

# Teil 1

## Fleisch-Qualität, Fleischreife-Verfahren, Verkaufstipps für das Fleischerhandwerk

### Vorwort des Verfassers

Wer auf Qualitätsfleisch etwas hält, soll dieses Buch öfter lesen und seine Methode vergleichen und gegenüberstellen und überprüfen, ob er richtig liegt oder ob er etwas ändern soll. In diesem Teil werden die Zusammenhänge bearbeitet, wie hochwertiges mürbes Qualitätsfleisch für den Verkauf erreicht werden kann. Das Fleischerfachgeschäft im Handwerksbetrieb muss besonders darauf bedacht sein, höchste Qualität zu einem vernünftigen Preis anzubieten. Von Schleuderpreisen soll man sich fernhalten, allerdings muss auch das Service, die Art der Bedienung und Beratung höchsten Ansprüchen entsprechen, dann wird auch der Erfolg garantiert sein. Dabei spielt auch die Hygiene eine große Rolle.

Nur wer sich an diese Ansprüche hält, wird auf Dauer im Kampf um den Markt überleben und auf Dauer ein gutes Geschäft machen. Man muss bedenken, nicht alleine der Umsatz ist entscheidend, sondern das, was letztlich übrig bleibt. Extrem hohe Preise verhindern eine hohe Kundenfrequenz, der goldene Mittelweg wird letztlich erfolgreicher sein.

Es ist mir ein persönliches Bedürfnis, mein Wissen, das ich in über 60 erfolgreichen Berufsjahren im Fleischerhandwerk und in der Fleischwarenindustrie gesammelt habe, an unsere Jugend, aber auch an alle, die ihre Kenntnisse noch erweitern wollen, weiterzugeben, um das Fleischerhandwerk zu stärken und für eine erfolgreiche Zukunft unseres Berufstandes vorzusorgen. Soll der eine oder andere gute Tipp für Sie dabei sein, dann ist mein Wunsch, Ihnen mit meiner Erfahrung zu helfen, erfüllt.

Gerade das Erreichen guter Fleischqualität verlangt viel Erfahrung und Wissen, Fehler müssen vermieden werden. Es sind ja oft nur Kleinigkeiten, aber gerade sie sind für das Erreichen dieser Ziele besonders wichtig. Wenn die notwendigen Kenntnisse vorhanden sind, und man die Zusammenhänge erkennt, kann man vieles vermeiden. Ein sorgenfreier Verkauf, zufriedene Kunden und gute Wettbewerbschancen sind Ihnen dann garantiert.

Am wichtigsten aber ist aber zu wissen, dass sofort nach der Schlachtung während der Abkühlphase durch falsches Abkühlen eine Muskelverkürzung ein-

tritt; ist dies der Fall verkürzen sich die Muskeln um bis zu 50%. Dadurch wird das Fleisch zäh, bekommt ein schlechtes Wasserbinde- und Haltevermögen. Dieser Fehler kann durch keine Maßnahmen mehr verbessert werden, auch eine lange Nachreifung bringt auch keinen Erfolg mehr, ein guter saftiger Braten ist nicht mehr zu erreichen, Geschmack und Essgenuss leiden darunter, der Kunde ist unzufrieden und wird in diesem Geschäft nicht mehr kaufen.

Um Qualitätsfleisch herzustellen, führen viele Wege nach Rom, dies gilt besonders für die verschiedenen Nachreifearten. Wenn man die Zusammenhänge aber kennt und den für sich besten gangbaren Weg wählt und Spitzenqualität damit erreicht, ist dieser Weg (sein Weg) richtig und soll konsequent beibehalten werden. Jeder Betrieb hat seine Eigenheiten, Anlagen, Maschinen und Räumlichkeiten sind oft unterschiedlich, daher muss alles auf die persönlichen Möglichkeiten abgestimmt sein. Fleischverkauf ist Vertrauenssache, daher ist ein guter Fachverkäufer mit Kochkenntnissen wichtig.

In diesem Kapitel wird alles, von der Wiese bis in den Kochtopf hinein genau beschrieben, und worauf dabei zu achten ist. Im Mittelpunkt steht dabei der Bauer und der Verarbeiter. Diese beiden zusammen sind wesentlich verantwortlich für eine gute Fleischqualität. Eine gute Zusammenarbeit ist erwünscht und auch erfolgreich. Der Kunde stellt heute hohe Anforderungen und will genau wissen, wo das Fleisch herkommt. Wenn eine direkte Zusammenarbeit nicht möglich ist, dann müssen Schlachthöfe oder Fleischlieferanten gesucht werden, die das notwendige Wissen haben und auch darauf achten, dass alle vorgeschriebenen Schritte eingehalten werden, damit die gewünschte Qualität tatsächlich garantiert ist.

Was spielt alles zum Erreichen von Spitzenqualität dabei eine mitentscheidende Rolle und ist mitverantwortlich für höchste Qualitätsfleischansprüche? Dabei spielen die Rasse, die Freilandhaltung, offene Laufställe, die richtige Fütterung zum richtigen Zeitpunkt, der Transport zur Schlachtung, das Schlachten selbst und die Art der Schlachtung und Abkühlung nach der Schlachtung eine sehr große Rolle und sind mitentscheidend für eine gute Fleischqualität. Auch das Alter der Tiere zum Schlachtzeitpunkt, das Lebendgewicht die Tierrasse und das Schlachten selbst, auch die Art der Abkühlung nach der Schlachtung haben großen Anteil am Erreichen von Qualitätsfleisch. Natürlich spielt auch die Nachreifung eine große Rolle. Die verschiedenen Reifearten mit all ihren Vor- und Nachteilen werden in diesem Teil beschrieben. Stress und unnötige Transportbelastungen wie zu hohe Hitze oder starke Unterkühlung sind zu verhindern.

Aus meiner langjährigen Praxis und persönlichen Erfahrung weiß ich, wie wichtig es ist, möglichst viel Hintergrundwissen zu besitzen, um Fehler zu vermeiden. Mit guten und richtigen Fachkenntnissen werden Fehler von vornherein vermieden. Mit dem Wissen dieses Buches wird die Gestaltung Ihres Verkaufes verbessert, ein zufriedener Stammkundenkreis erweitert, die Umsätze verbessert und der Gewinn letztlich erhöht. Auch Ihren Kunden können Sie dabei viel Freude am Essgenuss vermitteln. Sie wissen ja selbst, die persönliche Mundpropaganda ist die beste und billigste Werbung, die es gibt. Dies ist mein letzter Beitrag im Fleischerjahrbuch der Fleischer, für das Fleischerhandwerk. Ich wünsche meinen Kollegen weiterhin viel Erfolg und alles gute für die Zukunft.

**Fleischermeister Walter Baumgartner**

## Fachbuchautor

Walter Baumgartner, Jahrgang 1931, geb. in Innsbruck, Tirol/Österreich, Fleischermeister, Fachbuchautor, 60 Jahre erfolgreich im Dienste der Fleischwirtschaft tätig. Nach der Lehre, die ich 1948 mit der Gesellenprüfung abgeschlossen habe, machte ich 1952 die Meisterprüfung. War 16 Jahre im Fleischerhandwerk als 1. Gehilfe oder Geschäftsführer. Anschließend über 30 Jahre in der Fleischwarenindustrie erfolgreich tätig. Absolvierte eine fast zweijährige Ausbildung zur Leitung einer Fleischwarenfabrik in den Schweisfurth-Werken Herta und Artland-Dörfler in Deutschland. Der Schweisfurth-Konzern war zur damaligen Zeit der größte Fleischwaren-Hersteller in Europa.



Anschließend war ich in einem renommierten Fleischwerk in Innsbruck in führender Position erfolgreich tätig und leitete diese Fleischwarenfabrik 25 Jahre als Betriebsleiter, in Folge als Prokurist und in der Geschäftsleitung. Während dieser Zeit wurden insgesamt 340 Medaillen bei internationalen Produktwettbewerben im Innland und Ausland gewonnen. 5-mal internationaler und 9-mal Österreichischer Gesamtsieger bei großen Produktwettbewerben. Auszeichnung durch die Tiroler Fleischerinnung mit der Silbernen Ehrennadel für besondere Verdienste um das Fleischerhandwerk.

Langjähriges Fördermitglied der Bundesanstalt für Fleischforschung in Kulmbach/Deutschland. Von 1974 bis 1976 ständiges Mitglied im Arbeitsausschuss der Unterkommission für „Fleisch und Fleischwaren“ der Österreichischen Codex-Kommission als Vertreter des Bundesinnungsmeisters Josef Leiter der österreichischen Bundesinnung der Fleischer für das Kapitel Rohwurst in Wien.

## Fachbuchautor folgender Fachbücher für das Fleischerhandwerk:

1. Fachbuch „Gewürze & Gewürzrezepturen“, 1995 für Fleischer, Österreichischer Wirtschaftsverlag
2. Fachbuch „Ökologische Qualität im Fleischerhandwerk“, 1997 Deutscher Fachverlag/Frankfurt
3. Fachbuch „Ökologische Landwirtschaft Pflanzenbau/Tierhaltung/Management“, 1994–1999  
Mitautor dieser zweiteiligen deutschen Buchserie, zuständig für den Bereich ökologische Fleischwaren-Herstellung.

### **Fachbuchautor der 5-teiligen Sonderdruck-Serie:**

- Fachbuch 1. Band „Moderne Brühwurst- & Feinwurstspezialitäten-Herstellung“, 2004–2005
- Fachbuch 2. Band „Moderne Kochschinken- und Kochpökelwaren-Herstellung“, 2004–2005
- Fachbuch 3. Band „Moderne Kochwurst- und Konserven-Herstellung“, 2004–2005
- Fachbuch 4. Band „Moderne Rohpökelwaren, Speck- & Parmaschinken-Herstellung“, 2004–2005
- Fachbuch 5. Band „Moderne Rohwurst- und Schimmelsalami-Herstellung“, 2004–2005
- Fachbuch 7 „Kochbuch-Spezialitäten“, 2005 (unverkäuflich)

### **Fachbuchautor in den Handbüchern für Fleischer Österreich:**

- 1) „Gravierende Fehler im Fleischhandwerk“, 1998
- 2) „Kochschinken- und Kochpökelwaren-Herstellung“, 2000
- 3) „Moderne Brühwurst-Herstellung“, 2002
- 4) „Moderne Rohwurst- & Schimmelsalami-Herstellung“, 2003
- 5) „Moderne Kochwurst- und Konserven-Herstellung“, 2004
- 6) „Moderne Parmaschinken-Herstellung“, 2005
- 7) „Moderne Rohpökelwaren-Herstellung“, 2006
- 8) „Fleisch-Qualität, Fleischreife-Verfahren, Verkaufstipps für das Fleischerhandwerk“, 2007

Seit vielen Jahren ständiger Kolumnist der Österreichischen Fleischerzeitung. Herausgeber der Fachartikel-Serie „Vom Profi für Profis“ für das Fleischerhandwerk. Von 1994 bis 2000 als Berater in den Herrmannsdorfer Landwerkstätten in Glonn und Hannover tätig, Entwicklung ökologischer Fleischwaren. Planung und Beratung moderner Warmfleisch-Fleischereien in den Herrmannsdorfer Landwerkstätten. Leiter von Seminaren und Schulungen in allen Bereichen der Fleischwarenherstellung und Gewürzverarbeitung im In- und Ausland.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1</b>	<b>Der Landwirt und seine Tiere</b> .....	<b>28</b>
1/1	Wie sollen die Grundsätze eines soliden Landbaus ausschauen? .....	28
1/2	Der Boden im Landbau und das Ziel .....	28
1/3	Die landwirtschaftlichen Nutztiere .....	29
1/4	Rinderhaltung und Fleischqualität .....	30
1/5	Die Tierrassen .....	31
1/6	Zweinutzungsrasen .....	32
1/7	Fleckvieh .....	32
1/8	Gelbvieh .....	32
1/9	Pinzgauer .....	33
1/10	Einnutzungsrasen-Fleisch .....	33
1/11	Charolais .....	33
1/12	Limousin .....	33
1/13	Hereford .....	33
1/14	Deutsche Angus .....	34
1/15	Extensiv/Robustrassen .....	34
1/16	Galloway .....	34
1/17	Highland Cattle .....	34
1/18	Baby-Beef .....	34
1/19	Die Tierhaltung .....	35
1/20	Die Fütterung .....	35
1/21	Wirtschaftliche Kennzahlen bei ökologischer und ähnlicher Herstellung der Rinder .....	37
1/22	Schweinehaltung und Fleischqualität .....	37
1/23	Die Schweinerassen .....	38
1/24	Deutsche Landrassen (DL) .....	39
1/25	Deutsche Landrassen B (LB) .....	39
1/26	Piértrain (PI) .....	40
1/27	Deutsches Edelschwein (DE) .....	40
1/28	Angler Sattelschwein (AS) .....	40
1/29	Schwäbisch-hällisches Schwein (SH) .....	40
1/30	Hampshire (HA) .....	40
1/31	Duroc (DU) .....	41
1/32	Haltung der Schweine .....	41
1/33	Fütterung der Schweine .....	41
1/34	Schafhaltung und Fleischqualität .....	43
1/35	Schafe und Schaffleisch .....	43
1/36	Die Schafrassen .....	44
1/37	Landschafrassen .....	44
1/38	Fleischwollrasen/Merinoressen .....	44
1/39	Fleischschafe .....	44
1/40	Spezialrasse .....	44
1/41	Schafhaltung und -fütterung .....	44
1/42	Intensivmast .....	45
1/43	Wirtschaftsmast .....	45
1/44	Weidelämmernmast .....	45

1/45	Geflügel und Geflügelfleisch	45
1/46	Geflügelzucht	46
1/47	Für die Erzeugung qualitativ hochwertigen Geflügelfleisches bestehen folgende Möglichkeiten	46
1/48	Geflügelhaltung	47
1/49	Geflügelfütterung	47
1/50	Putenhaltung	48
1/51	Wassergeflügelhaltung	48
<b>Kapitel 2</b>	<b>Transport und Schlachtung</b>	<b>49</b>
2/1	Allgemeine Betrachtung	49
2/2	Transport und Ruhephasen vor der Schlachtung	50
2/3	Das Entladen der Tiere	51
2/4	Wann müssen Ruhephasen vor der Schlachtung sein?	51
2/5	Bei kurzen Transportwegen mit normaler Belastung	51
2/6	Auswirkung von Transport und Schlachtung auf die Fleischqualität	51
2/7	Der Weg zur Schlachtung bei kurzen Transportwegen	52
2/8	Das Töten der Schweine	53
2/9	Empfehlenswert ist das Stechen im Liegen	53
2/10	Das Töten der Rinder, Kälber und Schafe	54
2/11	Fehler beim Stechen	54
2/12	Optimale Schusspositionen bei der Schlachtung	55
<b>Kapitel 3</b>	<b>Der Fleischmuskel, DFD- und BSE-Fleisch und Elektrostimulierung</b>	<b>56</b>
3/1	Der Aufbau des Fleischmuskels	56
3/2	Ausschnitt eines Muskels quer zur Faserrichtung	56
3/3	Wie setzt sich Fleisch zusammen?	57
3/4	Reaktion im Muskel während der Schlachtung	57
3/5	Reaktion im Muskel nach der Schlachtung	57
3/6	pH-Wert-Verlauf nach der Schlachtung	58
3/7	Auswirkung der Abkühlkurve auf den Fleischmuskel	58
3/8	Optimale Abkühlkurve für Rinder nach der Schlachtung	59
3/9	Optimale Abkühlkurve für Schweine nach der Schlachtung	59
3/10	Tabelle: pH-Wert-Verlauf nach der Schlachtung	60
3/11	DFD-Fleisch und seine Eigenschaften	60
3/12	PSE-Fleisch und seine Eigenschaften	61
3/13	Auswirkung des pH-Wert-Verlaufs auf das Fleisch	61
3/14	Fleischeignung hoher pH-Wert (Schwein 5,9–6,2, Rind 5,8–6,0)	62
3/15	Fleischeignung niedriger pH-Wert (Schwein 5,4–5,8, Rind 5,3–5,7)	62
3/16	Das Wasserbindevermögen des Fleischmuskels	62
3/17	Alles über Elektrostimulierung von Rindern und Schafen	62
3/18	Elektrostimulierung der Schweine	63
3/19	Tabelle: Abkühlung Rinderfleisch elektrostimuliert	64
3/20	Tabelle: falsche Abkühlung der Rinder ohne Elektrostimulierung	64

<b>Kapitel 4</b>	<b>Bakteriologie und Hygiene im Betrieb und Verkauf</b>	<b>.....65</b>
4/1	Die Kontamination im Betrieb	.....65
4/2	Bakterien, die gefräßigsten Lebewesen unserer Erde	.....65
4/3	Was muss man über Bakterien wissen?	.....65
4/4	Zwei wichtige Begriffe die man wissen muss	.....66
4/5	Nach diesen zwei Begriffen richten sich folgende 8 Punkte	..66
4/6	Die Kontaminationsquellen, 16 wichtige Punkte	.....68
4/7	Bedeutsame Bakterienfamilien im Schlacht- und Verarbeitungsbetrieb	.....75
4/8	Reinigung und Desinfektion, 8 Punkte in Raum und Gerätschaften	.....76
4/9	Personalhygiene	.....76
4/10	Beispielhafte schonende Desinfektion	.....77
4/11	8 Punkte für den Hygieneplan im Betrieb	.....77
4/12	Verschiedene Keimzahlen	.....78
4/13	Allgemeine Betrachtung der Produktion	.....78
4/14	Hygiene im Küchen- und Lagerbereich	.....80
4/15	Reinigung und Desinfektion allgemein	.....80
4/16	Einige wichtige Hygieneregeln für Lebensmittel, Personal, Geräte und Räumlichkeiten	.....80
4/17	Hygiene im Ladenbereich, was soll noch beachtet werden?	..83
4/18	Erste Hygienepflicht ist: eine strenge Trennung von Gerätschaften	.....83
4/19	Was bringt Hygiene?	.....84
<b>Kapitel 5</b>	<b>Fleischnachreifeverfahren für Verkaufsfleisch</b>	<b>.....85</b>
5/1	Natürliche Fleischreifung für Verkaufsfleisch im Rinderviertel	..85
5/2	Eine gute Abkühlkurve für Rinder nach der Schlachtung	...86
5/3	Eine gute Abkühlkurve für Schweine nach der Schlachtung	..87
5/4	Was ist bei der Reifung ganzer Viertel zu beachten?	.....87
5/5	Fleischqualität und Reifezeit in Abhängigkeit von Temperatur, Transport, Schlachtung und Abkühlung nach der Schlachtung	.....87
5/6	Die Fleischreifung im Vakuumbbeutel mit Kaltfleisch	.....88
5/7	Die Fleischreifung im Vakuumbbeutel mit Warmfleisch	.....88
5/8	Ideale pH-Werte und Reifetemperaturen bei der Warmfleisch-Vakuumreifung	.....88
5/9	Fleisch, das vakuumverpackt gereift wurde, bringt in Verkauf, Versand und Filiale wesentliche Vorteile	.....89
5/10	Was ist wichtig bei der Vakuumreifung?	.....89
5/11	Die richtigen Verpackungsrohstoffe – Vakuumschrumpffbeutel oder Schrumpffolien für Tiefziehautomaten mit 30 % Schrumpfung	.....89
5/12	Fleischreifeweiten in Vakuumfolien	.....90
5/13	Gute Fleischreifeweite ist von vielen Dingen abhängig	.....90
5/14	Die Tender-Tainer-Fleischreifung und andere Kunststoffbehälter-Reifearten	.....90
5/15	Reifezeiten	.....91
5/16	Fleischreifen im Kühl-Tumpler-Verfahren	.....92

5/17	Gegenüberstellung der Fleischreifearten	93
5/18	Schlusswort	93
5/19	Bearbeitung von Fleisch im Steaker	93
5/20	Ultraschall-Technologie	94
5/21	Zartmachen von Fleisch über Säuerung	94
5/22	Zartmachen von Wildfleisch über Säuerung	95
5/23	Reifen und Zartmachen von Fleisch in der Küche über Temperatur	96
5/24	Resümee	96
<b>Kapitel 6</b>	<b>Alles über Rindfleisch und Rindfleisch-Tipps</b>	<b>97</b>
6/1	Was muss man über Rindfleisch wissen?	97
6/2	Welche Tierarten sind für die Küche am besten geeignet?	97
6/3	Das beste Fleisch für gekochtes Rindfleisch mit Brühe	98
6/4	Die besten Rindfleischspezialitäten zum Kochen	98
6/5	Die Herstellung einer guten Fleischbrühe	99
6/6	Beilagen zu Rindfleischgerichten	100
6/7	Côte de Boeuf – der König unter den Braten	100
6/8	Die dazugehörigen Saucen	102
6/9	Das richtige Fleisch für die besten Rindersteaks	102
6/10	Die verschiedenen Steakzuschnitte	103
6/11	Die Kunst, ein gutes Rindersteak zu braten	103
6/12	Rindfleischspezialitäten, die keiner mehr kennt	104
6/13	Roast beef (rosa)	105
6/14	Wie kann man Rinderfleischteile am besten einsetzen?	106
6/15	Bezeichnungen der Verkaufsfleisch-Zuschnitte national und international	108
6/16	Das 1 x 1 der Rindfleischküche	109
6/17	Boeuf Stroganoff	110
6/18	Gulaschsuppe	110
6/19	Herstellungsrichtlinien für Sauerbraten	111
6/20	Das Zartmachen mit dem Steaker	111
6/21	Das Zartmachen über Säuerung	111
6/22	Die Herstellung eines Wildbraten	112
6/23	Das rasche Zartmachen von Fleisch über Temperatur und Zeit	112
6/24	Resümee	113
<b>Kapitel 7</b>	<b>Alles über Kalbfleisch und Kalbfleischgerichte</b>	<b>114</b>
7/1	Was muss man über Kalbfleisch und Kalbfleischgerichte wissen?	114
7/2	Welche Kälber sind für die Kalbfleischküche am besten geeignet?	114
7/3	Teilstücke vom Kalbfleisch national und international	115
7/4	Was soll man über den Einkauf wissen?	115
7/5	Passende Gewürze, Kräuter und andere Zutaten zu Kalbfleisch	116
7/6	Welche Fleischteile sind wofür am besten geeignet?	117
7/7	Beilagen zu Kalbfleischgerichten	118



7/8	Herstellung einer klaren Kalbssuppe .....	118
7/9	Ossobuco italienische Art .....	118
7/10	Kalbssteak „Hawaii“ .....	119
7/11	Tiroler Kalbsleber natur mit Apfelscheiben .....	120
<b>Kapitel 8</b>	<b>Alles über Schweinefleisch und Schweinefleisch-Tipps .....</b>	<b>121</b>
8/1	Was muss man über Schweinefleisch wissen? .....	121
8/2	Welche Schweine sind für die Küche am besten geeignet? ..	121
8/3	Was man vor dem Einkauf wissen soll .....	121
8/4	Das 1 x 1 der Schweinefleischküche .....	121
8/5	Geeignetes Gemüse, Gewürze, Kräuter und andere Zutaten für Schweinefleisch .....	123
8/6	Welche Fleischteile sind für die Produkte am besten geeignet? .....	124
8/7	Schweinefleisch: nationale/internationale Verkaufsbezeichnungen .....	125
8/8	Beilagen zu Schweinefleisch .....	125
8/9	Gegrilltes, Braten- und Fonduefleisch vom Schwein .....	125
8/10	Ein ganz normaler Schweinsbraten .....	126
8/11	Ein ganz normales Schweinskotelett .....	127
8/12	Eine knusprige Schweinestelze .....	128
8/13	Optimales Verfahren zum Einschröpfen der Schwarte bei Braten und Stelzen .....	128
<b>Kapitel 9</b>	<b>Alles über Lamm-, Schaf- und Kitzfleisch .....</b>	<b>129</b>
9/1	Was soll man über Lammfleisch wissen? .....	129
9/2	Die besten Fleischschafe .....	129
9/3	Landschaftsrassen .....	130
9/4	Schafhaltung und -fütterung .....	130
9/5	Intensivmast .....	130
9/6	Wirtschaftsmast .....	130
9/7	Weidelämmermast .....	130
9/8	Lammfleisch: nationale und internationale Verkaufsbezeichnungen .....	131
9/9	Was soll man vor dem Einkauf wissen? .....	131
9/10	Welche Fleischteile sind für welche Produkte am besten geeignet? .....	132
9/11	Wie werden die Lamm- und Schaffleischteile in der Küche am besten verarbeitet? .....	133
9/12	Würzung von Hammelfleisch .....	134
9/13	Gegrilltes vom Schaf .....	134
9/14	Beilagen zu Lamm- und Kitzfleisch .....	134
9/15	Grundregeln bei der Würzung allgemein .....	134
9/16	Kitz gebacken .....	134
<b>Kapitel 10</b>	<b>Haar-, Schwarz- und Federwild und Fleischgerichte .....</b>	<b>136</b>
10/1	Wildbret allgemein .....	136
10/2	Hinweise zu Wildfleisch .....	136
10/3	Spicken von Wildfleisch .....	136

10/4	Wildschweinfleisch .....	136
10/5	Federwild (Wildgeflügel) .....	137
10/6	Küchenmäßiges Vorrichten von Federwild .....	137
10/7	Hinweise zu Wildfleisch .....	137
10/8	Beilagen zu Wildbretbraten .....	137
10/9	Spicken von Wildfleisch .....	138
10/10	Federwild (Wildgeflügel) .....	138
10/11	Kochtipps für die Hausfrau .....	138
<b>Kapitel 11</b>	<b>Alles über Geflügel und Geflügelspeisen .....</b>	<b>140</b>
11/1	Was soll man über das Geflügel wissen? .....	140
11/2	Was wird am Markt angeboten? .....	140
11/3	Küchenmäßiges Vorrichten von Geflügel .....	141
11/4	Kochtipps für die Hausfrau .....	141
<b>Kapitel 12</b>	<b>Verkauf – Personal – Kommunikation – Vermarktung – Werbung .....</b>	<b>145</b>
12/1	Was ist eigentlich Kommunikation? .....	145
12/2	Wichtig ist Kunden- statt Produktionsorientierung! .....	145
12/3	Die Kommunikation nach innen .....	146
12/4	Die Kommunikation nach außen .....	146
12/5	Gedanken über eigene Stärken analysieren .....	146
12/6	Auch die Zielgruppen analysieren .....	146
12/7	Wichtig ist die Kundenbefragung .....	147
12/8	Gespräche und Ehrlichkeit sind wichtig .....	147
12/9	Service und Großzügigkeit .....	148
12/10	Die Kräfte und Verkaufsargumente bündeln .....	148
12/11	Kooperationen sind manchmal gut .....	148
12/12	Die Nähe zum Kunden ist durch nichts zu ersetzen .....	148
12/13	Die Rückverfolgbarkeit der Schlachttiere zur Regionalität ...	149
12/14	Die Einbeziehung des Konsumenten in die Arbeit und das Leben der Bauern und ihrer Tiere ist der erfolgreichste Weg .....	149
12/15	Was ist Werbung? .....	150
12/16	Vorüberlegungen zu einer guten und gezielten Werbung ...	150
12/17	Die Medienwerbung .....	151
12/18	Die Direktwerbung .....	151
12/19	Wichtig: Eine Pressemappe .....	152
12/20	Firmenbild und Logo .....	152
12/21	Die Bildersprache .....	152
12/22	Werbeagenturen und freie Grafiker .....	153
12/23	Verkaufstipps .....	153
12/24	Gestaltung der Fleischtheke .....	154
12/25	Gestaltung der Wursttheke .....	155
12/26	Was ist besonders wichtig für eine gute Umrötung und Farbhaltung der verschiedenen Produkte in der Theke? ....	156
12/27	Temperatur, Vakuum und Zeit. Bei Rohschinken und Rohwurst spielt auch der pH-Wert eine große Rolle .....	157
12/28	Der Verbraucher stellt hohe Anforderungen an ein	

	gutes Fleischfachgeschäft mit Spitzenqualität .....	157
12/29	Die Umrötung von Wurst und Fleischwarenprodukten aller Art und die Auswirkung bei angeschnittener Ware in der Theke .....	157
12/30	Umrötung allgemein .....	158
12/31	Wie viele Anteile Myoglobin und Hämoglobin sind im Fleischmuskel enthalten? .....	158
12/32	Der Farbanteil im Fleischmuskel ist unterschiedlich .....	158
12/33	Verschiedene Faktoren wirken farbstabilisierend .....	158
12/34	Pökelbeschleunigend wirken .....	159
12/35	Was wirkt sich negativ auf den Pökelprozess aus? .....	159
12/36	Die Umrötevorgänge im Fleisch .....	159
12/37	Schematische Darstellung der Umrötevorgänge im Fleisch ..	161
12/38	Wann treten Veränderungen im roten Fleischmuskel auf? ...	161
12/39	Was ist bei der Brühwurst-Herstellung für die Umrötung wichtig? .....	162
12/40	Schematische Darstellung zur Fleischfarbe und Umrötung .....	
12/41	Der Umröteprozess bei Brühwurst ist temperatur- und zeitabhängig .....	162
12/42	Vakuum für die Umrötung .....	163
12/43	Die Umrötevorgänge bei Rohpökelfwaren, Tiroler Speck oder auch anderen Spezialitäten .....	163
12/44	Der Einfluss des Nitritpökelsalzes .....	163
12/45	Salpeterverarbeitung bei der Rohpökelfwaren-Herstellung ...	164
12/46	Natriumascorbat bei der Rohpökelfwaren-Herstellung .....	164
12/47	Antioxydantien und Natriumascorbat .....	165
12/48	Zucker - eines der ältesten Pökelfhilfsmittel .....	165
12/49	Der pH-Wert ist für die Umrötung wichtig .....	166
12/50	Die Umrötevorgänge bei der Rohwurst-Herstellung .....	166
12/51	Salpeterverarbeitung bei der Rohwurst-Herstellung .....	167
12/52	Ascorbinsäure/Natriumascorbat bei der Rohwurst-Herstellung .....	167
12/53	Natriumascorbat bei der Rohwurst-Herstellung .....	167
12/54	Der pH-Wert ist für die Umrötung wichtig .....	168
12/55	Stickstoff wirkt sich positiv aus .....	168
12/56	Der Einsatz von Vakuum wirkt sich positiv aus .....	168
12/57	Starterkulturen für die Rohwurst-Herstellung sind wichtig ...	168
12/58	Was wirkt sich negativ auf den Pökelprozess aus? .....	168
12/59	Auszeichnung der Waren in Fertigpackungen .....	169
12/60	Das Erscheinungsbild eines Fachgeschäftes .....	169
12/61	Hinweise zur Personalführung .....	171
12/62	Was bindet Mitarbeiter an die Firma? .....	171
12/63	Anforderungen an Führungskräfte in der heutigen Zeit .....	172
12/64	Was wünscht sich der Mitarbeiter von seinem Chef? .....	173
12/65	Die 12 wichtigsten Eigenschaften, um in Zukunft ein guter Manager oder Meister zu sein .....	173
12/66	Platten- und Party-Service .....	173
12/67	Der Verbraucherwunsch .....	173
12/68	Die Vielfalt der Programme .....	174

12/69	10 Grundregeln für das Plattenlegen .....	174
12/70	Die Service-Leistungen .....	175
12/71	Die Preispolitik .....	175
12/72	Das Personal .....	175
12/73	Die Werbung .....	175
<b>Kapitel 13</b>	<b>Wichtige Tipps vom Fleischermeister für die Hausfrau ...</b>	<b>177</b>
13/1	Wie mit einem Kernthermometer in der Küche gearbeitet wird .....	177
13/2	Die Kunst, ein gutes Messer scharf zu halten .....	177
13/3	Richtwerte für Brat-Kerntemperaturen .....	178
13/4	Gewicht bei Portionen von Fleischspeisen in der heutigen Zeit .....	179
13/5	Verweildauer verschiedener Speisen im Magen .....	180
13/6	Das Geheimnis der Ölmarinade .....	180
13/7	Alles über die Mikrowellen .....	181
13/8	Welche Vorteile bringt die Mikrowelle? .....	182
13/9	Welches Mikrowellengerät ist für den Haushalt am geeignetsten? .....	182
13/10	Wartung, Pflege und Reinigung des Mikrowellengerätes .....	182
13/11	Welches Geschirr soll verwendet werden? .....	182
13/12	Allgemeine Joule- und Kalorien-Angaben .....	182
13/13	Sprüche, die zum Denken anregen sollen – von Walter Baumgartner .....	188
<b>Kapitel 14</b>	<b>Welche Fachliteratur ist empfehlenswert .....</b>	<b>191</b>
14/1	Persönliche Fachliteratur .....	191
14/2	Fachliteratur der Bundesanstalt für Fleischforschung in Kulmbach/DBR .....	192

# Kapitel 1

## Der Landwirt und seine Tiere

### **Nur Schlachttiere aus Betrieben eines guten normalen Landbaus unter Einbeziehung ökologischer Gesichtspunkte**

*Was sagt Dr. Günter Postler, führende Kapazität auf dem ökologischen Sektor im Landwirtschaftsbereich in Deutschland, zum ökologischen Landbau?*

#### **1/1 Wie sollen die Grundsätze eines soliden Landbaus ausschauen?**

Auch im normalen soliden Landbau sollen ähnliche Voraussetzungen vorhanden sein. Es ist hauptsächlich das Wirtschaften im Einklang mit der Natur. Natürliche Lebensprozesse werden gefördert und gewünscht. Pflanzenbau und Tierhaltung müssen gekoppelt sein. Das Ziel ist die bewusste Förderung der natürlichen Beziehungen, ähnlich dem ökologischen Landbau, wobei Pflanzen, Tiere und Menschen im Mittelpunkt stehen. Mit dem Endergebnis einer gesunden Ertragsfähigkeit, die den Einsatz umweltbelastender, naturfremder Dünger, Pflanzenschutzmittel und sonstiger Stoffe möglichst überflüssig macht. So wie es der Verbraucher heute bei einer gesunden Ernährung erwartet und bewusst bevorzugt.

- geringst möglicher Verbrauch von Zusatzstoffen
- Verzicht auf leicht lösliche Mineraldünger, chemische Pflanzenschutzmittel und Zusätze wie Hormone und Antibiotika. Müssen Antibiotika eingesetzt werden, soll eine Wartefrist von 3 Monaten bis zur Schlachtung eingehalten werden.
- Anstreben von geschlossenen Stoffkreisläufen
- Erhalt von landwirtschaftlichen Familienbetrieben und attraktiven Arbeitsplätzen in der Landwirtschaft
- Erhalt einer Landschaft mit hohem Erholungswert, damit diese Bauern auch Überlebenschancen haben

#### **1/2 Der Boden im Landbau und das Ziel**

- ein gesunder, durch Organismen lebendverbauter Boden
- Die Förderung des Bodenlebens durch Kompost, Stallmist, schonende Bodenbearbeitung und Verzicht auf aggressive Mittel, das ist ein wichtiger Teil eines gesunden Landlebens.
- der Aufbau einer stabilen Krümelstruktur mit einer Erhöhung des Humusgehaltes
- möglichst ganzjährige Bodenbedeckung
- Erhalt und Förderung einer langfristig gesunden Bodenfruchtbarkeit,

da der Boden den knappsten und zugleich empfindlichsten Wirtschaftsfaktor darstellt

Die Bodenbearbeitung und die organische Düngung dienen der Förderung des Bodenlebens und der Symbiose zwischen höheren Pflanzen und Pilzen sowie einer Aktivierung der Wurzelflora. Ein gesunder Boden bildet die Grundlage für ein gesundes Pflanzenwachstum und damit einer Tierernährung die gesunde, qualitativ hochwertige tierische Erzeugnisse hervorbringt. Das ist die Meinung von Dr. Günter Postler, einem der führenden Kapazitäten des Deutschen Landbaus auf dem ökologischen Sektor in Deutschland.

### **1/3 Die landwirtschaftlichen Nutztiere**

Die landwirtschaftliche Nutztierhaltung zur Versorgung des Menschen mit qualitativ hochwertigen Lebensmitteln ist ein wichtiger Bestandteil des Stoffkreislaufes auf einem gut bewirtschafteten Betrieb. Tiere liefern für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und die Nährstoffversorgung der Pflanzen wertvollen Wirtschaftsdünger, der nicht unter hohem Energieaufwand hergestellt werden muss.

Durch die Rahmenrichtlinien ist die Anzahl der gehaltenen Tiere im ökologischen Bereich an die bewirtschaftete Fläche im ökologischen bzw. an die auf dem Betrieb erzeugte Futtermenge gebunden. Dies gilt auch für Bauern, die einen soliden Landbau betreiben. Enge Grenzen für konventionellen Futterzukauf nach Menge und Qualität sind festgesetzt. Diese Regelungen können im normalen Landwirtschaftsbereich als Vorbild angesehen werden.

Masthilfsmittel (Antibiotika, Hormone, Beruhigungsmittel, Psychopharmaka) oder die prophylaktische Anwendung pharmazeutischer Mittel sind wenn möglich zu vermeiden, die vorgeschriebenen Richtlinien jedes Landes müssen eingehalten werden. Die tiergerechte Haltung und Fütterung soll die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere dauerhaft fördern.

Die Ziele der artgerechten Nutztierhaltung müssen sein:

- artgemäße Züchtung mit vorrangiger Berücksichtigung der Konstitution zur Steigerung der Langlebigkeit und Lebensleistung
- tiergerechte Haltungssysteme
- tiergerechte Fütterung
- Senken des Medikamenteneinsatzes und der Tierarztkosten, tiermedizinische Versorgung mit Naturheilverfahren
- Reduzierung der Tierverluste (Hal tung, Transport)
- Minimierung der Rückstände
- Optimierung der Qualität

Besonders rasant verläuft bei den Bauern in den alpinen Gebieten Österreichs die Umstellung auf die biologische Landwirtschaft. Gegenden, die ob ihrer landschaftlichen Schönheit bei Erholungssuchenden aus dem Inn- und Ausland besonders beliebt sind. Dort hat bereits jeder 2. Bauer auf Ökologie umgestellt und bearbeitet seine Wiesen und Felder nach den Methoden des biologischen Landbaus. Auch die Tierhaltung und Fütterung wurde darauf eingestellt.

Hinter dieser Entwicklung stehen aber nicht nur viele Tausende bäuerliche Familienbetriebe, die mit der biologischen Wirtschaftsweise die Zukunft meistern wollen. Mindestens genauso bedeutsam ist dieses Bewusstsein

bei weit über 50% unserer Konsumentenschichten mit ihrer Entscheidung für Produkte aus einer gesunden Landwirtschaft oder von ökologisch denkenden Bauern, um einen aktiven Beitrag zur Erhaltung ihrer Umwelt, aber auch der Gesundheit wegen zu leisten.

Der Erfolg biologischer Produkte liegt im Wesentlichen in einer umfassenden Kontrolle der Produkte bzw. des Produktflusses und in der Zusammenarbeit Fleischer und Bauer und Kunden. Damit wird Vertrauen beim Konsumenten geschaffen. Die dafür notwendigen Kontrollen müssen durchgeführt und kontrolliert werden. Diese Vorstellungen müssen auch in einem normalen landwirtschaftlichen Betrieb als Vorbild gelten, dann ist der Verarbeiter und letztlich der Endverbraucher zufrieden. Der Erfolg wird sein, bei ehrlicher Einhaltung aller wesentlichen Punkte, Dauerkunden zu gewinnen und durch Mundpropaganda deren Kreis zu erweitern.

## **1/4 Rinderhaltung und Fleischqualität**

*Was sagt Dr. Günther Postler aus dem ökologischen Bereich und Walter Baumgartner für den normalen Landwirtschaftsbereich?*

Die Fleischqualität und vor allem der Geschmack hängt von einer Vielzahl unterschiedlichster Faktoren ab. Es stellt sich grundsätzlich die Frage, welcher Ansatz für die Beurteilung der Qualität herangezogen wird und dementsprechend wird sofort deutlich sichtbar, dass die Anforderungen des Erzeugers, des Verarbeiters und des Verbrauchers zum Teil weit auseinander klaffen.

**Der Verarbeiter** wünscht eine hohe Schlachtausbeute mit einem hohen Anteil wertvoller Teilstücke und besten Verarbeitungsvoraussetzungen. Auf diese Anforderungen ist die Handelsklasseneinteilung ausgerichtet.

**Der Verbraucher** möchte in erster Linie einen hohen Genusswert in Form der Eigenschaften Zartheit, Saftigkeit, Geruch, Farbe und Geschmack. Viele Verbraucher legen Wert auf fettarmes Fleisch und fettarme Fleischprodukte. Eine leichte Marmorierung muss aber in einem guten Qualitätsfleisch vorhanden sein und soll daher über ein geringeres Alter, über die Fütterung und Auswahl der richtigen Tierrasse gesteuert werden. Außerdem gehen fette Tiere auf Kosten der Ausbeute und damit entsteht ein wesentlich höherer Preis, was der Endverbraucher zum Großteil nicht akzeptiert. Daher soll man sich aus diesen wichtigen Faktoren auf ein gesundes Mittelmaß einigen, damit alle Beteiligten, wie Bauern, Verarbeiter und Verbraucher zufrieden gestellt werden können, das ist ein wichtiger Faktor für den Verkaufserfolg, aber auch letztlich für den Verkaufspreis.

Die Ernährungswissenschaft und viele Ärzte haben in den vergangenen Jahrzehnten überwiegend in diese Richtung beraten. Eine gute Fleischqualität, besonders in bezug auf den Geschmack und die Zartheit, ist aber ohne einen gewissen Fettanteil jedoch nicht zu erreichen. Wobei 3 - 6 % Fettanteil durchaus empfehlenswert sind, da ein Teil des Fettes ausgebraten und damit der Saucensaft verbessert wird und daher als sehr mager anzusehen ist.

Den höchsten Einfluss auf den Genusswert von Rindfleisch hat eine fei-

ne Marmorierung, sie muss im vernünftigen Rahmen gehalten werden. Wie schon erwähnt besteht ein negativer Zusammenhang zwischen Muskelfülle und Marmorierung. Eine Rangierung der Rassen nach dem intramuskulären Fettgehalt sieht demnach folgendermaßen aus:

In Deutschland besteht die Rangierung folgendermaßen:

- Angus
- Hereford
- Limousin
- Deutsches Gelbvieh
- Fleckvieh
- Milchrassen
- Charolais
- Grauvieh ist hauptsächlich in Österreich/Tirol ansässig

Aus Gründen einer besseren Tageszunahme, Futtermittelverwertung, Wachstumskapazität, Schlachtausbeute sowie Muskelfleischanteil (Erzeugungskosten) haben Bullen in Deutschland einen Anteil von über 50 % am Schlachtrinderaufkommen; in Österreich etwas weniger. Für die vom Verbraucher gewünschten Eigenschaften als Bratenfleisch sind Bullen jedoch am wenigsten geeignet, außer Jungbullen, die sehr mager sind, diese werden von Kunden aufgrund der Fettarmut sehr gerne angenommen, allerdings nur im begrenzten Rahmen, da der Fettgehalt des Fleisches zu niedrig ist, der Bindegewebsanteil des Muskels aber höher ist. Bullen sind stressempfindlicher und dadurch das Fleisch zäher, weniger aromatisch und häufiger DFD-Charakter anfällig. Die Unterschiede zwischen den Rassen bezüglich Fettgehalt und Fleischfarbe lassen sich sehr stark über eine entsprechende Mastintensität steuern, damit können die Schwankungen zwischen den Rassen verringert wer-

den. Bei spätreifen Rassen (z. B. Charolais) ist das Fleisch heller als bei frühreifen (z. B. Schwarzbunten) bei gleichem Alter. Intensiv gemästete Tiere sind zum Zeitpunkt der Schlachtung jünger als extensiv gehaltene Tiere, jüngere Tiere haben ein helleres Fleisch.

Neben den eben beschriebenen Einflussfaktoren haben Transport, Schlachtung und Abkühlung des Schlachtkörpers, aber auch die Nachreifung letztlich einen großen Einfluss auf die Qualität und den Genusswert des Fleisches. Diese Faktoren liegen jedoch schon außerhalb des Einflussbereiches des Landwirtes und daher muss vom Verarbeiter mit entsprechend geschulten Mitarbeitern, die damit betraut werden, eine besondere Schulung vorgenommen werden.

## 1/5 Die Tierrassen

Sie lassen sich in Einnutzungsrasen für Milch oder Fleisch sowie Zweinutzungsrasen, bei denen die Milch- und Fleischleistung züchterisch bearbeitet wird, unterscheiden. Innerhalb dieser Einteilung ist noch eine Abstufung in Intensiv-, Extensiv- und Robustrassen sowie groß-, mittel- und kleinrahmige Rassen möglich. In der BRD haben in der Fleischrinderzucht Charolais, Deutsch-Angus, Fleckvieh, Limousin, Galloway und Highland Cattle die größte Bedeutung. Den größten Anteil an der Rinderhaltung in der BRD haben jedoch die Milchviehrassen (Schwarzbunte, Fleckvieh, Braunvieh, Rotbunte) und die für die Mast aufgestellten Bullen oder Ochsen sowie die Kreuzungstiere aus einer Milchrassemutter und einem Fleischrinderbull.



Einnutzungs- rassen Milch	Zweinnutzungs- rassen		Einnutzungs- rassen Fleisch	Extensiv-/ Robustrassen
	milchbetont	fleischbetont		
Jersey	Schwarzbunte	Grauvieh	Charolais	Galloway
Guernsey	Rotbunte	Pinzgauer	Limousin	Highland Cattle
	Braunvieh	Gelbvieh	(Deutsch) Angus	
	Fleckvieh		Hereford	

## 1/6 Zweinnutzungsrasen

Fleckvieh, Gelbvieh und Pinzgauer sind die Zweinnutzungsrasen, die von der züchterischen Seite am stärksten in Richtung Fleischleistung selektiert würden. Die fleischbetonten Zweinnutzungsrasen zeichnen sich durch eine gute Milchleistung der Mütter aus, daher erreichen die Kälber ohne hohe Kraftfuttergaben gute Absetzgewichte. Die Absetzer sind frohwüchsig, bringen eine gute Bemuskelung in den wertvollen Fleischpartien und lassen sich ohne stärkere Verfettung auf hohe Endgewichte ausmästen, allerdings sind diese Endgewichte für Spitzenqualität nach oben begrenzt. Die Zuchtbestrebungen auf hohe Milchleistung und hohe Fleischleistung führen jedoch zu Kompromissen auf beiden Seiten, was zu einer Beeinträchtigung der **Genussqualität** des Fleisches führt. Das Grauvieh hingegen ist ein echtes Tiroles Rind, kleinwüchsig und leicht, hält sich sehr viel auf der Alm auf, besitzt ein zartes Fleisch und ist besonders in Tirol sehr beliebt.

## 1/7 Fleckvieh

Die Tiere weisen ein geschecktes

Haarkleid in den Farbabstufungen von hellem Gelb auf weißem Grund bis zu dunklem Rotbraun auf. Der weiße Kopf mit hellem unpigmentiertem Flotzmaul ist ein Rassekennzeichen des Fleckviehs. Zuchtziel sind eine hohe Milchleistung von 5.000 bis 6.000 kg Laktationsleistung mit einer sehr guten Bemuskelung in allen wertvollen Fleischpartien. Die Jungbullen weisen bei täglichen Zunahmen von 1.100 bis 1.300 g gute Schlachtkörperwerte auf.

Das optimale Mastendgewicht wird für Bullen mit 550 bis 650 kg und für Rinder (weibliche Tiere vor den ersten Kalben) mit 520 bis 550 kg Lebendgewicht angegeben. Die Ergebnisse aus der Nachkommenprüfung von Bullen liegen bei 1.200 g täglicher Zunahme, 59 % Schlachtausbeute und 69 % Fleischanteil.

## 1/8 Gelbvieh

Das Deutsche Gelbvieh umfasst mehrere einfarbig gelbe Rinderschläge von hellgelb bis rotbraun mit hellem Flotzmaul. Die Tiere sind großrahmig mit kräftigem Knochenbau, langer Mittelhand und ausgeprägter Keule, Rücken und Schulter.

Mastbullen erreichen tägliche Zunahmen von 1.250 g bei Endgewichten von 600 bis 700 kg. Das Fleisch ist feinfaserig, gut marmoriert und wohl-schmeckend. Die Schlachtausbeute (Bullen) liegt bei etwa 60 %, der Fleischanteil bei etwa 71 %.

### **1/9 Pinzgauer**

Der Ursprung der Rasse liegt im Pinzgau in den Salzburger Alpen, mit Ausbreitung in den südostbayerischen Raum. Eine kastanienbraune Grundfärbung mit heller Rücken- und Bauchblende und unpigmentiertem Flotzmaul sind charakteristisch für die Pinzgauer. Die gut bemuskelten, mittel- bis großrahmigen Tiere zeichnen sich durch eine hohe Fleischleistung aus. Pinzgauer weisen eine besonders gute Marmorierung mit einer feinen Fleischfaser auf. Pinzgauer Babybeef gilt als Delikatesse. Die täglichen Zunahmen bei Bullen reichen bis zu 1.200 g, bei einer Schlachtausbeute von über 58 %.

### **1/10 Einnutzungsrassen-Fleisch**

#### **1/11 Charolais**

Die einfarbig weiße bis cremefarbige Rasse mit rosa Flotzmaul stammt aus Frankreich. Die schweren, großrahmigen Charolais sind eine in der BRD stark vertretene Fleischrinderrasse. Keule, Rücken und Schulter sind hervorragend bemuskelt, und entsprechend ausgeformt sind die fleischreichen und gleichzeitig fettarmen Schlachttierkörper. Die Marmorierung ist daher schwach ausgebildet. Jungbullen können bei Tageszunahmen

von 1.100 bis 1.300 g auf ein Endgewicht von 700 kg und darüber ausgemästet werden, allerdings nicht für den Verkauf.

#### **1/12 Limousin**

Die mittelrahmige, französische Rasse weist ein rotgelbes Haarkleid mit Aufhellungen in der Umgebung der Augen, des Flotzmaules und der Schenkelinnenseiten auf. Die stark ausgeprägte Keulenbemuskulung und ein feiner Knochenbau bewirken ein günstiges Fleisch-Knochen-Verhältnis und eine Schlachtausbeute von zum Teil über 60 %. Das Fleisch ist zart und geschmacksintensiv bei nur leichter Marmorierung und wenig Auflage- und Nierenfett. Eine Spezialität sind Milchkälber mit 140 bis 170 kg Lebendgewicht und 67 bis 68 % Ausschachtung. Die Masttiere erreichen Tageszunahmen von 1.250 g, bei einem hohen Ausschachtungsgrad und zartem feinfaserigen Fleisch. Ein gutes Fleisch für den Verkauf.

#### **1/13 Hereford**

Diese aus Großbritannien stammende Fleischrasse vererbt den dominant weißen Kopf auch an Kälber aus Kreuzungen, sodass diese unverkennbar gekennzeichnet sind. Das mittelrahmige Hereford besitzt ein röt-scheckiges (Grundfarbe Rot), teils gelocktes Haarkleid. Haut und Schleimhäute sind unpigmentiert. Durch ihre gute Anpassungsfähigkeit sind Herefords weltweit von allen Fleischrinderrassen am stärksten verbreitet und ihr Anteil in der BRD, vor allem in den neuen Bundesländern, auch in der Kreuzungszucht, nimmt zu. Die Tageszunahmen liegen bei 1.100 g (Bullen).

## 1/14 Deutsche Angus

Aus einer Kombinationskreuzung zwischen Aberdeen Angus-Bullen (Großbritannien) und weiblichen Tieren deutscher Zweinutzungsrasen entstand diese Rasse Mitte der 50er-Jahre. Durch die Einkreuzung der unterschiedlichen Rassen kommen verschiedene Farbvarianten vor. Herdbuchtiere müssen einfarbig braun, rot oder schwarz sowie hornlos sein. Deutsche Angus sind relativ frühreif, was sich in den gut ausgeprägten wertvollen Fleischpartien schon bei Absetzern und in der guten Eignung zur Erzeugung von Baby-Beef zeigt. Eine feine Fleischfaser bedingt eine hohe Zartheit bei guter Marmorierung der Schlachtkörper. Die täglichen Zunahmen der Bullen liegen bei 1.000 bis 1.100 g und einem Mastendgewicht von 500 - 650 kg, je nach Angusblutanteil.

## 1/15 Extensiv/Robustrassen

### 1/16 Galloway

Galloways stammen aus dem Südwesten Schottlands und zeichnen sich durch hervorragende Widerstands- und Anpassungsfähigkeit aus. Die kleinrahmigen, tiefrumpfigen, hornlosen Tiere kommen aufgrund ihrer Genügsamkeit und guten Raufutterverwertung mit einem kargen Futterangebot zurecht. Das Haarkleid ist wellig mit dichtem, wolligem Unterhaar und kommt in den Farbvarianten Schwarz, Blond, Gurtenscheckig (Belted Galloways) sowie „Parkfarben“ (weißes Fell mit schwarzer Pigmentierung an Flotzmaul und Ohren) vor. Das zarte, saftige und sehr wohl-schmeckende Gallowayfleisch wird

als Delikatesse geschätzt.

### 1/17 Highland Cattle

Dieses kleinrahmige, spätreife Rind stammt ebenfalls aus Schottland und ist wie die Galloways extrem genügsam und widerstandsfähig (ganzjährige Freilandhaltung). Die Farbvarianten reichen von einfarbig Gelb bis Fahlbraun über Rotbraun bis Schwarz. Das Fell ist dicht, daunig mit langem, gewelltem bis zottigem Oberhaar.

Es werden Schlachtkörper mit guter Fleischfülle, geringer Fettabdeckung und leichter Marmorierung gewünscht. Das zum Teil in einen leichten Wildgeschmack gehende Fleisch ist besonders feinfaserig und aromatisch.

### 1/18 Baby-Beef

Als Baby-Beef bezeichnet man bis zu einem Jahr alte Absetzer aus der Mutterkuhhaltung, die auf der Weide mit Muttermilch und Gras aufgezogen werden. Mit 250–300 kg Lebendgewicht kommen sie zum Schlachten. Der Begriff „Baby-Beef“ wird für alle Rassen verwandt. Je besser die Milchleistung der Kuh, umso frohwüchsiger sind die Kälber. Daher wird Baby-Beef auch zunehmend mit Kreuzungstieren erzeugt, bei denen der Vater einer Fleischrasse und die Mutter einer Zweinutzungsrasse entstammt.

Kriterien für eine gute Fleischqualität bei Baby-Beef sind:

- gute Milchleistung der Mutter und gute Grundfutterqualität
- frühreife und feinrahmige Rassen (Angus) erreichen schneller eine gute Marmorierung

- weibliche Tiere bilden zarteres Fleisch als männliche
- frühe Schlachtung mit 250–300 kg

## 1/19 Die Tierhaltung

Nach dem Tierschutzgesetz vom 12.08.1986 gilt nach § 2: „Wer ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat, muss das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen; er darf die Möglichkeit des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht so stark einschränken, dass ihm Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden.“ Für den soliden Landbau gelten gemäß den Richtlinien weitaus höhere Anforderungen an eine tiergerechte Haltung, ähnlich des ökologischen Landbaues.

Bei einem Haltungssystem kann man grundsätzlich in Anbindehaltung und Laufstallhaltung sowie bei den Robustrassen in ganzjährige Freilandhaltung unterscheiden.

Die Anbindehaltung finden wir vorwiegend bei den Bergbauern, im süddeutschen, Tiroler und Südtiroler Raum, aber auch in anderen Gebirgsgebieten mit kleineren Tierbeständen. Sie ist die weniger tiergerechte Form der Haltung, bringt aber für den klein- bis mittelbäuerlichen Betrieb die Möglichkeit der Altstallnutzung und einer bedarfsgerechten Futterzuweisung. Im Landbau ist bei der Anbindehaltung ein Auslauf oder Weidegang vorgeschrieben.

Die überwiegende Zahl der intensiv gemästeten Rinder (Bullen) steht in Vollspaltenbuchten. Hier haben die Tiere nur sehr wenig Bewegungsraum und keine planbefestigte und einge-

streute Liegefläche. Das natürliche Verhalten ist dadurch stark eingeschränkt. Im ökologisch ähnlichen Bereich im Landbau ist diese Form der Tierhaltung verboten.

Eine tiergerechte Haltung bieten stroh eingestreute Einraum- und Mehrraumlaufställe und Tretmistställe. Diese Form der Haltung ist in Mutterkuhbetrieben verbreitet, durch die oftmals kostengünstige Nutzung von Altgebäuden, beziehungsweise kostengünstige Kaltställe.

Mutterkuhherden werden im Winterhalbjahr überwiegend im Laufstall (zum Teil mit Außenauslauf) gehalten, im Sommer haben die Tiere zusätzlich Weidegang. Die Masttiere kommen zur Endmast in aller Regel in einen Stall (kein Weidegang), bei dem eine Auslaufmöglichkeit bestehen soll. Eine Tierhaltung mit viel frischer Luft, natürlichem Sonnenlicht und freier Bewegungsmöglichkeit ist eine Grundvoraussetzung für gesunde Tiere. Diese wiederum sind der Garant für einen von Tierärzten freien Schlachtkörper.

## 1/20 Die Fütterung

Eine wiederkäuergerechte Fütterung der Rinder muss erfolgen. Das heißt, das Futter muss zirka einen Rohfasergehalt von 20 % der Trockensubstanzaufnahme aufweisen und davon zwei Drittel strukturiertes Halmfutter (Gras, Heu, Grassilage) sein. Dies gewährleistet eine ausreichende Wiederkautätigkeit, die eine entsprechende Speichelmenge produziert und dadurch eine gute Pansentätigkeit, gute Verdauung, gute Verwertung und im Endeffekt Gesundheit und Fruchtbarkeit zum Ergebnis hat. Grundsätzlich muss das Futter aus ökologisch-ähn-

lichem Landbau stammen, soll nicht aus fernen Ländern importiert werden und darf auf keinen Fall Tierkörpermehl enthalten. Rinder sind keine Fleischfresser, daher hat Tierkörpermehl im Futter nichts zu suchen.

Das Futter sollte aus wirtschaftseigenem Grundfutter (Heu, Stroh, Silagen, Ackerfuttermischungen) sowie für bestimmte Mastabschnitte aus Krafftutter bestehen. In einem guten Landwirtschaftsbetrieb, dies gilt besonders für Bergbauern, sind Leistungsförderer, die meist nur bei Mängeln im gesamten Haltungsmanagement Vorteile bringen, nicht erwünscht.

Bei der Fütterung muss unterschieden werden in die Fütterung der:

- Mutterkühe
- Kälber
- Jungrinder zur Zucht
- Jungrinder zur Mast
- Endmasttiere (Färsen, Bullen, Ochsen)

Für die einzelnen Altersabschnitte gelten unterschiedliche Anforderungen an die Nährstoffkonzentration des Futters, damit einerseits die Wachstumskapazität ausgenutzt werden kann, andererseits eine zu starke Verfettung vermieden wird. Männliche Rinder erreichen im Mastabschnitt zwischen 350 bis 500 kg Lebendgewicht den höchsten Fleischansatz, danach steigt die Einlagerung von Fett im Schlachtkörper je nach Rasse und Fütterungsintensität unterschiedlich rasch an. Bei spätreiferen Rassen wie Charolais und Blonde d'Aquitaine erfolgt der Fettansatz später und nicht im gleichen Umfang wie bei den frühreiferen Rassen Angus und Hereford. In Abhängigkeit von Rasse und Geschlecht werden daher auch unterschiedliche Endgewichte angestrebt

(Mastbullen und Ochsen):

- Angus, Hereford ~ 550–600 kg
- Fleckvieh, Gelbvieh, Limousin, Deutsche Angus ~ 600–650 kg
- Charolais, Blonde d'Aquitaine ~ 650–730 kg

Bei der reinen Weidemast sowie der Mast mit ausschließlich Grassilage kann es zu einer unerwünscht starken Gelbfärbung des Körperfettes durch den hohen Karotingehalt des Futters kommen. Karotinärmere Futtermittel (Silomais, Heu, Krafftutter) beziehungsweise eine vielseitigere Fütterung in der Endmastphase verhindern dies. Heu in den letzten 3 bis 4 Monaten vor der Schlachtung bringt besondere Vorteile. Das Fett wird hell und der Geschmack des Fleisches verbessert.

Das geschmacklich beste Fleisch mit besonders guter Marmorierung kommt nahezu bei allen Rassen aus der Ochsenmast. Die höheren Produktionskosten der Ochsenmast kommen durch die verlängerte Mastdauer und die erhöhten Futterkosten speziell im letzten Mastabschnitt durch höhere Fetteinlagerung sowohl erwünscht (Marmorierung) als auch unerwünscht zustande.

Eine gute Marmorierung (in Abhängigkeit von der Rasse und dem Geschlecht/Ochse) wird im Wesentlichen durch eine im mittleren Mastabschnitt verhaltenere und in der letzten Phase der Mast intensivere und energiereiche Fütterung erzielt (die Endmast ist in der Regel im Stall). Dies kommt im Wesentlichen dadurch zustande, dass eine höhere Mastintensität einen erhöhten Fettansatz (Marmorierung) bewirkt, was eine positive Wirkung auf den Genusswert des Fleisches ausübt; allerdings soll zu

starker Fettansatz vermieden werden.

Beim größten Teil der Kunden ist zu fettes Fleisch unerwünscht, daher muss ein goldener Mittelweg eingehalten werden. Mit steigendem Alter der Masttiere kommt es aber zu einer zunehmenden Vernetzung des kollagenen Bindegewebes und weniger zartem Fleisch und muss verhindert werden. Bei weiblichen Tieren und Kastraten schreitet dieser Prozess der Vernetzung des kollagenen Bindegewebes langsamer voran. Daher ist der Einfluss des Schlachalters und das Lebendgewicht geringer belastet.

Der Wachstumsprozess im Tier unterliegt physiologischen Gegebenheiten, die dazu führen, dass das Fettgewebe in folgender Reihenfolge aufgebaut wird:

Nieren- und Beckenhöhlenfett,  
intermuskuläres Fett,  
Unterhautfett,  
intramuskuläres Fett  
(Marmorierung).

Für eine optimale hohe Marmorierung muss aufgrund dieses Zusammenhangs ein relativ hoher Gesamtfettgehalt des Schlachtkörpers dann in Kauf genommen werden, das soll aber durch gezielte Maßnahmen vermieden werden.

### **1/21 Wirtschaftliche Kennzahlen bei ökologischer und ähnlicher Herstellung der Rinder**

Wirtschaftliche Berechnungen eines landwirtschaftlichen Betriebszweiges werden im Wesentlichen mit dem so genannten „Deckungsbeitrag“ erstellt. Der Deckungsbeitrag ist die Differenz aus den Verkaufserlösen und

allen Kosten, die diesem Betriebszweig zugeteilt werden.

Die landwirtschaftlichen Betriebe, die ökologisch herstellen, sind mit höheren Kosten behaftet, bedingt durch die Einhaltung dieser Richtlinien, zum vergleichbaren konventionell arbeitenden Landwirte/innen. Dies ergibt sich aus der Auflistung der im Kapitel Verordnungen und Richtlinien im ökologischen Landbau beschriebenen Vorschriften und Einschränkungen. So ist zum Beispiel schon die Erzeugung der Futtermittel aufwändiger, die tiergerechte Haltung durch ein entsprechendes Platzangebot und Auslaufmöglichkeiten teurer und der Arbeitseinsatz in aller Regel höher. Die so erzeugten Lebensmittel weisen jedoch eine größtmögliche Umweltverträglichkeit und höchste Qualität auf.

### **1/22 Schweinehaltung und Fleischqualität**

Was man über eine solide Schweinehaltung wissen soll unter Berücksichtigung ökologischer Erzeugung als Vorbild; ein Beitrag von Dr. Günther Postler aus ökologischer Sicht und von Walter Baumgartner aus normaler landwirtschaftlicher Sicht. Ein Schwein heutiger Zucht besteht zu etwa 20–25 % des Lebendgewichtes aus Fett. Zirka 25–30 % davon sind intermuskuläres, zwischen den Muskeln eingelagertes Fettgewebe und intramuskuläres, im Muskel fein verteiltes Fett. Ungenügende intramuskuläre Fetteinlagerung (Marmorierung) führt zu strohigem, zähem und trockenem Fleisch. Weitere Qualitätsmängel sind weiches, öliges und wässriges Fettgewebe, das durch falsche Fütterung entsteht, durch eine erhöhte Wassereinlagerung in den

Fettzellen und mangelhafte Oxidationsstabilität durch einen deutlich erhöhten Anteil einfach und mehrfach ungesättigter Fettsäuren, was auch gleichzeitig eine schlechte Konsistenz und eine abweichende Fettfarbe bewirkt.

Diese Mängel des Fettgewebes beeinträchtigen in erheblichem Umfang die Genussqualität und die technologische Verarbeitungsqualität bei der Herstellung von Bratenfleisch, saftig und aromatisch in Spitzenqualität.

Folgende Faktoren haben einen Einfluss auf das Qualitätsmerkmal Fett (gewichtet nach ihrer Bedeutung):

- Rasse
- Fütterung
- Schlachtgewicht
- Alter bei der Schlachtung
- Geschlecht
- Haltung

Der Anteil an intramuskulärem Fett (Marmorierung) ist weitgehend genetisch festgelegt und liegt beispielsweise bei:

- Reinzucht Piétrain  
zirka zwischen 0,75–1,7 %,
- Landrasse  
zirka zwischen 0,9–3,3 %,
- Edelschwein  
zirka zwischen 1,2–4,10 %,
- Hampshire  
zirka zwischen 1,49–4,36 %,
- Duroc  
zirka zwischen 2,0–7,8 %.

Allgemein ist zu beobachten, dass die Fettqualität mit zunehmender Verfettung steigt, nicht zuletzt durch eine gleichmäßigere Verteilung der ungesättigten Fettsäuren auf eine größere Fettmenge. Der Speck fettiger Schweine ist bei richtiger Fütterung daher im inneren Bereich fester als

der von mageren Tieren, allerdings sind zu fette Schweine unerwünscht, und der hohe Fettanteil erhöht den Fleischpreis im Verkauf und der Verarbeitung.

Bei sensorischen Vergleichen schneiden Schlachtkörper von Tieren am ökologisch ähnlichen Betrieben gegenüber konventioneller Produktion aufgrund dieser Zusammenhänge in der Regel besser ab. Die den ökologisch ähnlich gehaltenen Schweine haben eine bessere Fettqualität, einen höheren Anteil an intramuskulärem Fett und einen wohl etwas höheren Genusswert. In Form von Zartheit, Saftigkeit und Aroma sind die Schwankungen nicht sonderlich unterschiedlich. Viel wichtiger ist ein hoher Anteil an gesättigten Fettsäuren, dadurch wird das Fett fester und kerniger, hat ein besseres Aroma und erhält die Saftigkeit im Braten.

## 1/23 Die Schweinerassen

Die heutigen Hausschweine entstanden durch Kreuzungen des europäischen Wildschweins (*Sus Scrofa*) und des asiatischen Wildschweins (*Sus vittatus*). Die neuzeitlicheren Schweinerassen wurden zu Beginn des 18. Jahrhunderts in England gezüchtet, verbreiteten sich von dort aus über Europa und wurden hier weitergezüchtet. Erst in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts erfolgte eine intensive Umzüchtung der ursprünglich sehr fettreichen Schweine in die so genannten Fleischschweine.

Diese Selektion hat nahezu eine Umkehr im Fleisch-Fett-Verhältnis in Richtung doppelter Fleischmenge bewirkt. Erkauft wurde diese Überbetonung des Fleischansatzes mit den bekannten Fleischqualitätsmängeln wie

PSE und DFD, was in keinem Fall erwünscht ist, und dadurch mit entsprechenden Geschmacksverlusten verbunden ist. Gleichzeitig nahm die Stessanfälligkeit durch eine allgemein verschlechterte Konstitution zu, wodurch sich auch die Krankheitsanfälligkeit erhöhte.

Das heutige Zuchtziel sind fruchtbare und deckfreudige Eber, fruchtbare Zuchtsauen mit guten Muttereigenschaften und frohwüchsige Mastschweine mit guter Futterverwertung und qualitativ hohem Schlachtkörperwert (dies bezieht sich wiederum überwiegend auf den Anteil gut bezahlter Teilstücke, weniger auf den Genusswert). Es gibt zur Zeit keine Universalrasse, die alle vom Markt und den verschiedenen Produktionsstufen gestellten Anforderungen erfüllt. Der Hauptgrund ist die negative Beziehung zwischen Fleischfülle (insbesondere bei der Kotelett- und Schinkenausprägung) und Fleischbeschaffenheit sowie Vitalität.

Daher finden wir in der Schweinezucht immer häufiger den Begriff „Gebrauchskreuzung“. Damit sind Tiere gemeint, die in der Regel ausschließlich der Mast dienen und aus zwei oder mehreren verschiedenen Rassen mit unterschiedlichen Eigenschaften hervorgehen. Zum Beispiel Deutsches Edelschwein als Mutter, mit den Eigenschaften hoher Fruchtbarkeit und guter Fleischbeschaffenheit, als Vartier Piétrain, mit den Eigenschaften hoher Fleisch- und Schinkenanteil. Bei der Reinzucht wird innerhalb einer Rasse gezüchtet, um bestimmte Eigenschaften in einer sehr intensiven Ausprägung zu erreichen.

Hybridzuchten werden durch hochgradige in Reinzucht erstellte Linien,

die bestimmte Merkmale in sehr intensiver Form zeigen, miteinander angepaart. Die Nachkommen vereinen dann diese Leistungen innerhalb eines Tieres (z.B. hohe Tageszunahmen und hoher Fleischanteil). Mit Hybrid-schweinen kann nicht mehr weiter gezüchtet werden, da sie wieder aufspalten.

### **1/24 Deutsche Landrasse (DL)**

Sie ist die verbreitetste Rasse in Deutschland und unterscheidet sich vom alten Mehrzwecktyp durch größere Länge, rascheres Wachstum, vermehrte Fleischfülle, dünnere Haut, schwächere Behaarung, leichtere Schlappohren, schlankeren Kopf und feineres Fundament. Bei diesen einfarbig hellen Schweinen wird Wert auf eine volle Schulter gelegt, man spricht vom so genannten „Vierschinkenschwein“. Die Schlachtreife liegt bei etwa 100--110 kg.

Die aufgetretenen Fundamentalschwächen, Konstitutionsmängel und Stressanfälligkeit wurden durch entsprechende Selektion verbessert. Die daraus hervorgegangene Deutsche Landrasse Sauenlinie (DLS) hat eine bessere Fleischqualität und Fruchtbarkeit, ohne dass sich wesentliche Kriterien des Schlachtkörpers dadurch verschlechtern. Reinzuchtsauen der DLS sind stressresistent (Halothan-negativ) und können sehr gut bei Kreuzungen eingesetzt werden.

### **1/25 Deutsche Landrasse B (LB)**

Diese Rasse ist aus der Belgischen Landrasse entstanden. Die Tiere sind



kürzer, breiter, gedrungener als DL-Schweine und zeichnen sich durch einen vollen Kugelschinken aus. Diese weniger wüchsigen Tiere erreichen ihre Schlachtreife mit 90–100 kg. Die Fleischbeschaffenheit lässt zu wünschen übrig, Kotelett und Schinken weisen häufiger PSE-Charakter auf. LB-Eber werden für einfache Gebrauchskreuzungen und für Hybridzuchtprogramme eingesetzt.

### **1/26 Piétrain (PI)**

Diese ebenfalls aus Belgien stammende Rasse hat sich auf ganz Deutschland ausgebreitet. Piétrain haben kurze Stehohren und schwärzliche bis rötlichgraue Flecken auf grauweißem Grund. Diese kurzen, gedrungeneren Tiere erreichen ihre Schlachtreife mit 90–95 kg. Kennzeichnend ist der hohe Fleischanteil des Schlachtkörpers mit bester Schinkenausprägung, andererseits aber eine hohe Stressanfälligkeit und mangelhafte Fleischbeschaffenheit sowie im Vergleich zu anderen Rassen schlechtere Aufzuchtsergebnisse, Tageszunahmen und Verluste. Die Rasse wird daher in der bäuerlichen Zucht überwiegend als Vaterlinie für Gebrauchskreuzungen eingesetzt.

### **1/27 Deutsches Edelschwein (DE)**

Das Edelschwein unterscheidet sich von den anderen einfarbig hellen Rassen durch seine Stehohren und durch im Rassenvergleich bessere Fruchtbarkeit, Mastleistungen und Fleischbeschaffenheit. Die Schlachtreife wird mit 100–110 kg erreicht. Vor allem in Großbritannien und in den Niederlanden werden Tiere der Rasse Large

White (Yorkshire) gehalten, die mit dem Deutschen Edelschwein verwandt sind.

### **1/28 Angler Sattelschwein (AS)**

Angler Sattelschweine haben einen schwarzen Kopf mit Schlappohren, eine weiße Mittelpartie (Sattel) und ein schwarzes Hinterteil. Die Tiere weisen eine gute Fruchtbarkeit, hohe Vitalität, gute Mastleistungen und Fleischqualität bei mittlerer Fleischleistung auf. Wie beim Edelschwein liegt der Fettanteil am Schlachtkörper höher als bei den anderen Rassen. Die Schlachtgewichte liegen für Tiere mit guter Fleischqualität bei 100–110 kg.

### **1/29 Schwäbisch-hällisches Schwein (SH)**

Großbrühmiges, tiefrumpfiges Schwein mit Schlappohren, schwarzem Kopf und Hals sowie schwarzem Oberschenkelbereich und Schwanz. Der übrige Körper ist weiß. Diese frühreife, sehr fruchtbare Rasse mit guten Muttereigenschaften findet wieder eine steigende Nachfrage. Insbesondere für Zweirassenkreuzungen mit SH als Mutterlinie und einer Fleischrasse als Vaterlinie (Piétrain) werden Kreuzungstiere mit guter Fleischqualität und sehr gutem Geschmack, bei vertretbarem Fettanteil, erzeugt. Die Mastleistung liegt bei einem Kompromiss bezüglich bestem Geschmack und vertretbarer Wirtschaftlichkeit bei 100–110 kg.

### **1/30 Hampshire (HA)**

Sie unterscheiden sich von dem Ang-

ler Sattelschweinen durch ihre Stehohren, sind ansonsten aber ebenfalls schwarz mit einem weißen Sattel an Bug und Vorderbeinen. Aufgrund ihrer guten Fleischbeschaffenheit und ihrer Stressresistenz werden Hampshire oft mit Piétrain kombiniert. In der BRD findet man sie vor allem in der Kreuzungszucht.

### **1/31 Duroc (DU)**

Die einfarbig roten Durocs sind in Nordamerika stark verbreitet und werden wegen ihrer Robustheit in europäischen Hybridzuchtprogrammen eingesetzt. Kreuzungstiere aus DU x DL werden auch mit Rassen hoher Fleischleistung wie PI oder LB angepaart (Dreirassenkreuzung), um vollfleischige Mastschweine zu erzeugen. Die Schlachtreife liegt bei 100–110 kg.

### **1/32 Haltung der Schweine**

Das Schwein ist im Gegensatz zu seinem Ruf ein sehr sauberes Tier, das gerne gesellig in Familien (der so genannten Rotte) lebt. Im Haltungssystem sollten die Tiere die Möglichkeit haben, zwischen unterschiedlichen Aktivitätsbereichen wählen zu können. Der eingestreute Liegebereich wird dann auch nur zum Liegen verwendet, ohne dass die Tiere ihn verschmutzen. Der Aktivitätsbereich dient der Futterraufnahme, der Erkundung, dem Abkoten (Schweine legen eine Art „Toilette“ an), der Körperpflege und sonstigen Verhaltensweisen.

Wir unterscheiden in Haltungssysteme für Zuchttiere (Eber, Sauen mit Ferkeln) und für Masttiere. Schweine sollen so gehalten werden, dass sie viel Licht, Luft und Bewegung bekom-

men. Dies ist die beste Voraussetzung für eine gute Tiergesundheit – eine Grundvoraussetzung für bestmögliche Haltung ähnlich der ökologische Qualität. Mastschweine können in Zwei- oder Mehrflächenbuchten (mehrere räumlich unterscheidbare Aktivitätsbereiche) tiergerecht und wirtschaftlich gehalten werden. Diese Buchten bestehen aus einem mit Stroh eingestreuten Liegebereich und einem befestigten Aktivitätsbereich. Diesem sollte ein Auslauf angeschlossen sein, der im günstigen Fall auch eine Suhle oder eine Dusche enthält, denn Schweine haben keine Schweißdrüsen, können also zur Regulation der Körpertemperatur nicht schwitzen. Bei über 18° C suhlen bzw. duschen Schweine, um die Körpertemperatur zu senken. Eine Suhle erfüllt außerdem eine hygienische Funktion, indem Parasiten mit der Lehmkruste abgescheuert werden können. In einem tiergerechten Stall sind daher auch entsprechende Scheuervorrichtungen vorhanden. In diesen Buchten sind je nach Größe ein oder mehrere Würfe untergebracht.

1994 wurden in Bayern 84 % aller Mastschweine in Vollspaltenbuchten ohne Einstreu gehalten, bundesweit liegt diese Zahl noch erheblich höher. Tiergerechte Haltungsverfahren sind in der Praxis noch relativ selten anzutreffen, sie sind aber durchaus vorhanden und eine entsprechende Nachfrage nach Tieren aus solchen Haltungssystemen ist ein wesentliches Mittel, deren Ausbreitung zu unterstützen.

### **1/33 Fütterung der Schweine**

Schweine sind Allesfresser und von ihrem Stoffwechsel, dem Speiseplan und dem Aufbau der inneren Organe

sowie der chemischen Zusammensetzung dem Menschen sehr ähnlich. Durch ihren einhöhligen Magen stellen sie bei einer vollwertigen Ernährung höhere Ansprüche an das Futter als Wiederkäuer. Aufgrund des geringeren Fassungsvermögens des Magen-Darm-Traktes und einer anderen Verdauungsphysiologie nehmen Schweine weniger Futter als Wiederkäuer auf. Das Futter muss daher eine höhere Nährstoffkonzentration aufweisen.

In freier Wildbahn verbringen sie einen Großteil ihres aktiven Tages mit der Futtersuche und fressen dabei unterirdische Pflanzenteile, Gräser, Kräuter, frische Triebe von Bäumen und Sträuchern, Früchte, Pilze und tierische Kost wie Würmer, Insekten, Vögel, Schlangen, Eidechsen und Nagetiere. Dies zeigt, dass eine abwechslungsreiche Futtermittelliste dem natürlichen Verhalten der Schweine am nächsten kommt.

Eine gute Fettqualität des Schweinefleisches ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wobei das Futter neben der Rasse die entscheidende Rolle spielt. Futtermittel mit hohen Anteilen an Polyensäuren wie Fischmehl, ölhaltige Futterarten (Pressrückstände von Ölsamen), Maisprodukte und nicht entfettete Küchenabfälle sollten wegen ihrer negativen Auswirkungen auf die Fettqualität zur Erzeugung von Qualitätsschweinen nicht oder nur in begrenzten Mengen verfüttert werden (Polyensäuregehalt in der Ration max. 10 g/kg Futter, besser weniger).

Je höher der Anteil an ungesättigten Fettsäuren im Futter ist, desto flüssiger und weicher ist der Speck. Eine weiche Konsistenz von Flomen und

Schweinespeck ist hauptsächlich auf das Vorhandensein von Ölsäure zurückzuführen. Für ein Qualitätsschwein sind aber nur Schweine mit möglichst hohem Anteil an gesättigten Fettsäuren erwünscht, daher muss bei der Fütterung besonders darauf geachtet werden.

Für die ökologische Schweinefütterung kommen als Ersatz für importierte eiweißreiche Futtermittel die einheimischen Hülsenfrüchte Ackerbohnen (Saubohnen), Futtererbsen sowie Süßlupinen in Frage. Eine Ergänzung der Aminosäuren kann mit geringen Anteilen an Milch, Milchpulver oder Hefe erfolgen. Zusätzlich werden Mineral- und Wirkstoffe ergänzt. Wiesen und Ackerfutter wird über Heu und Silage verwertet, wobei der Einsatz in der Mast zum Beispiel bei Kleeegrassilage aus Gründen der Fettbeschaffenheit (Verfärbung des Fettes, schlechtes Aroma) auf ca. 10 % der Gesamtration begrenzt werden sollte.

Bei Zuchtsauen können bis 4 kg verfüttert werden. Gutes Heu oder heißluftgetrocknetes Grünfutter sind ebenfalls bei Mastschweinen in geringen Mengen eine wertvolle Futterergänzung, bei Zuchtschweinen gibt es keine Mengenbegrenzung. Molke ist wegen seines Gehalts an Mineral- und Wirkstoffen ein gutes Ergänzungsfutter.

Bei einer ökologischen Fütterung stehen die Tageszunahmen nicht im Zentrum aller Bemühungen, sondern ein Körperwachstum, welches dem Alter des Tieres gemäß ist. Diese Form der Fütterung und ein höheres Lebendgewicht bei der Schlachtung (höhere Fleischqualität) führen dazu, dass Schweine aus ökologischer Tierhaltung älter werden (über 7 Monate) für

eine gute Fleischqualität genug. Bei der normalen landwirtschaftlichen Fütterung wird von einem höheren Lebendgewicht abgegangen, ein etwas bessere Fütterung vorgezogen. Als Beispiel für die Schweinemast auf der Grundlage von Getreide und Hülsenfrüchten soll folgende Ration dienen:

- Erbsen oder Ackerbohnen  
ca. 25–30 %
- Getreide (Hafer, Gerste)  
ca. 60–65 %
- Magermilchpulver oder Bierhefe  
ca. 3 %
- Leinkuchen  
ca. 2–3 %
- Grünmehl  
ca. 3–4 %
- Mineralfutter  
ca. 3 %

Die tiergerechten, eingestreuten Haltungssysteme mit zusätzlicher Verfütterung von Grundfutter erfordern insgesamt einen höheren Arbeitsaufwand als die strohlose Haltung mit automatisierter Alleinfütterung. Neuere Mechanisierungsmöglichkeiten sorgen jedoch auch in tiergerechten Ställen zunehmend für eine Verbesserung der Arbeitswirtschaft.

### **1/34 Schafhaltung und Fleischqualität**

Was man über eine solide Schweinehaltung wissen soll unter Berücksichtigung des ökologischen Bereichs als Vorbild; ein Beitrag von Dr. Günther Postler aus ökologischer Sicht und Walter Baumgartner im normalen landwirtschaftlichen Bereich.

### **1/35 Schafe und Schaffleisch**

Die gewerbsmäßige Vermarktung von

Schaffleisch darf nur nach den gesetzlichen Handelsklassen erfolgen. Diese Einteilung erfolgt in die Kategorien:

- L: Schlachtkörper von unter zwölf Monate alten Schafen (Lämmer)
- S: Schlachtkörper anderer Schafe

und innerhalb dieser Kategorien nach den Handelsklassen E, U, R, O, P (E = außergewöhnliche Muskelfülle bis P = geringe Muskelfülle).

Zusätzlich

1. keine bis sehr geringe Fettabdeckung  
bis
5. Schlachtkörper dick mit Fett abgedeckt: starke Fettsätze in der Brusthöhle.

Der Erfolg in der Schafhaltung hängt heute nahezu ausschließlich von einer wirtschaftlichen Fleischerzeugung ab. Die Schafwollerzeugung ist bis auf Ausnahmen gegenüber früher bedeutungslos. Allerdings muss eine kontinuierliche Schafzucht was Qualität, Gewicht, Fettanteil und Alter in der normalen Landwirt garantiert sein.

Bei den Betriebsformen der Schafhaltung herrscht heute die Koppelschafhaltung mit ca. 80 % der Betriebe und ca. 45 % der Schafe vor. In der Koppelschafhaltung werden die Mutterschafe, die Böcke und die Lämmer als in einem Sozialverband lebende Herde gehalten. Die Lämmer zur Erzeugung des vom Verbraucher gewünschten Lammfleisches (45–60 kg Lebendgewicht) werden in Mastverfahren unterschiedlicher Intensitätsstufen aufgezogen. Die Koppelschafhaltung ist eine Intensivierung, die auch in der Schafhaltung Einzug gehalten hat. Sie ist gekennzeichnet durch:

- eingezäunte Grünlandkoppeln
- Bestandsgröße angepasst an die verfügbare Futterfläche und vorhandene Arbeitskräfte
- höhere Gefahr der Parasitenbelastung (die Schafe kommen immer wieder auf die gleichen Futterflächen, wo sich die Parasiten dann immer stärker vermehren)

Weiterhin wird unterteilt in die stationäre Hüttehaltung, die Gutsschäferei, die Deichschäferei und die rückläufige Wanderschäferei.

### 1/36 Die Schafrassen

Bei den Schafrassen im deutschsprachigen Raum kann in vier Nutzungsrichtungen bzw. Rassegruppen unterschieden werden:

### 1/37 Landschafrassen

Genügsame Rassen, die eine besonders gute Anpassung an extremere Bedingungen und eine hohe Widerstandsfähigkeit besitzen:

- Heidschnucken
- Bergschafe
- Röhnschaf
- Bentheimer Landschaf
- Coburger Fuchsschaf
- Waldschaf

### 1/38 Fleischwollrassen/Merino- rassen

Diese haben eine besonders feine Wollqualität:

- **Merinolandschaf** mit einem Anteil an allen Schafrassen von ca. 40 % in Deutschland, die Mutterschafe haben ein Gewicht von 70–85 kg,
- **Merinofleischschaf** mit geringem

Rasseanteil (2 %), Lebendgewicht der Mutterschafe 70–80 kg, hohe Fleischleistung.

### 1/39 Fleischschafe

Fleischschafe sind auf hohe Fleischleistung und Schlachtkörperqualität ausgerichtet.

- **schwarzköpfiges Fleischschaf** mit ca. 25 % Bestandsanteil, Mutterschafe wiegen 70–85 kg, gute Fleischfülle und Fleischqualität
- **weißköpfiges Fleischschaf**, ca. 8 % Bestandanteil, sehr frühreif, Mutterschafe mit 75–90 kg, gute Fleischleistung und Fruchtbarkeit
- **blauköpfiges Fleischschaf** aus Frankreich stammend, mit guter Fleischleistung und sehr guter Fruchtbarkeit
- **Texelschaf** aus Holland stammend, ähnelt dem weißköpfigen Fleischschaf, hohe Ausschlagung
- **Suffolkschaf** aus England, dem schwarzköpfigen Fleischschaf ähnelnd

### 1/40 Spezialrasse

- **Ostfriesisches Milchschafrasse**, es ist die fruchtbarste deutsche Schafrasse mit guter Milchleistung (500–700 kg Milch, 6 % Fett, 4,5–4,8 % Eiweiß)

### 1/41 Schaffhaltung und -fütterung

Die Haltung von Schafen erfolgt in der Regel in Altgebäuden als Tieflaufstall bzw. in kostengünstigen Holzställen als Einraum-Tieflaufstall oder Mehrraumstall mit eingestreuter Liegefläche. Für die Schaffütterung gelten

zur Erzeugung eines qualitativ guten Schlachtkörpers weitestgehend die Grundsätze der Rinderfütterung. Das vom Verbraucher gewünschte Lammfleisch wird in der so genannten Milchlämmernmast (Intensivmast), der Absatzlämmernmast (Wirtschaftsmast) und der Weidelämmernmast erzeugt.

### **1/42 Intensivmast**

Bei der Intensivmast werden im konventionellen Betrieb in 3,5 bis 4,5 Monaten Endgewicht bei den weiblichen Lämmern von 35–40 kg erreicht, bei den männlichen bis 47 kg. Für den ökologisch wirtschaftenden Betrieb muss das Grundfutter von bester Qualität sein und mit relativ hohen Gaben von Krafftutter in Form von Getreide/Erbsen/ Ackerbohnen gemischt ergänzt werden, was auch bei Qualitätsschafen aus der normalen Landwirtschaft erwartet wird.

### **1/43 Wirtschaftsmast**

In der Wirtschaftsmast erreichen weibliche Tiere bei 8 bis zu 12 monatiger Aufzucht Endgewichte von ca. 40 kg (frühere Verfettung als männliche Lämmer) und Bocklämmer 45–53 kg. Hier wird mit möglichst viel eigenem Wirtschaftsfutter und sparsamen Einsatz von Krafftutter gemästet. Um eine übermäßige Verfettung der älter werdenden Lämmer zu verhindern, sollten die Tageszunahmen durch verminderte Krafftuttermengen nach dem Erreichen der Geschlechtsreife reduziert werden.

### **1/44 Weidelämmernmast**

Weidelämmer, die überwiegend aus der Wanderschafhaltung von zwi-

schen Weihnachten und März geborenen Lämmern stammen, werden je nach Futterverhältnissen in 7–10 Monaten 45–60 kg schwer.

Über einen so genannten Lämmer-schlupf (eine Öffnung zu einem Abteil mit speziellem Futterangebot, das nur von den Lämmern betreten werden kann) kann durch eine konzentriertere Nährstoffzufuhr und gezielte Wirkstoffergänzung (Mineralstoffe, Vitamine) ein besseres Mastergebnis mit gleichmäÙigerer Qualität erreicht werden.

### **1/45 Geflügel und Geflügel-fleisch**

Der Geflügelfleischkonsum ist in Deutschland innerhalb der letzten 35 Jahre um mehr als das Dreifache auf heute etwa 13 kg pro Kopf angestiegen. Dies ist mit dem veränderten Verbraucherverhalten in Richtung eines preisgünstigen, fettarmen und eiweißreichen Fleisches zu erklären.

Die damit einhergegangene Intensivierung innerhalb der Geflügelhaltung zeigt sich vor allem beim Mastgeflügel, heute werden in 1 % der Betriebe in der BRD 99 % der Jungmasthühner gemästet. Die 21 größten Betriebe in Deutschland halten durchschnittlich 375.000 Tiere pro Betrieb. Die Mastdauer hängt von der Rasse, der Fütterungsintensität und vor allem den momentanen Verbraucherwünschen hinsichtlich des Schlachtkörpergewichtes ab und liegt z. B. bei einem Gewicht von 1,3–1,5 kg bei 35–37 Tagen. Bei einer Verlängerung dieser Mastdauer verbessert sich sowohl die Schlachtausbeute als auch der Geschmack.

Schlachtgeflügel (Hühner, Enten, Gänse, Puten) wird nach der Handelsklassen-Verordnung in die Klassen Extra A (qualitativ einwandfrei), B (kleine Qualitätsmängel) und C (größere Qualitätsmängel) eingestuft.

Die Entwicklung auf dem Geflügelsektor führte dazu, dass der Verbraucher, in Relation zu anderem Fleisch, für Geflügel aus ökologischer Herkunft die höchsten Preisaufschläge pro kg zu zahlen gewillt ist.

### **1/46 Geflügelzucht**

In der Geflügelhaltung bestehen für den ökologischen Landbau die größten Schwierigkeiten auf angepasste Geflügelrassen zurückgreifen zu können. Die Hochleistungshybridrassen beim Geflügel weisen gegenüber den anderen Haustierrassen die größten Degenerationen auf, gefolgt von den Schweinen. Die züchterischen Veränderungsmöglichkeiten sind bei Geflügel höher, bedingt durch die schnellere Generationenfolge und die höhere Anzahl an Nachkommen pro weibliches Tier.

Die Zucht auf Masthybriden mit möglichst großer und schneller Muskelentwicklung hat im Wesentlichen nur eine Vergrößerung der einzelnen Fasern zur Folge. Bei Belastung kann diese jedoch nicht mehr ausreichend versorgt werden, und es kommt zu einer Ansäuerung in der Muskulatur. Ein schneller pH-Wert-Abfall nach der Schlachtung und das Auftreten von PSE-Fleisch sind die Folge. Eine Verschiebung der Proteinzusammensetzung in Richtung der für den menschlichen Verzehr weniger wertvollen Proteine ist ebenfalls durch die einseitige Zucht auf Zunahmen zu verzeich-

nen. Akutes Kreislaufversagen, Leberverfettung, Skelettanomalien, Beinschwächen und Brustblasen sind die typischen „Berufskrankheiten“ eines wachstumsgestressten Hähnchens. Es ist noch relativ schwierig, die richtigen Rassen für eine ökologische Hühnerhaltung zu erhalten, da in der konventionellen Mast nahezu ausschließlich mit Masthybriden gearbeitet wird, die aus den genannten züchterischen Bedenken weniger geeignet sind. Jedoch im normalen Landwirtschaftsbetrieb sind Freilandhühner in guter Qualität erhältlich.

### **1/47 Für die Erzeugung qualitativ hochwertigen Geflügelfleisches bestehen folgende Möglichkeiten**

- a) Die verlängerte Mast mit herkömmlichen Broilern (Masthähnchen) d. h. eine konventionelle Langmast in ca. 8–10 Wochen und Gewichten von 2,5–3,2 kg. Die Fütterungsintensität ist entsprechend den Richtlinien des ökologischen Landbaus auf ökologischen Betrieben niedriger, was sich positiv auf die Gesundheit der Broiler auswirkt. Bei intensiver konventioneller Fütterung nehmen in der verlängerten Mast die Verluste durch Beinschäden und plötzlichen Herztod zu.
- b) Die Langmast mit speziell darauf gezüchteten Roastern (schwere Masthähnchen). Männliche Tiere werden mit 10 Wochen und einem Gewicht von ca. 3 kg geschlachtet, weibliche mit 7 Wochen und 1,6 kg. Roaster besitzen einen hohen Anteil der wertvollen Teilstücke Brust und Schenkel, und das Fleisch ist kurzfasriger und zarter.

Daher nehmen diese Masthähnchen in der BRD stark zu.

- c) Langsam wachsende Masthybriden sind vor allem aus Frankreich bekannt. Von den verschiedenen Masthähnchenherkünften wie Label Rouge, ISA, ISA-JA, Redbro, Sasso, Sasso Label scheinen aufgrund ihrer geringeren Tageszunahmen und ihrer höheren Robustheit die Herkünfte ISA-JA und Sasso Label 551 am besten für die Anforderungen des ökologischen Landbaus geeignet zu sein.
- d) Die Ausmast männlicher Legehybrid-Küken. Diese Form der Nutzung männlicher Küken, die normalerweise gleich nach der Geburt getötet werden (da ihre weiblichen Geschwister, die Legehennen ja auf Eierleistung gezüchtet werden), hat in der BRD so gut wie keine Bedeutung. In Italien erfreuen sich diese Masthähnchen unter dem Namen „Galletto“ einer guten Nachfrage (2,2 kg in 120 Tagen). Da männliche Legehybridküken auch für Mastverfahren mit Auslauf geeignet sind und in der Regel wohl sehr günstig bis kostenlos zur Verfügung stehen, könnten sie als extensives Mastverfahren für landwirtschaftliche Betriebe in Frage kommen.
- e) Die 151 Rassegeflügelrassen besitzen in der Leistungszucht für den bäuerlichen Betrieb keine Bedeutung mehr. Diese Rassen werden zur Zeit nur noch von Hobbyzüchtern auf äußere Merkmale (Schönheit) gezüchtet. Neue Versuche mit Australorps, Bielefelder, New Hampshire, Rhodeländer und Siebenbürger Nackthals (Schweiz) kommen zu vielversprechenden

Ergebnissen bei deutlich längerer Mast (16–20 Wochen) und Endgewichten von 2,0–2,4 kg.

## 1/48 Geflügelhaltung

Für die Freilandhühnermast sollten die Tiere robust und wenig krankheitsanfällig sein und ein harmonisches Wachstum aufweisen. Aktivitätssteigernde Stalleinrichtungen wie Sitzstangen, ausreichendes Platzangebot, ein Schlechtwetterauslauf sowie eine Weide müssen den Tieren angeboten werden. Ein guter Mastserfolg bedingt auch gesundheitsfördernde Faktoren wie Tageslicht, Klima- und Wetterreize und eine vollwertige Ernährung.

In den Tierhaltungsrichtlinien der Bioverbände fordern Bioland und Naturland eine Auslaufmöglichkeit für Masttiere. Die Besatzdichte für Masthähnchen liegt bei Naturland bei max. 6 Tieren mit 3 kg je Quadratmeter, bei Bioland bei 7 Tieren mit 2 kg/m<sup>2</sup> und erhöhte Sitzstangen ab der vierten Lebenswoche.

## 1/49 Geflügelfütterung

In der Fütterung werden vor allem Getreide, Körnerleguminosen (Ackerbohnen, Lupinen, Wicken, Erbsen), Ölsaaten, Kleie und als Eiweißergänzung Kartoffeleiweiß, Bierhefe und Ölpresskuchen sowie zusätzlich Grünfuttermehle, Kräutermehle, Pflanzenöle und Melasse eingesetzt. Leistungsförderer sowie Antibiotika sind nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus verboten.



## 1/50 Putenhaltung

Für eine Putenhaltung mit guter Schlachtkörperqualität eignen sich vor allem die mittelextensiven Linien wie zum Beispiel die französische Mastlinie „Bronzefarbene Betina“. Die männlichen Tiere erreichen nach 24 Wochen ein Schlachtgewicht von 6–8 kg, die weiblichen Tiere in 20 Wochen ca. 4 kg. Je nach Kundenwunsch variiert die Mastdauer bei den Hennen zwischen 20–30 Wochen, bei den Hähnen zwischen 25–30 Wochen. Die Tiere zeigen im Gegensatz zu den schnellwachsenden Masthybriden ein ausgewogeneres Körperwachstum bei einem intensiveren Geschmack und einem nicht so trockenen Fleisch.

Der Stall sollte eine stets saubere, trockene Einstreu und erhöhte Sitzstangen aufweisen. Die Besatzdichte liegt bei 2 ausgewachsenen Tieren pro m<sup>2</sup> bzw. ca. 20 kg pro m<sup>2</sup>. Um ausreichendes Tageslicht im Stallraum zu gewährleisten, muss die Fensterfläche mindestens 1/10 der Stallgrundfläche betragen.

Den Tieren sollte bei geeignetem Wetter ein Grünauslauf (Weide) mit 10 m<sup>2</sup> pro Tier zur Verfügung stehen. Um den Parasitendruck möglichst gering zu halten und einen entsprechenden Nachwuchs zu gewährleisten, sollte die Weide in mindestens drei Koppeln unterteilt sein.

Ein überdachter Schlechtwetterauslauf (mindestens halbe Stallgrund-

fläche) sorgt zusätzlich für Wohlbefinden und gesunde Tiere.

In der Fütterung werden weitgehend ähnliche Mischungen wie bei den Hühnern eingesetzt, wobei die Rationen vor allem aus Getreide, Futtererbsen, Ackerbohnen, Grünmehl, Maiskleber oder Presskuchen, Perlkalk, Mineralstoffmischungen und Pflanzenölen bestehen.

## 1/51 Wassergeflügelhaltung

Hausgänse, Höckergänse, Hausenten und Moschusenten sind die landwirtschaftlich genutzten Wassergeflügelarten. Die Haltung von Wassergeflügel erfolgt weitgehend in Altbäuden bzw. in Bodenhaltungssystemen mit Auslauf und Weidegang. Für Wassergeflügel ist bei Naturland eine Bademöglichkeit vorgeschrieben, bei Bioland nur für Enten. Dies dient vor allem dem natürlichen Verhalten und bewirkt ein saubereres Gefieder. Bioland fordert für Gänse auch Weidegang, Naturland einen zeitweisen Grünauslauf.

Eine tiergerechte Haltung im Zusammenhang mit geeigneten Rassen (keine überzüchteten Hybridrassen) und einer abwechslungsreicheren Ernährung gewährleisten in der Geflügelhaltung ein geschmacksintensiveres, nicht zu trockenes Fleisch mit einem für den Verbraucher spürbar höheren Genusswert.

## Kapitel 2

# Transport und Schlachtung

### 2/1 Allgemeine Betrachtung

Ein tiergerechter Transport ist im Hinblick auf Tierschutz und die Tiergesundheit, aber auch dem Tier zuliebe, für den Landwirt und Fleischer ein unbedingtes Muss. Die hohen Ansprüche der ökologischen Fleischer und Landwirte sollen für die normalen kleineren Fleischwarenhersteller und Bauern ein Vorbild sein, ihre Richtlinien sind empfehlenswert. Der Kunde wird dieses Vorgehen honorieren und letztlich auch den höheren Preis dafür bezahlen.

Gute Voraussetzungen während des Transportes und eine Ruhephase bei längeren Anfahrtswegen vor der Schlachtung sind mitentscheidend für Fleisch- und Produktqualität, sie sind ein wichtiges Glied des gesamten Herstellungskreislaufes. Das Heranführen der Tiere, durch ihre eigenen Pfleger, ist empfehlenswert. Der dem Tier bekannte Treiber gibt ihm in der ungewohnten Situation eine gewisse Stütze und Halt und bewahrt es dadurch vor Stress, was für die Fleischqualität sehr wichtig ist. Zur Aufrechterhaltung der Ordnung sollen nur stumpfe runde Gegenstände wie Stöcke oder Ochsenziemer verwendet werden. Bei wild gewordenen Rinder ist die Verwendung einer Augenblende angebracht.

Für das Brühen der Schweine gibt es inzwischen sanfte Entborstungsbotti-

che, die in einem optimalen Prozessvorgang beim Brühen und Entborsten garantieren, dass keine Brühlungen entstehen und Darmbakterien in das Fleisch übergehen können. Sie schützen die Tierkörper auch vor Verletzungen durch mechanische Belastungen, die in weiterer Folge sonst qualitätsmindernde Schäden am Tierkörper anrichten und finanzielle Verluste verursachen.

Der pH-Wert-Verlauf während der wichtigen Abkühlphase nach der Schlachtung wird bei schlechten Transport- und Schlachtbedingungen negativ beeinflusst. Die Folge ist eine Fleischqualitätsverschlechterung, die durch keine weiteren Maßnahmen wieder gut zu machen ist (siehe Abschnitt Auswirkungen von Transport und Schlachtung auf die Fleischqualität).

Es müssen daher alle Maßnahmen ergriffen werden, um Stress, Schmerz und Leid, Erhitzung oder Unterkühlung, aber auch lange Transportwege oder zu enge Transporträume zu verhindern. Auch die Mitarbeiter müssen ihren Beitrag leisten, die erforderliche Eignung und Liebe zum Tier haben und über gute Kenntnisse der Tierhaltung bzw. Schlachtung besitzen, daher ist eine gute Schulung des Personals wichtig.

## 2/2 Transport und Ruhephasen vor der Schlachtung

Die Tiere müssen vor dem Verladen gut getränkt und gefüttert werden. Der Transportweg soll maximal 200–250 km betragen: je kürzer, desto besser. Die Transportdauer von 4 Stunden maximal soll nicht überschritten werden. Den unterschiedlichen Bedürfnissen verschiedener Tierarten und den klimatischen Bedingungen sind Rechnung zu tragen. Bei großer Hitze müssen die Transportfahrzeuge im Schatten abgestellt werden.

Lange Stehzeiten sollen vermieden werden, die Tiere müssten dann zwischendurch getränkt werden. Der Transport soll wenn möglich am frühen Morgen oder spät abends erfolgen. Die Transportmittel müssen den Tieren genügend Platz bieten, sodass während des Transportes ein gleichzeitiges Hinlegen und problemloses Aufstehen möglich ist. Die Vorschriften für ökologische Produkte sollen dem Fleischermeister ein Vorbild sein.

Tabelle für maximale Gruppengrößen

Tierart und Lebendgewicht	max. Gruppengröße
Schweine über 60 kg	15 Tiere
Rinder bis 100 kg	15 Tiere
Rinder über 100 kg	8 Tiere
Schafe	30 Tiere

Tabelle für maximale Ladedichte bei Transport von Schlachttiere

Tierart und Lebendgewicht	max. Anzahl Tiere pro m <sup>2</sup> Ladefläche
Schweine bis 30 kg	3
bis 70 kg	2
über 70 kg	1
Rinder bis 200 kg	0,9
bis 500 kg	0,7
über 500 kg	0,4
Schafe/Ziegen bis 30 kg	3
bis 70 kg	1,5 %
über 70 kg	1
Geflügel bis 1,5 kg	10
bis 5 kg	7
bis 10 kg	4
über 10 kg	2

## **2/3 Das Entladen der Tiere**

Die Tiere sind nach der Ankunft sofort zu entladen. Sie müssen behutsam getrieben und Treibhilfen sollen vermieden werden. Es ist verboten, den Tieren auf empfindliche Stellen zu schlagen, ihren Schwanz zu drehen oder ihnen Hiebe oder Fußtritte zu versetzen. Auf alle Fälle dürfen keine Elektroschocker eingesetzt werden, eine schlechte pH-Wert-Entwicklung während der Abkühlung nach der Schlachtung wäre vorprogrammiert! PSE-Fleisch und DFD-Fleisch wären die Folge, eine Muskelverkürzung vorprogrammiert und damit zähes Fleisch vorprogrammiert.

## **2/4 Wann müssen Ruhephasen vor der Schlachtung sein?**

Wenn Tiere lange Anfahrtswege und starke Belastungen hinter sich haben, muss unbedingt vor der Schlachtung eine Ruhepause eingeplant werden. Bei Schweinen beträgt sie ca. 1–2 Stunden. Besonders für Schweine sind Boxen mit trittsicheren Böden, angemessener Belüftung, von Lärm und anderen Störungen abgeschirmt, wenn möglich beheizbar, wichtig. Schweine, bei denen aufgrund ihrer Art, ihres Geschlechtes, ihres Alters oder ihrer Herkunft die Gefahr gegenseitiger Verletzung besteht, sollen getrennt untergebracht werden; dies trifft aber in einem normalen Fleischereibetrieb großteils nicht zu. Bei der ersten Tränkung muss darauf geachtet werden, dass die Tiere nicht zu viel kaltes Wasser auf einmal aufnehmen. Wichtig ist auch eine gute Einstreu, da sich erhitzte Schweine nach der Tränke sofort niederlegen. Bei hohen Umgebungstemperaturen ist es auch vorteilhaft, die Schweine zur Abküh-

lung leicht zu berieseln, das bringt auch hygienische Vorteile bei der Schlachtung. Bei Rindern soll die Ruhephase etwas länger sein. Während der Ruhephase sollen die Tiere angemessen untergebracht werden. Die Rinder müssen ausreichend getränkt und bei längerer Einstellung auch gefüttert werden. Tiere, bei denen aufgrund ihrer Art, ihres Geschlechtes, ihres Alters oder ihrer Herkunft die Gefahr gegenseitiger Verletzung besteht, sollen getrennt untergebracht werden.

## **2/5 Bei kurzen Transportwegen mit normaler Belastung**

Ideal ist, wenn Tiere aus der näheren Umgebung zugekauft werden, dadurch können unnötige Belastungen für das Tier vermieden werden, man schafft von vornherein ideale Voraussetzungen für eine gute Fleischqualität. Bei kurzen unbelasteten Transporten sollen die Tiere sofort der Schlachtung zugeführt werden.

## **2/6 Auswirkungen von Transport und Schlachtung auf die Fleischqualität**

Die Einflüsse auf den pH-Wert In Abhängigkeit von Rasse, Haltung, Fütterung, Transportbelastung und Schlacht-Bedingungen können große Unterschiede beim pH-Wert-Verlauf innerhalb der ersten 42 Stunden nach der Schlachtung auftreten. Diese schlechten Einflüsse sind für die Fleischqualität bei hochwertigem Bratenfleisch auch im Hinblick auf seine Verarbeitungseigenschaften von großer Bedeutung.

**Normaler pH-Abfall bei Schweinen:  
führt zu:**

- hohem Saffthalvermögen
- spezifischer Fleischfarbe
- guter Konsistenz
- uneingeschränkter Verarbeitungsneigung
- geringem Keimgehalt

**die Voraussetzungen dafür sind:**

- sachgemäße Fütterung und Haltung
- geringe Belastung während des Transports
- keine Erregung vor der Schlachtung
- keine Erregung während der Schlachtung
- richtige Kühlung nach der Schlachtung
- der Zeitpunkt der Verarbeitung

**Ungenügender pH-Abfall:**

**führt zu:**

- sehr hohem Saffthalvermögen
- spezifischer Farbe
- befriedigender Konsistenz

**begünstigt aber:**

- einen hohen Keimbefall und
- eine schnelle Verderbnis

**tritt ein bei:**

- mittlerer Transportbelastung
- Transporten bei tiefen Temperaturen
- sehr langen Anfahrtswegen
- zu langsamem Abkühlen nach der Schlachtung

**Beschleunigter pH-Abfall:**

**führt zu:**

- geringem Saffthalvermögen
- blasser Farbe
- weicher Konsistenz
- wässrigem Aussehen
- schlechter Verarbeitungsneigung
- hohen Zubereitungskosten

**tritt ein bei:**

- unsachgemäßer Fütterung und Haltung
- großen Transportbelastungen (Stress und Durst)
- erhöhter Körpertemperatur, fiebrigen Erkrankungen
- durch sehr hohe Temperaturen während des Transports
- starker Erregung vor und während des Schlachtvorganges
- zu raschem Abkühlen nach der Schlachtung

Um negative Einflüsse zu vermeiden, müssen daher vor den Schlachten, wenn möglich, immer gleichmäßige Voraussetzungen geschaffen werden. Ein kontinuierliches System vom Transport bis zur Schlachtung soll eingehalten werden.

**2/7 Der Weg zur Schlachtung bei kurzen Transportwegen**

Die Tiere müssen behutsam getrieben werden, Treibhilfen sollen vermieden werden. Optimal ist, wenn die Tötung in einem eigenen Raum stattfinden kann, sodass die Tiere in den eigentlichen Schlachtbetrieb keine Einsicht haben. Die Tiere wissen, was im Schlachtraum vorgeht, und werden dadurch ängstlich, unruhig und aufgereggt. Rinder, Schweine, Schafe und Kälber sollen einzeln vom Wagen direkt in die Tötebucht geführt werden. Darin werden sie fixiert und betäubt. Erst dann wird die Schiebetür (wenn möglich) zum Schlachthaus geöffnet, und das Tier rollt auf den Entblutepplatz.

Durch diese Maßnahme wird dem Tier unnötige Aufregung erspart. Es hört und riecht kaum etwas vom Schlach-

traum, und es sieht nicht, was mit dem vorherigen Tier geschah. Ein humaner Weg zur Schlachtung trägt auch seinen Teil zur Erreichung einer guten Fleischqualität bei. Auch eine leichte Berieselung wirkt auf die Schweine beruhigend und trägt außerdem zur Schlachthygiene bei. Bei nicht Einhaltung der beschriebenen Maßnahmen werden die Tiere nicht nur unnötig belastet, es tritt auch eine entscheidende Qualitätsminderung des Fleisches ein, die in Folge nicht wieder zu beheben ist.

## **2/8 Das Töten der Schweine**

Die Schweine werden zuerst betäubt. Bei der Elektro-Betäubung muss darauf geachtet werden, dass der Strom möglichst rasch das Gehirn durchströmt. Die schnellste Betäubung wird beim Ansatz der Elektroden zwischen Ohrgrund-Ohrgrund, Orbita-Orbita, Ohrgrund-Orbita oder Stirn-Unterkiefer erreicht. Ideal ist eine 3-Punkte-Betäubung, das heißt, auch das Herz wird gleichzeitig miteingeschlossen. Bei letzterer Betäubungsart tritt ein rascher Tod ein. Wichtig ist ein guter Kontakt der Elektroden mit der Haut. Bei berieselten Schweinen wirken die Elektroden besser.

Bei der Betäubung dürfen nur gute Elektro-Betäubungsgeräte, die eine konstante Stromstärke garantieren, eingesetzt werden. Der Strom muss in kürzester Zeit durch das Gehirn fließen, sodass die Bewusstlosigkeit innerhalb der ersten Sekunden eintritt (Stromstärke mindestens 1,5 Ampere, Stromspannung mindestens 240 Volt konstant). Die Betäubevorschriften der Hersteller sollen beachtet werden.

Bei der Schlachtung von Schweinen soll wenn möglich keine Betäubung

mit dem Bolzenschussapparat vorgenommen werden, da bei dieser Betäubungsart häufig Muskelkontraktionen auftreten, weiters steigt der PSE-Anteil und außerdem können rote Blutpunkte in der Muskulatur auftreten, was aber auch geschehen kann, wenn mit der Betäubungszange mehrmals zugegriffen wird. Auch Blutergüsse im Bindegewebe sowie Knochenfrakturen können auftreten. Diese unerwünschten Erscheinungen können auch auftreten, wenn mit schlechten Elektro-Betäubungsgeräten gearbeitet wird.

Das Entbluten soll spätestens 10 Sekunden nach der Betäubung beginnen, und innerhalb von maximal 50 Sekunden abgeschlossen sein. Die maximale Betäubungswirkung (ohne Herzbetäubung) beträgt je nach Elektro-Betäubungsgerät 70–80 Sekunden. Durch den Blutentzug innerhalb der vorgegebenen Entblutungszeit findet ein rascher Tod statt.

## **2/9 Empfehlenswert ist das Stechen im Liegen**

Bei Schweinen wird der Hals-Bruststich angewendet. Beide Halsschlagadern werden in der Herzgrube an der Drossellinie durchstoßen; dies ist am Übergang von Hals zur Brust. Sehr empfehlenswert ist das Stechen im Liegen, wobei auf einen genauen Einstich zu achten ist, sodass eine optimale Ausblutung gewährleistet wird. Der pH-Wert-Verlauf wird dann gleichmäßig ablaufen, eine gute Fleischqualität wird garantiert.

Das Stechen im Hängen, aus hygienischen Gründen in den 60er- und 70er-Jahren bevorzugt, führt häufig zu erhöhtem PSE-Anteilen, wie aus ver-

schieden Untersuchungen festgestellt wurde. Aber auch unterschiedliche pH-Werte in der Nuss können auftreten. Die Nuss des Schlögl, an dem das Schwein hängt, weist einen höheren pH-Wert auf, als die Nuss des freihängenden Schlögl. Dies gilt besonders bei Tieren, die nicht sachgerecht oder zu wenig betäubt wurden.

Die Begründung liegt darin, dass der freihängende Fuß sich ohne Widerstand bewegen kann und dadurch kein unnötiges Glykogen verbrannt wird. Der feststehende Fuß, an dem das ganze Gewicht hängt, kann sich nicht bewegen, möchte sich aber bewegen, zappelt und verbrennt dabei viel Glykogen, das PSE-Syndrom tritt auf, eine rasche tiefe Säuerung findet statt, es erfolgt hernach ein hoher pH-Wert-Anstieg, der nicht erwünscht ist.

## **2/10 Das Töten der Rinder, Kälber und Schafe**

Rinder, Kälber und Schafe werden am besten mit dem Bolzenschussapparat betäubt. Dieses Verfahren basiert in erster Linie auf der mechanischen Zerstörung von lebenswichtigen Zentren im Hirnstamm. Unter Betäubung versteht man das Ausschalten des Bewusstseins und der Schmerzempfindung, die ihr Zentrum im Großhirn haben. Dabei ist es wichtig, den richtigen Ansatzpunkt zu wählen.

Dieser liegt bei Rindern am Schnittpunkt zweier imaginärer Linien zwischen dem linken und rechten Hornansatz, bei Kälber beim oberen Ohrgrund und dem inneren Augenwinkel des jeweils gegenüberliegenden Auges. Bei Schafen, Ziegen und Kälbern wird der Halsstich angewandt, dabei wird über dem Kehlkopf durchgestochen, sodass beide Halsschlagadern zugleich durchgetrennt werden. Bei Kälber wird auch teilweise der Hals dabei ganz durchgeschnitten.

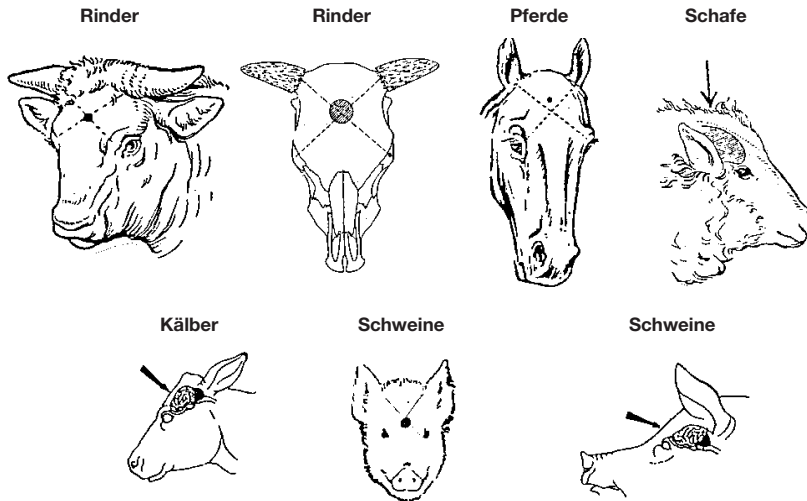
Die Entblutung nach der Betäubung bei Rindern soll innerhalb von 50 Sekunden abgeschlossen sein. Dadurch findet ein rascher Tod statt. Zur Entblutung bei Rindern ist die Zwei-Messer-Technik vorgeschrieben. Zuerst wird die Haut am Hals zur Herzgrube hin aufgeschnitten und beiderseits zurückgelöst und der Hauptschnitt angelegt, dann werden mit einem zweiten sterilisierten Messer die Blutgefäße durchtrennt.

## **2/11 Fehler beim Stechen**

- Es sind nicht beide Schlagadern geöffnet.
- Die Luftröhre wurde durchstochen, das Blut schäumt.
- Die Speiseröhre wurde durchstochen, Futterreste im Blut.
- Es wurde zu tief gestochen, das Blut fließt in den Brustraum.

## 2/12 Optimale Schusspositionen bei der Schlachtung

Darstellung der idealen Schussposition mit dem Schlachtschussapparat



**Behandlung des Schussapparats:** Nach jedem Schlachttag muss gewartet und gereinigt werden, abgenutzte Teile (z. B. Gummiringe) ersetzen, alle 2 Jahre den Schussapparat zur Überholung einschicken.

Herausgeber: Beratungs- und Schulungsinstitut für schonenden Umgang mit Zucht- und Schlachttieren. D-21487 Schwarzenbeck, Deutschland



# Kapitel 3

## Der Fleischmuskel, DFD- und PSE-Fleisch und Elektrostimulierung

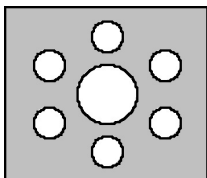
### 3/1 Der Aufbau des Fleischmuskels

Der Muskel ist streng geordnet aufgebaut. Wie jedes Organ besteht der Muskel aus Zellen, und er ist von einer festen Bindegewebshülle umschlossen. Innerhalb dieser Hülle befinden sich die Muskelfasern (Zellen), die eine Länge von einigen Zentimetern aufweisen und eine Stärke von ca. 0,01–0,1mm betragen. Diese Fasern sind wiederum zu Bündeln zusammengefasst, die ihrerseits wieder von feinen Bindegewebshäuten, dem Sarkolem, umhüllt sind. Hier kann auch etwas unterschiedlich Fett angereichert sein. In der Fachsprache wird

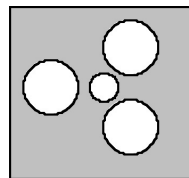
dies dann als marmoriertes Fleisch bezeichnet.

Diese Faserbündeln (Fibrillen) sind wiederum in das Sarkoplasma der wasserlöslichen Zellflüssigkeit eingebettet, sie bestehen aus Proteinen und unterteilen sich in dünne und dicke Filamente. Das dicke Filament besteht aus Myosin-Eiweiß. Die dünnen Filamente aus Actin-Eiweiß sowie den dünnen Troponin und Tropomyosinfilamenten, die beide als Kontroll- oder Regulationsproteine gelten. Sie haben die Aufgabe, die Muskelkonzentration zu steuern. Dies ist ein wichtiger Vorgang im lebenden Muskel.

### 3/2 Ausschnitt eines Muskels quer zur Faserrichtung



Anordnung der Muskelfaser – ein dickes Myosinfilament, rundherum 6 Actinfilamente



Anordnung der Muskelfaser – ein dünnes Actinfilament, rundherum 3 Myosinfilamente

Der gesamte Muskel ist auf diese Art aufgebaut und bildet eine Einheit. Zirkum 1.000 Myofibrillen pro Faserquerschnitt sind in einem Muskel vorhanden. Die Actinfilamente sind wie eine doppelte Perlenschnur in eingedrehter Form vorliegend. Die Myosinfilamente haben seitlich unterschiedlich große Köpfe herausragen, die wen-

deltreppenförmig angeordnet sind. Diese Actin- und Myosinfilamente bilden zusammen ein Gerüst, es wirkt wie ein dreidimensionales Gitter- und Netzwerk, das wesentlich für die Zartheit, auch für die Wasserbindung sowie für die Quellung des Fleisches verantwortlich ist.

### 3/3 Wie setzt sich Fleisch zusammen?

Artikel	Wasser	Eiweiß	Fett	Kollagen
Schweinefleisch mager	75,0 %	22–22,8%	1,5–3,0 %	Rest-Kollagen
Rindfleisch mager	75,0 %	22–22,3%	1,8–4,0 %	Rest-Kollagen
Kalbfleisch mager	76,4 %	21–21,3%	0,8–1,5 %	Rest-Kollagen
Wildfleisch mager	75,7 %	21–21,4%	1,3–2,0 %	Rest-Kollagen

### 3/4 Reaktion im Muskel während der Schlachtung

Im lebenden Organismus wird, unter Beteiligung von Sauerstoff, zur Bildung von ATP (Adenosintriphosphat), Glykogen in Kohlendioxid und Wasser umgesetzt. Durch die Schlachtung wird der Blutkreislauf unterbrochen und damit auch die Sauerstoffzufuhr. Auf diese Weise nimmt nach der Schlachtung der Gehalt an energiereichem ATP im Muskel langsam ab. ATP wirkt neben seiner Eigenschaft als Energieträger auch als Weichmacher und erhält somit die Dehnbarkeit des lebenden Muskelfleisches. Aus dem vorhandenen Glykogen des Fleisches, das im lebenden Muskel einen Energiespeicher darstellt, wird durch Abbaureaktionen und Entzug von Sauerstoff, Milchsäure gebildet. Diesen Vorgang nennt man Glykolyse.

Durch die Bildung von Milchsäure (siehe auch Kapitel Umwandlung des Muskels im Fleisch) sinkt der pH-Wert langsam ab. Lebendes Fleisch hat einen pH-Wert von 7,5. Nach der Schlachtung liegt der pH-Wert bei 7,3. Bei Rindern sinkt dann der pH-Wert je nach Temperatur in 12 bis 18 Stunden auf 5,9 ab. Ungefähr zu diesem Zeitpunkt tritt die Totenstarre „Rigor-mortis“ ein.

Anschließend sinkt der pH-Wert weiter ab bis unter 5,0 und steigt dann wieder bis zu einem End-pH-Wert von über 5,5 bis 6,0 an. Auf keinen Fall darf Fleisch am Tiefpunkt der pH-Wert-Absenkung weiterverarbeitet werden. Die Wasserbindefähigkeit ist zu diesem Zeitpunkt sehr schlecht, und die Zartheit des Fleisches ist am Tiefpunkt. Zur Warmfleischverarbeitung steht nur ein kurzer Zeitraum von maximal 3–3,5 Stunden bei Rindern und Kälbern, bei Schweinen maximal 60–75 Minuten zur Verfügung.

Ungefähr bis 2/3 dieses Zeitraumes liegt der pH-Wert noch um ca. 7,0. Zu diesem Zeitpunkt kann das Warmfleisch noch optimal Wasser aufnehmen, ein guter Eiweißaufschluss ist möglich. Dann sinkt der pH-Wert langsam weiter ab, die Wasseraufnahme- und Wasserhaltefähigkeit wird dadurch immer schlechter. Unter pH-Wert 6,5 soll kein Warmfleisch mehr verarbeitet werden, wird es trotzdem gemacht, dann ist es ratsam 1 Gramm Phosphat pro Kilo Masse zuzugeben. Erst am 3. Tage nach der Schlachtung hat Rindfleisch wieder gute Verarbeitungseigenschaften.

### 3/5 Reaktion im Muskel nach der Schlachtung

Unmittelbar nach der Schlachtung liegen die Actin- und Myosinfilamente

der Muskelfasern voneinander getrennt und frei gegeneinander verschiebbar vor. Im lebenden Organismus wird, unter Beteiligung von Sauerstoff, zur Bildung von ATP, Glykogen in Kohlendioxyd und Wasser umgesetzt. ATP wirkt neben seiner Eigenschaft als Energieträger auch als Weichmacher und erhält, wie bereits erwähnt, die Dehnbarkeit des lebenden Muskelfleisches.

Durch die Schlachtung wird der Blutkreislauf unterbrochen und damit nimmt auch die Sauerstoffzufuhr ab. Sind zirka 80 % des ATP verbraucht, verliert der Muskel langsam seine weiche Beschaffenheit und wird zunehmend fester, das heißt, es beginnt die Totenstarre. Glykogen wird in Folge der Unterbrechung der Sauerstoffzufuhr zu Milchsäure abgebaut, die Muskelfasern verkürzen sich und parallel sinkt der pH-Wert der Muskulatur ab und erreicht mit Abschluss der Milchsäurebildung seinen tiefsten End-pH-Wert.

### **3/6 pH-Wert-Verlauf nach der Schlachtung**

Die Geschwindigkeit des pH-Wert-Abfalls nach der Schlachtung sowie die Höhe des erreichten so genannten End pH-Wertes ist nicht bei allen Tieren gleich. Es können in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren große Unterschiede auftreten. Lebendes Fleisch von Rindern hat einen pH-Wert von 7,5. Nach dem Schlachten liegt der pH-Wert bei 7,3–7,5. Er sinkt dann je nach Temperatur in 12 bis 18 Stunden auf einen pH-Wert von 5,9. Ungefähr zu diesem Zeitpunkt tritt die Totenstarre „Rigor-mortis“ ein. Anschließend sinkt der pH-Wert weiter ab bis unter 5,0 und steigt dann etwas

unterschiedlich wieder bis zu einem End-pH-Wert von über 5,5 an. Auf keinen Fall soll Fleisch am Tiefpunkt der pH-Wert-Absenkung verarbeitet oder dem Verzehr zugeführt werden.

Die Wasserbindefähigkeit ist zu diesem Zeitpunkt sehr schlecht, und die Zartheit des Fleisches ist am Tiefpunkt. Zur Warmfleischverarbeitung steht nur ein kurzer Zeitraum von max. 3 Stunden bei Rindern und maximal 75 Minuten bei Schweinen zur Verfügung. Am Anfang beträgt der pH-Wert ca. 7,0–7,3. Bei diesem pH-Wert kann das Warmfleisch optimal Wasser aufnehmen. Aber auch die Fettaufnahme ist zu diesem Zeitpunkt am besten. Der End-pH-Wert des Fleisches gesunder und ausgeruhter Tier liegt im Allgemeinen zwischen 5,5 und 6,0. Dieser Bereich ist als normal anzusehen. Einflüsse auf das lebende Tier, die Glykogenreserven aufbrauchen (z. B. Stress bei Transport und Schlachtung) und somit eine ausreichende Säurebildung nach der Schlachtung unmöglich machen, führen wie bereits erwähnt zu hohen End-pH-Werten. Bei Rindfleisch von normaler Beschaffenheit sind bis zur Erreichung des End-pH-Wertes 38 bis 44 Stunden notwendig. Die Totenstarre tritt innerhalb von 12–18 Stunden ein. Viele Faktoren vom Transport über die Schlachtung, bis zur Abkühlung nach der Schlachtung haben einen entscheidenden Einfluss auf den Abbau des ATP und somit auch den Zeitpunkt des Erreichens der Totenstarre.

### **3/7 Auswirkung der Abkühlkurve auf den Fleischmuskel**

Für die Zartheit des Fleisches sind hauptsächlich die Actin- und Myosin-

filamente sowie das Bindegewebe des Muskelfleisches verantwortlich. Bei zu raschem Abkühlen nach der Schlachtung verkürzt sich der Muskel des Fleisches mit dem Bindegewebe (englisch: cold shortening) bis zu 50 %.

Dadurch wird das Fleisch zäh und hat außerdem eine schlechte Wasserbinde- und Wasseraufnahmefähigkeit, was bei der Brühwurst-Herstellung nicht erwünscht ist. Daher ist es wich-

tig, auf die richtige Abkühltemperatur zu achten, damit der Muskel möglichst wenig schrumpfen kann.

Je schneller abgekühlt wird, umso rascher wird eine so genannte Muskelverkürzung eintreten. Aber auch ein zu langes Verweilen bei hohen Temperaturen um +20 °C und darüber – was aus hygienischer Sicht aber gar nicht möglich ist – in den ersten 12 bis 18 Stunden nach der Schlachtung ist schädlich.

### 3/8 Optimale Abkühlkurve für Rinder nach der Schlachtung

Für die Erzeugung von Qualitätsfleisch: zart, saftig, gute Farb- und Safthaltung, gute Wasseraufnahme

Abkühlen der Rinderhälften im Kern	Temperatur
12 Stunden auf +10 °C bringen	Kühlhaustemperatur +10 °C, feine Umluft
16 Stunden von +10 °C auf +6 °C bringen	Kühlhaustemperatur +6 °C, feine Umluft
12 Stunden von +6 °C auf +3 °C bringen	Kühlhaustemperatur +3 °C, feine Umluft
Nachreifen ganzer Rinderviertel	
10 Tage, sehr gute Qualität	Kühlhaustemperatur +3 °C, feine Umluft

### 3/9 Optimale Abkühlkurve für Schweine nach der Schlachtung

Für die Erzeugung von Qualitätsfleisch: zart, saftig, gute Farb- und Safthaltung, gute Wasseraufnahme

Abkühlen von Schweinen im Kern	Temperatur
12 Stunden auf +6 °C bringen	Kühlhaustemperatur +6 °C, feine Umluft
12 Stunden von +6 °C auf +3 °C bringen	Kühlhaustemperatur +3 °C, feine Umluft
Nachreifen ganzer Schweinehälften	
2 Tage, sehr gute Qualität	Kühlhaustemperatur +3 °C, feine Umluft

Die Totenstarre tritt bei Schweinen nach 5–6 Stunden ein. Bei Schweinefleisch wird der End-pH-Wert auch von den besonderen Umständen vor und während der Schlachtung, von den Abkühltemperaturen, schon nach 8 bis 10 Stunden erreicht.

**Bei PSE-Schweinen:** ist der End-pH-Wert bereits nach 1 Stunde erreicht.  
**Bei DFD-Schweinen:** tritt der End-pH-Wert auch früher als bei normalen Schweinen ein.

### 3/10 pH-Wert-Verlauf nach der Schlachtung

bei Schweinen	schlachtwarmes Fleisch	pH-Wert 7,3
gesamte Abkühlphase 8–10 h	Eintritt Rigor-mortis (Totenstarre)	pH-Wert 5,9
	weiteres Absinken unter	pH-Wert 5,4
	Messung nach 24 h ca.	End-pH-Wert 5,8–6,0
bei DFD-Schweinen	Schlachtwarmes Fleisch	pH-Wert 7,2
hohe Wasserbindefähigkeit, dunkle Farbe, geringe Haltbarkeit	Absinken innerhalb von 24 h nicht unter	pH-Wert 6,2
bei PSE-Schweinen	schlachtwarmes Fleisch	pH-Wert 7,2
niederes Wasserhaltevermögen, blasse Farbe, weiche Konsistenz	nach einer Stunde nach 24 Stunden	pH-Wert 5,8 pH-Wert 5,5
bei Rindern	schlachtwarmes Fleisch	pH-Wert 7,2
Gesamt-Abkühlphase 38 bis 42 Stunden	Eintritt Rigor-mortis (Totenstarre) nach ca. 12 bis 18 Stunden	pH-Wert 5,9
	anschließend Absinken unter	pH-Wert 5,0
	allmählicher Anstieg innerhalb von ca. 20 bis 24 Stunden auf	pH-Wert 5,5 bis 6,0

### 3/11 DFD-Fleisch und seine Eigenschaften

Definition: DFD-Fleisch

D = dark = dunkel

F = fest = fest

D = dry = trocken

DFD-Fleisch kommt sowohl beim Schwein als auch beim Rind vor. Es kann erst 24 Stunden nach der Schlachtung durch pH-Wert-Messung festgestellt werden. Der pH-Wert von DFD-Fleisch liegt bei 6,3 bis 6,7. Das Fleisch hat eine trockene,

stumpfe, klebrige oder leimige Beschaffenheit und eine dunkelrote Farbe. Die Vermehrung unerwünschter Mikroorganismen wird durch den hohen pH-Wert (fehlende Säuerung) gefördert. Es kommt statt zur Reifung zu einer Fäulnis des Fleisches. Der Gewichtsverlust ist höher als bei normalem Fleisch. Auch die Haltbarkeit ist stark reduziert. DFD-Fleisch ist nicht geeignet für folienverpacktes Fleisch am Stück oder portioniert (Fäulnis bei Portionen in 2–3 Tagen/im Stück in 6–7 Tagen).

DFD-Fleisch ist  
**nicht geeignet für**  
**nicht geeignet für**  
**nicht geeignet für**  
**bedingt geeignet für**  
  
**bedingt geeignet für**  
  
**bedingt geeignet für**

Aufschnitt in Folienverpackung,  
 die Rohwurst-Herstellung,  
 die Rohpökelfleisch-Herstellung,  
 Brühwurst (gutes Wasserbindevermögen, verminderte Haltbarkeit),  
 Kochschinken, Kassler, Kochpökelfleisch (verminderte Haltbarkeit),  
 Bratenfleisch, Grillfleisch (saftig, aber verminderte Haltbarkeit).

### 3/12 PSE-Fleisch und seine Eigenschaften

**Definition:** PSE-Fleisch

P = pale = blass

S = soft = weich

E = exudativ = wässrig (wasserlässig)

PSE-Fleisch bei Schweinen kann 1 Stunde nach der Schlachtung durch pH-Wert-Messung festgestellt werden. Die Veränderung tritt nicht gleichmäßig am ganzen Tierkörper

auf, sondern am häufigsten im Kotelett und in der Oberschale. Die Muskelstarre tritt bei PSE-Fleisch viel schneller ein. Der pH-Wert liegt 1 Stunde nach der Schlachtung bereits unter 5,8. Bei PSE-Fleisch ist der Gewichtsverlust (Abhängverlust) doppelt so hoch wie bei Fleisch mit guten Voraussetzungen. Durch die damit verbundene feuchtere Fleischoberfläche ist mit einer starken Verkeimung zu rechnen.

PSE-Fleisch ist  
**nicht geeignet für**  
**nicht geeignet für**  
**nicht geeignet für**  
**bedingt geeignet für**  
  
**bedingt geeignet für**

Kochpökelfleisch (Schinken fällt auseinander),  
 Dosenschinken (starker Geleeabsatz),  
 Brühwurst (schlechtes Wasserbindevermögen, schlechte Farbhaltung),  
 Bratenfleisch (schlechtes Wasserhaltevermögen),  
 Rohpökelfleisch (hoher Gewichtsverlust, schlechte Farbhaltung),  
 Rohwurst (schlechte Konsistenz, schlechte Farbbildung).

### 3/13 Auswirkungen des pH-Wert-Verlaufs auf das Fleisch

Die Haltbarkeit ist in der Regel umso geringer, je höher der pH-Wert liegt. Die den Verderb verursachenden Mikroorganismen sind besonders bei höherem pH-Wert aktiv, während niedrige pH-Werte, die für die Reinigungsvorgänge sorgen, die Bakterien

zurückdrängen. Deshalb sollte für die Herstellung von Dauerwaren vorgesehenes Fleisch einen niedrigen pH-Wert (gute Säuerung) aufweisen. Angaben darüber, welche pH-Werte ein Fleisch für bestimmte Produkte in etwa haben soll, sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt. Diese Werte sind Richtwerte, geringe Abweichungen können möglich sein.

### 3/14 Fleischeignung hoher pH-Wert (Schwein 5,8–6,2, Rind 5,8–6,0)

gut geeignet für:	nicht gut geeignet für:
Brühwurst	Rohpökelfleisch
Brühwurst/Fleischverarbeitung	Rohwurst
Kochwurst	Frischfleisch
Kochschinken	

### 3/15 Fleischeignung pH-Wert nieder (Schwein 5,4–5,8, Rinde 5,3–5,7)

gut geeignet für:	nicht gut geeignet für:
Frischfleisch	Kochschinken
Rohwurst	Brühwurst
Rohpökelfleisch	Kochwurst
Frischfleisch in Folien	

### 3/16 Das Wasserbindevermögen des Fleischmuskels

Das Wasserbindevermögen (= WBV) hängt von vielen Faktoren ab. Dazu muss man wissen, dass etwa kurz nach der Schlachtung ein Drittel des Eiweißes (das Sarkoplasma) in gelöster Form, und ca. 2/3 Eiweiß (das myofibrilläre Eiweiß) und das Bindegewebe-eiweiß in ungelöster Form vorliegen. Das Muskelgewebe in sich hat eine Gesamtkonzentration von einer 1%igen Kochsalzlösung vorliegen. Da ein Teil des Eiweißes wasserlöslich, ein zweiter Teil nur salzlöslich und das Bindegewebe-eiweiß überhaupt nicht löslich ist, aber durch seine hohe Quellfähigkeit auch sehr viel Wasser aufnimmt, ist es von Vorteil, die Warmfleischvorteile zu nützen.

Der pH-Wert hat daher einen großen Anteil am Wasserbindevermögen des

Fleisches. Je höher der pH-Wert, umso besser das Wasserbinde- und Wasserhaltevermögen. Daher müssen alle Schritte, vom Transport über die Ruhepausen, die fachgerechte Schlachtung und das richtige Abkühlen nach der Schlachtung genau eingehalten werden, um das Optimum zu erreichen, dann ist ein guter Braten garantiert.

### 3/17 Alles über Elektrostimulation von Rindern und Schafen

Für die Zartheit des Fleisches sind hauptsächlich die Actin- u. Myosinfilamente sowie das Bindegewebe des Muskelfleisches verantwortlich. Bei zu raschem Abkühlen kurz nach der Schlachtung verkürzt sich der Muskel des Fleisches mit dem Bindegewebe bis zum Erreichen der Totenstarre bis

zu 50 %. Dadurch wird das Fleisch sehr zäh und hat in Folge eine schlechte Wasserbinde- und Wasseraufnahmefähigkeit. Der eintretende Abkühlfehler kann auch bei langer Reifezeit nicht wieder gut gemacht werden; so ein Fleisch bleibt zäh. Ist aus hygienischen oder kühltechnischen Gründen eine langsame kontinuierliche Abkühlung nicht möglich, wäre eine Elektrostimulation unmittelbar nach der Schlachtung sehr empfehlenswert.

Durch eine Elektrostimulation wird verhindert, dass sich die Actin- u. Myosinfilamente verbinden können, die Muskelfasern bleiben locker. In weitere Folge wird der pH-Abfall drastisch beschleunigt, er sinkt innerhalb von 1-2 Stunden auf weniger als 6,0 ab. Die Totenstarre tritt um zirka 10 Stunden früher ein, Enzyme und andere Vorgänge wirken vorzeitig auf die Muskulatur ein, die Reifezeit des Fleisches wird verkürzt. So behandeltes Fleisch ist vorzüglich für den Haushalt als Bratenfleisch geeignet. Außerdem trägt die Elektrostimulation zur besseren Entblutung des Tieres bei. In Neuseeland wird die Elektrostimulation hauptsächlich bei der Schlachtung von Lämmern und Schafen angewandt. Für die Warmfleischverarbeitung oder für die Brätherstellung mit Kaltfleisch ist elektrostimuliertes Fleisch nicht gut geeignet, da einerseits nach der Schlachtung der pH-Wert sehr rasch absinkt, andererseits die Wasseraufnahmefähigkeit in weiterer Folge schlechter bleibt. Muss mit diesem Fleisch Brät hergestellt werden, dann soll immer zusätzlich Fleisch, das optimale gute Verarbeitungseignung hat, zusätzlich dazu eingesetzt werden.

Aus Sicherheitsgründen werden für

die Rinderschlachtung Sicherheitsstimulatoren mit Niedervolt angewendet. Ganz selten wird auch mit Hochvoltanlagen gearbeitet. Ein Niedervoltgerät ist 220 Volt anschlussfertig ausgestattet und besteht aus einem Elektroschaltkasten und einer Zange. Es ist programmierbar und hat folgende Funktionen: Einstellung der Voltstärke von 5–40, Stimulationsdauer 0–5 Minuten, Impulszeiten können variiert werden.

Die Stimulation wird während des Entblutungsvorganges durchgeführt, dabei wird die Zange in der Nase des Rindes angesetzt. Es werden Nervenreize durch elektrischen Strom künstlich ausgelöst, die Muskeln bleiben locker, eine Verkürzung der Muskeln kann nicht stattfinden. Bei einer zweiten Variante von Niedervoltanlagen werden die Elektroden am Nacken und an der Achillessehne angesetzt und über die Dauer von 0,5–2 Minuten eine Niedervoltspannung von 40–90 Volt durch die Muskulatur geschickt.

### **3/18 Elektrostimulation der Schweine**

Auch für die Schweineschlachtung ist eine Elektrostimulation sehr gut geeignet. Wie aus einer Testreihe an der University of Bristol (England) hervorgeht, sind sehr gute Fleischergebnisse zu erzielen. Eine besondere Zartheit für Bratenfleisch wird erreicht. Allerdings ist dieses Fleisch für die Brühwurst- und Kochpökelwarenherstellung nicht empfehlenswert. Auch für die Brätherstellung bei der Warmfleischverarbeitung ist dieses Fleisch nicht geeignet.

Elektrostimuliert wurde mit 700 Volt-Spitzen, 90 Sekunden lang und 20 Mi-



nuten nach der Schlachtung. Die besten Ergebnisse aller unterschiedlichen Versuche wurden mit folgenden Abkühlzeiten gewonnen: bei +1 °C Abkühltemperatur mit Ventilation wurden die besten Ergebnisse erzielt.

- Die Kühltemperatur (mit Umluft) im Kern der Schinken lag nach 5–6 Stunden bei +10 °C.
- Die Kühltemperatur (mit Umluft) im Kern der Schinken lag nach 24 Stunden bei +1 °C.
- pH-Wert lag nach 3 Stunden bei ca. 5,6.
- pH-Wert lag nach 9 Stunden bei ca. 5,35.
- End-pH-Wert nach 24 Stunden bei maximal 5,87.

Mit dieser Stimulierungs- und Kühlmethode war das Fleisch nach 4 Tagen wesentlich zarter als bei Tieren mit einer normalen Schlachtung und Abkühlung nach einer Reifezeit von 12 Tagen. Die Behandlung des Fleisches bei +1 °C steigert die Zartheit

besonders vom 4. bis zum 7. Tag und auch noch bis zum 12. Tag, außerdem wird das Fleisch etwas heller. Allerdings sind nach 12 Tagen keine wesentlichen Unterschiede gegenüber der herkömmlichen Fleischreifung mehr zu erreichen. Bei Elektrostimulation und +1 °C Kühltemperatur auch während der Reifezeit ist das Fleisch um 5 Tage schneller fertig gereift, mit einer besseren Qualität als bei der herkömmlichen Methode nach 12 Tagen.

Aus hygienischer Sicht ist die Abkühlung und Reifung bei +1 °C ein Vorteil, allerdings nur in Verbindung mit einer Elektrostimulation. Eine Muskelverkürzung kann durch die Elektrostimulation nicht eintreten und ist daher empfehlenswert. Außerdem wurde bei allen Versuchen kein PSE-Fleisch-Syndrom festgestellt. Elektrostimuliertes Schweinefleisch ist auch für die Rohwurst- und Rohpökelwaren-Herstellung geeignet.

### 3/19 Tabelle: Abkühlung von Rindfleisch elektrostimuliert

Abkühlen von Rindern elektrostimuliert	Temperatur
30 Stunden auf +3 °C bringen	Kühlhaustemperatur +3 °C, feine Umluft
Nachreifen ganzer Rinderviertel:	
10 Tage, sehr gute Qualität	Kühlhaustemperatur +3 °C, feine Umluft

### 3/20 Tabelle: falsche Abkühlung der Rinder ohne Elektrostimulation

falsches Abkühlen von Rindern	Temperatur
44 Stunden auf +1 °C bringen	Kühlhaustemperatur +1 °C, feine Umluft
oder	
Schocken auf +5 °C im Kern	Gefrierhaustemperatur –8 °C, hohe Umluft
anschließend 24 Stunden kühlen	Kühlhaustemperatur +1 °C, feine Umluft
Nachreifen ganzer Rinderviertel:	
6 Wochen, sehr schlechte Qualität	Kühlhaustemperatur +1 °C, feine Umluft

# Kapitel 4

## Bakteriologie und Hygiene im Betrieb und Verkauf

### 4/1 Die Kontamination im Betrieb

Möglichkeiten für ihre Unterbrechung: Lebende Tiere haben eigene Abwehrmechanismen gegenüber auf oder in ihnen lebenden Mikroorganismen. Nach dem Schlachten und Zerlegen ist der Mensch gezwungen, mit Hilfe seiner Erfahrung und aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse neue Abwehrmechanismen zu schaffen. Es beginnt sofort ein Wettlauf um das Fleisch, gewinnen die Bakterien, nennen wir es Verderb, gewinnt der Mensch, nennen wir es Verzehr.

### 4/2 Bakterien, die gefräßigsten Lebewesen unserer Erde

Die Bakterien sind eines der gefräßigsten Lebewesen unserer Erde, sie greifen unseren Rohstoff Fleisch an und machen ihn für die Verarbeitung untauglich. Sie bemächtigen sich unserer Fertigprodukte und vermehren sich dort, als wären diese alleine für sie bestimmt, nur in wenigen Fällen stellen sie ihre enorme Arbeitsfähigkeit positiv in unsere Dienste. Daher gibt es einen täglichen Kampf, den wir gegen diese gefräßigen Lebewesen führen müssen. Wie bei jedem Kampf hat derjenige die bessere Position, der den Gegner kennt, seine Arbeitskraft, seine Schnelligkeit, seine Trans-

portmittel, wo er widerstandsfähig ist und wo man ihn angreifen kann, schädigen oder gar abtöten. Von großer Wichtigkeit ist die genaue Kenntnis des Kampfplatzes. Aus welcher Richtung kommt der Feind, auf welchen Wegen schreitet er vor, wo können wir ihn aufhalten, bis wir ihn endgültig abgetötet haben. Wichtig ist, dass wir schnell sind und sie so schädigen, dass sie unseren Produkten nichts mehr anhaben können.

### 4/3 Was muss man über Bakterien wissen?

Sie gehören zu den kleinsten lebenden Organismen, meist sind sie nur Einzelzellen. Die durchschnittliche Bakteriengröße beträgt 0,5-2  $\mu\text{m}$  (1  $\mu\text{m}$  = 1 Millionstel Meter) im Durchmesser, 1-10  $\mu\text{m}$  in der Länge und das Gewicht beträgt etwa ein Millionstel von einem Millionstel Gramm. Ein Beispiel zu der Größe: Eine Million dieser Bakterien wiegen ungefähr 1  $\mu\text{g}$  (1 Millionstel Gramm), und wenn wir diese Million Bakterien einzeln nebeneinander legen, dann bekommen wir einen Faden von 1m Länge, der aber so dünn ist, dass wir ihn nur mit dem Mikroskop erkennen können.

Diese geringe Größe hat sehr bedeutende Konsequenzen. Das Wichtigste davon ist, dass das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen bei Bakterien

sehr viel größer ist als bei anderen Lebewesen. Bei einem gewöhnlichen Kugelbakterium ( $0,5 \mu\text{m}$ ) beträgt dieses Verhältnis Oberfläche/Volumen 120.000. Eine Amöbe, eines der kleinsten Tiere, der Einfachheit halber als Kugel angenommen ( $150 \mu\text{m}$ ) hat ein Oberflächen-Volumenverhältnis von nur 400, das Verhältnis für ein Hühnerei liegt etwa bei 1,5 und für einen 90 Kilo schweren Menschen bei 0,3.

Es ist zu berücksichtigen, dass die Stoffwechselrate mit dem Oberflächen/Volumenverhältnis

wächst, d. h. dass Bakterien pro Gewichtseinheit in physiologischer Hinsicht erheblich aktiver sind als höhere Lebewesen. So baut z. B. ein laktosevergärendes Bakterium das 1.000 bis 10.000-fache seines Gewichtes in einer Stunde ab. Ein Mensch, der das 1.000-fache seines

eigenen Gewichtes an Zucker umsetzen sollte, bräuchte dazu fast die Hälfte seines Lebens.

Die geringere Größe der Bakterien bedingt auch, dass die Vielfältigkeit der verschiedenen spezifischen Reaktionen begrenzt ist. Sie sind relativ eng spezialisiert, aber auf ihrem „Spezialgebiet“ enorm leistungsfähig. Alle 5 Stunden wird soviel Material, das dem Gewicht eines Bakteriums entspricht, durch seinen Körper geschleust. Schließlich vermehren Bakterien sich mit größter Geschwindigkeit so schnell, dass unter optimalen Bedingungen nach 1–2 Tagen die ganze Nachkommenschaft eines einzelnen Bakteriums das ganze Nährsubstrat bedeckt. Dies zur Kenntnis der „Mitbewerber“.

#### **4/4 Zwei wichtige Begriffe, die man wissen muss**

**1) Infektions- und Kontaminationsquellen:** Das sind alle Punkte, von denen aus Bakterien als Erstes oder zusätzlich zu schon vorhandenen, auf Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte gebracht werden können.

**2) Bakterienwachstum beeinflussende Faktoren:** Dies sind alle Faktoren, die einer schon bestehenden Kontamination weiteres Wachstum ermöglichen, dieses unterstützen oder unterdrücken.

#### **4/5 Nach diesen zwei Begriffen richten sich folgende 8 Punkte**

**1) Wo sind Kontaminationsquellen?** Durch welche Umstände wird Bakterien-Hefe-Pilz-Wachstum in der einzelnen Abteilung beeinflusst? Welche Maßnahmen sind dort jeweils durchzuführen (Hürdenkonzept!), um festzustellen, ob und in welchem Ausmaß kontaminiert wird, eignen sich Untersuchungen, die Gesamtzahl aller Keime (GKZ) auf oder im Fleisch sichtbar machen, d. h., ein Abbild der Schlachthygiene liefern. Im Allgemeinen genügt eine Ermittlung der sauerstoffbedürftigen Keime (Aerobier), im Fall von Rohstoffen für die Konserven-Herstellung ist auch die Zahl der nicht sauerstoffbedürftigen (Anaerobier) von Bedeutung (siehe Tabelle Bakterienfamilien).

Um eine Information über die Zerlegung und Transporthygiene zu erhalten, bei der schon Temperaturbedingungen und Reinigungsmaßnahmen Einfluss nehmen, ist es notwendig, dass neben der Gesamtkeimzahl (GKZ) auch

die Umgebungstemperatur stark beeinflusst wird und einen Indikator auch für Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen darstellen. Häufig wird dafür die Menge der Entrobacteriaceae untersucht.

Die Beherrschung der Hygienesituation eines Betriebes verlangt daher den Einblick in das Kontaminationsgeschehen ab, den Überblick über Schlachtung sowie den Rohstoff- und Fertigungsfluss und die dabei auftretenden Risiken, entweder neuerliche Kontamination oder eventuelle Keimvermehrung oder deren Blockade. Von enormer Bedeutung ist auch, in wie weit Bakterien vorhanden sind, die bei genügender Anzahl (Mindestinfektionsdosis) nach dem Verzehr von Fleisch oder Fleischwaren Krankheiten auslösen können. Es ist notwendig für jede Abteilung das spezifische Risiko und deshalb die spezifischen Maßnahmen bewusst

zu machen. Maßnahmen gründen sich in erster Linie auf dem Gesichtspunkt, schon vorhandene Bakterien keine optimalen Bedingungen zu gewähren, d. h., durch Kühlen, Frost, Trocknen, Salzen, Konservieren (evtl. Nitrit, Rauch), Erhitzen (Abtöten) so viele Hürden aufzubauen und damit so viel Zeit zu gewinnen, dass unbedenklicher Verzehr mit hohem Genuswert gewährleistet ist.

**2) Schlachtung:** äußere Sauberkeit der Tiere, sauberes Entborsten/Enthäuten, sorgfältiges Ausnehmen  
Hürde: tägliche sorgfältige Reinigung und Desinfektion

**3) Kühlung:** rasches Abtrocknen der Oberflächen u. Absenken der Oberflächentemperatur

Hürde: Kälte mit Entfeuchtungseinstellung

**4) Transporte:** trocken, kühle Transporte in gereinigten u. desinfizierten Transport-Fahrzeugen

Hürde: Kälte

**5) Zerlegung:** rasches Arbeiten auf sehr sauberen Oberflächen bei Warmzerlegung, rascher Durchfluss bei Kaltzerlegung bei möglichst niedriger Temperatur +7 °C bis +12 °C mit betonter Geräte- und Personalhygiene

Hürde: Kälte und Trockenhalten der Arbeitsräume

**6) Verarbeitung:** sorgfältige Einhaltung der Erhitzungsvorgaben hinsichtlich Temperaturhöhe und Einwirkungszeit, rasche Abkühlung

Grundsatz: kurzfristigstes Verweilen im Temperaturoptimalbereich der Bakterien

Hürde: Salz, Trocknung, Erhitzung, Kühlung

**7) Es ist vorteilhaft:** von Zeit zu Zeit die eigene Schlacht- und Zerlegehygiene überprüfen zu lassen. Auch, ob die Erhitzungsbedingungen erstens für den vorgeschriebenen Verkaufszeitraum ausreichen und zweitens, ob sie auch immer eingehalten werden!

**8) Sehr aufschlussreich:** sind auch Untersuchungen zur Verpackungshygiene, selbst wenn es nur Verpackungen für eine betriebsinterne Zwischenlagerung betrifft. Für einen speziellen Zweig der Herstellung fermentierter Fleischwaren, nämlich Rohpökel- und Rotwurst-Produktion, sind Bakterien, Hefen und Schimmelpilze als pH-Wert-Regulatoren, Diskriminatoren gegenüber vielen, besonders evtl. krankmachenden Keimen und als Aromaproduzenten notwendig.

## 4/6 Die Kontaminationsquellen, 16 wichtige Punkte

**1) Ständige Quellen:** Ständige Quellen sind Tiere im Betrieb, daher der Stall und das Schlachthaus. So kommt z. B. *Pseudomonas aeroginosa* manchmal auf Fleisch und sehr häufig an und zwischen den Klauen von Rindern vor. Dem Tier als Infektionsquellen nahe kommen die Menschen: je unsauberer, desto gefährlicher. Da der Mensch durch den ganzen Betrieb geht, ist er der hauptsächlichste Keimverschlepper. Andere Quellen sind Geräte, mit denen der Rohstoff in Berührung kommt, sowie Hilfsstoffe, die den Rohstoffen zugegeben werden.

Im speziellen Fall ist spezifisch kontaminierter Rohstoff die Infektionsquelle für ein Erzeugnis, das aus mehreren Rohstoffen besteht. Z. B. Schinkenabschnitte, die eine an Salz adaptierte Keimflora besitzen oder gar Fertigerzeugnisse, die wiederverarbeitet werden. Als Infektionsquelle des Betriebes insgesamt ist der angelieferte Rohstoff anzunehmen. Als Letztes kommt noch Keimsedimentation aus der Luft und verkeimtes Wasser als Ursache für die Kontamination von Fleisch in Frage. Allerdings treten diese Momente in ihrer Bedeutung gegenüber den vorher genannten in den Hintergrund.

**2) Wachstumsbeeinflussende Faktoren:** Wachstumsbeeinflussende Faktoren sind Temperatur und Feuchtigkeit, daher der Wassergehalt im Fleisch und in Fleischerzeugnissen, eventueller Niederschlag bei hoher Luftfeuchtigkeit, der Salzgehalt, einmal in Beeinflussung der Wasseraktivität im Rohstoff oder Erzeugnis, das andere Mal als Träger für die absolute Nitritmenge im Fleisch, dann Bakteri-

enwachstumsstoffe z.B. Zucker, Nikotinsäure, die Luft, daher die Sauerstoffmenge im Wurstgut, der Zustand des Fleisches selbst, ob roh oder erhitzt, sein pH-Wert und nicht zuletzt die Zeit! Von großer Bedeutung ist die Oberfläche des Fleisches im Verhältnis zum Gewicht, daher sein Zerkleinerungsgrad.

**3) Der Grad der Beeinflussung von Keimen:** Der Grad der Beeinflussung ist nicht für alle Keime gleich. Er ist abhängig von der Gesamtkeimzahl, also vom Anfangskeimgehalt, sowie von den einzelnen Bakterien selbst. Viele sind widerstandsfähig gegen Hitze oder Kälte, gegen Salz und saures Milieu. Umweltfaktoren, die für eine Art von Keimpopulation tödlich sind, sind für andere wieder günstig. Unterscheidung der Keime, die in großer Zahl primär unsere Lebensmittel verderben – sekundär können verdorbene Lebensmittel Krankheiten hervorrufen – und Keime, die unsere Lebensmittel als Vehikel benutzen, um von Tier zu Mensch oder Mensch zu Mensch zu gelangen und dort Krankheiten hervorzurufen.

**4) Das Schlachthaus:** Fleisch gesunder Tiere ist bis zum Zeitpunkt der Schlachtung weitgehend keimfrei. Im Moment der Schlachtung wird es mit Keimen kontaminiert. Hauptkontaminationsquellen sind die äußeren und inneren Oberflächen der Tiere, nämlich die Haut, die Klauen, der Darm und Mageninhalt. Die Keime werden durch direkte Berührung mit dem Keimträger oder durch Menschen übertragen. Der Mitarbeiter führt dies durch seine Hände, seine Arbeitskleidung und durch infizierte Geräte aus. In manchen Fällen infizieren Menschen als Keimausscheider oder mit eitrigem Wunden das Fleisch. Einen

nicht geringen Teil zur Kontamination des Fleisches kann verkeimtes Leitungswasser oder Spritzwasser beitragen, das während des Abspritzens des Bodens und der Geräte auf das Fleisch spritzt. Wichtig! In den bei abgesperrten Hähnen in den Wasserleitungen oder in den Schläuchen verbleibenden Kalt- oder Warmwasser wurden nach 24 Std. bis zu 2.000 Keime pro Milliliter ermittelt. Daher soll zu Beginn eines Arbeitstages das Wasser kurz laufen ehe es verwendet wird!!! Eine ständige Infektionsquelle ist das Wasser im Schweinebrühkessel!

Die Umweltbedingungen sind für Keime im Schlachthaus günstig. Relativ hohe Temperaturen (+15 ° bis +30 °C), eine feuchte Oberfläche des Fleisches und hohe Anfangskeimgehalte an verschmutzten Stellen bedingen rasches Keimwachstum. Jedoch verbleibt Fleisch nur kurze Zeit in diesem Milieu, sodass diese Bedingungen sich nicht wesentlich auswirken. Die nötige Maßnahme zur Sicherung des Rohstoffes betreffen also zuerst die Unterbindung der Kontamination frisch erschlachteten Fleisches & die regelmäßige Entfernung möglicher Infektionsquellen. Genaue Beobachtung aller Manipulationen und strengste Überwachung der Reinigung und Desinfektion sind die wichtigsten Aufgaben. Die Schlachtung und vor allem die Kuttellei sind eine ständige Infektionsquelle des gesamten Betriebes. Hände, Kleidung und Stiefel der Mitarbeiter sind ständige Keimträger. Sie sind neben den Dauerausscheider im Betrieb die gefährlichsten Infektionsquellen für Salmonellen!!! Schlacht- und Kuttelleiarbeiter sollten nur nach Kleider- und Stiefelwechsel andere Arbeitsplätze beziehen.

**5) Die Kühlräume nach der Schlachtung:** In den Kühlräumen gibt es nicht viele Infektionsquellen, die Infektion des Fleisches mit Bakterien kann nur durch Berührung mit angeliefertem, stark verkeimtem Fleisch, durch Mitarbeiter, durch unsachgemäße Reinigung der Kühlräume, während sich noch Fleisch darin befindet, und durch starke Luftbewegung mit erhöhter Keimsedimentation geschehen. Die Bedingungen für ein Keimwachstum sind nicht sehr günstig. Durch die niederen Temperaturen werden Keime aber nur in ihrer Entwicklung gehemmt, nicht abgetötet. Psychrophile Keime, die einen Temperaturbereich von 0 ° bis +10 °C lieben, finden hier aber günstige Bedingungen vor. Sehr hohe Luftfeuchtigkeit im Raum (98–100 %) leistet dem Feuchtigkeitsniederschlag auf dem Fleisch Vorschub und fördert somit das Keimwachstum.

Die nötigen Maßnahmen betreffen demnach in erster Linie die Kontrolle von Umweltbedingungen, also Temperatur und Feuchtigkeit, sowie die Qualitätskontrolle eingehender Rohstoffe. Weitere Vorsicht bei der Reinigung und kein Einbringen von keimbefallenem, altem Fleisch!

**6) Der Gefrierraum:** In den Gefrierräumen gibt es kaum Infektionsquellen für den Rohstoff. Menschen, unsachgemäße Reinigung oder stark verkeimte Rohstoffe und Verpackungsmaterial können lagerndes Gut infizieren. Die Umweltfaktoren für Keimentwicklung sind denkbar ungünstig. Eine vollständige Abtötung wird aber nicht erreicht. Bei nicht sehr tiefen Temperaturen finden psychrophile Keime noch geringe Lebensmöglichkeiten. Die wichtigsten hygienischen Maßnahmen betreffen die Reinigung

und die Kontrolle eingehenden Fleisches. Fleisch sollte im Gefrierraum neben technologischen (Austrocknung, Gefrierbrand) auch aus hygienischen Gründen in Folie (Poly-Säcke) verpackt gelagert werden.

**7) Die Zerlegung:** In die Zerlegung kommt der Rohstoff schon kontaminiert. Er kann erneut mit Keimen infiziert werden, einerseits durch Mitarbeiter mit unsauberen Händen, durch un-saubere Geräte sowie durch angeliefertes Fleisch mit eventuell höheren Keimzahlen als das Eigen-Geschlachte.

Die Raumbedingungen und Arbeitsvorgänge in der Zerlegung unterstützen die Keimentwicklung. Es sind dies eine relativ hohe Raumtemperatur, der hohe Wassergehalt des Fleisches sowie die Vergrößerung der Fleischoberfläche durch das Zu- und Ausschneiden. Längeres Verweilen in diesem Milieu begünstigt die Keimvermehrung, ständiger Personen- und Rohstoffverkehr ist die Ursache für oftmaliges Kontaminieren des Fleisches und für „gutes Vermischen“ der Keime mit dem Rohstoff.

Da man den Wassergehalt nicht verringern kann, und das Zu- und Ausschneiden notwendig ist, ist unser Hauptaugenmerk auf die Raumtemperatur und auf die Verweilzeiten des Rohstoffes in der Zerlegung zu richten. Die niedrigstmögliche Temperatur und rasches Durchschleusen des Rohstoffes sind anzustreben. Neben der Überwachung der Mitarbeiter und ihrer Kleidung muss der Zustand der Gerätschaft kontrolliert und eine täglich exakte Reinigung und Desinfektion des Raumes und seines Inventars durchgeführt werden.

Die tägliche, vollständige Unterbrechung der Verkeimungsprozesse im Raum muss garantiert sein. Die Zerlegung ist neben der Schlachtung die Hauptkontaminierungsquelle des Fleisches im Betrieb. Kunststoffschneidebretter müssen neben der täglichen Reinigung und Desinfektion mindestens dreimal in der Woche unabhängig davon über Nacht einige Stunden in Desinfektionslösung gelegt werden.

**8) Die Materialaufbereitung:** In der Materialaufbereitung kann das bereits in der Zerlegung kontaminiertes Fleisch noch einmal durch infizierte Mitarbeiter, durch unsauberes Salz, durch verkeimte Gewürze und durch verkeimte Laken oder Gerätschaften kontaminiert werden. Für die Keimentwicklung günstige Temperaturen sowie das erneute Vergrößern der Oberfläche und das Verteilen von Keimen (Mischen, Bräten, Schroten und Wolfen) leisten raschem Keimwachstum Vorschub. Starker Personen- und Rohstoffverkehr und längeres Verweilen dieses Rohstoffes in diesem Milieu unterstützen ebenfalls das Keimwachstum. Durch die Salzzugabe kommt es allerdings zu einer starken zeitweiligen Keimhemmung. Hierbei ist eben die Zugabemenge entscheidend.

Zu niedriger Salzgehalt (bis 30 g per Kilo) fördert nur das Keimwachstum und erhöht die Resistenz gegenüber nachfolgender Hitzeeinwirkung. Nach einigen Tagen haben sich die Keime ans Salz adaptiert und sind so virulent wie zuvor. Die Maßnahmen müssen auf die Ausschaltung von Infektionsquellen und auf die Beeinflussung der Umweltfaktoren gleichzeitig gerichtet sein. Sauberes Salz und keimfreie Gewürze sollen neben obligatorisch strenger Reinigung alle zusätzlichen

Infektionsquellen ausschalten. Ebenso soll der Rohstoff so hoch als möglich gesalzen und rasch durch die Abteilung geschleust werden.

**9) Die Produktionskühlräume:** In diesem Bereich gibt es bei abgeschlossener Lagerung keine Infektionsquellen. Die Bedingungen für das Keimwachstum sind ebenfalls nicht sehr günstig. Ungesalzenes Fleisch zeigt langsame Keimentwicklung bis sich die Keime an das Salz gewöhnt haben, danach kann sehr rasch Wachstum einsetzen. Unterstützend für das Keimwachstum kann Natriumascorbat sein, daher sollen rohe Produkte mit Natriumascorbat nicht länger als 24–48 Stunden gelagert werden. Die nötigen Maßnahmen betreffen demnach in erster Linie die Kontrolle von Umweltbedingungen, also Temperatur und Feuchtigkeit. Weitere Vorsicht bei der Reinigung und kein Einbringen von keimbefallenem, altem Fleisch! 12 Tage altes Schrotfleisch kann Keimzahlen von 107/g aufweisen.

**10) Die Pökelräume:** Bei der Bearbeitung des Rohstoffes für den Pökelprozess sind gebrauchte Pökellaken, Holzfässer, unsauberes Wasser, unsauberes Salz und verkeimte Gewürze die Infektionsquellen. Die Entwicklungsbedingungen für Keime richten sich nach der Raumtemperatur im Pökelraum und nach dem Salzgehalt der Spritzlaken und Schwimmlaken oder bei Trockensalzung nach der Salzzugabe pro Kilo Fleisch. Daher ist ein zweimaliges Salzen von Rohpökelwaren von großem Vorteil!

Nach der Adaption der Keime an das Salz finden diese, je nach Raumtemperatur, wieder günstige Bedingungen vor. Meersalz ist häufig verkeimt und besitzt meist eine halophile Flora,

daher Keime, die ihr Wachstumsoptimum im salzigen Milieu finden. Bei solchen Keimen fällt die Adaptionszeit weg! Daher darf nur einwandfreies reines Meersalz verwendet werden! Während des Pökelprozesses entwickeln sich häufig auch salzunempfindliche Hefen oder Schimmelpilze, die zur Aromabildung beitragen sollen. Bei der Pökellung mit Salpeter, sei es in Lake oder nach dem Trockenverfahren, sind Keime zur Beschleunigung des Abbaus von Nitrat zu Nitrit nötig. Hierbei können gesunde Alt-laken Verwendung finden.

Bei der Pökellung mit Nitritpökelsalz sind Keime unnötig und unerwünscht. Der Pökelvorgang verläuft mit frischem Nitritpökelsalz schneller und sicherer als mit gebrauchten. Der Rohstoff Fleisch ist teurer als Nitritpökelsalz. Als wachstumsbeeinflussend für Keime sind noch Zucker (Glucose und Rohrzucker fördernd, Dextrine durch Wasserentzug meist hemmend, erst nach dem Abbau zu Rohrzucker und Glucose fördernd). Daher darf in Schwimmlaken kein Zucker zugegeben werden! Die Maßnahmen müssen auf die Ausschaltung von Infektionsquellen und auf die Beeinflussung der Umweltfaktoren gleichzeitig gerichtet sein. Sauberes Salz und keimfreie Gewürze sollen neben obligatorisch strenger Reinigung (Pökelbehälter) alle zusätzlichen Infektionsquellen ausschalten. Ebenso muss darauf geachtet werden, dass nur frisches Wasser für Pökellaken verwendet wird. Wichtig ist darauf zu achten, dass die Temperaturen bei der Pökelmassage niedriger gehalten werden!

**11) Die Produktionsräume:** Die Infektionsquellen in der Produktionsabteilung sind infizierte Mitarbeiter, unsau-



bere Gefäße (Kutter, Mühle, Füller, Mischer, Wolf usw.), aber auch unsaubere Därme und verkeimte Gewürze, auch Zwiebel. Die Umweltbedingungen sind nicht über den gesamten Produktionszeitraum gleich. Durch die Eis- und Salzzugabe werden Keime vorerst gehemmt. Bei der Herstellung von Wurstbrät von Grundbrät oder aus Schrotfleisch fällt aber die Adaptionszeit an Salz bereits weg. Durch das Erwärmen des Brätes im Kutter und durch Bakterienwachstumsstoffe (Glukosesirup, Natriumascorbat) kann vor und zu Beginn des Erhitzungsvorganges starkes Keimwachstum induziert werden. Bei fortschreitender Erhitzung und durch Rauchkondensat wird ein Großteil der Gesamtflora abgetötet.

Bei dünnen Würstchen wurden ein Rest von 0,03 % der Gesamtkeimzahl und ein solcher von 5% der im Brät vorhandenen Azidophilen (Laktobazillen, Leuconostoc etc.) ermittelt. Beim Brühen und Kochen bleiben hitzeresistente Sporen zum größten Teil ungeschädigt. Bei Konserven (+117 ° bis +121 °C) werden auch diese abgetötet. Wenn der Abkühlungs-Prozess langsam abläuft, können Sporen auskeimen, oder überlebende vegetative Formen sich vermehren, meist bleiben sie auch hier noch mehrere Stunden im Ruhestadium. Die hygienischen Maßnahmen im Produktionsbereich betreffen Infektionsquellen und Umweltfaktoren. Kurze Zeit zwischen dem Herstellen eines Brätes, dem Füllen und anschließenden Abkühlen, korrektes Einhalten der Erhitzungstemperaturen (F-Wertkochung) und peinliche Reinigung der Maschinen, Gefäße und Gerätschaften, aber auch die Verwendung von entkeimten Gewürzen und sauberen Därmen sind wichtig, um Infektionsquellen auszu-

schalten.

Die Zugabe von Essig bei der Herstellung von Sülzen stellt ebenfalls eine starke Keimhemmung dar. Essigsäure ist ein starkes Bakteriengift. Aber bis zu einem pH-Wert von 4,0 ist es noch vielen Keimen möglich zu überleben, sodass sie sich nach dem Verbringen in ein anderes Milieu wieder vermehren können (z. B. im Darm). pH-Werte unter 4,0 ermöglichen dagegen das Wachstum von Schimmelpilzen und Hefen, die gegen Hitzeinwirkung und saures Milieu weitgehend unempfindlich sind. Je niedriger im pH-Wert die Erzeugnisse sind, desto mehr Essig also zugegeben worden ist, umso größer ist der Schutz vor Verderb des Erzeugnisses durch Bakterien. Je sauberer gearbeitet wird und je intensiver die Desinfektion bei der Reinigung durchgeführt wird, desto sicherer ist der Schutz vor Bakterien und Schimmelpilzen.

**12) Die Schinkenabteilung:** Die Infektionsquellen in der Schinkenabteilung sind infizierte Mitarbeiter, unsaubere Gefäße, die Zugabe von Zusatzstoffen, Gewürze, unsauberes Salz, Schwarten, Aspik usw., verkeimte Folien oder Beutel und verkeimtes Wasser (verdorbene Lake). Die Raumtemperatur und die Oberflächenvergrößerung der Schinken während der Manipulation begünstigen rasches Keimwachstum, das Wässern und viel Handarbeit gewährleisten ein „gutes Verteilen“ von Keimen. Durch Erhitzen und Räuchern der Schinken kommt es dann zu Keimreduzierungen. Die hygienischen Maßnahmen in der Schinkenabteilung müssen demnach Infektionsquellen und Umweltfaktoren beachten. Es sollen nur frisches Wasser und keimfreie Folien verwendet werden, keimarme Phosphate und

Gewürze, keine alten Laken. Es ist auf schnelles Bearbeiten der Schinken im Schinkenpökelraum und auf kurze Wartezeiten zum Räuchern und Erhitzen zu achten. F-Wert-Kochung mit gutem F- und C-Werten sind wünschenswert. Folienschinken sollen zur Fermentierung und Stabilisierung nach dem Verpacken gut gekühlt werden. 24 bis 48 Stunden rasten, bevor sie zur Kochung kommen.

**13) Die Rohwurstabteilung:** Bei der Rohwurst-Herstellung wird ein fermentiertes Fertigprodukt erzeugt. Hier sind bestimmte Keime erwünscht. Auf die Keimentwicklung in der Rohwurst selbst gehen wir hier nicht ein, dieses Gebiet wird im Kapitel Rohwurst-Herstellung behandelt. Die Bakteriologie der Rohwurst ist ein komplexes Geschehen, eingebettet in den gesamten technologischen Vorgang.

Es soll hier nur die Abteilung im Zusammenhang mit der Kontamination des Fleisches im ganzen Betrieb beleuchtet werden. Trotzdem können wir genau wie in den anderen Abteilungen unterscheiden. Infektionsquellen sind infizierte Mitarbeiter und verkeimte Gewürze. Durch Salmonellenausscheider werden diese Keime auf die Wurst gebracht und können dort bis zum Verzehr überleben. Verkeimte Gewürze können die gesamte bakterielle Entwicklung in der Rohwurst stören. Bestimmte Laktobazillenstämme und die meisten Clostridienarten bilden unter gewissen Bedingungen Gas, sodass die Wurst zerrissen wird. Andere Keime verursachen Farbfehler während der Reifung!

Eine Wachstumsbeeinflussung in Form von Selektion stellen die Salzmenge, der pH-Wert und Bakterien-

wuchsstoffe dar. Die Temperatur in Rauch- und Reiferaum, die Rauchintensität und die relative Luftfeuchtigkeit beeinflussen ebenfalls stark die Keimselektion und Entwicklung der selektierten Flora. Es kommt zu keiner Kontaminationsunterbrechung. Die nötigen hygienischen Maßnahmen – nicht die, die den Fabrikationsprozess steuern – sind die Kontrolle der Mitarbeiter und die Auswahl der Gewürze und des Fleisches sowie auch hier peinliche Sauberkeit. Wichtig ist das Herstellen von Rohwurst in trockenen Räumen! Außer der üblichen Keimflora am Fleisch ist eine weitere unkontrollierte Kontamination der Rohwurstmasse nicht erwünscht.

**14) Die Fertiggerichte, Konserven und Tiefkühlfleischbereich:** Fertiggerichte werden infiziert durch Hände und Geräte der Mitarbeiter. Diese und die schon auf dem Rohstoff vorhandene Flora wird beim Bereiten von Fertiggerichten reduziert, bei ihrer Konservierung in Dosen ganz abgetötet. Trotzdem bleibt ein Teil der Keime lebensfähig und kann sich bei höheren Temperaturen wieder vermehren. Dies kann schon bei höheren Temperaturen im Gefrierbereich (+10 ° bis +2 °C) geschehen und tritt regelmäßig auf beim Auftauen der Gerichte im Haushalt.

In dieser Abteilung ist besonders auf die Hände, Kleidung und Gerätschaft der Mitarbeiter zu achten, ebenso streng auf ihren Gesundheitszustand. Bei einzufrierenden Fertiggerichten muss nach dem Bereiten der Gerichte in kürzester Zeit eingefroren werden. Bei der Zusammenstellung von Fertiggerichten ist noch zu berücksichtigen, dass die einzelnen Komponenten des Gerichtes z. B. Fleisch, Würstchen, Gemüse, blanchiertes Gemüse

se, unterschiedliche Keimzahlen aufweisen, daher kann durch Zugabe einer stark verkeimten Komponente die sorgfältige Behandlung der übrigen nutzlos werden.

**15) Die Verpackung:** Die Infektionsquellen in der Verpackung sind vor allem infizierte, un-saubere Mitarbeiter, verkeimte Geräte, Maschinen und Verpackungsmaterialien sowie starke Luftbewegung mit hoher Keimsedimentation. Das Keimwachstum selbst beeinflusst die Raumtemperatur, die Temperatur des Verpackungsgutes, die Luftfeuchtigkeit und die Länge des Arbeitsganges in diesem Milieu. Die nötigen Maßnahmen betreffen die Quellen wie Umweltfaktoren gleichermaßen. Es sind dies die Kontrolle der Mitarbeiter, des Arbeitsgerätes und der Temperatur des Verpackungsgutes. Die Raumtemperatur und die Luftfeuchtigkeit sollen so beschaffen sein, dass es auf der Oberfläche des Erzeugnisses keinen Niederschlag gibt und die Wege, auf denen das Fertigprodukt offen transportiert wird, sollen so kurz wie möglich gehalten werden. Jede hygienische Belastung der Fertigprodukte in der Verpackungsabteilung kann nicht mehr aufgefangen werden. Es ist praktisch die letzte Manipulation. Jede Nachlässigkeit bei der Verpackung verkürzt die Haltbar-

keit und lässt alle vorher in der Produktion aufgewendeten Mühen umsonst werden.

**16) Versand/Versandlager:** Infektionsquellen sind kaum mehr vorhanden, es ist der Mitarbeiter selbst (Ausscheider) oder als Überträger z. B. von Rohwurstschimmel auf Brühwurst. Verpackte Ware wird nicht mehr kontaminiert. Es gibt aber noch sehr bedeutende wachstumsbeeinflussende Faktoren. Als Erstes sei die Lagertemperatur genannt, als Zweites die relative Luftfeuchtigkeit unverpackter Ware. Spezifische Faktoren gibt es bei jedem Erzeugnis selbst. So sind für die Haltbarkeit, also die Keimentwicklung, von ausschlaggebender Bedeutung der Salzgehalt, der Glucosegehalt, eventuell keimhemmende Gewürze, z. B. Knoblauch, der pH-Wert des Erzeugnisses, die Verpackungshygiene und der Anfangskeimgehalt. Die Maßnahmen im Versand betreffen praktisch nur noch die Kontrolle der Mitarbeiter, zur Unterbindung von Infektionsquellen deren Hände und Kleidung sowie die Kontrolle von Temperaturen und Feuchtigkeit. Die produktspezifischen Faktoren sind nicht mehr zu beeinflussen. So wie in allen anderen Bereichen ist peinlichste Sauberkeit von großer Wichtigkeit.

## 4/7 Bedeutsame Bakterienfamilien im Schlacht- und Verarbeitungsbetrieb

<b>1. Aerob bei mittlerer Temperatur wachsende (mesophile) Keime</b>	
-Micrococcaceae-	- Verderbverursacher, Starterkultur
-Staphylococcus aureus	- krankheitsauslösend durch
Toxinbildung	- im Lebensmittel
Pseudomonadaceae	- Verderbverursacher
Streptococcaceae	- Verderbverursacher
Bacillaceae	- Verderbverursacher
- Bac.	- krankheitsauslösend
<b>2. Aerob bei niedriger Temperatur wachsen (kältetolerante oder-liebende) Keime</b>	
-Pseudomonadaceae	
-Pseudomonas sp.	- Verderbverursacher, Kühlhausflora
-Aeromonas sp	- Verderbverursacher, Kühlhausflora
<b>3. Bevorzugt mikroaerobe bei mittlerer bis höherer Temperatur wachsende Keime</b>	
-Enterobacteriaceae	- Fäkalindikatoren
-Escherichia coli	- Fäkalindikator/ev.
	- krankheitsauslösend
-Salmonellen	- krankheitsauslösend
-D-Streptococcen	
-Str. faecalis	- Verderbverursacher
-Lactobacillaceae	- Verderbverursacher/Starterkulturen
-Listeria	
-L. monocytogenes	- krankheitsauslösend
<b>4. Ausschließlich bei Sauerstoffausschluss (anaerob) bei niedriger, mittlerer und hoher Temperatur wachsende Keime</b>	
-Clostridien	
-Cl. botulinum	- krankheitsauslösend durch Toxinbildung im Lebensmittel
-Cl. perfringens	- krankheitsauslösend durch Toxinbildung im Körper
-Cl. sporogenea	- Bombageverursacher

#### **4/8 Reinigung und Desinfektion, 8 Punkte in Raum und Gerätschaften**

Das Ziel der Reinigung: Reinigung und Desinfektion haben zum Ziel, einen Idealzustand der Rückstands- und Keimfreiheit vor dem nächsten Produktionsbeginn anzustreben. Dies betrifft Räume, Gerätschaften und Personal.

**1) Allgemein:** Ställe, Schlacht- und Verarbeitungsbereiche sowie Verpackungs- und Verkaufsbereiche werden arbeitstäglich mit Kot, Staub, Blut, Fleisch, Fett und den dort anhaftenden Bakterien kontaminiert. Die dort vorhandenen Arbeitsflächen und Geräte (Sägen, Messer, Kettenhandschuhe etc.) kontaminieren selbst wieder Fleisch. Es ist daher unumgänglich, so häufig, wie es der Arbeitsfluss gestattet, zu reinigen und wenn möglich zu desinfizieren. Dies kann mehrmals am Tag, sollte jedoch täglich nach Arbeitsschluss geschehen. Es ist in mehreren Schritten vorzugehen:

**2) Grober, sichtbarer Schmutz** und Fremdkörperablagerungen werden gelöst u. abgespült.

**3) Alle Flächen** (Wände, Tische, Bretter, Bänder etc.) werden mit einem Reinigungsmittel eingeschäumt.

**4) Schmutzreste**, Mikroorganismen und Schaum werden durch Abspülen mit niedrigem Druck bzw. auch mit Hochdruck mittels geeigneter strahlbegrenzender Lanzen entfernt, dabei beachten, dass vorgereinigte Maschinen abgedeckt werden.

**5) Aufsprühd desinfektion** mit unbedenklichen Substanzen in bewährter

Konzentration.

**6) Abspülen verbleibender Desinfektionsmittelreste** vor allem an den Stellen, die mit Fleisch berührt werden mittels kaltem Wasser von Trinkwasserqualität.

**7) Messer** sind während kurzfristiger Pausen ständig in heißem Wasser von über +80 °C zu halten.

**8) Nachsatz:** Es ist auch wichtig, die Materialbeständigkeit der zu reinigenden Werkstoffe zu berücksichtigen, um auch langfristig reinigungstechnisch einwandfreie Oberflächen zu erhalten. Sofern Hautkontakt oder ein Inhalationsrisiko für Dämpfe oder Sprühnebel besteht, sind auch die dermatologischen, toxikologischen Eigenschaften zu beachten.

#### **4/9 Personalhygiene**

**Worauf ist zu achten:** Neben dem selbstverständlichen Wechsel von Straßen- zu Arbeitskleidung ist hier die Händereinigung vordringlich. Die ständig vorhandene (resistente) Hautflora, z. B. auch Staphylokokken enthaltend, kann nur reduziert, nicht aber vollständig beseitigt werden. Daraus folgt, dass bei Arbeiten mit direktem Kontakt zu verzehrfertigen Lebensmitteln Einweghandschuhe zu tragen sind. Die Keimflora, die über Arbeiten auf die Haut gelangt (transiente „Anflugflora“) kann durch gründliche Seifenwaschung beseitigt werden. Diese ist unverzichtbar vor Verlassen der Sanitärräume, um eventuell anhaftende Keime der Darmflora zu entfernen. Händedesinfektionsmittel sind nur selten notwendig und sollten Hautschutzkomponenten beinhalten. Alle Reinigungs- und Desinfektionsmittel sollen chlor- und phosphatfrei sein,

um schädliche Rückstände und Folgeprodukte (NO) am Ort der Behandlung und auch als Emission dort und in Kläranlagen zu vermeiden.

#### 4/10 Beispielhafte schonende Desinfektion

**Reinigung:** Alkalische Mittel auf Natron- oder Kalilaugebasis in lang anhaltenden Schäumen, sodass auch niedrigere Konzentrationen über eine längere und damit wirksame Einwirkungszeit verfügen. Räucherkammern können ebenfalls vorteilhaft mit alkalischen Mitteln gereinigt werden. Des-

infektion: organische Säuren wie Ameisen-, Essig-, Zitronen- und/oder Weinsäuren entsprechend den Zulassungen der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie bzw. entsprechend einer Empfehlung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft. Grundsätzlich sollte ein Hygieneplan erstellt werden, wobei ein Hygienefachberater eines seriösen, möglichst ISO-zertifizierten Reinigungsmittelherstellers beteiligt werden kann. Der Erfolg von Reinigung und Desinfektion ist in regelmäßigen Abständen mittels Abklatschplatten oder Tupferuntersuchungen zu überprüfen.

#### 4/11 8 Punkte für den Hygieneplan im Betrieb

1) Zerlegung: Förderbänder:	Reinigung täglich	Desinfektion täglich Zwischendesinfektion in den Pausen alle 14 Tage
Entkalkung:		
2) Schneidebretter:	Reinigung täglich	Desinfektion täglich
3) Christbäume Kettenschürzen Kettenhandschuhe:	Reinigung täglich	Desinfektion täglich
4) Böden/Wände:	Reinigung täglich	Desinfektion täglich
5) Messer/Beile Schürzen/Stiefel:	Reinigung täglich	Desinfektion täglich
6) Maschinen:	Reinigung täglich	Desinfektion täglich
7) Deckenreinigung:	Reinigung halbjährlich	Desinfektion 1 x monatlich
8) Personalhygiene Wäsche: Hände:	Reinigung regelmäßig Reinigung fortlaufend	Desinfektion fortlaufend

## 4/12 Verschiedene Keimzahlen

### Beispiel:

Gesamtkeimzahl	Enterobacteriaceae	
Zerlegebrett/	(+)	0
Abschwarzer, Stachelwalze	0	0
Abschwarzer, Auslaufband	(+)	0
Füller1, Füllkopf	(+)	0

### Beurteilung 1

Sehr gute Reinigung und Desinfektion

Gesamtkeimzahl	Enterobacteriaceae	
Aufschnittmaschine	++++	(+)
Transportkiste	+++	+
Zerlegebrett, Grobzerlegung	+++	+

### Beurteilung 2

Mangelhafte Reinigung und Desinfektion

### Beurteilungsschema:

Gesamtkeimzahl bzw. Enterobacteriaceae/25cm<sup>2</sup>

Kein Wachstum	0
1–5 Kolonien	+
6–30 Kolonien	+
31–50 Kolonien	++
51–100 Kolonien	+++
> 100 Kolonien	++++

## 4/13 Allgemeine Betrachtung der Produktion

### Zusammenfassung:

Wenn wir den Betrieb als Ganzes betrachten, so sehen wir das kontinuierliche Fortschreiten der Verkeimung des Rohstoffes bis zu seiner Verwendung in der Produktion. Durch die Kühlung des Fleisches gewinnen wir Zeit, aber nicht mehr! Wir verlangsamen nur den Vormarsch unseres Feindes. Wenn der Rohstoff eine gewisse Keimzahl erreicht, verliert er an Qualität oder verdirbt. Diese Keimzahl kann vor der Verwendung des Rohstoffes zur Produktion erreicht werden, einmal durch hohe Anfangskeimgehalte und zweitens durch den Faktor „Zeit“, wenn der Rohstoff nicht

rechtzeitig verarbeitet wird. Durch das Vorsalzen von Fleisch – zur Hauptsache eine Manipulation aus technologischen Gesichtspunkten – können wir den raschen Verderb des dabei zerkleinerten Fleisches noch einmal blockieren, nach einiger Zeit wird aber auch diese Hürde von den Bakterien überwunden.

Im Zuge der Erhitzung kommt es dann zur ersten Unterbrechung der Keimvermehrung im Rohstoff (bei Kochwurst) oder im Erzeugnis (Brühwurst, Kochwurst, Schinken, Konserven). Im Zuge der Reinigung und Desinfektion kommt es zur Beseitigung der Kontamination im Raum und an den Geräten. Die Keime, die

Erhitzung überleben, sind mit den von den Infektionsquellen in der Verpackung aufgenommenen Bakterien der neue Anfangskeimgehalt im Ferti-erzeugnis. Von hier an findet ein neuer Anstieg der Keimzahl statt. Das Erreichen der Verderbnisgrenze ist wie beim Rohstoff abhängig vom Anfangskeimgehalt, von Temperatur und Verhältnissen im Erzeugnis selbst (Salz usw.). Dann kommt noch der Faktor

„Zeit“ dazu. Die Kontamination der Räume und Gerätschaften geschieht mit jedem Arbeitstag neu und wird täglich unterbrochen.

Im Gegensatz dazu stehen unsere Bemühungen bei der Rohwurst-Herstellung, hier unterbrechen wir wohl die Kontamination von Raum und Geräten, doch nicht die Keimentwicklung im Produkt. Im Betrieb gibt es zwei große Infektionsherde: die Schlachtung und im Zusammenhang die Kuttelei einerseits, sowie das zugefertigte Fleisch andererseits. Es gibt auch zwei bedeutende Verteilerstellen für Keime, das sind die Zerlegung und die Materialaufbereitung. Als Drittes sehen wir die Stellen, wo die Keimflora reduziert oder vernichtet wird, die Erhitzung und die Salzung. Jede dieser Stellen bedarf spezieller Maßnahmen und immerwährender Kontrolle, ob die angeordneten Maßnahmen auch durchgeführt werden und ob sie noch wirksam sind. Auch Keime sind sehr anpassungsfähig. Daher ist es wichtig, in kürzeren Abständen die Desinfektionsmittel zu wechseln!!!

Wir sind jetzt die einzelnen Stationen des Betriebes durchgegangen. Überall begegnen wir Keimen und müssen uns mit ihnen auseinander setzen. Wir sehen, wo der Feind herkommt wie er sich durch den Betrieb schleusen lässt

und wie er sich breit macht, wenn wir ihm Gelegenheit und Zeit geben. Wir stehen im ständigen Wettlauf mit ihm. Wenn wir mit unseren Maßnahmen nicht immer um eine gewisse Zeit voraus sind, einige oder wenigstens

eine Stunde, um ihn abzutöten oder vermehrungsunfähig zu machen, oder wenn wir ihn nicht aus seinen Schlupfwinkeln vertreiben können, kontaminiert er Fleisch und Wurst und vermehrt sich derartig, dass unsere Erzeugnisse für den menschlichen Verzehr untauglich werden.

Jede Unterstützung des Feindes kann sich rächen! In unserem Fall mit Sicherheit und sehr bald. Jeder von Ihnen weiß, was es bedeutet, verdorbenes Fleisch in den Verkauf gebracht zu haben, auch grüne oder graue Wurst und verdorbener Schinken sind unerwünscht (Retouren). Oder wenn Erzeugnisse unmittelbar nach der Herstellung Altgeschmack aufweisen. Wer ist dann Schuld? Wer hat nicht aufgepasst? Es ist nicht immer an einer Stelle passiert, meist hat dann unser Rohstoff in den einzelnen Abteilungen schon Hypotheken aufgenommen, hat sich angereichert mit Keimen und ist dann bei der geringsten Belastung nicht mehr vollwertig. Fleisch, Wurst oder Laken kippen um, säuern, setzen ab und vergrünen.

Fleisch hat noch gewisse Eigenschaften des lebenden Körpers. Sein Eiweiß ist noch nicht denaturiert und kann noch Funktionen der Keimbekämpfung wahrnehmen, die es im lebenden Organismus ausübt. Es puffert noch saure oder alkalische Stoffwechselprodukte ab oder spaltet diese auf, sodass sie unwirksam werden. Bei der Zugabe von Salz kann schon dieser Zustand verändert werden. Ganz zum Erliegen kommt diese



Funktion nach dem Erhitzen, dem Denaturieren von Eiweiß. Gewisse Fleischteile sind besonders angreifbar für Bakterien. Es sind dies diejenigen Teile des Tierkörpers, die keine Fleischreifung, also keine Säuerung, erfahren. Am bekanntesten sind Schwarten, Sehnen und Drüsen mit einem pH-Wert von 6,6 bis 7,0 oder blutige Teile vom Stich (der blutige Stich sollte unmittelbar nach dem Schlachten abgeschnitten und möglichst schnell verarbeitet werden). Bei der Verarbeitung von Schwarten und Bindegewebe ist besondere hygienische Sorgfalt zu beachten.

Hygiene manifestiert sich nämlich nicht in einmaligen großen Taten, sondern in der Erfüllung alltäglicher Kleinigkeiten, sehr oft winzigen Fakten mit unendlicher Sorgfalt.

#### **4/14 Hygiene im Küchen- und Lagerbereich**

#### **4/15 Reinigung und Desinfektion allgemein**

Reinigung und Desinfektion haben zum Ziel, einen Idealzustand der Rückstands- und Keimfreiheit vor dem nächsten Arbeitsbeginn anzustreben. Dies betrifft die Küche und ihre Nebenräume genauso wie die Gerätschaften und das Personal. Es beginnt sofort ein Wettlauf um das Fleisch, gewinnen die Bakterien, wird es Verderb genannt, gewinnt der Mensch, wird es Verzehr genannt. Aber auch bei allen anderen Lebensmitteln, die in der Küche verarbeitet werden, ist ein gewissenhaftes Lagern und Verarbeiten von großer Wichtigkeit.

Daher sind nachfolgende Maßnahmen genauestens einzuhalten. Besonders empfindlich sind Fleisch- und Fleischwaren, Gewürze bei zu langer und feuchter Lagerung, überlagertes Gemüse und Obst. Aber auch das Zwischenlagern von fertigen Speisen ist gewissenhaft und sorgfältig zu handhaben.

#### **4/16 Einige wichtige Hygieneregeln für Lebensmittel, Personal, Geräte und Räumlichkeiten**

1) Leicht verderbliche Lebensmittel sind immer gut gekühlt aufzubewahren, dadurch wird eine Keimentwicklung stark verringert. Daher müssen vorgeschriebene Lagerzeiten und Lagerbedingungen genau eingehalten werden.

2) Trotz Kühlung können leicht verderbliche Lebensmittel nur begrenzt gelagert werden, da Lebensmittel nur begrenzt lagerfähig sind. Je kühler die Temperatur, desto besser die Haltbarkeit. Ideale Lagertemperatur +1 ° bis +3 °C.

3) Angebratene Fleischstücke sollen nie für den nächsten Tag zwischengelagert werden, da eine unerwünschte Keimentwicklung stattfinden kann. Besser ist es, das Anbraten kurz vor der Weiterverarbeitung durchzuführen.

4) Das Warmhalten von Speisen soll nie längere Zeit unter +60 °C Temperatur stattfinden, da sich dadurch unerwünschte Mikroorganismen rasch vermehren können. Besser ist es die Speisen bei +70 °C bereitzuhalten oder rasch auf +1 ° bis +3 °C abzukühlen.

5) Bei Zubereitung von tiefgefrorenem Geflügel muss darauf geachtet werden, dass alle Teile gleichmäßig aufgetaut sind. Dies ist deshalb wichtig, damit eine gleichmäßige Kerntemperatur garantiert wird. Siehe unter 6.

6) Geflügel muss auf mindestens +68 °C durcherhitzt sein, damit keine Salmonellen-Ansteckungsgefahr mehr besteht. Besser ist es, dass je nach Geflügelart unterschiedlich, mindestens eine Kerntemperatur von +80 °C erreicht wird.

7) Eier müssen ebenfalls auf mindestens +68 °C durcherhitzt werden, damit keine Salmonellen-Ansteckungsgefahr mehr besteht.

8) Kühlgelagerte fertige Speisen sollen vor dem Verzehr aus Sicherheitsgründen auf mindestens +80 °C erhitzt werden, nur dann wird eine unerwünschte Keimentwicklung verhindert.

9) Vor dem Nachfüllen frischer Speisen in einen Behälter muss dieser vorher entleert und gründlich gereinigt werden. Nie auf alte Speisereste frische Speisen nachfüllen.

10) Die gesamte Küchenarbeit soll zügig vonstatten gehen, Nudeln, Kartoffel usw. sollen bei längerer Zwischenlagerung vor dem Verzehr zwischendurch rasch abgekühlt werden.

11) Gewürze sind bei unsachgemäßer Lagerung einer starken Verkeimung ausgesetzt, daher ist größte Sorgfalt und Kontrolle notwendig. Gewürze müssen trocken, lichtgeschützt und gut geschlossen aufbewahrt werden. Nur dann sind hygienisch einwandfreie Voraussetzungen für eine längere Lagerung geschaffen. Auch das

Überlagern von Gewürzen ist schädlich. Im Allgemeinen sollen Gewürze mindestens alle 4–5 Monate erneuert werden, nur dann sind bei sachgemäßer Lagerung einwandfreie Voraussetzungen geschaffen. Nie auf alte Gewürze frische zugeben.

12) Alle Lebensmittel wie z. B. Mehl, Grieß usw., die in Dosen oder anderen Behältnissen gelagert werden, müssen in kürzeren Zeitabständen entleert und gereinigt werden (nie frische Ware auf alte Ware zugeben).

13) Eine Überlagerung von Lebensmitteln in der Tiefkühltruhe muss vermieden werden, dies ist gesundheitsgefährdend. Lebensmittel sind auch im tiefgekühlten Zustand nur begrenzt haltbar. Wichtig ist auch der Schutz vor Gefrierbrand und Austrocknung. Daher müssen Lebensmittel luftdicht und lichtgeschützt verschlossen gelagert werden. Die Lagertemperatur spielt für die Haltbarkeit eine große Rolle, je tiefer die Temperatur, desto länger die Haltbarkeit. Ideal sind Temperaturen um –22 °C. Fett ist nur begrenzt haltbar, bei dauerndem Lichteinfluss wird Fett sehr rasch ranzig. Dies trifft auch auf Produkte und Rohstoffe mit eingewachsenem Fett zu.

14) Beim Niesen und Husten muss man sich von den Lebensmitteln und Arbeitsgeräten abwenden und die Hand vorhalten. Da in Mund, Rachen und Nase sehr viele unerwünschte Keime sind, müssen nach dem Niesen die Hände gewaschen werden. Dies ist ein Beitrag zum gesunden Essen.

15) Allgemein: Die Verarbeitungs- und Lagerbereiche sind mit anhaftenden Bakterien kontaminiert. Die dort vorhandenen Arbeitsflächen und Geräte

kontaminieren selbst wieder mit dem Menschen und den Lebensmitteln. Es ist daher unumgänglich, so häufig, wie es der Arbeitsfluss gestattet, zu reinigen und wenn möglich zu desinfizieren. Dies kann mehrmals am Tag sein, sollte jedoch täglich nach Arbeitsschluss gründlich geschehen.

**16) Personalhygiene:** Worauf ist zu achten: Neben dem Wechsel von der Straßen- zu Arbeitskleidung ist hier die Händereinigung wichtig. Die ständig vorhandene (resistente) Hautflora, z. B. auch Staphylokokken enthaltend, können nur reduziert, nicht aber vollständig beseitigt werden. Daraus folgt, dass bei Arbeiten mit direktem Kontakt zu verzehrfertigen Lebensmitteln Einweghandschuhe zu tragen sind. Die Keimflora, die über Arbeiten auf die Haut gelangt (transiente „Anflugflora“) kann durch gründliche Seifenwaschung beseitigt werden.

Diese ist unverzichtbar vor Verlassen der Sanitärräume, um eventuell anhaftende Keime der Darmflora zu entfernen. Händedesinfektionsmittel sind nur selten notwendig und sollten Hautschutzkomponenten beinhalten. Alle Reinigungs- und Desinfektionsmittel sollen chlor- und phosphatfrei sein, um schädliche Rückstände und Folgeprodukte (NO) am Ort der Behandlung und auch als Emission dort und in Kläranlagen zu vermeiden. Vor Arbeitsbeginn sollen Schmuckstücke und Uhr abgelegt werden. Wichtig ist auch, eine passende Kopfbedeckung zu tragen.

**17) Reinigungsmittel:** Vorteilhaft sind alkalische Mittel auf Natron- oder Kalilaugenbasis in lang anhaftenden Schäumen, sodass auch niedrigere Konzentrationen über eine längere und damit wirksame Einwirkungszeit verfügen.

**18) Desinfektion:** Organische Säuren wie Ameisen-, Essig-, Zitronen- und/oder Weinsäuren entsprechend den Zulassungen der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie bzw. entsprechend einer Empfehlung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft sind auch in Österreich zu empfehlen. Grundsätzlich sollte ein Hygieneplan erstellt werden, wobei ein Hygienefachberater eines seriösen, möglichst ISO-zertifizierten Reinigungsmittelherstellers beteiligt werden kann. Der Erfolg von Reinigung und Desinfektion ist in regelmäßigen Abständen mittels Abklatschplatten oder Tupferuntersuchungen zu überprüfen.

**19) Reinigungs- und Desinfektionsmittel** sind außerhalb des Küchenbereiches aufzubewahren.

**20) Es ist nach folgenden Schritten vorzugehen:**

1. Grober, sichtbarer Schmutz und Fremdkörperablagerungen werden zuerst gelöst und abgespült.

2. Alle Flächen (Wände, Tische, Bretter, Maschinen etc.) werden mit einem Reinigungsmittel eingesprüht.

3. Schmutzreste, Mikroorganismen und Schaum werden anschließend durch Abspülen entfernt, dabei muss darauf geachtet werden, dass eventuell bereits vorgereinigte Maschinen abgedeckt sind.

4. Anschließend Aufsprühdesinfektion mit unbedenklichen Substanzen in vorgeschriebener Konzentration auftragen und gut einwirken lassen.

5. Abspülen verbleibender Desinfektionsmittelreste vor allem an den Stellen, die mit Fleisch und Lebensmitteln berührt werden, mittels kaltem Wasser von Trinkwasserqualität.

6. Messer sind während kurzfristiger Pausen ständig in heißem Wasser von über +80 °C zu halten.

7. Für Boden, Wände, Maschinen, Tische, Regale, Geräte, Schürzen/Stiefel, usw. ist eine Reinigung und Desinfektion täglich unumgänglich. Deckenreinigung: Reinigung halbjährlich, Desinfektion 1-mal monatlich.

Wäsche: Reinigung regelmäßig.

Hände, Messer und Beile usw.: Reinigung fortlaufend, Desinfektion fortlaufend

#### **4/17 Hygiene im Ladenbereich: was soll noch beachtet werden?**

Im Ladenbereich besteht eine spezielle hygienische Situation. In zeitlicher und räumlicher Nähe findet eine Feinzerlegung von Fleisch verschiedener Tierarten, ein Aufschneiden von pasteurisierten Fleischwaren (Brühwurst, Kochschinken, Kochwurst) und fermentierten Erzeugnissen (Rohwurst, Rohschinken) sowie ein Abfüllen von Halbfertigfabrikaten (z. B. Gyros, gewürzte Steaks) statt. Dazu kommt häufig die Abgabe verzehrfertiger, heißgehaltener Produkte wie Frikadellen, gebratenes Fleisch und Leberkäse. Es besteht demnach eine erhebliche Gefahr, dass Rohfleisch Bakterien, möglicherweise sogar pathogene, auf verzehrfertige Produkte übertragen werden und sich dort vermehren, insbesondere da bei diesen Lebens-

mitteln keine Hitzeabtötung mehr nachgeschaltet wird, wie sie bei der Fleischzubereitung in der Küche stattfindet.

#### **4/18 Erste Hygienepflicht ist:**

eine strenge Trennung von Gerätschaften zwischen:

- Rohfleisch
- Rohwurst und
- pasteurisierten Produkten vorzunehmen.

Die im Laden am meisten gebrauchten Gerätschaften sind Gabeln, Messer und Aufschnittmaschinen. Gabeln und Messer sollten durch verschiedenfarbige Handgriffe den immer gleichen Bereichen zuzuordnen sein. Im Rohfleischbereich ist bei Nichtgebrauch eine Heißwasserhaltung wie in der Zerlegung angebracht.

Eine ebenfalls bedeutsame Stelle möglicher Kreuzkontaminationen sind die der Theke vorgelagerten Arbeitsbretter. Auch hier sollten, wie in der Zerlegung, die Rohfleischbretter wenigstens 1-mal pro Tag ausgetauscht und 2-mal pro Tag umgedreht werden. Aufschnittmaschinen für Rohfleisch (Rouladen) sind nur für diesen Zweck zu verwenden und zweckmäßigerweise in einem Ladenvorbereitungsraum zu platzieren, damit nicht fälschlicherweise verzehrfertige Waren darauf geschnitten werden.

Sehr wichtig ist auch eine konsequente Personahygiene, die so auszusehen hat, dass Personal bei Fleisch nicht ohne Händewaschen und Schürzenwechsel im Wurstbereich tätig wird. Grundsätzlich signalisiert saubere Kleidung das Hygieneverständnis des Betriebes.

Erhebliche Bedeutung für die hygieni-

sche und sensorische Qualität von Fleisch und Fleischwaren hat die strenge Wahrung der Kühlkette bis zur Abgabe an den Verbraucher, was auch eine Mitgabe von Reservekälte für den im Allgemeinen ungekühlten Nachhausetransport der eingekauften Waren sorgt. Feinzerlegungen (Schnitzel, Gulasch) sollten nur für Stoßzeiten in so kleinen Einheiten vorgenommen werden, dass diese nach kurzer Zeit gleich wieder in den Ladenkühlraum oder in die Kühlkette gebracht werden.

Die Temperatur der Kühlräume ist täglich 2-mal zu kontrollieren und 1-mal zum jeweils gleichen Zeitpunkt aufzuschreiben und zu dokumentieren, da

ein Leistungsabfall meist schleichend beginnt und nur so erkannt werden kann. Wichtig ist auch die Kontrolle der Abtautemperatur, die durch Feuchteüberschuss im Thekenraum unnötig lang sein kann, sodass dann der Thekeninhalt verzögert gekühlt wird. Als Grundsatz muss gelten: Durch leichtfertige Temperaturführung im Laden dürfen nicht die Anstrengungen bei der Herstellung verspielt werden.

Reinigung und Desinfektion von Geräten, Arbeitsbrettern, Fleischschalen sind ähnlich wie in der Produktion vorzunehmen, die übrigen Bereiche mit Mitteln auf Alkoholbasis.

#### 4/19 Was bringt Hygiene?

**Allgemeine Betrachtung der Produktion,** Hygiene ist nicht alles, aber ohne Hygiene wird es nichts, sie bürgt für:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| ⇒ gutes Image des Betriebes    | ⇒ führt zu wirtschaftlichem Erfolg         |
| ⇒ bringt Umsatzsteigerungen    | ⇒ vermindert den Warenverlust              |
| ⇒ schützt vor Rechtsansprüchen | ⇒ hilft die wirtschaftliche Basis sichern  |
| ⇒ schützt vor Vorstrafen       | ⇒ verlängert die Haltbarkeit des Produktes |
| ⇒ besseren Geschmack           | ⇒ wird höchsten Qualitätsansprüche gerecht |

**EWG/Österreich/Vorschriftensystem:**

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| ⇒ Baulichkeiten, | ⇒ Arbeitshygiene     |
| ⇒ Eigenkontrolle | ⇒ amtliche Kontrolle |

**Schlusswort:** Sorgfalt ist eine der wichtigsten Tugenden eines guten Meisters, er muss als Vorbild den Weg weisen. Das überträgt sich auf seine Mitarbeiter, besonders auf die Jugend (Lehrlinge), dann wird auch der Erfolg für die Zukunft gewiss sein.

## Kapitel 5

### Fleischnachreifeverfahren für Verkaufsfleisch

Die verschiedenen Fleischreifeverfahren und andere Arten des Zartmachens des Verkaufsfleisches

#### 5/1 Natürliche Fleischreifung für Verkaufsfleisch im Rinderviertel

Wie kann man erstklassige Verkaufsfleischqualität erreichen? In erster Linie spielt das Alter, die Rasse, die Fütterung, das Gewicht sowie die Haltung der lebenden Tiere eine große Rolle. Aber auch ganz wesentlich spielen Stress, Hitze oder Kälte beim Transport oder erhitzte Tiere vor der Schlachtung, aber auch zu rasches oder zu langsames Abkühlen nach der Schlachtung eine wesentliche Rolle für die Fleischqualität. Nur wenn der gesamte Kreislauf stimmt und beachtet wird, ist höchste Fleischqualität zu erwarten. In Frage kommen Fersen und Jungbullen, sie sollen ein Alter von 2–2,5 Jahre erreichen, und Ochsen, sie können 2? bis maximal 3? Jahre alt sein. Kalbinnen und Ochsen weisen eine geringere und feinere Struktur und eine höhere Löslichkeit des Bindegewebes auf, dadurch ist das Fleisch feinfaseriger und zarter. Diese Tiere setzen über die gesamte Mastzeit hinweg intramuskulär sowie subkutan etwas mehr Fett an, allerdings muss die Fütterung geführt werden, damit die Tiere nicht zu fett werden, die ist von 95 % der Kunden unerwünscht und gerade diese 95 % möchten Sie als Kunden erreichen.

Dadurch bessere Saftigkeit und Zartheit sowie hervorragendes Aroma des

Fleisches. Die natürliche Vernetzung des Bindegewebes mit zunehmendem Alter geht bei Kalbinnen und Ochsen wesentlich langsamer vor sich als bei Bullen. Im Verkauf werden aber hauptsächlich Jungbullen für den Haushalt eingesetzt, sie sind nicht marmoriert, haben aber noch eine zarte Fleischfaser und werden im Handel als Magerfleisch angeboten und von vielen Hausfrauen bevorzugt. Es wird auch Jungrinderfleisch auf den Markt gebracht, diese Tiere stammen aus der Mutterkuhhaltung. Je nach unterschiedlichen Rassen wird ein ideales Schlachtgewicht der lebenden Tiere angestrebt. Weibliche Tiere bilden im Allgemeinen zarteres, feinfaseriges Fleisch als männliche.

<b>Angus und Hereford</b>	<b>500–600 kg</b>
<b>Fleckvieh, Gelbvieh, Limousin, Deutsche Angus</b>	<b>600–650 kg</b>
<b>Charolais, Blone d'Aquitaine</b>	<b>680–730 kg</b>

in Österreich werden auch andere Tierrassen auf den Markt gebracht, wie z. B. Grauvieh und auch andere Rassen.

Für eine erstklassige Qualität ist aber nicht nur eine gute Nachreifung wichtig, es sind auch optimale Verhältnisse bei Transport, Zuführung zur Schlachtung, der Schlachtung selbst und die anschließende Abkühlung nach der Schlachtung von großer Bedeutung und wichtige Voraussetzun-

gen für eine gute Qualitätsfleischgarantie. Werden alle Punkte genau eingehalten, kann bei ganzen Rindervierteln nach einer natürlichen Nachreifezeit von 8 bis 10 Tagen bei einer Kühlraumtemperatur von +3 °C eine Spitzenqualität erreichen werden. Zartheit, gutes Aroma, kräftige rote Farbe, trockene Fleischstruktur sowie ein optimales Eigensafthaltevermögen sind garantiert.

Tritt eine Muskelverkürzung (Cold shortening) ein, z. B. durch Stress, Unterkühlung oder starke Erhitzung oder Angst der Tiere oder durch zu schnelles und unsachgemäße Abkühlung nach der Schlachtung, so wird dieses Fleisch eine Nachreifezeit von 4–5 Wochen benötigen, eine befriedigende Zartheit wird trotzdem nicht mehr erreicht werden können. Das Wasserbindevermögen und das Wasserhaltevermögen wird schlecht sein.

Große Bedeutung bei der Fleischreifung kommt der Entwicklung des Aromas zu. Genauer gesagt entstehen bei der Fleischreifung so genannte

Aromavorläufer, die während des Kochens oder Bratens sich mit anderen Inhaltsstoffen des Fleisches verbinden und zusammen mit den Fettbestandteilen den charakteristischen Geschmack bestimmen.

Ausgangssubstanz ist das fleischeigene ATP (= Adenosintriphosphat), das im Zuge der Fleischreifung zu geschmacklich wichtigen Substanzen abgebaut wird. Die eigentliche Fleischreifung beginnt am 3. Tage nach der Schlachtung. Zu diesem Zeitpunkt hat das Fleisch seinen normalen End-pH-Wert zwischen 5,6–5,8 (innerhalb von 42–44 Stunden) erreicht, gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Nachreife sind damit gegeben. Durch das Absinken des pH-Wertes während der Abkühlphase auf den Tiefpunkt von zirka 5,0, kommt es über die Säuerung des Muskelfleisches zur Quellung des Bindegewebes (Kollagen), das infolgedessen beim Kochen eher in Lösung geht und bei der küchenmäßigen Zubereitung ein zarteres Produkt ergibt.

## 5/2 Eine gute Abkühlkurve für Rinder nach der Schlachtung

Systemoptimierte Abkühlkurve	
16 Std./Fleisch von +30 °C auf +10 °C bringen	⇒ Kühlraumtemperatur +10 °C mit feiner Umluft
↓	
14 Std./Fleisch von +10 °C auf +6 °C bringen	⇒ Kühlraumtemperatur +6 °C mit feiner Umluft
↓	
12 Std./Fleisch von +6 °C auf +3 °C bringen	⇒ Kühlraumtemperatur +3 °C mit feiner Umluft

### 5/3 Eine gute Abkühlkurve für Schweine nach der Schlachtung

Systemoptimierte Abkühlkurve
12 Std./Fleisch von +30 °C auf 6 °C bringen ⇒ Kühlraumtemperatur +6 °C mit leichter Umluft
⇕
12 Std./Fleisch von +6 °C auf +3 °C bringen ⇒ Kühlraumtemperatur +3 °C mit leichter Umluft

Bei normalen Schweinen, die weder DFD-Fleisch- noch PSE-Fleisch-Eigenschaften aufweisen, wird der End-pH-Wert in Abhängigkeit der Tierrasse, der besonderen Umständen vor und während der Schlachtung sowie der Abkühltemperaturen schon nach 8 bis 10 Stunden erreicht.

### 5/4 Was ist bei der Reifung ganzer Viertel zu beachten?

Um eine Verkeimung der Fleischanschnitte an den Rindervierteln während der Reifezeit zu verhindern, ist es wichtig, dass alle Anschnittflächen am Fleisch und am Knochen

mit ausgebratenem, heißem Rindertalg angepinselt werden. Diese Maßnahme garantiert eine problemlose Nachreifung mit besten Voraussetzungen. Auch die Nachreifetemperatur spielt eine große Rolle, je kälter der Kühlraum, umso länger ist die Nachreifezeit. Allerdings darf mit Temperaturen nicht wahllos umgegangen werden.

### 5/5 Fleischqualität & Reifezeit in Abhängigkeit von Temperatur, Transport & Schlachtung und Abkühlung nach der Schlachtung

Bedingungen	Reifezeit	Reifetemperatur	Fleischqualität
nach der Schlachtung, Rinder	3 Tage pH-Wert-Stabilisierung	siehe Abkühlkurve	gute Voraussetzung
Nachreifezeit für Rinder	10 Tage	3 °C	Spitzenqualität
Nachreifezeit für Rinder	14 Tage	2 °C	gute Qualität
Nachreifezeit für Rinder	20 Tage	1 °C	gute Qualität
nach der Schlachtung, Schweine	2 Tage pH-Wert-Stabilisierung	siehe Abkühlkurve	gute Voraussetzung
Nachreifezeit für Schweine	3-4 Tage	3 °C	Spitzenqualität

Ideale pH-Werte und Reifetemperaturen

#### Rindfleisch:

pH-Wert 5,7

Temperatur 2 ° bis +3 °C

#### Schweinefleisch:

pH-Wert 5,8

Temperatur 2 ° bis +3 °C



## 5/6 Die Fleischreifung im Vakuumbeutel mit Kaltfleisch

Die Vakuumreifung von Fleisch ist eine weitere Möglichkeit, die Zartheit des Fleisches zu verbessern. 48 Stunden nach der Schlachtung sollen die Rinderviertel ausgelöst und die Zuschnitte verkaufsfertig zugeschnitten werden, anschließend sofort vakuumverpackt werden. Diese Reifungsart hat mehrere Vorteile. Wenn man es vom hygienischen Standpunkt sieht, ist die Vakuumreifung der natürlichen Reifung (im ganzen Rinderviertel) vorzuziehen, da keine Verkeimung an den Außenseiten stattfinden kann.

Wichtig dabei ist, dass die richtigen Vakuumbeutel verwendet werden. Am besten geeignet sind Schrumpfbeutel, wobei darauf zu achten ist, dass nicht zu große Vakuumbeutel eingesetzt werden und anschließend bei +90 ° bis +95 °C geschrumpft wird, damit diese eng anliegen und sich dadurch wenig Saft absetzen kann. Der Fleischsaft verkeimt sehr rasch und greift das Fleisch an, das muss verhindert werden.

Bei der Reifung von ganzen Vierteln wird das Fleisch bei optimalen Schlachtbedingungen sehr zart werden. Die Abschnitte für die Weiterverarbeitung werden aber stark belastet, müssen gewaschen werden, sind für eine moderne hygienische Produktion nicht mehr optimal geeignet. Aus diesen Gründen ist eine Vakuumreifung der natürlichen Reifung vorzuziehen.

Andererseits spielt auch in der heutigen Zeit die rationelle Herstellung sowie die problemlose Handhabung des Fleisches bis einschließlich Verkauf,

Filiale oder Versand eine wichtige Rolle.

Ideale pH-Werte und Reifetemperaturen bei der Kaltfleisch-Vakuumreifung:

**Rindfleisch:**

pH-Wert 5,7

Temperatur 2 ° bis +3 °C

**Schweinefleisch:**

pH-Wert 5,8

Temperatur 2 ° bis +3 °C

## 5/7 Die Fleischreifung im Vakuumbeutel mit Warmfleisch

Verkaufsfleischzuschnitte warm vakuumverpackt. Es können aber die Fleischteile sofort nach der Schlachtung warm vakuumverpackt und einer Kühltemperatur von +1 °C unterzogen werden. Durch die Isolierung der Beutel (träger Wärmeleiter) kann eine Muskelverkürzung nicht eintreten, die Qualität wird hervorragend. Allerdings sind die Zuschnitte bei dieser Art der Reifung nicht zufrieden stellend und müssen nachträglich zugeschnitten werden.

## 5/8 Ideale pH-Werte und Reifetemperaturen bei der Warmfleisch-Vakuumreifung

**Rindfleisch:**

pH-Wert 5,7

Temperatur 1 ° bis +2 °C

**Schweinefleisch:**

pH-Wert 5,8

Temperatur 1 ° bis +2 °C

### **5/9 Fleisch, das vakuumverpackt gereift wurde, bringt in Verkauf, Versand und Filiale wesentliche Vorteile**

- a) Man kann die einzelnen Fleischteile jederzeit so entnehmen, wie man sie braucht.
- b) Man kann seine Zeit voll für den Verkauf zur Verfügung stellen, wenn das Geschäft am stärksten ist.
- c) Man hat immer frisches Fleisch zur Verfügung, ausgepackt wird, was man gerade braucht. Wichtig dabei ist, die Fleischstücke 1 Stunde vor Verkauf aus der Packung nehmen, im Kühlhaus hängen lassen. Durch die Sauerstoffzufuhr bekommt das Fleisch wieder eine kräftige stabile rote Farbe.
- d) Außerdem können die Abschnitte von der Zerlegung frisch der Weiterverarbeitung zugeführt werden !!!

### **5/10 Was ist wichtig bei der Vakuumreifung?**

- e) Die Einhaltung der Reifetemperaturen bei Warmfleisch von + 1 °C Die Einhaltung der Reifetemperaturen bei Kaltfleisch von + 2 ° bis +3 °C
- f) Die Vakuumpackungen sollen nicht zu viel übereinander gestapelt werden, da sonst großer Saftaustritt in den Packungen auftreten kann (Verkeimung durch Fleischsaft).
- g) Größte Sauberkeit bei der Zerlegung sowie nur frisches Fleisch vakuumverpacken!
- h) Die Kühlkette bis in den Verkauf darf nicht unterbrochen werden.

### **5/11 Die richtigen Verpackungrohstoffe – Vakuum-Schrumpfbeutel oder Schrumpffolien für Tiefzieautomaten mit 30 % Schrumpfung**

Wenn man davon ausgeht, dass der Fleischsaft rasch verdirbt und sehr hohe Keimzahlen aufweist, die wiederum das Fleisch angreifen, so muss alles getan werden, um eine Saftbildung zu verhindern; das kann durch Einlegen von Saugblättern zum Großteil verhindert werden.

Daher hat ein Schrumpfbeutel, der eine gute Dichte und Schrumpffähigkeit aufweist, wesentliche Vorteile gegenüber einem Flachbeutel, die Schrumpffähigkeit der Beutel liegt bei zirka 30 %, die richtige Größe für die verschiedenen Stücke muss ausprobiert werden.

Durch die Anschaffung nach dem Evakuieren (Heißwasserbad je nach Beutelqualität, +93 °C bis +95 °C), gibt es keine Faltenbildung. Das Fleisch liegt fest am Beutel an und verhindert dadurch einen größeren Saftaustritt, wichtig dabei ist auch die richtige Beutelgröße, zu große Beutel tragen ebenfalls zu großer Saftbildung bei, Vakuumbbeutel schrumpfen maximal bis zu 30 %. Druck durch übereinander gestapeltes Fleisch (vakuumverpackt) muss vermieden werden! Wichtig ist, dass die Beutel nicht zu lange beim Tauchen der Hitze ausgesetzt werden, damit das Fleisch nicht angebrüht wird.

Wenig Saft heißt wenig Keime am Fleisch, somit eine sichere und bessere Fleischreifung, bessere und längere Haltbarkeit, sehr schöne rote

Farbe sowie optimales Fleischaroma im Braten, der durch kein anderes Gewürz ersetzt werden kann.

**Zu beachten sind auch die Reifetemperaturen.** Je höher die Temperatur, desto größer die Saftbildung und um so rascher die Keimbildung, aber auch umso rascher die Reifung und umso geringer die Haltbarkeit.

**Schweinefleisch ist aufgrund seiner Fleischbeschaffenheit bei der Vakuumreifung nur begrenzt lagerfähig.** Um eine hygienisch gute Qualität zu gewährleisten, soll dieses Fleisch nicht länger als maximal 4–5 Tage unter Vakuum gelagert werden. Wird Schweinefleisch in Tender-Tainern oder Kunststoffbehältern gereift, kann ohne Weiteres die doppelte Zeit gelagert und gereift werden. Bei der Vakuumreifung soll grundsätzlich ohne

Knochen gereift werden.

### 5/12 Fleischreifezeiten in Vakuumfolien

**Rindfleisch:**

pH-Wert 5,7 bei guten Schlachtvoraussetzungen

Reifezeit:

Lagertemperatur +3 °C, Lagerzeit 10–12 Tage/Spitzenqualität!

**Kalbfleischlagerung:**

pH-Wert 5,7 bis 5,8

unter Vakuum:

Lagertemperatur +3 °C, Lagerzeit 6–8 Tage/Spitzenqualität!

**Sschweinefleisch:**

pH-Wert 5,8 bis 5,9

Lagerung unter Vakuum:

Lagertemperatur +3 °C, Lagerzeit 4–5 Tage/Spitzenqualität!

### 5/13 Gute Fleischqualität ist abhängig:

von Reifezeit, Temperatur, Transport und Schlachtbedingungen ohne Muskelverkürzung.

Bedingungen	Reifezeit	Reifetemperatur	Fleischqualität
nach der Schlachtung, Rinder	3 Tage pH-Wert-Stabilisierung	siehe Abkühlkurve	gute Voraussetzung
Nachreifezeit für Rinder	10 Tage	3 °C	Spitzenqualität
Nachreifezeit für Rinder	15 Tage	2 °C	gute Qualität
Nachreifezeit für Rinder	20 Tage	1 °C	gute Qualität
nach der Schlachtung, Schweine	2 Tage pH-Wert-Stabilisierung	siehe Abkühlkurve	gute Voraussetzung
Nachreifezeit für Schweine	3–4 Tage	3 °C	Spitzenqualität

### 5/14 Die Tender-Tainer-Fleischreifung und andere Kunststoffbehälter-Reifearten

**Was ist der Unterschied?**

Während bei der Tender-Tainer-Reifung mit speziellen Kunststoffbehältern gearbeitet wird, die ähnlich der

Schiffsbauweise vorgenommen werden, wobei Lage auf Lage der Behälter aufgebaut wird und dadurch sehr teuer ist, gibt es einen Hersteller in Österreich, der mit speziell gegossenen Kunststoffbehältern ähnliche Erfolge erzielt, aber wesentlich billiger ist. Das Reifensystem ist das gleiche, die Ergebnisse ähnlich gut. Daher sehr empfehlenswert.

#### **Tender-Tainer-Behälterbeschreibung**

Diese Behälter sind nicht im normalen Kunststoff-Gussverfahren hergestellt. Da diese Behälter einen Eigendruck entwickeln müssen und formstabil bleiben sollen, werden diese Behälter ähnlich der Schiffsbauweise hergestellt. Das heißt, Lage für Lage wird gelegt, bis der Behälter fertig ist. Eine ausgesprochene Handarbeit. Daher sind diese sehr teuer!

Weiters haben sie einen stabilen Deckel mit einer Spannvorrichtung,

so dass man das Fleisch im Behälter fest pressen kann, sodass der Saft über dem Behälter steht und daher der Saft vor der Fleischentnahme abgesaugt werden kann, sodass dieser nicht mit dem Fleisch in Berührung kommt. Diese Behälter gibt es in verschiedenen Größen.

#### **Arbeitsanweisung**

Das Fleisch wird (Rindfleisch 2 Tage, Schweinefleisch 1 Tag nach der Schlachtung) zerlegt, entweder entlieht oder verkaufsfertig zugeschnitten. Dann in die Behälter luftfrei eingelegt und mit dem Deckel fest gepresst. Auf diese Art kann auch Warmfleisch für den Verkauf frisch nach der Schlachtung gereift werden.

Gereift wird bei Warmfleisch mit einer Temperatur von +1 °C. Bei der Kaltfleischverarbeitung mit einer Temperatur von +2 °C.

### **5/15 Reifezeiten**

Rindfleisch pH-Wert 5,7 bei guten Schlachtvoraussetzungen Reifezeit

<b>Rindfleisch:</b>	10–12 Tage/Qualität ausgezeichnet
<b>Rindfleisch elektrostimuliert:</b>	7–9 Tage/Qualität ausgezeichnet
<b>Rindfleisch warm eingelegt:</b> insgesamt	7–8 Tage/Qualität ausgezeichnet

Schweinefleisch pH-Wert 5,8 bis 5,9 Lagerung im Kunststoffbehälter

<b>Schweinefleisch gute Schlachtvoraussetzung:</b>	6–7 Tage/Qualität ausgezeichnet
<b>Schweinefleisch warm eingelegt:</b> insgesamt	4–5 Tage/Qualität ausgezeichnet

Kalbfleischlagerung pH-Wert 5,7 bis 5,8

<b>Kalbfleisch gute Schlachtvoraussetzungen:</b>	6–7 Tage/Qualität ausgezeichnet
<b>Kalbfleisch warm eingelegt:</b>	5–6 Tage/Qualität mittelmäßig

Wildfleisch pH-Wert 5,8 bei guten Schlachtvoraussetzungen Reifezeit:

<b>Wildfleisch:</b>	8–10 Tage/Qualität ausgezeichnet
<b>Wildfleisch elektrostimuliert:</b>	5–7 Tage/Qualität ausgezeichnet
<b>Schaffleisch:</b>	8–10 Tage/Qualität ausgezeichnet
<b>Schaffleisch elektrostimuliert:</b>	5–7 Tage/Qualität ausgezeichnet

Wichtig sind gute hygienische Voraussetzungen bei Schlachtung u. Zerlegung!

Durch diese Art der Reifung wird das Fleisch auch ein wesentlich besseres Aroma erhalten.

**Der typisch intensive Wild- oder Schafgeschmack** geht bei dieser Reifeart verloren und ein feines, rundes Fleischaroma wird hervortreten. Kunden, die Schaf- oder Wildgeschmack nicht gerne haben und dadurch kein Wild- oder Schaffleisch essen, können bei dieser Reifeart auch für diese Fleischprodukte gewonnen werden.

**Auch der typische Schweinefleischgeschmack**, der manchmal vorhanden ist, geht bei dieser Reifung verloren und ein feines, rundes Schweinefleischaroma tritt hervor. Der pH-Wert liegt fertig gereift bei zirka 5,7.

**Dieses Fleisch wird beim Grillen oder Braten** richtig aufgehen und bleibt saftig und zart. Der Gewichtsverlust bei dieser Reifungsart wird nicht mehr als 1,5 % während der gesamten Reifezeit betragen.

**Durch das Festpressen der Deckel wird der wenige Saftaustritt vom Fleisch**, über den Deckel hochgepresst, sodass das Fleisch ohne Saft im Behälter gereift wird. Wie wir wissen, bekommt der Fleischsaft während der Reifezeit eine sehr hohe Keimzahl, da jedoch bei dieser Herstellungsart der Saft mit dem Fleisch nicht in Berührung kommt, wird das gereifte Fleisch eine bessere Qualität durch längere Lagerung ohne Verkeimung erreichen.

Bei der Herausnahme des Fleisches aus dem Behälter ist dabei darauf zu achten, dass vor der Abnahme des Deckels der Fleischsaft abgesaugt wird, sodass eine Kontaminierung des Saftes mit dem Fleisch nicht

mehr stattfinden kann. Dadurch wird verhindert, dass Fleisch-Abfärbungen in der Vitrine während des Verkaufs stattfinden können. Diese Herstellungsart ist von den gesamten Herstellungsmethoden allerdings die teuerste!!!

**Bei dieser Reifeart** soll anschließend eine Vakuumverpackung aus hygienischen und Zwischenlager- und Transportgründen durchgeführt werden, besonders wichtig für Lagerung in Filialen über das Wochenende usw. Wenn allerdings zu lange im Vakuumbeutel gelagert wird, sind Saftverluste von 4–5 % zusätzlich zu erwarten!!! Ob diese Reifeart gewählt werden soll, muss genau überlegt werden, da Arbeitsaufwand und tatsächliche Kosten sehr hoch sind. Die Voraussetzungen für diese Herstellungsart von der Schlachtung bis hin in den Verkauf müssen auf dieses System genau abgestimmt sein. Weiters sind große Stellplätze im Kühlhaus notwendig. Außerdem muss aus Temperaturgründen ein eigener Kühlraum zur Verfügung stehen.

## **5/16 Fleischreifen im Kühl-Tumbler-Verfahren**

Diese Art der Fleischreifung bringt viele Vorteile, bei optimalen Schlachtbedingungen erreicht man Spitzenqualität bei Rindfleisch. Zartheit, Saftigkeit und sehr gute Safthaltung im Braten. Eine sehr schnelle Reifung erreicht man mit dieser Herstellungsart, von der Schlachtung bis zum Verkauf innerhalb von 3 Tagen!!!

### **Kühl-Tumbler-Verfahren:**

Am 3. Tag nach Schlachtung unzugeschnitten und bei optimaler Abkühlung in den Tumbler einlegen. 7 Stun-

den Vakuum-Beatmung massieren, anschließend ist die Ware verkaufsfertig.

#### **Worauf ist zu achten?**

Für die Reifung im Tumbler benötigt man eine Massieranlage mit speziellen Eigenschaften.

Die Tumbler sind mit einem Kühlmantel ausgerüstet und arbeiten zirka bei -8 °C Temperatur. Weiters sind sie mit Vakuum und Beatmung ausgerüstet, das heißt mit Druck und Gegendruck-Einrichtung.

Die Luft zur Beatmung wird von der eigenen eingebauten Kühlkammer angesaugt und gekühlt in die Massiertrommel eingeblasen. Die Abluft nach der Evakuierung wird in den Arbeitsraum ausgeblasen. Spezielle elektronische Programme garantieren die richtige Herstellungsweise. Diese Geräte können in jedem Arbeitsraum aufgestellt werden und sind für die Kochschinken- und Kochpökelfwaren-Herstellung genauso einsetzbar.

#### **So schnell geht es:**

Die Rinderviertel werden am 3. Tag nach der Schlachtung ausgelöst und in Grobteilstücke zerlegt, es wird zu diesem Zeitpunkt kein Feinzuschnitt gemacht (dieser erfolgt erst nach der Massage)! Anschließend werden diese Teilstücke in den Tumbler gegeben und laut Programm ca. 7 Std. bearbeitet. Dann werden die Fleischteile herausgenommen, fertig auf Verkaufszuschnitt zugeschnitten, entweder anschließend vakuumverpackt oder sofort dem Verkauf zugeführt.

**Diese Art des Zartmachens von Fleisch ist besonders geeignet für Gastro und Haushalt.**

Weitere Lagerung in der Vakuumverpackung; Temperatur +2 °C bis +3 °C.

### **5/17 Gegenüberstellung der Fleischreifarten**

Die Qualität des Fleisches wird bei allen Verfahren, wenn die Schlachtbedingungen stimmen und Stress und Muskelverkürzung verhindert wird, erstklassig sein. Wobei aus hygienischen Gründen die Reifung im Vakuumbeutel und im Kunststoffbehälter zu bevorzugen sind

### **5/18 Schlusswort**

Nicht nur Rasse, Alter, Gewicht und Fütterung sind für eine gute Fleischqualität verantwortlich. Auch wir müssen vom Transport bis in den Verkauf unseren Beitrag leisten. Dann werden wir wieder Qualitätsfleisch, zart, saftig, mit gutem Wasseraufnahmevermögen, schöner Farbe und gutem Aroma unseren Kunden anbieten können. Wenn man nicht selbst schlachtet, müssen Schlachthöfe und Händler gewählt werden, die optimale Voraussetzungen bei Transport, Schlachtung und Abkühlung nach der Schlachtung garantieren, außerdem müssen diese Händler den Bauern Vorschriften machen, welche Qualität ihre Kunden wünschen, nur dann ist eine gute Fleischqualität zu erwarten.

### **5/19 Bearbeitung von Fleisch im Steaker**

Diese Art des Zartmachens hat mit der herkömmlichen Art der Fleischreifung nichts zu tun. Die Fleischscheiben (Schnitzel, Rostbraten, Rinderschnitzel oder auch 2 Stücke gemischt), laufen durch die Steakerwalzen des Steckers (2–3-mal). Dabei wird das Binde- und Muskelgewebe durch feinste Schnitte vielfach durchtrennt und auf diese Art eine objektive

Zartheit erreicht. Fleischaroma und Saffhaltung sind auf diese Art nicht erreichbar. Es ist aber eine Möglichkeit, zähes Fleisch genussfähig zu machen.

## 5/20 Ultraschall-Technologie

Ultraschallgeräte werden hauptsächlich im Kochpökelfverfahren eingesetzt. Dieses Verfahren kann nur in Verbindung mit Wasser (Pökellake) durchgeführt werden.

Ultraschallwellen können durch ihre intensive Wirkung zur Zartheit des Fleisches, aber auch zur Durchpökellung beitragen. Allerdings sollen die Frequenzen mindestens bei 25–30 kHz liegen. In dünnen flachen Stücken ist die Wirkung des Zartmachens wesentlich größer. Ist auch hervorragend zur Schnelpökellung für ganze Schinken mit Knochen oder Teilstücken geeignet.

Diese Herstellungsart wird hauptsächlich bei der Schnelpökellung angewendet, wobei die Temperatur der Lake eine wesentliche Rolle spielt. So können z. B. gespritzte Beinschinken bei einer Temperatur von +10 °C in 14–16 Std. Fertig gepökelt werden. Auch eine gute Lakeverteilung wird erzielt. Außerdem erreicht man eine gleichmäßige Farbe und zusätzlich eine stabile Farbhaltung im Endprodukt. Die Ultraschall-Pökellung ist ein bewährtes Verfahren, das seit vielen Jahrzehnten erfolgreich angewendet wird. Diese Art wird aber bei der normalen Fleischreifung nicht eingesetzt.

Ideale pH-Werte und Reifetemperaturen:

### **Rindfleisch:**

pH-Wert bis 5,8

Temperatur 4 ° bis +5 °C

### **Schweinefleisch:**

pH-Wert bis 5,9

Temperatur 4 ° bis +5 °C

## 5/21 Zartmachen von Fleisch über Säuerung

### **Rinder- und Wildbratenfleisch-Aufbereitung mit Essig- und Weinlake**

Diese Art der Reifung ist keine natürliche Reifungsart. Hier wird durch Zugabe von Essig oder Wein (auch kombiniert) das Kollagen im Fleisch durch Absenkung des pH-Wertes zersetzt und somit eine Zartheit über eine Säuerung erreicht. Für diese Art der Herstellung können Fleischteile verwendet werden, die normalerweise als Bratenstücke nicht geeignet sind, z. B. weißes Scherzl, mageres Meisel, Schulterschmerz, dicke Schulter usw.

### **Herstellungsrichtlinien für Sauerbraten:**

Man verwendet Fleischstücke mit einem Gewicht zwischen 600–1.000 Gramm.

### **Aufbereitung der Essiglake:**

9 Liter Wasser plus 3 Liter Essig 10 %ig

Die Fleischteile in diese Essiglake einlegen, ca. 12–16 Std. bei +2 °C.

(Gewichtszunahme des Fleisches in dieser Zeit ca. 10 %), während der 12–16 stündlichen Lagerung, die Fleischteile in der Lake mehrmals aufrühren.

Abfüllen in geeignete Kunststoffbeutel, 1 Stück Fleisch pro Beutel

### **Gewürzzugabe pro Beutel :**

5–6 Pfefferkörner schwarz

4–5 Wacholderbeeren

10–15 Senfkörner

2–4 Pimentkörner

- 1-2 Lorbeerblatt
- 3-5 Scheiben Zwiebel frisch,  
je nach Größe.

## 5/22 Das Zartmachen von Wildfleisch über Säuerung

Dieses Zartmachen ist keine natürliche Reifungsart. Hier wird durch Zugabe von Wein auch in Kombination mit Essig über die Weinsäure und Essigsäure das Kollagen im Fleisch zersetzt, und so eine spürbare Zartheit erreicht. Für diese Art der Reifung können alle Fleischteile verwendet werden.

**Bearbeitung:** Fleischstücke mit einem Gewicht von zirka 1.000 – 1.500 Gramm verwenden. Aufbereitung der Essiglake: 0,9 Liter Wasser + 0,3 Liter 10 %igen Weinessig.

Die Fleischteile 40–60 Stunden bei +4–5 °C im Kühlschrank in diese Essiglake einlegen (Gewichtszunahme in dieser Zeit ca. 10 %), die Fleischteile während dieser Zeit mehrmals in der Lake wenden.

Die Lake soll über dem Fleisch stehen. Hier wird durch Zugabe von Wein auch in Kombination mit oder ohne Essig über die Weinsäure das Kollagen im Fleisch zersetzt und so eine spürbare Zartheit erreicht. Für diese Art der Reifung können alle Fleischteile verwendet werden, auch von älteren Tieren.

**Achtung:** Bei zu langer Lagerung kann das Fleisch durch die Essigsäure zersetzt werden! Auf Wunsch kann ein Teil der Lake für die Aufbereitung der Sauce mitverwendet werden. Diese aufbereiteten Fleischstücke sind ra-

scher weich, eine Kerntemperatur von +75 ° bis 80 °C genügt.

### Gewürzzugabe pro Beutel :

- 5-6 Pfefferkörner schwarz
- 5-6 Wacholderbeeren
- 10-15 Senfkörner
- 4-5 Pimentkörner
- 2-3 Lorbeerblatt
- 6-8 Scheiben Zwiebel frisch, je nach Größe
- 2-3 Knoblauchzehen  
auch etwas Ingwerwurzel  
kann zugesetzt werden

**Arbeitsanweisung:** Gewürze und Fleischstück in den Beutel geben, mit Lake auffüllen bis das Fleisch in Lake schwimmt und anschließend mit einem Siegelbalken verschweißen.

**Aufbereitung der Aufgusslake:** Essiglake wie oben beschrieben, zusätzlich auf 10 Liter Auffülllake 4 Stück Saccharin-Tabletten. Wichtig! Nur frische Lake verwenden.

**Auszeichnung/Haltbarkeit** mit dem Gewicht des aufbereiteten Fleisches auszeichnen.

Haltbarkeit zirka 1 Woche. Achtung! Bei zu langer Lagerung kann das Fleisch durch die Essig- oder Weinsäure zersetzt werden, daher ist längere Lagerzeit nicht empfehlenswert!

### Worauf ist in der Küche zu achten?

Die in Säure aufbereiteten Fleischstücke sind rascher durchgebraten als nicht behandelte Fleischstücke, da die Fleischfasern durch die Säuerung aufquellen und zersetzt werden. Eine Kerntemperatur beim Braten von +80 °C genügt, da das Fleisch durch die Essigsäure schon sehr zart ist und die Zellwände durch die Säure zersetzt wurden. Wildbraten kann auf



ähnliche Weise hergestellt werden, man kann statt Essiglake zum Beispiel Rotwein verwenden oder Rotwein der Essiglake zusetzen.

Wenn nicht in Beutel abgefüllt wird, setzt man die Gewürze sofort dem Fleisch beim Einlegen in den Behälter am Anfang zu, auch das ist eine Möglichkeit; man lässt das Fleisch in der Gewürzlake 24–36 Stunden im Kühlschrank stehen.

### **5/23 Reifen und Zartmachen von Fleisch in der Küche über Temperatur**

Zähes Fleisch kann man beim Kochen oder Braten rasch etwas zarter machen, dies betrifft aber nur Fleisch mit einer Muskelverkürzung („cold shortening“), allerdings vor dem eigentlichen Garprozess wird das Fleisch einige Zeit auf einer konstanten Temperatur gehalten. Erst dann wird auf die eigentliche Brattemperatur hochgeschaltet.

#### **Beispiel**

Backrohrtemperatur: + 60 °C  
Kerntemperatur: + 45 °C

Zeit: je nach Dicke des Fleisches 3?–6 Stunden, anschließend auf gewünschte Koch- oder Brattemperatur schalten und fertig braten oder kochen. Das Fleisch wird so noch sehr zufrieden stellend zart.

### **5/24 Resümee**

Nicht nur Rasse, Alter, Fütterung und Marmorierung ist für eine gute Fleischqualität verantwortlich. Auch wir Fleischer müssen vom Transport bis zum Verkauf unseren Beitrag leisten. Dann werden wir unseren Kunden wieder Qualitätsfleisch – zart, saftig, mit gutem Wasserhaltevermögen, schöner Farbe und gutem Aroma – anbieten können. Wenn nicht selbst geschlachtet wird, müssen Schlachthöfe gewählt werden, die optimale Voraussetzungen für eine gute Fleischqualität garantieren können. Wobei eine gute Verkaufsberatung bei diesen Voraussetzungen besonders wichtig ist.

# Kapitel 6

## Alles über Rindfleisch und Rindfleisch-Tipps

### 6/1 Was muss man über das Rindfleisch wissen?

Es ist nicht egal, welches Rindfleisch gekauft wird. Rind ist nicht gleich Rind. Das jeweils richtige Qualitätsfleisch für das gewünschte Produkt in der Küche ist Voraussetzung für das Gelingen der guten Braten. Die Art der Tiere, das richtige Fleischstück für das jeweilige Produkt sind wichtige Voraussetzungen dafür. Tiere aus der Freilandhaltung nach ökologischen Gesichtspunkten, die Art der Mast, aber auch die Tierrasse, das Alter spielen dabei eine wichtige Rolle. Auch die Fleischreifung nach der Schlachtung und die Abkühltemperaturen nach der Schlachtung spielen eine große Rolle. Alle Schritte zusammen haben einen erheblichen Anteil am Gelingen eines guten Qualitätsfleisches.

### 6/2 Welche Tierarten sind für die Küche am besten geeignet?

**Kalbinnen:** Sie stammen von jungen ausgewachsenen Kühen, die noch kein Kalb geboren haben und 2–2,5 Jahre alt sind. Sie haben ein kräftiges, rotes, feinfaseriges Fleisch, 8–10 Tage nachgereift, mit feiner Marmorierung besonders zart, saftig, aromatisch.

**Ochsenfleisch:** Es stammt von kastrierten, jungen männlichen Rindern

mit maximal 2,5–3,5 Jahre alt. Hat ein kräftiges, dunkelrotes, feinfaseriges Fleisch, 8–10 Tage nachgereift, mit feiner Marmorierung besonders zart und saftig und zeichnet sich durch ein besonders kräftiges Aroma aus. Es wird im Herbst auch als Weideochsenfleisch angeboten.

**Jungrinder aus der Mutterkuhhaltung:** Diese besondere Qualität stammt von 10–12 Monate alten Jungrindern, die ständig bei den Kühen leben und sich von deren Milch und Gräsern, Heu und etwas Getreide ernähren. Dieses kräftig rosafarbige Fleisch weist einen einzigartigen Geschmack auf und ist sehr zart und bekömmlich, eine besondere Spezialität.

**Baby-Beef:** Als Baby-Beef bezeichnet man Tiere, die 10–12 Monate alt werden. Das Lebendgewicht beträgt zwischen 250–350 Kilo. Der Begriff Baby-Beef wird für alle Rassen verwendet. Diese Tiere zeichnen sich durch sehr feinfaseriges, zartes und gut marmoriertes Fleisch aus. Je besser die Milchleistung der Kuh, umso frohwüchsiger sind die Kälber, das Aroma aus diesem Fleisch hergestellter Produkte ist hervorragend, der höhere Preis daher gerechtfertigt. Baby-Beef wird daher hauptsächlich aus Kreuzungstieren erzeugt, bei denen der Vater einer Fleischerasse und die Mutter einer Zweinutzungsrasse entstammt.

**Die Kriterien für eine gute Fleischqualität bei Baby-Beef:**

- 1) gute Milchleistung der Mutter und gute Grundfutterqualität
- 2) frühreife und feinrahmige Rassen (z. B. Angus) erreichen schneller eine gute Marmorierung
- 3) weibliche Tiere haben zarteres Fleisch (feinere Muskulatur) als männliche Tiere
- 4) frühe Schlachtung mit niederem Lebendgewicht

**Jungtiere:** Dieses Fleisch stammt von 1,5–2,5 Jahre jungen männlichen Rindern, hat eine mittelfeine Faserstruktur. Ist besonders mager und hat eine intensive rote Farbe, weist eine reinweiße Fettabdeckung auf. Es ist sehr zart und bekömmlich und wird von den Magerfleischessern aufgrund seiner Fettarmut besonders gewünscht.

**Älteres Kuhfleisch und Stierfleisch:** wird hauptsächlich im Verkauf für Faschiertes eingesetzt, aber zum Großteil in der Fleischverarbeitung verarbeitet.

**Was soll man vor dem Einkauf wissen?**

Die besonders empfehlenswerten Fleischteilstücke für Rindfleischgerichte gekocht, gebraten, gedünstet, braun gedünstet, kurzgebraten, gegrillt, gebacken, für Steaks und Grillspezialitäten.

### **6/3 Das beste Fleisch für gekochtes Rindfleisch mit Brühe**

*Was sagt Karl Ludwig Schweisfurth, einer der besten Fachleute der Welt?*

Die Kunst, Rindfleisch zu kochen, ist leider abhanden gekommen. Dabei

schmeckt gekochtes Rindfleisch einzigartig gut, wenn es richtig zubereitet wird. Es ist eine Köstlichkeit, die, je nach Lage des Stückes im Rind, sehr verschieden und abwechslungsreich ist. Im alten Wien gab es rund um den Stephansdom über hundert Wirtshäuser für gekochtes Rindfleisch, jedes spezialisiert auf ein bestimmtes Stück vom Rind, mit so schönen Bezeichnungen wie **Tafelspitz**, **Hüferschwanzel**, **Schulterschmerz**, **fettes Meisel**, **Kavalierspitz**, **Beinflisch**.

**Weltberühmt wurde der Tafelspitz des Hotels Sacher.** Die Fleischstücke müssen von einem gut ausgereiften Tier stammen. Am besten vom Ochs oder von einer jungen Färse (ein weibliches Tier, bevor es zum ersten Mal gekalbt hat), aber auch von einer jungen Kuh kann das Fleisch zum Sieden eingesetzt werden. Die gute Qualität ist zu erkennen an einer kräftig roten Fleischfarbe (helles Fleisch ist zum Kochen zu jung) und einer feinen Fettmarmorierung und äußeren Fettauflage.

### **6/4 Die besten Rindfleischspezialitäten zum Kochen**

**Kronfleisch:** Es liegt in der Bauchhöhle und ist innen an den Rippen angewachsen. Im ganzen Stück ganz langsam gar köcheln lassen. Zum Anrichten mit einem wirklich scharfen Messer in dünne Scheiben quer zur Faser schneiden. Etwas Meersalz und sonst nichts! Die Franzosen nennen dieses Stück „Hampe“ und sehen es als große Delikatesse an. Die Fleischfaser ist fest und kräftig, aber nicht zäh. Geschmack und Saftigkeit sind erstaunlich gut.

**Zunge:** Sie muss enthäutet sein und gut pariert, das heißt, von Fett und Drüsen befreit, und sie darf nicht mit Pökelsalz gespritzt sein. Die Kochzeit ist um 50 % länger als bei Rindfleisch.

**Markknochen:** Rosarot mit festem Mark. Das Mark wird roh aus dem Röhrenknochen geschoben, mit einem heißen Messer in dünne Scheiben geschnitten und ganz zum Schluss zu der Brühe gegeben. Das Mark hat ein besonders günstiges Fettmuster und stärkt die Vitalität. Feinschmecker essen das warme Mark mit grobem Salz!

**Fleisch für die Brühe:** Die äußere und innere (Knochen-)Schicht von Querrippe und Hochrippe ist schon genannt. Dazu noch etwas sehniges Beinflisch, Beinscheibe und was der Fleischer sonst noch an Geeignetem zu bieten hat.

#### **Frische Kräuter, Gemüse und Gewürze**

Kaufen Sie frische Küchenkräuter der Saison – möglichst keine vorbereiteten Sträußchen, sondern einzeln, auf Taugfrische und Knackigkeit geprüft: Sellerieknolle, Porree, Karotten,

Zwiebeln, Petersilie, Petersilienwurzel. Dazu einen Zweig frischen Rosmarin (wird cholesterinsenkende Wirkung zugeschrieben) und Liebstöckel (wird allgemeine Heilung zugeschrieben).

### **6/5 Die Herstellung einer guten Fleischbrühe**

Das für die Brühe bestimmte Fleisch in kleine Streifen schneiden, das Gemüse putzen und in größere Streifen schneiden, sodass es später auf

dem Teller gut ausschaut. Das Fleisch, das für die Suppe als auch das für das Suppenfleisch bestimmte, in sprudelnd kochendes Wasser legen und einige Minuten kochen lassen.

Es gibt alte erfahrene Köche, die behaupten, das verhindere die Gicht. Aber wenn Sie das nicht glauben wollen: Immerhin, es tötet Bakterien auf der Oberfläche ab, die sich unvermeidlich durch Lagern und Anfassen gebildet haben. Das gebrauchte Wasser mit dem Eiweißschaum weg gießen.

Das für die Brühe bestimmte Fleisch sodann in kaltes, leicht gesalzenes Wasser legen und zum Kochen bringen. Das langsame Erwärmen des Wassers zieht alle wertvollen Bestandteile und die Geschmacks- und Aromastoffe aus dem Fleisch. Und die wollen wir ja in der Brühe haben. Langsam und so lange wie möglich weiter köcheln lassen; je länger, umso kraftvoller die Brühe. Petersilie sowie die Gewürzzweige dazutun. Mitgekochte Eierschalen lassen die Brühe ganz klar werden. Die Zwiebeln mit samt der Schale zufügen, das macht die Brühe goldgelb.

Später wird das gewählte Fleischstück in die köchelnde Brühe gelegt. Das leicht kochende Wasser schließt sofort die äußere Fleischschicht ab. Die wertvollen Bestandteile und die Geschmacks- und Aromastoffe bleiben im Fleisch, das wir essen wollen. Jetzt wird die Hitze reduziert. Während der ganzen Zeit darf das Wasser nun nicht mehr sprudelnd kochen, sondern nur noch kleine Bläschen aufwerfen. Eine solch schonende Erhitzung erhält den vollen Wert des Fleisches und den ganzen Wohlgeschmack. Man kann durch unacht-

sames, sprudelndes Kochen das schönste Fleisch „kaputtkochen“. Werden verschiedene Stücke gewählt für gemischtes Suppenfleisch, so werden die Stücke in der Reihenfolge ihrer Dicke in die Brühe gelegt. Zuerst der Tafelspitz, 30 Minuten später das Schild, das Bürgermeisterstück und die Zunge und 30 Minuten später der Rest. In weiteren 2? Stunden sollte das ganze Potpourri gar und fertig sein. Das bedingt also folgende

#### Garzeiten:

Rinderbrust und Rinderzunge  
= 4 Stunden  
Tafelspitz und Hochrippe  
= 3,5 Stunden  
Schild, Bürgermeisterstück  
und Zunge = 3,0 Stunden  
Spinne, Kern der Querrippe,  
= 2,5 Stunden

Eine Kerntemperatur von 80 °C sollte etwa eine halbe Stunde gehalten werden. Die Küchenkräuter werden eine halbe Stunde vor der Fertigstellung eingelegt. Sie dürfen keinesfalls durch langes Kochen auslaugen. Die Küchenkräuter, die Sie als Beilage servieren wollen, müssen unbedingt „al dente“ sein. Man muss die knackige Konsistenz beim Beißen spüren. Die Vitamine und Mineralstoffe sollen erhalten bleiben.

### 6/6 Beilagen zu Rindfleischgerichten

#### Zu gekochtem Rindfleisch

Kartoffel geröstet, Kartoffelschmarren, Majoran-, Gurken-, Dillkartoffel. Schnittlauchsauce, Dillsauce, Kapersauce, Apfelkren, Oberstkren, Semmelkren. Eingemachtes Gemüse nach Wiener Art wie: Kohl, Kochsalat, Dillfisiolen, Kohlrabi, Karfiol, Spinat.

Weinkraut oder Rotkraut.

### Zu gedünsteten bzw. Saucen-Gerichten vom Rind

Teigwaren, verschiedene Knödelarten wie Kartoffelknödel, Griesknödel, Semmelknödel usw. Diverse Kartoffelzubereitungen wie Kartoffelkroketten, Mousselinkartoffeln, gedünstete Gemüse, naturzubereitetes Gemüse, englische Art oder in Butter geschwenkt. Gratiniertes und gefülltes Gemüse.

### Zu Braten, Gegrilltem und Fonduefleisch vom Rind

Im Fett oder im Rohr oder am Grill gebackene oder gebratene Kartoffel, naturzubereitetes Gemüse, Fisolen, gefülltes und gratiniertes Gemüse, Mischgemüse. Alle Arten von Salaten, vor allem Blattsalat. Paprika rot, gelb, grün.

Bei Grillgerichten und Kurzbratenfleisch außerdem Kräuterbutter, verschiedene Saucen wie Remouladen-, Tatare-, Kräutergervais-, Eier-, Curry-, Knoblauch-, Mexikanische-, Zigeuner-, Ketchupsauce usw. sowie Chips, Weißbrot und Sauergemüse jeder Art.

### 6/7 Côte de Boeuf – der König unter den Braten

*Was sagt Karl Ludwig Schweisfurth, einer der besten Fachleute der Welt?*

Dieses Stück ist wohl für den Kenner das Beste vom Rind. In Deutschland wird das als „Hohe Rippe“ bezeichnete Stück meist gekocht, und das ist schade. In England und Amerika war und ist das „Prime Rib of Beef“, im Ganzen gebraten, der Klassiker unter den Braten. In Österreich wird es Rostbraten-Beiried genannt und auch

zum Braten oder Sieden verwendet. Sehr gut eignet sich natürlich auch das Herzstück, im Englischen „Rib Eye“ genannt. Wichtig ist, dass diese Stücke gut marmoriert sind.

### **Die Zubereitung erfordert viel Zeit und große Sorgfalt:**

Der Fleischer bereitet das Stück so zu, dass der Kunde gut damit fertig werden kann. Der Rückenwirbel wird schräg abgesägt und die Federknochen werden ausgelöst, sodass sich die Rippenknochen nach dem Braten leicht herauslösen lassen, um dann eine dünne Scheibe nach der anderen elegant herunterschneiden zu können.

Das ist die klassische Form des großbürgerlichen Sonntagsbratens. Der Hausherr hatte den Braten auf einem Holzbrett vor sich stehen und zelebrierte vor der Familie und den anlässlich stauenden Gästen mit einem großen scharfen Messer seine Kunst. Das war Ess-Kultur. Aber gehen wir zurück in die Küche. Ich habe als junger Mann von einem passionierten Schweizer Fleischermeister und Koch gelernt, den Braten zunächst viele Stunden vorzuwärmen, um ihn zarter zu machen.

Die enzymatischen Vorgänge zum Reifen des Fleisches sind von der Temperatur abhängig. Das berühmte „Abhängen“ dauert im Kühlhaus des Fleischers bei +2 °C etwa zwei bis drei Wochen. Bei lauwarmen Temperaturen im Ofen unter 60 °C schrumpfen die Reifetage auf Stunden zusammen.

Die Fleischreifung läuft nun mit hoher Geschwindigkeit ab. Ich habe oftmals das Côte de Boeuf mittags in das 60 °C warme Backrohr geschoben und

es bis etwa zwei Stunden vor dem Abendmahl durchwärmen lassen. Die Mühe lohnt sich! (Übrigens gilt natürlich das gleiche Grundmuster bei allen Braten, ob vom Schwein, Kalb oder vom Lamm.)

Jetzt erst wird der Braten gesalzen und gepfeffert. Je nach Geschmack kann auch etwas Knoblauch und Muskatnuss hinzugefügt werden. Vorsicht mit den Gewürzen, Sie möchten doch das volle, runde Fleischaroma genießen und den Wohlgeschmack erleben, der von der feinen Fettäderchen-Marmorierung kommt.

Inzwischen ist das Bratrohr auf 250 °C erhitzt. Das Côte kommt mit der Knochenseite nach unten auf den Grill und brät mit Oberhitze oder Umluft so lange, bis das Fett goldbraun und die Kerntemperatur bei 45 °C angekommen ist. Ein Kernthermometer ist unerlässlich für Köche, die das nicht jeden Tag tun. Wer kann schon von außen sehen, wie's drinnen ausschaut. Und wie es drinnen ausschaut, geht uns sehr wohl etwas an.

Die Ofentüre wird geöffnet, um die große Hitze entweichen zu lassen, und bleibt geöffnet, während das Côte im Ofen noch eine halbe Stunde „nachzieht“. Die Temperaturen der heißen Randzone und des warmen Kernes können sich nun langsam ausgleichen.

So wird das Fleisch durch und durch wunderschön gleichmäßig rosa und steht beim Schneiden fest vor dem Messer. Das sind die kleinen wichtigen Fertigkeiten, die in der Summe ein perfektes Ergebnis hervorbringen. Dabei erhöht sich die Temperatur noch langsam auf 58 ° bis 60 °C. Jetzt ist der Braten schön durch und durch

rosa und nicht blutig. Im Englischen und Amerikanischen sagt man „rare“, im Französischen „saignant“. So muss er sein: Richtig durchgebraten ist alles grau, trocken und ohne den vollen, einzigartigen Wohlgeschmack.

## **6/8 Die dazugehörigen Saucen**

Vom Fleischer bekommt man Fleischnochen mit noch „was dran“ kleingehackt, dazu Fleischfett und was sonst beim Parieren des Côte abgeschnitten wurde, gleich so viel, dass mehrere Portionen Sauce für mehrere Festbraten entstehen.

Alles in einem flachen Bräter goldbraun anbraten. Dann die Küchenkräuter wie Sellerie, Lauch, Karotten, Zwiebeln und Knoblauch (nicht geschält, der Geschmack wird dann sanfter) hinzufügen, ebenfalls kurz braten und mit Wasser auffüllen.

Auf kleiner Flamme möglichst lange köcheln lassen, immer wieder mit Wasser auffüllen. Je länger, desto intensiver werden die Geschmacks- und Röststoffe vom Wasser aufgenommen (extrahiert). Absieben und mit dem Saft, der sich beim Braten des Côte auf dem Blech gesammelt hat, vermischen, wenn nötig nachsalzen, etwas abkühlen lassen, entfetten, fertig.

Diesen Extrakt nennt man Fonds. Man sollte davon immer kleine Portionsäckchen in der Tiefkühlung liegen haben. Diese Qualität kann man nicht aus der Tüte zaubern. Wirklich gute Qualität im Glas ist sehr, sehr teuer. Die Haltbarkeit tiefgekühlt bei – 20 °C beträgt 3–4 Monate.

Kein Mehl, kein Obers! Elegant ist es, einen dicken Stich Butter mit dem Schneebesen in die Sauce einzuschlagen. Sie wird dann sämig, der Geschmack rundet sich ab. „Aufmontieren“ nennt das der sorgfältige Koch. Das alles kostet Zeit, viel Aufmerksamkeit und Können. „Du temps, du temps, du temps. Du beurre, du beurre, du beurre“, sagte Brillat Savarin, und der sollte es wohl gewusst haben. Das kann man lernen, wenn man Freude am kultivierten Kochen hat. Und Kochen ist kreative Tätigkeit, ist Handarbeit und fördert Gemeinsamkeit von Frau und Mann und Familie und Freunden. Das danken dann die Esser rund um den Tisch.

## **6/9 Das richtige Fleisch für die besten Rindersteaks**

*Was sagt Karl Ludwig Schweisfurth, einer der besten Fachleute der Welt?*

Zum guten Steak gehören immer drei: ein guter Bauer, ein guter Fleischer und ein guter Koch. Das Fleisch für die Steaks soll von langsam gemästeten, gut ausgereiften Tieren stammen und nicht von schnell gemästeten Jungbullen (das wäre wie junger Wein).

Mit weitem Abstand am besten ist das Fleisch von Ochsen und Färsen – das sind Jungrinder vor dem ersten Kalben – von Fleischerassen wie Aberdeen Angus, Hereford, Charolais, aber auch Simmentaler Fleckvieh, Deutsches Gelbvieh u. a., aber nicht von den Hochleistungsmilchrassen wie zum Beispiel die norddeutschen Schwarzbunten oder die in den USA hochgezüchteten Friesian-Holstein.

Das Fleisch muss vor dem Portionieren (und auch vor dem Einfrieren) sorgfältig abgehängt werden.

Es muss darauf geachtet werden, dass die Steaks vollkommen gleichmäßig etwa drei Zentimeter dick geschnitten werden, dünnere Steaks werden leicht zäh und trocken. Beide Seiten müssen eben und parallel sein. Das geht nur mit einer Säge, wenn Knochen dabei sind, sonst mit einer Aufschnittmaschine. Nur wirklich gute Köpfer können das mit dem Messer! Vorstehende Knochen müssen entfernt werden. Ansonsten werden beim Braten in der Pfanne die Oberflächen nicht braun. Das sieht nicht schön aus.

## 6/10 Die verschiedenen Steakzuschnitte

Hier herrscht große Verwirrung. Jede Region hat andere Bezeichnungen, und selbst Fleischer am gleichen Ort sind sich nicht sicher und einig. Wir wählen nach Studium der Literatur folgende Zuschnitte und Bezeichnungen.

**Filetsteak:** Große dicke Scheiben heißen Chateaubriand, kleine dünnere Scheiben sind Filetspitzen.

**T-Bone-Steak:** Die Rückenwirbelknochen werden wie ein T sichtbar. Auf der einen Seite sitzt das Rumpsteak, auf der anderen Seite ein kleines Filetsteak.

**Rumpsteak, Lendensteak, Entrecôte, Sirloin:** ohne Knochen. Die selbe Selektion wie T-Bone und Porterhouse, das Filet und die Knochen sind entfernt.

**Rib-eye-Steak, das Gustostück:** ohne Knochen. Aus dem besten Teil der hohen Rippe – Côte de Boeuf – geschnitten. Die Rippen- und Federknochen sind entfernt, ebenso der Hochrückendeckel.

**Porterhousesteak:** Die Rückenwirbelknochen werden wie ein T sichtbar. Auf der einen Seite sitzt das Rumpsteak, auf der anderen ein dickes Filetsteak.

**Hüftsteak:** ohne Knochen. Aus der Hüfte geschnitten. Der Hüftdeckel ist entfernt.

**Minutensteaks:** kleine, ca. 8 mm dünne Scheibchen, die aus solchen Muskelpartien geschnitten werden, die nicht zu den bekannten und klassischen Stücken gehören.

**Flache Rippe, wie gewachsen,** ist ein preiswertes Stück. Der zähe Deckel sowie die Rippen mit den Fettschichten werden abgeschnitten. Daraus kann eine kraftvolle Brühe gekocht werden.

**Mittleres, dünnes Stück** mit der einzigartigen feinen Fettäderchen-Marmorierung ist eines der besten Stücke vom Rind zum Braten, als Minutensteak geschnitten.

## 6/11 Die Kunst, ein gutes Rindersteak zu braten

1) **Die richtige Steakstärke:** Gute Steaks sollen mindestens 30 mm dick sein.

2) **Die Reifung des Fleisches:** Weiters soll es sehr gut abgelagert sein. Am besten in Speiseöl gelegt und mit Alufolie abgedeckt 4–6 Tage im



Kühlschrank bei +4 °C rasten lassen. vor dem Braten oder Grillen das Fleisch 2–3 Stunden bei Zimmertemperatur stehen lassen.

- 3) **Gewürze und Salz:** Würzen je nach Geschmack und Laune. Verwendet wird hauptsächlich Schwarzer Pfeffer, Muskatnuss, Ingwer, ganz wenig Thymian, eventuell mit einer frischen Knoblauchzehe etwas betupfen. Muskatnuss und Ingwerwurzel sind am besten, wenn sie frisch gerieben werden. Pfefferkörner sollen im Mörser frisch gestoßen oder mit der Pfeffermühle grob gemahlen werden. Gesalzen wird mit wenig grobem Meersalz erst kurz vor dem Servieren.
- 4) **Wann wird gewürzt:** Bevor die Steaks in die Pfanne kommen, werden sie gewürzt. Aber ohne Salz, denn Salz zieht bei Hitzeeinwirkung Fleischsaft aus dem Fleisch an die Oberfläche wo's verdampft. Das macht das Steak trocken.
- 5) **Das Braten in der Pfanne:** Am besten werden die Steaks in einer alten Eisenpfanne, die nie gespült wird. Die Pfanne soll nur wenig eingefettet sein und darf nicht zu heiß sein. Schonendes Braten bei mittlerer Hitze bringt besonders gute Steakqualität, auch genoppte Grillpfannen sind bestens dafür geeignet. Die Steaks auf beiden Seiten kurz goldbraun anbraten, nur so lange bis die Steaks gut angebräunt sind. Dann sofort herausnehmen und in Alufolie einschlagen und 15 Minuten im warmen Raum ruhen lassen.
- 6) **Die Sauce:** Das überschüssige Fett aus der Pfanne abgießen. Die in der Pfanne gebildeten Röststoffe mit

etwas Brühe oder Wasser (Rotwein) auflösen und langsam aufkochen lassen. Die Feststoffe abseihen, der Sauce etwas Zucker und Salz zugeben und fertig sind ein paar Fingerhüte wohlschmeckender Sauce.

- 7) **Steaks fertig garen:** Nun die Steaks aus der Alufolie auswickeln und nochmals in der Pfanne bei mittlerer Hitze weiterbraten, bis die Steaks Medium (Kerntemperatur +60 °C im Kern) fertig gebraten sind. Das Steak muss durchgehend rosa sein.
- 8) **Steaks am Holzkohlen-Grill:** Die Holzkohle muss gut durchgeglüht sein und darf nicht mehr aufbrennen. Die Holzkohlenglut soll weiß sein. Die gewürzten Steaks auf den Grill legen und auf beiden Seiten so lange anbraten, bis eine Kerntemperatur von +55 °C erreicht ist und bis die Oberfläche goldbraun ist und kleine Saftbläschen sichtbar werden. Anschließend sofort in Alufolie einwickeln und 10 Minuten warm ruhen lassen, optimale Kerntemperatur +60 °C. Vor dem Servieren leicht ansalzen. Wichtig! Die fertigen Steaks auf einem heißen Teller servieren.

## 6/12 Rindfleischspezialitäten, die keiner mehr kennt

*Was sagt Karl Ludwig Schweisfurth, einer der besten Fachleute der Welt?*

**Bavette:** Die flachen Stücke aus der Flanke 8 bis 10 Millimeter dünne Scheiben, schräg gegen die Faser schneiden. Das schneidet Ihnen der Fleischer fachgerecht, wie es sich gehört.

**Arbeitsanweisung:** Die Pfanne heiß werden lassen. Etwas Öl erhitzen und dann Butter hinzufügen. Die dünnen Bavette-Scheiben ganz kurz beidseitig braten und ganz leicht braun werden lassen. Eine Minute oben, eine Minute unten, fertig – kurz ruhen lassen. Zum Anrichten wiederum schräg und gegen die Faser in dünne Scheiben schneiden.

**Onglet:** Den Nierenzapfen quer zur Faser schneiden und schräg (45 °C), damit die Scheiben größer werden. Braten wie die Bavette – langsam, vorsichtig und nicht zu heiß!

**Hampe:** Das Kronfleisch im ganzen Stück ganz langsam und ganz lange köcheln lassen. In dünne Scheiben quer zur Faser schneiden, etwas Meersalz darüber und sonst nichts! Die Fleischfasern all dieser Stücke sind kräftig und fest, aber nicht zäh. Geschmack und Saftigkeit sind wunderbar, zum Staunen gut. Die Kunst liegt im richtigen Schneiden, gegen die Faser und schräg, damit die Scheiben größer werden. Mit superscharfem Messer natürlich. Die französischen Schlachter in La Vilette in Paris haben früher (!) das Onglet als Gustostück unmittelbar nach dem Schlachten aus dem Tierkörper herausgeschnitten und noch schlachtwarm gebraten – sie wussten warum. Ein gutes Stück Esskultur, vom Aussterben bedroht!

## **6/13 Roast beef (rosa) nach Baumgartner-Art**

**Fleischbeschaffenheit:** Niederer Rostbraten (Beiried). Die rückwärtige

große Sehne muss entfernt werden, zu große Fettanlagerung an der Unterseite etwas dressieren, aber nie den Fettrand ganz entfernen. Wenn das Fleischstück sehr klein und flach ist, dann mit einem Bindfaden leicht einwickeln, damit das Fleisch einen Körper bekommt.

**Gewürzbehandlung:** Das Fleisch mit Salz und Pfeffer schwarz gemahlen rundherum gut einreiben, dann mit Worcester-Sauce bestreichen und zum Schluss mit Senf rundherum gut einreiben. Anschließend zirka 3 Stunden bei Zimmertemperatur offen rasten lassen.

**Braten:** Nun wird das Fleischstück an allen Seiten im erhitzten Öl bei mittlerer Hitze (evt. Öl und Bratenfett gemischt) rundherum gut angebraten. Anschließend das angebratene Fleisch im 100 °C vorgeheiztem Backrohr auf eine Kerntemperatur von +68 °C fertig braten. Dann das Backrohr öffnen und das Roastbeef noch eine halbe Stunde nachziehen lassen oder anschließend rasch in eine Alufolie wickeln und bei Zimmertemperatur eine halbe Stunde rasten lassen. Das Fleisch muss innen schön rosa sein.

**Essen:** Entweder sofort heiß servieren oder zum Kaltverzehr 12 Stunden im Kühlschrank (in Alufolie einschlagen) auskühlen lassen, mit der Aufschnittmaschine in feine Scheiben schneiden. Mit Sauce Tartar oder Remouladensauce servieren.

## 6/14 Wie kann man Rinderfleischteile am besten einsetzen?

Nr.	Fleischteil	optimale Verwendung in der Küche
1	Lungenbraten/Filet	Das Filet ist das zarteste, feinfasrigste Fleisch des Rindes, es ist butterweich, mager und saftig, im Ganzen gespickt, hervorragend als Steaks, Tournedos, Filet mignons, Fondues, Sautees, Geschnetztes, als Boeuf Stroganoff, Spieß, Beef-tartar und Carpaccio, zum kurzgebraten, gegrillt oder gebraten, auch roh.
2	Beiried	Auch niederer Rostbraten genannt, nach dem Filet das zweitbeste Fleisch des Rindes. Es wird hauptsächlich rosa gebraten oder gegrillt. Am besten geeignet für Roastbeef, als Steaks (Rumpsteaks), T-Bone oder Porterhouse Steaks (mit Knochen & Filet), auch zum Grillen.
3	Rostbraten	Ist etwas durchwachsener als das Beiried, auch hoher Rostbraten genannt. Sehr saftiges Fleisch, zum Braten und Kurzbraten, Grillen, am besten für gedünstete Rostbraten.
4	Schale/ schwarzes Scherzl	Zartes, saftiges, geschmackvolles, feinfaseriges Fleisch, als ganzer Braten, auch gespickt, portioniert für Schnitzel, für Rouladen, auf Wunsch auch für Gulasch und Geschnetztes.
5	Nuss	Zartes, saftiges, geschmackvolles, feinfaseriges besonders mageres Fleisch, als ganzer Braten, auch gespickt, portioniert für Schnitzel, für Rouladen, auf Wunsch auch für Gulasch, Geschnetztes und Ragouts.
6	Unterschale/Tafelstück	Etwas grobfaseriger, im Ganzen gebraten, auch gespickt, portioniert für Schnitzel, Rouladen, auch für Gulasch, Geschnetztes und Ragouts.
7	Tafelspitz	Das saftige Stück Fleisch, hervorragend geeignet als Siedefleisch, feinfaseriges saftiges mit Fett abgedecktes Fleisch mit ausgezeichnetem Aroma.
8	Hüferscherzel/Steakfleisch	Nach Lungenbraten und Beiried das drittbeste Fleisch vom Rind, das ideale Steakfleisch zum Kurzbraten, Grillen, für Fondues, Sautees, Geschnetztes, als Boeuf Stroganoff, Spieß, Beef-tartar usw.
9	Hüferschwanzel	Spezialität als Siedefleisch, ähnlich gut wie der Tafelspitz, mit etwas Fettdeckung, auch zum Braundünsten und Dünsten oder für Gulasch, Ragout und Eintöpfe und ähnliche Produkte geeignet.
10	Weißes Scherzl/Rolle	Ein rundes Fleischstück, etwas trocken, gespickt, zum Schmoren geeignet, auch zum Sieden z. B. für saures Rindfleisch oder zum Faschieren, auch für Gulasch bei langer Dünstzeit.
11	Hintere Ausgelöst	Auch falscher Rostbraten genannt, etwas fettdurchwachsen, etwas grobfaserig, eignet sich für Rostbraten, zum Dünsten, im Ganzen zum Braten, zum Sieden, für Gulasch und Faschiertes.

12	Dicke Schulter	Dicke Schulter etwas trockenenes, festes Fleisch, besonders geeignet zum Sieden, Braten im Ganzen, auch gespickt, für Gulasch, Ragout und Eintöpfe, zum Faschieren, auch für Rouladen.
13	Schulterscherezel	Längliches, mit Sehnen durchzogenes Fleisch, hervorragend geeignet zum Sieden, auch für Gulasch, Ragout und Eintöpfe und zum Faschieren.
14	Mageres Meisel	Sehr mager, gut zu portionierendes Fleisch, hervorragend geeignet zum Sieden, gespickt zum Braten, Braundünsten, als Gulasch, Ragout und Eintopf, auch Frikassees oder als Faschiertes.
15	Kruspelspitz	Es ist der Deckel vom Hinteren Ausgelöst, mit der Schulterknorpel durchzogen, grobfaseriges durchwachsendes Rindfleisch; sehr gutes Siedefleisch, auch für Frikassees oder als Faschiertes geeignet.
16	Kavalierspitz	Liegt an der Unterseite des Schulterblattes; hervorragend geeignet zum Sieden, für Eintöpfe, auch Frikassees oder als Faschiertes und als Hackbraten jeder Art.
17	Dicker Spitz	Unter der Schulter und dem Rieddeckel, größtenteils mit Fett durchwachsen, etwas grobfaserig, hervorragend als Siedefleisch geeignet, auch als Faschiertes oder Hackbraten jeder Art.
18	Rieddeckel	Über dem Rostbraten liegend, ein zartes gut gedecktes Suppenfleisch, auch für Eintöpfe und Frikassees oder als Faschiertes und für Hackbraten jeder Art.
19	Brustkern	Brustspitze und Dickes Kügerl bilden ein kerniges von Fett umgebenes, im Kern mageres, festes Fleisch; besonders geeignet als Suppenfleisch.
20	Hinterer Wadschinken & Wadelstuzen/Zapfen	Kräftiges, mit Sehnen durchzogenes, mageres Fleisch; hervorragend geeignet für Gulasch, Ragout und Eintöpfe, auch Frikassees oder als Hackbraten.
21	Vorderer Wadschinken & Bugscherzel	Kräftiges, mit Sehnen durchzogenes, mageres Fleisch; hervorragend geeignet für Gulasch, Ragout und Eintöpfe.
22	Hals	Grobfaseriges, fast fettfreies Fleisch für Gulasch, Ragout und Eintöpfe. Hackbraten jeder Art.
23	Mittleres & dünnes Kügerl	Ist ein stark durchwachsendes aromatisches Suppenfleisch; für Gulasch, Ragout und Eintöpfe. Hackbraten jeder Art.
24	Fettes Meisel	Stark durchwachsendes, fettes, aromatisches Suppenfleisch; auch für Gulasch, Ragout und Eintöpfe. Hackbraten jeder Art.
25	Die Platte/ mit & ohne Knochen/Beinflisch	Mit oder ohne Rippen ein saftiges, aufquellendes Fleisch; am besten geeignet zum Sieden, zugeputzt als Hackbraten jeder Art.

## 6/15 Bezeichnungen der Verkaufsfleisch-Zuschnitte national und international

### Rindfleisch: nationale & internationale Verkaufsfleischbezeichnungen

	Deutschland	Bayern	Österreich	Frankreich	England/USA	Italien
	Rind			Boeuf	Beef	Manzo
1	Rumpsteak	Lendensteak	Beiried	Entrecôte	Sirloin	
2			Porterhouse		Porterhouse	
3			T-Bone		T-Bone	
4			Rib Eye	Voix d'entrecôte	Rib Eye	
5	Hüfte	Hüfte	Hüftscherzel	Rumpsteak	Rump	Scamane
6	Hüftsteak	Hüftsteak	Hüftsteak		Sirloin	
7	Filet Steak	Filet Steak	Filet Steak	Chateaubriand	Filet Steak	
8	Filet	Filet	Lungenbraten Fi-	let	Tenderloin	Filetto
9	Roastbeef	Lende	Beiried	Faux Filet	Stripplain	Roastbeef
10	Hohe Rippe		Rostbratenried	Côte de Boeuf	Prime Rib	Contrafiletto
11	Bürgermeisterstück	Pfaffenstück	Hüferschwanzel	Aiguillerte Baronne	Cap of rump	Coperchio
12	Tafelspitz	Tafelspitz	Tafelspitz	Gîte noix	Silverside	
13	Unterschale		Lange Seite			
14	weiße Rolle	Meisel	weißes Scherzl	Ronde de Gite	Eye of round	Miagatella
15	Oberschale	Oberschale	Schale mit Deckel	Biftek	Topside	Contro-girello
16	Kugel		Nuss	Ronde	Thick flank	Noce
17	Roulade	Roulade	Tafelstück			
18	Spinne					
19	Zungenstück		Vorschlag			
20	Dicke Schulter	Dicke Schulter	Dicke Schulter	Boule de macreuse	Shoulder clod	Spelta alta
21	Schild	Flache Schulter	Schulterschierzel	Paleron	Blade	Copertina di spalla
22	flaches Filet/ runde Schulter	Judenfilet/ dünne Schulter	Schultermeisel	Macreuse	Chuck Tenderloin	Gerello di spalla
23	Brustspitz		Brustkern	Poitrine	Bisket	
24	flache Rippe	dünne Rippe	Riedhüfl	Plate de Côtes		Costine de pancia
25	Kronfleisch		Kronfleisch	Hampe	Thin shirt	Lambatello soffile
26				Bavette	Shirt steak	Bavetta
27	Nierenzapfen	Nierenzapfen	Herzzapfen	Onglet	Thick shirt	Lambatello
28	Beinscheibe	Beinscheiben	Beinscheiben	Gite Arrière		Ossobuchi
	Herz	Herz	Herz	Coeur	Heart	Cuore
	Zunge	Zunge	Zunge	Langue	Tongue	Lingua
	Leber	Leber	Leber	Foie	Liver	Fegato
	Niere	Niere	Niere	Rognon	Kidney	Riognane
	Pansen	Kuttel	Kuttel	Tripes	Tripe	Trippa

## 6/16 Das 1 x 1 der Rindfleischküche

### Was man über die Zubereitungsarten wissen sollte

**Kochen:** Rindfleisch benötigt eine lange Garzeit, Kalbfleisch hingegen um 1/3 kürzere Zeit, Rinderzungen um 1/3 längere Garzeit als Rindfleisch. Das Köcheln soll langsam vor sich gehen. intensives Kochen schädigt die feine Faserstruktur des Fleisches. Keinesfalls darf das Fleisch vor dem Kochen von Häuten, Sehnen und Fett befreit werden, denn diese halten die Form des Fleisches stabil, außerdem bleibt das Fleisch saftiger.

**Dämpfen:** Ideal eignet sich dazu ein Topf mit einem Siebeinsatz und Deckel. Eine besondere Geschmacksnote erreicht man, wenn dem Wasser oder der Suppe, Wein, Kräuter oder Gewürze zugegeben werden. Wenn man das Fleisch vor dem Dämpfen kurz anbrät, verleiht man dem Gericht aufgrund der Röststoffe ein besonderes Aroma.

**Dünsten:** Darunter versteht man das Garen der Fleischstücke im eigenen Saft bzw. nach Aufgießen von wenig Flüssigkeit in einem geschlossenen Topf. Es ist die klassische Zubereitung von Gulasch und Ragouts.

**Braundünsten/Schmoren:** Dabei werden die Fleischstücke rundherum kräftig angebraten, damit sich die Poren schließen, bevor man mit Flüssigkeit aufgießt. Dann werden sie in einem geschlossenen Topf auf dem Herd oder im Rohr fertig gedünstet.

**Braten im Rohr:** Zum Braten im Rohr sind größere Fleischstücke sehr gut geeignet. Durch die Rundum-Hitze bildet sich schnell eine braune Kruste.

Der Braten wird bei hoher Temperatur bei maximal +210 °C angebraten und bei fallender Temperatur langsam auf +130 °C abgesenkt und fertig gebraten. Um einen Bratensaft zu erhalten, wird während des Bratens Flüssigkeit aufgegossen.

**Kurz-Braten in der Pfanne:** Das Fleisch wird rasch, aber nicht zu heiß angebraten. Wichtig ist, dass das Fleisch frühzeitig aus dem Kühlschrank entnommen wurde, am besten ist, wenn die Steaks Zimmertemperatur erreicht haben.

Die Stücke werden portionsweise angebraten, damit der Pfannenboden beim Einlegen nicht zu rasch abkühlt und sich die Poren rasch schließen können. Anschließend sofort in Alufolie wickeln und rasten lassen.

**Grillen am Rost:** Beim Grillen muss mit Bedacht vorgegangen werden. In der Praxis heißt dies: immer nur portionsweise grillen, je nach Größe des Grills. Alu-Grilltassen verwenden oder die Grillstücke mit Speck umwickeln. Wichtig ist, dass zwischendurch der Rost immer wieder mit Öl angepinselt wird, damit das Fleisch nicht am Rost kleben bleibt.

**Backen in der Pfanne:** Die Pfanne soll einen schweren Boden zur guten Hitzeverteilung und Hitzespeicherung aufweisen und groß genug sein. Weiters müssen hitzebeständige Fette, wie z. B. Butterschmalz, Sonnenblumen- oder Maiskeimöl usw., eingesetzt werden. Die Backtemperatur soll je nach Produkt unterschiedlich sein: Bei Backhendl ca. +130 °C, bei Wiener Schnitzel und ähnlichen Produkten zwischen +150 °C bis +160 °C sein.

**Tipps für die Hausfrau:**

## 6/17 Boeuf Stroganoff für 6 Personen

700 Gramm Rinderfilet  
160 Gramm Champignon frisch  
120 Gramm Mehl  
70 Gramm Öl  
2 kleine Zwiebel  
1/8 Liter Sauerrahm  
3 Gewürzgurken  
12 Gramm Paprika  
7 Gramm Pfeffer schwarz gemahlen  
10 Gramm Salz

### Zubereitung:

Rinderfilet dünnblättrig schneiden und mit Pfeffer, Salz und Mehl vermischen. Zwiebel fein hacken und separat bereitstellen. Champignon feinsblättrig schneiden und auch separat bereitstellen.

### Herstellung:

Die feingehackten Zwiebel in heißem Öl blaugelb anrösten. Das Fleisch zugeben und alles zusammen weiterbraten, bis alles eine hellbraune Farbe hat. Paprika zugeben und gut unterrühren. Anschließend die feinsblättrig geschnittenen Champignons zugeben und alles zusammen kurz weiterbraten, jetzt Sauerrahm zugeben und nochmals kurz aufkochen lassen. Nachdem alles zusammen dick abgebunden ist, mit etwas Rindersuppe verdünnen und zu einer mollen Sauce nochmals kurz aufkochen lassen. Auf einem Teller mit gedünstetem Reis und Gewürzgurkenstreifen servieren.

## 6/18 Gulaschsuppe für 10 Personen

1000 Gramm Rinderschulter  
500 Gramm Zwiebel gehackt  
Auf Wunsch kann auch mageres Rindfleisch in 10 mm Würfeln einge-

setzt werden  
20 Gramm Mehl  
100 Gramm Schweineschmalz  
2 Esslöffel Tomatenmark  
2 Teelöffel Kümmel gemahlen  
2 Knoblauchzehen fein gequetscht  
4 Esslöffel Paprika edelsüß  
10 Gramm Pfeffer schwarz gemahlen  
12-15 Gramm Salz  
1 Teelöffel Majoran gerebelt  
100 Gramm Speiseöl  
2 Liter Rindersuppe  
2 Lorbeerblätter  
3 Knoblauchzehen  
1/2 Chilischote  
500 Gramm Kartoffelwürfel roh,  
10 mm

### Zubereitung:

- Das Rindfleisch in zirka 10 mm große Würfel schneiden, Zwiebel fein hacken und separat bereitstellen.
- Schmalz und Öl in einem großen Topf erhitzen.
- feingeschnittene Zwiebel dazugeben und unter ständigem Rühren goldgelb anrösten.
- Tomatenmark zugeben und gut verrühren, dann von der Herdplatte stellen.
- Paprika zugeben und zirka 2 Minuten gut einrühren,
- mit 2 Liter Rindersuppe aufgießen und 1/2 Stunde köcheln lassen.
- Dann Salz und Gewürze begeben, abschmecken und weiter köcheln lassen.
- Nach 10 Minuten das Fleisch zum Gulaschansatz geben und im offenen Topf 1/2 Stunde langsam auf niedriger Stufe köcheln lassen, bis das Fleisch mürbe ist und das Gulasch eine sämige Konsistenz aufweist; nicht zudecken.
- Wenn das Fleisch weich zu werden beginnt, die gewürfelten Kartoffeln und die Paprikawürfel lang-

- sam weiter köcheln lassen.
- Das Mehl in etwas Wasser auflösen und in die Gulaschsuppe einlaufen lassen, 2–4 Minuten weiter köcheln lassen, damit diese sämig wird.
  - Mit einer frischen Semmel serviert – einfach ein Genuss.

### **6/19 Herstellungsrichtlinien für Sauerbraten für 5–6 Portionen**

Rindfleischstücke von der Schulter – Gewicht zwischen 800–1.500 Gramm – verwenden.

#### **Lakeaufbereitung:**

- 3–4 Pfefferkörner schwarz
- 3–4 Wacholderbeeren
- 7–9 Senfkörner
- 2–3 Pimentkörner
- 1 Lorbeerblatt
- 1 frische Zwiebel in Scheiben
- 10 Gramm Zucker
- 2 Liter Wasser
- 0,2 Liter 10 %iger Essig

#### **Essiglake-Lagerung:**

- 2 Liter Wasser mit Essig ansetzen, Gewürze, Salz, Zucker, Lorbeerblatt zugeben.
- Fleischteil in einem Topf bei +2 °C in die Essiglake einlegen, Zwiebelringe dazugeben, mit einem Deckel zudecken, in den Kühlschrank stellen, Gewichtszunahme des Fleisches während der Lagerung 10 %. Das Fleischteil in der Lake mehrmals wenden. Lagerung in der Lake maximal 36–48 Stunden. Achtung: Bei zu langer Lagerung kann das Fleisch durch die Essigsäure zersetzt werden!

**Zubereitungstipp für die Hausfrau**  
Das aufbereitete Fleischstück in Beize

eingelegt ist rascher durchgebraten als ein normales Fleischstück. Eine Kerntemperatur von +80 °C im fertigen Braten genügt.

**So wird's gemacht:** Das Bratenfleisch in das erhitzte Bratenfett geben und rundherum bei zirka Stufe 2 gut anbraten. Dann mit Fleischbrühe aufgießen und im Backrohr bei 180 °C weiterbraten, bis gewünschte Kerntemperatur erreicht ist. Etwas Gewürzlake kann dem Bratensaft zugegeben werden. Zwischendurch soll der Braten immer wieder mit etwas Bratensaft übergossen werden. Auf Wunsch kann die Sauce zum Schluss mit etwas Mehl gebunden werden. Mit Salz- oder Bratkartoffel serviert – einfach ein Genuss.

### **6/20 Das Zartmachen mit dem Steaker**

Die Fleischscheiben z. B. Schnitzel, Rostbraten, Rouladenscheiben oder je ein Rind- und Schweineschnitzel zusammengesteakt; sie laufen dabei 2–3-mal durch die Steakerwalzen.

Dabei wird das Binde- u. Muskelgewebe durch feinste Schnitte vielfach durchtrennt und so eine objektive Zartheit erreicht. Eine gute Saffhaltung ist mit dem Steaker nicht zu erreichen. Es ist aber eine Möglichkeit, zäheres Fleisch rasch genussfähig zu machen. Dies kann aber nur beim Fleischer durchgeführt werden.

### **6/21 Das Zartmachen über Säuerung**

Dieses Zartmachen ist keine natürliche Reifungsart. Hier wird durch Zugabe von Essig oder Wein das Kolla-



gen im Fleisch über Säuerung zersetzt und so eine Zartheit erreicht. Für diese Art der Reifung können Fleischteile verwendet werden, die normalerweise als Bratenstücke nicht geeignet sind, wie z. B. die weiße Rolle, Unterschale oder Schulterteile.

## **6/22 Die Herstellung eines Wildbraten** Herstellungsrichtlinien für Sauerbraten für 5–6 Portionen

Wildfleischstücke von der Schulter – Gewicht zwischen 800–1.500 Gramm – verwenden.

### **Lakeaufbereitung:**

5–6 Pfefferkörner schwarz  
4–5 Wacholderbeeren  
8–10 Korianderkörner  
2–3 Pimentkörner  
2 Lorbeerblatt  
1 frische kleine Zwiebel in Scheiben  
10 Gramm Zucker  
2 Liter Wasser  
0,2 Liter 10 %iger Essig.  
1/4 Liter Rotwein

### **Essiglake-Lagerung:**

- 2 Liter Wasser mit Essig ansetzen, Gewürze, Salz, Zucker, Lorbeerblatt zugeben.
- Fleischteil in einem Topf bei +2 °C in die Essiglake einlegen, Zwiebelringe dazugeben, mit einem Deckel zudecken, in den Kühlschrank stellen, Gewichtszunahme des Fleisches während der Lagerung 10 %. Das Fleischteil in der Lake mehrmals wenden. Lagerung in der Lake maximal 36–48 Stunden. Achtung: Bei zu langer Lagerung kann das Fleisch durch die Essigsäure zersetzt werden!

## **Zubereitungstipp für die Hausfrau**

Das aufbereitete Fleischstück in Beize eingelegt ist rascher durchgebraten als ein normales Fleischstück. Eine Kerntemperatur von +80 °C im fertigen Braten genügt.

**So wird's gemacht:** Das Bratenfleisch in das erhitzte Bratenfett geben und rundherum bei

zirka Stufe 2 gut anbraten. Dann mit Fleischbrühe aufgießen und im Backrohr bei 180 °C weiterbraten, bis gewünschte Kerntemperatur erreicht ist.

Etwas Gewürzlake kann dem Bratensaft zugegeben werden. Zwischendurch soll der Braten immer wieder mit etwas Bratensaft übergossen werden. Auf Wunsch kann die Sauce zum Schluss mit etwas Mehl gebunden werden. Mit Salz- oder Bratkartoffel serviert – einfach ein Genuss.

## **Wildbeizen**

Wildbraten kann auf ähnliche Weise hergestellt werden. Man kann statt Essiglake zum Beispiel Rotwein verwenden oder Rotwein zur Essiglake mischen und gewünschte Gewürze begeben.

## **6/23 Das rasche Zartmachen von Fleisch über Temperatur und Zeit**

Zähes Fleisch kann man beim Kochen oder Braten rascher zart machen und reifen. Es wird wie folgt vorgegangen: Vor dem eigentlichen Garprozess wird das Fleisch einige Zeit auf einer konstanten Temperatur gehalten. Erst dann wird auf die eigentliche Brat- oder Gartemperatur hochgeschaltet.

**Beispiel:**

Ofentemperatur: + 60 °C

auf Kerntemperatur: + 45 °C

Zeit zirka: ca. 4–5 Stunden,  
je nach Dicke  
des Fleisches

Anschließend auf gewünschte Koch- oder Brattemperatur schalten und fertig braten oder kochen. Das Fleisch wird so rasch sehr zufrieden stellend zart.

**6/24 Resümee**

Nicht nur Rasse, Alter, Fütterung und Marmorierung sind für eine gute Fleischqualität verantwortlich. Auch die Fleischer müssen vom Transport bis hin zum Verkauf ihren Beitrag leisten. Dann werden die Kunden wieder Qualitätsfleisch – zart, saftig, mit gutem Wasserhaltevermögen, schöner Farbe und gutem Aroma – erhalten.