

Vollmilch-Kälbermast - Eine Analyse von Felddaten zur Erforschung der Ursachen für eine dunkle Kalbfleischfarbe

Margit Velik^{1*}, Jakob Murgg² und Roland Kitzer¹

Zusammenfassung

Eine zu dunkle Kalbfleischfarbe ist ein multifaktoriell bedingtes Problem in der heimischen (Bio)-Kälbermast, das primär mit der Eisenversorgung und der Fütterung (Beifutteraufnahme) der Kälber zusammenhängt. Anhand von Felddaten-Auswertungen und Literatur werden die Einflussfaktoren (Bluthämoglobin, Schlachtalter, -gewicht, Mutterkuh, Fütterung, Fleischlagerung etc.) diskutiert.

Schlagwörter: Mastkalb, Farbe, Fütterung, Hämoglobin

Summary

Dark veal colour is a multifactorially caused problem in Austrian (organic) calf production, which is primarily confounded with iron supply and feeding (feed supplements,...). Based on on-farm data analyses and literature, the main influence factors (blood haemoglobin, slaughter age and weight, suckler cow, feeding, veal storage,...) are discussed.

Keywords: calf fattening, veal colour, feeding, haemoglobin

Einleitung

In Österreich ist die Kalbfleisch-Produktion ein Nischenprodukt, das laut Statistik Austria nur mehr ca. 0,7 % des österreichischen Fleischanfalls ausmacht. Österreichisches Kalbfleisch wird – neben den wenigen spezialisierten, mit Milchaustauscher mästenden Betrieben – häufig von kleinen (Bio)-Betrieben produziert, die jährlich einige Kälber mit Vollmilch mästen.

Für den Konsumenten ist eine helle Kalbfleischfarbe Kauf entscheiden. Bestrebungen dunkleres Kalbfleisch zu vermarkten haben sich bisher in Österreich nicht durchgesetzt. Die Kalbfleischfarbe wird routinemäßig während der Schlachtung am Brustanschnitt anhand einer 8-teiligen Farbskala beurteilt. Es ist klar belegt, dass die Kalbfleischfarbe mit der Eisenversorgung und der Fütterung des Kalbes zusammenhängt. Heu und Stroh haben hohe Eisengehalte, Vollmilch sehr niedrige, Getreide liegt dazwischen. Ein

gänzlicher Verzicht auf Beifutter (Heu, Stroh) zum Erreichen einer hellen Kalbfleischfarbe ist aus tiergesundheitlicher Sicht nicht vertretbar und verstößt auch gegen geltende gesetzliche Bestimmungen.

Eine zu dunkle Kalbfleischfarbe war in den letzten Jahren ein großes Problem in der (Bio)-Vollmilch-Kälbermast, da es bereits ab einer Fleischfarbe von 5 zu erheblichen Preisabzügen für den Landwirt kommt. Da in der Praxis große Unsicherheit bezüglich der Einflussfaktoren herrscht/herrschte, wurde am LFZ Raumberg-Gumpenstein ein Projekt gestartet, in dem eine umfassende Literaturrecherche sowie Auswertungen von im Feld erhobener Daten erfolgen.

Material und Methodik

In dem Projekt wurden 3 Datensätze ausgewertet: 1) Datensatz mit 677 Kälberschlachtungen der Biovermarktung NÖ aus dem Jahr 2008; 2) und 3) Datensätze mit 525 bzw. 194 Kälbern vom Schlachthof Tauernfleisch (K) aus dem Jahr 2009. Bei den 194 geschlachteten Kälbern wurden zusätzlich zu den routinemäßig erhobenen Daten noch der Blut-Hämoglobingehalt zur Schlachtung und die Fleischfarbe mittels Farbmessgerät an Brustanschnitt, Schlögel und Karree erhoben. Die Datenauswertung erfolgte in SAS und Excel.

Ergebnisse und Diskussion

Beim Vergleich von subjektiver Fleischfarbe mittels Farbskala und jener mittels **Farbmessgerät** zeigten sich (statistisch signifikante) Korrelationskoeffizienten von -0,5 bis -0,6, was sich auch mit der Literatur deckt (Klont et al. 1999). Die

Tabelle 1: Diskutierte Einflussfaktoren auf die Kalbfleischfarbe laut Literatur und Praxis

Fütterung Beifutter (Art, Menge) Fütterung vor Schlachtung Milchbereitstellung (Art, Menge, Häufigkeit) Fütterung Mutterkuh Wasser (Menge, Eisengehalt)	Schlachtalter / Schlachtgewicht Zunahmen, Fleisch- u. Fettklasse Rasse Geschlecht Zukauf /eigene Kälber
Haltung Einstreu (Art, Menge, Häufigkeit, Aufnahme) Stalleinrichtung (Eisen, Rost) Standort (Temperatur, Luft, Licht) Trennung Mast-/Aufzuchtälber Weide (Aktivität, Erde)	Rund um Schlachtung Nüchterung Transport (Art, Dauer) Stress pH-Wert Fleischreifung, Lagerung

¹ HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, A-8952 Irdning

² Diplomand, Universität für Bodenkultur, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Nutztierwissenschaften, A-1180 Wien

* Ansprechpartner: Dr. Margit Velik, margit.velik@raumberg-gumpenstein.at



routinemäßig eingesetzte Farbkarte ist somit gut geeignet die Kalbfleischfarbe zu beurteilen.

Aus der Literatur geht hervor, dass der Blut-(Hämoglobin)-Hb-Gehalt ein geeigneter Indikator für die Eisenversorgung des Kalbes ist und somit maßgeblich für die Fleischfarbe verantwortlich ist (höhere Hb-Werte bedeuten dunkleres Fleisch) (Egger, 1995, Welchman et al., 1988). Bei unseren (kleinen) Datensätzen wurde zwar ein signifikanter, aber nur mäßiger Zusammenhang zwischen Blut-Hb-Gehalt bei der Schlachtung und Fleischfarbe festgestellt (Korrelationen -0,3 bis -0,4). Kälber mit Fleischfarbe 4 hatten durchschnittliche Hb-Werte von 12 und Farb-Helligkeitswerte (L^* -Wert, höher bedeutet heller) am Brustanschnitt von 43 (Abb. 1).

Bei den Datensatz-Auswertungen führte ein höheres Schlachtalter zu einer signifikant dunkleren Fleischfarbe. Die Unterschiede waren zahlenmäßig allerdings eher gering (Abb. 1); so war der L^* -Wert am Schlögel bei einem Schlachtalter von 100 Tagen bei 47 und bei 160 Tagen bei 45. Nach unseren Auswertungen kann nicht definitiv bestätigt werden, dass die von den meisten Kälber-Vermarktungsorganisationen umgesetzte Schlachtalter-Obergrenze von 4 Monaten notwendig ist, um einer dunklen Fleischfarbe entgegenzuwirken.

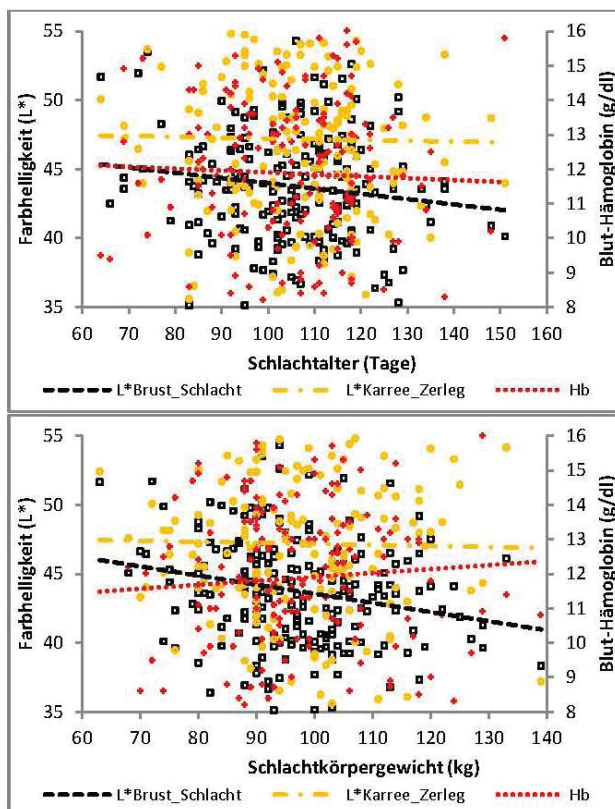


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Schlachtalter bzw. Schlachtkörpergewicht und Blut-Hämoglobingehalt bzw. Farbelligkeit (L^*) (Auswertung 194 Datensätze)

Nach unseren Auswertungen war der Einfluss des **Schlachtkörpergewicht** nicht eindeutig. Ein höheres Schlachtgewicht wirkte sich insbesondere auf die subjektive Fleischfarbe laut Farbskala auf, nicht so sehr jedoch auf die Farbmesswerte laut Farbmessgerät (Abb.1). In unseren bisherigen Auswertungen konnte weder bestätigt noch widerlegt werden, dass durch die von den meisten

Vermarktungsorganisationen gewählte Schlachtgewichts-Obergrenze von 120 kg eine dunkle Kalbfleischfarbe verhindert werden kann.

Anhand der Datenauswertungen konnte kein Zusammenhang zwischen **Fleischklasse, Fettklasse oder Nettozunahmen** und Fleischfarbe festgestellt werden. In der Literatur zeigt sich allerdings eine Tendenz, dass sich gut entwickelnde Kälber helleres Fleisch haben (Freudenreich et al. 1980, Wilson et al. 1995).

Laut Schweizer Untersuchungen besteht bei weiblichen Kälbern eine höhere Gefahr einer dunklen Fleischfarbe (Morel und Chassot 2010). Unsere Auswertungen am LFZ Raumberg-Gumpenstein konnten den Einfluss des **Geschlechts** allerdings nicht bestätigen.

Aufgrund der geringen Datenmenge war der Einflussfaktor **Rasse** nicht auswertbar. In der Literatur finden sich wenige und zum Teil widersprüchliche Ergebnisse zum Einfluss der Rasse.

Mastkälber aus **Mutterkuhhaltung** hatten im Vergleich zu mit Eimern getränkten Kälbern eine signifikant dunklere Fleischfarbe (4,0 vs. 3,2 laut Farbskala). Dieser Effekt war allerdings nur bei Mastkälbern <120 kg Schlachtgewicht erkennbar. Grund für den Unterschied dürfte allerdings nicht die Milchverarbeitung *per se* sein, sondern die – durch Nachahmen bedingte – höhere Beifutteraufnahme von Mutterkuh-Kälbern sein.

Im Rahmen des Projekts wurden eigenen Fütterungsversuche durchgeführt. Aus der Literatur lässt sich jedoch folgendes ableiten: (1) das Anbieten von **Milch** zur freien Aufnahme dürfte sich positiv auf die Kalbfleischfarbe auswirken, da dadurch die Beifutteraufnahme reduziert werden kann; (2) die **Beifuttermenge** (Heu, Stroh,...) sollte – vor allem in den letzten Wochen vor der Schlachtung – eingeschränkt werden; (3) über den Einfluss von **Getreide/Krafftutter** auf die Kalbfleischfarbe lassen sich aus der Literatur keine generellen Aussagen ableiten (Welchman et al. 1988, Cozzi et al. 2002).

Zwischen Schlachtung und Zerlegung (24 h *post mortem*) traten in unseren Auswertungen bei Kalbfleisch keine vom Konsumenten wahrnehmbaren **Farbveränderungen** (L^* -Wert_{Brust} 44 bei Schlachtung vs. 42 bei Zerlegung) auf. Durch die Vakuumverpackung und Fleischlagerung können allerdings Farbveränderungen auftreten, die bei bereits dunklem Kalbfleisch stärker ausfallen als bei hellem (Freudenreich 1980, Faustman et al. 1992). Nicht alle **Teilstücke/Muskeln** eines Kalbes haben die gleiche Fleischfarbe. Fleisch des Brustanschnitts, also dort, wo die Fleischfarbe routinemäßig gemessen wird, ist dunkler (L^* -Wert 42) als Fleisch der wertvollen Teilstücke Karree und Schlögel (L^* -Wert 47) (Miltner et al. 1992) (Abb. 1). Aus der Literatur und unseren Auswertungen geht klar hervor, dass zahlreichen Faktoren und das gesamte Betriebsmanagement die Kalbfleischfarbe beeinflussen. Daher sollte bei Problemen immer eine **betriebsindividuelle Beratung** erfolgen.

Literatur

Cozzi, G., Gottardo, F., Mattiello, S., Canali, E., Scanziani, E., Verga, M., Andrighetto, I., 2002. The provision of solid feeds to veal calves: I. Growth performance, forestomach development, and carcass and meat quality. J Anim Sci 80, 357-366.

- Egger, I., 1995. Muss an Mastkälber Heu verfüttert werden? *Agrarforschung* 2, 16-172.
- Faustman, C., Yin, M.C., Nadeau, D.B., 1992. Color stability, lipid stability, and nutrient composition of red and white veal. *J Food Sci* 57, 302-311.
- Freudenreich, P., Schön, L., Scheper, J., 1980. Untersuchungen über die Beschaffenheit von Kalb- und Jungbullenfleisch 1. Mitteilung: Tiermaterial, Farbhelligkeit und pH-Wert. *Fleischwirtschaft* 60, 1721-1725.
- Klont, R.E., Barnier, V.M.H., Smulders, F.J.M., Van Dijk, A., Hoving-Bolink, A.H., Eikelenboom, G., 1999. Post-mortem variation in pH, temperature, and colour profiles of veal carcasses in relation to breed, blood haemoglobin content, and carcass characteristics. *Meat Sci* 53, 195-202.
- Miltenburg, G.A., Wensing, T., Smulders, F.J., Breukink, H.J., 1992. Relationship between blood hemoglobin, plasma and tissue iron, muscle heme pigment, and carcass color of veal. *J Anim Sci* 70, 2766-2772.
- Morel, I., Chassot, A. 2010. Kalbfleisch aus Mutterkuhhaltung: Leistungen der Kälber. *Agrarforschung Schweiz* 1, 18-23.
- Welchman, D.d.B., Whelehan, O.P., Webster, A.J.F., 1988. Haematology of veal calves reared in different husbandry systems and the assessment of iron deficiency. *The Veterinary Record*, 505-510.
- Wilson, L.L., Egan, C.L., Henning, W.R., Mills, E.W., Drake, T.R., 1995. Effects of live animal performance and hemoglobin level on special-fed veal carcass characteristics. *Meat Sci* 41, 89-96.