



Optimierung der Fütterung in der grünlandbasierten Rindermast

Dipl.-Ing. Georg Terler

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Nutztierforschung

Überblick



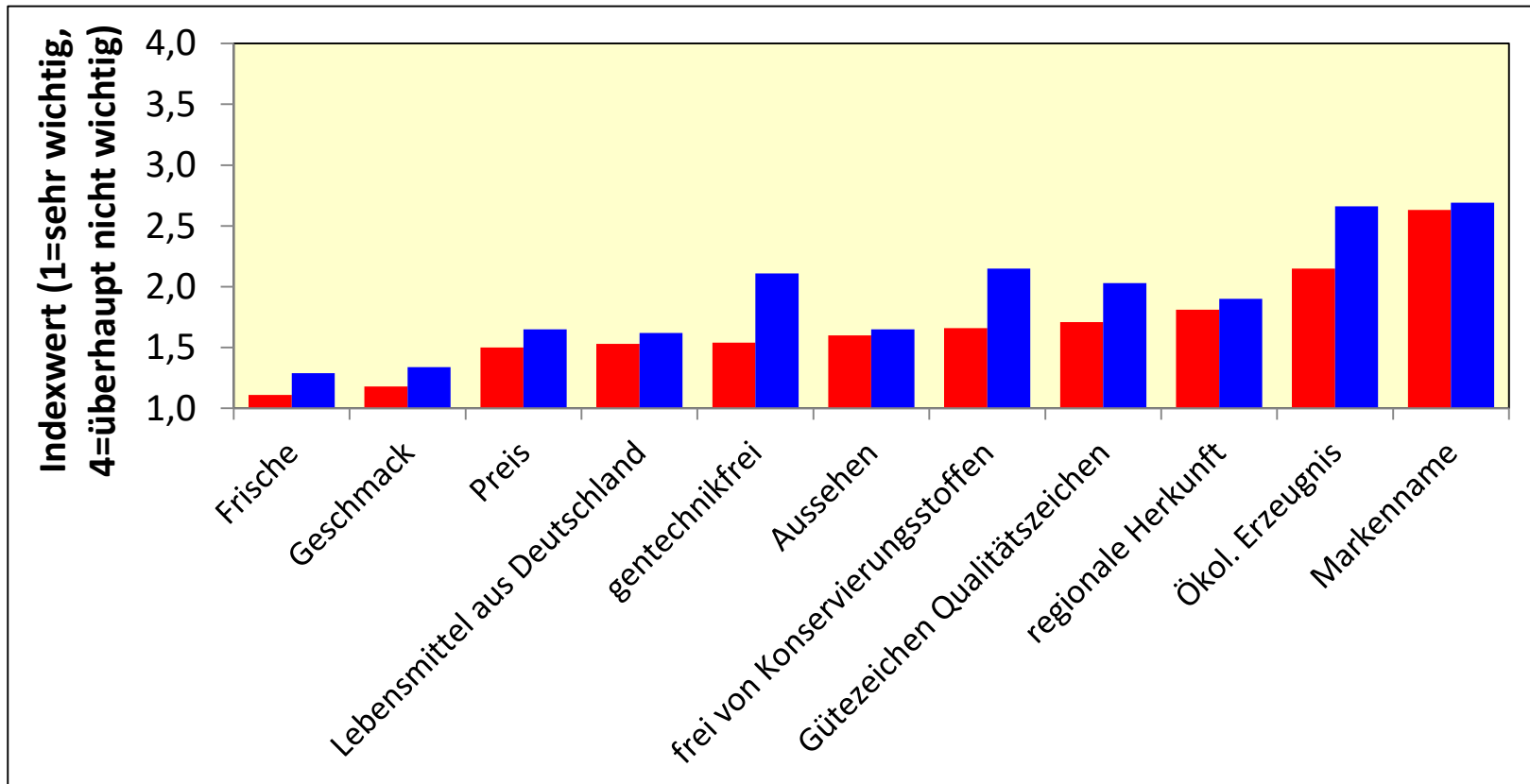
1

Was erwarten die Konsumenten von der Rindfleischproduktion?

Kaufmotive für Lebensmittel in D

Umfrage zur Wichtigkeit von Aspekten beim Lebensmitteleinkauf

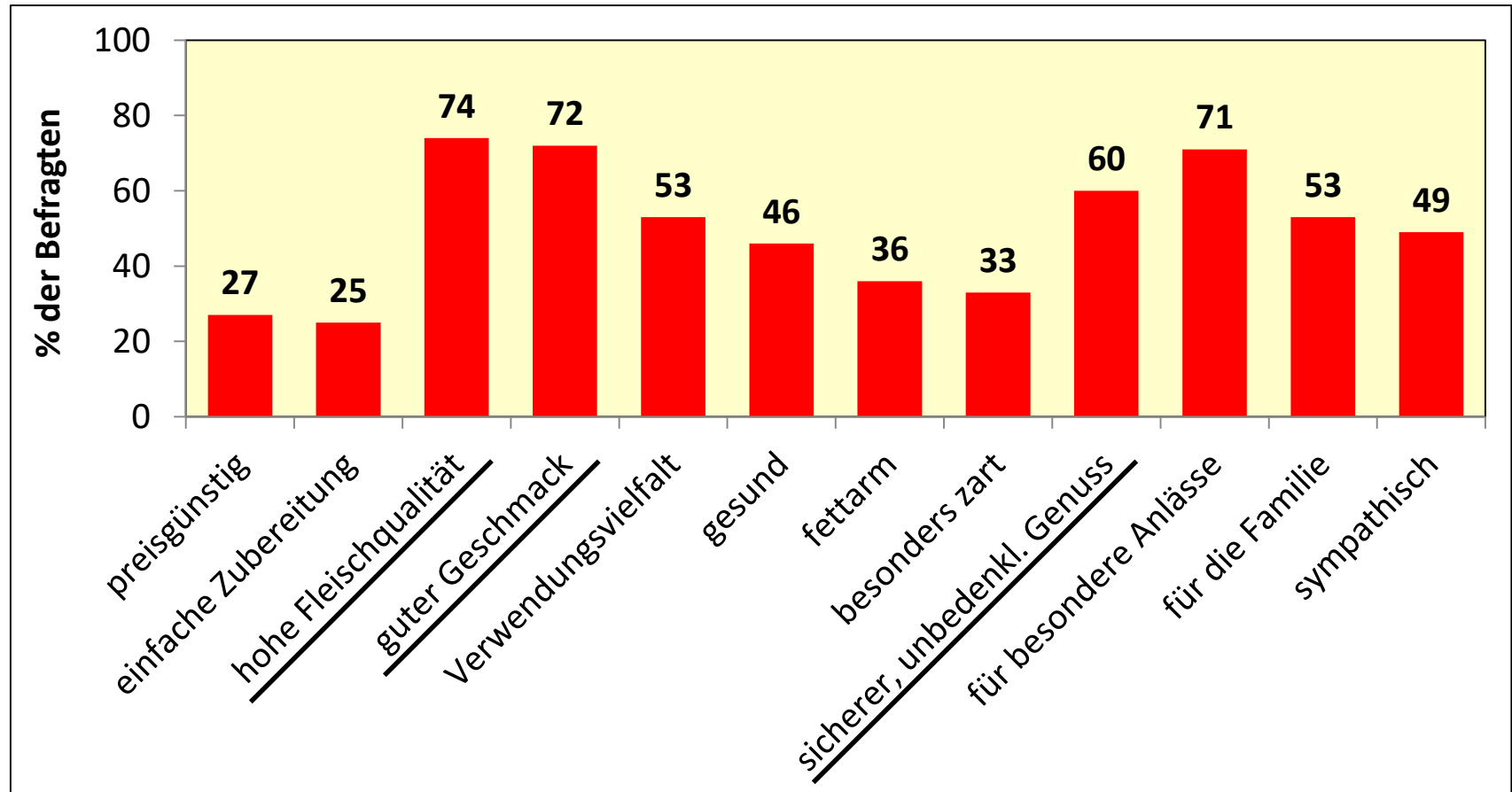
(Umfrage in 2 Städten: rot=Herford (NRW), blau=Magdeburg (Sachsen-Anhalt))



Quelle: Heinze et al., 2014: <http://buel.bmel.de/index.php/buel/article/view/35/Heinze-92-1-html>

Kaufmotive für Rindfleisch in Österreich

Umfrage zu Kaufmotiven für Rindfleisch im Jahr 2015



Quelle: AMA, 2015a

Was ist Fleischqualität? I

Fleischqualität ist die Summe aller relevanten

sensorischen, **ernährungsphysiologischen**, **hygienisch-**

toxikologischen und **verarbeitungstechnischen**

Eigenschaften des Fleisches“

Quelle: Hoffmann 1973

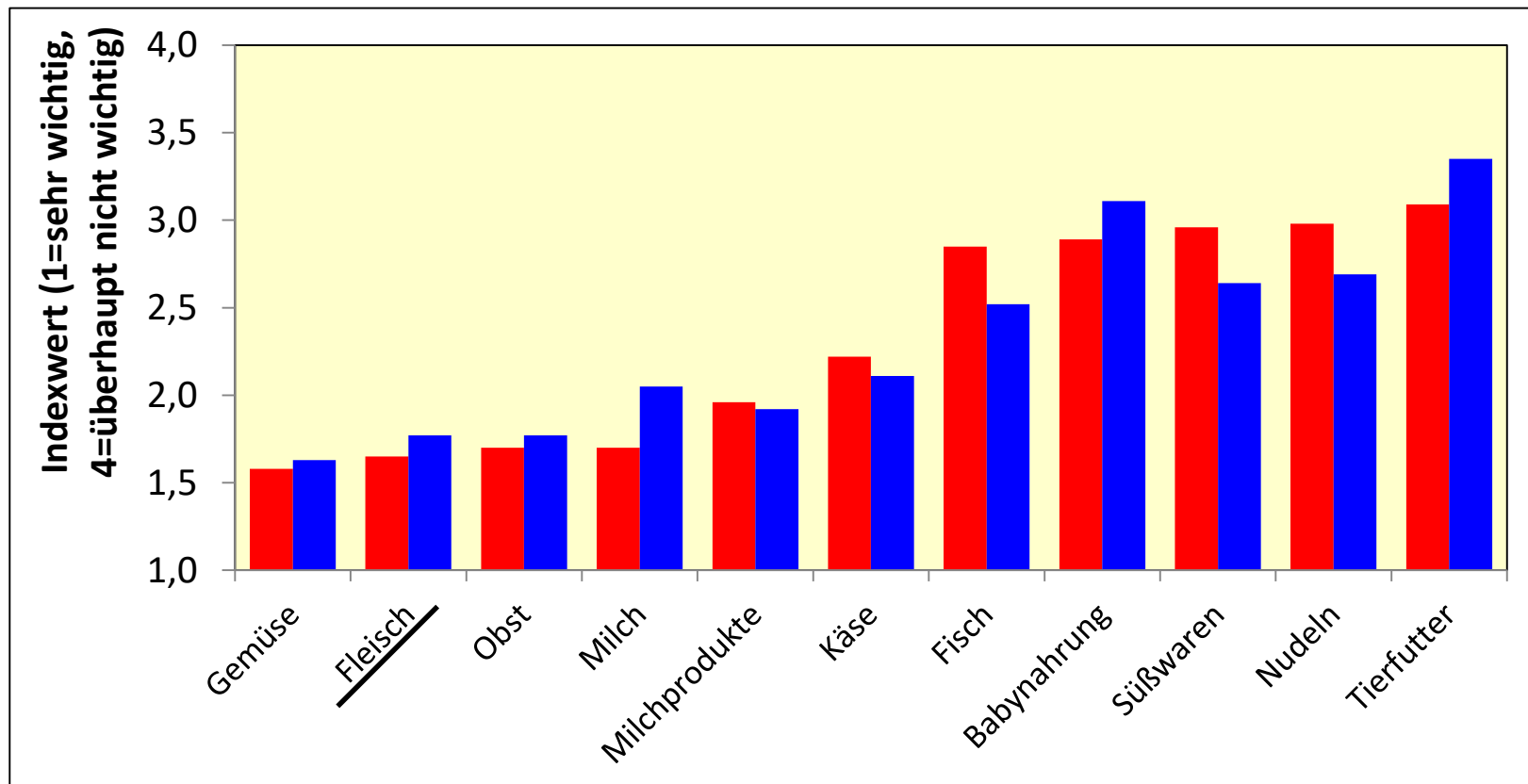
Was ist Fleischqualität? II



Bedeutung von regionalen Lebensmitteln in Deutschland

Bedeutung von Regionalität beim Einkauf von Lebensmitteln

(Umfrage in 2 Städten: rot=Herford (NRW), blau=Magdeburg (Sachsen-Anhalt))

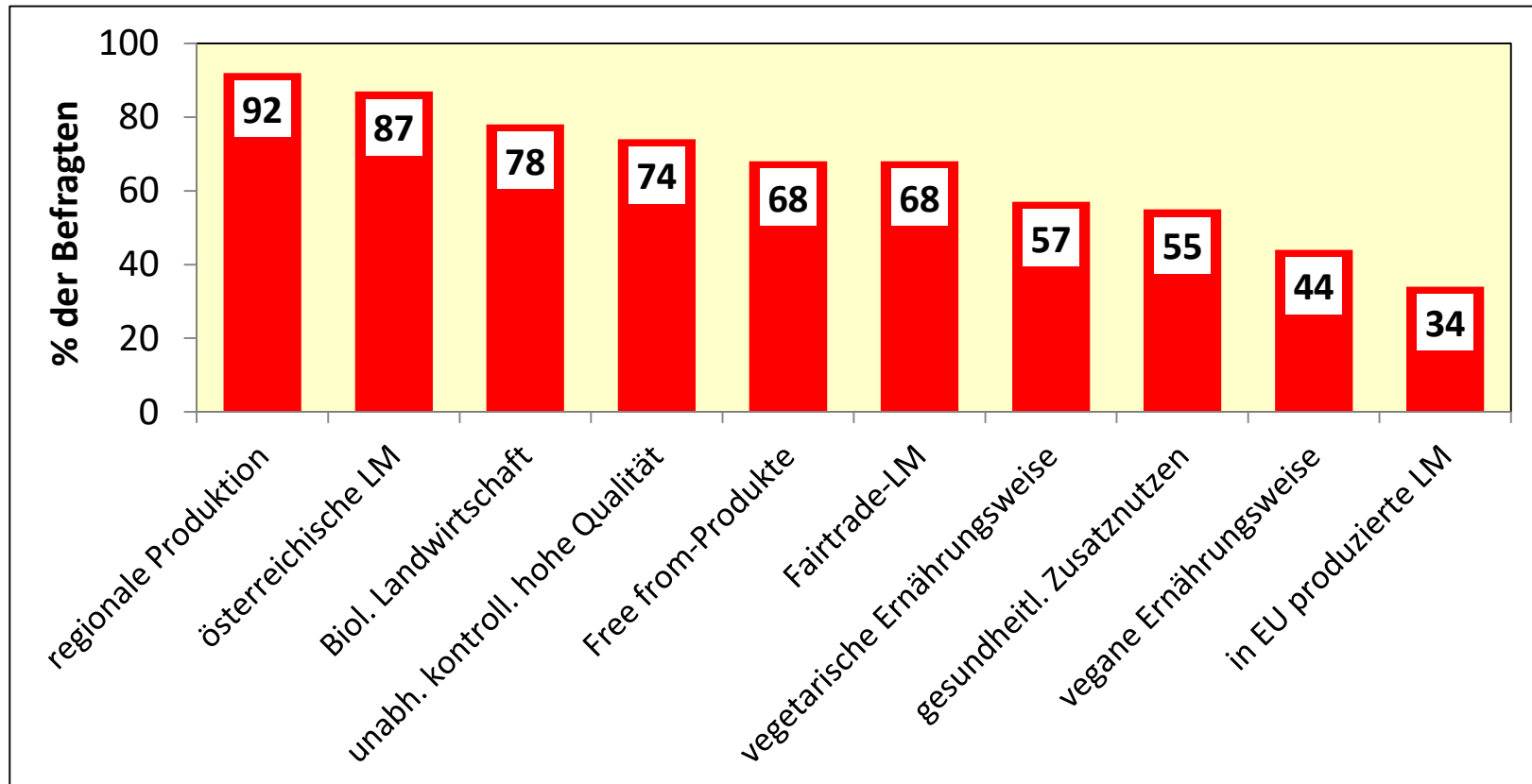


Quelle: Heinze et al., 2014: <http://buel.bmel.de/index.php/buel/article/view/35/Heinze-92-1-html>

Bedeutung von regionalen Lebensmitteln in Österreich

Umfrage zu zukünftiger Bedeutung von Lebensmitteln

(Summe aus wird an Bedeutung gewinnen und wird eher an Bedeutung gewinnen)



Quelle: AMA, 2015b

Vermarktung von Rindfleisch in Ö

- Vermarktung baut stark auf österreichische Lebensmittel, Regionalität und Ursprünglichkeit auf
- Zahlreiche Markenprogramme

Österreichische Lebensmittel

- AMA-Gütesiegel Mastkalbin
- AMA-Gütesiegel Ochse
- AMA-Gütesiegel Jungstier

Regionalität

- Styria Beef
- Tiroler Jahrling
- Mühlviertler Jungrind
- Österr. Alpenvorland-Rind

Ursprünglichkeit

- Ja!Natürlich Bio-Weidejungrind
- ALMO (Almochse)
- Kärntner Weidekalbin

(Quelle: ÖFK, 2013)

2

Wie kann der Landwirt die Konsumentenwünsche erfüllen?

Vermarktung von Rindfleisch

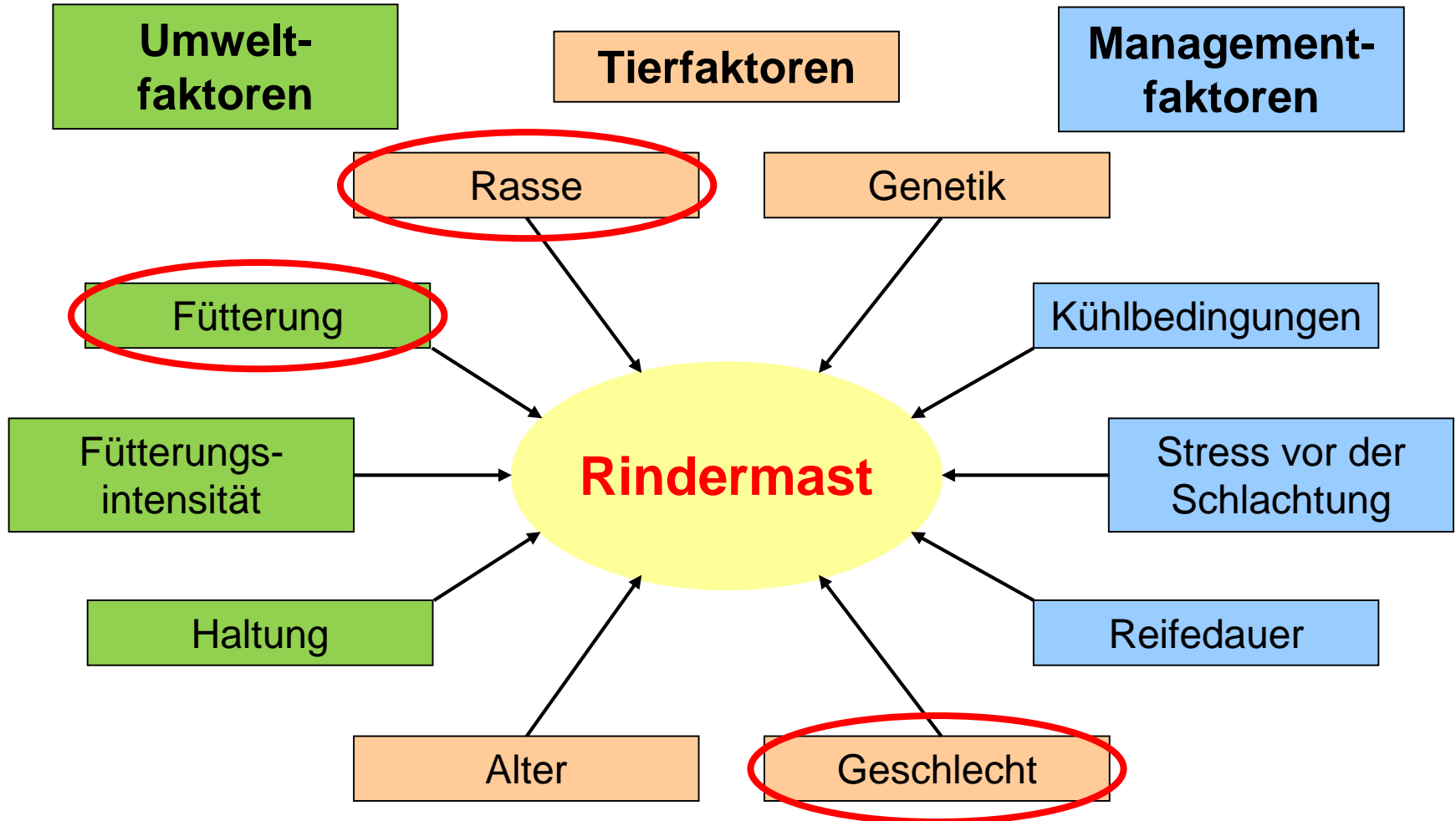
- **Regionale Produktion**

- Verwendung von regionalen/einheimischen Futtermitteln
- Regionale Vermarktung (in Kooperation mit Fleischvermarktern)
- Verwendung von einheimischen Rassen

- **Hohe Fleischqualität**

- Optimierung der Fleischqualität
- Verschiedene Einflussfaktoren der Fleischqualität

Einflussfaktoren in der Rindermast



Einflussfaktor Rasse

Rassen in der Rindermast I

Milch/ Zweinutzungs- rassen

- Fleckvieh
- Holstein
Friesian
- Braunvieh

+ **Milch- und
Mastleistung**

Intensive „französische“ Fleischrassen

- Charolais
- Limousin
- Blonde
d'Aquitaine
- Weiß-blauer
Belgier

+ **Schlachtleistung,
(Fleischqualität)**

Extensive „britische“ Fleischrassen

- Angus
- Galloway
- Schottisches
Hochland-
rind

+ **Robustheit,
Fleischqualität**

Rassen in der Rindermast II

Mast- und Schlachtleistung von Stieren und Kalbinnen verschiedener Rassen (Link et al. 2007)

Heterosiseffekt

	Deutsch Angus	Fleckvieh	Limousin	DA×FV
Schlachtgewicht, kg	532	578	509	548
Tageszunahmen, g	998	1.106	906	1.176
Schlachtausbeute, %	55,3	54,2	60,0	54,2
Fleischklasse (1=P, 5=E)	2,9	3,1	3,4	2,8
Fettklasse	3,3	2,8	2,4	3,1

Rassen in der Rindermast III

Fleischqualität von Ochsen verschiedener Fleischrinderrassen

(Dufey et al. 2006a, 2006b)

	Angus	Fleckvieh	Limousin	Charolais
Intramuskulärer Fettgehalt, %	2,6	2,3	1,3	1,8
Zartheit, Punkte ¹	4,6	4,0	4,8	4,6
Saftigkeit, Punkte ¹	4,6	4,6	4,9	4,9
Geschmack, Punkte ¹	4,6	4,2	4,4	4,4

¹ Bewertung: 1 = wenig ausgeprägt, ... , 6 = sehr ausgeprägt

Rassen in der Mutterkuhhaltung

Ergebnisse von zwei Versuchen mit reinrassigen LI- bzw. AN- sowie FV×LI- und FV×AN-Jungrindern (Terler et al. 2014, 2017)

	Versuch Hohenlehen I		Versuch Hohenlehen II	
	FV×LI	LI	FV×AN	AN
Tägliche Zunahme, g	1.355	1.064	1.248	1.007
Schlachtausbeute kalt, %	57,4	58,4	53,6	52,2
Fleischigkeit (1=P, 5=E)	3,8	4,2	3,3	3,4
Fettklasse (1=mager, 5=fett)	2,3	1,7	2,2	2,9
Intramuskulärer Fettgehalt, %	1,2	0,6	1,9	2,4
Zartheit (Scherkraft, kg)	2,9	2,4	2,7	3,0

Einflussfaktor Geschlecht

Vergleich Färse, Ochse und Bulle I

Versuch zu Intensivmast von Färsen, Ochsen und Bullen der Rasse Fleckvieh (Projektleiter: Dipl.-Ing. Georg Terler)

	Färsen und Ochsen	Bullen
Grundfutter	80 % Maissilage 20 % Heu	100 % Maissilage
Kraftfutter (KF)	2 kg energiereiches KF/Tag	3 kg proteinreiches KF/Tag
Mastendgewicht	Färsen: 550 kg Ochsen: 650 kg	730 kg

Vergleich Färse, Ochse und Bulle II

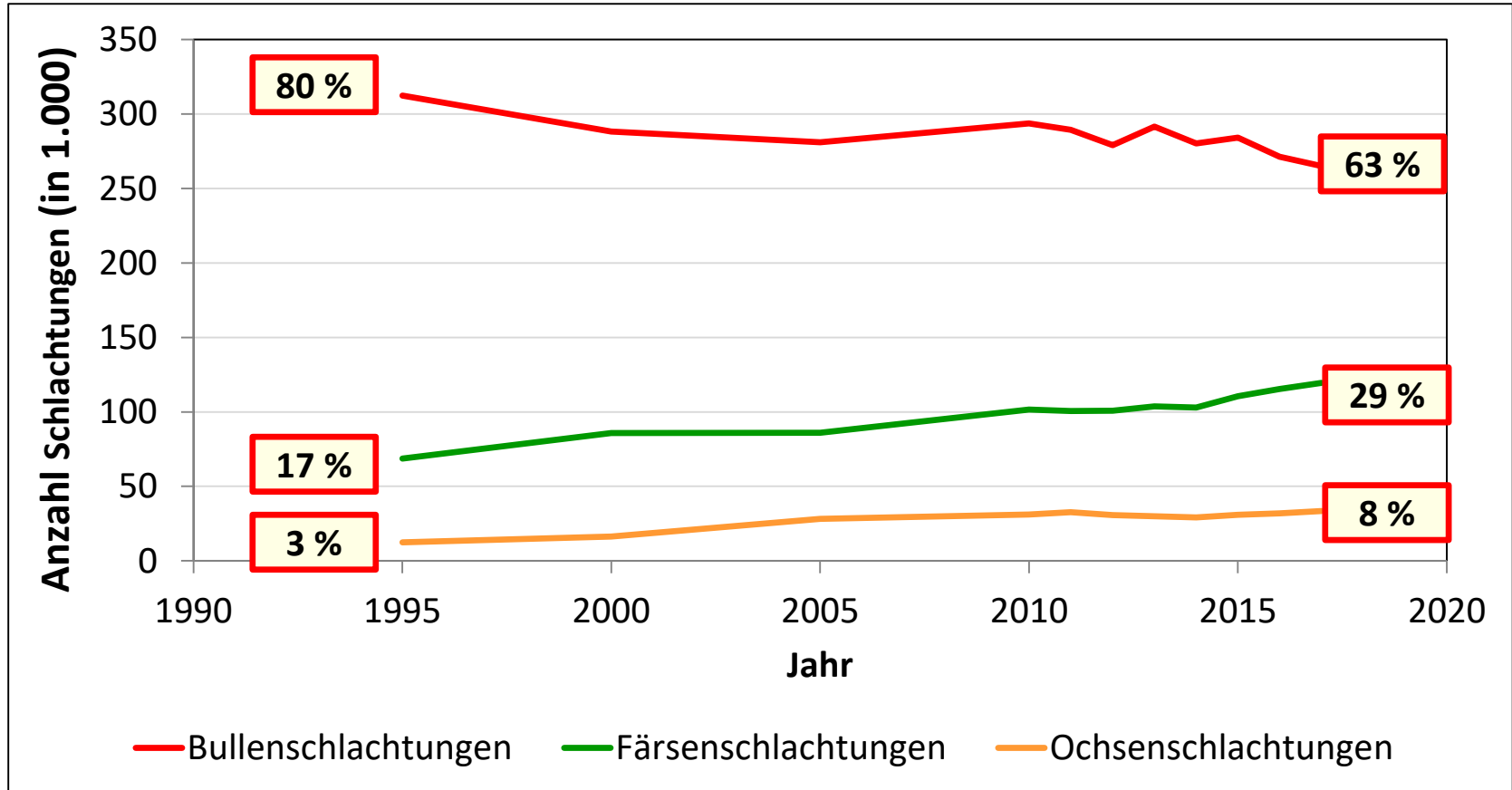
Schlachtleistung und Fleischqualität von Bullen, Ochsen und Färsen

	Färsen	Ochsen	Bullen
Schlachtkörpergewicht, kalt, kg	294	338	408
Schlachtausbeute kalt, %	52,5	51,5	54,8
Fleischigkeit (1=P, 5=E)	3,5	3,3	3,6
Fettklasse (1=mager, 5=fett)	2,7	2,7	2,2
Intramuskulärer Fettgehalt, %	2,9	3,3	2,2
Zartheit (Scherkraft, kg)	3,7	3,2	4,5

Struktur der Rindermast in Österreich

Anzahl der Rinderschlachtungen und Mutterkühe in Österreich

(Quelle: Statistik Austria, 2018)



Einflussfaktor Fütterung

Futtermittel in der Rindermast

Ackerkulturen

- Silomais
- Silohirse
- Getreide (z.B. Gerste, Körnermais, ...)
- Eiweißpflanzen (Z.B. Soja, Raps, ...)
- Stroh



Grünland

- Grassilage
- Heu
- Weide



Eigenschaften von Grünlandfutter

- + Wiederkäuer-gerechtes Futter (pansenschonend)
- + hoher Rohprotein-Gehalt
- + Reduzierung des Protein-Kraftfutterbedarfs
- geringerer Flächenertrag als bei Maissilage
- geringerer Energiegehalt
- zusätzliche Erntemaschinen erforderlich (z.B. Mähwerk, Ladewagen, Ballenpresse usw.)



Versuch zu Grassilage in Bullenmast

Versuch an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein mit
4 Fütterungsgruppen (FV- und HF-Bullen) (Projektleiterin: Dr. Margit Velik)

Gruppe	Grundfutter	Kraftfutter
MS20	100 % Maissilage	∅ 20 % der Ration
MS40		∅ 40 % der Ration
TMR20	67 % Grassilage 33 % Maissilage	∅ 20 % der Ration
TMR40		∅ 40 % der Ration

- Alle Tiere erhalten zusätzlich noch 0,5 kg Heu pro Tag.
- Nährstoffgehalt Maissilage: 10,9 MJ ME, 8,1 % RP
- Nährstoffgehalt Grassilage: 9,7 MJ ME, 15,1 % RP
- Kraftfutter besteht aus EKF (40 % Mais, je 20 % Gerste, Weizen und TS) und PKF (67 % RES, 33 % SES).



Bullenmast - Rationsgestaltung

- Kraftfutterzusammensetzung variiert zwischen Fütterungsgruppen (gleiches XP/ME-Verhältnis bei allen Fütterungsgruppen) und nach Gewichtsbereichen

Beispiel für Rationszusammensetzung von FV-Bullen (Angaben in % der Trockenmasse)

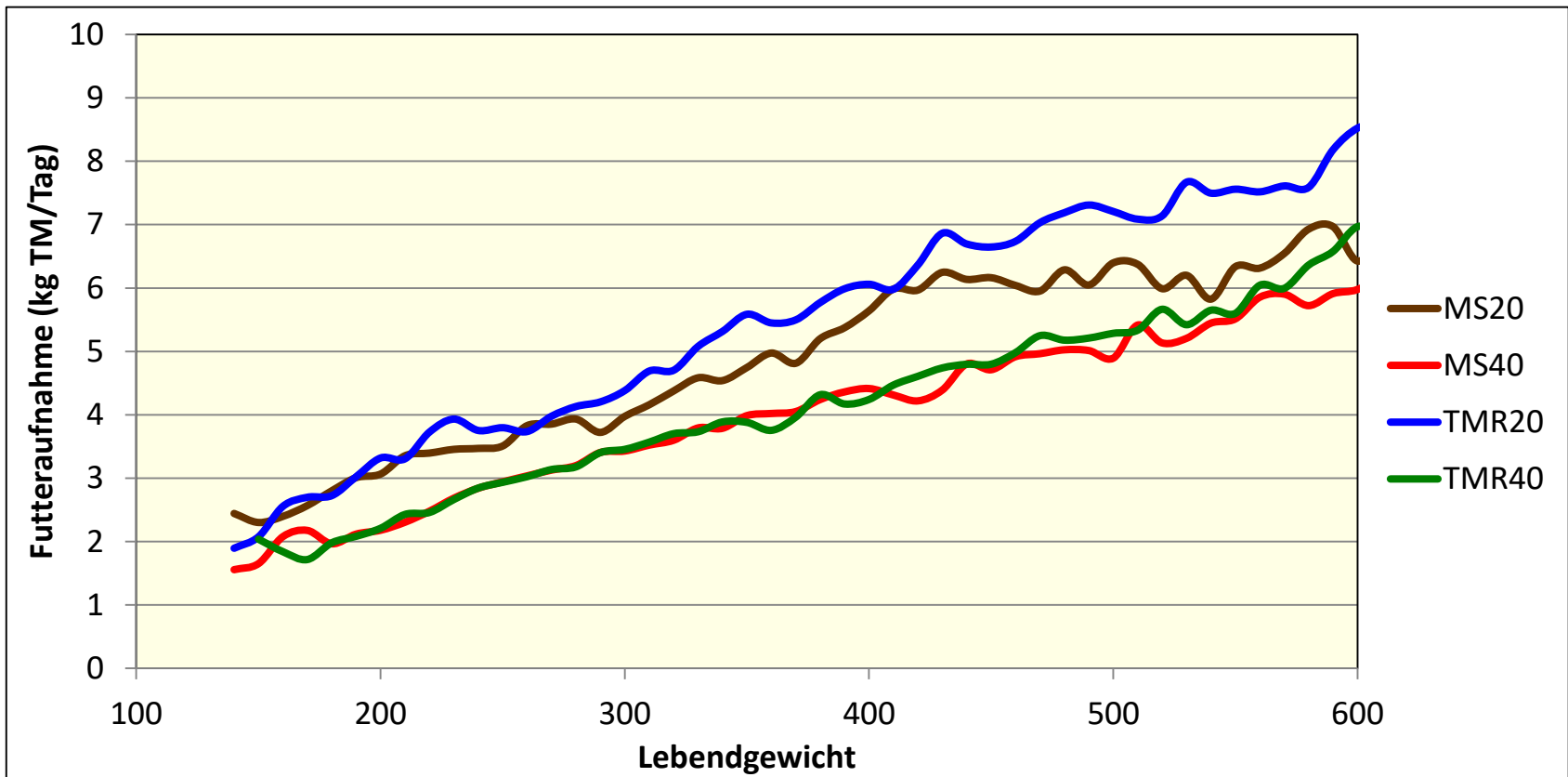
Lebendgewicht	300 kg		600 kg	
Gruppe	MS40	TMR40	MS40	TMR40
Heu	6,8	6,8	4,6	4,6
Maissilage	48,5	16,0	61,2	20,2
Grassilage	0,0	22,5	0,0	11,0

Einsatz von Grassilage erhöht den Bedarf an Energiekraftfutter und reduziert den Bedarf an Proteinkraftfutter!

Weizen	5,7	7,2	5,3	6,8
Trockenschnitzel	5,7	7,2	5,3	6,8
Rapsextraktionsschrot	11,0	5,7	5,2	0
Sojaextraktionsschrot	5,4	2,8	2,5	0

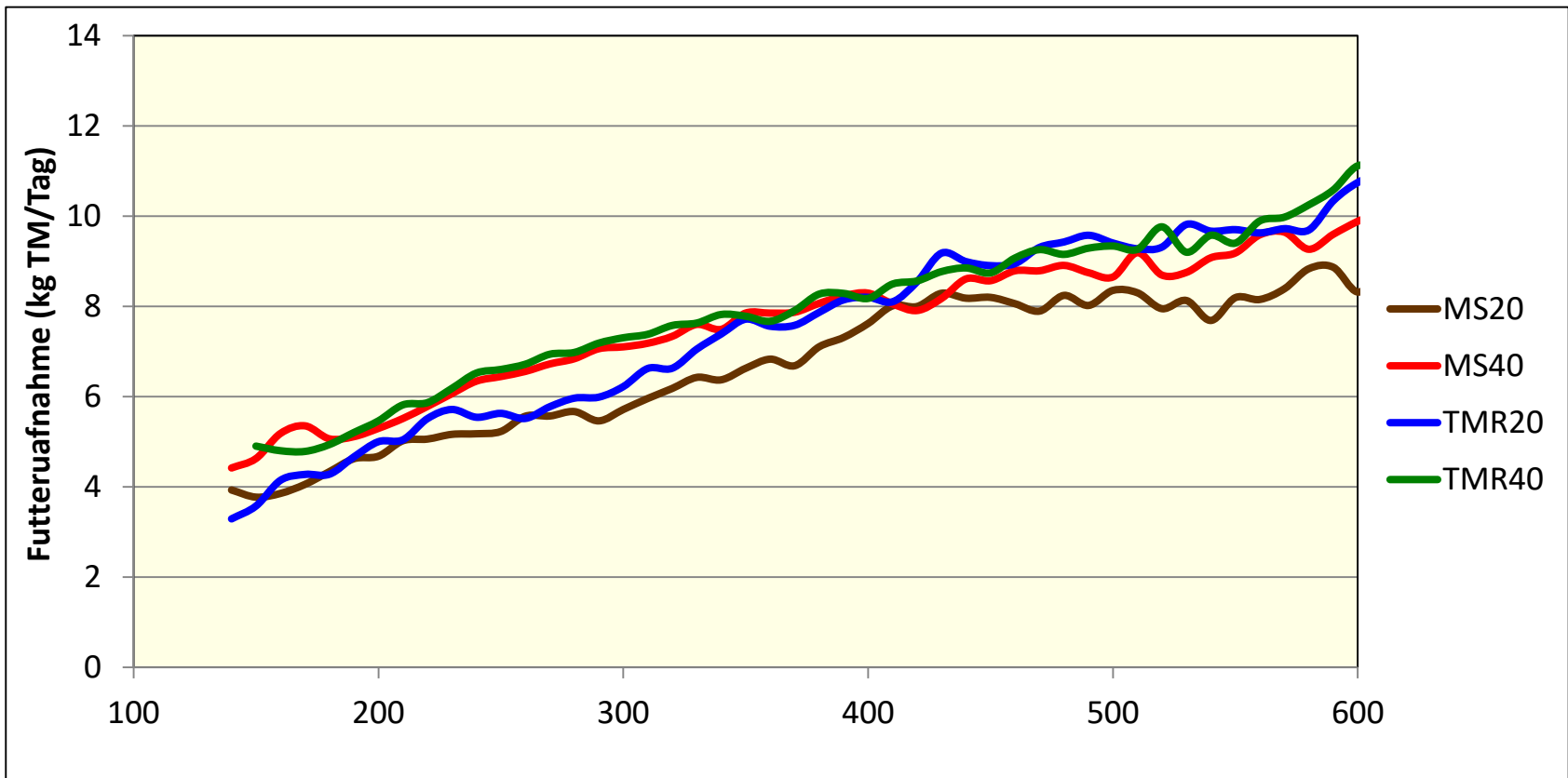
Bullenmast - Grundfutteraufnahme

Grundfutteraufnahme bei unterschiedlichen Fütterungsvarianten



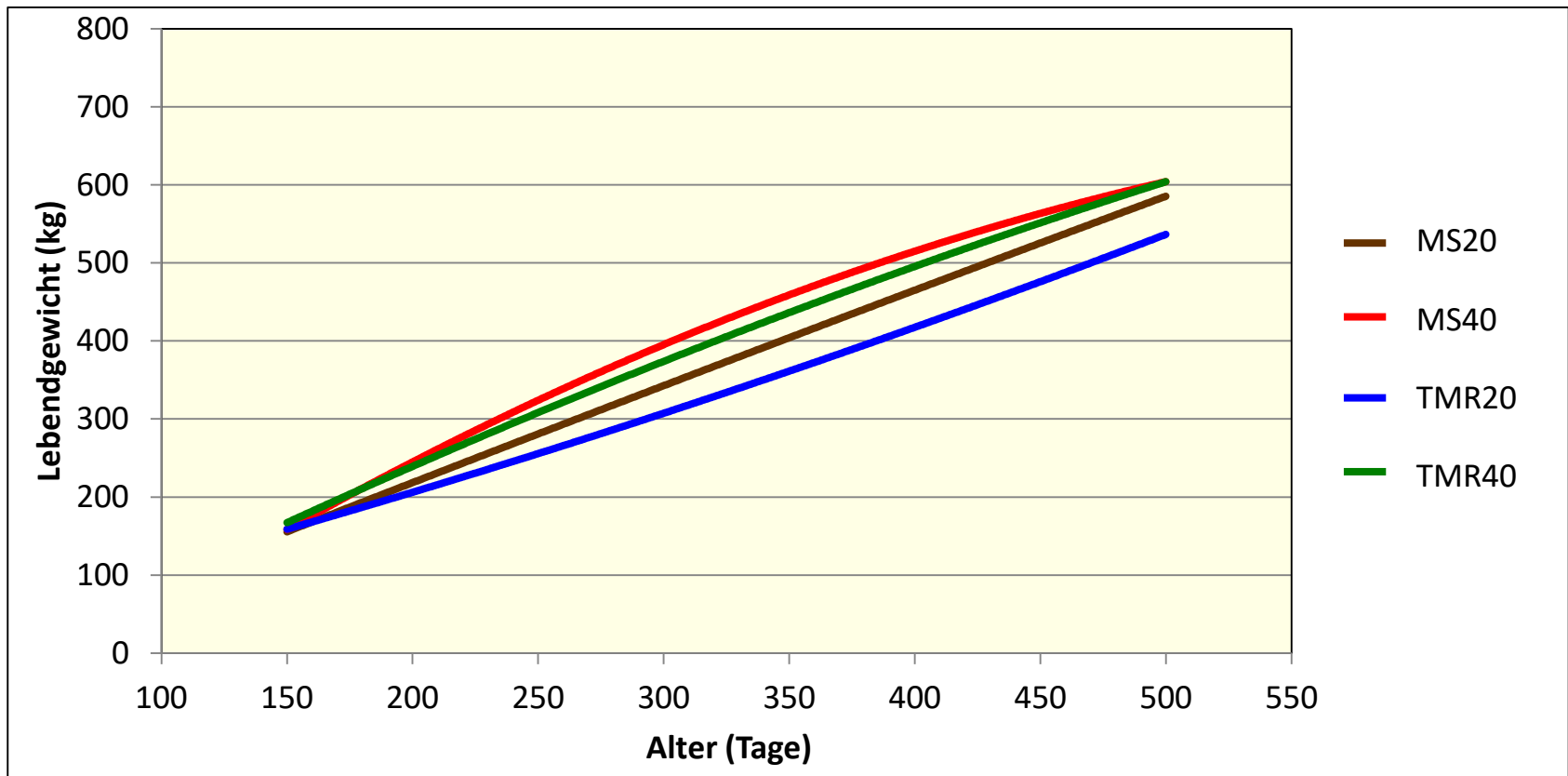
Bullenmast - Gesamtfutteraufnahme

Gesamtfutteraufnahme bei unterschiedlichen Fütterungsvarianten



Bullenmast - Lebendgewichtsentwicklung

Lebendmasseentwicklung bei unterschiedlichen Fütterungsvarianten (ϕ TZ: MS20: 1.176 g; MS40: 1.302 g; TMR20: 1.077 g; TMR40: 1.263 g)



Bullenmast – Schlachtleistung, Fleischqualität

Schlachtleistung, Fettfarbe und Zartheit des Fleisches bei unterschiedlichen Fütterungsvarianten

Gruppe	MS20	MS40	TMR20	TMR40
Schlachtausbeute kalt, %	53,9	55,1	54,4	53,6
Fleischklasse, 1=P ... 5=E	2,6	2,7	2,9	2,7
Fettklasse, 1=mager ... 5=fett	2,6	2,8	2,9	3,0
Fettfarbe, 1=sehr geringe, 90=sehr starke Gelbfärbung	17,4	16,0	18,2	18,0
Scherkraft (Zartheit), kg	2,9	3,1	3,0	3,1
Intramuskulärer Fettgehalt, %	2,3	2,1	2,3	2,3

Bullenmast – Fettsäuremuster

Fettsäuremuster des Fleisches bei unterschiedlichen Fütterungsvarianten

Gruppe	MS20	MS40	TMR20	TMR40
Gesättigte Fettsäuren (SFA), %	42,7	42,7	44,8	42,8
Einfach ungesättigte Fettsäuren (MUFA), %	49,3	47,7	47,1	50,1
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (PUFA), %	8,0	9,6	8,1	7,1
Ω 6-Fettsäuren, %	6,4	8,0	5,7	5,4
Ω 3-Fettsäuren, %	1,1	1,1	2,0	1,4
Ω 6/ Ω 3-Verhältnis	6,0	7,2	2,9	4,0

Anmerkung: Bisher erst 18 Bullen untersucht

Bullenmast-Versuch – Fazit

Fazit aus den ersten Ergebnissen des Versuchs an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

- höhere Futteraufnahme von TMR-Bullen in hohen Gewichtsbereichen (über 400 kg LM)
- ähnliche Gewichtsentwicklung von MS- und TMR-Bullen bei hohem Kraftfutteranteil in der Ration
- Kaum Unterschiede in Schlachtleistung und Fleischqualität zwischen Mais- und Grassilagebetonter Fütterung
- Etwas stärkere Gelbfärbung des Fettes und günstigeres Fettsäuremuster bei Grassilageinsatz

Färsenmast - Weide vs. Stallfütterung

Vergleich von Färsenmast auf der Weide und im Stall

(Velik et al. 2013)

	Weide	Stall
Rasse	Fleckvieh × Charolais	
Ration	Mai-Okt. Kurzrasenweide ab Nov. wie Stallgruppe	70 % Grassilage 30 % Maissilage + 2 kg Kraftfutter
Mastendgewicht, kg	553	546
Tageszunahmen gesamt, g	1.068	1.074

Färsenmast – Schlachtleistung und Fleischqualität

Schlachtleistung und Fleischqualität bei Färsenmast auf der Weide und im Stall (Velik et al. 2013)

Gruppe	Weide	Stall
Schlachtausbeute kalt, %	55,7	56,6
Fleischklasse, 1=P ... 5=E	3,9	4,0
Fettklasse, 1=mager ... 5=fett	3,0	3,3
Fettfarbe, 1=sehr geringe, 90=sehr starke Gelbfärbung	9,9	7,7
Scherkraft (Zartheit), kg	3,5	3,2
Intramuskulärer Fettgehalt, %	2,9	3,5

Bullenmast – Fettsäuremuster

Fettsäuremuster des Fleisches bei Färsenmast auf der Weide und im Stall (Velik et al. 2013)

Gruppe	Weide	Stall
Gesättigte Fettsäuren (SFA), %	49,8	48,8
Einfach ungesättigte Fettsäuren (MUFA), %	43,6	46,0
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (PUFA), %	6,6	5,2
Ω 6-Fettsäuren, %	4,0	3,3
Ω 3-Fettsäuren, %	2,0	1,4
Ω 6/ Ω 3-Verhältnis	2,0	2,5

Färsenmast-Versuch – Fazit

Fazit aus den Ergebnissen des Versuchs an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

- Kaum Unterschiede in den Tageszunahmen und der Schlachtleistung
- Zartheit und intramuskulärer Fettgehalt des Fleisches sind ähnlich
- Etwas stärkere Gelbfärbung des Fettes und günstigeres Fettsäuremuster bei Weidehaltung

Einflussfaktor Fütterung

Fettfarbe

Wie kommt es zu gelber Fettfarbe?

- Der pflanzliche Naturfarbstoff Carotin ist für die gelbliche Färbung von Fett verantwortlich
- Carotin ist fettlöslich und lagert sich daher ins Fett ein
- Neben anderen Faktoren (z.B. Rasse, Alter) beeinflusst die Fütterung den Carotingehalt im Fett

Carotingehalt verschiedener Futtermittel (Jeroch et al. 1993)

Futtermittel	Carotingehalt mg/kg TM
Weide, 1. Aufw.	300
Grassilage	150
Luzernesilage	110
Maissilage, Teigreife	10
Gerste, Körnermais	4,4
Sojaextraktionsschr.	0,2

Einfluss der Fütterung

Fettfarbe aus Bullenmast-Versuch

Gruppe	MS20	MS40	TMR20	TMR40
Fettfarbe, 1=sehr geringe, 90=sehr starke Gelbfärbung	17,4	16,0	18,2	18,0



Bulle der Gruppe MS40 (Gelbton = 15,5)



Bulle der Gruppe TMR40 (Gelbton = 19,0)

Einflussfaktor Fütterung

Fettsäuremuster

Fettsäuremuster I

Wirkungen von Fettsäuren im menschlichen Körper

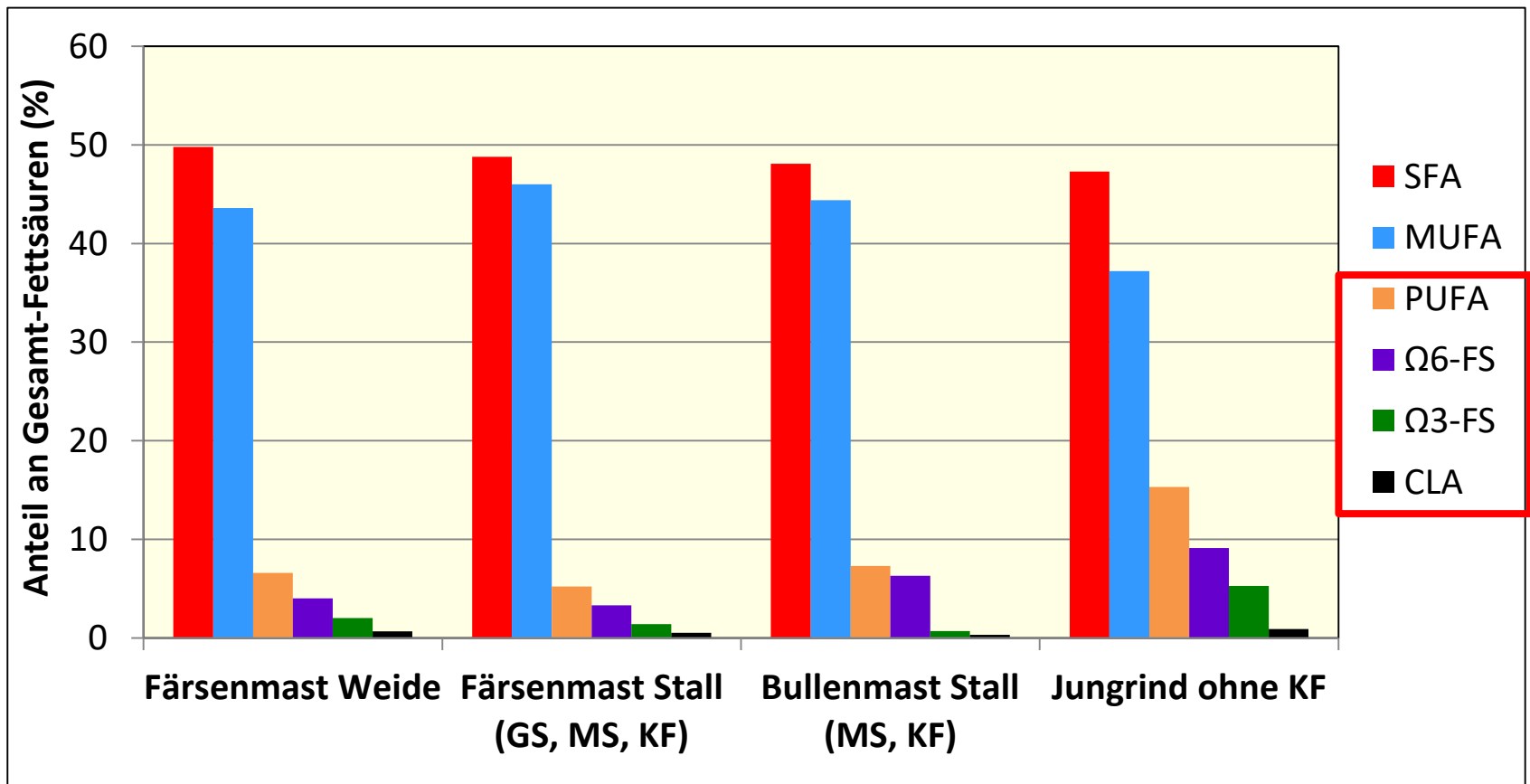
- gesättigte Fettsäuren
 - können ungünstig auf Blutfettwerte wirken und Cholesterinwerte erhöhen
 - können Übergewicht, Diabetes und Herzinfarkt verursachen
- ungesättigte Fettsäuren
 - manche sind essentiell (können nicht vom Körper aufgebaut werden)
 - Aufnahme ungesättigter anstelle gesättigter Fettsäuren wirkt sich positiv auf den Cholesterinspiegel aus
- Ω3-Fettsäuren (gehören zu ungesättigten Fettsäuren)
 - sind essentiell für die Zellbildung und das Wachstum
 - senken Cholesterinspiegel im Blut
 - wirken sich günstig auf Herzfunktion und Blutdruck aus
 - reduzieren Herzinfarkt-Risiko
 - positive Wirkungen bei Haut- und Nervenkrankheiten, Krebserkrankungen

(Quellen: Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs 2018, Ferreri 2013)

Fettsäuremuster II

Fettsäuremuster bei verschiedenen Fütterungsverfahren

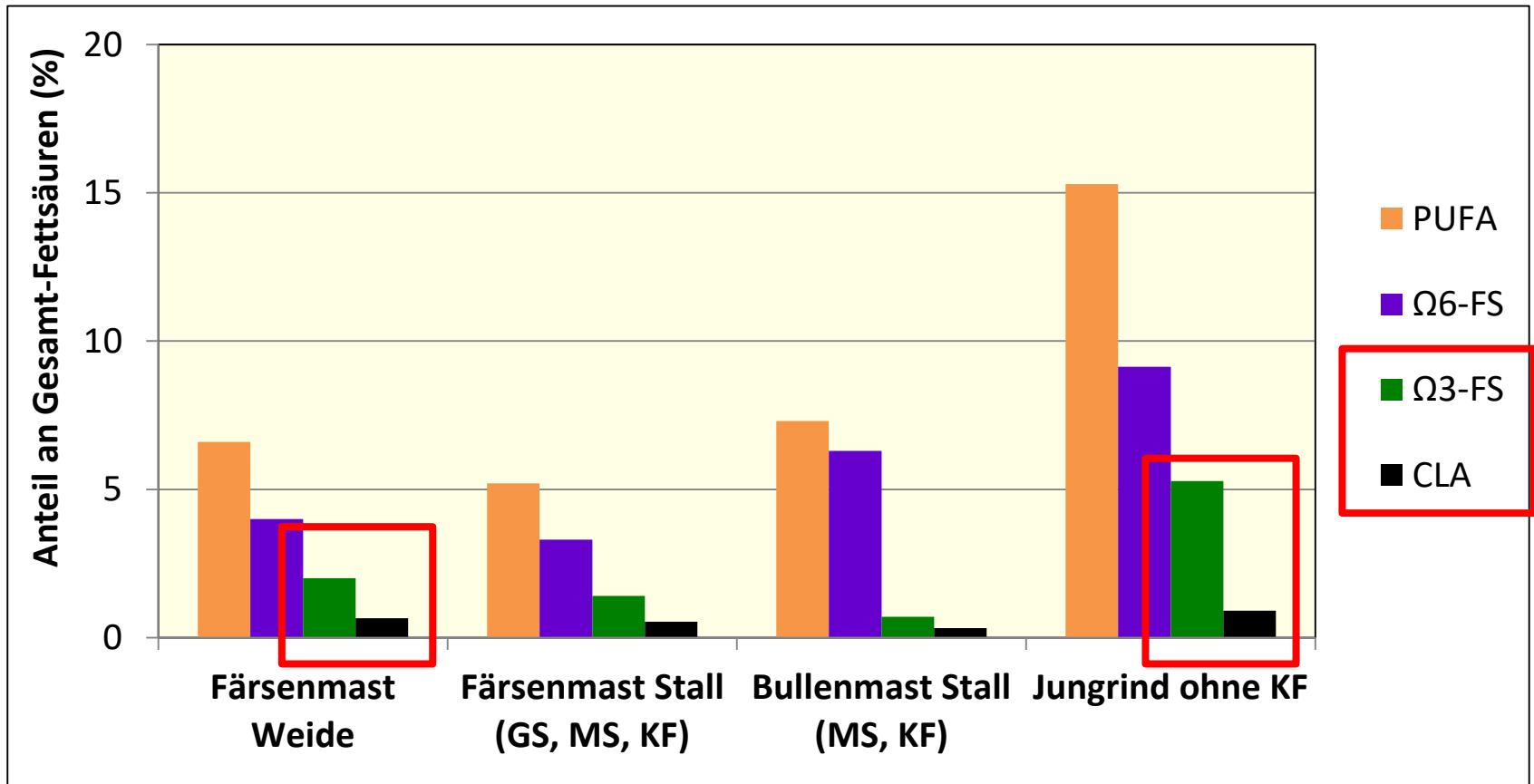
(Velik et al. 2013, Terler et al. 2014 und Velik et al. 2015)



Fettsäuremuster III

Fettsäuremuster bei verschiedenen Fütterungsverfahren

(Velik et al. 2013, Terler et al. 2014 und Velik et al. 2015)



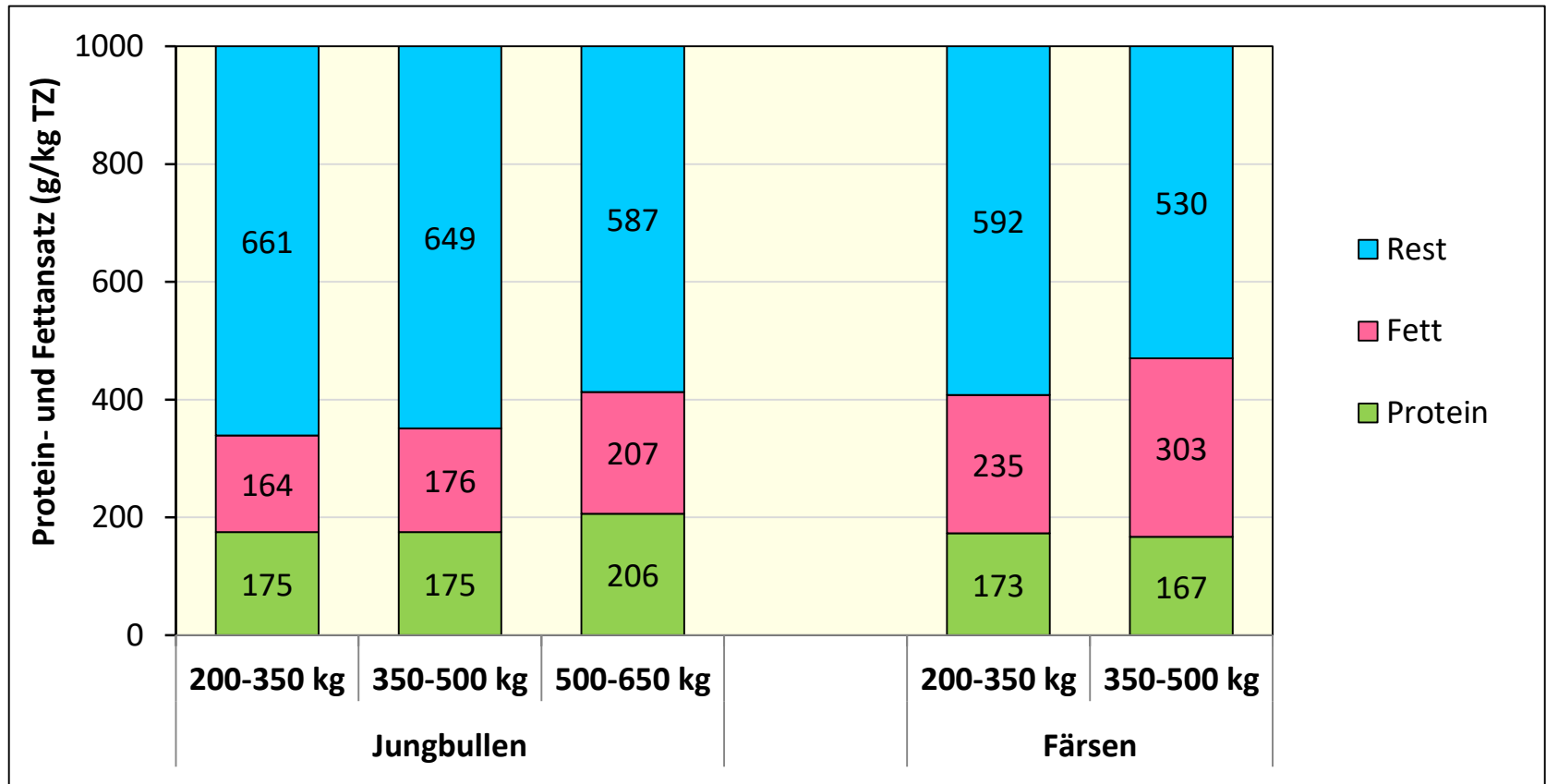
3

Wie soll der Landwirt die Masttiere füttern?

1) Nährstoffbedarf

Nährstoffbedarf von Masttieren I

Protein und Fettansatz von FV-Jungbullen und -Färsen nach Lebendgewicht (nach Kirchgessner et al. 2008)



Nährstoffbedarf von Masttieren II

Protein und Fettansatz von FV-Jungbullen und -Färsen nach Lebendgewicht (nach Kirchgessner et al. 2008)

- Proteinansatz ist bei Bullen etwas höher als bei Färsen
- Färsen setzen deutlich mehr Fett an
- Für 1 kg Fettzuwachs ist mehr Energie nötig als für 1 kg Proteinzuwachs
- Färsen brauchen mehr Energie um den gleichen Zuwachs zu erreichen wie Bullen

Nährstoffbedarf von Masttieren III

Energie- und Rohproteinbedarf von Fleckvieh-Bullen (rot) und -Färsen (blau) bei \varnothing 1.200 g Tageszunahmen (Quelle: LfL Bayern, 2016)

LM	Futterraufn.	täglicher Nährstoffbedarf			Nährstoffgeh. Futter	
		kg TM/Tag	MJ ME	g XP	XP/ME	MJ ME/ kg TM
200	4,8	54,2	648	12,0	11,3	135
400	7,9	89,5	989	11,1	11,3	125
600	9,9	110,8	1.182	10,7	11,2	119
800	11,3	125,2	1.345	10,7	11,1	118

Nährstoffbedarf von Masttieren III

Energie- und Rohproteinbedarf von Fleckvieh-Bullen (rot) und -Färsen (blau) bei \varnothing 1.200 g Tageszunahmen (Quelle: LfL Bayern, 2016)

LM	Futterraufn.	täglicher Nährstoffbedarf			Nährstoffgeh. Futter	
		kg TM/Tag	MJ ME	g XP	XP/ME	MJ ME/ kg TM
200	4,8	54,2	648	12,0	11,3	135
	5,1	59,4	680	11,5	11,6	133
400	7,9	89,5	989	11,1	11,3	125
	8,9	97,5	1.122	11,5	11,0	126
600	9,9	110,8	1.182	10,7	11,2	119
	10,9	114,8	1.319	11,5	10,5	121
800	11,3	125,2	1.345	10,7	11,1	118

Nährstoffbedarf von Masttieren IV

Warum geht erforderliche Energiedichte leicht zurück?

- Zusätzlicher Energiebedarf für Fettansatz wird durch höhere Futteraufnahme gedeckt

Reduktion der Energiedichte mit steigendem Lebendgewicht möglich

- Reduktion des Kraftfutteranteils in der Ration
- Zunehmender Ersatz von Maissilage durch Grassilage => auch positiver Effekt auf Eiweißkraftfutterbedarf zu erwarten

In der Endmast bei Färsen geringere Energiedichte als bei Bullen

- Färsen sind für extensive Mastsysteme besser geeignet als Bullen

3

Wie soll der Landwirt die Masttiere füttern?

2) Rationserstellung

Beispiel-Rationen **Bullenmast**

Berechnung von mehreren Beispiel-Rationen

- Angenommenes Zunahme-Niveau: \varnothing 1.200 und 1.350 g/Tag
- Angenommene Futteraufnahme von LfL Bayern (2016)
- Berechnung von 2 Rationen:
 - 67 % Grassilage, 33 % Maissilage und Kraftfutter
 - 100 % Grassilage und Kraftfutter
- Berücksichtigte Parameter:
 - Erfüllung des ME-Bedarfs der Bullen
 - Erfüllung des XP-Bedarfs der Bullen
 - Nährstoffgehalte der Futtermittel von LfL Bayern (2016): Mais- und Grassilage mittlerer Qualität

Ration Bullen – Anfangsmast (300 kg)

Tageszunahmen, g	1.200		1.350	
Ration	67 GS/33 MS	100 GS	67 GS/33 MS	100 GS
Futtermittel, kg TM/Tag				
Maissilage	1,4	0	1,3	0
Grassilage	2,8	4,2	2,6	3,6
Gerste	1,0	1,1	1,25	1,5
Körnermais	1,0	1,1	1,25	1,5
Rapsextraktionschrot	0,15	0	0,2	0
Mineralstoffe	0,15	0,15	0,15	0,15
GS-Anteil, %	43	64	39	53
KF-Anteil, %	35	36	42	47
ME-Bilanz, MJ ME	-2,3	-2,6	-2,4	-2,3
XP-Bilanz, g XP	35	120	11	51

Ration Bullen – Endmast (600 kg)

Tageszunahmen, g	1.200		1.350	
Ration	67 GS/33 MS	100 GS	67 GS/33 MS	100 GS
Futtermittel, kg TM/Tag				
Maissilage	2,4	0	2,4	0
Grassilage	4,8	6,6	4,8	6,6
Gerste	1,3	1,6	1,5	1,8
Körnermais	1,3	1,6	1,5	1,8
Rapsextraktionschrot	0	0	0	0
Mineralstoffe	0,15	0,15	0,15	0,15
GS-Anteil, %	48	66	46	64
KF-Anteil, %	28	34	30	36
ME-Bilanz, MJ ME	-2,3	-2,5	-2,9	-3,0
XP-Bilanz, g XP	126	300	105	279

Grünlandbasierte Bullenmast

- **Entsprechende Tageszunahmen (über 1.200 g) sind nur bei relativ hohen Kraftfutteranteilen zu erreichen**
- **Einsatz von Maissilage kann den Kraftfutteranteil etwas reduzieren**
- **Geringerer Kraftfuttereinsatz ist möglich, aber:**
 - Geringere Tageszunahmen sind zu erwarten
 - Möglicherweise Probleme mit zu geringer Verfettung der Schlachtkörper – Bullen lagern später und weniger Fett ein als Färsen
- **Alternative Möglichkeit:**
 - Bullen kastrieren und Ochsen mästen
 - Ochsen können ähnlich wie Färsen gefüttert werden

Beispiel-Rationen Färsenmast

Berechnung von mehreren Beispiel-Rationen

- Angenommenes Zunahme-Niveau: \varnothing 800 und 1.000 g/Tag
- Angenommene Futteraufnahme von LfL Bayern (2016)
- Berechnung von 2 Rationen:
 - 67 % Grassilage, 33 % Maissilage und Kraftfutter
 - 100 % Grassilage und Kraftfutter
- Berücksichtigte Parameter:
 - Erfüllung des ME-Bedarfs der Färsen
 - Erfüllung des XP-Bedarfs der Färsen
 - Nährstoffgehalte der Futtermittel von LfL Bayern (2016): Mais- und Grassilage mittlerer Qualität

Ration Färsen – Anfangsmast (250 kg)

Tageszunahmen, g	800		1.000	
Ration	67 GS/33 MS	100 GS	67 GS/33 MS	100 GS
Futtermittel, kg TM/Tag				
Maissilage	1,3	0	1,3	0
Grassilage	2,6	3,6	2,6	3,6
Gerste	0,65	0,8	0,85	1,0
Körnermais	0,65	0,8	0,85	1,0
Rapsextraktionschrot	0	0	0	0
Mineralstoffe	0,15	0,15	0,15	0,15
GS-Anteil, %	49	67	45	63
KF-Anteil, %	27	33	32	37
ME-Bilanz, MJ ME	-0,9	-0,8	-1,6	-1,8
XP-Bilanz, g XP	23	129	8	103

Ration Färsen – Endmast (500 kg)

Tageszunahmen, g	800		1.000	
Ration	67 GS/33 MS	100 GS	67 GS/33 MS	100 GS
Futtermittel, kg TM/Tag				
Maissilage	2,7	0	2,8	0
Grassilage	5,4	7,5	5,6	7,6
Gerste	0,3	0,6	0,5	0,9
Körnermais	0,3	0,6	0,5	0,9
Rapsextraktionschrot	0	0	0	0
Mineralstoffe	0,15	0,15	0,15	0,15
GS-Anteil, %	61	85	59	80
KF-Anteil, %	8	15	12	20
ME-Bilanz, MJ ME	-0,1	-0,5	-0,7	-0,5
XP-Bilanz, g XP	153	352	138	336

Grünlandbasierte Färsenmast

- **In der Anfangsmast ist ein Kraftfuttereinsatz von rund 1/4 bis 1/3 der Gesamtration notwendig um entsprechende Tageszunahmen (über 800 g) zu erreichen**
 - In Anfangsmast sind höhere Energiegehalte in der Ration erforderlich
 - Futteraufnahme der Tiere ist noch zu gering um Nährstoffbedarf zu decken
- **In der Endmast ist der Kraftfutterbedarf gering**
- **Unter Umständen kann ab 400 bis 500 kg Lebendgewicht auch vollständig auf Kraftfutter verzichtet werden, aber:**
 - Fettabdeckung der Tiere im Auge behalten
 - Bei zu geringer Fettabdeckung empfiehlt sich die Zufütterung von Kraftfutter (ca. 2-3 kg/Tier und Tag) in den letzten 1 bis 2 Monaten vor der Schlachtung

Beispiel-Rationen Weidemast

Berechnung von mehreren Beispiel-Rationen

- Angenommenes Zunahme-Niveau:
 - \varnothing 1.000 g/Tag bei Färsen
 - \varnothing 1.350 g/Tag bei Bullen
- Angenommene Futteraufnahme von LfL Bayern (2016)
- Berechnung von 1 Ration:
 - 100 % Weide und Kraftfutter
- Berücksichtigte Parameter:
 - Erfüllung des ME-Bedarfs der Tiere
 - Erfüllung des XP-Bedarfs der Tiere
 - Nährstoffgehalte der Futtermittel von LfL Bayern (2016): Weide im Schossen

Ration Masttiere – Weidemast

Kategorie und TZ, g	Färsen, 1.000 g		Bullen, 1.200 g	
	250 kg	500 kg	300 kg	600 kg
Lebendgewicht				
Futtermittel, kg TM/Tag				
Weide	4,3	9,4	4,6	8,0
Gerste	0,4	0	0,6	0,6
Körnermais	0,9	0	1,2	1,2
Rapsextraktionschrot	0	0	0	0
Mineralstoffe	0,15	0,15	0,15	0,15
Weide-Anteil, %	75	98	70	80
KF-Anteil, %	25	2	30	20
ME-Bilanz, MJ ME	-0,8	0,5	-0,5	-1,0
XP-Bilanz, g XP	214	605	218	515

Weidemast

- **Die Futterqualität (Energie- und Proteingehalt) einer gut geführten Weide ist höher als von Grassilage oder Heu**
 - Keine Ernte- und Konservierungsverluste
 - Kraftfutterbedarf ist im Vergleich zur Stallmast geringer
 - **Bei Kraftfuttereinsatz in der Weidehaltung ist der Faserbedarf der Tiere zu beachten**
 - Junges Weidefutter besitzt relativ wenig Faserbestandteile
 - Zu hohe und falsche Kraftfutterergänzung kann zu Stoffwechselproblemen (z.B. Pansenübersäuerung) führen
 - Körnermais gegenüber anderen Getreidearten bevorzugen (Stärke in Körnermais weist höhere Pansenbeständigkeit auf)
- ↙
- **Hohe Proteinüberschüsse bei Weidemast => Grundwasserprobleme?**

Schlussfolgerungen

Optimierung der grünlandbasierten Rindermast

- **Grünlandfutter (Grassilage, Heu, Weide) ist gut als Grundfutter in der Rindermast geeignet**
- **Bevorzugt Färsen (oder Ochsen) für grünlandbasierte Mast verwenden**
 - Färsen verfetten rascher und stärker als Bullen und erreichen daher auch bei extensiveren Mastsystemen ausreichende Fettabdeckung
 - Nährstoffbedarf der Färsen stimmt besser mit den Nährstoffgehalten des Grünlandfutters überein
 - Färsen haben ruhigeres Temperament und eignen sich daher besser für Weidemast als Bullen (v.a. in Tourismusgebieten)
- **Potentiale der Weide nutzen**
 - Weidefutter hat den höchsten Nährstoffgehalt aller Grünlandfuttermittel
 - Billigstes Futter

Vorteile der grünlandbasierten Rindermast

- **Auf Einsatz von Proteinkraftfutter kann weitgehend verzichtet werden**
 - In der Anfangsmast von Bullen sind geringe Mengen an Proteinkraftfutter zur Deckung des Nährstoffbedarfs erforderlich
- **Fleisch von grünlandbasiert gemästeten Tieren weist ein günstiges Fettsäuremuster auf**
- **Steigende Nachfrage der Konsumenten nach regional und ursprünglich produzierten Lebensmitteln**
 - Futtermittel aus dem Grünland stellen die ursprüngliche Nahrung von Rindern dar
 - Grünland stellt eine wertvolle, regionale Proteinquelle dar (zum Teil ähnliche oder sogar höhere Proteinerträge pro ha als Soja)
 - Einführung von neuen Vermarktungsschienen auf Basis regionaler oder naturnaher Fütterung von Handelsketten gewünscht

Nachteile der grünlandbasierten Rindermast

- **Geringere Tageszunahmen als bei intensiver Rindermast**
- **Gelbfärbung des Fettes**
 - Bisher sehr unterschiedliche Ergebnisse zum Einfluss der Grassilage- oder Weidefütterung auf die Gelbfärbung des Fettes
 - Vor dem Einstieg in die grünlandbasierte Rindermast sollte mit dem Abnehmer über die Absatzmöglichkeiten des Fleisches gesprochen werden
- **Bei Weidemast müssen geeignete Flächen zur Verfügung stehen**
 - Großer Anteil an arrondierten (hofnahen) Flächen am Betrieb
 - Nutzungsrechte auf großen Naturschutzflächen oder Almen



Grünlandbasierte Rindermast

Entscheidend ist, dass das Produktionssystem zum Betrieb und zum Landwirt passt!

- **Standortangepasste Produktion**
 - Effiziente Nutzung von Grünland in Grünlandgebieten
 - Nutzung von Naturschutzflächen
 - Feldfutter als Fruchtfolgeglied in Ackerbaugebieten
- **Der Landwirt muss von seinem Produktionssystem und seiner Betriebsphilosophie überzeugt sein!**



Danke!

Dipl.-Ing. Georg Terler

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Nutztierforschung

Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

georg.terler@raumberg-gumpenstein.at

www.raumberg-gumpenstein.at

Literatur I

AMA (Agrarmarkt Austria), 2015a: RollAMA Motivanalyse April/Mai 15.

https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwiXn9iooJHOAhXJK8AKHZh9AT8QFgggMAE&url=https%3A%2F%2Famainfo.at%2Fueber-uns%2Fmarktinformationen%2F%3Ftx_kwamadownload_kwamadl%255Bdownloaduid%255D%3D2170%26cHash%3Def5b4ec66c7f35f07b1a4ae171b11c8d&usg=AFQjCNGAuE78-Dgd6eBszx4fRCguJFU12g&bvm=bv.127984354,d.ZGg&cad=rja, besucht am 26.07.2016.

AMA (Agrarmarkt Austria), 2015b: RollAMA Motivanalyse 2015.

https://www.google.at/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjTj4LRn5HOAhWDJ8AKHSu3D5cQFggdMAA&url=https%3A%2F%2Famainfo.at%2Fbioinfoat%2Finfo-corner%2Fbroschueren-co%2F%3Ftx_kwamadownload_kwamadl%255Bdownloaduid%255D%3D2272%26cHash%3D4f69e5156125ae0ffddf8a5d40db22bb&usg=AFQjCN E4oYqMbWGxwXrERSyVp92ianRL3g&cad=rja, besucht am 08.01.2018.

Dufey, P.-A. und A. Chambaz, 2006a: Chemisch-physikalische Fleischqualität von sechs Rinderrassen. Agrarforschung 13, 436-441.

Dufey, P.-A. und A. Chambaz, 2006b: Sensorische Fleischqualität von sechs Rinderrassen. Agrarforschung 13, 464-469.

Ferreri, C., 2013: Chapter 26 - Omega 3 fatty acids and bioactive foods: From biotechnology to health promotion. In: WATSON, R.R. und V.R. PREEDY (Hrsg.): Bioactive food as dietary interventions for liver and gastrointestinal disease. Academic Press, San Diego, 401-419.

Heinze, K., S. Xouridas, B. Gebhardt, T. Becker, 2014: Verbraucherpräferenzen gegenüber regionalen Produkten: Ein Vergleich von West- und Ostdeutschland, Berichte über Landwirtschaft 92 (1), <http://buel.bmel.de/index.php/buel/article/view/35/Heinze-92-1-html>, besucht am 20.12.2016

Hofmann, K., 1973: Was ist Fleischqualität? Fleischwirtschaft 53, 485.

Jeroch, H., G. Flachowsky und F. Weißbach, 1993: Futtermittelkunde. Gustav Fischer Verlag, Jena, 510 S.

Literatur II

Kirchgeßner, M., F.X. Roth, F.J. Schwarz und G.I. Stangl, 2008: Tierernährung. 12., neu überarbeitete Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt/Main, 635 S.

LfL Bayern, 2016: Gruber Tabelle zur Fütterung in der Rindermast.

https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/gruber-tabelle-fuetterung-rindermast_lfl-information.pdf, besucht am 03.11.2017.

Link, G., H. Willeke, M. Golze und U. Bergfeld, 2007: Mast- und Schlachtleistung bei Bullen und Färsen von Fleischrinderrassen und der Kreuzung Deutsch Angus x Fleckvieh. Archiv Tierzucht 50, 356-362.

Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs, 2018: Fette. <https://www.gesundheit.gv.at/leben/ernaehrung/info/fette>, besucht am 19.09.2018

ÖFK (Österreichische Fleischkontrolle), 2013: Jahresbericht 2012.

https://www.oefk.at/fileadmin/user_upload/PDF/Externer_Jahresbericht_oefk_2012_V2_web.pdf, besucht am 08.01.2018.

Statistik Austria, 2018: Lebend- und Schlachtgewichte, Schlachtausbeute, Schlachtungen sowie Fleischanfall – Stand 30. April 2018.

https://www.ama.at/getattachment/c9170514-b892-46ff-9e27-f2fd74e0d9b9/220_schlachtgew_2005-2016.pdf, besucht am 19.09.2018.

Terler, G., M. Velik, J. Häusler, R. Kitzer und J. Kaufmann, 2014: Schlachtleistung und Fleischqualität von Jungrindern (Fleckvieh×Limousin und Limousin) aus der Mutterkuhhaltung. 41. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 9.-10.04.2014, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning, 85-95.

Terler, G., M. Velik, R. Kitzer, J. Häusler und J. Kaufmann, 2017: Leistungsvermögen und Fleischqualität von Angus-Jungrindern aus der Mutterkuh-Haltung. Zwischenbericht Projekt "Jungrind_Angus", HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 17 S.

Velik, M., E.-M. Friedrich, J. Häusler und A. Steinwidder, 2013: Färsenmast auf Kurzrasenweide oder im Stall - Einfluss auf Mastleistung, Schlachtleistung und Fleischqualität. Züchtungskunde 85, 206-215.

Velik, M., G. Terler, J. Gasteiner, A. Gotthardt, A. Steinwidder, R. Kitzer, A. Adelwöhrer und J. Kaufmann, 2015: Stiermast auf hohe Mastendgewichte bei unterschiedlicher Proteinversorgung in der Endmast – Einfluss auf Tageszunahmen, Schlachtleistung, Fleischqualität und Wirtschaftlichkeit. Abschlussbericht Projekt "Maststier_hoch", HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 52 S.