

Von der Milch zum Käse



Projektarbeit 2018/19

9. Klasse

Sabine Beetschen

Betreuende Lehrperson: R. Müller

Inhalt

Vorwort	3
Ziele	3
Die Geschichte vom Käse	4
Vom Stall bis zum Endprodukt.....	4
Monatsprobe in der Käserei.....	6
Milchkontrolle.....	6
Pasteurisierung der Milch	7
Buttersäure	8
Herstellung von meinem Käse am Betelberg.....	8
Der teuerste Käse der Welt	10
Lab und Kultur	10
Ist Käse eigentlich gesund?	11
Silomilch	12
Biobauer und die Biomilch	12
Der Milchpreis in der Schweiz	12
Wie kann eine Kuh Milch produzieren?	13
Meine Ergebnisse und Vermutungen von meinem eigenen Käse	14
Vermutungen zu meiner Umfrage.....	15
Auswertung zu der Umfrage	16
Fazit.....	19
Danksagung	19
Abbildungsverzeichnis	20
Literaturverzeichnis	21
Arbeitsjournal.....	22

Vorwort

Ich wusste bereits in der achten Klasse, dass wir eine Projektarbeit in der neunten Klasse als Abschlussarbeit machen. Ich überlegte mir, was ich machen will, dass es etwas mit mir zu tun hat. Zuerst wollte ich etwas mit Sport machen, aber ich hatte nicht so eine richtige Idee, was ich alles rausfinden möchte. Ausserdem wollte ich nicht nur recherchieren, sondern auch noch etwas Praktisches machen. Ich überlegte weiter, doch ich fand nichts Passendes zu diesem Thema. Nun überlegte ich weiter und langsam machte ich mir Sorgen, dass ich nie etwas finden würde. Doch eines Tages wusste ich, dass ich etwas im Zusammenhang mit meinem zukünftigen Beruf machen könnte. Doch was genau - einen Käse, Jogurt? Ja, einen Käse und nun geht es in meinem Projekt grundsätzlich um Käse. Sie werden alles rund um den Käse, die Schweizer Käsesorten, die Produktion, den Weg von der Milch bis zum Käse, meine Erfahrungen, die ich gemacht habe und noch mehr erfahren. Es interessiert mich auch sehr, wie man aus einem flüssigen Produkt ein hartes und essbares Produkt herstellen kann. Mehr erfahren sie später über das Thema und viel Spass beim Lesen.

Ziele

- Essbaren Käse herstellen
- Nicht mehr als 200 Franken ausgeben
- Guten und verständlichen Text
- Saubere und gute Bildqualität
- Umfrage mit 50 Personen über Käse

Die Geschichte vom Käse

Es ist unklar, wann und wo der erste Käse entstanden ist. Vielleicht war es vor 5000 Jahren in einer Wüste oder einfach zu ganz einem anderen Zeitpunkt an einem anderen Ort. Jäger der Steinzeit entdeckten in Mägen von erbeuteten Tieren, die kurz davor noch Milch getrunken haben, weissliche Klumpen. Doch hatten diese weissen Klumpen tatsächlich etwas mit Käse zu tun? Seit dieser Zeit war es die Urform, ein so genanntes Labquark, das dazu dient, den Käse hart zu machen. Etwas später hatten sie auch Wildziegen, Wildschafe und zuletzt auch noch Wildrinder gezähmt. In der Mittelsteinzeit zwischen 80'00 bis 10'000 Jahre v. Chr. breitete sich die Weidewirtschaft aus. Durch die gezähmten Tiere hatten sie eine grössere Menge von tierischer Milch. Weil es dazumal viel zu viel Milch hatte, um alle zu trinken und die Milch nicht länger aufbewahrt werden konnte, entwickelten die Menschen nach und nach die Kunst der Käseherstellung. (Wikipedia, 2019)

Vom Stall bis zum Endprodukt

Die Gewinnung der Milch fängt im Stall an. Um bei einer Kuh Milch zu gewinnen, muss das Kuheuter mit Holzwolle und Feuchttücher sauber gereinigt werden. Anschliessend spritzt man zwei, drei Spritzer Milch in den Vormelkbecher.



Abbildung 1/ Sabine Beetschen 2019, Vormelken mit dem Vormelkbecher

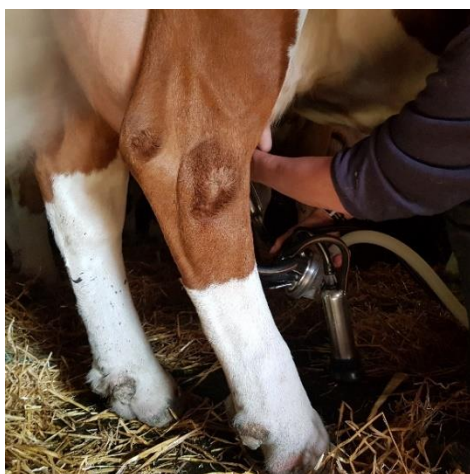


Abbildung 2/ Sabine Beetschen 2019, Aggregat anhängen

Wenn dort keine Milchefetzen zu sehen sind, ist die Milch verkehrstauglich. Nun kann man das Aggregat anhängen. Die Kuh wird vom Stallgang aus gut beobachtet. Blindmelken muss man verhindern. Je nach Milchmenge hält das Aggregat vier bis sechs Minuten an den Zitzen der Kuh. Sobald wenig Milch kommt, massiert man das Euter kurz von Hand. Wenn keine Milch mehr fliesst, das Vakuum absperren, kurz warten und alle vier Melkbecher auf einmal abnehmen.



Abbildung 3/ Sabine Beetschen 2019, Milchtank mit Kühlung

Nun wird die Milch sofort in den Milchtank gegossen. Sofortige Abkühlung der Milch ist sehr wichtig. Die Milch muss im Milchtank bleiben, bis sie die richtige Temperatur erreicht hat. Wenn man sie in die Käserei bringt, darf sie nicht zu warm sein. Nach dem Melken muss

man die Aggregate auseinandernehmen, um sie anschliessend sauber zu waschen. Doch den Pulsator darf man auf keinen Fall in das Wasser legen, weil er so kaputt gehen kann, sondern nur mit einem feuchten Lappen abreiben. Um das ganze Melkmaterial zu reinigen, gibt es extra ein Waschmittel. Zuerst muss man das Material mit lauwarmem Wasser ausspülen. Um das Material zu waschen, muss man eine Schürze und Handschuhe anziehen. Jetzt ist das Material vorgewaschen und man kann das Waschmittel hinzugeben. Mit einer sauberen Bürste wird es nun von Hand gereinigt. Wenn man das Gefühl hat, es sei noch nicht sauber genug oder man sieht noch Schmutzspuren, macht man es noch einmal. Nachdem alles sauber ist, spült man es mit heissem Wasser ab und kann es anschliessend aufhängen, um zu trocknen. Wichtig ist, dass man nicht direkt nach dem Waschen das Aggregat wieder zusammensetzt, weil die einzelnen Teile gut trocken sein sollten. Nach dem Waschen ist die Milch genug abgekühlt und nun kann man sie in die Käserei bringen, wo sie weiterverarbeitet wird. Dort gibt es zwei verschiedene Einsaugschläuche. Einer ist für Bio-Milch und der andere für die normale Milch. Wir haben normale Milch und saugen sie dort ab. Jeder Bauer hat eine Nummer von der Käserei. Diese Nummer muss man zuerst eingeben und danach wird die Milch eingesogen. Nachdem keine Milch mehr im Tank ist, stoppt es automatisch und man kann sehen, wie viele Liter man gebracht hat. Jeden Monat gibt es zwei Milchproben, aber zu diesem Thema später. Anschliessend wird zu Hause der Milchtank auch sauber gereinigt. Dafür gibt es eine grössere Bürste als bei den Aggregaten. Wenn man das gemacht hat, stellt man ihn wieder in die Garage und er ist wieder bereit für die nächste Milch. Nun zurück in die Käserei. Nicht alle Milch kann hier bei der Lenk Milch AG verarbeitet werden, denn es wäre zu viel. Deswegen kommt ein Lastwagen mit einem oder manchmal sogar zwei Tanks und holt die Milch alle zwei Tage ab. Die restliche Milch wird nun zu Käse und Jogurt verarbeitet. Die Milch wird auch in Milchbeutel abgefüllt und pasteurisiert. Auch zur Pasteurisierung später. (Betriebsheft, 2019)

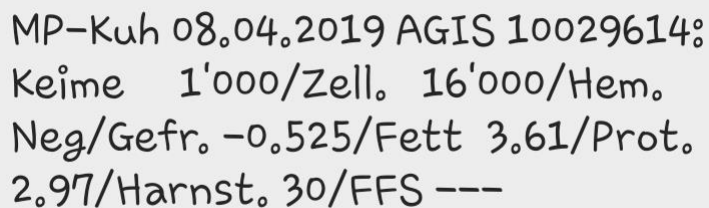
Monatsprobe in der Käserei

Nun gibt es zwei Milchproben im Monat. Die Milch wird mit einer sauberen Kelle aus dem Milchtank oder der Milchkanne entnommen und in ein kleines Fläschchen abgefüllt. Diese Milch wird dann ins Labor geschickt und dort untersucht. Zwei bis drei Tage später kommt dann ein SMS und dort sind die Resultate zu sehen.

Diese Themen werden in den monatlichen Proben untersucht.

1. Zellzahlen = Eutergesundheit (bis 350'000/ml Milch ist okay)
2. Keimzahl = Sauberkeit des Milchgeschirrs (bis 80'000/ml Milch ist okay)
3. Hemmstoffe = Antibiotika (Wenn nachweisbar, kann es bis zur Milchlieferungssperre führen)
4. Gefrierpunkt (Minimum 0.515°C)
5. Eiweissgehalt
6. Fettgehalt
7. Harnstoff

(Beetschen S. , Milchprobe in der Käserei, 2019)



MP-Kuh 08.04.2019 AGIS 10029614:
Keime 1'000/Zell. 16'000/Hem.
Neg/Gefr. -0.525/Fett 3.61/Prot.
2.97/Harnst. 30/FFS ---

Abbildung 4/ Sabine Beetschen2019, Monatsprobe wie sie auf dem

Milchkontrolle

Es gibt auch Milchkontrollen. Dabei kommt ein Milchkontrolleur auf die Alp oder auch im Tal und wiegt und entnimmt Milch für eine Milchprobe. Die gewogene Milch wird nun aufgeschrieben und anschliessend in Fläschchen abgefüllt. Auf diesen Fläschchen steht der Name der Kuh darauf. Der Milchkontrolleur kommt normalerweise einmal im Monat. Einmal kontrolliert er die Milch am Morgen und das andere Mal am Abend. Es wechselt sich so immer ab und das macht man, weil die Kühe am Abend nicht gleich viel Milch wie am Morgen geben. Wenn alle Kühe, die man melken muss, kontrolliert wurden, werden die kleinen Fläschchen verpackt und abgeschickt.

(Beetschen S. , 2019)

3775 Lenk im Simmental

Name	Kalbedatum	Lakt.	Milch kg		Fett* Laktose* g/100 g	Eiweiss* mg/dl	Harnstoff* mg/dl	Zellzahl* Aktuell 1000/ml	Zellzahl Vorprobe	Laufende Laktation				Aceton mg/l	Schälmilch Klasse
			Morgen Abend	Total Pers.						Tage	Milch	Fett	Eiweiss		
MALIKA	01.01.2019	5	16.8	32.7	3.78	2.50	28	36	157	64	2'034	3.93	2.70	72	
BEA	25.12.2018	6	18.7	36.2	3.76	2.78	21	18	13	71	2'471	4.69	2.91	15	
FABIOLA	20.11.2018	3	12.5	24.6	4.69	2.81	34	33	11	106	2'754	3.92	2.80	11	
ISABEL	31.10.2018	2	13.3	25.9	3.69	2.94	21	282	26	126	3'640	3.74	2.99	23	+
MELINA	17.10.2018	3	12.1	23.6	3.63	3.17	27	14	20	140	3'778	4.16	3.20	19	
LIVIA	13.10.2018	4	13.7	26.5	4.35	3.09	24	29	20	144	3'981	3.99	3.19	51	
REGINA	11.10.2018	3	9.8	19.3	3.84	2.97	32	142	217	146	2'823	3.65	2.87	96	
SOTSCHI	10.10.2018	3	13.6	26.3	3.51	2.96	23	27	28	147	4'253	3.83	2.96	13	
BLOESCH	17.09.2018	3	12.2	23.7	3.05	3.11	19	55	78	170	4'295	3.73	3.17	8	
ANDRINA	15.08.2018	6	10.0	19.6	3.21	2.84	30	134	125	203	5'894	4.39	3.00	23	
TULIPA	31.07.2018	8	7.7	15.3	3.91	3.24	20	24	13	218	4'667	4.14	3.00	62	
HANNA	29.06.2018	9	12.5	24.0	3.14	3.19	30	74	30	250	7'385	3.86	3.11	29	
ZITRONE	26.06.2018	6	9.8	19.1	4.08	3.72	20	71	81	305	6'185	3.91	3.16	90	
LOTTI	09.06.2018	4	6.7	13.3	2.83	3.85	3.58	33	273	270	5'567	3.74	3.27	28	
RUTHLI	23.03.2018	4	5.2	10.4	4.72				265	348	6'467	4.33	3.19	87	+
	02.08.18	331		71	4.50					305	5'965	4.34	3.17	89	

Abbildung 5/ Sabine Beetschen 2019, Milchkontrollenblatt auf Papier

Pasteurisierung der Milch

Als Pasteurisierung bezeichnet man die kurzzeitige Erwärmung. Die Milch wird mindestens 60° C oder maximal 100° C erhitzt, um die Bakterien, die sogenannten Mikroorganismen, abzutöten. Die Milch wird fünfzehn bis dreissig Sekunden erhitzt. Der Nährstoff, der Geschmack und die sogenannte Konsistenz werden unbedeutend verändert. Die Lebensmittelverderber wie die Milchsäure und die Hefe oder die krankheitserregenden Bakterien werden abgetötet. Schimmelpilze überleben diese Erhitzung jedoch manchmal. Aus diesem Grund sollte der Mikroorganismengehalt beim Rohprodukt möglichst gering gehalten werden. Die Mikroorganismen sind sehr klein und die

Beispiel Pasteurisierung Milch / Fruchttrocknung

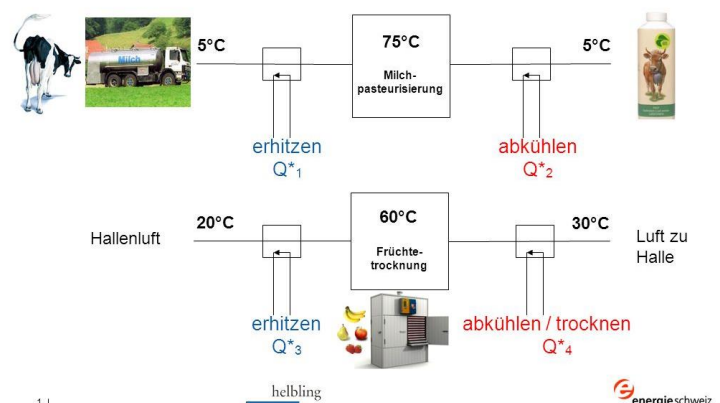


Abbildung 6/ Sabine Beetschen 2019, Pasteurisierung der Milch im Vergleich zu Fruchttrocknung

sieht man nicht von blossem Auge. Die Pasteurisierung macht Lebensmittel, in meinem Fall die Milch, länger haltbar, einige Tage oder sogar Wochen. Pasteurisierte Lebensmittel müssen gekühlt gelagert werden. (Pasteurisierung, 2019) (Früchte, 2019)

Buttersäure

Um die Buttersäure zu verhindern, braucht es allgemein sauberes Arbeiten. Schon bei der Heu- und Siloernte ist es wichtig, dass man nicht zu tief mäht, um wenig oder keine Erde ins Futter zu mischen. Bei der Fütterung ist auf tägliches Saubermachen des Futterplatzes zu achten. Saubere Wassertränken, trockener Liegeplatz und angenehmes Stallklima durch eine Lüftung ist wichtig. Besen; Gabel und Schaufelstiele müssen sauber sein. Beim Melken sind sauber gewaschene Hände und saubere Kleidung ein Muss. Wenn Milch mit zu viel Buttersäure zu Käsereiprodukten verarbeitet wird (Käse), findet eine Gärung statt und er wird ungeniessbar. (Buttersäure, 2019)



Abbildung 7/ Sabine Beetschen 2019, sauberes Trinkebecken (Tränkebecken, 2019)

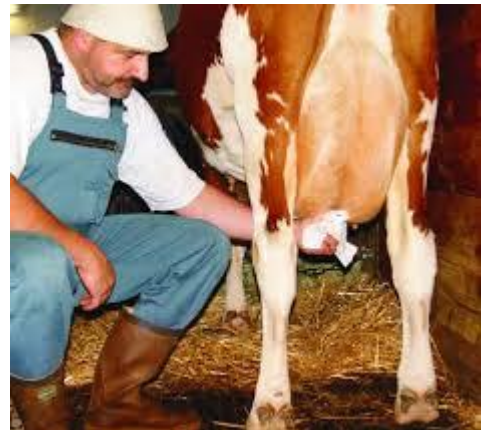


Abbildung 8/ Sabine Beetschen 2019, Euter reinigen mit Feuchttuch (Melken, 2019)

Herstellung von meinem Käse am Betelberg



Abbildung 9/Sabine Beetschen 2019, Kessi auf dem Feuer

Wir hatten nun die Milch in Kannen abgefüllt und luden sie ins Auto. Mit dem Auto fahren wir Richtung Betelberg. Als wir oben angekommen sind, war ja alles parat vom Vortag. Nun spülten wir noch kurz das Kessi mit heissem Wasser aus. Anschliessend lösten wir die gut hundert Liter Milch von der Kanne ins Käsekessi. Nun machten wir noch ein Feuer. Anschliessend wurde das Kessi über das Feuer geschoben. Die Milch musste eine Temperatur von 30°-32° erreicht haben. Nachdem sie die Temperatur erreicht hatte, konnte man das Kessi vom Feuer nehmen und

anschliessend das MM100/RM32 und ein halbes Naturjogurt gut mit warmer Milch vermischen und dann hinzugeben. Nun wird das Kessi wieder über das Feuer geschoben und auf 32°-33° C erwärmt. Nachdem wird es wieder vom Feuer genommen und Lab dazugegeben, kommt die Dickungszeit daran. Dort wird das Kessi nicht über dem Feuer gehalten, sondern daneben. 25-30 Minuten muss man es ruhen lassen, danach wird es dickflüssig. Nun schneidet man den Käse mit der Harfe so



Abbildung 10/ Sabine Beetschen 2019, Lab, Klutur und Naturjogurt



Abbildung 12/ Sabine Beetschen 2019, Harfe zum schneiden

klein wie ein Maiskorn. Wenn man das gemacht hat, wird es schliesslich noch auf 40°-44° C erhitzt. Nachdem es auch diese Temperatur erreicht hat, wird noch 5-10 Minuten ausgerührt. Danach wird der Käse mit dem Tuch herausgenommen. Nun kommt die körnige Käsemasse in die Form. Anschliessend wird ein sogenanntes Netz auf den Käse gelegt und über das Netz eine Plastikplatte. Nun



Abbildung 11/ Sabine Beetschen 2019, Käse im Tuch

wird noch Gewicht auf den Käse gelegt. Anschliessend packen wir die Käseform mit dem Käse darin in einen sauberen Plastiksack ein und packten ihn noch mit einer Woldecke ein, so dass er warm bleibt. Nun luden wir ihn ins Auto und putzen anschliessend alles sauber. Nachdem wir alles



Abbildung 13/ Sabine Beetschen 2019, Käse bereit zum Aufschneiden.

sauber gereinigt hatten, schlossen wir die Hütte ab und fuhren wieder nach Hause. Zuhause haben wir den Käse auf eine saubere Ablage gelegt. Nun packte ich ihn aus der Woldecke und dem Plastiksack aus. Anschliessend drehte ich ihn und packte ihn dann wieder mit dem Plastiksack und der Woldecke ein. Nun habe ich ihn fünfmal am Tag gedreht. Am nächsten Tag machte ich ein

Salzbad parat. Ich habe zwei kg Salz in das Wasser getan und anschliessend gut durchgerührt. Nun habe ich meine zwei Käse in das Salzwasser gelegt. Dort blieben sie insgesamt 24 Stunden und danach konnte ich sie in den Keller zum Lagern bringen. Von diesem Tag an habe ich sie immer mit Salzwasser eingerieben und den Käse gedreht. Mein Käse kann man nur drei bis vier Monate lagern, weil ich den Käse mit Silomilch gemacht habe. Mein Käse ist von der Härte her wie ein Tummeli. (Beetschen, 2019)

Der teuerste Käse der Welt



Abbildung 14/ Sabine Beetschen 2019, Teuerste Käse der Welt

Der teuerste Käse der Welt kommt aus Serbien und zwar 50 km von der serbischen Hauptstadt Belgrad entfernt. Er wird aus Eselsmilch hergestellt. Dieser Bauer ist der einzige Produzent. Doch wieso ist dieser Käse so teuer? Esel geben deutlich weniger Milch als Kühe oder Ziegen. (Eselskäse, 2019)

Dieser serbische Bauer melkt seine Esel dreimal am Tag und es braucht rund fünfundzwanzig Liter Milch für einen Käse. Die Milch vom Esel hat weniger Proteinanteil. Wenn der Käse dann aber gerinnt, erhält er eine feste Konsistenz. Doch laut diesem Bauer hat es ausser ihm noch nie jemand geschafft, einen Käse aus Eselsmilch herzustellen. Aber er hat ein Geheimnis und verrät nicht, wie er es dazu bringt, einen Käse aus Eselsmilch herzustellen. Rund fünfzig Gramm Käse kosten fünfzig Euro und 1 kg tausend Euro. (Stern.de, 19)

Lab und Kultur

Lab kommt vom Labmagen. Das Lab dient dazu, dass der Käse anfängt zu gerinnen und danach auch hart wird. Früher nahmen sie das Lab direkt aus dem Labmagen von Kälbern, die noch Milch trinken. Heute wird es auch künstlich hergestellt. Kultur sind Milchsäurebakterien, die aus der Molke vom Vortag vom Älpler selbst gezüchtet werden und sind für die spätere Reifung zuständig. (Kultur, 2019) (Labpulver)



Abbildung 15/ Sabine Beetschen 2019, Kulturzüchtung (Kultur, 2019)



Abbildung 16/ Sabine Beetschen 2019, Lab in Pulver

Ist Käse eigentlich gesund?

Der Käse ist gesund, weil die Inhaltsstoffe auch gesund sind. Käse enthalten viel Vitamine und Mineralien. Es gibt vier Bereiche, wofür Käse gut ist.

1. Käse schützt unser Herz
2. Käse gibt Energie
3. Stärkung der Knochen
4. Lieferung von Eiweiss

Nun zum ersten Thema: In Käse steckt Omega-3-Fettsäure. Diese Säure ist lebenswichtig für uns und stärkt die Herz-Kreislauffunktion. Der Körper kann die Fette nicht einfach so produzieren, deshalb müssen sie über die Nahrung zu sich genommen werden. Die Omega-3-Fettsäure wird hauptsächlich durch die Fütterung der Tiere, die auf der Wiese Gras fressen, produziert. Am meisten Säure steckt in Bio-Käse oder Käse aus Heumilch.

Zum zweiten Thema: Der Käse enthält viele Vitamine. Diese Vitamine sind zuständig für Stoffwechsel, Wachstum und Sehkraft. Vitamin B spielt eine grosse Rolle beim Energiestoffwechsel. Der Energiestoffwechsel wandelt Traubenzucker und Fettsäure um. Ohne diesen Energiestoffwechsel hätten wir auch keine Energie.

Drittes Thema: Da Käse viel Kalzium hat, ist das wichtig für Knochen und Zähne. Hartkäse, Parmesan und der sogenannte Bergkäse sind sehr gesund, weil sie Mineralstoffe liefern. Der Mineralstoff ist auch in fettreduzierten Käsesorten zu finden und auch dort gesund.

Noch zum letzten Thema: Käse ist ein Eiweisslieferant. Die Proteine sind gut für den Aufbau und die Reparatur von Zellen und dem Gewebe. Diese Proteine bestehen aus verschiedenen Aminosäuren. Rund drei Viertel des Eiweisses vom Käse lässt sich in Proteine umwandeln. Diese Umwandlung findet im Magen statt. Doch wenn man zu viel Eiweiss zu sich nimmt, wird der Körper belastet und er muss den Energieaufwand in Glukose umwandeln. Die drei besten Eiweisslieferanten beim Käse sind: Parmesan, Harzer Käse und Bergkäse, welche 30 bis 35 Gramm Eiweiss pro 100 Gramm enthalten. (Lecker, 2019)

Silomilch



Abbildung 17/ Sabine Beetschen 2019, Silage in der Balle (Silagenballen, 2019)

Wenn Kühe Silofutter fressen, sagt man der Milch Silomilch. Früher machte man aus der Silomilch keinen Käse. Heute geht es zwar, aber die Silomilch hat einen höheren Gehalt von Sporen. Diese Sporen können den Käse blähen, weil eine sogenannte Buttersäuregärung entsteht und die sich auslösen kann. Es gibt aber drei Methoden, die Sporen aus der Milch zu entfernen. Eine Methode

ist, Zusatzstoff hinzuzugeben. Dieser Stoff verhindert das Auskeimen der Sporen im Käse. Aus Silomilch werden viele Weichkäse, Raclettekäse und Käsesorten, die importiert wurden, hergestellt. Doch für die Herstellung der Schweizer Käsesorten wie z.B. Emmentaler, Appenzeller, Gruyère, Sbrinz, Tilsiter oder auch Alpkäse ist Silomilch verboten. Für die silofreie Milch wird den Bauern ein höherer Preis bezahlt. Das Silofutter darf man nur im Winter füttern. (Silomilch, 2019)

Biobauer und die Biomilch

Biobauern müssen einige Dinge vermeiden, nicht so wie die anderen Bauern. Sie dürfen keinen Kunstdünger streuen, kein Pflanzenschutzmittel spritzen und keine Antibiotika einsetzen. In Anbindeställen dürfen keine Kuhtrainer zum Einsatz kommen. Für Biomilch bekommt der Bauer ca. 0.80Fr/ lt. (Beetschen S. , Biobauer und Milch, 2019)



Abbildung 18/ Sabine Beetschen 2019, Bio Knospe (Knospe,

Der Milchpreis in der Schweiz

Der Milchpreis in der Schweiz ist sehr schlecht. Im letzten halben Jahr war er so tief wie seit den 60er Jahren nicht mehr. Doch es variiert immer noch unterschiedlich stark. Der Milchpreis hängt auch von der Fütterung ab, das heisst, was man füttert und welche Milch man danach in die Käserei bringt wie z.B. Silomilch, Silofreie Milch oder Biomilch. Bei der Silofreien Milch gibt es etwas mehr Geld als bei der Silomilch. Bei der Molkereimilch hat

die Differenz im Oktober, vom tiefsten zum höchsten Milchpreis, 7.3 Rappen ausgemacht. Für die Biomilch hat es im letzten halben Jahr rund 82 Rappen für den Liter Milch gegeben. Später wurde er noch um drei Rappen erhöht. In der früheren Zeit, als er noch gut war, bekam man zu den besten Zeiten fast einen Franken pro Liter Milch. Ich selbst denke, dass der Milchpreis nie mehr so wird, wie er früher mal war.

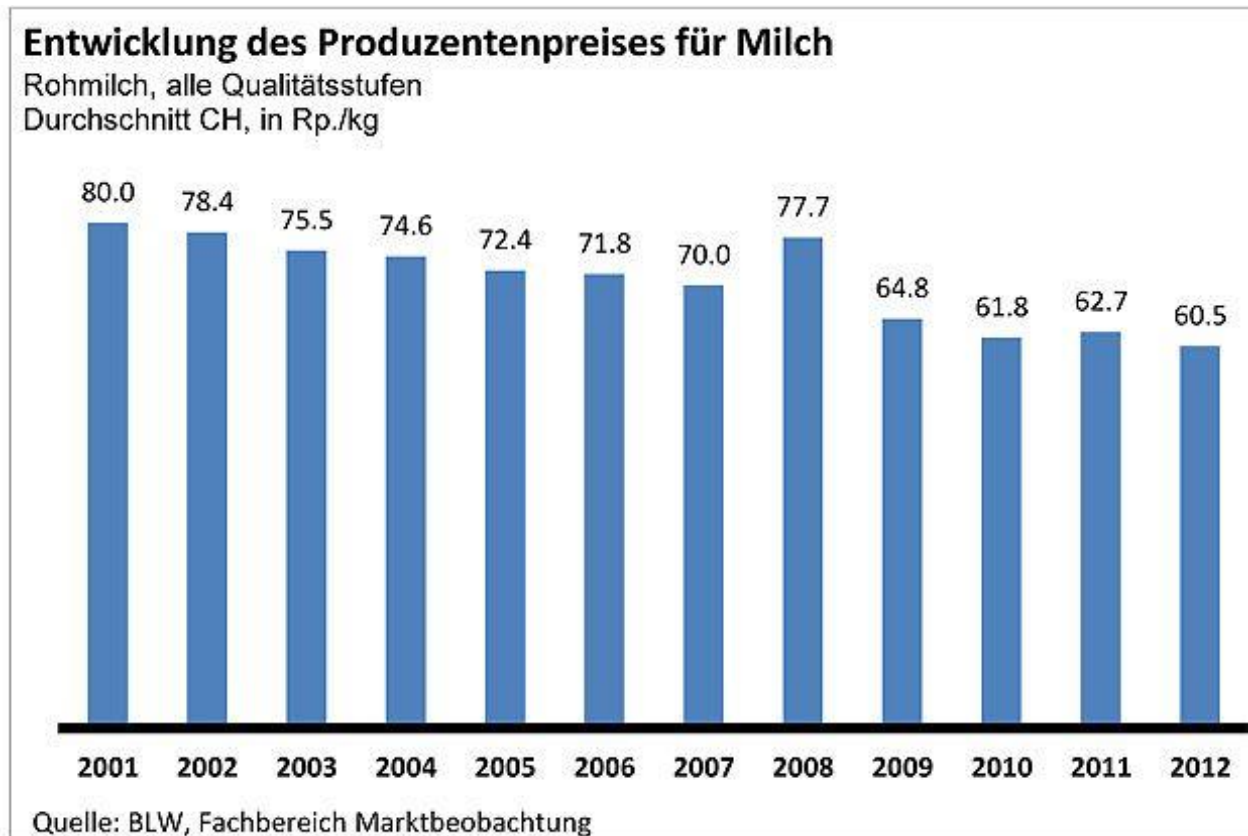


Abbildung 19/ Sabine Beetschen 2019, Diagramm Milchpreis in der Schweiz (Milchpreis, 2019)

Wie kann eine Kuh Milch produzieren?

Dass überhaupt Milch entsteht, braucht die Kuh Futter. Wenn sie das Futter aufnimmt, gelangt es in den Mund und wird anschliessend unzerkaut geschluckt. Nun gelangt es in einen von vier Mägen, in den Pansen (Vormagen). Der Pansen baut eine Menge von Bakterien auf, welche die für die Kuh unverdauliche Zellulose abbauen. Ohne die Mithilfe von Bakterien, könnte das Futter sehr unvollständig verwertet werden. Vom Pansen gelangt es nun weiter in den Netzmagen. Dort werden in den gitterförmigen Falten des Netzmagens kleine Kügelchen geformt. Nun wird die Nahrung durch ein Aufstossen in kleinen Mengen wieder zurück in den Mund befördert. Dort wird das Futter anschliessend zerkleinert und dieser Vorgang nennt man Wiederkäuen. Das kann man gut beobachten, wenn die Kuh das macht. Nachdem sie es wiedergekaut hat, schluckt sie es wieder und es gelangt in den Blättermagen. Jetzt ist die Nahrung wie Brei zerkleinert. Dieser Brei

wird weiter in den Labmagen befördert. Im anschliessenden Darm werden die Nährstoffe aufgenommen und das Blut transportiert diese in alle Körperteile. Die Nährstoffe werden mit dem Blut zum Euter transportiert und dort von Millionen von kleinen Milchdrüsen zu Milch umgewandelt. (Thüringer Milch, 2019)

Verdauungsapparat der Kuh

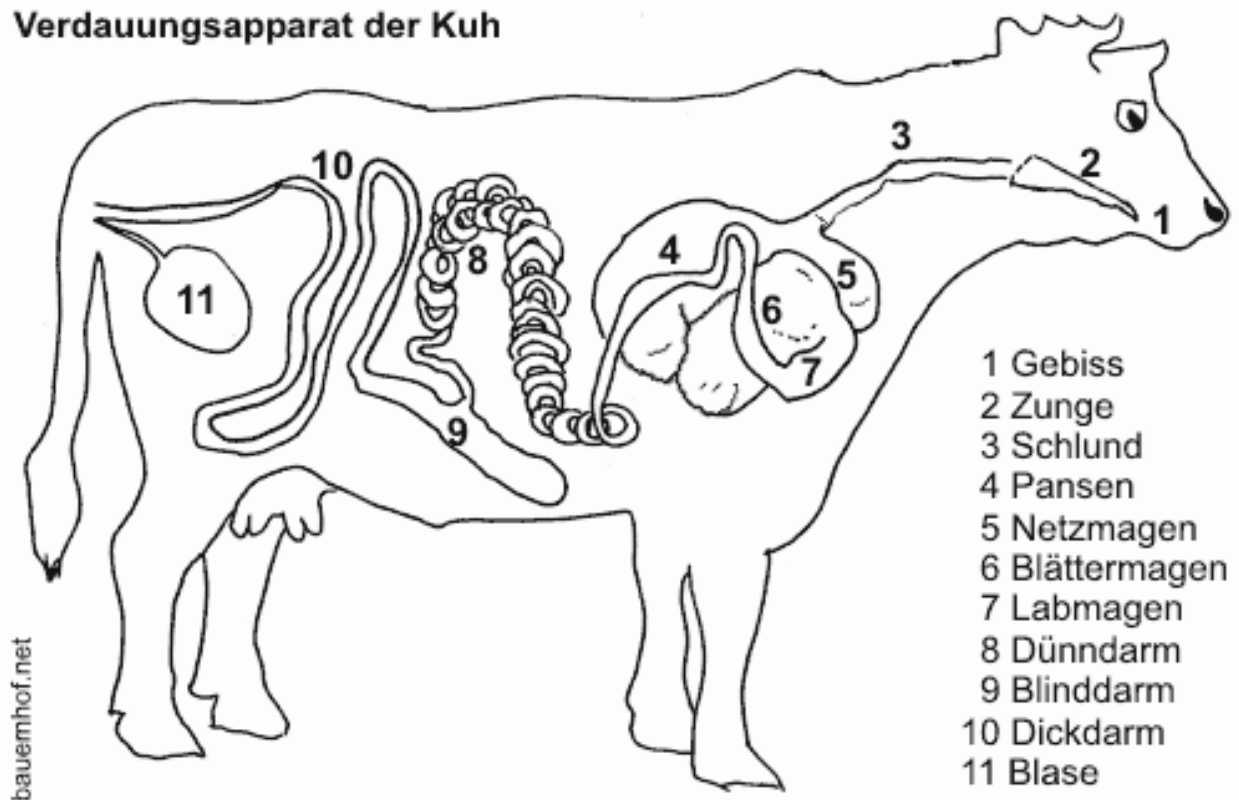


Abbildung 20/ Sabine Beetschen 2019, Verdauung der Kuh (Verdauungsapparat, 2019)

Meine Ergebnisse und Vermutungen von meinem eigenen Käse

Nun habe ich meinen Käse vier Monate lang gelagert und jeden Tag gepflegt. Ich habe ihn jeden Tag mit Salzwasser eingerieben, das ist die Pflege des Käses. Nun bin ich gespannt, wie er rauskommt. Ich habe beobachtet, dass es zwei bis drei kleine Risse in meinem Käse hat. Ich denke, dass dies von der Silomilch kommt.

Die Härte des Käses wird wohl ähnlich wie ein Tummeli und beim Geschmack bin ich nicht sicher, wie er werden wird, denke aber, dass er eher zu salzig oder dann nicht so viel Geschmack hat. Aber ich lasse mich überraschen. Nun bereitete ich das Käsemesser vor und legte den Käse auf einen sauberen Tisch. Ich habe anschliessend noch ein paar Fotos gemacht und schnitt ihn auf. Zuerst schnitten wir den



Abbildung 21/ Sabine Beetschen 2019, Salzwasser Käse pflegen (einschmieren, 2019)

einen Käse in zwei Hälften und anschliessend den zweiten auch. So konnten wir vergleichen und feststellen, dass der eine Käse ein paar Risse darin hat und der zweite praktisch keine. Sie rochen sehr fein, doch der eine Käse war salziger als der andere, aber versalzen waren sie nicht. Beim einen Käse hatte ich auch das Gefühl, dass er beim Essen ziemlich stark im Geschmack wurde. Aber beide Käse waren sehr cremig wie ein Tummeli. Weil der eine ziemlich stark war, würde ich ihn eher als Rapskäse benutzen. Nun schnitten wir die zwei Käse noch in die restlichen Stücke und vakuumierten sie so, dass sie lange haltbar bleiben und nicht austrocknen.

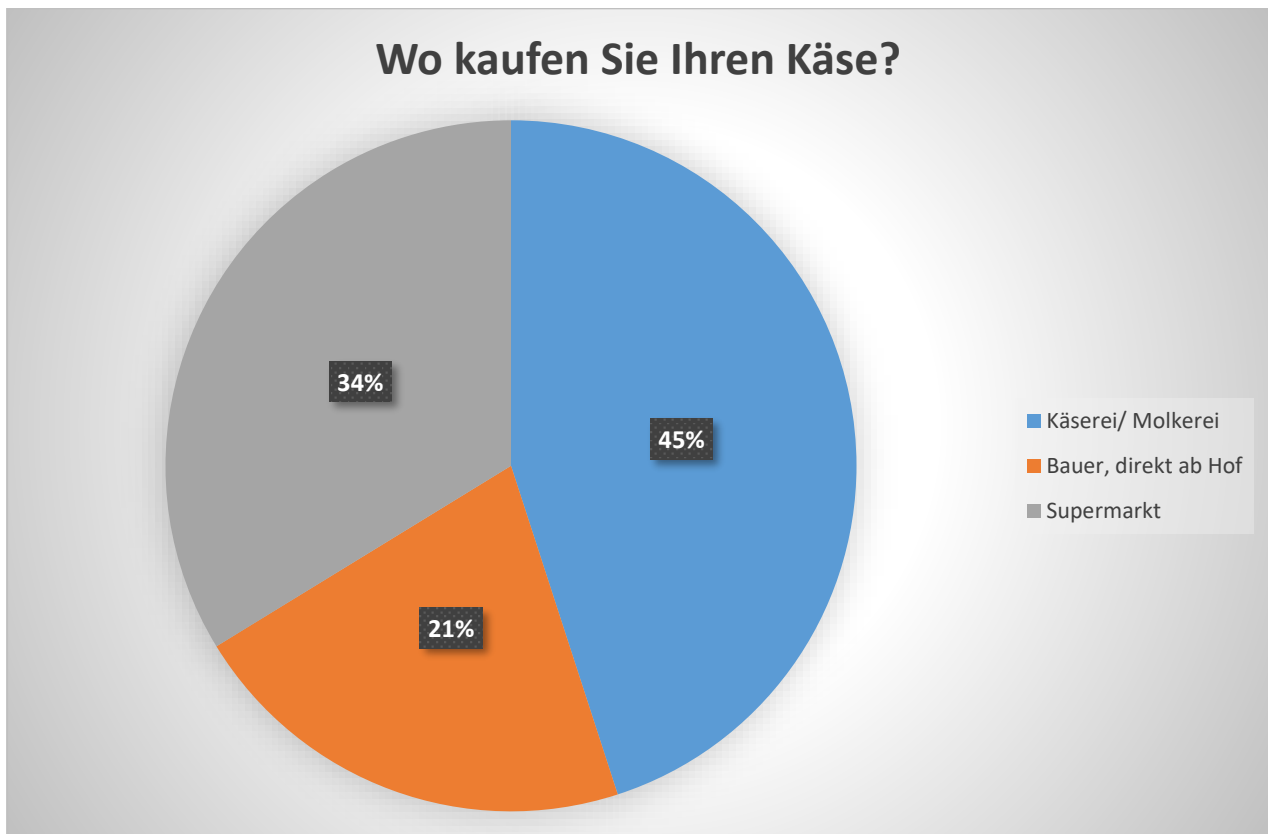


Abbildung 22/ Sabine Beetschen 2019, Käse aufgeschnitten

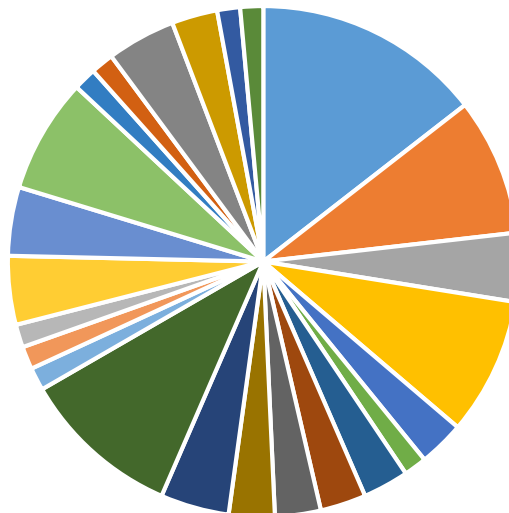
Vermutungen zu meiner Umfrage

Ich selbst denke, dass Leute nicht so viel Käse essen. Ich schätze, dass ein grosser Teil 1-2-mal in der Woche Käse essen. Beim Kauf von Käse habe ich das Gefühl, dass Menschen, die Bauern kennen, ihn dort kaufen, aber andere, die keine kennen, Käse in einem Supermarkt kaufen. In der Molkerei kaufen auch einige den Käse, aber ich schätze meistens im Supermarkt. Beim Lieblingskäse habe ich wirklich nicht so viel Ahnung, aber ich denke, dort gibt es verschiedene Vorlieben. Bei der Frage zum Unterschied von Berg- und Alpkäse wissen sicher viele Leute nicht, was es ist, aber viele haben vielleicht schon davon gehört und verwechseln es einfach. Noch zum Lab: Bauern oder Käser wissen, was Lab ist. Einige Menschen wissen vielleicht, was es ist, aber können es nicht genau erklären.

Auswertung zu der Umfrage

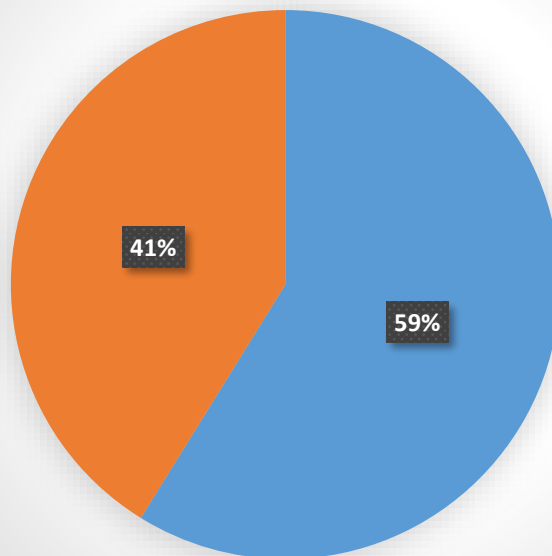


Was ist Ihr Lieblingskäse?



- | | | | | |
|---------------------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| ■ Greyzer | ■ Tilstier | ■ Appenzeller | ■ Bergkäse | ■ Mont Vully |
| ■ Mozzarella | ■ Fondue | ■ Raclett | ■ Etivaz | ■ Rahmkäse |
| ■ Camembert | ■ Emmentaler | ■ Bachtelstein | ■ Parmesan | ■ Geisskäse |
| ■ Gorgonzola | ■ Hobelkäse | ■ Alpkäse | ■ Weichkäse | ■ Sprinz |
| ■ Lenker Kräuerkäse | ■ Lenkertumeli | ■ Ananas-Käse | ■ Le Rustique | |

Wissen Sie, was Lab ist?



- Ja
- Nein

Wissen Sie, was der Unterschied von Bergkäse zu Alpkäse ist?

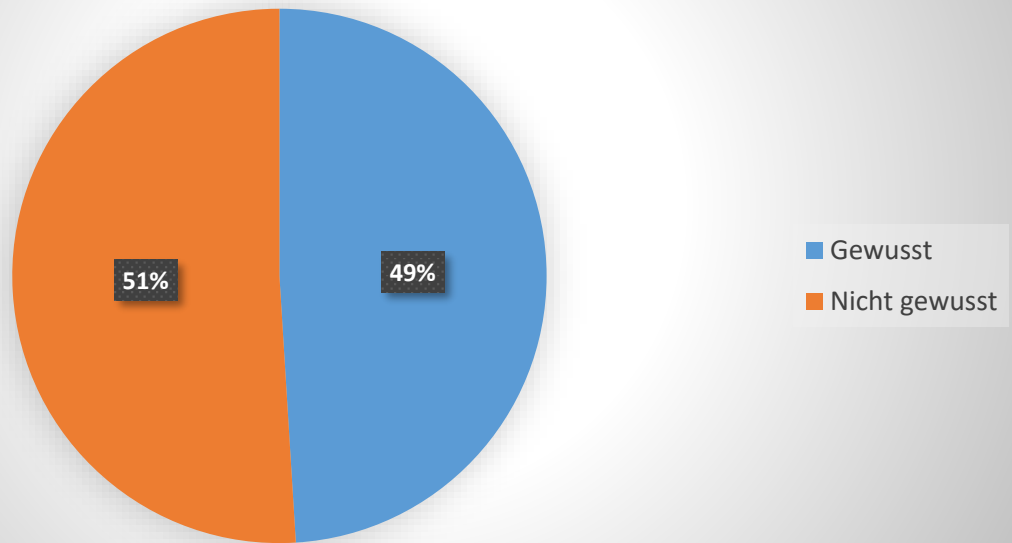


Abbildung 23/ Sabine Beetschen 2019, Fussmarsch zur Frühlingsweide

Fazit

Ich finde es eine gute Abschlussarbeit und so habe ich einen Einblick bekommen, wie es später in der Lehre mit Projekten werden könnte. Ich habe mit dieser Arbeit sehr viel gelernt und kann das auch wiederverwenden. Das nächste Mal würde ich aber ein paar Sachen ändern, wie z.B. die Zeit ein bisschen besser einteilen oder mir zuvor überlegen, was man noch so alles schreiben könnte und dies festhalten. Es gab so eine Phase, da hatte ich ziemlich Zeitdruck und wusste nicht, was ich noch alles schreiben könnte. Bei den Bildern hatte ich sehr Mühe, weil es mir alles verschob.

Danksagung

Ich möchte mich ganz herzlich bedanken bei:

Fam. Niklaus Christeler für die Alphütte am Betelberg, die ich zum Käsen brauchen durfte.

Herr Müller, der mir die ganze Dokumentation bearbeitet und verbessert hat.

Meine Eltern die mich bei Problemen unterstützt haben.

Danke viel Mal für eure Hilfe!



Abbildung 24/ Sabine Beetschen 2019, Weiden

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1/ Sabine Beetschen 2019, Vormelken mit dem Vormelkbecher	4
Abbildung 2/ Sabine Beetschen 2019, Aggregat anhängen	4
Abbildung 3/ Sabine Beetschen 2019, Milchtank mit Kühlung.....	5
Abbildung 4/ Sabine Beetschen 2019, Monatsprobe wie sie auf dem Handy kommt	6
Abbildung 5/ Sabine Beetschen 2019, Milchkontrollenblatt auf Papier	7
Abbildung 6/ Sabine Beetschen 2019, Pasteurisierung der Milch	7
Abbildung 7/ Sabine Beetschen 2019, sauberes Trinkebecken (Tränkebecken, 2019)...	8
Abbildung 8/ Sabine Beetschen 2019, Euter reinigen mit Feuchttuch (Melken, 2019) ...	8
Abbildung 9/Sabine Beetschen 2019, Kessi auf dem Feuer.....	8
Abbildung 10/ Sabine Beetschen 2019, Lab, Klutur und Naturjogurt.....	9
Abbildung 11/ Sabine Beetschen 2019, Käse im Tuch.....	9
Abbildung 12/ Sabine Beetschen 2019, Harfe zum schneiden	9
Abbildung 13/ Sabine Beetschen 2019, Käse bereit zum Aufschneiden.	9
Abbildung 14/ Sabine Beetschen 2019, Teuerste Käse der Welt	10
Abbildung 15/ Sabine Beetschen 2019, Kulturzüchtung (Kultur, 2019)	10
Abbildung 16/ Sabine Beetschen 2019, Lab in Pulver.....	10
Abbildung 17/ Sabine Beetschen 2019, Silage in der Balle (Silagenballen, 2019)	12
Abbildung 18/ Sabine Beetschen 2019, Bio Knospe (Knospe, 2019).....	12
Abbildung 19/ Sabine Beetschen 2019, Diagramm Milchpreis (Milchpreis, 2019).....	13
Abbildung 20/ Sabine Beetschen 2019, Verdauung der Kuh (Verdauungsapparat, 2019)	14
Abbildung 21/ Sabine Beetschen 2019, Salzwasser Käse pflegen.....	14
Abbildung 22/ Sabine Beetschen 2019, Käse aufgeschnitten	15
Abbildung 23/ Sabine Beetschen 2019, Fussmarsch zur Frühlingsweide	18
Abbildung 24/ Sabine Beetschen 2019, Weiden.....	19

Literaturverzeichnis

- (19. 2 2019). Von Thüringer Milch: <https://www.milch-thueringen.de/content/entstehung-der-milch-der-kuh> abgerufen
- (1. 4 2019). Von Lecker: <https://www.lecker.de/darum-ist-kaese-gesund-51245.html> abgerufen
- Beetschen, H. (2019). Betriebsheft. Halten: Eigenprodukt.
- Beetschen, S. (2019). Biobauer und Milch. Bleiken, Lenk: S. Beetschen.
- Beetschen, S. (2019). Milchkontrolle. Bleiken, Lenk: S. Beetschen.
- Beetschen, S. (2019). Milchprobe in der Käserei. Bleiken, Lenk: S. Beetschen.
- Betriebsheft. (2019). Halten: H. Beetschen.
- (2019). Buttersäure. Äussere Bleiken: H. Beetschen.
- einschmieren, K. m. (30. 4 2019). merkur. Von <https://www.merkur.de/lokales/region-tegernsee/kreuth-ort65894/warum-kaese-salzwasser-schmiere-braucht-6176728.html> abgerufen
- Eselskäse. (29. 4 2019). Stern. Von <https://www.stern.de/genuss/essen/eselsmilch--der-teuerste-kaese-der-welt-wird-in-serbien-hergestellt-7212356.html> abgerufen
- Früchte, V. M. (5. 5 2019). slideplayer. Von <https://slideplayer.org/slide/10459186/> abgerufen
- Knospe, B. (6. 5 2019). meat you. Von <https://www.meat4you.ch/de/blog/post/bio-knospe> abgerufen
- Kultur, L. u. (30. 4 2019). CasAlp. Von <https://www.casalp.ch/zwei-echte/herstellung.html> abgerufen
- Labpullver. (30. 4 2019). Adler Apotheke. Von <https://www.adlershop.ch/p/27319/natur-lab-kaeselab-pulver-25g> abgerufen
- Melken, s. B. (5. 5 2019). Alp Aktuell. Von PDF Datei abgerufen
- Milchpreis, D. (5. 5 2019). Schweizer Bauer. Von <https://www.schweizerbauer.ch/politik-wirtschaft/agrarwirtschaft/milchpreis-sank-2012-um-weitere-35-prozent-9401.html> abgerufen
- Pasteurisierung. (11. 2 2019). Wikipedia. Von <https://de.wikipedia.org/wiki/Pasteurisierung> abgerufen
- Silagenballen. (6. 5 2019). ballensilage.com. Von <https://www.ballensilage.com/ballenlagerung/> abgerufen
- Silomilch. (11. 2 2019). Von K Tipp: <https://www.ktipp.ch/artikel/d/wieso-gibts-heute-kaese-aus-silomilch/> abgerufen
- Stern.de. (25. 3 19). Von <https://www.stern.de/genuss/essen/eselsmilch--der-teuerste-kaese-der-welt-wird-in-serbien-hergestellt-7212356.html> abgerufen
- Tränkebecken. (5. 5 2019). Von <https://www.sgifashop.com/products-332248.html> abgerufen
- Verdaungsapperat. (30. 4 2019). Thüringer Milch. Von <https://www.milch-thueringen.de/content/entstehung-der-milch-der-kuh> abgerufen
- Wikipedia. (21. 1 2019). Von <https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%A4se> abgerufen

Arbeitsjournal

Datum	Dauer	ausgeführte Arbeiten bearbeitete Themen wichtige Ergebnisse	Schwierigkeiten Probleme Problemlösungen	weiteres Vorgehen zu erledigen
13.11.2018	30 min	Ziele und Planung noch daran.		Noch fertig machen und dann Käse herstellen.
16.11.2018	2h	Vorbereitung für Käseproduktion. Werkzeug, das man zum Käsen braucht, waschen und vorbereiten.		
17.11.2018	3h 30min	Feuer machen für die Erwärmung des Käses. Herstellung von Käse. Nach dem Käsen alles sauber waschen und aufräumen.	Nach 30min, als wir das Lab dazu taten, wollte die Milch immer noch nicht dick werden.	Käse zwei- bis dreimal am Tag drehen. Käse am nächsten Tag aus der Form nehmen und jetzt alle Tage mit Salzwasser pflegen.
5.12.2018	1h 30min	Recherchieren über Geschichte des Käses		Weiter recherchieren
10.12.2018	1h 30min	Weitere Recherche von der Geschichte und Vorwort schreiben.	Beim Vorwort, dass es verständlich und spannend ist.	Vorwort fertig machen, Recherchearbeiten weitermachen
7.1.2019	1h 30min	Umfrage schreiben, Besprechung mit Herr Müller	Schlaue Fragen für die Umfrage finden	Umfrage fertiggeschrieben und zum Korrigieren geben.
13.1.2019	45 min	Vorwort erweitert, vom Stall bis zum Endprodukt angefangen zu schreiben		Weiter schreiben vom Stall bis zum Endprodukt
14.1.2019	1h 30min	Vom Stall zum Endprodukt weiter geschrieben	Gute Formulierung war zum Teil schwierig	Weiterschreiben, Vom Stall zum Endprodukt
21.1.2019	1h 30min	Weiter geschrieben vom Stall zum Endprodukt	Wie man es gut formulieren soll	Weiter machen, Buttersäure, Pasteurisierung schreiben.
27.1.2019	30min	Buttersäure geschrieben, Material gesucht über Monatsprobe		Weiterschreiben, Monatliche Milchprobe

28.1.2019	1h 30min	Mein Käse produzieren, anfangen zu schreiben		Weiterschreiben
4.2.2019	1h 30min	Umfrage korrigiert und 50 Blätter ausgedruckt. Herstellung von meinem Käse am Betelberg zuende geschrieben	Gute verständliche Informationen zu finden.	Umfrage durchführen, Monatliche Milchprobe, Pasteurisierung, Silomilch fertig schreiben.
7.2.2019	30 min	Pasteurisierung zu Ende geschrieben		Weiterschreiben, Silomilch
11.2.2018	1h 30min	Silomilch fertig geschrieben, meine Gedanken über die Umfrage ausgefüllt	Ob es gut tönt und nicht zu kompliziert geschrieben ist	Umfrage machen
18.2.2018	1h 30min	Wie kann eine Kuh Milch produzieren? Anfangen zu schreiben und recherchieren	Fachbegriffe, die man umändern muss, dass die Leute nachkommen	Weiterschreiben und recherchieren.
19.2.2019	15min	Kurz durchgeschaut, gesendet an Herr Müller		Rückmeldung abwarten und korrigieren und weiterschreiben.
04.03.2019	1h	Milchpreis fertig geschrieben und weiter recherchiert	Die Zeit gut einteilen.	Weiter recherchieren und schreiben
07.03.2019	1h	Umfragen auf dem Kronenplatz durchgeführt.		Noch weitere Umfragen durchführen.
11.03.2019	1h 30min	Meine Ergebnisse und Vermutungen anfangen zu schreiben, Umfrage durchgeschaut.	Weiss momentan nicht mehr so, was schreiben und komme im Moment nicht so voran	Käse aufschneiden und danach weiterschreiben.
15.03.2019	20min	Käse aufschneiden, fotografieren und vakuumieren.		
18.03.2019	1h 30min	Meine Ergebnisse und Vermutungen zu Ende schreiben und Milchkontrolle anfangen zu schreiben.	Formulierung, dass es verständlich ist.	Weiterschrieben und noch einige Fotos machen

25.03.2019	2h 15min	Ist Käse gesund? Anfangen zu schreiben und verschiedene Thema weiter oder fertig geschrieben, Herr Müller die Dokumentation geschickt.	Ich habe langsam ein bisschen ein Zeitproblem und weiss zum Teil nicht, was ich noch Spannendes schreiben könnte.	Weiter schreiben
01.04.2019	1h30min	Weiterschreiben, Umfragen zählen, Vermutungen, zu der Umfrage schreiben.		Bilder fertig machen und einfügen
03.04.2019	10min	Anfrage Emmi Ostermundigen für Besichtigung		Abwarten auf die Antwort
04.04.2019	10min	Emmi Emmen anschreiben für Besichtigung.		Weiterschreiben und Herr Müller schicken.
05.04.2019	30min	Themen fertig schreiben und einschicken		Weiter schreiben
29.04.2019	1h	Bilder Einfügen, Titelseite gestalten und Fazit geschrieben.	Dass alles mit dem Formatieren passt.	Noch Bilder machen und weiter einfügen und noch Text ergänzen.
05.05.2019	1h	Bilder einfügen und zum Teil im Internet suchen		Weitere Bilder einfügen
06.05.2019	1h30min	Bilder einfügen, Literaturverzeichnis, Abbildungsverzeichnis, durchchecken, schicken		Abwarten auf Rückmeldung