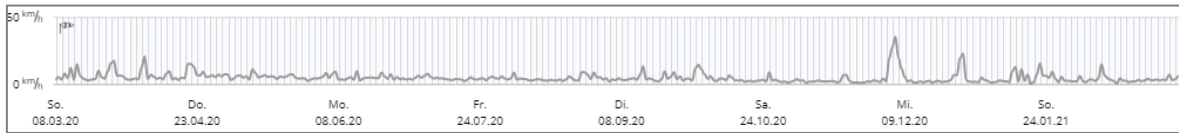


Abbildung 11: Windgeschwindigkeiten der Wetterstation Windischgarsten (Quelle: wetter.com, 2021)

3.8.1 Klimadaten Juni 2020

Anhand *Abbildung 12* der Wetterstation Windischgarsten ist an der gelben Kurve erkennbar, dass bereits im Juni die Temperaturen sehr hoch waren (teilweise bis 30°C) und der Sommerbeginn erfolgte.

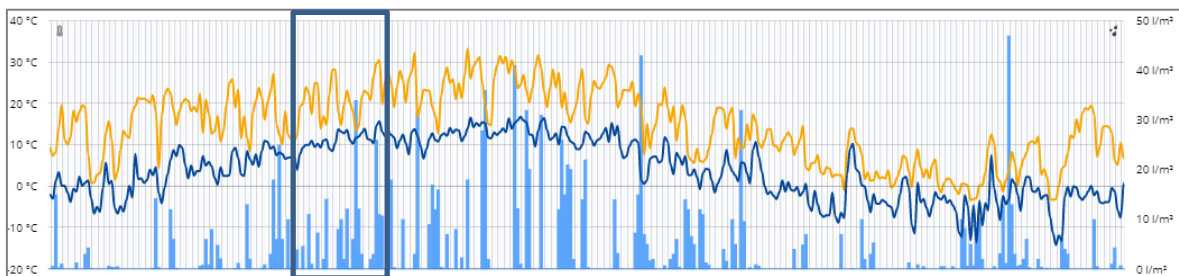


Abbildung 12: Klimadaten Juni 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)

Weiters ist erkennbar, dass im Juni größere Mengen an Niederschlägen gefallen sind. Dies erfolgte wetterbedingt und konnte gleichzeitig eine gute und kühlende Wirkung haben. Die Niederschläge sind durch die hellblauen Säulen gekennzeichnet, dadurch ist ablesbar, dass es durchschnittlich zwischen 10 und 20 l/m^2 geregnet hat, an vereinzelten Tagen auch etwas mehr.

Mit Hilfe der blauen Kurve wird gezeigt, dass die Minimumtemperaturen im Bereich um 10°C gelegen haben. In Österreich lag die Durchschnittstemperatur zu dieser Zeit bei ca. $8,2^\circ\text{C}$ (vgl. statista.com, 2021).

3.8.2 Klimadaten Juli 2020

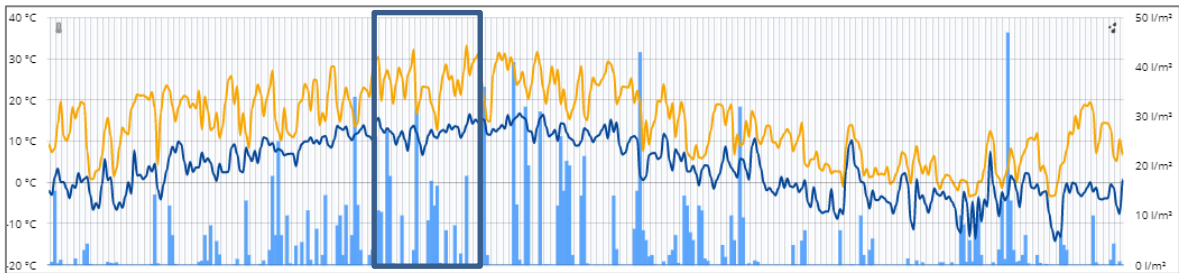


Abbildung 13: Klimadaten Juli 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)

Im Monat Juli sind ähnliche Minimumtemperaturen erkennbar wie im Juni (blaue Kurve), jedoch gab es vereinzelt höhere Maximumtemperaturen über 30°C hinaus. Insgesamt zeigten sich große Temperaturschwankungen.

Im Juli gab es wenige Niederschläge und durch höhere Temperaturen auch mehr Trockenheit. Die großen Temperaturschwankungen Mitte Juli können sehr wahrscheinlich durch einige wenige Niederschläge erklärt werden.

3.8.3 Klimadaten August 2020

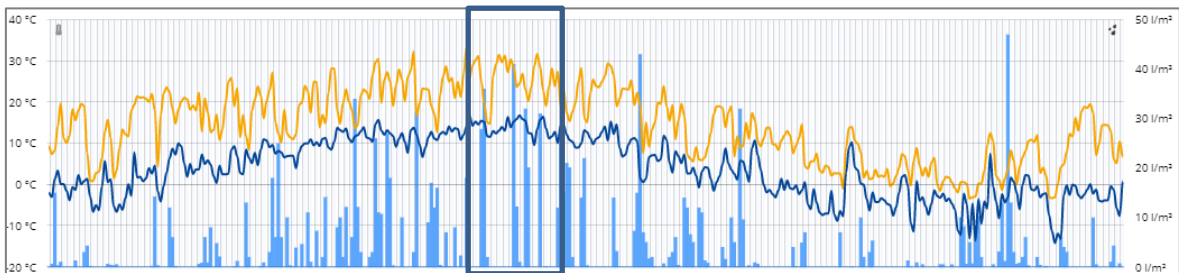


Abbildung 14: Klimadaten August 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)

Im August ist am besten erkennbar, dass es ein eher trockener Monat mit wenigen Regentagen und hohen Maximumtemperaturen, welche meist zwischen 25 und 30°C lagen, gewesen ist.

Auch die Minimumtemperaturen zeigen einen leichten Anstieg im Gegensatz zu den Monaten Juni und Juli.

Wie bereits erwähnt, wurden nur geringe Niederschlagsmengen verzeichnet.

3.8.4 Klimadaten September 2020

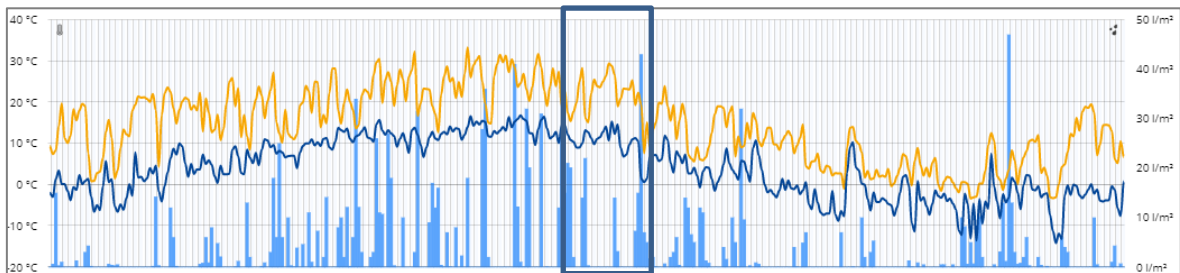


Abbildung 15: Klimadaten September 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)

Im September ist in erster Linie der Temperatursturz über den Monatsverlauf sehr gut erkennbar. Dies ist jene Zeit, wo der Herbst beginnt und die Temperaturen zu sinken beginnen, das ist jedoch jahreszeitentypisch.

Auch die Niederschläge im September hielten sich in Grenzen, wobei es aber gegen Ende des Monats einige Regentage gegeben hat.

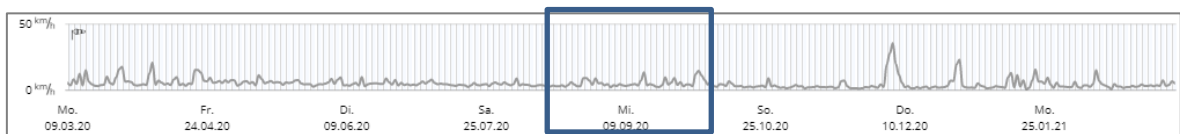


Abbildung 16: Windgeschwindigkeiten September 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)

An dieser Grafik sieht man relativ gut, dass es im September einige leicht windige Tage gegeben hat, wodurch sich ebenfalls eine Temperaturabsenkung ergeben konnte.

3.8.5 Klimadaten Oktober 2020

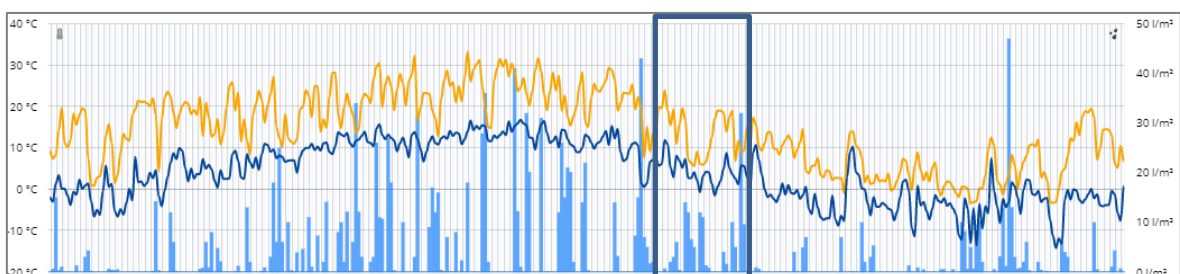


Abbildung 17: Klimadaten Oktober 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)

Der Oktober ist gekennzeichnet durch immer kälter werdende Tage. An der Grafik ist gut ablesbar, dass die Temperaturen um einiges gesunken sind. Es gab etliche Tage, wo die Maximaltemperatur die 10°C-Marke nicht überschritten hat.

Es ist jedoch auch ersichtlich, dass es mit durchschnittlich ca. 10-15 l/m² wieder mehr geregnet hat.



Abbildung 18: Windgeschwindigkeiten Oktober 2020 (Quelle: wetter.com, 2021)

An dieser Grafik ist erkennbar, dass es im Monat Oktober relativ windstill war.

4 Ergebnisse und Diskussion

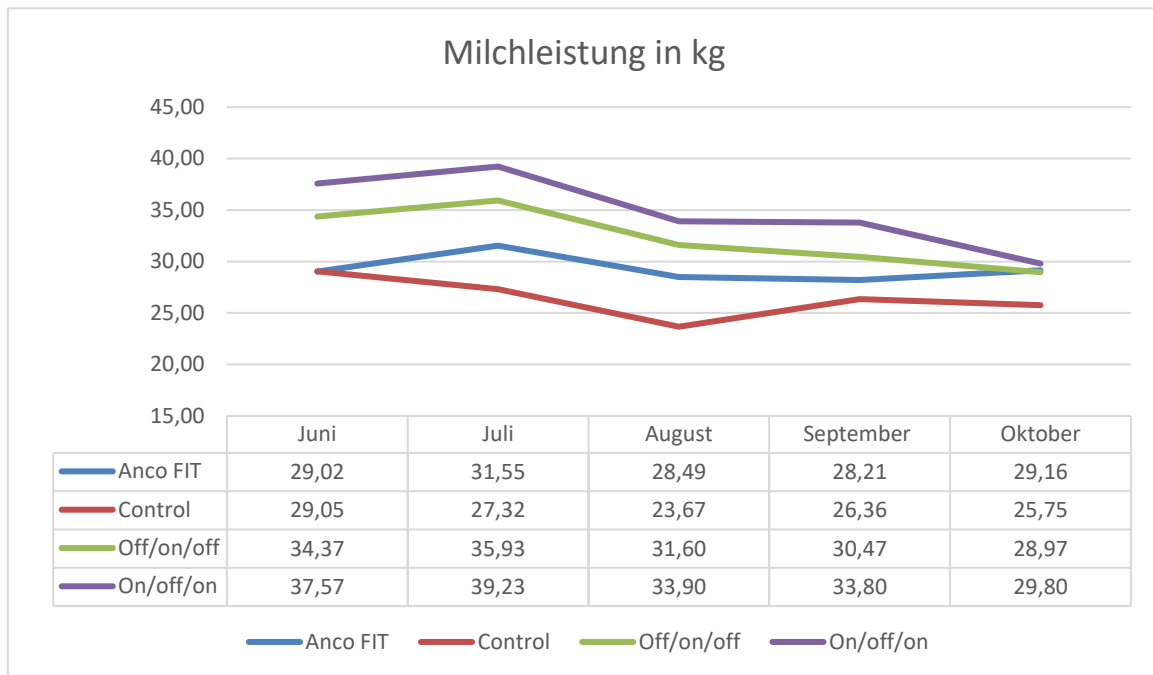
4.1 Auswertung von Milchleistung und -qualität

Mithilfe der Daten des Melkroboters und des Berichtes des Landeskontrollverbandes wurden die Milchdaten erfasst. Dadurch wurden die Durchschnittswerte je Tier und Monat berechnet. Unter Zuhilfenahme dieser Daten wurde der Tierbestand von den Mitarbeitern der Firma AncoFit in vier verschiedene Versuchsgruppen aufgeteilt:

- 22 Kühe Control, d.h. 15 Wochen ohne AncoFit gefüttert
- 26 Kühe AncoFit, d.h. 15 Wochen mit AncoFit durchgefüttert
- 3 Kühe mit dem On-Off-On-Verfahren, d.h. 5 Wochen mit AncoFit – 5 Wochen ohne AncoFit – 5 Wochen mit AncoFit gefüttert
- 3 Kühe mit dem Off-On-Off-Verfahren, d.h. 5 Wochen ohne AncoFit – 5 Wochen mit AncoFit – 5 Wochen ohne AncoFit gefüttert

Anhand nachstehender Grafik erkennt man sehr gut, dass jene Tiere, welche über den ganzen Versuchszeitraum mit dem Futtermittel AncoFit gefüttert wurden, die stabilste Milchleistung bzw. die geringsten Schwankungen in ihrer Milchleistung vorweisen konnten gegenüber jenen Tieren, welche als Kontrollgruppe über den Versuchszeitraum hinweg überwacht wurden oder auf Teilfütterung mit AncoFit gesetzt waren.

Tabelle 2: Ausgewertete Milchdaten (Quelle: ARTNER, 2021)



Weiters erkennt man an der Grafik, dass es über die Sommermonate einige Milchleistungsabfälle gegeben hat. Dies war vor allem bei den Control-Tieren, aber auch bei den On-Off-On- und Off-On-Off-Tieren der Fall. Währenddessen erkennt man bei den Anco-Fit-Tieren, dass die Leistung anfangs sogar gestiegen ist und ziemlich konstant blieb.

Der Milchabfall könnte auch die warmen Temperaturen im Juli und August als Ursache haben. Auch erkennt man an den AncoFit-Tieren im Gegensatz zu den anderen Kühen, dass die Milchleistung im September und Oktober wieder leicht angestiegen ist, während sie bei den anderen Tieren minimal sank.

4.1.1 Auswertung des Milchfettgehaltes

Bei der Dokumentation des Milchfettgehaltes ergaben sich folgende Ergebnisse:

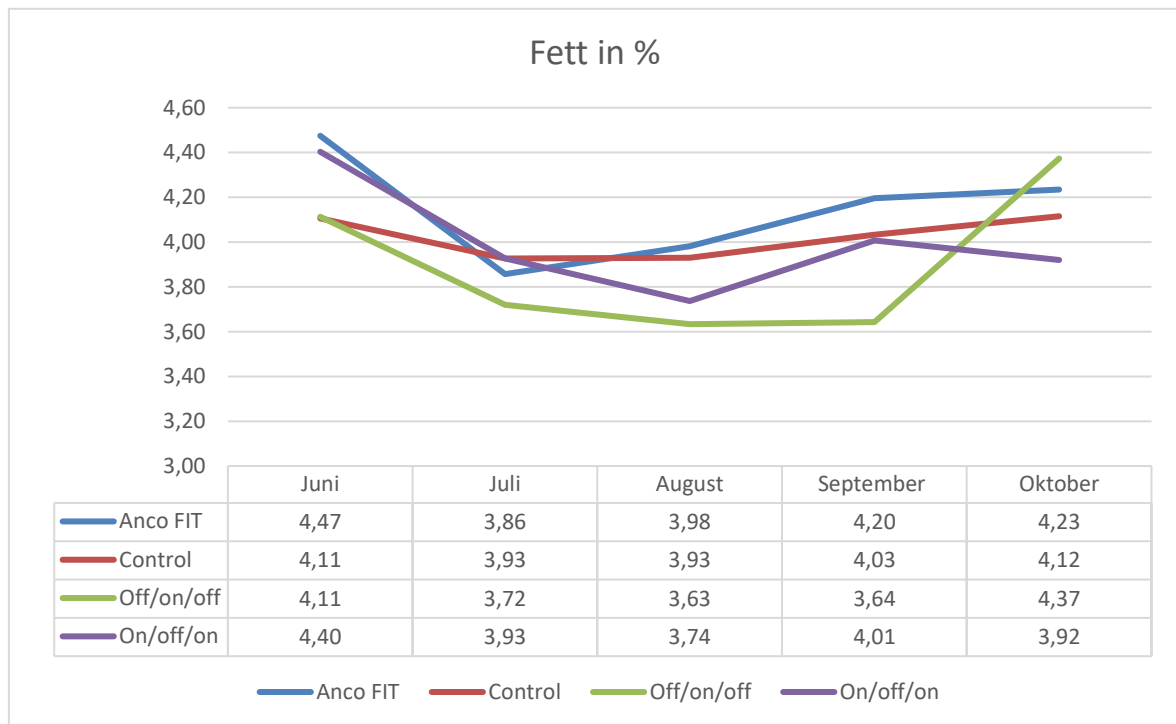
Man erkennt sehr deutlich, dass jene Tiere, welche ohne AncoFit gefüttert wurden, die stabilsten Fettwerte aufwiesen. Ein optimaler Milchfettgehalt liegt bei ca. 4,0, diesen Wert konnten die Control-Kühe am besten vorweisen.

Hingegen erkennt man bei den AncoFit gefütterten Tieren, seien es jetzt die 15 Wochen durchgefütterten Tiere oder die teilgefütterten Tiere, dass größere Schwankungen auftraten. Dies kann jedoch einzeltierspezifische Gründe haben.

Die niedrigsten Milchfettgehalte wiesen die Off-On-Off-Tiere auf. Diese fielen bis fast 3,60 herunter, dies könnte aber auch in der Fütterung der TMR bzw. der Futterumstellung begründet sein.

Die Tiere mit den durchschnittlich höchsten Milchfettgehalten waren die kontinuierlich AncoFit gefütterten Tiere, welche bis 4,20 stiegen. Dies liegt jedoch noch im Toleranzbereich.

Tabelle 3: Auswertung des Milchfettgehaltes (Quelle: ARTNER, 2021)



4.1.1.1 Bedeutung von Milchfett in der Rohmilch

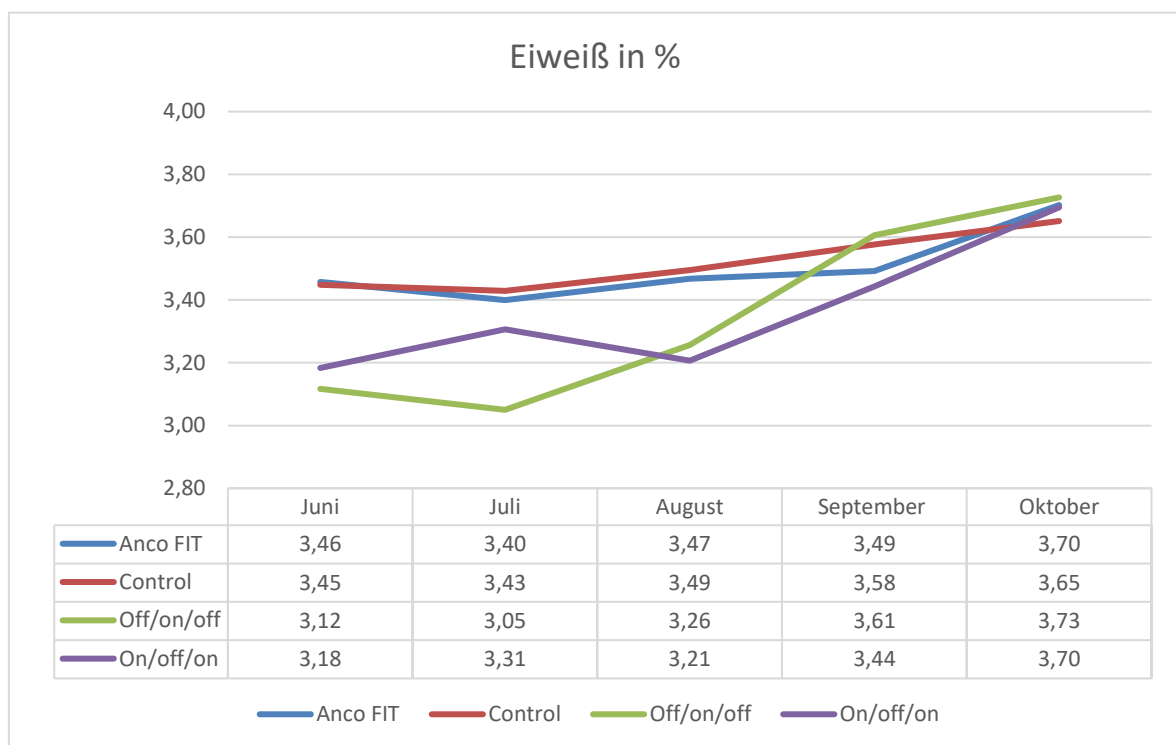
Milchfett setzt sich aus Triglyceriden zusammen, wobei vielfältige Fettsäuren am Aufbau beteiligt sind. Es ist eines der hochwertigsten und vollkommensten Nahrungsfette (vgl. BAUER et al., 2016, S.120). Milchfett ist in Form kleiner Kügelchen schwebend in der Milch enthalten, welche von einer Cholesterin- und Lezithinhülle umgeben sind. Das Fett ist für

die Aufrahmung der Milch bei längerem Stehenlassen verantwortlich, da es leichter ist als Wasser (vgl. BAUER et al., 2016, S.120). Die Milchfettbestimmung kann sehr leicht verfälscht werden, wenn im Melkzeug oder bei der Milchmessung eine Wirbelbildung entsteht, was im weiteren Sinne zur Bildung von freien Fettsäuren in der Milch führen kann.

4.1.2 Auswertung des Milcheiweißgehaltes

An der Auswertung des Milcheiweißgehaltes ist erkennbar, dass die AncoFit-gefütterten Tiere als auch die Control-Tiere die stabilsten und am wenigsten schwankenden Milcheiweißgehalte vorwiesen, wobei die Werte ab Mitte Juli leicht anstiegen. Weiters ist ersichtlich, dass die teilgefütterten Tiere eher niedrigere Werte vorwiesen.

Tabelle 4: Auswertung des Milcheiweißgehaltes (Quelle: ARTNER, 2021)



Der angestrebte Wert beim Milcheiweiß in der Rohmilch soll bei ca. 3,50 liegen. Bei den teilgefütterten Tiergruppen können ausschlaggebende Einflussfaktoren aber auch die jeweiligen Einzeltiere sein sowie die Fütterung/Futterumstellung auf die normale Ration ohne AncoFit.

Im Großen und Ganzen lässt sich sagen, dass jene Tiere ohne AncoFit-Zufütterung die stabilsten Milcheiweißwerte vorwiesen, jedoch im Juli ebenso wie die AncoFit-Tiere kleine Einbußen zeigten (unter Umständen in der vorgelegten Ration begründet).

4.1.2.1 Bedeutung von Eiweiß in der Rohmilch

Der Eiweißgehalt ist der wichtigste Bestandteil in der Milch und hat eine sehr große Bedeutung für die Ernährung. Es setzt sich aus Kasein (ca. 80-85%), welches hauptsächlich in der Milchverarbeitung für die Käseherstellung verantwortlich ist und aus Albumin und Globulin zusammen (vgl. BAUER et al., 2016, S.120). Albumin ist in der Milch nur gelöst vorhanden und gerinnt mit Säure über 70°C. Globulin, welches in Spuren im Eiweiß vorhanden ist und relevant für die Kälbertränke ist, ist in der Kolostralmilch in Mengen bis zu 8% vorhanden (vgl. BAUER et al, 2016, S.120).

4.1.3 Auswertung des Harnstoffgehaltes

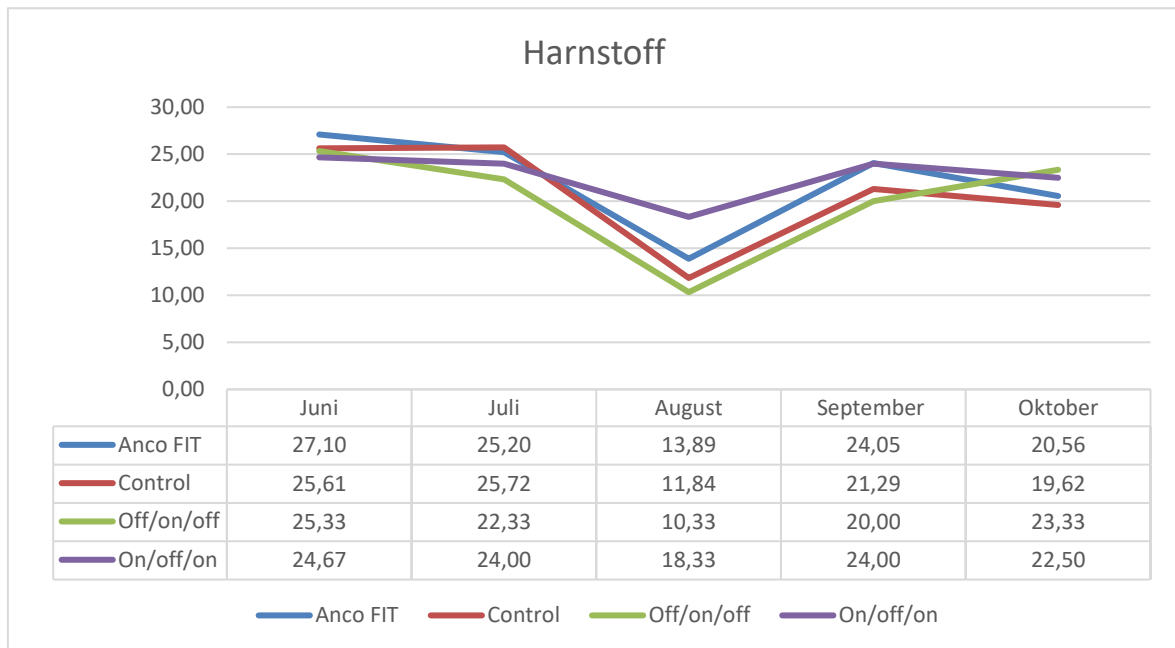
Anhand der ausgewerteten Grafik des Harnstoffgehaltes lassen sich mehrere Schlüsse ziehen:

Einerseits ist sehr gut erkennbar, dass alle Tiergruppen außer den On-Off-On-gefütterten Tieren im August einen stärkeren Abfall bezüglich des Harnstoffgehaltes aufwiesen, welcher unter den Grenzwert fiel und somit eine Eiweißunterversorgung zeigte. Eine Ursache für die Senkung des Harnstoffgehaltes ist vermutlich eine zu energiebetonte Fütterung, wobei die Werte ab September wieder in den Normalbereich gestiegen sind.

Weiters ist eindeutig erkennbar, dass die teilgefütterten Kühe mit dem On-Off-On-Verfahren die stabilsten Harnstoffgehalte aufweisen konnten, da der niedrigste gezeigte Harnstoffgehalt knapp unter 20 mg/100 ml lag.

Ansonsten zeigte sich der gesamte Rinderbestand bis auf den Monat August sehr stabil.

Tabelle 5: Harnstoffauswertung der Milch (Quelle: ARTNER, 2021)



4.1.3.1 Bedeutung des Harnstoffs in der Rohmilch

Der Milchharnstoffgehalt ist ein wesentlicher Indikator, um bei einer Milchviehherde Aussagen über die Eiweißversorgung treffen zu können. So kann eine Rationsgestaltung bezüglich Energie- und Eiweißversorgung artgerecht angepasst werden (vgl. HORN, 2018). Um genauer darauf einzugehen, lässt sich sagen, dass der Harnstoffgehalt Auskunft über Stickstoffüberschüsse im Pansen gibt. Es sind bestimmte Grenzwerte in der Bestimmung des Harnstoffgehaltes festgelegt. Ein Wert unter 15 mg/100 ml kennzeichnet eine Eiweißunterversorgung und bedeutet, dass die Ration künftig mehr Eiweiß enthalten sollte. Als passend gelten Werte zwischen 15 und 30 mg/100 ml. Werte, welche über 30 mg/100 ml hinausgehen, kann man als Eiweißübersversorgung interpretieren, d.h. die Fütterung sollte in Zukunft energiebetonter ausgerichtet werden (vgl. HORN, 2018).

4.1.4 Auswertung der somatischen Zellzahlen

Die Bestimmung des Zellzahlgehaltes ist wesentlich für die Beurteilung der Eutergesundheit von einzelnen Tieren, als auch der ganzen Herde (vgl. NITSCHKE, 2004) und ein Gradmesser für die Leistungsfähigkeit. Auf internationaler Ebene ist die Zahl der somatischen Zellzahlen ein exakt quantifizierter Parameter für den Funktions- und den Gesundheitszustand der Milchdrüse (vgl. NITSCHKE, 2004). Bei einem gesunden Euter einer laktierenden Kuh sind keine klinischen Veränderungen festzustellen, weiters können in der Milch keine pathogenen Mikroorganismen nachgewiesen werden. Der Zellzahlgehalt eines Viertels am Euter beträgt zwischen 10.000 und 100.000 Zellen pro ml (vgl. NITSCHKE, 2004).

4.1.4.1 Grafische Darstellung der somatischen Zellzahlen der Gruppe Control

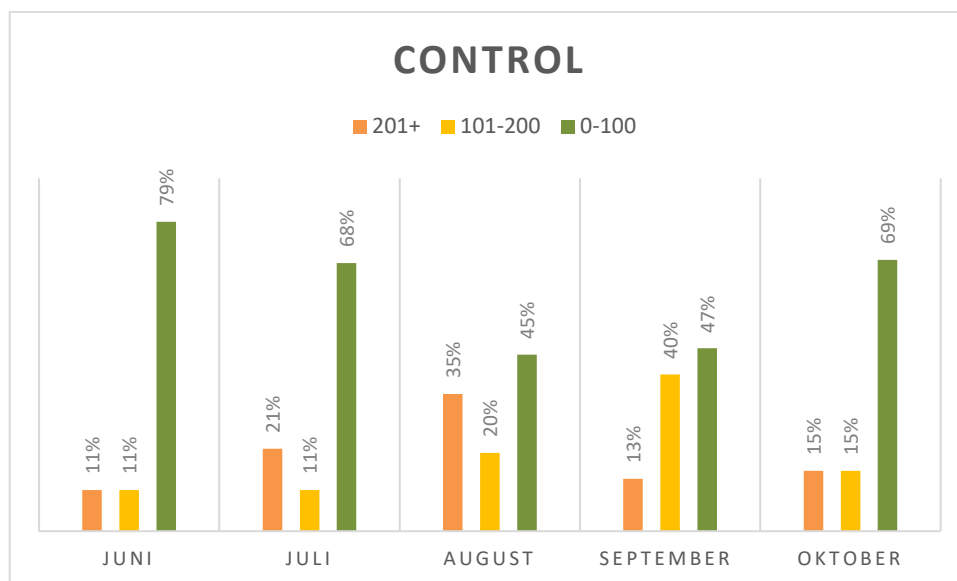


Abbildung 19: Auswertung der somatischen Zellzahlen der Tiergruppe Control (Quelle: ARTNER, 2021)

Bei der Control-Gruppe ist eindeutig zu erkennen, dass bis auf die Monate August und September relativ stabile Zellzahlen nachweisbar waren (knapp 70%).

Problematisch ist die Tatsache, dass die Control-Kühe im Gegensatz zu den AncoFit-Kühen mehr Leistungsabfälle bzw. subklinische Mastitis aufwiesen. Dies könnte auch an Zitzen- oder Euterverletzungen liegen, wodurch ungewünschte Keime eintreten konnten.

Diese Problematik zeigte sich vor allem in den Monaten August und September.

4.1.4.2 Grafische Darstellung der somatischen Zellzahlen der Gruppe AncoFit

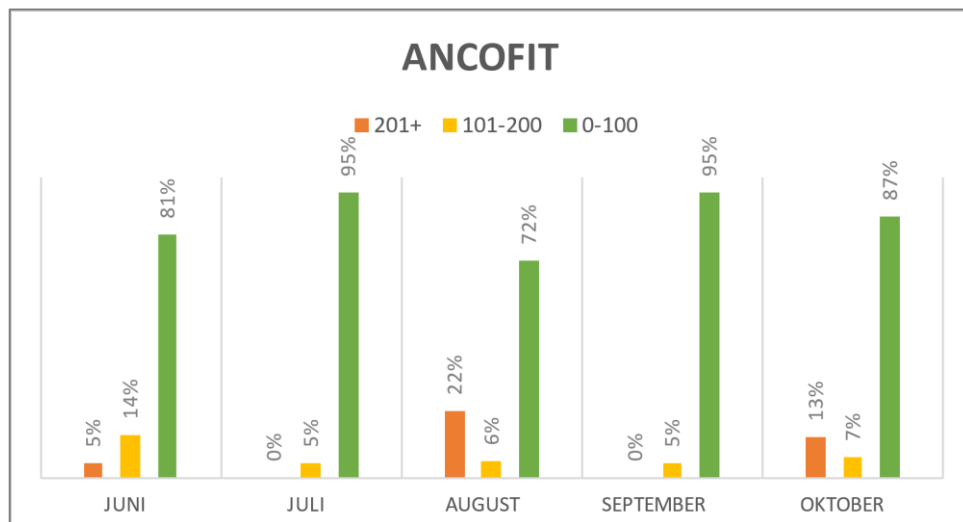


Abbildung 20: Auswertung der somatischen Zellzahlen der Tiergruppe AncoFit (Quelle: ARTNER, 2021)

An dieser Grafik erkennt man eindeutig, dass die Tiere dieser Gruppe sehr stabile Zellzahlen aufwiesen. Die Zahlen lagen durchwegs bei über 80%, außer im August, wo der Wert 72% ergab und sich 28% der Tiere in einem kritischen Bereich befanden.

Die grüne Skala kennzeichnet jene Grenze, wo ein Tier eutergesund ist (0-100), der orange Bereich kennzeichnet Tiere mit subklinischer Mastitis (101-200) und der rote Bereich zeigt mit Werten >201 Leistungsabfälle, d.h. eine zu hohe somatische Zellzahl, welche wiederum die Milchdrüsen negativ beeinflusst.

4.1.4.3 Grafische Darstellung der somatischen Zellzahlen der Gruppen On-Off-On und Off-On-Off

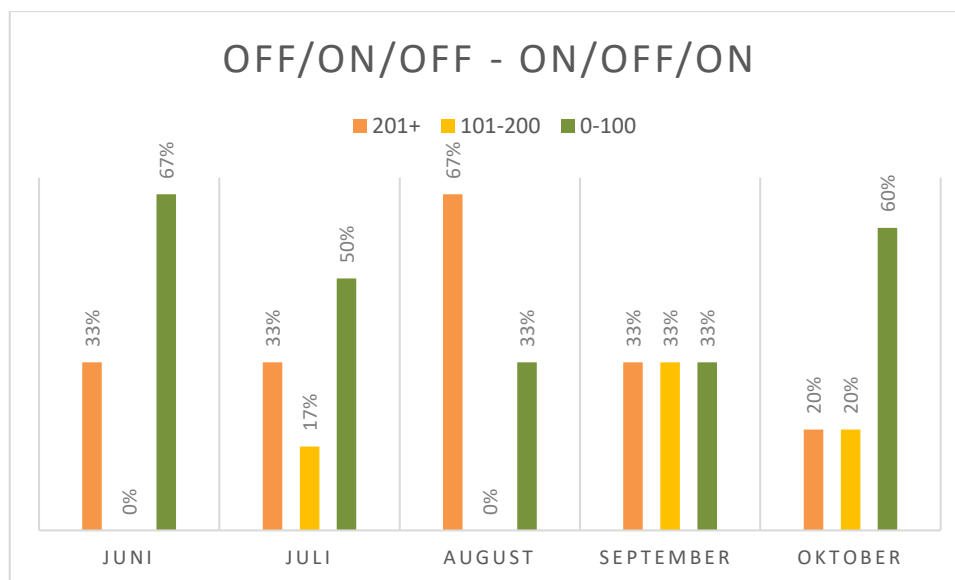


Abbildung 21: Auswertung der somatischen Zellzahlen der Tiergruppen On-Off-On und Off-On-Off (Quelle: ARTNER, 2021)

An der Grafik der teilgefütterten Tiere ist erkennbar, dass die Monate Juni, Juli und Oktober gute Werte aufwiesen, sich die Monate August und September im Gegensatz jedoch kritisch zeigten. Es waren zu gleichen Prozentsätzen subklinische Mastitis und Leistungsabfälle bei den beobachteten Tieren vorzufinden.

Diese Grafik ist eventuell weniger aussagekräftig als die vorhergehenden, da nur jeweils zwei Tiere Bestandteil dieser Versuchsgruppen waren. Jedoch ist im Großen und Ganzen festzustellen, dass die kritischsten Zahlen der Gruppen On-Off-On und Off-On-Off in August und September auftraten.

4.2 Auswertung der Gesundheitsdaten

In diesem Teil der Arbeit werden die pH-Werte und Rückschlüsse auf die Gesundheit der unterschiedlichen Versuchsgruppen grafisch dargestellt und erläutert.

4.2.1 Auswertung der pH-Wert-Daten pro Tier

4.2.1.1 Auswertung der Kuh Sahira (Control)

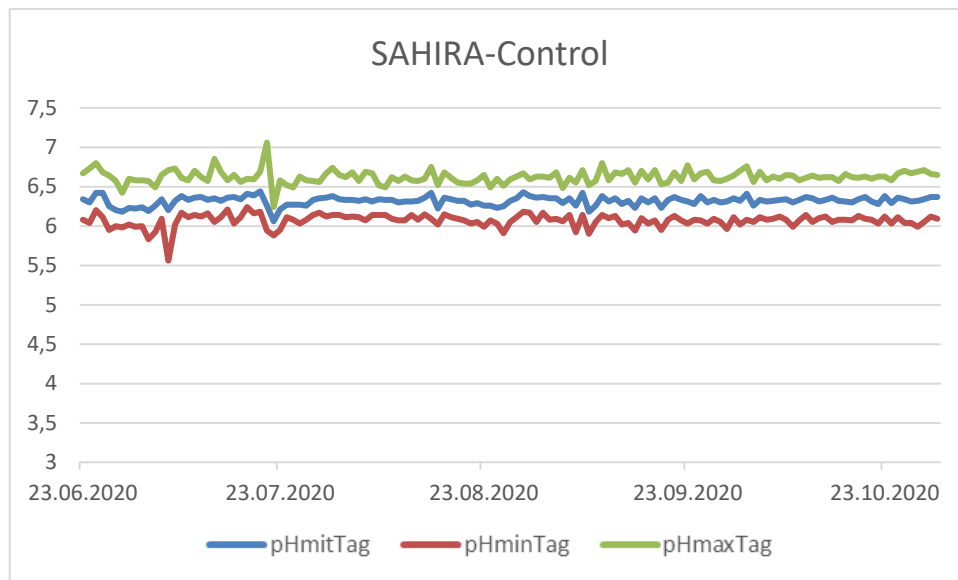


Abbildung 22: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Control-Kuh Sahira über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Bei der Fleckvieh-Kuh Sahira ist sehr deutlich erkennbar, dass sie sehr stabile pH-Werte aufwies. Die blaue Linie der Grafik beschreibt den pH-Durchschnittswert über den Versuchszeitraum von Juni bis Oktober 2020. Dadurch sieht man sehr gut, dass dieser immer im Bereich zwischen 6,2 und 6,5 liegt, was für das Rind ein optimaler pH-Wert sein sollte. Die rote Linie beschreibt das pH-Minimum und die grüne Linie das pH-Maximum, sprich die höchsten Werte der Kuh über den Versuchszeitraum.



Abbildung 23: Smartec-Grafik der Kuh Sahira über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Diese Grafik aus dem Smaxtec-Messenger zeigt, dass das Tier über den Versuchszeitraum keine körperlichen Probleme oder Krankheiten vorwies. Erkennbar an den Peaks ist die Brunst, welche öfters aufgetreten ist. Die grüne Linie zeigt die gemessenen pH-Werte, die blaue Linie die Körpertemperaturen und die rote Linie die Bewegungsaktivität.

4.2.1.2 Auswertung der Kuh Misa (Control)

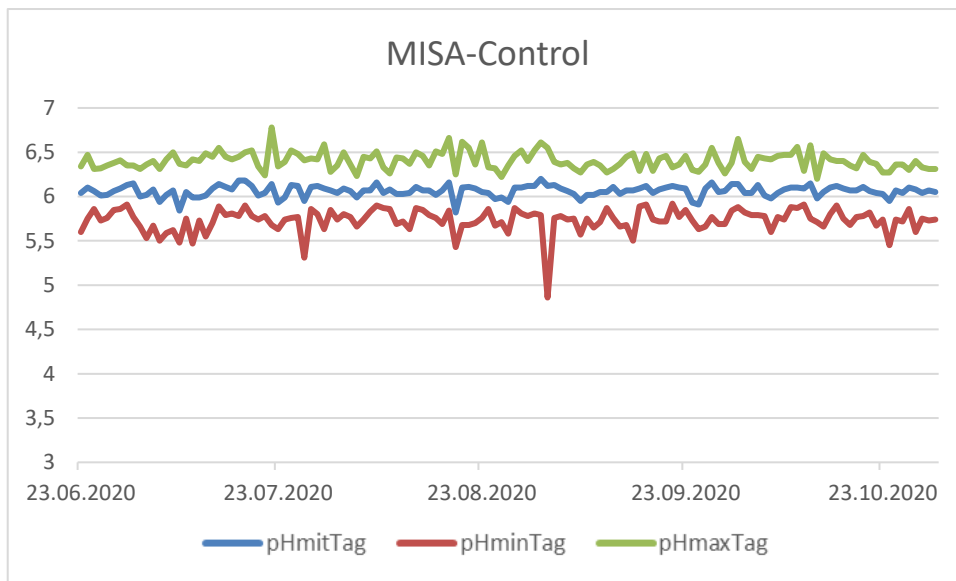


Abbildung 24: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Control-Kuh Misa über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

An dieser Grafik der Control-Kuh Misa erkennt man gut, dass sie über den Versuchszeitraum gute pH-Mittelwerte aufwies, welche sich im Bereich von pH 6 befanden. Jedoch ist auch zu sehen, dass die Minimumwerte etwas niedrig waren und Tendenzen zu einer Pan-enacidose vorlagen, da auch ein größerer Abfall gegen Ende August sichtbar war.

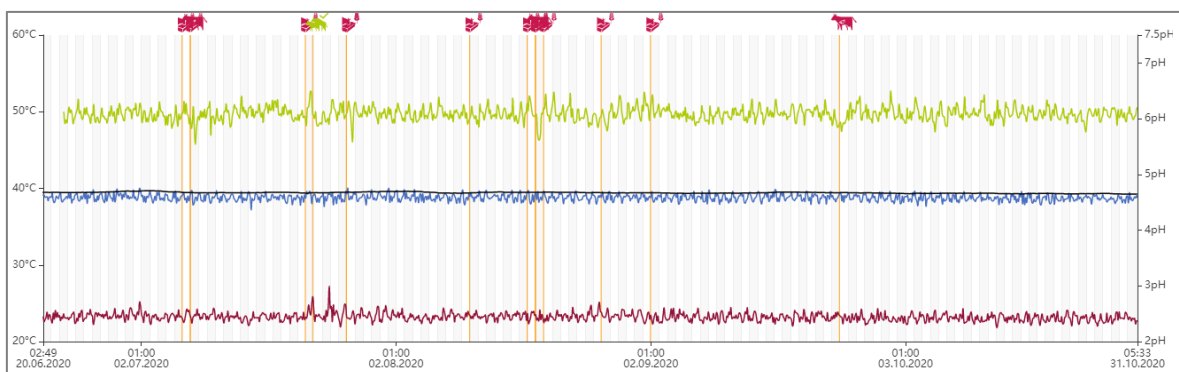


Abbildung 25: Smaxtec-Grafik der Kuh Misa über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Die Smaxtec-Grafik der Kuh Misa zeigt, dass sie einige pH-Wert-Schwankungen während des Versuchsverlaufes aufwies. Grund dafür könnte vermutlich weniges Wiederkauen oder auch der Energiegehalt in der Rationsgestaltung sein. Weiters stieg die Bewegungsaktivität kurzzeitig, da bei der Kuh eine Brunst aufschien.

4.2.1.3 Auswertung der Kuh Bianca (AncoFit)

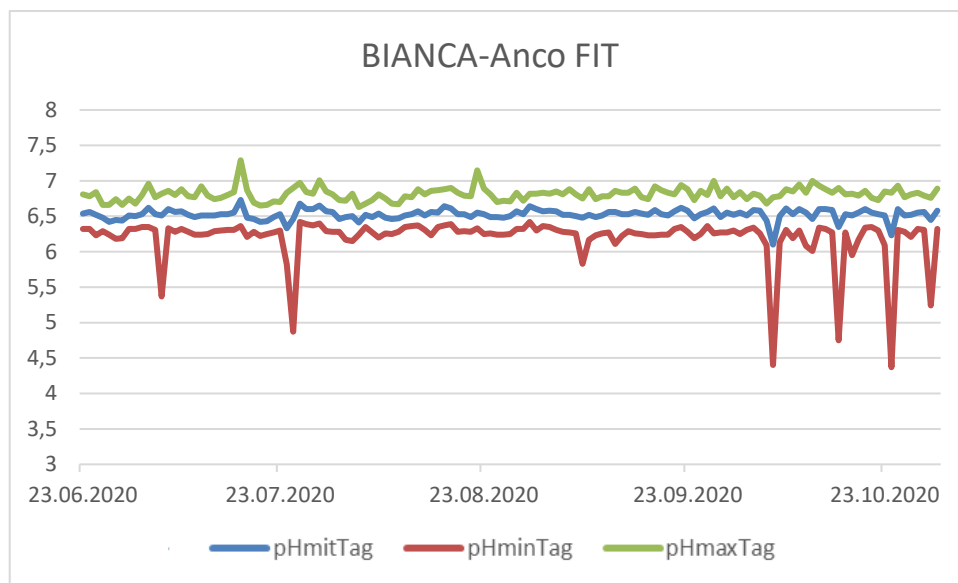


Abbildung 26: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der AncoFit-Kuh Bianca über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Bei der Kuh Bianca ist gut ersichtlich, dass sie eher höhere pH-Werte aufwies. Anhand der blauen Kurve ist ersichtlich, dass der pH-Mittelwert bei diesem Tier bei ca. 6,5 lag mit teilweise leichten Schwankungen nach unten (gerade noch im pH-Optimum). An der roten Kurve mit den pH-Minimum-Werten sieht man, dass die Werte meist zwischen 6 und 6,5 lagen mit größeren Schwankungen in Juni, Juli und Oktober. Eine mögliche Ursache kann die Futterumstellung sein. Die Maximumkurve zeigt unter anderem Werte über 6,5 bis teilweise über 7,0.

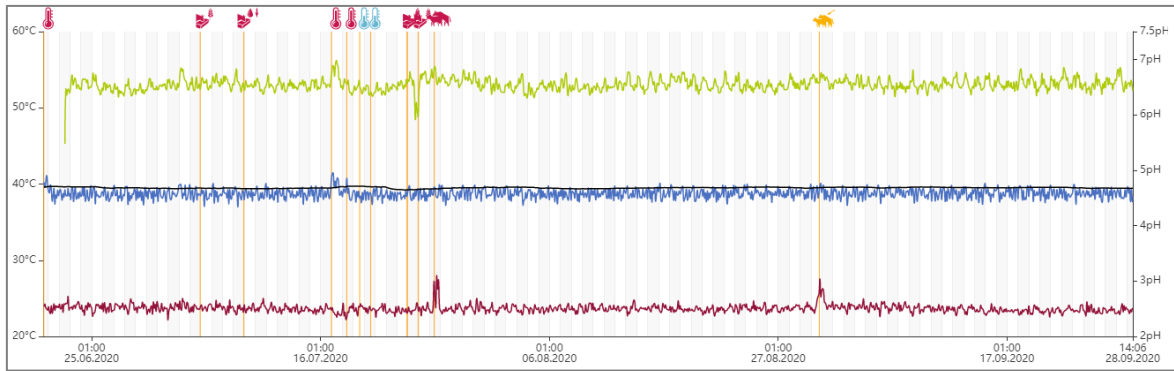


Abbildung 27: Smaxtec-Grafik der Kuh Bianca über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Bei der Smaxtec-Grafik der Kuh Bianca sind pH-Wert-Schwankungen gegen Ende Juli ersichtlich, ansonsten zeigen sich die Werte ziemlich stabil. Auch ein Anstieg der Bewegungsaktivität ist erkennbar, wofür die Brunst des Tieres der Grund war. Ansonsten sind keine großen Auffälligkeiten erkennbar.

4.2.1.4 Auswertung der Kuh Fine (AncoFit)

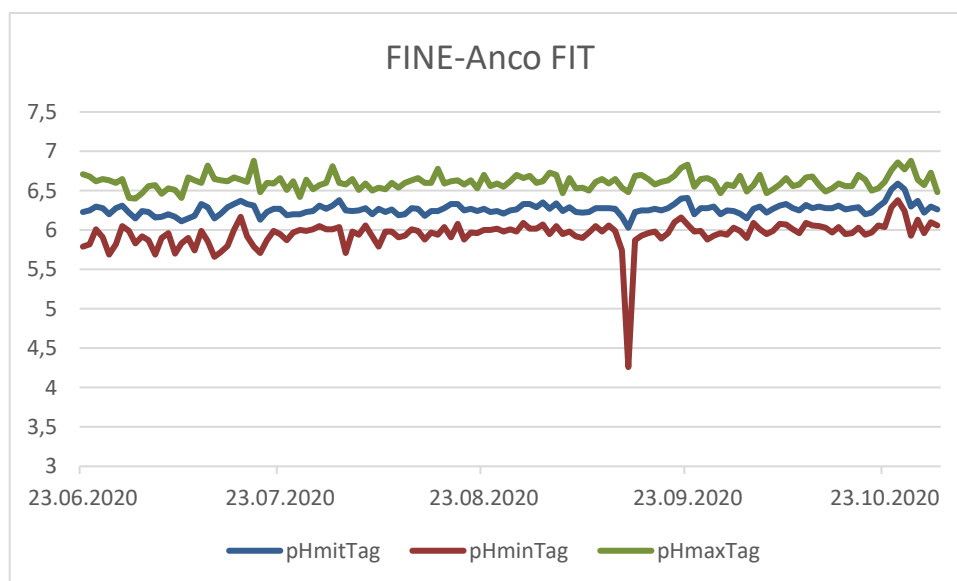


Abbildung 28: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der AncoFit-Kuh Fine über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Bei der AncoFit-gefütterten Kuh Fine ist eindeutig erkennbar, dass sie einen optimalen pH-Verlauf mit sehr wenigen Schwankungen hatte. Die Werte befanden sich immer im Optimum, wie man anhand der Mittelwertkurve erkennen kann. Die Maximumkurve zeigt auch keine größeren Schwankungen mit Werten im Bereich zwischen 6,5 und 6,7.

Bei der Minimumkurve ist eindeutig erkennbar, dass sie unter dem Normalwert liegt und gegen Mitte September doch einen rasanten Abfall bis 4 hatte. Dies ist ein typischer Wert für eine Übersäuerung im Pansen mit beginnendem Mikrobensterben, jedoch untypisch für die ansonsten sehr guten pH-Werte dieser Kuh.

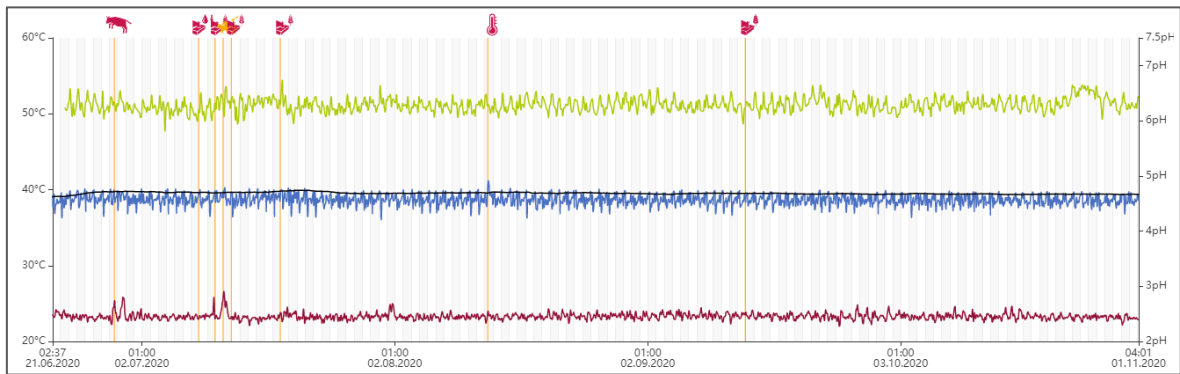


Abbildung 29: Smaxtec-Grafik der Kuh Fine über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

An der Smaxtec-Grafik der Kuh Fine ist erkennbar, dass sie stabile Werte über den Versuchszeitraum aufwies. Nur im Juli waren Schwankungen des pH-Wertes und der Bewegung erkennbar. Begründet konnte dies durch die Futterumstellung auf AncoFit, die klimatischen Gegebenheiten oder das Fressverhalten sein.

4.2.1.5 Auswertung der Kuh Amanda (On-Off-On)

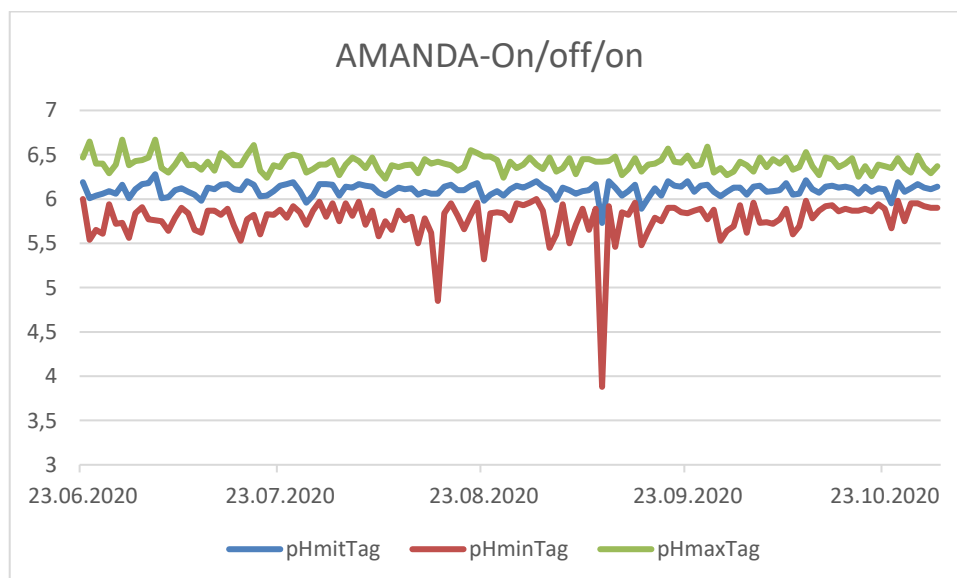


Abbildung 30: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der On-Off-On-Kuh Amanda über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Bei der Kuh Amanda, welche aus der Gruppe der On-Off-On-Tiere stammt, ist auch anhand der blauen Kurve gut ersichtlich, dass die durchschnittlichen pH-Werte relativ stabil waren. Mit Hilfe der roten Minimumwerte zeigt sich, dass sie im August und im September teils recht starke Abfälle hatte bis zu einem pH-Wert unter 4,0, was schon zu einer Panenacidose führen könnte. Hingegen ist anhand der Maximumwerte (grüne Kurve) gut erkennbar, dass sie nur gelegentlich auf einen Wert über 6,5 anstieg, ansonsten ist der pH-Wert-Verlauf im Normbereich.

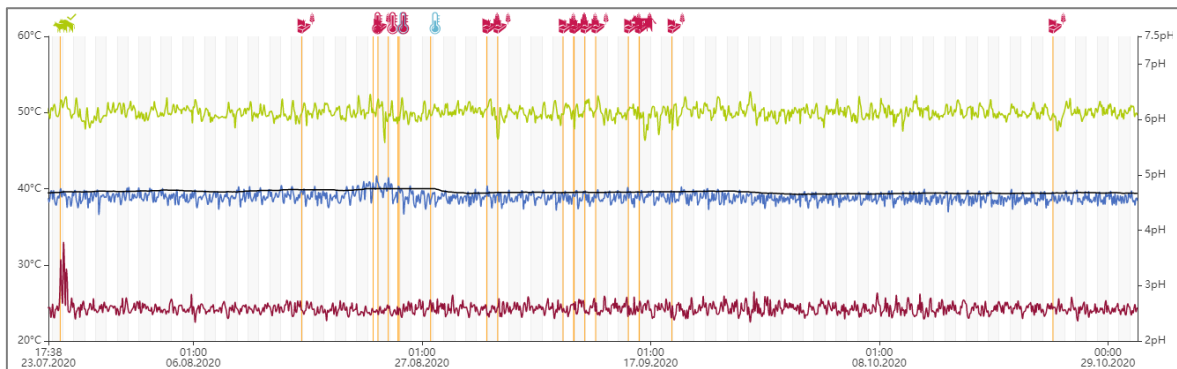


Abbildung 31: Smaxtec-Grafik der Kuh Amanda über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

An dieser Smaxtec-Messenger-Grafik ist ersichtlich, dass dieses Tier im September und im August vermehrt Meldungen aufzeigte. Diese Meldungen des Smaxtec-pH-Bolus zeigen meist nur reduzierte Fütterungseffizienz auf, d.h. dass die Kuh weniger gefressen hat als gewöhnlich und dadurch der pH-Wert Schwankungen aufwies. Ursache für die geringere Futteraufnahme könnte die Futterumstellung mit/ohne AncoFit-Futterzusatz sein, wo sich das Tier umstellen musste (5 Wochen mit AncoFit, 5 Wochen ohne AncoFit und wiederum 5 Wochen mit AncoFit).

4.2.1.6 Auswertung der Kuh Suela (On-Off-On)

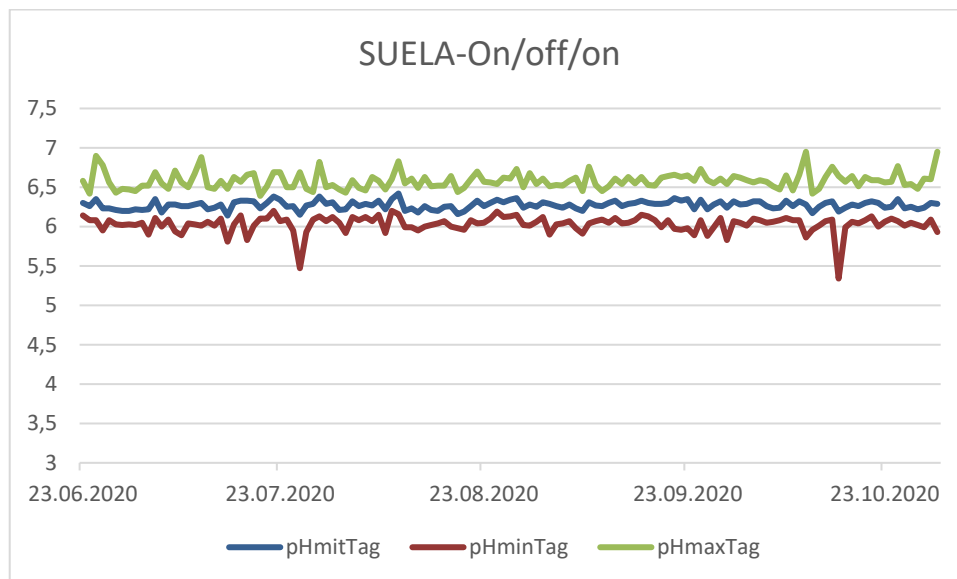


Abbildung 32: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der On-Off-On-Kuh Suela über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER; 2021)

Bei der Kuh Suela der On-Off-On-Gruppe kann man gut erkennen, dass sie sehr stabile pH-Mittelwerte zwischen 6 und 6,5 mit wenigen Schwankungen zeigte. Die pH-Minimumwerte lagen bei ca. 6 mit leichten Abfällen über den gesamten Zeitraum. Die Maximumkurve zeigt prinzipiell recht stabile Werte im Durchschnitt bei ca. 6,5, mit leicht steigenden Schwankungen bis 6,8.

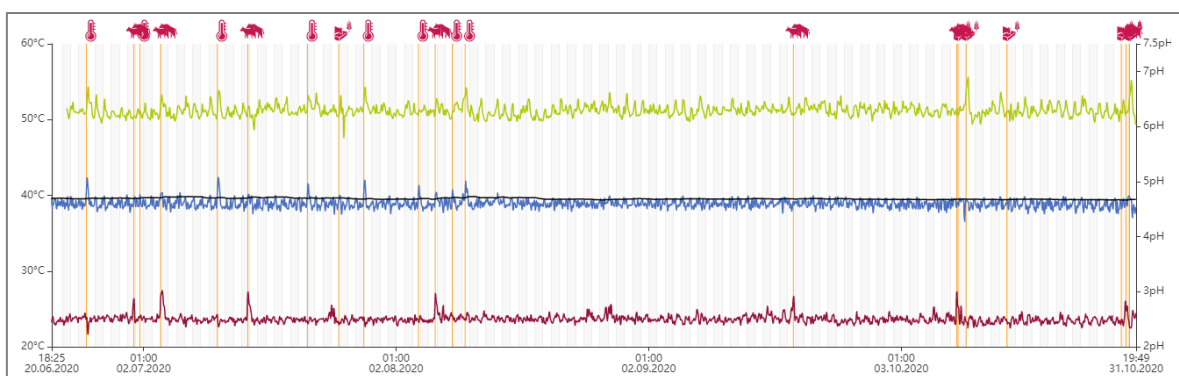


Abbildung 33: Smartec-Grafik der Kuh Suela über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Anhand der Grafik des Smartec-Messenger der Kuh Suela ist ersichtlich, dass sie stabile Werte mit doch öfterem Anstieg der Bewegung aufwies, da sie häufiger Brunstverhalten zeigte. Weiters zeigt die Grafik Temperaturerhöhungen, was entweder daran liegt, dass

die Kuh mit der Wärme im Stallgebäude Probleme hatte oder weniger Wasser aufgenommen hat. Die leichten pH-Wert-Schwankungen könnten auch die Folgen einer unzureichenden Futteraufnahme und Wiederkautätigkeit sein.

4.2.1.7 Auswertung der Kuh Alfreda (On-Off-On)

Die Kuh Alfreda war nicht im System registriert. Aus diesen Gründen sind keine Smaxtec-Daten vorhanden und keine Gesundheitsauswertung möglich.

4.2.1.8 Auswertung der Kuh Foxi (Off-On-Off)

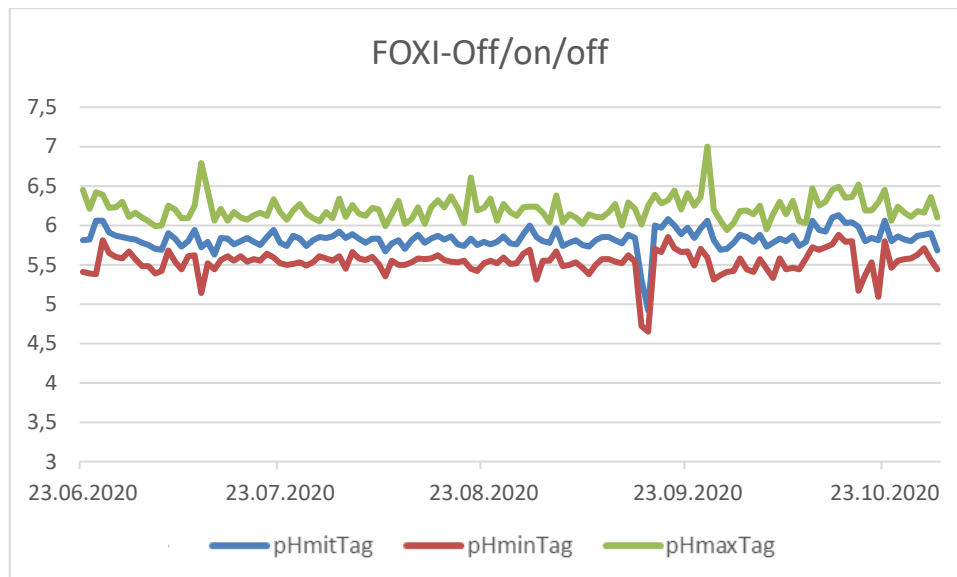


Abbildung 34: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der On-Off-On-Kuh Foxi über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Bei der Kuh Foxi ist gut erkennbar, dass die Mittelwerte etwas unter dem Optimum lagen, dafür aber von Beginn des Versuches bis Mitte September sehr stabile Werte aufgezeichnet wurden. Im September und Oktober ist ersichtlich, dass es Schwankungen gegeben hat. Weiters ist zu dokumentieren, dass die Linie der Maximumwerte in etwa dem Optimalbereich entspricht und sich dieser zwischen einem pH-Wert von 6 und 6,5 befand. Die Minimumwerte lagen bei einem pH-Wert von ca. 5,5 mit einzelnen Abfällen in September und Oktober.

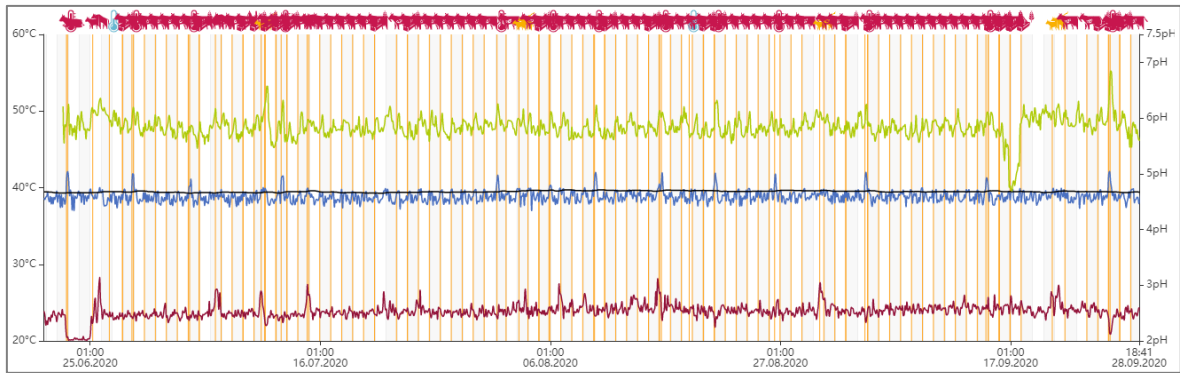


Abbildung 35: Smaxtec-Grafik der Kuh Foxi über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Die Grafik der Kuh Foxi aus dem Smaxtec Messenger zeigt ziemlich viele kritische Schwankungen des pH-Wertes (zu sehen an den roten Markierungen), welche ein erhöhtes Acidoserisiko aufzeigen. Der pH-Wert fiel oft ziemlich weit unter das Optimum und der Smaxtec-Sensor zeigte im September einen kompletten pH-Abfall. Ein Grund für diese vielen pH-Wert-Abfälle kann sein, dass das Tier weniger wiederkaut, dadurch wenig Speichel bildete und den pH-Wert somit auf ein kritisches Niveau sinken ließ. Auch die Brunst konnte mit Hilfe der Steigung der Bewegungskurve festgestellt werden.

4.2.1.9 Auswertung der Kuh Betty2 (Off-On-Off)

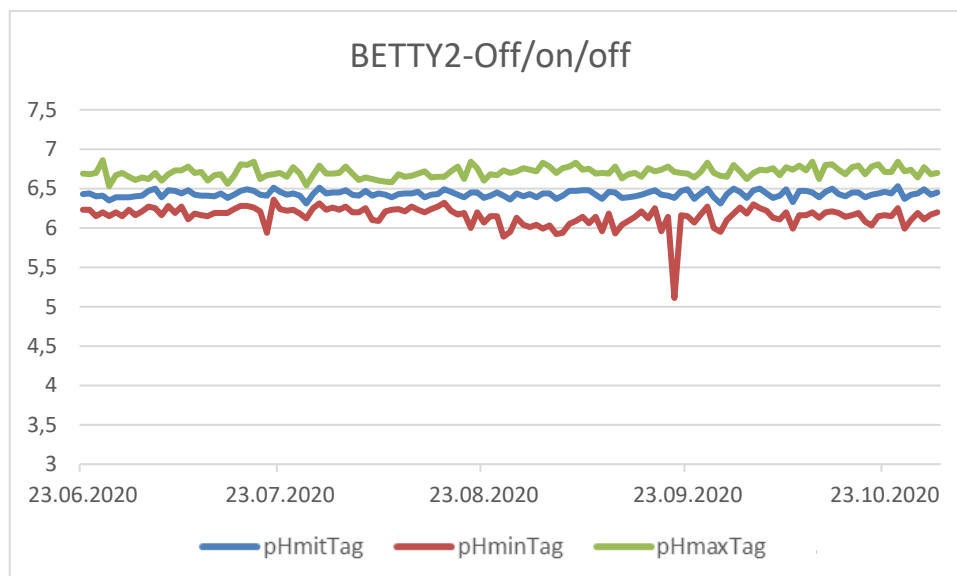


Abbildung 36: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Off-On-Off-Kuh Betty2 über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Bei der Kuh Betty2 ist sehr gut ersichtlich, dass sie sehr stabile pH-Mittelwerte aufwies, welche bei ca. 6,4 lagen. Anhand der roten Kurve ist erkennbar, dass die Minimumwerte

ein stabiles Niveau von 6 bis 6,2 zeigten. Gegen Mitte September ist ein abrupter Abfall bis auf pH 4 ersichtlich. Weiters zeigt die Maximumkurve Werte von 6,7 bis 6,8, dies liegt etwas über dem Normalwert.

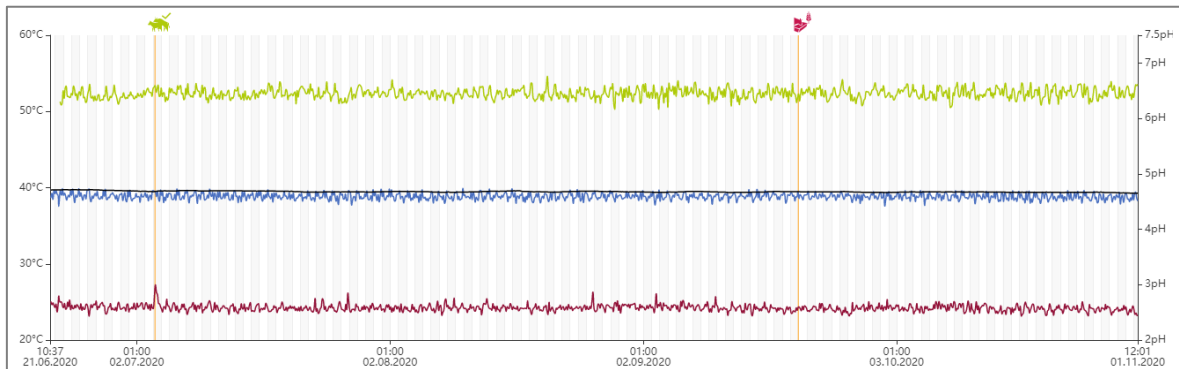


Abbildung 37: Smaxtec-Grafik der Kuh Betty2 über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Anhand der Grafik des Smaxtec-Messenger sieht man bei der Off-On-Off-Kuh Betty2, dass dieses Tier sehr gute pH-Werte mit nur wenigen Schwankungen aufwies. Einzig ersichtlich ist der leichte Bewegungsanstieg gegen Anfang Juli (Brunst).

4.2.1.10 Auswertung der Kuh Fricka (Off-On-Off)

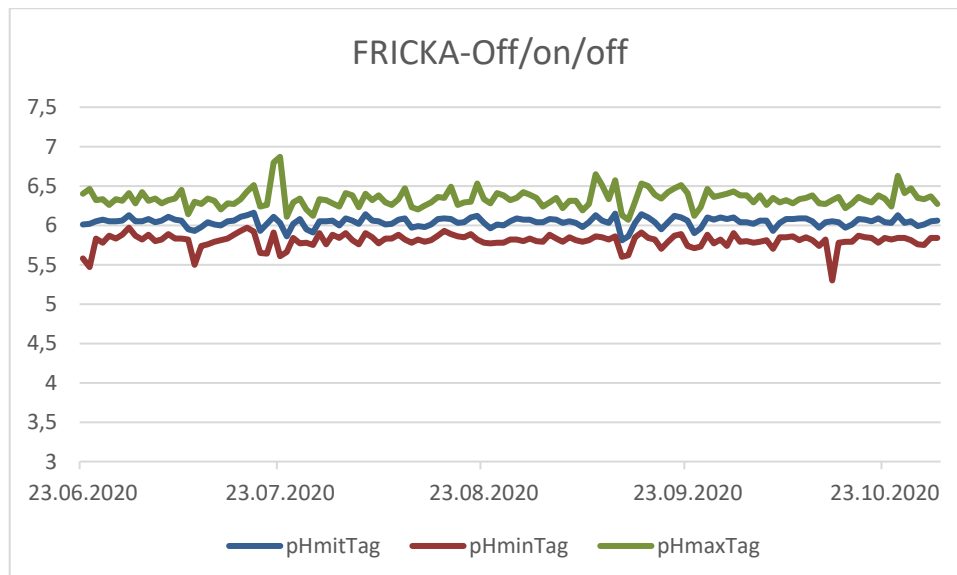


Abbildung 38: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Off-On-Off-Kuh Fricka über den gesamten Versuchszeitraum (Holzer, 2021)

Bei der Off-On-Off-Kuh Fricka sieht man optimale pH-Werte, welche durchschnittlich im Bereich um 6 lagen und nur wenige Schwankungen aufwiesen. Das pH-Maximum zeigt

einen guten Verlauf mit Werten zwischen 6 und 6,5 sowie leichten Schwankungen nach oben. Die pH-Minimumkurve zeigte etwas niedrigere Werte unter 6 bis 5,5 – wiederum leichte Anzeichen für eine mögliche Pansenacidose.

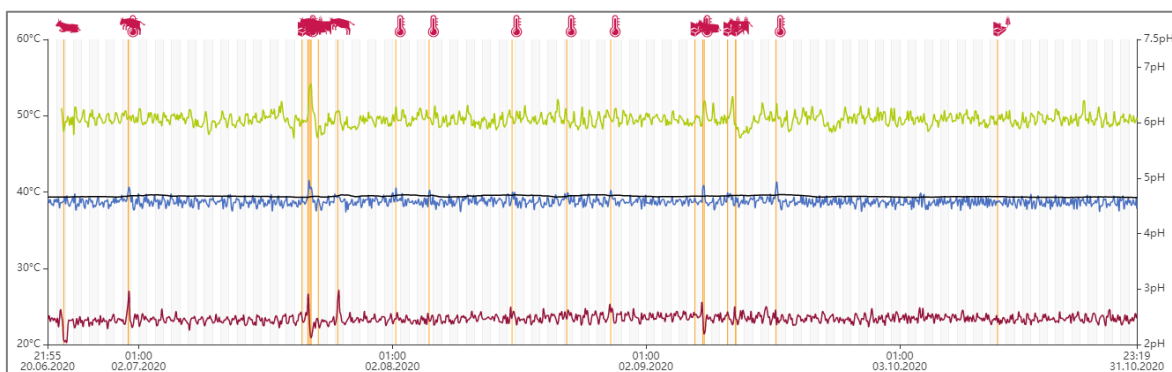


Abbildung 39: Smaxtec-Grafik der Kuh Fricka über den Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

An der Smaxtec-Grafik sieht man, dass die Kuh Fricka prinzipiell einen stabilen pH-Verlauf zeigt. Etwaige Schwankungen gegen Ende Juli hinsichtlich pH-Wert und Bewegungsaktivität verursachten viele Meldungen des Bolus und könnten hitzebedingt aufgetreten sein.

4.2.2 Auswertung der Versuchsgruppen

Die im Anschluss angeführten Abbildungen zeigen die pH-Wert-Verläufe der verschiedenen Tiergruppen aus berechneten Mittelwerten mehrerer Tiere anhand der aufgezeichneten pH-Boli-Daten.

Mithilfe der Software der Fa. Smaxtec konnte keine grafische Auswertung erstellt werden, da dort nur einzelne Tiere grafisch ausgewertet werden konnten. Somit erfolgte ein Übertrag nach Microsoft Office Excel mit anschließender Auswertung.

4.2.2.1 Auswertung der Tiergruppe Control

Diese grafische Darstellung zeigt die Durchschnittswerte der Tiere Sahira und Misa.

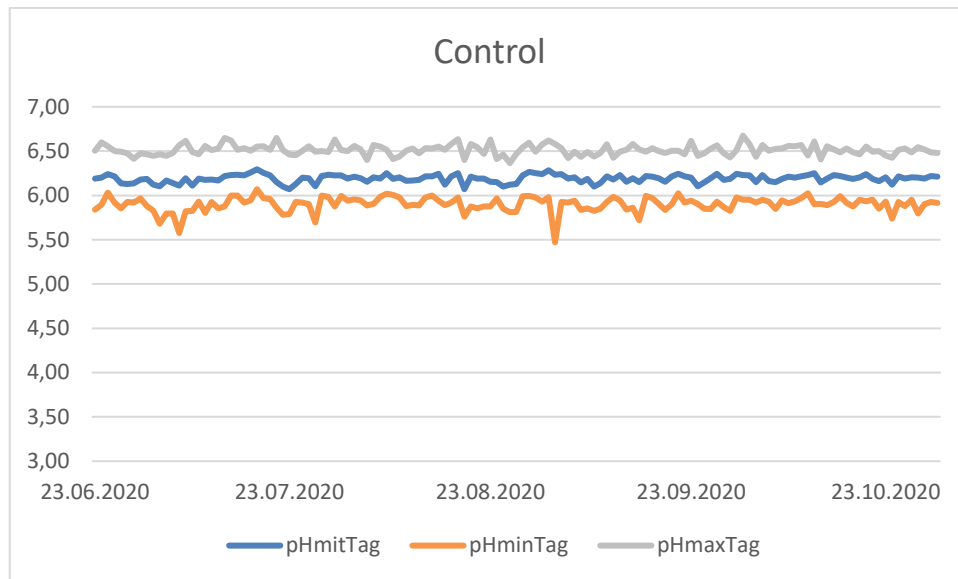


Abbildung 40: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Gruppe Control über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Anhand dieser Grafik ist sehr gut ersichtlich, dass die Gruppe Control sehr stabile pH-Wert-Verläufe zeigte. Die Mittelwertkurve zeigt einen guten Verlauf zwischen ca. 6,2 und 6,5, dies entspricht einem Normalwert im Pansen. Die Minimumkurve ist etwas niedrig (teilweise unter dem gewünschten Wert), wobei in der Grafik ein Absinken bis 5,5 ersichtlich ist. An der grauen Maximumkurve ist zu erkennen, dass diese Tiergruppe, welche ohne AncoFit gefüttert wurde, auf einem stabilen pH-Wert-Niveau von ca. 6,5 mit leichten Schwankungen lag.

4.2.2.2 Auswertung der Tiergruppe AncoFit

Diese grafische Darstellung zeigt die durchschnittlichen pH-Wert-Verläufe der Tiere Bianca und Fine.

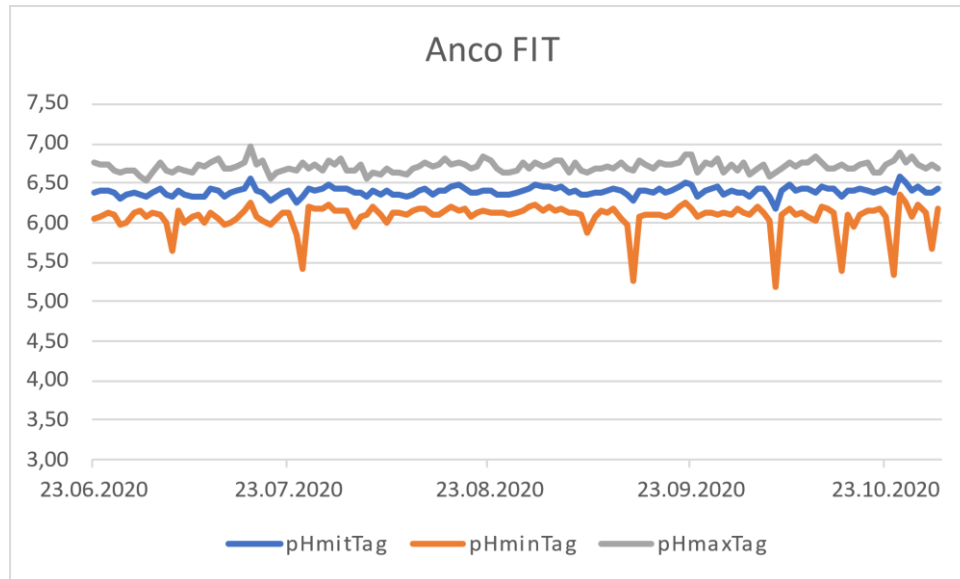


Abbildung 41: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Gruppe AncoFit über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

An der Grafik der AncoFit gefütterten Tiergruppe ist ersichtlich, dass sie sehr gute pH-Mittelwerte mit wenigen leichten Schwankungen zeigten. Der pH-Wert lag in einem Bereich von 6,4-6,6. Die orange pH-Minimumkurve zeigt Werte, welche zwischen 5,3 und 6,3 liegen. Diese Abfälle sind Anzeichen für eine leichte Übersäuerung im Pansen mit negativen Auswirkungen auf das Tier. Auch die graue Maximumkurve zeigt, dass die pH-Maxima mit Spitzen bis 7,0, ansonsten aber konstanten Werten zwischen 6,5 und 7,0, über dem gewünschten Bereich lagen.

4.2.2.3 Auswertung der Tiergruppe On-Off-On

Folgende *Abbildung 42* zeigt die durchschnittlichen pH-Wert-Verläufe der Tiere Amanda und Suela (*Ausschluss Tier Alfreda – siehe Pkt. 4.2.1.9*).

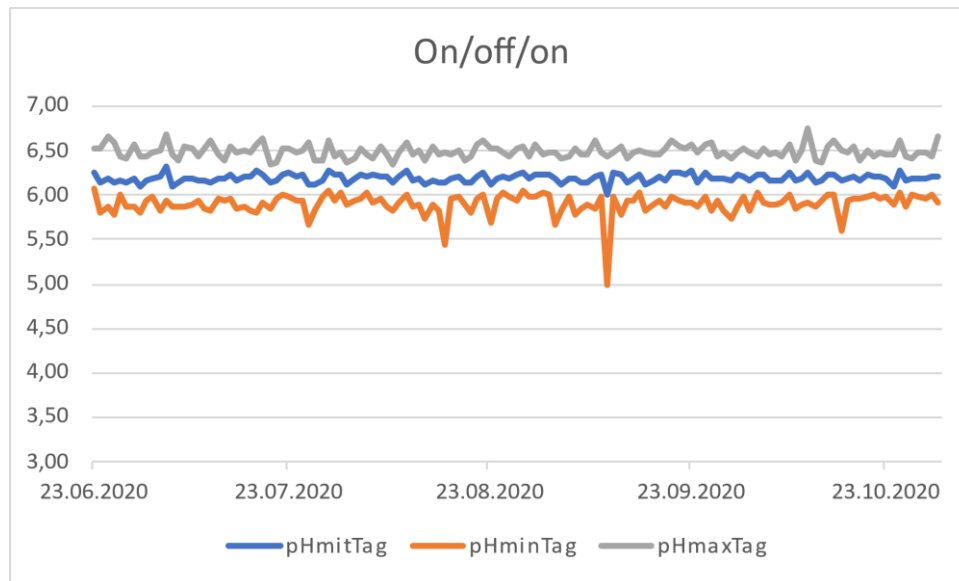


Abbildung 4.2: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Gruppe On-Off-On über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Die Grafik der teilgefütterten On-Off-On-Tiergruppe zeigt deutlich, dass diese Tiere sehr gute pH-Verläufe vorwiesen. An der blauen Mittelwertkurve ist zu sehen, dass die Werte mit sehr wenigen und leichten Schwankungen zwischen 6,2 und 6,3 liegen. Diese Gruppe zeigt auch mit der Zufütterung von AncoFit gute pH-Werte.

Die orange pH-Minimum-Kurve zeigt vereinzelt stärkere Abfälle – im September bis 5,0 durch fütterungs- oder tierspezifische Gründe (siehe Einzeltierbeschreibungen). Die graue Maximumkurve zeigt leichte Schwankungen, bleibt jedoch meist im Bereich um 6,5.

4.2.2.4 Auswertung der Tiergruppe Off-On-Off

Die grafische Darstellung der durchschnittlichen pH-Werte-Verläufe visualisiert die Mittelwerte der Tiere Foxi, Fricka und Betty2.

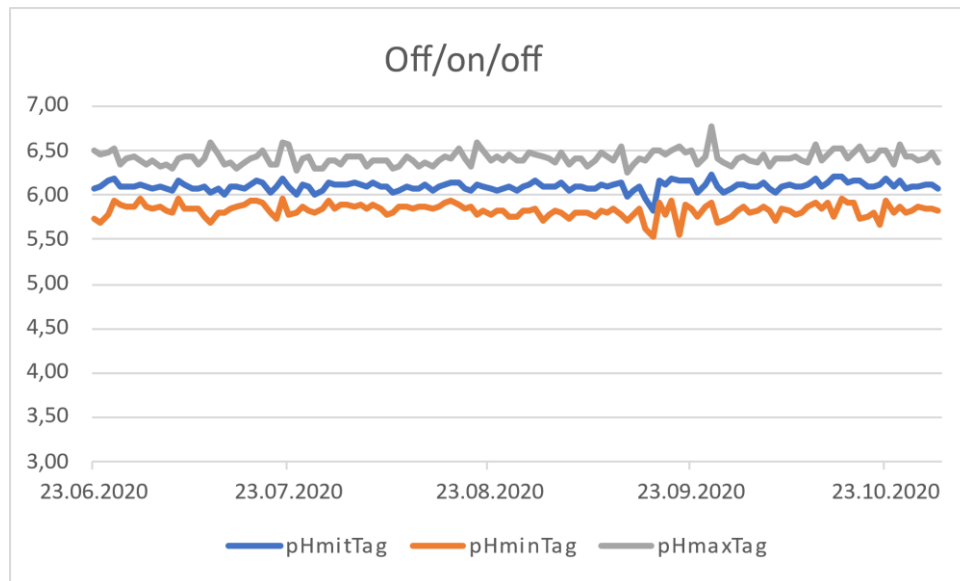


Abbildung 43: Darstellung der pH-Wert-Verläufe der Gruppe Off-On-Off über den gesamten Versuchszeitraum (Quelle: HOLZER, 2021)

Die Darstellung der Off-On-Off-gefütterten Tiergruppe zeigt sehr deutlich, dass auch diese Gruppe eine sehr gute pH-Mittelwertkurve mit Werten stets über 6,0 – bis auf einen leichten Abfall im September – aufweist.

An der Minimumkurve ist sehr gut zu erkennen, dass eher niedrigere Werte bis 5,5 dargestellt sind. Die Maximumkurve zeigt etwaige Schwankungen im pH-Wert-Verlauf über den Versuchszeitraum, die Werte lagen jedoch größtenteils im für das Pansenmilieu geforderten Bereich von höchstens 6,7.

Generell zeigt die Off-On-Off-Gruppe sehr gute und gleichmäßige Verläufe in Bezug auf die erhobenen pH-Werte.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

↳ Welche Auswirkungen hat das Futtermittel AncoFit auf die Milchleistung?

Das Futtermittel AncoFit hat die Versuchsgruppe leistungsfähiger gemacht sowie stabiler bezüglich Milchleistung und -qualität.

↳ Wie wirkt sich das Futtermittel auf die Milchinhaltsstoffe aus?

Die Versuchsgruppe wies bezogen auf den Fettgehalt der Milch zu Beginn eine Reduktion vor, die Werte stiegen jedoch anschließend wieder und blieben stabil. Hinsichtlich des Milcheiweißgehaltes ist zu sagen, dass die AncoFit-gefütterten Tiere neben den Control-Tieren am stabilsten waren, während die anderen Versuchstiere Schwankungen zeigten. Bei den somatischen Zellzahlen zeigten die AncoFit-Tiere die besten Werte.

↳ Welche Auswirkungen hat das Futtermittel auf die Gesundheit?

Alle Versuchstiere wiesen bis auf wenige Ausnahmen sehr stabile pH-Wert-Verläufe auf. Absenkungen des pH-Wertes können an der Futterumstellung oder an einigen wenigen Tieren selbst, wie etwa der Kuh Amanda mit starken pH-Wert-Abfällen, liegen.

↳ Woran kann man bei Milchkühen erkennen, dass der Bestand resistenter und leistungsfähiger geworden ist?

Positive Auswirkungen sind erkennbar an stabileren pH-Werten sowohl bei den einzelnen Tieren als auch den Gruppenauswertungen, an der höheren Milchleistung sowie der besseren Resistenz in Bezug auf Stressfaktoren wie Hitze oder etwaigen Stoffwechselkrankheiten.

Durch den Einsatz des Futtermittelzusatzes AncoFit wurde die Milchleistung der Versuchstiere gesteigert, somit ist Potential für das Produkt in der Milchviehhaltung zu sehen. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Werte von einzelnen Tieren abhängig sind. Es werden weitere Versuche notwendig sein, um die Langzeitwirkungen sowie Wirkungen über ganze Herden zu erforschen.

6 Literaturverzeichnis

Anco Animal Nutrition Competence GmbH (2016): Tierernährung-Information zu AncoFit Farm. URL: <https://www.anco.net/tierernaehrung-anco-fit-deutsch>, (abgerufen am 30.12.2020)

BAUER, K., HASELBERGER, W., PRILLER, H., RAGANITSCH, G., RAITH, F. (2016): Grundlagen der Nutztierhaltung. Band 1, Leopold Stocker Verlag, Graz, 4. Auflage, S. 120

DEUTSCHES BUNDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG (2019): Hitze-
stress bei Kühen. Bundesinformationszentrum Landwirtschaft, Bonn, URL:
<https://www.praxis-agrar.de/tier/rinder/hitzestress-bei-kuehen/> (abgerufen am
09.12.2020)

DEUTSCHES BUNDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG (2020): Hitze-
stress bei Kühen. URL: <https://www.praxis-agrar.de/tier/rinder/hitzestress-bei-kuehen/#:~:text=Ab%20einer%20Tempera-tur%20von%2016,%C3%BCber%2070%20Prozent%20entsteht%20Hitze-stress.&text=So%20f%C3%BChren%20hohe%20Sommertemperatu-ren%20zu,f%C3%BCr%20den%20Stoffwechsel%20der%20Kuh>, (abgerufen am
09.12.2020).

HORN, M. (2018): LKV-Tagesbericht: Die Herde im Überblick. Landwirtschaftskammer
Niederösterreich, URL: <https://noe.lko.at/lkv-tagesbericht-die-herde-im-%C3%BCber-blick+2500+2732320#:~:text=Bei%20mehr%20als%2030%20Milli-gramm,Milch%20eine%20Unterversorgung%20mit%20Eiwei%C3%9F>

MAHLKOW-NERGE, K. (2008): Stoffwechselstörungen bei Milchkühen – Wie kann der
Landwirt diesen begegnen? Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, URL: [https://li-teratur.thuenen.de/digbib_extern/dko40459.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dko40459.pdf), (abgerufen am 09.12.2020)

MÖSENBACHER-MOLTERER, I., ZENTNER, E., ZAHNER, J. (2017): 13 Ventilatoren zur Kühlung von Rinderställen. Messbericht HBLFA Raumberg-Gumpenstein

NITSCHKE, M. (2004): Untersuchungen zu Milchleistung, Zellzahl und Verbleib von Milchkühen nach therapierten Milchabflussstörungen. Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig, S. 13, 14; URL: [https://ul.qucosa.de/landing-page/?tx_dlf\[id\]=https%3A%2F%2Ful.qucosa.de%2Fapi%2Fqucosa%253A10569%2Fmets](https://ul.qucosa.de/landing-page/?tx_dlf[id]=https%3A%2F%2Ful.qucosa.de%2Fapi%2Fqucosa%253A10569%2Fmets)

OFNER-SCHRÖCK, E., ZÄHNER, M., HUBER, G., GULDIMANN, K., GUGGENBERGER, T., GASTEINER, J. (2013): Kompoststall - funktionell und tiergerecht? Bautagung des Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein, 2013

SMAXTEC – Gesundheit und Management (2020): Heiß, heißer, Hitzestress: Wie Smaxtec Sie dabei unterstützt, Hitzestress präzise zu erkennen, URL: <https://smaxtec.com/de/blog/heiss-heisser-hitzestress/> (abgerufen am 06.12.2020)

SMAXTEC – Gesundheit und Management (2020): Stress bei Milchkühen: Auslöser und ihre Folgen. URL: <https://smaxtec.com/de/blog/stress-bei-milchkuehen/> (abgerufen am 06.12.2020)

SMAXTEC animal care GmbH (2020): SMAXTEC CLASSIC BOLUS, URL: <https://support.smaxtec.com/aktivierung-smaxtec-classic-bolus/>, (abgerufen am 30.12.2020)

SMAXTEC animal care GmbH (2020): SMAXTEC PH PLUS BOLUS, URL: <https://support.smaxtec.com/aktivierung-smaxtec-ph-plus-bolus/>, (abgerufen am 30.12.2020)

STATISTIK AUSTRIA (2021): Milch – Kuhmilcherzeugung und -verwendung 2019. URL: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/viehbestand_tierische_erzeugung/milch/index.html (abgerufen am 08.01.2021)

TAFERNER, K. (2018): Landwirt-Media: Was Sie über den Pansen wissen sollten.... URL: <https://www.landwirt-media.com/was-sie-ueber-den-pansen-wissen-sollten/>, (abgerufen am 09.01.2021)

WAIBLINGER, S., ROUHA-MÜLLEDER, C. (2015): Stress bei Milchkühen in verschiedenen Melkstandtypen. Institut für Tierhaltung und Tierschutz, Departement für Nutztiere und öffentliches Gesundheitswesen, Veterinärmedizinische Universität Wien. 5. Täglicher Melktechniktagung – Nachhaltige Milchgewinnung, Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF Agroscope, abgerufen am 18.12.2020

ZIESCH, M. (2016): Identifikation und Therapie klinischer Mastitiden von Milchkühen mit schlechter bakteriologischer Heilungsprognose. Tierärztliche Hochschule Hannover; Deutschland

Links:

https://at.wetter.com/wetter_aktuell/rueckblick/oesterreich/wetterstation-windischgarsten/ATXXO162.html?sid=11355&timeframe=1y

<https://de.statista.com/themen/4735/wetter-in-oesterreich/#:~:text=Im%20Jahr%202020%20betrug%20die,%C3%96sterreich%208%2C2%20Grad%20Celsius>

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiSuK_7zLnvAhWkz4UKHdicAloQFjABegQIBRAD&url=https%3A%2F%2Fcdn.lagerhaus.at%2Frrwa%2Ffh3%2Fmedia%2Fdownload%2F2012.03.21%2F1332340692721964.pdf%3Fd%3DVMS_-_automatisch_melken_mit_DeLaval.pdf%26dc%3D1400088575&usg=AOvVaw2mTMDzhGwECs-fJZkrTbr_l

7 Anhang

Monitoring der Gesundheit und Leistung von Milchkühen mittels Pansensensor

AutorInnen: Daniel Holzer und Martin Artner

BetreuerInnen: Ing. Irene Mösenbacher-Molterer

Ausgangslage und Zielsetzung:

Die Tierproduktion ist verbunden mit einer Vielzahl von ökologischen, technologischen, ernährungsbedingten und biologischen/internen Stressfaktoren, die für eine verminderte Produktions- und Fortpflanzungsleistung und beeinträchtigte Gesundheit verantwortlich sind. Um diese Stressfaktoren zu mindern gibt es verschiedene Futtermittelzusatzstoffe wie das Futtermittel AncoFit. Das Ziel der aktuellen Diplomarbeit ist es, eine verbesserte Widerstandsfähigkeit durch konstantere Leistungen von Milchkühen, die mit dem Futtermittel AncoFit gefüttert werden zu demonstrieren, indem die laufenden Produktions- und Gesundheitsdaten während des definierten Zeitraums gesammelt und ausgewertet werden.

Material und Methoden:

Die Messungen wurden auf einem Milchviehbetrieb in Molln (OÖ) durchgeführt. Als Datengrundlage wurden die Aufzeichnungen des Melkroboters herangezogen, weiters wurden 10 Kühe mit den Sensoren der Firma Smaxtec bestückt, um diverse Werte zu erheben. Der Versuch wurde am 22. Juni. 2020 begonnen und endet mit Ende Oktober. Dadurch soll dokumentiert werden, wie sich der Futtermittelzusatz AncoFit auf die Gesundheit und Leistung der Tiere auswirkt.

Geplantes Ergebnis:

Das Ziel der Diplomarbeit ist es, eine verbesserte Widerstandsfähigkeit durch bessere Leistungen von Milchkühen, die mit dem Futtermittel AncoFit gefüttert werden zu erreichen und dies zu dokumentieren.



Abbildung 1: Liegeplatz der Kühe in einem Kompoststall (Quelle: eigene Aufnahmen, 2020).



Abbildung 2: Futtertisch der Kühe am Betrieb (Quelle: eigene Aufnahmen, 2020).

