

## Information zum Sachstand aus der Projektgruppe der DGfZ „Klassifizierung Rind“

**Leitung: Dr. Hans J. Schild**  
**unter Mitarbeit von Prof. Dr. Dr. h.c. K. Ender, Prof. Dr. M. Wicke,**  
**Dr. Martina Henning, Dr. Gerda Kuhn**

### Apparative Klassifizierung beim Rind

Die Klassifizierung von Rinderschlachtkörpern erfolgt in der Europäischen Union anhand subjektiver Kriterien. Bezüglich einer korrekten Preisfindung geben die Klassifizierungsergebnisse aufgrund ihres subjektiven Charakters jedoch immer wieder Anlass zu Zweifel und führen zu Misstrauen zwischen Erzeugern und Vermarktern.

In jüngerer Zeit wurden aber Versuche unternommen, das bisherige Verfahren durch apparative Klassifizierung zu ersetzen. Aufgrund der besonderen Muskelanatomie und der komplexen Gewebeverteilung in den wertvollen Teilstücken des Rindes kamen hierbei insbesondere bildgebende Verfahren wie beispielsweise die Video-Bildanalyse (= Video-Image-Analysis = VIA) zum Einsatz. Die Hard- und Softwarekosten dieser Anlagen sind relativ hoch, so dass sich ihr Einsatz vor allem auf größere Schlachtstätten beschränkt.

Gegenüber subjektiver Klassifizierung, die auf die Erfassung der Konformation und der Fettabdeckung abzielt, liefert die Video-Bildanalyse direkte Informationen zum Gewicht einzelner Teilstücke. Darüber hinaus können Fleisch- und Fettfarbe als weitere Handelswertkomponenten erfasst werden. Bisher sind 4 Gerätetypen mit folgenden Messprinzipien ( Tabelle 1) bekannt:

Tab. 1: VIA-Systeme zur objektiven Klassifizierung beim Rind

Gerätebezeichnung	Hersteller	Messprinzip
BCC2	SFK Technology, Dänemark	Volumetrisch: Schrägstreifenprojektion der Schlachthälften-Außenseite
VBS2000	E+V, Deutschland	Volumetrisch: Schrägstreifenprojektion der Schlachthälften-Außenseite
VIAscan	Meat and Livestock, Australien	Volumetrisch: Schrägstreifenprojektion der Schlachthälften-Außenseite
Normaclass	Normaclass SA, Frankreich	Volumetrisch: rotierender Schlachtkörper

Für die Fleischerzeugung und –vermarktung zeichnen sich durch Einsatz der Video-Bildanalyse folgende Nutzungsmöglichkeiten ab:

- Erzeugung
  - Nutzung der Videodaten für Beratung und Erzeugerring
  - Nutzung der Videodaten für Leistungsprüfung und Zuchtwertschätzung
- Vermarktung
  - Objektivierung der Klassifizierung
  - Verbesserung der Wiederholbarkeit der Klassifizierungsergebnisse
  - Höhere Beziehung zum Handelswert
  - Zusätzliche Wertschöpfung durch Optimierung der Schlachtkörperverzielung

Irische Vergleichsuntersuchungen der ersten drei Geräte (Allen und Finnerty, 2001) ergaben, dass Unterschiede zwischen diesen Geräten relativ klein sind. Da im allgemeinen eine deutlich höhere Korrelation ( $r \approx 0,8$ ) zum „wahren“ Fleischanteil (bezogen auf ladenfertige Teilstücke) erreicht wird als dies bei

subjektiver Klassifizierung ( $r \approx 0,6$ ) der Fall ist (Dobrowolski, 2003), steht die apparative Klassifizierung in deutlich engerer Beziehung zum Handelswert des Schlachtkörpers als das derzeit offizielle Verfahren.

Dennoch zeigten alle Geräte noch Schwächen in der Ermittlung der Schlachtkörperverfettung. Eine Verbesserung, die möglicherweise auch Verfettungsparameter der Schlachthälfteninnenseite einbezieht, wäre wünschenswert.

Im Allgemeinen besteht eine erwartungsgemäß hohe Korrelation zwischen Schlachtkörpergewicht und dem geschätzten Gewicht einzelner Teilstücke (Tabelle 2). Zwischen 5 % und 25 % der Teilstückgewichtsvarianz sind aber nicht durch das Schlachtkörpergewicht erklärt, sondern ergeben sich allein aus dem volumetrischen Messverfahren und den daraus resultierenden Merkmalsbeziehungen.

Tab. 2: Korrelation der Merkmale bei Jungbullen  $N=301$  (Dobrowolski, 2003)

	Ø	s	SG	HK	Fett	GF	F1	F2	F3	VV	KL	PI	RB	FI	BU	OS
SG <sup>1)</sup>	335,2	60,2														
HK	9,8	3,0	-0,73													
Fett	6,1	2,4	0,46	-0,34												
GF	116,6	22,3	0,96	-0,75	0,25											
F1	59,0	12,1	0,93	-0,73	0,20	0,99										
F2	20,1	4,4	0,87	-0,74	0,16	0,92	0,90									
F3	37,5	6,7	0,95	-0,70	0,36	0,94	0,90	0,79								
VV	81,4	15,3	0,99	-0,69	0,44	0,95	0,93	0,86	0,95							
KL	45,2	7,7	0,96	-0,76	0,33	0,96	0,95	0,90	0,90	0,93						
PI	65,2	10,65	0,97	-0,76	0,37	0,96	0,95	0,89	0,92	0,94	0,99					
RB	8,8	1,7	0,93	-0,75	0,50	0,88	0,85	0,80	0,87	0,89	0,88	0,92				
FI	3,4	0,6	0,91	-0,71	0,34	0,91	0,90	0,83	0,87	0,88	0,91	0,92	0,84			
BU	24,8	4,4	0,97	-0,68	0,42	0,94	0,91	0,86	0,92	0,97	0,92	0,93	0,86	0,88		
OS	10,0	1,7	0,90	-0,69	0,23	0,93	0,94	0,85	0,85	0,87	0,94	0,94	0,82	0,85	0,87	
US	10,4	2,2	0,91	-0,82	0,29	0,93	0,92	0,89	0,86	0,87	0,97	0,95	0,86	0,86	0,86	0,91

- <sup>1)</sup> LW Lebendgewicht  
 SG Schlachtgewicht  
 HK Fleischigkeitsklasse - 15 Unterstufen  
 Fett Fleischigkeitsklasse - 15 Unterstufen  
 GF Gesamtfleischgewicht  
 F1 Gewicht - Gesamtfleisch 1  
 F2 Gewicht - Gesamtfleisch 2  
 F3 Gewicht - Gesamtfleisch 3  
 VV Vorderviertelgewicht  
 KL Keulengewicht  
 PI Pistolengewicht  
 RB Roastbeefgewicht  
 FI Filetgewicht  
 BU Buggewicht  
 OS Oberschalengewicht  
 US Unterschalengewicht

Dies gilt im Wesentlichen auch für die genetischen Parameter (Tabelle 3). Heritabilitäten im Bereich von 0,25 lassen aber erkennen, dass Merkmale der Video-Bildanalyse gut auf tierzüchterische Selektion ansprechen und daher im Rahmen einer un gelenkten Nachkommenprüfung sinnvoll in die bestehenden Zuchtwertschätzverfahren integriert werden können.

Tab. 3: Heritabilitäten (Diagonale), phänotypische (oberhalb Diagonaler) und genetische Korrelationen zwischen Merkmalen der Video-Bildanalyse und weiteren Merkmalen <sup>1)</sup> (Schild et al. 2002)

	LW <sup>2)</sup>	SG	NZ	KL	RB	FI	VV	PI	OS	US	F1	F2	F3	GF	FA
LW	0.18 <i>0.01</i>	0.90	0.45	0.82	0.83	0.81	0.88	0.86	0.78	0.79	0.79	0.77	0.87	0.83	-0.08
SG	0.87 <i>0.01</i>	0.24 <i>0.01</i>	0.52	0.92	0.92	0.90	0.98	0.96	0.89	0.90	0.91	0.89	0.97	0.94	0.00
NZ	0.88 <i>0.01</i>	0.99	0.25 <i>0.01</i>	0.48	0.56	0.50	0.48	0.52	0.47	0.52	0.48	0.53	0.51	0.51	0.00
KL	0.75 <i>0.02</i>	0.92 <i>0.01</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.25 <i>0.02</i>	0.83	0.91	0.88	0.98	0.96	0.96	0.92	0.87	0.89	0.94	0.11
RB	0.87 <i>0.01</i>	0.94	0.94 <i>0.01</i>	0.84	0.23 <i>0.01</i>	0.84	0.88	0.90	0.81	0.84	0.80	0.83	0.90	0.87	-0.11
FI	0.78 <i>0.02</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.96 <i>0.05</i>	0.87 <i>0.01</i>	0.21 <i>0.01</i>	0.87	0.93	0.90	0.92	0.91	0.87	0.90	0.93	0.11
VV	0.84 <i>0.01</i>	0.98 <i>0.01</i>	0.98 <i>0.01</i>	0.86 <i>0.01</i>	0.90 <i>0.01</i>	0.86 <i>0.01</i>	0.22 <i>0.01</i>	0.93	0.86	0.86	0.90	0.86	0.96	0.93	0.03
PI	0.83 <i>0.02</i>	0.96	0.96 <i>0.01</i>	0.98	0.91 <i>0.01</i>	0.96 <i>0.01</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.26 <i>0.01</i>	0.94	0.95	0.93	0.89	0.93	0.96	0.06
OS	0.71 <i>0.02</i>	0.92	0.91	0.97 <i>0.01</i>	0.85 <i>0.01</i>	0.94 <i>0.01</i>	0.88 <i>0.01</i>	0.96 <i>0.01</i>	0.23 <i>0.01</i>	0.95	0.93	0.88	0.88	0.94	0.18
US	0.68 <i>0.02</i>	0.89 <i>0.01</i>	0.89	0.96 <i>0.01</i>	0.84 <i>0.01</i>	0.92 <i>0.01</i>	0.84 <i>0.01</i>	0.94 <i>0.01</i>	0.99 <i>0.01</i>	0.25 <i>0.01</i>	0.94	0.89	0.89	0.95	0.16
S1	0.68 <i>0.02</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.90 <i>0.01</i>	0.92 <i>0.01</i>	0.84 <i>0.01</i>	0.92 <i>0.01</i>	0.88 <i>0.01</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.96 <i>0.01</i>	0.94 <i>0.01</i>	0.24 <i>0.01</i>	0.92	0.90	0.98	0.25
S2	0.71 <i>0.02</i>	0.92	0.92 <i>0.01</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.89 <i>0.01</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.90 <i>0.01</i>	0.93 <i>0.01</i>	0.96 <i>0.01</i>	0.93 <i>0.01</i>	0.95 <i>0.01</i>	0.22 <i>0.01</i>	0.87	0.93	0.21
S3	0.88 <i>0.01</i>	0.99	0.98 <i>0.01</i>	0.91	0.93 <i>0.01</i>	0.90 <i>0.01</i>	0.98 <i>0.01</i>	0.95 <i>0.01</i>	0.92 <i>0.01</i>	0.90 <i>0.01</i>	0.91 <i>0.01</i>	0.92 <i>0.01</i>	0.22	0.93	0.06
GF	0.75 <i>0.02</i>	0.95 <i>0.01</i>	0.95 <i>0.01</i>	0.95 <i>0.01</i>	0.90 <i>0.01</i>	0.94 <i>0.01</i>	0.93 <i>0.01</i>	0.96 <i>0.01</i>	0.97 <i>0.01</i>	0.95 <i>0.01</i>	0.98	0.98	0.96	0.25 <i>0.01</i>	0.18
FA	0.10 <i>0.04</i>	0.36 <i>0.04</i>	0.35 <i>0.04</i>	0.42 <i>0.04</i>	0.24 <i>0.04</i>	0.41 <i>0.03</i>	0.38 <i>0.04</i>	0.36 <i>0.04</i>	0.53 <i>0.03</i>	0.54 <i>0.03</i>	0.61 <i>0.03</i>	0.52 <i>0.03</i>	0.42 <i>0.04</i>	0.53 <i>0.03</i>	0.27 <i>0.01</i>

<sup>1)</sup> Kursiv: Standardfehler

<sup>2)</sup> LW Lebendgewicht OS Oberschalengewicht  
 SG Schlachtgewicht US Unterschalengewicht  
 NZ Nettozunahme S1 Gewicht - Gesamtfleisch 1 (Kurzbratstücke, Große Bratenstücke)  
 KL Keulengewicht S2 Gewicht - Gesamtfleisch 2 (kleine Bratenstücke, Gulasch usw.)  
 RB Roastbeefgewicht S3 Gewicht - Gesamtfleisch 3 (Hackfleisch usw.)  
 FI Filetgewicht GF Gesamtfleischgewicht  
 VV Vorderviertelgewicht FA % Fleischanteil  
 PI Pistolengewicht

Zwischen Klassifizierungsergebnissen anhand von Video-Bildanalysen und subjektiver Betriebsklassifizierung (Tabelle 4) besteht bezüglich der Fleischigkeitsklasse ( $r \approx 0,7$ ) eine deutlich höhere Übereinstimmung als bei den Fettklassen ( $r \approx 0,55$ ). Entsprechende Ergebnisse erzielten auch Augustini et al. (1997).

Tab. 4: Korrelationen zwischen subjektiver Klassifizierung und Ergebnissen der Video-Bildanalyse

Jahr	Quart.	n	Jungbullen		n	Kühe		N	Färsen	
			H <sub>G</sub> <sup>1</sup> -H <sub>V</sub>	F <sub>G</sub> -F <sub>V</sub>		H <sub>G</sub> -H <sub>V</sub>	F <sub>G</sub> -F <sub>V</sub>		H <sub>G</sub> -H <sub>V</sub>	F <sub>G</sub> -F <sub>V</sub>
2000	3.	8926	0.65	0.46	5328	0.83	0.63	2598	0.64	0.51
2000	4.	4208	0.67	0.49	2521	0.84	0.69	1380	0.67	0.52
2001	1.	9143	0.71	0.35	4694	0.84	0.53	1801	0.65	0.52
2001	2.	7922	0.73	0.54	5704	0.85	0.75	2431	0.67	0.64
2001	3.	8600	0.74	0.45	6157	0.86	0.71	2616	0.73	0.58
2001	4.	7759	0.72	0.56	5809	0.85	0.75	2370	0.70	0.69
Gesamt		46558			30213			13196		

<sup>1</sup> H<sub>G</sub> Subjektive Fleischigkeitsklasse: E =1, U=2, R=3, O=4, P=5  
H<sub>V</sub> Fleischigkeitsklasse durch Video-Bildanalyse: 1 (Beste) –15 (Schlechteste)  
F<sub>G</sub> Subjektive Fettklasse: 1–5  
F<sub>V</sub> Fettklasse durch Video-Bildanalyse: 1 (magerste) –15 (fetteste)

Für die Zulassung der Geräte als offizielle Klassifizierungsmethode ist vorgesehen, dass eine internationale Kommission aus Klassifizierungsexperten einen Referenzwert bildet, den das VIA-System im Rahmen einer definierten Toleranz nachbilden muss (Sönichsen und Branscheid, 2003). Der Referenzwert für die EU-Zulassung bezieht sich also ausschließlich auf die subjektive Einstufung nach dem EUROP-System ( in je 15 Klassen); Messwerte aus der Schlachtkörperzerlegung können lediglich für die Erstellung zusätzlicher Formeln zur Bestimmung der Teilstückgewichte und der Gewebeanteile genutzt werden.

Da bisher keine entsprechenden gesetzlichen Regelungen existieren, ist es zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht gesichert, dass die Teilstückschätzungen in ein nationales Zulassungsverfahren integriert werden. Dies ist jedoch im Interesse der Landwirtschaft nachdrücklich zu fordern.

Als Fazit ergibt sich, dass eine apparative Klassifizierung beim Rind möglich ist. Ihre Ergebnisse stehen in engerer Beziehung zum Handelswert als die subjektive Klassifizierung. Die Abschätzung der Schlachtkörperverfettung ist jedoch noch verbesserungswürdig. Die gewonnenen Merkmalsdaten zeigen eine ausreichende genetische Variation und können sinnvoll in bestehende Zuchtwertschätzverfahren einbezogen werden. Die angestrebten Zulassungskriterien der Klassifizierungsgeräte werden als problematisch angesehen. Als Referenzwert sollte der aus der Schlachtkörperzerlegung resultierende „wahre“ Handelswert verwendet werden.

Es soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass weder mit der subjektiven Einstufung in Handelsklassen noch mit den bisher zur apparativen Klassifizierung entwickelten Geräten die Fleischqualität im Sinne der Verbraucher erfasst wird.

Aus Sicht der Erzeugung wäre aufgrund der zuvor genannten Vorteile gegenüber dem subjektiven Verfahren aber dennoch ein baldigstmöglicher Praxiseinsatz von VIA-Systemen zur apparativen Rinderklassifizierung bzw. zur Handelswertbestimmung in größeren Schlachtstätten wünschenswert.

**Literatur**

Allen, P and N. Finnerty, (2001): "Mechanical Grading of Beef Carcasses ", Teagasc, 2001, ISBN 1 841 70 262 5.  
Augustini, C., A. Dobrowolski und M. Spindler (1997): Objektive Erfassung des Schlachtkörperwertes auch beim Rind ? Jahresbericht der Bundesanstalt für Fleischforschung, 1997, 5-6.  
Dobrowolski, A: 1999: Ein verbessertes Verfahren der Nutzung visuell-subjektiv ermittelter Referenzwerte zur Berechnung von Schätzformeln: Ein Beitrag zur apparativen Handelsklasseneinstufung beim Rind. In: Analytik bei Fleisch: Schnell-, Schätz- und Messmethoden. Kulmbach: Bundesforschungsanstalt für Fleischforschung, Kulmbacher Reihe Bd. 16, 49-64.  
Dobrowolski, A: 2003: Persönliche Mitteilung.  
Schild, H.J., M. Brka and I. Medjugorac (2002): Carcass video imaging – a new tool for beef recording. Proceedings of 33<sup>rd</sup> biennial session of ICAR, Wageningen Academic Publishers ISBN 9076998167: 357-363.  
Sönichsen, Monika und W. Branscheid (2003): Perspektiven der Zulassung von Klassifizierungsgeräten für Rinderschlachtkörper. Jahresbericht der Bundesanstalt für Fleischforschung 2002, 23-24.