

BRAUNVIEH 

Diplomarbeit



Einfluss des Exterieurs auf die Langlebigkeit

in Zusammenarbeit mit Braunvieh Schweiz

Mai 2022

Verfasser:

Appert Kilian
Steinbruch
8372 Wiezikon

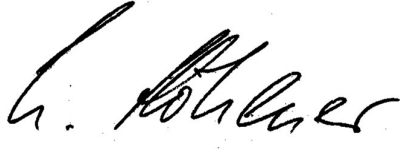

Betreuungsperson:

Schwarzenberger Michael
Arenenberg 8
8268 Salenstein

AGROTECHNIK HF

Plantahof GR · Rheinhof Salez SG · Arenenberg TG

Auftrag

Verfasser	Kilian Appert, Steinbruch, 8372 Wiezikon	
Titel der Arbeit	Einfluss des Exterieurs auf die Langlebigkeit	
Ausgangslage	Die Nutzungsdauer der Brown Swiss Kühe stagnierte in der Vergangenheit bei 46 Mt. (Braunvieh Schweiz). Eine effiziente, funktionierende Kuh ist die Grundvoraussetzung, um wirtschaftlich Milch zu produzieren.	
Zielsetzungen	Die Arbeit soll anhand der Brown Swiss Kühe aufzeigen, ob bestimmte Exterieurmerkmale der LBE Einstufung bei einer bestimmten Ziffer einen positiven Einfluss auf die Langlebigkeit haben.	
Fragestellung	Wie sieht die Kuh aus, welche viele Abkalbungen erbracht hat?	
Vorgehen und Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Datenlieferung von Braunvieh Schweiz (Brown Swiss) • Daten Geburtsjahre 2008 - 2012 • Unterteilung in Gruppen mit wenig und vielen Abkalbungen • Statistische Auswertung der Daten • Korrelationen zwischen den verschiedenen Merkmalen bestimmen • Auswertung und Analyse der Daten 	
Erwartete Resultate	Signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Merkmalen bei Kühen mit wenig Abkalbungen verglichen mit Kühen mit vielen Abkalbungen.	
Koordinaten Betreuungsperson (Adresse, Tel. Nr., Mailadressen)	Michael Schwarzenberger, BBZ Arenenberg, 058 345 85 29, michael.schwarzenberger@tg.ch Martin Rust, Braunvieh Schweiz, 041 729 33 40 martin.rust@braunvieh.ch	
Unterschrift Lehrgangleiter (Koni Höhener)	Unterschrift Betreuer (M. Schwarzenberger)	
 		

Vorwort

Der Lehrgang zum Agrotechniker an der HF Ostschweiz neigt sich dem Ende zu. Als Abschluss der dreijährigen Weiterbildung verfasse ich nun diese Diplomarbeit.

Ich bin Kilian Appert und arbeite in einem 40 % Pensum am Arenenberg als Berater Milchproduktion mit Lehrauftrag. Am 1. Januar 2025 werde ich voraussichtlich den elterlichen Landwirtschaftsbetrieb übernehmen. Die Milchproduktion mit 19 braunen Milchkühen ist unser Hauptbetriebszweig. Daneben kultivieren wir Silomais und Urdinkel, letzteren vermarkten wir komplett direkt in unserem Hofladen. Der Betrieb wird nach den Richtlinien von Bio-Suisse bewirtschaftet. Die Tierhaltung und -zucht ist meine Leidenschaft, so züchte ich seit mehr als 12 Jahren Ziegen und nehme mit ihnen an Ausstellungen teil. Die Milchviehzucht lag bis anhin in den Händen meines Vaters, gespannt verfolgte ich jedoch im Laufe der Zeit den Zuchtfortschritt der braunen Rasse.

Danksagung

Um die Diplomarbeit erfolgreich aufzugleisen, standen mir mehrere Personen zur Seite, ihnen möchte ich bestens danken. Namentlich sind dies:

- Michael Schwarzenberger, Betreuer der Diplomarbeit
- Martin Rust, Betreuer der Diplomarbeit seitens Braunvieh Schweiz
- Braunvieh Schweiz, Datenlieferant

Das Verfassen dieser Diplomarbeit gestaltete sich in meinen Augen dank ihnen sehr speditiv. Bei Verständnisfragen oder Unklarheiten zur Darstellung standen sie stets mit Rat und Tat zur Seite.

Selbständigkeitserklärung

Durch meine Unterschrift erkläre ich, dass...

- ich diese Arbeit persönlich und selbständig erstellt habe
- ich keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benützt habe
- ich wörtliche und sinngemässe Zitate als solche gekennzeichnet habe

Ort, Datum: Arenenberg am 29. Mai 2022

Unterschrift: 

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	6
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Zielsetzung.....	6
1.3	Methodik und Vorgehen	6
1.4	Ergebnisse und Schlussfolgerung	6
2	Einleitung	7
2.1	Ausgangslage	7
2.2	Zielsetzung.....	7
2.3	Fragestellung	7
3	Vorgehen und Methodik	8
4	Ergebnisse und Diskussion	10
4.1	Resultate.....	10
4.2	Diskussion.....	14
	Block Rahmen.....	16
	Block Becken	20
	Block Fundament	21
	Block Euter.....	23
	Block Zitzen.....	24
	Auswertung des BCS	25
	Auswertung der Zuchtwerte.....	26
	Auswertung der Leistung.....	26
5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	29
6	Abbildungsverzeichnis.....	31
7	Tabellenverzeichnis.....	32
8	Glossar.....	32
9	Abkürzungen	33
10	Quellen	34
11	Anhang der Diplomarbeit	35
11.1	Datenlieferungsvertrag	35
11.2	Ergänzende Datentabellen	37

1 Zusammenfassung

1.1 Ausgangslage

Die Nutzungsdauer der Brown Swiss Kühe stagnierte in der Vergangenheit bei 46 Mt. (Braunvieh Schweiz). Eine effiziente, funktionierende Kuh ist die Grundvoraussetzung, um wirtschaftlich Milch zu produzieren.

1.2 Zielsetzung

Die Frage, die in dieser Arbeit im Vordergrund steht, lautet:

Wie sieht die Kuh aus, welche viele Abkalbungen erbracht hat?

1.3 Methodik und Vorgehen

Nachdem das Thema dieser Arbeit durch den Verfasser und Michael Schwarzenberger als Betreuungsperson definiert war, folgte im September 2021 eine erste Besprechung mit Martin Rust. Rust seinerseits ist Vizedirektor und Fachbereichsleiter Zucht von Braunvieh Schweiz. Sofort zeigte er sich bereit, die entsprechenden Daten zur Verfügung zu stellen und die Arbeit mit Rat und Tat zu unterstützen.

Die erwähnten Daten in Form einer Exceldatei bilden die Grundlage dieser Arbeit. Zu Beginn wurden die Tiere des Datensatzes in vier Kategorien eingeteilt und sogleich für jede Kategorie eine eigene Datei erstellt. So wurde sichergestellt, dass keine Daten durchmischt wurden.

Man definierte zwölf Merkmale die tiefer analysiert und verglichen werden. Der Vergleich wurde auf zwei verschiedene Arten durchgeführt. Zum einen war dies der Vergleich des Mittelwerts der Beurteilung eines Merkmals mit den anderen Kategorien. Zum anderen der Vergleich der vergebenen Ziffern innerhalb eines Merkmals mit den geleisteten Laktationen der Kühe.

1.4 Ergebnisse und Schlussfolgerung

Eine Mittelwert-Berechnung über eine Kategorie bringt einen Überblick und ist schnell gemacht. Die Analyse der Ziffern innerhalb eines Merkmals ist aufwendiger, bringt aber deutlich aussagekräftigere und spannendere Resultate zum Vorschein.

So ist der definierte Idealwert beispielsweise nicht immer deckungsgleich mit dem Aussehen einer Kuh mit einer hohen Nutzungsdauer. Die optimale Ausprägung eines Merkmals erstreckt sich in den meisten Fällen über zwei bis drei Ziffern. Mit optimal ist hier gemeint, dass Kühe in diesem Bereich am meisten Laktationen leisten. Von den einen hochgelobt, von den anderen verpönt. Zuchtwerte teilen die Züchterschaft. Die Analyse der Daten hat ergeben, dass die Zuchtwerte im Bereich der Nutzungsdauer eine Berechtigung haben. Konkret wird von Zuchtwerten wie Gesamtzuchtwert, Weidezuchtwert oder natürlich dem Zuchtwert Nutzungsdauer gesprochen. Je höher der Zuchtwert, umso besser die Voraussetzung, über die 46 Monate Nutzungsdauer zu kommen, die zurzeit dem Mittelwert der Rasse Brown Suisse entspricht.

2 Einleitung

2.1 Ausgangslage

Die Umweltsphären der Schweizer Milchwirtschaft fordern immer lauter Kühe mit einer hohen Nutzungsdauer. Jüngst hat nun der Bund Gelder in Aussicht gestellt, die Tiere mit mehr Abkalbungen direkt unterstützen sollen. Wird gefragt, wie eine Kuh mit einer hohen Nutzungsdauer aussieht, so kann kaum einer oder wenn dann nur vage Auskunft darüber geben. Die Exterieurmerkmale stellen klar nicht die einzigen Bausteine zum Weg einer langlebigen Kuh dar, zweifelsohne sind sie aber eine der wichtigsten.

2.2 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist es, auf die oben erwähnte Frage eine Antwort geben zu können. Es soll anhand der Brown Swiss Kühe aufgezeigt werden, ob bestimmte Exterieurmerkmale der LBE Einstufung bei einer bestimmten Ziffer einen positiven Einfluss auf die Langlebigkeit haben.

2.3 Fragestellung

Die Fragestellung dieser Diplomarbeit lautet:

Wie sieht die Kuh aus, welche viele Abkalbungen erbracht hat?

3 Vorgehen und Methodik

Die Herangehensweise an die Analyse und das Verfassen der Arbeit wurde fortlaufend mittels Besprechungen überprüft und diskutiert. An den Besprechungen nahmen Martin Rust, Michael Schwarzenberger und Kilian Appert teil. Grundlage dieser Diplomarbeit ist der Datenkatalog, der von Braunvieh Schweiz zur Verfügung gestellt wurde. Er umfasst Daten von 168'835 Kühen die zwischen 2008 und 2012 geboren wurden. Man wählte diese Jahrgänge aus, um zu garantieren, dass die Kühe überhaupt die Möglichkeit haben, mehr als sechs Laktationen zu leisten. Aus dem Datensatz wurden grundsätzlich nur Werte verwendet, die der ersten Laktation entsprechen. Nachbeurteilungen von einzelnen Zuchttieren konnten so das Resultat nicht beeinflussen. Um die Daten zu analysieren, wurden die Tiere in Gruppen eingeteilt. Am häufigsten wurde die Unterteilung nach Laktationen verwendet (Siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Aufteilung der Tierdaten nach Laktationen.

Kategorien	Sortierung	Anzahl Tiere
Ktg. 1	1. Lkt.	26'105 Stück
Ktg. 2	2. und 3. Lkt.	61'370 Stück
Ktg. 3	4. und 5. Lkt.	44'421 Stück
Ktg. 4	> 6. Lkt.	36'939 Stück

Quelle: Datenkatalog Braunvieh Schweiz

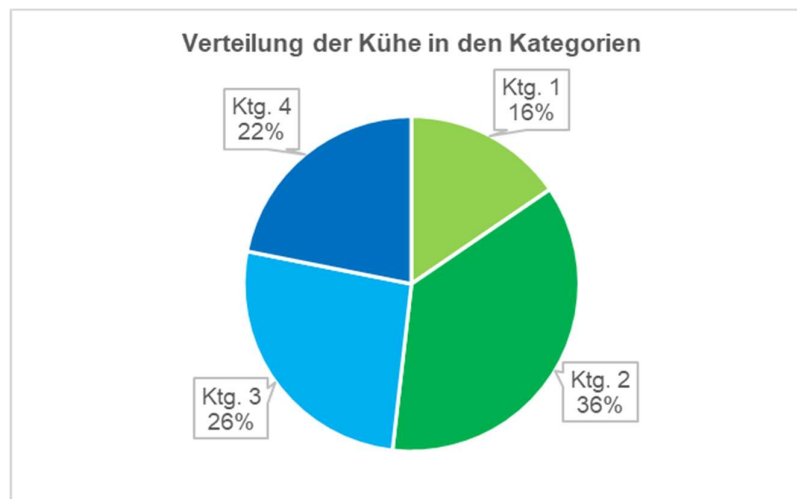


Diagramm 1: Anteile der aufgezeigten Kategorien. Quelle: Eigene Darstellung.

Zur Erklärung:

Alle Kühe des Datensatzes sind schon abgegangen. Das heisst, eine Kuh in der Kategorie 1 war zum Zeitpunkt des Abgangs in der ersten Laktation, eine Kuh in der Kategorie 2 folglich in ihrer zweiten oder dritten Laktation.

In einem zweiten Schritt wurden die Kühe zur detaillierteren Analyse nach der Bewertung in einem konkreten Merkmal gruppiert. So wurde erkannt, wie viele Kühe dieselbe Ziffer erhielten und wie viele Laktationen die Kühe mit derselben Ziffer im gleichen Merkmal leisteten. Eine Standardlaktation entspricht 305 Tagen. Häufig werden die Anzahl Laktationen anhand eines Mittelwertes und dementsprechend mit einer Dezimalstelle dargestellt. 0.1 Laktationen entsprechen 30.5 Tagen.

Berechnungen wurden in Excel-Dateien mit den hinterlegten Formeln durchgeführt. Die erhaltenen Resultate wurden fortlaufend an den oben erwähnten Besprechungen gezeigt und beraten.

Mit der linearen Beschreibung und Einstufung wird das Exterieur erfasst. Bei dieser Dienstleistung von Braunvieh Schweiz werden aktuell 22 verschiedene Exterieurmerkmale einer Kuh in Laktation mit Ziffern von 1 bis 9 linear beschrieben und vier Merkmale gemessen. Zudem werden 16 allfällige Fehler und Mängel erfasst. Die Einzelmerkmale werden in den fünf Blöcken Rahmen, Becken, Fundament, Euter und Zitzen zu Merkmalsgruppen zusammengefasst. Für die fünf Blöcke wird je eine Einstufungsnote vergeben. Dabei spricht die wirtschaftliche Bedeutung der Einzelmerkmale eine wichtige Rolle. Schliesslich werden die fünf Einstufungsnoten mit der Gewichtung Rahmen (25%), Becken (10%), Fundament (25%), Euter (30%) und Zitzen (10%) zu einer Gesamtnote zusammengefasst. Die LBE-Erhebungen der Kühe dienen der Exterieurbewertung für die Nachzuchten von Stieren. Mit diesen Daten wird die Zuchtwertschätzung Exterieur für Kühe und Stiere durchgeführt. Um genügend aufschlussreiche Daten zu erhalten, müssen alle Erstmelkkühe in Bruna Data & Bruna Classic Betrieben der LBE unterzogen werden. Kühe ab der zweiten Laktation können freiwillig einer zusätzlichen LBE unterstellt werden. Lineare Beschreibung bedeutet: Einreihen eines Merkmales innerhalb der biologischen Werte. Jedes Merkmal wird mit einer Ziffer von 1 bis 9 beschrieben. Einstufung: Die Blöcke Rahmen, Becken, Fundament, Euter und Zitzen werden mit einer Note von 65 bis 99 eingestuft (Exterieurbeurteilung/BVCH).

Abkürzungen wie Lkt oder ZW und viele weitere sind im Kapitel 9 Abkürzungen erklärt.

Innerhalb des Kapitels 4.2 Diskussion, wird die Verteilung der Tierzahl auf die einzelnen Ziffern erwähnt. Die komplette Auflistung der Tierzahlen ist im Anhang ab Seite 37 zu finden.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Resultate

Statistische Auswertung sämtlicher Exterieur-Daten

Die in der Tabelle 2 eingetragenen Werte entsprechen den Mittelwerten, die die Kühe bei der LBE in der ersten Laktation erreichten. In der Spalte ganz rechts wird die Differenz von der Kategorie 1 zur Kategorie 4 dargestellt.

Tabelle 2: Auswertung der LBE-Bewertung aus der ersten Laktation.

	Ktg. 1	Ktg. 2	Ktg. 3	Ktg. 4	Differenz
Gesamtnote	79.98	80.75	81.06	81.11	1.13
Rahmen	80.30	80.95	81.09	80.81	0.51
Becken	80.38	80.97	81.20	81.28	0.90
Fundament	79.65	80.22	80.45	80.58	0.93
Euter	79.72	80.78	81.29	81.52	1.80
Kreuzbeinhöhe	145.00	145.45	145.42	144.91	-0.09
Flankentiefe	79.54	80.04	80.04	79.51	-0.03
Brustbreite	4.74	4.97	5.02	4.91	0.17
Obere Linie	4.92	5.00	5.03	5.06	0.14
Beckenlänge	53.49	53.79	53.80	53.60	0.11
Beckenbreite	33.72	33.96	34.01	33.91	0.19
Beckenneigung	4.99	5.02	5.04	5.06	0.07
Lage Umdreher	4.82	4.92	4.96	4.95	0.13
Sprunggelenk Winkelung	5.03	4.97	4.92	4.89	-0.14
Sprunggelenk Ausprägung	5.01	5.07	5.13	5.22	0.21
Fesseln	4.90	4.96	4.98	5.03	0.13
Klauensatz	4.87	5.01	5.03	5.03	0.16
Voreuterlänge	4.98	5.21	5.29	5.10	0.12
Voreuteraufhängung	4.83	5.11	5.26	5.35	0.52
Aufhängung hinten Breite	4.78	5.08	5.17	5.02	0.24
Aufhängung hinten Höhe	4.90	5.05	5.15	5.23	0.33
Eutertiefe	4.89	4.96	5.08	5.28	0.39
Euterboden	4.98	5.05	5.11	5.12	0.14
Zentralband	4.83	5.01	5.11	5.16	0.33
Zitzenlänge	5.09	5.09	5.04	4.96	-0.13
Zitzendicke	4.91	4.97	4.93	4.83	-0.08
Zitzenstellung	4.83	4.97	5.05	5.08	0.25
Zitzenverteilung vorne	4.84	5.00	5.04	5.01	0.17
Zitzenverteilung hinten	5.11	5.25	5.29	5.30	0.19
Zusatzzitzen	8.22	8.31	8.33	8.32	0.10
Bemuskelung	4.72	4.89	4.95	5.00	0.28
BCS	3.02	3.07	3.09	3.10	0.08

Quelle: Datenkatalog Braunvieh Schweiz.

Anhand eines Mittelwertes der LBE-Merkmale ist erst eine vage Aussage möglich. Aus diesem Grund gruppierte man die Kühe zusätzlich nach derselben erhaltenen Ziffer innerhalb eines Kriteriums. Die Tabellen 3 bis 6 zeigen alle die Anzahl Laktationen, die von den Kühen mit derselben Ziffer im selben Merkmal geleistet wurden.

Tabelle 3: Im Mittelwert geleistete Laktationen bei gleicher Bewertung desselben Merkmals.

Merkmal \ Ziffer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Brustbreite	3.3	3.5	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.6	3.4
obere Linie	3	3.4	3.6	3.7	3.8	3.8	3.8	3.6	3.3
Beckenneigung	2.8	3.2	3.5	3.7	3.8	3.8	3.7	3.5	3.3
Sprunggelenkwinkel	3.4	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.5	3.4	2.7
Sprunggelenk Ausprägung	3.1	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	4
Voreuterlänge	3.4	3.6	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.7	3.3
Zitzenlänge	3.4	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.6	3.4	3.1
Zitzenverteilung hinten	2.3	3.2	3.5	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.4

Quelle: Datenkatalog Braunvieh Schweiz.

Die Merkmale Flankentiefe und Kreuzbeinhöhe sind zwei der vier Merkmale, die gemessen und nicht geschätzt werden. Dazu kommen die zwei Merkmale Beckenlänge und Beckenbreite.

Tabelle 4: Im Mittelwert geleistete Laktationen bei einer konkreten Flankentiefe in Zentimeter.

Merkmal \ Tiefe in cm	61 – 66	67 - 71	72 - 76	77 - 81	82 - 86	87 - 91	92 - 98
Flankentiefe	2.8	3.6	3.8	3.8	3.6	3.1	3.9

Quelle: Datenkatalog Braunvieh Schweiz.

Durch die Aufschlüsselung im Merkmal Kreuzbeinhöhe kommt ein deutlicheres Resultat als in der Tabelle 2 zustande. Die Kreuzbeinhöhe entspricht der ersten Laktation, die Tiere der Rasse Brown Suisse, wachsen später noch rund zwei Zentimeter im Kreuzbein.

Tabelle 5: Im Mittelwert geleistete Laktationen in unterschiedlichen Gruppierungen nach Kreuzbeinhöhe.

Merkmal \ Grösse in cm	< 136	136 - 138	139 - 141	142 - 144	145 - 147	148 - 150	151 - 153	> 153
Kreuzbeinhöhe	4.05	3.88	3.85	3.79	3.75	3.68	3.61	3.44

Quelle: Datenkatalog Braunvieh Schweiz.

Der BCS wird anhand der Kennpunkte am Lendenwirbel, den Hüfthöckern, den Sitzbeinhöckern, dem Bereich zwischen Schwanzansatz und Sitzbeinhöcker und dem Übergang von den Querfortsätzen zur Hungergrube erhoben. Es ist eine visuelle Beurteilung der Fett- und Muskelsubstanz. Die Tabelle 6 zeigt nun die Sortierung der Kühe mit einer ähnlichen Körperkondition zum Zeitpunkt der LBE in der ersten Laktation.

Tabelle 6: Im Mittelwert geleistete Laktationen bei unterschiedlichem BCS.

Merkmal \ Score	1 - 1.5	1.75 - 2.25	2.5 - 3.25	3.5 - 4	4.25 - 5
BCS	2.9	3.2	3.7	3.9	3.5

Quelle: Datenkatalog Braunvieh Schweiz.

Statistische Auswertung von gezielten Zuchtwerten

Zuchtwerte reflektieren das genetische Potential eines Tieres in diesem Bereich. Umwelteinflüsse die vor allem im Bereich der Leistung eine grosse Rolle spielen, werden aussen vor gelassen.

Tabelle 7: Erreichte Zuchtwerte innerhalb der definierten Kategorien.

	Ktg. 1	Ktg. 2	Ktg. 3	Ktg. 4	Differenz
GZW	935.5	948.6	967.7	969.2	33.7
WZW	96.3	97.1	98.6	99.9	3.6
FIW	99	99.4	100.2	101.9	2.9
MIW	91.3	92.2	94.3	93.9	2.6
ND	101.1	101.6	102.2	103.3	2.2
FBK	99.8	100.3	100.7	101.9	2.1
ZZ	97.3	97	98.3	100.5	3.2

Quelle: Datenkatalog Braunvieh Schweiz.

Statistische Auswertung der erbrachten Leistung in der ersten Laktation

Ein LP entspricht 100 Liter Milch die eine ausgewachsene Kuh im Talgebiet leistet. Eine gealpte Kuh muss aufgrund der schwereren Bedingungen Folge dessen weniger Milch produzieren, um die gleiche Anzahl LP zu erhalten. Anhand der LP kann man also Kühe in unterschiedlichen Altersklassen und Produktionsbedingungen vergleichen. Alle ausgewerteten Daten stammen aus der ersten Laktation, das heisst, auch diese Leistungspunkte wurden korrigiert auf das Potential einer ausgewachsenen Kuh. Der BD entspricht dem Mittelwert der ganzen Herde eines Betriebes, man sieht anhand der Differenz sofort, ob die Kuh betreffend Milchleistung über oder unter dem Herdenschnitt liegt.

Tabelle 8: Analyse der im Mittelwert erreichten Leistungspunkte in der 1. Lkt. und deren Unterschied zum Betriebsdurchschnitt des betreffenden Jahres.

	Ktg. 1	Ktg. 2	Ktg. 3	Ktg. 4	Differenz
Unterschied zum BD	-5	-0.2	1.85	1.57	6.57
LP	77.0	82.0	84.0	82.8	5.8

Quelle: Datenkatalog Braunvieh Schweiz.

Abstammung der Kühe aus dem Datensatz

Tabelle 9: Die 20 meistvertretenen Vatertiere.

Rang	Stier	Anzahl Töchter im Datensatz
1.	VIGOR-ET	8'482
2.	ALIBABA	6'208
3.	AGIO-ET	5'142
4.	JONGLEUR-ET	4'763
5.	WAGOR	4'401
6.	GLENN-ET	3'779
7.	CARLOS-ET	3'612
8.	TAU	3'039
9..	PIXTON	3'015
10	CAFINO	2'766
11.	WURL-ET	2'755
12.	DENZO	2'682
13.	EROS-ET	2'349
14.	HURAY	2'206
15..	JOLDEN-ET	2'114
16	ACEVIO	1'959
17.	PRUNKI	1'848
18.	WILLIAM BV	1'805
19.	BONGOLO-ET	1'754
20.	PARKO	1'642

Jede Kuh des ausgewerteten Datensatzes hat einen Vater, von dem 50 % der Gene stammen. Mit der künstlichen Besamung können einige wenige Stiere die Braunviehzucht schnell prägen, sei es in der Schweiz oder im Ausland. Um diesem Umwelteinfluss Rechnung zu geben, werden hier die 20 am meisten vorkommenden Vatertiere des Datensatzes aufgelistet. Mit knapp 8'500 Töchtern führt Vigor-ET die Rangfolge deutlich an. Auch die folgenden Stiere werden bei jedem eingefleischten Braunviehzüchter Erinnerungen wecken. Namen wie Jongleur oder Glenn fallen noch heute auf den Schauplätzen. Stiere wie Tau oder Wurl sind für einige 100'000er Kühe bekannt.

Quelle: Datenkatalog Braunvieh Schweiz.

4.2 Diskussion

Auf den ersten Blick lässt die Tabelle 2 erkennen, dass Kühe der Kategorie 4 an der LBE höher beschrieben wurden als Tiere, die schon in der ersten Laktation abgegangen sind. Die höchste Differenz stellt man im Bereich des Euters fest. 1.8 Ziffern höher liegen Kühe der Kategorie 4 im Vergleich zur Kategorie 1. Die zweitgrösste Differenz liegt in der Gesamtnote, hier sind es 1.1 Ziffern mehr. Weiter weisen Merkmale wie die Sprunggelenk-Ausprägung, die Voreuteraufhängung, die Aufhängung hinten in der Höhe sowie die Eutertiefe konstante Steigerungen über alle Kategorien hinweg aus: Alles Merkmale, die an Viehausstellungen eher im Vordergrund stehen. Es könnte der Verdacht aufkommen, dass die Tiere aus diesem Grund länger in den Ställen bleiben durften. Mittels Kastengrafiken wird im Diagramm 2 sichtbar gemacht, wie die Streuung der Noten innerhalb der Kategorien ausfällt. Der Boxplot der Kategorie 1 weist die höchste Streuung auf, er ist im Vergleich zu den anderen drei rechtsschief. In den folgenden Kategorien verhalten sich die Boxplots im selben Rahmen und es kann keine zusätzliche Aussage gemacht werden.

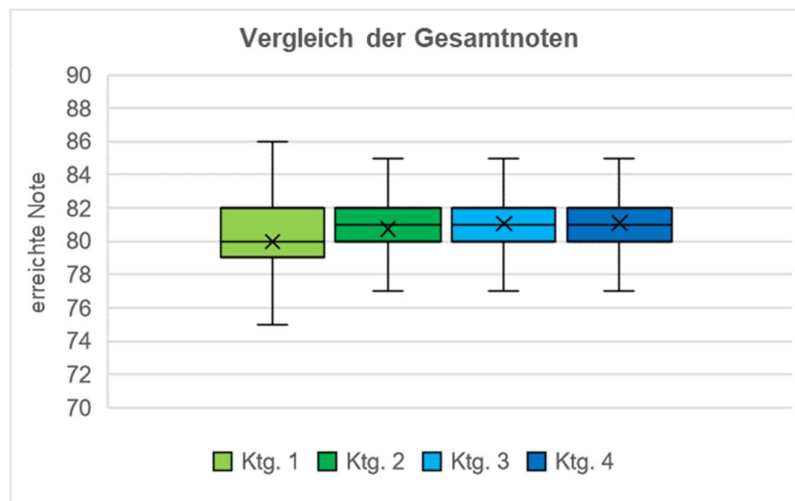


Diagramm 2: Gesamtnote innerhalb der Kategorien. Quelle: Eigene Darstellung.

Mit dem Diagramm 3 wird gezeigt, in welchen Merkmalen und wie deutlich sich die Kategorie 4 vom gesamten Bestand unterscheidet.

Die Linie 0 bildet den Mittelwert des Bestandes ab. Sämtliche Balken links zeigen, dass die Kategorie 4 in diesen Merkmalen Ziffern unterhalb des Durchschnitts ausweist. Auf der rechten Seite fallen dementsprechend alle aufgeführten Merkmale über dem Bestand aus. Die grösste Differenz wird im Merkmal Klauensatz festgestellt. Dieser liegt vor der Breite der hinteren Euteraufhängung.

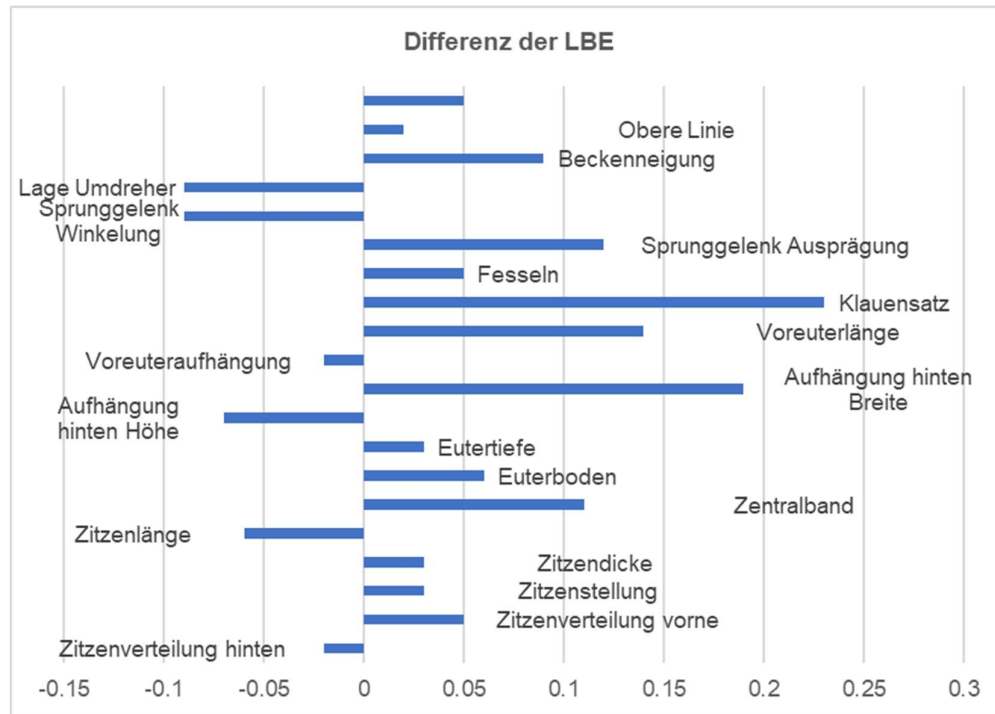


Diagramm 3: Abweichung zum Bestandesdurchschnitt. Quelle: Eigene Darstellung.

Block Rahmen

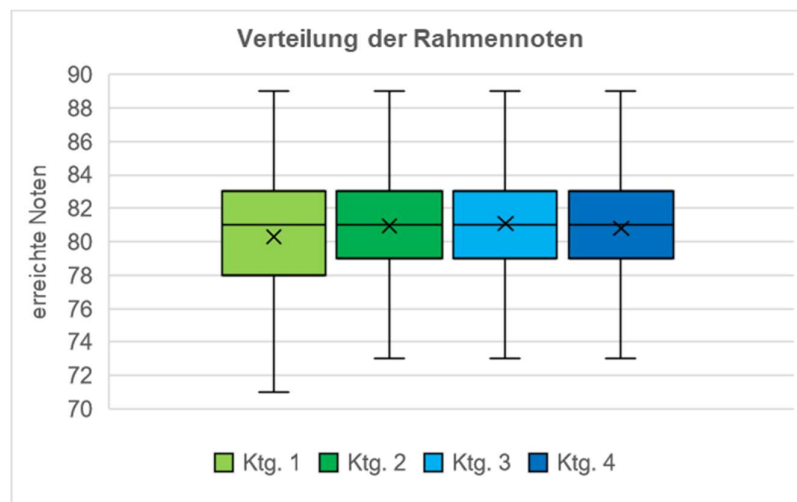


Diagramm 4: Rahmennoten innerhalb der Kategorien. Quelle: Eigene Darstellung.

Die grösste Streuung innerhalb eines Blocks wird im Diagramm 4 dargestellt. Von 71 bis 89 reichen die Rahmennoten innerhalb der Whisker der Kühe, die schon in der ersten Laktation abgehen. Alle weiteren Kategorien bewegen sich dann grösstenteils zwischen 73 und 89.

Das erste Merkmal innerhalb des Blocks Rahmen ist die Kreuzbeinhöhe, dargestellt im Diagramm 5.

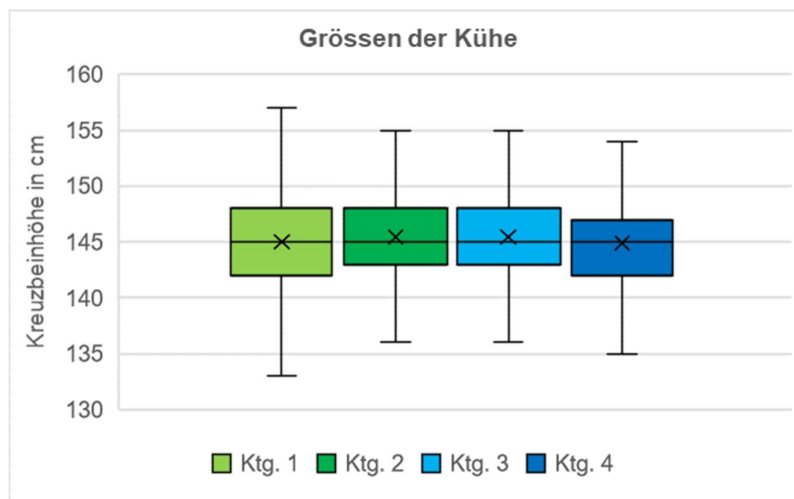


Diagramm 5: Kreuzbeinhöhe innerhalb der Kategorien. Quelle: Eigene Darstellung.

Ausserhalb des 1.5-fachen Interquartilsabstands (ausserhalb der Whisker) liegen Kühe mit Werten ausserhalb der Norm. So ist dies sicher die kleinste Kuh mit einer Kreuzbeinhöhe von 121 cm und eine der grössten mit 162 cm. Die kleinste Kuh befindet sich in der Kategorie 2, da sie mit drei Laktationen abgegangen ist. Gleich vier Kühe weisen eine Kreuzbeinhöhe von 162 cm auf, davon ging je eine mit einer und drei Laktationen und deren zwei mit vier Laktationen ab. Anhand des Diagramm 5 lässt sich sagen, dass die Bandbreite der Streuung sich mit zunehmenden Laktationen nach unten verschiebt.

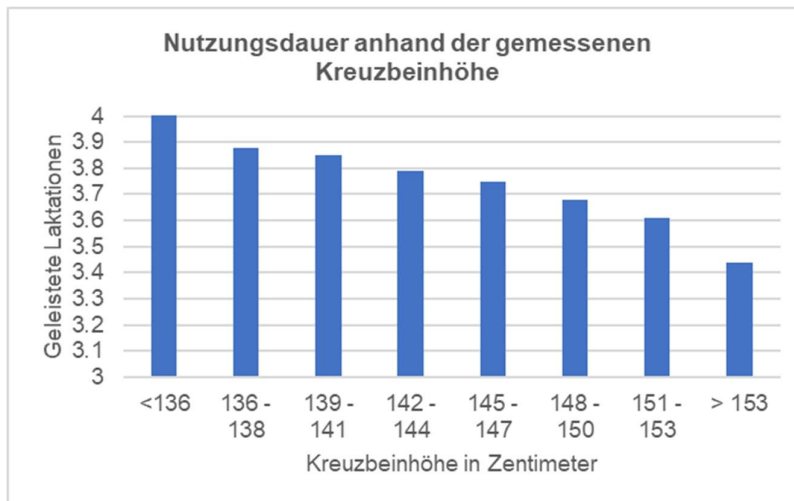


Diagramm 6: Sortierung nach Kreuzbeinhöhe. Quelle: Eigene Darstellung.

Das Diagramm entstand durch das Filtern der Kühe unter 140 cm, zwischen 144 und 146 cm und der grossen Tiere mit einer Kreuzbeinhöhe über 150 cm. Zu beachten gilt, dass in diesem Diagramm nun Tiere fehlen! Es sind dies die Tiere mit einer Kreuzbeinhöhe zwischen 140 und 144 cm sowie zwischen 146 und 150 cm. 18'930 Tiere sind unter 140 cm Kreuzbeinhöhe und leisten im Mittelwert 0.1 Laktation mehr als die Gruppe zwischen 144 und 146 cm, die in der Grösse dem Rassendurchschnitt entspricht. Dementsprechend ist diese Gruppe mit 51'758 Kühen auch deutlich grösser. Die Gruppe über 150 cm leistet gegenüber denen unter 140 cm 0.3 Laktationen weniger. Eine grosse, schwere Kuh braucht eine höhere Energiedichte im Futter, um gleich effizient sein zu können wie eine leichtere Kuh. Ein zentrales Element im WZW ist daher die negative Gewichtung der Kreuzbeinhöhe (Zuchtwertschätzung/BVCH).

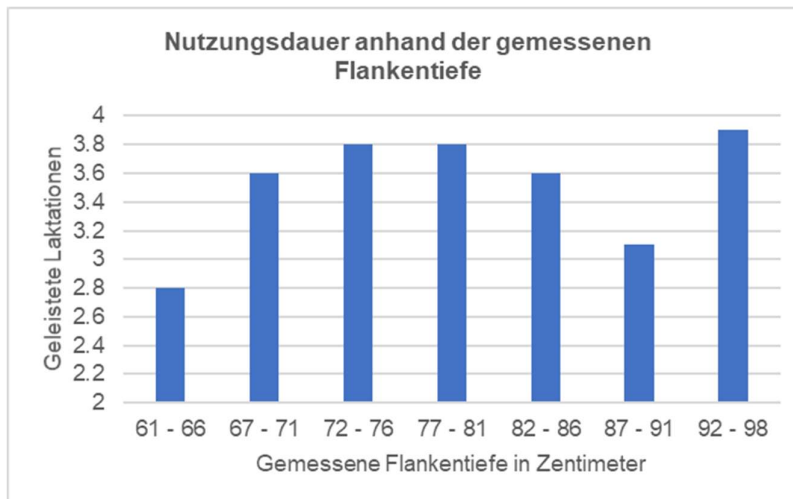


Diagramm 7: Sortierung nach Flankentiefe. Quelle: Eigene Darstellung.

Ein weiteres Merkmal innerhalb des Blocks Rahmen ist die in Diagramm 6 behandelte Flankentiefe. Es gilt zu bemerken, dass sich in den beiden äusseren Gruppen mit 13 (61-66 cm) und 29 (92-98 cm) sehr wenige Tiere befinden. Über die ganze Rasse liegt die mittlere Flankentiefe bei 81 cm, der angestrebte Idealwert liegt bei 85 cm. In der hier verwendeten Datengrundlage fallen ganze 92'509 Kühe in den Bereich zwischen 77 und 81 cm Flankentiefe. Sie leisten 3.8 Laktationen, gleich viel wie die Gruppe zwischen 72 und 76 cm Flankentiefe. Je mehr Flankentiefe, desto höher das Futteraufnahmevermögen und folgedessen mehr Ressourcen, um Milch zu produzieren.

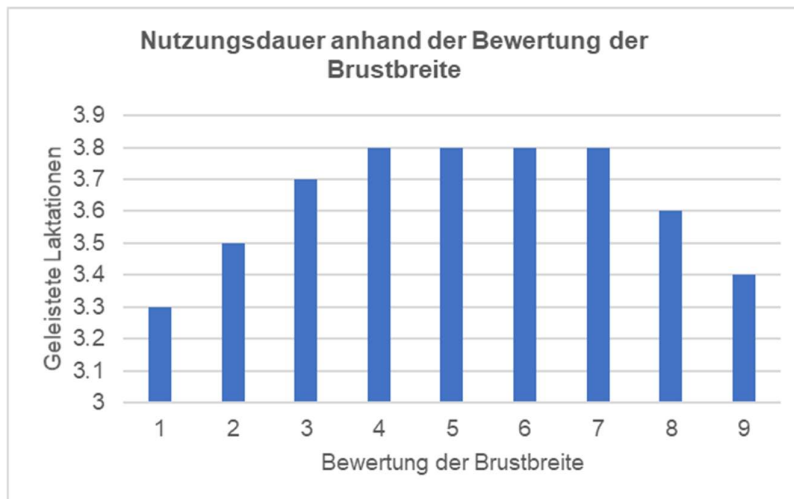


Diagramm 9: Bewertung nach Brustbreite. Quelle: Eigene Darstellung.

Nicht mehr gemessen, sondern wieder nach den Ziffern 1 bis 9 bewertet, wird das Merkmal Brustbreite. Der Idealwert liegt bei der Ziffer 8. Das Diagramm 7 zeigt jedoch, dass Kühe ausserhalb der Ziffer 8 mehr Laktationen leisten. Ob Ziffer 4 oder 7 scheint egal zu sein, alle vier Gruppen weisen eine im Mittelwert geleistete Laktation von 3.8 aus.

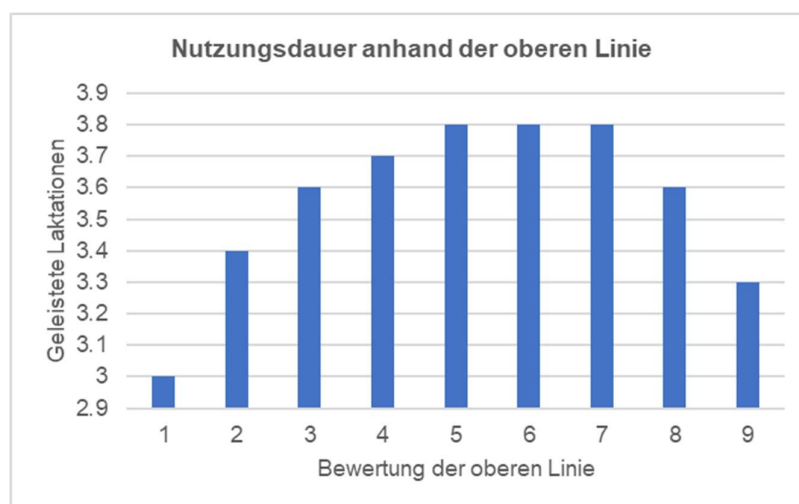


Diagramm 8: Bewertung der oberen Linie. Quelle: Eigene Darstellung.

Bei Ziffer 6 spricht man von einer ebenen oberen Linie, der angestrebte Idealwert von Braunvieh Schweiz ist die Ziffer 7, also leicht erhöht. Zusammen mit der Ziffer 5 werden hier von den Kühen auch die meisten Laktationen geleistet. Die obere Linie muss das Gewicht der Organe und des Verdauungsapparates tragen. Sie verteilt zudem das Gewicht optimal auf den vorderen und hinteren Teil des Bewegungsapparates. Somit ist nachvollziehbar, dass Kühe mit einer stabilen Rückenlinie eher fähig sind, eine hohe Nutzungsdauer zu erreichen.

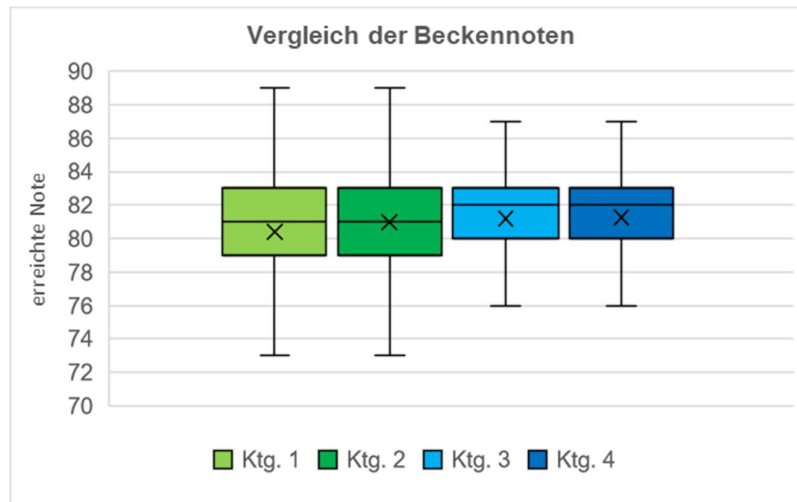
Block Becken

Diagramm 10: Verteilung der Beckennoten. Quelle: Eigene Darstellung.

Eine klar tiefere Streuung weisen die Kategorien 3 und 4 im Bereich der Beckennoten auf. Die Mittelwerte liegen bei 81.2 und 81.3 Punkten.

Als einziges Merkmal im Block Becken wurde die Beckenneigung nach Ziffern gruppiert, um eine bessere Aussage generieren zu können.

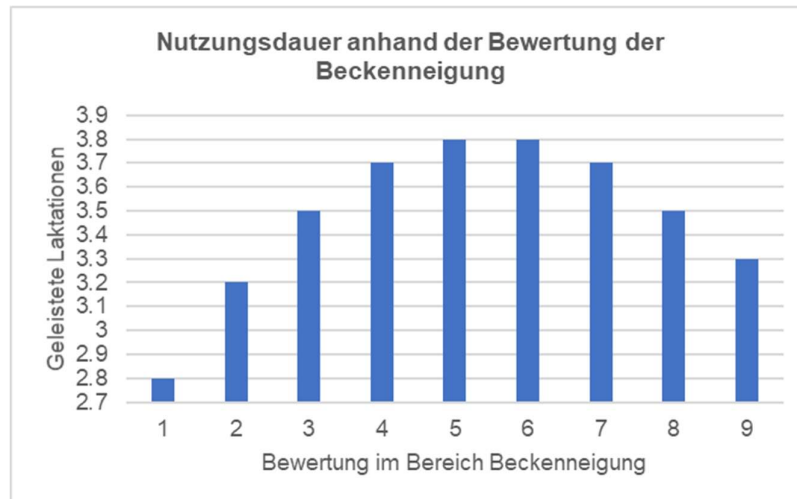


Diagramm 11: Bewertung der Beckenneigung. Quelle: Eigene Darstellung.

Die durchschnittliche Nutzungsdauer liegt bei der Ziffer 1 eine ganze Laktation tiefer als bei den Ziffern 5 und 6. Ziffer 5 entspricht dem Idealwert von Braunvieh Schweiz und konnte erstaunlicherweise bei knapp 40 % aller Kühe niedergeschrieben werden. Die Beckenneigung ist eines der wenigen Merkmale, in denen die Mehrheit des Bestandes den Idealwert erreicht. Grund für den hohen Anteil ist, dass die Beckenneigung direkten Einfluss auf die Fruchtbarkeit hat und dem Landwirt so relativ schnell ins Auge und ins Portmonnaie fällt. Denn Kühe mit einem hohen Besamungsindex gehen früher ab. Ein gestelltes Becken wird mit der Ziffer 1 bis 4 bewertet, je nach Schweregrad. Abgezogene Becken haben einen kleineren Einfluss, daher bleiben diese Tiere auch länger im Bestand.

Block Fundament

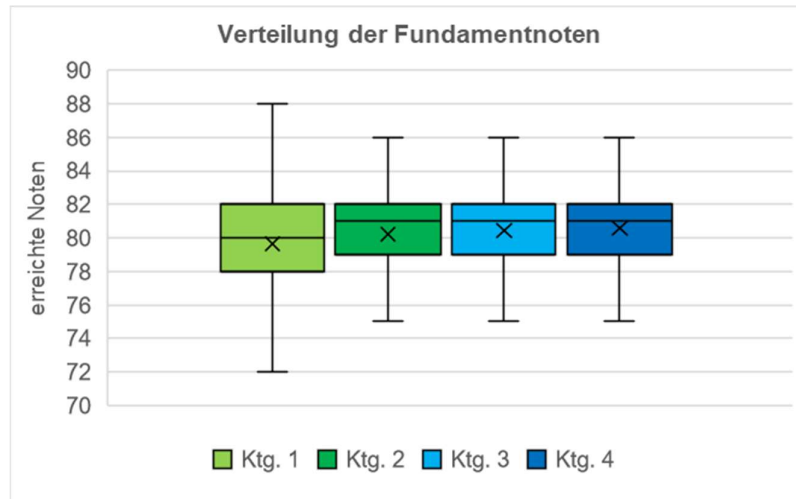


Diagramm 12: Verteilung der Beckennoten. Quelle: Eigene Darstellung.

Ähnlich wie im Diagramm 2 die Gesamtnoten, bilden sich im Diagramm 12 die Beckennoten ab. Die grösste Streuung weist die Kategorie 1 auf, während 2, 3 und 4 mit einem identischen Boxplot, aber einem steigenden Mittelwert zu Buche schlägt. Im direkten Vergleich liegt die Kategorie 4 0.9 Punkte höher als die Kategorie 1.

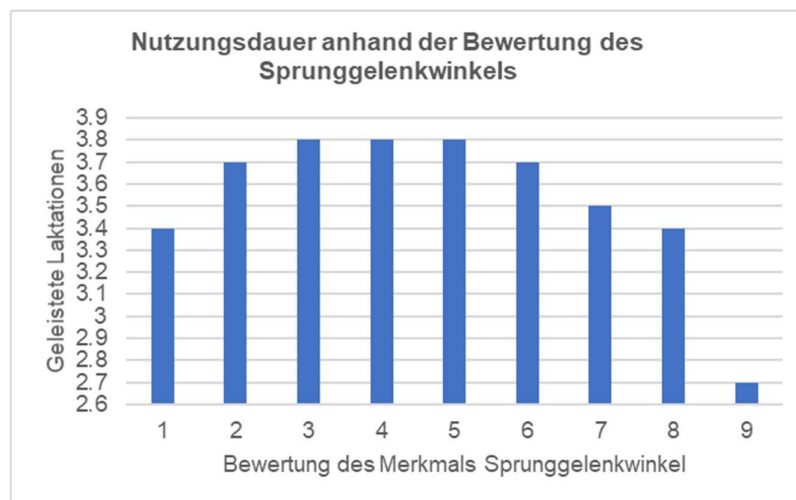


Diagramm 13: Bewertung des Sprunggelenkwinkels. Quelle: Eigene Darstellung.

In der ersten Auswertung (siehe Tabelle 2) zeigte das Merkmal Sprunggelenkwinkelung eine minime abnehmende Entwicklung von 0.1 bei zunehmender Nutzungsdauer. Die effektiven Mittelwerte in den Kategorien 1 bis 4 mit 5.0, 5.0, 4.9, und 4.9 könnte man durchaus auch als konstant bezeichnen. Man ist überzogen, dass auf den Betrieben eine Kuh mit einer Tendenz zur Säbelbeinigkei deutlich schneller nur aufgrund der Optik ausgemerzt wird. 57'936 Kühe (34.3 %) der Kühe erreichen den bei Ziffer 5 definierten Idealwert von Braunvieh Schweiz.

Die Sprunggelenkausprägung wird von Braunvieh Schweiz bei einem Idealwert von Ziffer 9 festgelegt. Das bedeutet für die Züchter, eine sogenannt möglichst trockene Sprunggelenkausprägung anzustreben. Doch wie verhält sich die Nutzungsdauer? Das Diagramm 14 zeigt es.

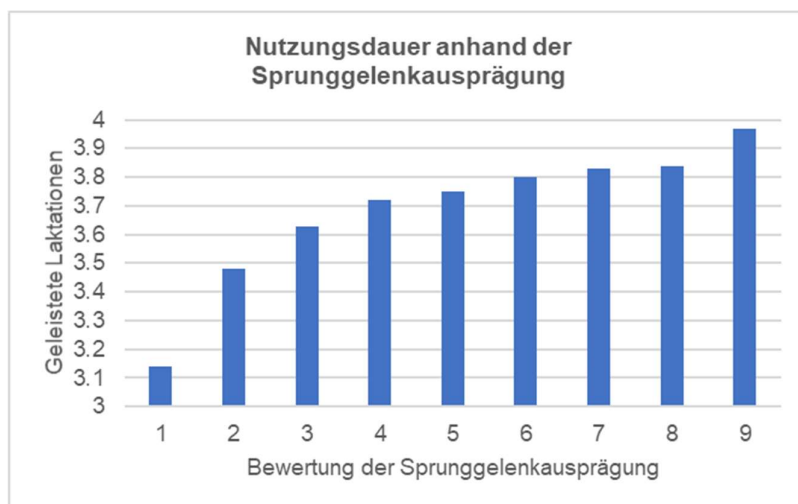


Diagramm 14: Bewertung der Sprunggelenkausprägung. Quelle: Eigene Darstellung.

Tatsächlich nimmt die Nutzungsdauer mit der Höhe der Bewertung zu. Es ist daher klar sinnvoll, in der Zucht auf eine trockene Sprunggelenkausprägung zu achten. Die Verteilung der Kühe innerhalb der Ziffern ist im Vergleich zu anderen Merkmalen sehr harmonisch. Mit 39'098 Tieren befindet sich der Schwerpunkt bei der Ziffer 4; Eher tief wenn man bedenkt, dass der angestrebte Wert bei der Ziffer 9 liegt. Die Haltung hat auf die Ausprägung des Sprunggelenkes ebenfalls eine Auswirkung. Kühe aus Anbindeställen können hier im Nachteil sein.

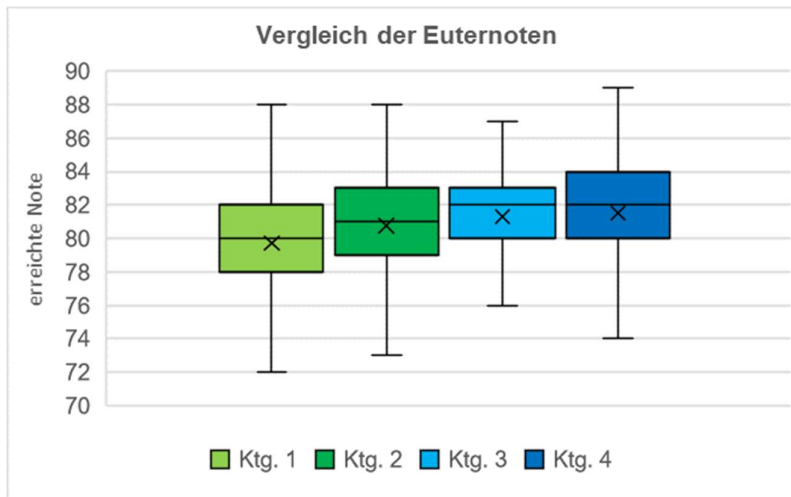
Block Euter

Diagramm 15: Verteilung der Euternoten. Quelle: Eigene Darstellung.

Zu den schon erwähnten Euternoten zeigt das Diagramm 15 ein anderes Bild. Die Streuung bleibt deutlich grösser als im Diagramm 2. Median, Mittelwert sowie die Box wandern nach oben. Interessanterweise sind die Kühe der Kategorie 3 am ähnlichsten benotet, dies zeigen die kürzeren Whisker.

Dass Kühe mit höheren Euternoten mehr Laktationen leisten, kann eine Bevorzugung durch die Besitzer sein oder aus dem Grund, dass sie besser funktionieren. Im Diagramm 16 wird sichtbar, was von Braunvieh Schweiz auch kommuniziert wird. Tiere in den Ziffern 4 bis 6 leisten im Mittelwert 3.8 Laktationen. Sehr kurze Voreuter liegen bei einem Mittelwert von 3.4 Lkt. und sehr lange bei 3.3 Lkt.

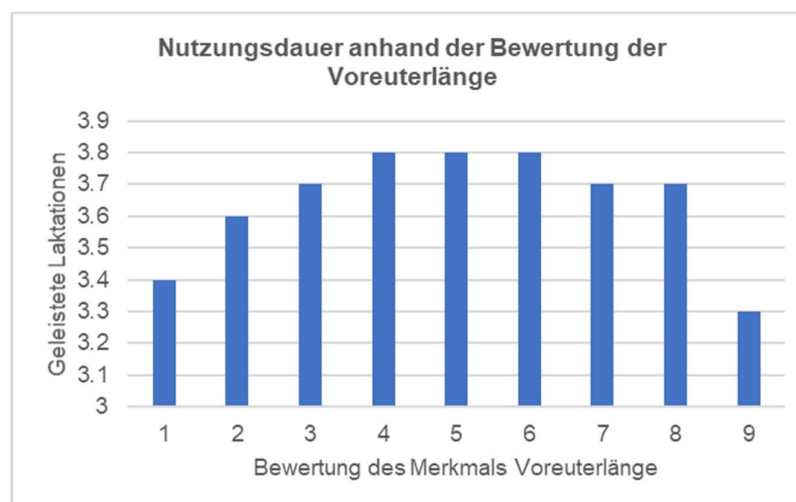


Diagramm 16: Bewertung der Voreuterlänge. Quelle: Eigene Darstellung.

Auf den ersten Blick scheint der Unterschied klein, die 0.4 Lkt. entsprechen 122 Tagen in denen eine Kuh länger Milch gibt. Rechnet man mit einer Tagesmilchleistung von 25 l und einem Milchpreis von 65 Rp. summiert sich ein Betrag von 1'982 Fr. der fehlt. Braunvieh Schweiz hat den Idealwert dieses Merkmals bei der Ziffer 8 gesetzt. Diesen Idealwert haben in dieser Auswertung lediglich 8'702 Kühe erreicht, bei der Ziffer 7 sind es dann immerhin 26'582 Tiere.

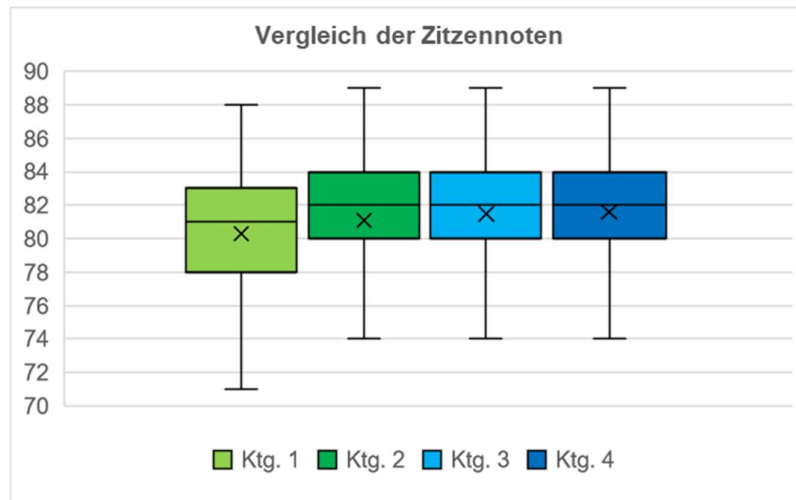
Block Zitzen

Diagramm 17: Verteilung der Zitzennoten. Quelle: Eigene Darstellung.

Im Bereich der Zitzennoten kann man feststellen, dass die Kategorie 1 die grösste Streuung, aber auch das tiefste Niveau hat. Die anderen drei Kategorien zeigen währenddessen eine identische Verteilung auf einem gleichen Niveau.

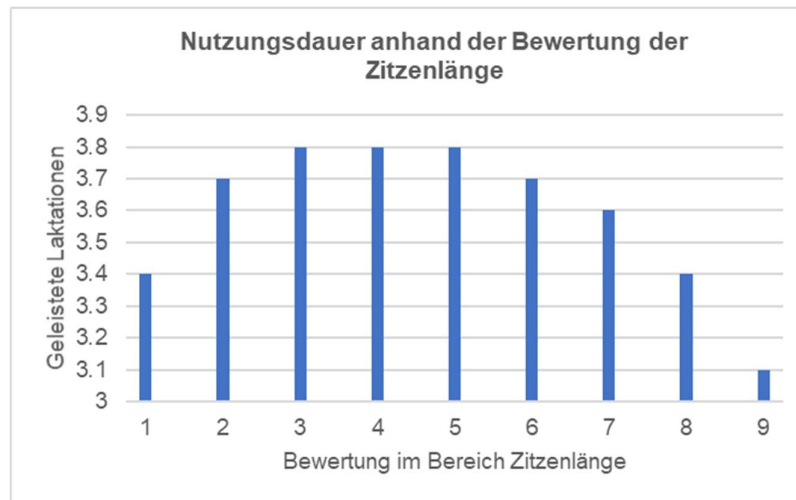


Diagramm 18: Bewertung der Zitzenlänge. Quelle: Eigene Darstellung.

Kühe mit eher kürzeren Zitzen sind länger auf den Betrieben als Kühe mit langen Zitzen. Während in anderen Merkmalen die höchste Nutzungsdauer in den Ziffern 4, 5 und 6 liegt, ist sie hier mit 3, 4 und 5 nach links verschoben. Die Ziffer 5 ist in diesem Merkmal die von Braunvieh Schweiz festgelegte Idealnote. Lange Zitzen sind anfälliger dass sie getreten oder anderweitig verletzt werden. Zudem werden Zitzen mit dem Alter der Kuh automatisch länger, wenn auch nur minim. Mit einer Ziffer 9, die im Mittelwert 0.7 Laktation tiefer liegen, wurden 1'505 Kühe bewertet.

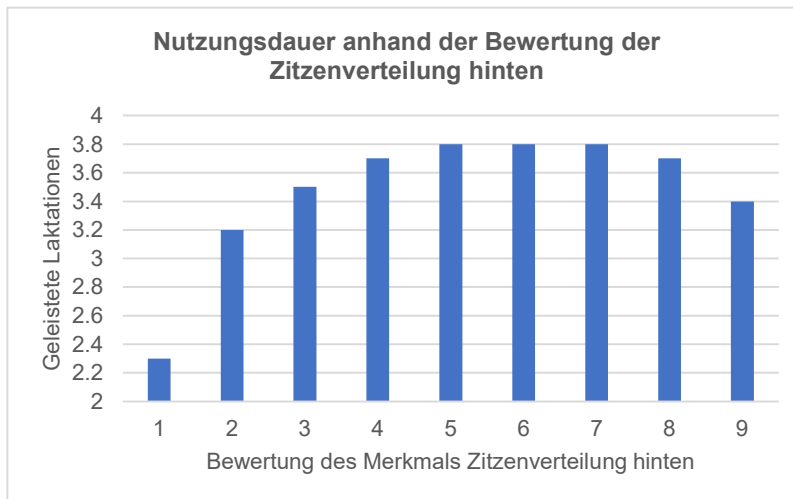


Diagramm 19: Bewertung der hinteren Zitzenverteilung. Quelle: Eigene Darstellung.

Aufgrund der sehr tiefen Anzahl geleisteter Laktationen bei einer Ziffer 1 im Merkmal Zitzenverteilung hinten, musste die Skala angepasst werden. Der Idealwert in diesem Merkmal ist die Ziffer 4. Mit 3.8 Laktationen liegt der höchste Wert allerdings bei den Ziffern 5, 6 und 7. Ganze 1.5 Laktationen mehr also, die im Vergleich zur Ziffer 1 geleistet werden. 991 Kühe wurden innerhalb der Auswertung mit einer Ziffer 1 bewertet, dies sind 0.6 %.

Auswertung des BCS

Neben der Gesamtnote kann man sich auch mit dem BCS einen ersten Eindruck über ein Tier verschaffen.

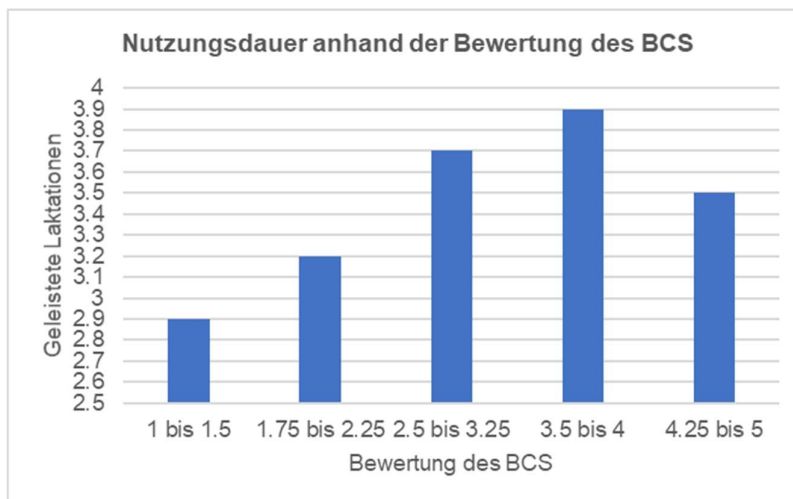


Diagramm 20: Bewertung des BCS. Quelle: Eigene Darstellung.

Das Diagramm zeigt kein erstaunliches Bild. Erstlaktierende Kühe mit ein wenig mehr Reserve sind weniger anfällig. Die gute Körperkondition widerspiegelt eine gute Futteraufnahme und einen guten Start in die Milchproduktion. Zu fette Tiere sind hingegen schwerfällig und laufen Gefahr, in der zweiten Laktation in eine Ketose zu fallen. Dennoch leisten diese Tiere in ihrem Leben als Milchkuh im Durchschnitt mehr Laktationen, als Tiere die von Beginn weg von der Substanz leben.

Auswertung der Zuchtwerte

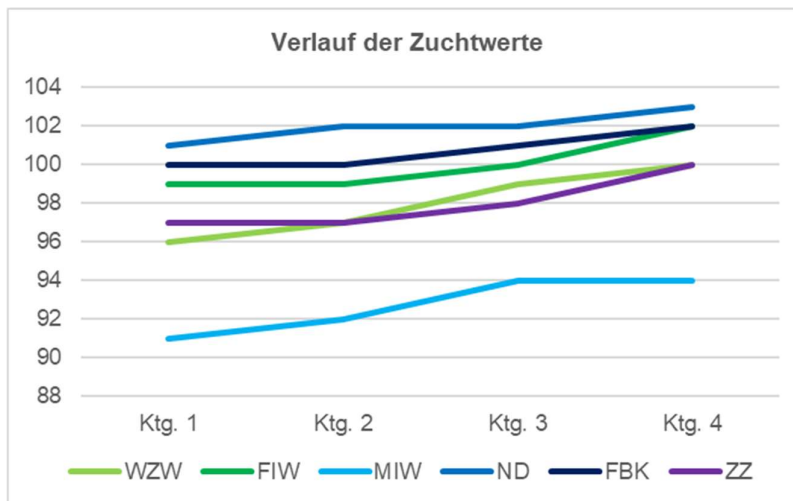


Diagramm 21: Verlauf der Zuchtwerte. Quelle: Eigene Darstellung.

Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass alle diese Tiere zwischen 2008 und 2012 geboren wurden. Der Mittelwert 100 entsprach vor zehn Jahren einem anderen effektiven Wert als heute. Das Niveau wird durch den Zuchtfortschritt laufend höher. Da der Zuchtfortschritt im Bereich der Milch sehr hoch war, liegt der Zuchtwert Milch auf einem tiefen Niveau. Er startet innerhalb der Kategorie 1 mit 91 und steigert sich auf 94. Bezüglich des Zuchtfortschritts ist der Zuchtwert Nutzungsdauer das Gegenstück zum Zuchtwert Milch. Gründe dafür sind die tiefere Erbllichkeit der Nutzungsdauer, ein hoher Einfluss der Umwelt und die Tatsache, dass in der Praxis sehr wenig auf den Zuchtwert Nutzungsdauer gezüchtet wird. Auf Fruchtbarkeit und Zellzahlen wird geachtet, beide haben jedoch eine tiefe Erbllichkeit.

Auswertung der Leistung

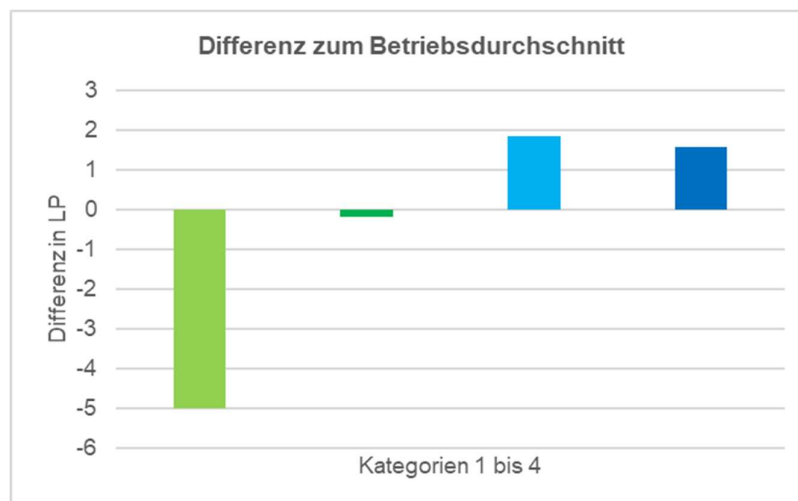


Diagramm 22: Differenz der Tiere zum Betriebsdurchschnitt. Quelle: Eigene Darstellung.

Das Diagramm 21 zeigt eine deutliche Selektion nach Leistung innerhalb der ersten Laktation. Im Mittelwert liegen Tiere, die in der ersten Laktation abgehen, 5 LP unter dem Betriebsdurchschnitt. Leider kann anhand dieser Grafik nicht gesagt werden, wie diese Kühe ausgesehen haben. Es zeigt jedoch, dass die Leistung in der ersten Laktation massgebend entscheidet, ob Tiere in der Herde bleiben oder nicht.

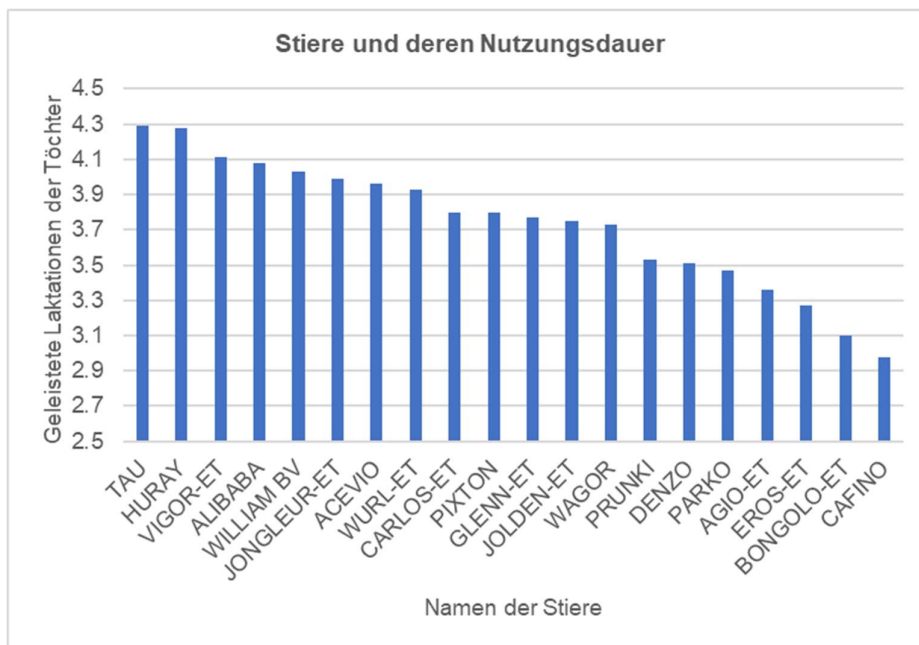


Diagramm 23: Die 20 meistvorkommenden Vatertiere. Quelle: Eigene Darstellung.

Am Ende des Kapitels 4.1 Resultate, steht die Tabelle 9. Sie zeigt die 20 meistvertretenen Vatertiere der Kühe aus dem verwendeten Datensatz. Nun wurden diese 20 Stiere nach der Nutzungsdauer deren Töchter ausgewertet. Das Resultat sind 1.3 Laktationen Unterschied von Stier Tau bis zum Schlusslicht Cafino. Mit 2'766 Töchtern ist die ausgewertete Nutzungsdauer durchaus repräsentativ. Nur 9 Stiere haben mehr Töchter als Cafino. Diese Spannweite bezieht sich nur auf die 20 Stiere! Insgesamt weisen die Kühe des Datensatzes über 2'700 verschiedene Vatertiere aus. Spitzenreiter Tau weist noch heute sehr gute Zuchtwerte aus, wobei Cafino im Zuchtwert Milch noch besser dasteht. Tabelle 10 zeigt die

Tabelle 10: Vergleich der Zuchtwerte.

	TAU	CAFINO
GZW	1068	906
MIW	93	123
FIW	115	69
WZW	103	86
ZW ND	115	82

Quelle: Brunanet/Tiersuche

Unterschiede im Bereich der Zuchtwerte zwischen Tau und Cafino. Bis auf den deutlich höheren Zuchtwert Milch von Cafino ist die Ausgangslage klar. Die Tendenz, die schon bei den Kühen festgestellt werden konnte, wird hier bestätigt. Hohe Werte im Gesamtzuchtwert, Fitnesswert, Weidezuchtwert und der Nutzungsdauer fördern eine höhere Nutzungsdauer.

Tabelle 11: Gegenüberstellung der Stiere Tau und Cafino im Bereich der Exterieur-Merkmale.

	TAU	CAFINO
ZW-Exterieur G		
Merkmal	DS	DS
Anzahl Töchter	3441	3123
Gesamtnote		
Rahmen	81.52	81.69
Becken	80.9	81.16
Fundament	80.25	79.94
Euter	81.93	79.61
Zitzen	82.22	79.56
Widerristhöhe		
Kreuzbeinhöhe	146.32	145.29
Flankentiefe	80.03	81.81
Brustbreite	4.69	5.01
Obere Linie	5.48	5.08
Beckenlänge	54.05	53.87
Beckenbreite	33.49	33.85
Beckenneigung	4.74	5.25
Lage Umdreher	4.84	5.07
Sprungelenkwinkel	4.66	5.18
Sprungg. Auspr.	5.38	5.13
Fesseln	4.65	4.68
Klauensatz	5	4.83
Voreuterlänge	5.09	5.69
Voreuteraufhängung	5.49	4.56
Aufh. hi. Breite	5.11	5.18
Aufh. hi. Höhe	5.13	4.75
Eutertiefe	5.65	4.3
Euterboden	5.15	5.32
Zentralband	5.08	5.23
Zitzenlänge	5.03	5.89
Zitzendicke	4.75	4.85
Zitzenstellung	5.15	5.19
Verteilung vo.	5.31	5.04
Verteilung hi.	5.51	5.38
Bemuskelung	4.62	4.8

Quelle: Brunanet/Tiersuche

Als Ergänzung der Berechnungen aus dem Datensatz werden hier die Stiere Tau und Cafino in deren Exterieurmerkmalen verglichen. Die Töchter von Tau leisteten im Durchschnitt knapp 4.3 Laktationen, während die Töchter von Cafino schon mit durchschnittlich 3 Laktationen abgehen. Tau bestätigt einerseits mit der höheren Euternote, dass dies für eine hohe Nutzungsdauer spricht. Auch die bessere obere Linie und die Ausprägung der Sprunggelenke sprechen für eine lange Nutzungsdauer. Cafino erreicht trotz weniger Kreuzbeinhöhe mehr Flankentiefe und ist in den Merkmalen Brustbreite, Beckenneigung und Voreuterlänge näher an den Zielwerten als Tau. Die Unterschiede bewegen sich jedoch in den Dezimalen. Die Daten in der Tabelle 11 entsprechen dem 23. Mai 2022.

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Nun gilt es folgende Frage konkret zu beantworten:

Wie sieht die Kuh aus, welche viele Abkalbungen erbracht hat?

Sie...

- ... zeichnet sich aus durch eine hohe Gesamtnote und eine Euternote über 81.
- ... ist in der Tendenz eher klein und weist in der Brustbreite eine Ziffer zwischen 4 und 7 vor.
- ... hat eine Flankentiefe zwischen 72 und 81 cm, wobei das sehr von der Grösse abhängig ist.
- ... weist eine gerade oder leicht erhöhte obere Linie auf, zwischen Ziffer 5 und 7.
- ... ist in der Beckenneigung mit einer Ziffer 5 oder 6 bewertet, also eher abgezogen.
- ... hat eine gerade Sprunggelenkwinkelung, konkret bewertet zwischen Ziffer 3 und 5
- ... hat eine Ziffer 9 in der Sprunggelenkausprägung.
- ... liegt in der Voreuterlänge unter dem angestrebten Idealwert 8, höchstens aber bei einer 4.
- ... hat eher kurze Zitzen, sehr gut ist zwischen den Ziffern 3 und 5.
- ... ist in der Zitzenverteilung hinten etwas breiter als empfohlen, Ziffer 5 bis 7.
- ... startet mit etwas Reserven in das Leben einer Milchkuh, BCS 3.5 bis 4.
- ... liegt bei den Zuchtwerten GZW, FIW, WZW und ND über dem Bestandes-Mittelwert.
- ... schliesst ihre erste Laktation über dem BD ab.

Innerhalb der grünen Felder haben die Kühe des Datensatzes am meisten Laktationen geleistet, das rote Kreuz stellt den von Braunvieh Schweiz definierten Idealwert dar. Der grösste Widerspruch zeichnet sich im Bereich der Voreuterlänge ab.

Tabelle 12: Grafische Darstellung der ausgewerteten Merkmale, die nicht gemessen werden.

Merkmal \ Ziffer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Brustbreite								X	
Obere Linie							X		
Beckenneigung					X				
Sprunggelenkwinkel					X				
Sprunggelenk Ausprägung									X
Voreuterlänge								X	
Zitzenlänge					X				
Zitzenverteilung hinten				X					

Quelle: Eigene Darstellung

Merkmale wie die Sprunggelenk-Ausprägung, die Voreuteraufhängung, die Aufhängung hinten in der Höhe sowie die Eutertiefe sind alles Merkmale, die an Viehausstellungen eher im Vordergrund stehen. Betriebsleiter die Viehausstellungen besuchen, werden Tiere mit guten Bewertungen in diesen Merkmalen unweigerlich bevorzugen. Das ist nicht schlecht, da das Ideal an einer Viehausstellung auf einen hervorragenden Körperbau zielt, es muss jedoch berücksichtigt werden.

Die Berechnungen und Analysen haben sich jeweils auf ein Merkmal konzentriert und einen Hinweis auf das statistisch optimale Exterieur einer Kuh mit langer Nutzungsdauer gegeben. In der Praxis gilt es die Kuh als Gesamtes zu betrachten und eine Harmonie anzustreben. Denn eines haben die vielen Diagramme und Tabellen gezeigt: Extreme leben weniger lang.

Es bewährt sich, Stiere einzusetzen mit einem hohen Zuchtwert Nutzungsdauer, dies zeigt der Stier Tau eindrücklich. Die Rolle der Fruchtbarkeit und der Nutzungsdauer wird in Zukunft immer wichtiger werden. Bisher wurden den beiden entsprechenden Zuchtwerten noch wenig Beachtung geschenkt. Durch die tiefe Erblichkeit dieser Zuchtwerte bedarf es Konsequenz auf der Seite des Züchters, wenn diese Bereiche verbessert werden sollen. Trotz den wirtschaftlichen Vorteilen wird die Nutzungsdauer in Zuchtprogrammen selten berücksichtigt. Die Zuchtwertschätzung, und dadurch die Selektion auf Nutzungsdauer, ist mit Schwierigkeiten verbunden, da ein Teil der Tiere zum Zeitpunkt der Zuchtwertschätzung immer noch lebt. Solche Beobachtungen, bei denen nur die untere Grenze der möglichen Nutzungsdauer bekannt ist, werden als zensierte Beobachtungen bezeichnet. Aus praktischen Gründen kann die Zuchtwertschätzung nicht erst durchgeführt werden, wenn alle Töchter eines Stieres tot sind (Zuchtwertschätzung/BVCH). Die Diagramme 21 und 22 zeigen zudem, dass eine lange Nutzungsdauer mit mehr und nicht mit weniger Milch verbunden ist. Sei es kurz- oder langfristig, denn in der ersten Laktation sind die Kühe mit einer hohen Nutzungsdauer über dem Betriebsdurchschnitt und die Laktationsleistung steigt bis zur vierten Laktation an und sollte anschliessend konstant bleiben.

Ob bei Kühen mit hoher Leistung mehr Besamungen oder auch Euterbehandlungen in Kauf genommen werden, wäre sehr spannend zu erfahren. Ebenfalls wäre es möglich, dass Tiere mit einer tiefen Einstiegsleistung weniger Chancen erhalten oder gar benachteiligt behandelt werden. Leider können solche Fragen anhand der vorhandenen Daten nicht beantwortet werden.

6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Delicata-ET, Grossmutter des Stiers Havana. Quelle: Moobay Swisshgenetics.. 1

Diagramm 1: Anteile der aufgezeigten Kategorien. Quelle: Eigene Darstellung.....	8
Diagramm 2: Gesamtnote innerhalb der Kategorien. Quelle: Eigene Darstellung.	14
Diagramm 3: Abweichung zum Bestandesdurchschnitt. Quelle: Eigene Darstellung.	15
Diagramm 4: Rahmennoten innerhalb der Kategorien. Quelle: Eigene Darstellung.	16
Diagramm 5: Kreuzbeinhöhe innerhalb der Kategorien. Quelle: Eigene Darstellung.	16
Diagramm 7: Sortierung nach Kreuzbeinhöhe. Quelle: Eigene Darstellung.	17
Diagramm 6: Sortierung nach Flankentiefe. Quelle: Eigene Darstellung.....	18
Diagramm 8: Bewertung der oberen Linie. Quelle: Eigene Darstellung.	19
Diagramm 9: Bewertung nach Brustbreite. Quelle: Eigene Darstellung.	19
Diagramm 10: Verteilung der Beckennoten. Quelle: Eigene Darstellung.	20
Diagramm 11: Bewertung der Beckenneigung. Quelle: Eigene Darstellung.....	20
Diagramm 12: Verteilung der Beckennoten. Quelle: Eigene Darstellung.	21
Diagramm 13: Bewertung des Sprunggelenkwinkels. Quelle: Eigene Darstellung.	21
Diagramm 14: Bewertung der Sprunggelenkausprägung. Quelle: Eigene Darstellung.....	22
Diagramm 15: Verteilung der Euternoten. Quelle: Eigene Darstellung.....	23
Diagramm 16: Bewertung der Voreuterlänge. Quelle: Eigene Darstellung.....	23
Diagramm 17: Verteilung der Zitzennoten. Quelle: Eigene Darstellung.	24
Diagramm 18: Bewertung der Zitzenlänge. Quelle: Eigene Darstellung.....	24
Diagramm 19: Bewertung der hinteren Zitzenverteilung. Quelle: Eigene Darstellung.	25
Diagramm 20: Bewertung des BCS. Quelle: Eigene Darstellung.	25
Diagramm 21: Verlauf der Zuchtwerte. Quelle: Eigene Darstellung.	26
Diagramm 22: Differenz der Tiere zum Betriebsdurchschnitt. Quelle: Eigene Darstellung.	26
Diagramm 23: Die 20 meistvorkommenden Vatertiere. Quelle: Eigene Darstellung.....	27

7 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufteilung der Tierdaten nach Laktationen.....	8
Tabelle 2: Auswertung der LBE-Bewertung aus der ersten Laktation.....	10
Tabelle 3: Im Mittelwert geleistete Laktationen bei gleicher Bewertung desselben Merkmals.	11
Tabelle 4: Im Mittelwert geleistete Laktationen bei einer konkreten Flankentiefe in Zentimeter.....	11
Tabelle 5: Im Mittelwert geleistete Laktationen in unterschiedlichen Gruppierungen nach Kreuzbeinhöhe.....	11
Tabelle 6: Im Mittelwert geleistete Laktationen bei unterschiedlichem BCS.....	11
Tabelle 7: Erreichte Zuchtwerte innerhalb der definierten Kategorien.....	12
Tabelle 8: Analyse der im Mittelwert erreichten Leistungspunkte in der 1. Lkt. und deren Unterschied zum Betriebsdurchschnitt des betreffenden Jahres.....	12
Tabelle 9: Die 20 meistvertretenen Vatertiere.....	13
Tabelle 10: Vergleich der Zuchtwerte.....	27
Tabelle 11: Gegenüberstellung der Stiere Tau und Cafino im Bereich der Exterieur- Merkmale.....	28
Tabelle 12: Grafische Darstellung der ausgewerteten Merkmale, die nicht gemessen werden.	29

8 Glossar

Body Condition Score	Vergleichbar mit Body Mass Index, beschreibt die Körperkondition beim Rindvieh
Boxplot	Auch Kastengrafik genannt, stellt die Verteilung eines Datensatzes dar.
Bruna Classic	Zuchtprogramm von Braunvieh Schweiz
Bruna Data	Zuchtprogramm von Braunvieh Schweiz
Exterieur	Die äussere Erscheinung, das Gegenteil von Interieur
Interquartilsabstand	Abstand zwischen dem 3. und dem 1. Quartil
Laktation	Beschreibt die Zeitspanne von Abkalbung bis Trockenstehen, Standardlaktation entspricht 305 Tagen.
Median	Steht genau in der Mitte eines Datensatzes
Whisker	Antenne des Boxplots

9 Abkürzungen

BCS	Body Condition Score
BD	Betriebsdurchschnitt
BS	Brown Suisse
BV	Braunvieh
BVCH	Braunvieh Schweiz
ET	Embryo-Transfer
FBK	Fruchtbarkeit
FIW	Fitnesswert
GZW	Gesamtzuchtwert
Ktg	Kategorie
LBE	Lineare Beurteilung und Einstufung
Lkt	Laktation
LP	Leistungspunkte
MIW	Milchwert
Mt	Monate
ND	Nutzungsdauer
WZW	Weidezuchtwert
ZZ	Zellzahlen

10 Quellen

Literatur:

- **Datenkatalog Braunvieh Schweiz**

Eigentum von Braunvieh Schweiz, zur Verfügung gestellt zur Verfassung der Diplomarbeit.
Siehe Anhang Seite 35/36 Datenlieferungsvertrag

- **Brunanet/Tiersuche**

Onlinetool von Braunvieh Schweiz
Tau: [Braunvieh Schweiz \(brunanet.ch\)](mailto:braunvieh@brunanet.ch)
Cafino: [Braunvieh Schweiz \(brunanet.ch\)](http://brunanet.ch)
aufgerufen am 23. Mai 2022

- **Exterieurbeurteilung/BVCH**

Broschüre Exterieurbeurteilung und Einstufung LBE von Braunvieh Schweiz
Neuaufgabe August 2021

[Dokumentationen \(braunvieh.ch\)](http://braunvieh.ch)
aufgerufen am 28. Mai 2022

- **Zuchtwertschätzung/BVCH**

Broschüre Zuchtwertschätzung von publiziert von Braunviehschweiz.
Copyright; Qualitas / Braunvieh Schweiz

[Vorschlag Nr \(braunvieh.ch\)](http://braunvieh.ch)
aufgerufen am 28. Mai 2022

11 Anhang der Diplomarbeit

11.1 Datenlieferungsvertrag



Braunvieh Schweiz
Chamerstrasse 56
CH-6300 Zug
Tel. +41 (0)41 729 33 11
Fax +41 (0)41 729 33 77

Vertrag über die Lieferung von Daten zu Forschungszwecken

zwischen

Braunvieh Schweiz
Chamerstrasse 56
6300 Zug

als Datenlieferant (folgend BVCH genannt)

und

Kilian Appert
BBZ Arenenberg
8268 Salenstein

als Datenbezüger (folgend Forschungsstelle genannt)
für die Diplomarbeit „**Exterieur und Nutzungsdauer**“

Einleitung

Der vorliegende Vertrag regelt die Rechte und Pflichten der Forschungsstelle im Zusammenhang mit Datenlieferungen von BVCH.

Grundsätzliches zu Datenlieferungen

BVCH ist interessiert an einer möglichst intensiven Nutzung seiner Datenbestände. Deshalb unterstützt BVCH Forschungsvorhaben, die im Interesse seiner Mitglieder sind, mit unentgeltlichen Datenlieferungen an Forschungsstellen. Voraussetzungen für die Datenlieferungen sind das Einreichen einer schriftlichen Projektbeschreibung unter Angabe der Projektzielsetzungen und der notwendigen BVCH-Daten. Die Projektbeschreibung bildet einen integrierenden Bestandteil dieser Vereinbarung.

Die Datenlieferungen erfolgen grundsätzlich im Format der Schnittstelle Rindvieh-Schweiz. Für die Lieferung von Daten, welche für einzelbetriebliche Untersuchungen notwendig sind, ist die schriftliche Zustimmung des Betriebsinhabers erforderlich. Ergebnisse aus solchen Untersuchungen sind in anonymisierter Form darzustellen.

Rechte und Pflichten der Forschungsstelle

Die Forschungsstelle ist ausschliesslich befugt, mit den gelieferten Daten Fragestellungen im Rahmen der Projektbeschreibung abzuklären. Bei der Publikation der Forschungsergebnisse sind die Datenlieferungen zu verdanken. Nach Abschluss des Forschungsprojektes ist BVCH unaufgefordert eine Zusammenfassung der Ergebnisse zuzustellen.

Vertrag Datenlieferung BVCH

Chamerstrasse 56 • CH-6300 Zug • Telefon 041 729 33 11 • Fax 041 729 33 77

Nach Abschluss des Projektes ist sicherzustellen, dass alle BVCH-Daten (inkl. auf Archivsystemen) unwiederbringlich gelöscht werden.

Eigentumsvorbehalt

Die von BVCH gelieferten Daten verbleiben im Eigentum von BVCH.

Datenschutz

Die Nutzung der Daten oder Teile davon für kommerzielle, insbesondere marketing-technische Zwecke ist strikte untersagt.

Jegliche Weitergabe der Daten oder Teile davon ist strikte untersagt.

Die Forschungsstelle ist dafür verantwortlich, dass die Bestimmungen der Datenschutzgesetzgebung eingehalten werden. Insbesondere ist dafür zu sorgen, dass Unbefugte keinen Zugriff auf die BVCH-Daten haben.

Haftung der Forschungsstelle

Die Forschungsstelle haftet zu Gunsten von BVCH vollumfänglich für Schäden, welche aufgrund eines unsachgemässen Umganges der Forschungsstelle entstanden sind.

Haftungsausschluss

BVCH bemüht sich, die Daten sorgfältig aufzubereiten und zur Verfügung zu stellen. Trotzdem sind Fehler nicht gänzlich auszuschliessen. Die Forschungsstelle nimmt zustimmend zur Kenntnis, dass BVCH jegliche Haftungsansprüche aufgrund von mangelhaften BVCH-Daten seitens der Forschungsstelle ausschliesst.

Schlussbestimmungen

Änderungen und Ergänzungen zum vorliegenden Vertrag bedürfen der Schriftform. Allfällige Streitigkeiten, die sich aus den Vertragsvereinbarungen ergeben, sind nach schweizerischem Recht zu beurteilen. Gerichtsstand ist Zug.

Zug, 29.11.21

Braunvieh Schweiz



Lucas Casanova
Direktor



Martin Rust
Vizedirektor

Salenstein,

BBZ Arenenberg



Michael Schwarzenberger
Referent



Kilian Appert
Student

11.2 Ergänzende Datentabellen

Block Rahmen:

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Grösse im Merkmal Kreuzbeinhöhe								
	<136	136 - 138	139 - 141	142 - 144	145 - 147	148 - 150	151 - 153	> 153
Anzahl	1'185	6'112	20'000	41'979	53'070	32'381	11'472	2'738

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Mass im Merkmal Flankentiefe							
	61 - 66	67 - 71	72 - 76	77 - 81	82 - 86	87 - 91	92 - 98
1 Lkt	7	246	4'270	13'980	7'244	371	5
2 Lkt	1	148	4'312	17'913	10'573	504	5
3 Lkt	1	94	3'265	14'928	9'256	365	5
4 Lkt	0	91	2'791	13'231	8'093	280	4
5 Lkt	2	75	2'393	10'950	6'320	189	2
>6 Lkt	2	218	5'458	21'507	9'585	243	8
Total	13	872	22'489	92'509	51'071	1'952	29

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Ziffer im Merkmal Brustbreite									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Lkt	514	1'569	3'581	5'562	5'872	6'030	2'346	525	124
2 Lkt	330	1'411	3'933	7'004	7'858	8'530	3'460	788	142
3 Lkt	221	1'123	3'051	5'543	6'594	7'469	3'121	686	106
4 Lkt	192	860	2'637	4'877	5'948	6'552	2'724	595	105
5 Lkt	151	731	2'175	4'042	4'818	5'375	2'152	425	62
>6 Lkt	345	1'500	4'384	7'784	9'131	9'478	3'653	639	106
Total	1'753	7'194	19'761	34'812	40'221	43'434	17'456	3'658	645

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Ziffer im Merkmal Obere Linie									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Lkt	152	549	2'402	5'916	8'945	6'221	1'352	473	113
2 Lkt	123	559	2'717	7'260	11'532	8'659	2'015	495	96
3 Lkt	91	430	2'189	5'948	9'848	7'286	1'653	402	67
4 Lkt	52	318	1'890	5'198	8'588	6'557	1'536	293	58
5 Lkt	49	257	1'498	4'063	7'190	5'357	1'214	268	35
>6 Lkt	75	433	2'530	7'672	13'422	20'064	2'226	515	83
Total	542	2'546	13'226	36'057	59'525	54'144	9'996	2'446	452

Block Becken:

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Ziffer im Merkmal Beckenneigung									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Lkt	106	393	1'937	6'775	9'380	4'074	2'690	617	151
2 Lkt	80	354	2'158	8'447	12'889	5'464	3'284	648	132
3 Lkt	59	251	1'731	6'709	11'167	4'668	2'736	485	108
4 Lkt	41	196	1'420	5'952	9'935	4'225	2'221	424	76
5 Lkt	25	154	1'108	4'720	8'151	3'401	1'948	354	70
>6 Lkt	34	130	1'937	8'799	15'345	6'398	3'561	609	110
Total Kühe	345	1'478	10'291	41'402	66'867	28'230	16'440	3'137	647

Block Fundament:

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Ziffer im Merkmal Sprunggelenkwinkel									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Lkt	199	584	2'229	5'470	8'116	6'636	2'290	442	157
2 Lkt	173	669	2'840	7'228	11'120	8'402	2'488	423	113
3 Lkt	129	508	2'459	6'124	9'619	6'777	1'937	306	55
4 Lkt	97	445	2'119	5'482	8'730	5'744	1'567	262	44
5 Lkt	88	403	1'802	4'557	7'038	4'600	1'210	202	31
>6 Lkt	162	738	3'357	8'499	13'313	8'383	2'182	334	53
Total	848	3'347	14'806	37'360	57'936	40'541	11'674	1'969	453

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Ziffer im Merkmal Sprunggelenkausprägung									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Lkt	335	1'232	3'642	6'033	4'101	5'079	3'802	1'560	339
2 Lkt	307	1'354	4'490	7'818	5'459	6'627	4'913	2'053	435
3 Lkt	235	1'104	3'772	6'581	4'407	5'505	4'222	1'706	382
4 Lkt	172	869	3'257	5'751	3'894	4'947	3'728	1'528	344
5 Lkt	127	702	2'557	4'548	3'205	4'067	3'180	1'246	299
>6 Lkt	192	1'184	4'462	8'367	5'984	7'717	6'000	2'495	619
Total	1'368	6'445	22'180	39'098	27'050	33'942	25'845	10'588	2'418

Block Euter:

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Ziffer im Merkmal Voreuterlänge									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Lkt	477	1'443	3'398	4'996	5'219	5'476	3'648	1'175	291
2 Lkt	330	1'378	3'772	6'335	6'657	7'766	5'200	1'719	299
3 Lkt	217	959	2'882	4'981	5'510	6'783	4'707	1'645	230
4 Lkt	193	765	2'355	4'321	4'993	6'037	4'178	1'418	230
5 Lkt	145	687	1'968	3'588	3'992	4'927	3'386	1'089	149
>6 Lkt	342	1'431	4'331	7'284	7'764	8'566	5'463	1'656	183
Total	1'704	6'663	18'706	31'505	34'135	39'555	26'582	8'702	1'382

Block Zitzen:

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Ziffer im Merkmal Zitzenlänge									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Lkt	131	676	3'084	6'087	5'581	5'805	3'369	1'056	334
2 Lkt	123	809	3'676	7'828	7'588	7'585	4'293	1'184	370
3 Lkt	96	591	2'927	6'602	6'631	6'467	3'455	873	272
4 Lkt	81	513	2'626	5'887	5'890	5'624	2'955	717	197
5 Lkt	49	424	2'204	4'877	4'910	4'442	2'380	531	114
>6 Lkt	110	806	4'310	9'553	9'030	8'136	3'973	885	218
Total	590	3'819	18'827	40'834	39'630	38'059	20'425	5'246	1'505

Anzahl Kühe sortiert nach Laktation und Ziffer im Merkmal Zitzenverteilung hinten									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Lkt	461	693	2'298	5'792	6'528	5'351	3'454	1'249	297
2 Lkt	207	632	2'432	7'177	9'126	7'263	4'678	1'617	324
3 Lkt	114	465	1'925	5'975	7'659	6'251	4'010	1'251	264
4 Lkt	90	315	1'627	5'148	6'967	5'562	3'509	1'057	215
5 Lkt	50	250	1'284	4'168	5'652	4'586	2'901	892	148
>6 Lkt	69	446	2'335	7'627	10'851	8'532	5'294	1'608	258
Total	991	2'801	11'901	35'887	46'783	37'545	23'846	7'674	1'506