

# Fleischqualität und Fleischmarmorierung als Qualitätsmerkmal beim Rind



**Die Rindfleisch-Marmorierung** ist ein wichtiges Fleischqualitäts-Merkmal, weil sie Saftigkeit, Zartheit und Geschmack von Rindfleisch häufig positiv beeinflusst. International hat die Rindfleisch-Marmorierung große Bedeutung, in Österreich wird sie allerdings nicht routinemäßig erhoben. Die Bezahlung von Schlachtkörpern richtet sich in Österreich und Europa nach Schlachtkategorie (Ochse, Stier, ...) Schlachtkörpergewicht sowie der 5-teiligen Fleisch- und Fettklasse. Die Marmorierung von österreichischem Rindfleisch liegt im Rostbraten/Beiried im Durchschnitt zwischen 2 und 4 % und wird von vielen Faktoren mitbeeinflusst (Rasse, Geschlecht, Schlachtgewicht, Alter, Fütterung, Teilstück, ...).

## Fleisch, Fleischkonsum und Gesellschaft

Fleisch ist in Medien und Gesellschaft stark präsent. Fleisch wird oft als ungesund hingestellt, Kritik an Haltung und Schlachtung von Nutztieren nehmen zu (Schlagwort: Tierwohl), Fleischproduktion wird oft als klimaschädlich dargestellt und Fleischersatzprodukte (pflanzliches Eiweiß, Pilze, Algen, Insekten, In-vitro-Fleisch) drängen auf den Markt. Der durchschnittliche Österreicher verzehrt jährlich knapp 60 kg Fleisch, Rind macht hiervon derzeit ca. 1/6 aus.

Nichtsdestotrotz sollte nicht vergessen werden, dass Fleisch ein hochwertiges Nahrungsmittel und eine wichtige Quelle für Eiweiß, die Mineralstoffe Eisen und Zink sowie Vitamin B ist. Zudem haben Wiederkäuer (Rind, Schaf, Ziege) die Fähigkeit nicht direkt von uns nutzbare Rohstoffe (Grünland, Nebenprodukte) in Lebensmittel umzuwandeln.

Mit der Forderung unseren Fleischkonsum zu reduzieren und auf mehr Qualität beim Fleisch zu achten, müssen wir uns aber jedenfalls auseinandersetzen.

## Schlachtkörper-Bezahlung in Europa

Rinderschlachtkörper sollen gut bemuskelt und mäßig mit Fett abgedeckt sein. In Österreich und Europa richtet sich die Schlachtkörperbeurteilung und -bezahlung nach der 5-teiligen Skala für Fleischigkeit (5= ausgezeichnet bemuskelter Schlachtkörper) und Fett (1= mager, 5= fett). Ziel der österreichischen Schlachtkörper-Klassifizierung ist eine EUROP-Fleischigkeitsklasse von E, U, R und eine Fettklasse von 2 oder 3. In unserem europäischen Schlachtkörper-Beurteilungsschema werden jedoch Kriterien der inneren Fleischqualität, wie beispielsweise die Fleisch-Marmorierung, nicht miteinbezogen. Im Gegensatz dazu hat international (z.B. in Nordamerika, Asien, Australien, Japan) die Marmorierung bei der Schlachtkörperbeurteilung große Bedeutung. Unter dem Begriff Marmorierung versteht man das intramuskuläre Fett (IMF), also das als weiße, kleine Punkte bzw. Inseln im Muskelfleisch sichtbare Fett (siehe Titelfoto auf Seite 1).

## Fleischqualität und Untersuchungen an der HBLFA

Fleischqualität beschreibt die innere Qualität von Fleisch und umfasst den Genusswert (z.B. Zartheit, Saftigkeit, Geschmack, Farbe), den Nährwert (z.B. Eiweiß, Fett, Fettsäuren, Mineralstoffe), den Gesundheitswert (z.B. Rückstände) und den Verarbeitungswert (z.B. Haltbarkeit, Zubereitungsverluste beim Kochen, Grillen). An der HBLFA Raumberg-Gumpenstein beschäftigen wir uns seit über 15 Jahren im Rahmen von Versuchen mit diesen Fleischqualitäts-Merkmalen und mit der Frage, welche Faktoren die Rindfleischqualität beeinflussen.

## Fetteinlagerung und Genusswert

Es ist belegt, dass sich eine gute Fleischmarmorierung vielfach positiv auf Zartheit, Saftigkeit und Schmackhaftigkeit von Rindfleisch auswirkt.

Bei Mastrindern setzt im Mastverlauf eine stärkere Fleischmarmorierung, sie wird auch als „marbling“ bezeichnet, erst relativ spät ein. In Österreichs Steakhäusern, der Spitzengastronomie und auf Grillevents wird oft auf gut marmoriertes Fleisch zurückgegriffen, das derzeit häufig aus Übersee kommt. Aber auch einzelne österreichische

Markenfleischprogramme (z.B. [www.cultbeef.at](http://www.cultbeef.at)) sowie Metzgereien und Direktvermarkter werben mit der Marmorierung.

Die routinemäßig am Schlachthof erfasste 5-teilige Schlachtkörper-Fettklasse bewertet die Fettabdeckung und die Fettsätze an Knöpfel, Schulter und Brusthöhle des Schlachtkörpers. Versuchsergebnisse zeigen, dass prinzipiell mit höherer Fettklasse auch die Fleischmarmorierung zunimmt. Die Auswertungen zeigen aber auch, dass insbesondere für das Einzeltier teilweise kein (enger) Zusammenhang zwischen Fettklasse und Marmorierung feststellbar ist (VELIK et al. 2021).

Auch wenn Fett in unserer Ernährung vielfach negativ behaftet ist, wird dennoch gut marmoriertes Fleisch von einer bestimmten Käuferschicht nachgefragt und könnte – bei entsprechender Vermarktung – einen Mehrwert für Landwirt, Fleischhandel, ... bedeuten.

## Was beeinflusst die Fleisch-Marmorierung?

Die Rindfleischmarmorierung wird von zahlreichen tierspezifischen und produktionstechnischen Faktoren beeinflusst. Zu den tierspezifischen Einflussgrößen zählen Rasse und Genetik sowie Rinderkategorie (Stier, Ochse, Kalbin, Jungrind, Kalb, Kuh) und Geschlecht (männlich, kastriert, weiblich). Zu den produktionsspezifischen Faktoren gehören Fütterung, Kraftfuttermenge, Ausmast vor der Schlachtung, Mastendgewicht und Schlachtalter.

Prinzipiell gilt, dass mit steigender Fütterungsintensität (d.h. energiereichere Rationen, höhere Kraftfuttermengen) die Marmorierung besser wird. Bei grünland- und weidebasierter Mast ist daher eine intensivere Ausmast vor der Schlachtung im Hinblick auf Fettabdeckung und Marmorierung meist sinnvoll. Generell nimmt auch mit höherem Mastendgewicht und Schlachtalter die Fleischmarmorierung zu.

## Marmorierung/IMF-Gehalt von österreichischem Rindfleisch

International hat die Fleischmarmorierung große Bedeutung, es muss allerdings auch dazugesagt werden, dass die Konsumenten dort deutlich stärker marmoriertes Fleisch bevorzugen als der durchschnittliche Österreicher bzw. Europäer. Generell ist Kalbfleisch (Schlachtalter maximal 8 Monate) am wenigsten marmoriert, gefolgt von Jungrindfleisch aus Mutterkuhhaltung (Schlachtalter 8-12 Monate), Ochsen (männliche, kastrierte Rinder) und Kalbinnen (weibliche Rinder, die noch nie ein Kalb geboren haben). Insbesondere Kalbinnen haben in der Regel stärker marmoriertes Fleisch als Masttiere (männliche Tiere, die in Österreich häufig durchgehend intensiv mit Maissilage und Kraftfutter gemästet werden; rund 40 % des Fleischanfalls in Österreich kommt von Maststieren).

Im Rahmen eines Projektes an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein wurde die Höhe des **intramuskulären Fetts (=IMF, objektives Maß für die Fleischmarmorierung; das IMF wird chemisch im Labor bestimmt)** von Rindfleisch beleuchtet. Dazu wurden die IMF-Gehalte von 16 österreichischen Mastversuchen herangezogen. Die Fleischproben stammten vom Rostbraten.

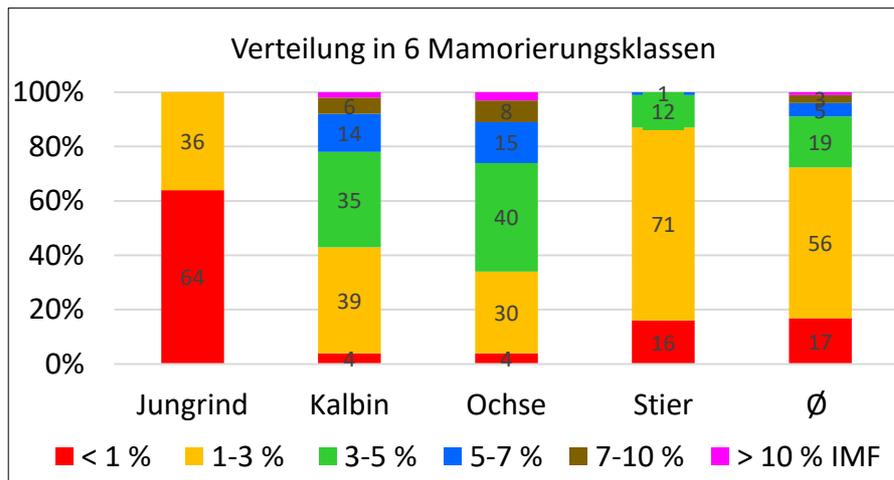


Abbildung 1: Verteilung der intramuskulären Fett-Gehalte (IMF-Gehalte) von Jungrind, Kalbin, Ochse und Stier (jeweils im Rostbraten) (Definition der 4 Rinderkategorien siehe Text über Abbildung 1)

Abbildung 1 zeigt wie hoch der IMF-Gehalte von österreichischem Rindfleisch ist. Bei den Jungrindern (Abbildung 1, 1. Säule) hatten rund 2/3 der untersuchten Tiere knapp unter 1 % IMF. Mehr als 2/3 der Stiere hatten IMF-Gehalte von 1 bis 3 %. Bei Kalbin und Ochse fielen jeweils rund 1/3 der Fleischproben in die Marmorierungs-Klassen 1-3 % und 3-5 % IMF. IMF-Gehalte von mehr als 5 % fanden sich bei rund 1/5 der untersuchten Ochsen- und Kalbinnen. Diese stammten größtenteils von Wagyu- und Angus-Kreuzungen.

Mit für Österreich typischen Mastrationen und gängigen Rassen/Kreuzungen werden demnach in den wertvollen Teilstücken Roastbraten und Beiried größtenteils IMF-Gehalte von 2 bis 4 (4,5) % erreicht.

## Marmorierungsbeurteilung mit Tabelle und Fotokarten

Seit 2022 gibt es von der dänischen Fa Frontmatec ein handliches Gerät (Q-FOM), das die Marmorierung von Rindfleisch beurteilt. Das Gerät wurde für den australischen Markt entwickelt, in Europa wird es bisher nur vereinzelt in wissenschaftlichen Studien eingesetzt. In Tabelle 1 sind die 6 Rindfleisch-Marmorierungsklassen von RISTIC (1987) dargestellt. Zu jeder der 6 Marmorierungsklassen gibt es eine verbale Beschreibung und den dazugehörigen Bereich an intramuskulärem Fett (IMF).

Tabelle 1: 6 Rindfleisch-Marmorierungsklassen von RISTIC (1987)

Pkte	Ausprägung	Beschreibung	IMF, %
1	keine sichtbare	blaues Fleisch	< 1
2	schwache	Existenz einiger sichtbarer Marmorierungspunkte; <i>teilw. 1-2 dickere Fettfaszien, aber sonst kaum Marmorierungspunkte</i>	1-3
3	mittelmäßig	gut sichtbar eingelagertes Fett, <i>regelmäßig verteilt</i>	3-5
4	stark	bereits dickere Fettfaszien	5-7
5	sehr stark	zahlreiche Fetteinlagerungen	7-10
6	zu stark	abnorme übermäßige Fetteinlagerung, Fettinfiltration	> 10

FRICKH et al. (2003) haben zu den 6 Marmorierungsklassen von RISTIC (1987) Marmorierungsfotos zusammengestellt (Abbildung 2).

Im Rahmen eines Forschungsprojekts an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein wurde die Eignung von Marmorierungsfotos und Tabelle für den praktischen Einsatz getestet. Es zeigte sich, dass Konsumenten bereits nach kurzer Einschulung Rindfleischfotos gut den 6 Marmorierungsklassen zuteilen können.

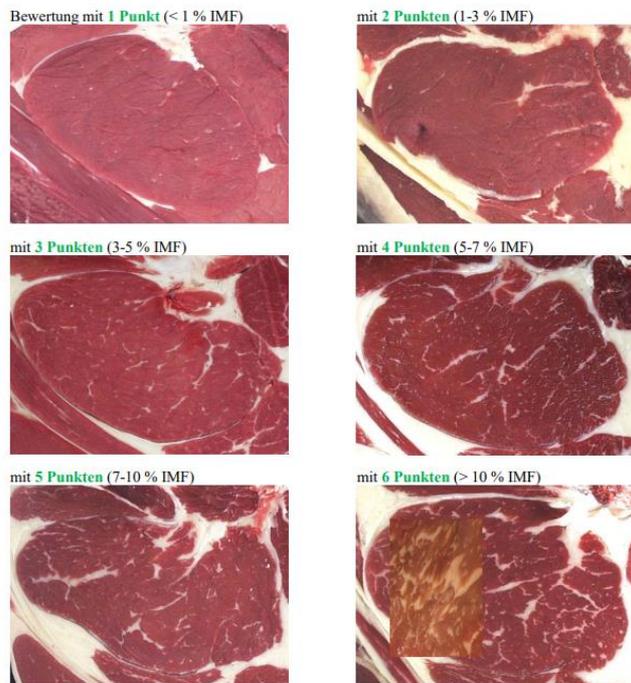


Abbildung 2: Fotos von FRICKH et al. (2003) zu den Marmorierungsklassen von RISTIC (1987)

## Aktive Teile der SchülerInnen beim Science Day

- SchülerInnen erhalten eine kurze Einschulung in die Marmorierungstabelle von Ristic (1987) und die Marmorierungsfotos von Frickh (2003)
- SchülerInnen teilen anhand von Marmorierungstabelle und Marmorierungsfotos 25 Rindfleischfotos den 6 Marmorierungsklassen zu (Goldstandard = chemisch bestimmter IMF-Gehalt)
- Gemeinsame Durchsicht der Beurteilungsergebnisse und Prämierung des/der SchülerInnen mit der höchsten Anzahl richtig bewerteter Rindfleischfotos

### HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Landwirtschaft

Raumberg 38, 8952 Irdning

[raumberg-gumpenstein.at](http://raumberg-gumpenstein.at)