

Institut für Ernährungswissenschaft
Professur Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaft
der Justus-Liebig Universität Gießen

in Zusammenarbeit mit dem

Fachgebiet Kellerwirtschaft
des Instituts für Weinbau und Rebenzüchtung
der Forschungsanstalt Geisenheim

ERARBEITUNG EINES GEFAHRENIDENTIFIZIERUNGS- UND -BEWERTUNGSKONZEPTE
IN DER WEINWIRTSCHAFT NACH § 4 DER LEBENSMITTELHYGIENEVERORDNUNG
- DARGESTELLT AM FALLBEISPIEL DES WEINGUTES DER FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM -

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades
im Fachbereich 9 Agrarwissenschaften, Ökotropologie und
Umweltmanagement
der Justus-Liebig Universität Gießen

eingereicht von
Diplom-Oenologe Maximilian Freund
aus Rüdesheim im Rheingau

Gießen 2000

Prüfungskommission

Vorsitzender: Prof. Dr. P. M. Schmitz
1. Gutachterin: Prof. Dr. I. Bitsch
2. Gutachterin: Prof. Dr. M. Christmann
Prüfer: Prof. Dr. J. Bottler
Prüfer: Prof. Dr. K.-H. Neumann
Prüfer: Dr. M. Weidenbörner

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung	12
2	Rechtliche Rahmenbedingungen	15
2.1	Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene.....	15
2.2	Richtlinie 89/397/EWG über die amtliche Lebensmittel- überwachung	17
2.3	Lebensmittelrechtliche Rahmenbedingungen.....	18
2.3.1	Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG)	18
2.3.2	Verordnung über Lebensmittelhygiene (LMHV).....	19
2.4	Weinrechtliche Rahmenbedingungen	22
2.4.1	Weingesetz.....	22
2.4.2	Weinverordnung.....	24
3	Ansätze einer guten Hygienepraxis im Weinsektor	26
3.1	Standards aus dem Bereich der Lebensmittelhygiene	29
3.1.1	Codex Alimentarius	29
3.1.2	Good Manufacturing Practice	30
3.1.2.1	Current Good Manufacturing Practice in Manufacturing, Packing, or Holding Human Food (CGMP)	31
3.1.2.2	Good Manufacturing Practice des Institute of Food Science and Technologie (IFST).....	32
3.1.3	Betriebliche Verfahrensleitsätze - Code of Practice -	32
3.2	Gute Hygienepraxis im Weinsektor.....	34
3.2.1	Gliederung	34
3.2.2	Produkthygiene.....	35
3.2.3	Produktionshygiene	38
3.2.3.1	Gestaltung von Anlagen	38
3.2.3.2	Instandhaltung.....	39
3.2.3.3	Prozeßhygiene.....	40
3.2.4	Personalhygiene.....	41
4	Prozeßorientiertes Management.....	43
4.1	Prozeßmanagement	43

4.2	Methoden und Systeme zur Prozeßanalyse	47
4.2.1	Fehlermöglichkeits- und -einflußanalyse (FMEA).....	47
4.2.2	Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)-System.....	53
4.2.2.1	Grundsätze.....	55
4.2.2.2	Anwendung der HACCP-Grundsätze	56
4.2.3	HACCP Principles for Food Production des NACMCF	59
4.2.4	Preliminary Hazard Analysis.....	61
5	Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen	64
5.1	Definitionen	64
5.2	Arbeitsschritte.....	65
5.2.1	Team zusammenstellen (fakultativ).....	65
5.2.2	Definition des Untersuchungsbereiches (obligatorisch).....	67
5.2.3	Produkt und Gebrauchszweck beschreiben (fakultativ).....	68
5.2.4	Prozeßbeschreibung (fakultativ)	68
5.2.5	Gefahrenanalyse und -identifizierung (obligatorisch).....	69
5.2.6	Gefahrenbewertung (obligatorisch).....	70
5.2.7	Gefahrenbewältigung (fakultativ).....	71
5.2.8	Ermittlung der CCP´s (fakultativ)	71
5.2.9	Festsetzen kritischer Grenzwerte für jeden CCP (fakultativ).....	72
5.2.10	Einrichten eines Überwachungssystem für jeden CCP (fakultativ).....	72
5.2.11	Einrichten von Korrekturmaßnahmen (fakultativ)	72
5.2.12	Festlegen des Bestätigungsverfahrens (obligatorisch)	73
5.2.13	Einrichten von Aufzeichnungsführung und Dokumentation (fakultativ).....	73
5.2.14	Abstimmen mit den Überwachungsbehörden (fakultativ).....	75
5.3	Hilfsmittel	75
5.3.1	Flußdiagramme.....	76
5.3.2	Gefahrenkatalog	77
5.3.3	Ursachen-Wirkungsdiagramm	78
5.3.4	Analysenformular.....	81

5.3.5	Bewertungssystem	81
5.3.5.1	Bewertung der möglichen Schwere der Auswirkungen (Risikozahl S) ..	81
5.3.5.2	Bewertung der Auswirkungswahrscheinlichkeit (Risikozahl A)	83
5.3.5.3	Bewertung der Entdeckung (Risikozahl E)	83
5.3.6	Prüfanweisungen	84
5.3.7	Umgang mit fehlerhaften Erzeugnissen, Korrekturmaßnahmen	85
5.3.7.1	Kennzeichnen und Sperren	85
5.3.7.2	Bewertung über Verwendung	85
5.3.7.3	Sperrung aufheben	87
5.3.7.4	Abschlußprüfung und Eingliederung in den Prozeßablauf	87
5.3.7.5	Aufzeichnungen	87
5.3.8	Interne Audits als mögliches Bestätigungsverfahren	87
5.3.8.1	Auditplanung	88
5.3.8.2	Auditvorbereitung	88
5.3.8.3	Auditablauf	89
5.3.8.4	Auditabschluß	89
5.3.8.5	Auditbericht	89
5.3.8.6	Aufzeichnungen	91
5.3.9	Aufzeichnungslenkung	91
5.3.9.1	Kennzeichnung	91
5.3.9.2	Verteilung	91
5.3.9.3	Aufbewahrung und Sicherung	91
5.3.9.4	Liste der Aufzeichnungen	92
5.3.10	Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	92
5.3.11	Qualitätsmanagementsystem als Unterstützung	92
6	Erfahrungen und Ergebnisse	95
6.1	Durchführung der Arbeitsschritte	95
6.1.1	Team zusammenstellen	95
6.1.2	Definiton des Untersuchungsbereiches	96
6.1.3	Produkt und Gebrauchszweck beschreiben	97
6.1.4	Prozeßbeschreibung	97

6.1.5	Gefahrenanalyse und -identifizierung	100
6.1.6	Gefahrenbewertung.....	103
6.1.7	Gefahrenbewältigung	106
6.1.8	Ermittlung der CCP´s	108
6.1.9	Festsetzen kritischer Grenzwerte für jeden CCP.....	109
6.1.10	Einrichten eines Überwachungssystems für jeden CCP	110
6.1.11	Einrichten von Korrekturmaßnahmen	111
6.1.12	Festlegen des Bestätigungsverfahrens	112
6.1.13	Einrichten von Aufzeichnungsführung und Dokumentation	113
6.1.14	Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	113
7	Diskussion	120
7.1	Lebensmittelhygiene-Verordnung und Umsetzung in der Weinbranche.....	120
7.2	Betriebseigene Maßnahmen und Kontrollen	125
8	Zusammenfassung	136
9	Literatur.....	140
Anhang 1	137
Anhang 2	159

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erweitertes Prozeßmodell aus der Sicht des Prozeßmanagement (vgl. E DIN ISO 9004-4, 1992, S. 8).....45

Abbildung 2: Beziehung Organisationsstruktur, Managementsysteme und Prozesse (MARBÉ-SANS, D.,1997)46

Abbildung 3: FMEA-Arbeitsplan (verändert nach KERSTEN, G., 1994 und ROSE, M., 1993).....50

Abbildung 4: Logische Abfolge bei der Anwendung von HACCP (verändert nach FAO/WHO, 1995, S. 29)57

Abbildung 5: HACCP-Entscheidungsbaum (verändert nach FAO/WHO, 1995, S. 29).....58

Abbildung 6: HACCP-Arbeitsblatt (FAO/WHO, 1995, S. 30).....59

Abbildung 7: Risikomatrix nach US-Norm MIL-STD-882 (KREBS-MORGER, R., 1997, S. 41).....62

Abbildung 8: Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen66

Abbildung 9: Symbole und deren Bedeutung für die Erstellung von Flußdiagrammen (DIN 66001, 1983).....76

Abbildung 10: modifiziertes Ursachen-Wirkungsdiagramm für die Weinbranche (verändert nach E DIN ISO 9004-4,1992)80

Abbildung 11: Muster eines Sperrvermerkes (FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM, 1997, Teil 3, F13_01-1).....86

Abbildung 12: Auditbericht90

Abbildung 13: Flußdiagramm Prozeß „Weiß- und Roséweinbereitung“99

Abbildung 14: Modifiziertes Ursachen-Wirkungsdiagramm für den Prozeßschritt „Trauben annehmen“ 102

Abbildung 15: Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Erzeugnissen des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim 114

Abbildung 16: Prozeßschritte und deren Stoffströme der „Weiß- und Roseweinbereitung“ des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim 148

Abbildung 17: Numerierung der Ventile am Schichtenfilter der Abfüllanlage..... 164

Abbildung 18: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Trauben annehmen“ 170

Abbildung 19: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozeßschritte „Trauben abbeeren und maischen“, „Maische behandeln“ und „Trauben/Maische pressen“	170
Abbildung 20: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozeßschritte „Most behandeln“ und „Most sedimentieren“	171
Abbildung 21: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Most separieren“	171
Abbildung 22: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Most behandeln“	172
Abbildung 23: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Most vergären“	172
Abbildung 24: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Jungwein separieren“	173
Abbildung 25: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Wein behandeln“	173
Abbildung 26: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Wein filtrieren“	174
Abbildung 27: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozeßschritte „Wein zwischenlagern“ und „Wein verschneiden“	174
Abbildung 28: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Wein feinfltrieren“	175
Abbildung 29: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Wein sterilfiltrieren“	175
Abbildung 30: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozeßschritte „Flaschen depalettieren“ und „Flaschen sterilisieren“	176
Abbildung 31: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Wein füllen“	176
Abbildung 32: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Flaschenleerraum mit CO ₂ überspülen“ und „Flaschen mit Korken verschließen“	177
Abbildung 33: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Flaschen waschen und trocknen“	177
Abbildung 34: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozeßschritte „Flaschen kapseln“ und „Flaschen anrollen/schrumpfen“	178
Abbildung 35: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Flaschen etikettieren“	178

Abbildung 36: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozeßschritte
 „Flaschen einpacken“, „Kartons palettieren“ und „Kartons
 lagern“ 179

Abbildung 37: Ursachen-Wirkungsdiagramm des
 Prozeßschrittes „Verkauf“ 179

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gegenüberstellung des HACCP-Konzeptes und des § 4 der Verordnung über Lebensmittelhygiene (LMHV).....	21
Tabelle 2:	Inhaltliche Gegenüberstellung verschiedene Standards zur Lebensmittelhygiene	36
Tabelle 3:	FMEA-Formular (SCHULER, W. , 1990, S. 445)	51
Tabelle 4:	Inhaltsverzeichnis des Gefahrenkataloges zur Beurteilung gesundheitlicher Gefahren in der Weinbereitung (FREUND, M., 1998D)	79
Tabelle 5:	Analysenformular zum Modell der Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen	82
Tabelle 6:	Die Schnittstellen der DIN EN ISO 9001 mit dem beschriebenen Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen	93
Tabelle 7:	Identifizierte Gefahren bezogen auf die einzelnen Prozeßschritte	105
Tabelle 8:	Empfohlene und umgesetzte Sicherungsmaßnahmen	107
Tabelle 9:	Kritische Lenkungspunkte des Gefahrenidentifizierungs- und beherrschungskonzeptes des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim	117
Tabelle 10:	Einige Gefahren in der Weinbereitung und deren Sicherungsmaßnahmen am Beispiel eines Musterbetriebes....	132
Tabelle 11:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Trauben annehmen“	150
Tabelle 12:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Trauben/Maische pressen“	151
Tabelle 13:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Most sedimentieren“	153
Tabelle 14:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Most separieren“	154
Tabelle 15:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Most behandeln“	155
Tabelle 16:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Most vergären“	156

Tabelle 17:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Jungwein separieren“	157
Tabelle 18:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Wein behandeln“	158
Tabelle 19:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Wein filtrieren“	159
Tabelle 20:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Wein verschneiden“	160
Tabelle 21:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Wein feinfiltrieren“	161
Tabelle 22:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Wein sterilfiltrieren“	162
Tabelle 23:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Flaschen sterilisieren“	163
Tabelle 24:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes.....	163
Tabelle 25:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Flaschen waschen und trocknen“	166
Tabelle 26:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Flaschen anrollen/schrumpfen“	167
Tabelle 27:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Flaschen etikettieren“	167
Tabelle 28:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Flaschen einpacken“	168
Tabelle 29:	Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Kartons palettieren“	168

1 Problemstellung

Durch die zunehmend komplexer werdenden Produktionsprozesse der Weinbereitung und -herstellung und die dadurch bedingte abnehmende Transparenz der Abläufe, nimmt deren Erklärungsbedürftigkeit stetig zu. Größere Produktchargen, kontinuierliche Herstellungsprozesse in immer größer werdenden Anlagen, die mit weniger Personal betrieben werden und innovative Technologien führen zu einer neuen Dimension in der industriellen Weinbereitung, in der das Risiko erhöht wird, auftretende Fehler bzw. Gefahren in der Produktion zu erkennen und zu korrigieren. Diese Risiken steigen somit mit dem Bearbeitungsgrad und steigender Produktionsmenge an (vgl. NÖHLE, U., 1994A, S. 307-318) und führt dazu, daß die klassischen Managementfunktionen Zielsetzung, Planung, Entscheidung, Realisierung, Kontrolle und Kommunikation bzw. Information einen immer höheren Stellenwert erlangen (vgl. WÖHE, G., 1986, S. 89).

Durch diese Entwicklungen bestärkt und durch ein immer größeres Sicherheitsbewußtsein der Verbraucher motiviert, wurde von Seiten des Lebensmittelgroß- und -einzelhandels die Forderung an vorwiegend Großkellereien herangetragen, ein dokumentiertes Managementsystem nach der Normenreihe DIN EN ISO 9000 einzuführen. Dies sollte Unternehmenstransparenz schaffen und Produktqualität sowie -sicherheit gewährleisten. Beleg hierfür ist das Gemeinschaftsprojekt „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“. Hier wurde im Zeitraum 1994 bis 1997 von acht größeren Weinhandelskellereien und Winzergenossenschaften mit Unterstützung der Forschungsanstalt Geisenheim ein gemeinsamer Leitfaden zum Thema Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9000 in der deutschen Weinwirtschaft erarbeitet. (vgl. FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM, 1997)

Bereits bei diesem Gemeinschaftsprojekt kristallisierte sich heraus, daß das klassische Qualitätsmanagement im Bereich der Weinwirtschaft um ein Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept ergänzt werden muß, zumal der Hintergedanke des Lebensmittelgroß- und -einzelhandels die Produkthaftung und somit die Produktsicherheit war.

Diese komplexer werdenden Anforderungen an den Herstellungsprozeß und somit auch an die Prozeßsicherheit und -dokumentation spiegeln sich u.a. auch in verschiedenen Rechtsvorschriften wider, in welchen u.a. Empfehlungen und Vorschriften über die Organisation, Sicherung und Dokumentation von Prozessen ausgesprochen werden.

Ein Beispiel hierfür sind die Anfang 1998 integrierten Elemente einer systematischen Prozeßanalyse in die Weinverordnung. Damit wurde die Grundlage für die Errichtung eines präventiven Sicherheitsmanagements in

der Weinwirtschaft gelegt, welches in Zusammenspiel mit einer guten Hygienepraxis dem Schutz des Verbrauchers dienen soll.

Mit dieser Änderung der Weinverordnung wurde die Forderungen der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene in die Weinwirtschaft umgesetzt, in dem in dieser auf die national gültige Verordnung über Lebensmittelhygiene (LMHV) verwiesen wurde.

Diese Verknüpfung mit der Verordnung über Lebensmittelhygiene bestätigt den Trend in der Gesetzgebung weg von vertikalen, produktspezifischen hin zu horizontalen, produktübergreifenden Rechtsvorschriften. Sie konfrontiert aber auch die gesamte Weinwirtschaft mit einer Thematik, mit der diese sich bisher nur am Rande beschäftigte hat.

Sowohl die geforderten Hygieneanforderungen als auch das einzuführende Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept führen bei den Betrieben, deren Interessenverbänden aber auch bei den Weinüberwachungsbehörden zu einer Unsicherheit.

Während die allgemeinen Hygieneanforderungen in der Regel für sorgfältig arbeitende Betriebe Selbstverständlichkeiten darstellen und auch teilweise bereits vor der Änderung der Weinverordnung bereits integriert waren, stellt das Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept zumindest für einen Großteil der Klein- und Mittelbetriebe in der Weinwirtschaft ein neues Element der Überwachung dar.

Aus diesem Grunde scheint es von Bedeutung auf Basis einer prozeßorientierten Betrachtungsweise die Gefahren für den Verbraucher innerhalb der Weinbereitung zu identifizieren und zu bewerten, um dadurch unter Zuhilfenahme von Sicherungsmaßnahmen diese zu beherrschen. Diese Analyse sollte jedoch in einer organisierten und systematischen Form geschehen, so daß Dritte die ergriffenen Maßnahmen beurteilen können.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eine systematische, prozeßorientierte Analysemethode zu erarbeiten, die die Methodik vorhandener und erfolgreicher Konzepte wie z.B. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) und FMEA (Fehlermöglichkeits- und -einflußanalyse) nutzt, diese aber im Bereich der Bewertung und damit der Entscheidungsfindung versucht zu objektivieren. Zusätzlich soll eine Strategie integriert werden, die das betriebliche Management im Bereich des Lösungsweges unterstützt, um so ein funktionierendes präventives Management zu installieren. Gleichzeitig soll diese neu erarbeitete Methode den lebensmittel- und weinrechtlichen Rahmenbedingungen genügen.

Darüber hinaus soll diese Analysemethode die Unternehmensleitung bei der Lösung der verschiedensten prozeßorientierten Problemfelder, sei es nun

Qualitätssicherung, Umweltsicherung, Arbeitssicherheit oder Gesundheitsschutz, in Form von Managementhilfsmitteln unterstützen.

Hauptaugenmerk soll jedoch auf den in § 4 der Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) formulierten betriebseigenen Maßnahmen und Kontrollen und damit auf einer Gefahrenanalyse mit darauf abgestimmtem präventivem Management liegen.

Dazu ist es notwendig die lebensmittel- und weinrechtlichen Rahmenbedingungen zu erörtern, einige Grundelemente des prozeßorientierten präventiven Managements und bereits vorhandener Analysekonzepte zu erläutern, um darauf aufbauend ein Modell eines Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzeptes für weinbereitende Unternehmen erarbeiten zu können. Da sich vorwiegend an § 4 der Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) orientiert wird, scheint es auch von Wichtigkeit, Grundsätzliches über die gute Hygienepraxis in der Weinbranche zu formulieren.

Um die erarbeitete Strategie zu prüfen, erfolgt eine Gefahrenanalyse mit Bewertung am Fallbeispiel des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim.

2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Der Entwicklung immer komplexer werdenden Produktionsprozessen versucht der Gesetzgeber mit neuen Konzepten in neu erlassenen Rechtsvorschriften zu begegnen. So wurde im Bereich der Lebensmittelhygiene neben einer Formulierung von allgemeinen Mindestanforderungen auch Elemente eines präventiven Sicherheitsmanagement eingeführt, welche dabei helfen sollen, die Produktsicherheit und damit den Verbraucherschutz zu gewährleisten.

Gerade dieses präventive Management und die damit verbundene Prozeßanalyse stellen die weinbereitenden Betriebe vor neue Herausforderungen.

Deshalb müssen zunächst die bei der Erarbeitung eines Modells zur Prozeßanalyse zu beachtenden gesetzlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich Hygiene und Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungsanalyse betrachtet werden.

2.1 Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene

Grundlage für die nationale Entwicklung sowohl von Seiten des Lebensmittel- als auch des Weinrechts ist die Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene.

Diese Hygienerichtlinie beruht auf dem Prinzip des freien Verkehrs von Lebensmitteln im Bereich des europäischen Binnenmarktes. Sie dient dem Schutz der menschlichen Gesundheit. Es soll zu jedem Zeitpunkt der Produktion und des Vertriebes Vertrauen in die gesundheitliche Unbedenklichkeit, vor allem jedoch der Hygiene, der im freien Verkehr befindlichen Lebensmittel, geschaffen werden. (RICHTLINIE 93/43/EWG, S. 1)

Die Richtlinie enthält eine neue Gesamtkonzeption zur Absicherung des hygienischen Umgangs mit Lebensmitteln auf jeder Stufe der Produktion und des Inverkehrbringens. In ihr werden Pflichten und Grundregeln mit Empfehlungen verknüpft (STÄHLE, S., 1996, S. 639).

Weiter beschreibt sie allgemeine Hygienevorschriften für Lebensmittel, die in den Mitgliedsstaaten der EU von den Lebensmittelunternehmen zu beachten sind, soweit nicht Hygieneanforderungen in Spezialvorschriften des Gemeinschaftsrechts geregelt sind.

In Artikel 2 werden die Begriffe „Lebensmittelhygiene“, „Lebensmittelunternehmen“ und „genußtaugliche Lebensmittel“ erläutert.

Zentrales Element dieser Richtlinie ist Artikel 3. In ihm werden die Lebensmittelunternehmen zur Analyse der für die Lebensmittelsicherheit

kritischen Punkte und zur Festlegung, Durchführung, Einhaltung und Überprüfung angemessener Sicherheitsmaßnahmen angehalten. Für die Ausgestaltung dieser Maßnahmen werden die Grundsätze des HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)-Systems herangezogen (vgl. Kapitel 4.2.2).

Im Anhang der Richtlinie werden ferner die hygienisch einwandfreien Bedingungen wie folgt konkretisiert:

1. Allgemeine Anforderungen an Betriebsstätten, in denen mit Lebensmitteln umgegangen wird (ausgenommen besonders aufgeführter Betriebsstätten);
2. Spezifische Anforderungen innerhalb von Räumen, in denen Lebensmittel zubereitet, be- oder verarbeitet werden (ausgenommen Eßbereiche und besonders aufgeführter Betriebsstätten);
3. Anforderungen an ortsveränderliche und/oder nichtständige Betriebsstätten (wie Verkaufszelte, Marktstände und mobile Verkaufsfahrzeuge, vorrangig als private Wohngebäude genutzte Betriebsstätten, gelegentlich als Gaststätten genutzte Betriebsstätten und Verkaufsautomaten);
4. Beförderung;
5. gerätespezifische Anforderungen;
6. Lebensmittelabfälle;
7. Wasserversorgung;
8. Personalhygiene;
9. Lebensmittelvorschriften;
10. Schulung.

Als weiterer Schritt zur Erzielung verbesserter Hygienebedingungen werden die Lebensmittelunternehmen und deren Interessenvertretungen in Artikel 5 zur Ausarbeitung von Leitlinien für eine gute Hygienepraxis aufgefordert. Diese Anleitungen sollen den Lebensmittelunternehmen dabei helfen, die Forderungen des Artikels 3 zu erfüllen.

Zur Erfüllung und zum Nachweis der allgemeinen Hygienevorschriften wird den Mitgliedsstaaten in Artikel 6 ein Qualitätsmanagementsystem nach der Normenreihe DIN EN ISO 9000 empfohlen.

Weiter läßt die Richtlinie den Mitgliedsstaaten in Artikel 7 das Recht, strengere Hygieneforderungen als in der Richtlinie enthalten sind, zu erlassen. Die Mitgliedsstaaten sind jedoch daran gehindert, strengere Hygienevorschriften

auf Lebensmittel im Binnenhandel anzuwenden, wenn die im gemeinsamen Markt gehandelten Lebensmittel den Vorschriften der Richtlinie entsprechen.

In weiteren Artikeln (vgl. RICHTLINIE 93/43/EWG, S. 4-6) wird auf die Regelungen der Überwachung und die Umsetzung in nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften eingegangen.

2.2 Richtlinie 89/397/EWG über die amtliche Lebensmittelüberwachung

Hinsichtlich der allgemeinen Grundsätze für die Überwachung im Verkehr mit Lebensmittel und Bedarfsgegenstände wird in der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene auf die Richtlinie 89/397/EWG des Rates vom 14. Juni 1989 über die amtliche Lebensmittelüberwachung verwiesen. (RICHTLINIE 93/43/EWG, S. 1)

Auch in dieser Richtlinie ist der Schutz der menschlichen Gesundheit ein vorrangiges Anliegen, wobei die Lebensmittelüberwachung hauptsächlich auf die Lebensmittelhygiene abzielt.

Gemäß Artikel 5 und 6 der Richtlinie erstreckt sich die Überwachung auf: (RICHTLINIE 89/397/EWG, S. 23)

- Inspektion;
- Probenahme und Analyse;
- Hygieneuntersuchung des Personals;
- Prüfung der Schrift- und Datenträger;
- Untersuchung der gegebenenfalls von dem Unternehmen eingerichteten Kontrollsysteme und der damit erzielten Ergebnisse.

Der Inspektion unterliegen:

- Zustand von Grundstücken, Betriebsräumen, Anlagen etc.;
- Rohstoffe, Zutaten, technologische Hilfsstoffe;
- Halberzeugnisse, Enderzeugnisse, Bedarfsgegenstände;
- Reinigungs- und Pflegemittel und -verfahren sowie die Schädlingsbekämpfungsmittel;
- angewandte Verfahren für die Herstellung und Behandlung;
- Etikettierung und Aufmachung;
- zur Konservierung dienende Vorrichtungen;
- Ablesen von Aufzeichnungen der im Betrieb eingesetzten Meßgeräte;
- Überprüfung der Meßergebnisse, die von im Betrieb eingesetzten Meßgeräten aufgezeichnet wurden, durch Inspektoren anhand ihrer eigenen Meßgeräte.

Diese umfassende Aufzählung von Zuständen und Maßnahmen zeigen nach NÖHLE, U. (1995, S. 40) drei Trends auf:

1. die Verlagerung der Überwachung schwerpunktmäßig vom Produkt auf den Herstellungsprozeß;
2. die Verlagerung der Inspektion an den Ursprung der Entstehung einer möglichen Gefahr;
3. die Untersuchung der betrieblichen Kontrollsysteme und der damit erzielten Ergebnisse.

Gerade diese Prozeßorientierung ermöglicht der Lebensmittelüberwachung bei vermuteten Rechtsverstößen, z.B. aufgrund einer Beschwerde oder eines Analysenergebnisses, nicht nur das Erzeugnis sondern auch eine eventuelle Ursache zu ermitteln. So wird sich die amtliche Überwachung langfristig von der Reaktion auf Rechtsverstöße hin zu einer präventiven Überwachung orientieren (vgl. NÖHLE, U., 1995, S. 40). Beleg hierfür ist auch der Artikel 3 der Richtlinie über Lebensmittelhygiene, in der Grundsätze des HACCP-Systems gefordert werden.

2.3 Lebensmittelrechtliche Rahmenbedingungen

2.3.1 Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG)

Grundlage für die nationale Umsetzung im Bereich von Lebensmitteln ist das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG). Hier wird der Hygiene aufgrund der Produkteigenschaften und der dadurch bedingten Empfindlichkeit ein großer Stellenwert eingeräumt.

So wird der Gesetzgeber im Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG) durch § 10 Abs. 1 ermächtigt, Hygienevorschriften zu erlassen. In § 19 a Nr. 2 Buchstabe b kann für Betriebe, die bestimmte Lebensmittel herstellen, behandeln oder in Verkehr bringen, betriebseigene Kontrollen und eine Nachweisführung angeordnet werden. Weiter kann der Gesetzgeber aufgrund des § 19 a Nr. 3 vorschreiben, daß über das Herstellen, das Behandeln oder das Inverkehrbringen bestimmter Lebensmittel, über die Reinigung oder die Desinfektion von Räumen, Anlagen, Einrichtungen oder Beförderungsmitteln, in denen Lebensmittel hergestellt, behandelt oder in den Verkehr gebracht werden, Nachweise zu führen sind.

Auf der Grundlage der oben erwähnten §§ 10 und 19 a wurde am 5. August 1997 die Verordnung über Lebensmittelhygiene (LMHV - Lebensmittelhygiene-Verordnung) erlassen.

2.3.2 Verordnung über Lebensmittelhygiene (LMHV)

Die Verordnung über Lebensmittelhygiene dient der Umsetzung der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene in deutsches Lebensmittelrecht. Gleichzeitig treten die lebensmittelrechtlichen Vorschriften der einzelnen Bundesländer außer Kraft.

Die LMHV enthält hygienische Anforderungen an das gewerbsmäßige Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Lebensmitteln, wobei sie auf alle Lebensmittel und Betriebsformen mit der vom Gefahrenpotential und den betrieblichen Erfordernissen notwendigen Flexibilität Anwendung findet. Dabei ist dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit Rechnung zu tragen.

Durch § 1 wird der Geltungsbereich der Verordnung festgelegt. Dabei wird ausdrücklich klargestellt, daß nur die auf die Urproduktion folgenden Stufen des Herstellens erfaßt werden sollen.

Durch den Begriff „gewerbsmäßig“ in § 1 Abs. 1 wird der Anwendungsbereich der Verordnung vom privaten und häuslichen Bereich abgegrenzt.

In § 2 erfolgt die Erläuterung verschiedener Begriffe wie „Betriebsstätten“, „nachteilige Beeinflussung“, „leichtverderbliche Lebensmittel“ und „Wasser“.

Die allgemeinen Hygieneanforderungen werden im § 3 erläutert.

Nach der LMHV dürfen Lebensmittel nur so hergestellt, behandelt oder in den Verkehr gebracht werden, daß sie bei Beachtung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt der Gefahr einer nachteiligen Beeinflussung nicht ausgesetzt sind.

Die Formulierung „nachteilige Beeinflussungen“ ist gleichbedeutend mit der Definition für „Lebensmittelhygiene“ in Artikel 2 der Richtlinie 93/43/EWG.

Neben dieser grundsätzlichen Forderung, werden in der Anlage konkretere Anforderungen an

- Betriebsstätten,
- Räume, Vorrichtungen und Geräte in Betriebsstätten,
- Gegenstände und Ausrüstungen,
- den Umgang mit Lebensmitteln und
- das Personal gestellt.

Die dort formulierten Hygieneanforderungen sind als Mindestanforderungen anzusehen.

Schon nach allgemeinem Lebensmittelrecht sind Lebensmittelbetriebe aufgrund ihrer Eigenverantwortung und Sorgfaltspflicht zur Durchführung von betrieblichen Eigenkontrollen verpflichtet. Durch das durch die LMHV

eingeführte Eigenkontrollkonzept erfolgt eine Systematisierung und Konkretisierung dieser betrieblichen Eigenkontrollen durch vorgegebene Grundsätze, die dem international anerkannten HACCP-System entsprechen. Zwar wird das HACCP-System nicht explizit genannt, doch ist es in den Grundsätzen des § 4 Abs. 1 umgesetzt.

Sie lauten:

1. Vornahme einer Gefahrenanalyse für den Prozeßablauf der jeweiligen Betriebsstätten;
2. Identifizierung der Punkte im Prozeßablauf, die für das jeweilige Lebensmittel risikoträchtig sein können;
3. Auswahl der kritischen Punkte aus den risikoträchtigen Punkten. Voraussetzungen für einen kritischen Punkt sind zum einen ein wesentlicher Einfluß auf die Lebensmittelsicherheit und zum anderen eine Beherrschbarkeit durch zuverlässige Prüf- und Überwachungsmaßnahmen;
4. Einrichtung wirksamer Prüf- und Überwachungsverfahren für die kritischen Punkte und Überwachung der kritischen Punkte durch vorgenannte Verfahren;
5. Regelmäßige Überprüfung, ob die auf die Grundlage der Gefahrenanalyse getroffenen Schlußfolgerungen und Festlegungen noch auf den aktuellen Produktions- bzw. Arbeitsablauf übertragbar sind.

In Tabelle 1 sind die Grundsätze der LMHV und des HACCP-Standards des Codex Alimentarius gegenübergestellt (vgl. UNTERMANN, F. und M. HARTIG, 1997; FREUND, M., 1998A; FREUND, M., 1998B).

Das Eigenkontrollsystem setzt voraus, daß die allgemeinen Hygieneanforderungen des § 3 eingehalten sind. Es besteht nach § 41 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes die Verpflichtung, die in den Betrieben durchgeführten Eigenkontrollmaßnahmen gegenüber den Überwachungsbehörden darlegen zu können. Zwar fordert die LMHV keine Dokumentation, jedoch empfiehlt es sich nicht zuletzt aufgrund der Produkthaftung die durchgeführten Eigenkontrollen durch betriebliche Aufzeichnungen zu belegen.

Die Empfehlung der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene hinsichtlich eines dokumentierten Qualitätsmanagementsystem nach der Normenreihe DIN EN ISO 9000 wurden in der LMHV nicht aufgegriffen.

Tabelle 1: Gegenüberstellung des HACCP-Konzeptes und des § 4 der Verordnung über Lebensmittelhygiene (LMHV)

HACCP-Konzept (Codex Alimentarius)	Konzept der Gefahrenidentifizierung und -bewertung (LMHV § 4)
Gefahrenanalyse (Hazard Analysis)	
1. Identifizieren möglicher Gefährdungen auf allen Stufen der Herstellung. Abschätzen der Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der Gefährdung und Festlegen der Vorbeugemaßnahmen zu ihrer Beherrschung	1. Gefahrenanalyse: Analyse dieser Gefahren in den Produktions- und Arbeitsabläufen beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Lebensmitteln 2. Gefahrenidentifizierung: Identifizierung der Punkte in diesen Prozessen, an denen diese Gefahren auftreten können 3. Gefahrenbewertung: Entscheidung, welche dieser Punkte die für die Lebensmittelsicherheit kritischen Punkte sind
Präventives Management	
2. Bestimmen der Punkte, Behandlungs- und Verfahrensstufen, an denen sich die Gefährdungen ausschalten oder die Wahrscheinlichkeit ihres Vorkommens verringern lassen - CCP 3. Festlegen der kritischen Grenzwerte 4. Einrichten eines Überwachungssystems der CCP's 5. Festlegen von Korrekturmaßnahmen, die zu ergreifen sind, sobald die Überwachung anzeigt, daß ein bestimmter CCP nicht mehr unter Kontrolle ist	4. Festlegung und Durchführung wirksamer Sicherungsmaßnahmen und deren Überwachung für diese kritischen Punkte
Bestätigungsverfahren	
6. Einrichten von Bestätigungsverfahren mit ergänzenden Prüfungen und Maßnahmen, die sicherstellen, daß das HACCP-Konzept einwandfrei arbeitet	5. Überprüfung der Gefahrenanalyse, der kritischen Punkte und der Sicherheitsmaßnahmen und deren Überwachung in regelmäßigen Abständen sowie bei jeder Änderung der Produktions- und Arbeitsabläufe beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Lebensmitteln
Dokumentation	
7. Einrichten einer Dokumentation, die alle mit diesen Grundsätzen und ihrer Anwendung zusammenhängenden Verfahren und Berichte umfaßt	

Durch § 4 Abs. 2 erfolgt die Umsetzung der Vorgabe des Abschnitt X des Anhangs der Richtlinie 93/43/EWG zur Mitarbeiterschulung, die als Bestandteil

des betriebseigenen Kontrollkonzeptes anzusehen ist. Beim Deutschen Institut für Normung ist hierzu als Leitlinie für eine gute Lebensmittelhygienepaxis die DIN-Norm 10514 „Lebensmittelhygiene - Hygieneschulung“ erarbeitet worden. Diese Norm gibt Empfehlungen für die Planung und Durchführung von Hygieneschulungen in Lebensmittelbetrieben. Zweck der Norm ist es, den für die Schulung Verantwortlichen eine Anleitung für die Mitarbeiterschulung zu geben. (vgl. DIN 10514, 1997)

Das Kontrollsystem und die Personalschulung mußten im Geltungsbereich des LMBG´s bis zum 8. August 1998 in die Betriebe umgesetzt werden.

Die in der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene ausgesprochene Empfehlung zur Erarbeitung von Leitlinien für eine gute Lebensmittelhygienepaxis wurde durch das Bundesministerium für Gesundheit in einer Bekanntmachung im Bundesanzeiger vom 3. März 1997 aufgenommen (BANZ., 1997, S. 2770). In dieser Bekanntmachung wird auf das Deutsche Institut für Normung und dessen Regeln zu Erarbeitung von Normen verwiesen; zum anderen besteht für Wirtschaftsverbände die Möglichkeit, für ihren Spezialbereich entsprechende Hygieneleitlinien zu erarbeiten.

2.4 Weinrechtliche Rahmenbedingungen

Da das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG) mit Ausnahme von Traubensaft und Weinessig nicht für Erzeugnisse des Weinbereiches Gültigkeit hat, mußte der Gesetzgeber durch Änderung der Weingesetzgebung reagieren.

Durch die Änderung des § 16 „Inverkehrbringen und Verarbeiten“ des Weingesetzes im Juni 1997 und die darauf folgende Modifikation des § 14 der Weinverordnung im Januar 1998 (WEINV, 1998) ist nun die weinrechtliche Anbindung an die EG-rechtlichen Bestimmungen zur Lebensmittelhygiene erfolgt.

Neben diesen neuen Regelungen werden an dieser Stelle weitere Anforderungen bezüglich der Produktsicherheit und der Hygiene angeführt, die bei einer zu formulierenden guten Hygienepaxis für die Weinwirtschaft zu integrieren sind.

2.4.1 Weingesetz

Im Weingesetz ist mit Blick auf hygienische Forderungen an die Weinbereitung vorwiegend der 3. Abschnitt „Verarbeitung“ zu nennen. (WEING, 1994)

In § 13 wird die Anwendung von Behandlungsverfahren und das Zusetzen von Behandlungstoffen geregelt. Während in § 13 Abs. 1 Regelungen hinsichtlich beabsichtigter Stoffzusätze bzw. zugelassener Verfahren getroffen werden, erfolgt in § 13 Abs. 2 die Regelungen über das unbeabsichtigte, unvermeidbare Übergehen nicht zugelassener Stoffe.

Dieses unbeabsichtigte Übergehen steht unter der Prämisse, daß es sich um gesundheitlich, geschmacklich und geruchlich unbedenklich geringe Anteile handelt und somit das Erzeugnis nicht nachteilig beeinflusst wird. In diesem Zusammenhang wird im Weingesetz von einer guten fachlichen Praxis gesprochen.

In § 13 Abs. 3 wird das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ermächtigt zum Schutz der Gesundheit oder zur Erhaltung der Eigenart der Erzeugnisse

- das Anwenden von Behandlungsverfahren oder das Zusetzen von Stoffen zuzulassen oder einzuschränken,
- Reinheitsanforderungen für die zugelassenen Stoffe festzulegen,
- vorzuschreiben, daß in Erzeugnissen bestimmte Stoffe nicht oder nur in bestimmten Mengen enthalten sein dürfen,
- zu bestimmen,
 - a) daß bei Gegenständen aus bestimmten Stoffen das Übergehen eines nicht zugelassenen Stoffes als technisch unvermeidbar oder als verbotenes Zusetzen anzusehen ist,
 - b) welche Anteile gering im Sinne des § 13 Abs. 2 sind und
 - c) daß bei Gegenständen aus bestimmten Stoffen das Übergehen nicht zugelassener Stoffe nicht als verbotenes Zusetzen anzusehen ist,
- das Verwenden von Gegenständen aus bestimmten Stoffen zu verbieten, wenn zu befürchten ist, daß gesundheitlich nicht unbedenkliche Anteile eines nicht zugelassenen Stoffes in ein Erzeugnis übergehen.

Sind keine Reinheitsanforderungen für zugelassene Stoffe festgelegt (§ 13 Abs. 2), keine Bestimmungen erlassen worden, die das Übergehen bestimmter Stoffe regeln (§ 13 Abs. 4) bzw. das Verwenden von Gegenständen aus bestimmten Stoffen verbieten (§ 13 Abs. 5), so verweist § 13 Abs. 4 auf das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (§ 12 Abs. 2 Nr. 1, § 31 Abs. 2 und § 32).

§ 13 Abs. 5 besagt, daß für Rückstände in und auf Weintrauben das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG) bzw. deren Rechtsverordnungen anzuwenden sind (§ 14 Abs. 1, § 9 Abs. 4 und § 14 Abs. 2).

In § 14 des Weinggesetzes wird das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ermächtigt Rechtsverordnungen über die Beschaffenheit von Behältnissen und Räumen zu erlassen, falls dies zum Schutz der Gesundheit oder zur Erhaltung der Qualität der Erzeugnisse erforderlich ist.

Für Behälter bzw. Gegenstände, die für das Verarbeiten, Lagern oder Befördern von Erzeugnissen benutzt werden, können diese Regeln hygienische Anforderungen, Werkstoffe oder die ausnahmslose Verwendung für Lebensmittel beinhalten. Für Räume, die dem Verarbeiten oder dem Lagern dienen, können bestimmte hygienische Anforderungen festgelegt werden (vgl. VO (EWG) Nr. 2392/89; VO (EWG) Nr. 3201/90; VO (EWG) Nr. 3895/91)

§ 16 regelt das Inverkehrbringen und das Verarbeiten von Erzeugnissen. In § 16 Abs. 1 ist festgelegt, daß nur gesundheitlich unbedenkliche und zum Verzehr geeignete Erzeugnisse in den Verkehr gebracht werden dürfen. § 16 Abs. 2 ermächtigt das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten durch Rechtsverordnungen weitere Vorschriften für das Verarbeiten und das Inverkehrbringen von Erzeugnissen zu erlassen, soweit ein wirtschaftliches Bedürfnis besteht, dem Interesse des Verbrauchers nichts entgegensteht oder sie zur Erhaltung der Eigenart der Erzeugnisse erforderlich sind.

Im § 16 Abs. 3 werden die Forderungen der §§ 3 und 4 der Verordnung für Lebensmittelhygiene (LMHV) umgesetzt, in dem das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bei Bedarf ermächtigt wird, weitergehende Rechtsverordnungen zu erlassen, die nachteiligen Beeinflussungen vorbeugen sowie bestimmte betriebseigene Kontrollen bzw. Maßnahmen wie Reinigung und Desinfektion von Räumen, Anlagen, Einrichtungen und deren Nachweisführung vorschreiben. (vgl. WEING, 1994)

2.4.2 Weinverordnung

Die im Weinggesetz § 13 Abs. 3 ausgesprochene Ermächtigung an das Bundesministerium für Ernährung und Forsten wurde in der Verordnung zur Durchführung des Weinggesetzes in Form der §§ 11, 12, 13 und 14 konkretisiert.

In § 11 werden die zugelassenen Behandlungsverfahren auf die in Artikel 15 der Verordnung Nr. 822/87/EWG genannten beschränkt. Dies gilt solange und soweit nicht aufgrund anderer Rechtsvorschriften etwas Abweichendes bestimmt wurde.

§ 12 bzw. Anlage 2 legt Reinheitsanforderungen für Kaliumhydrogentatrat, Speisegelatine bzw. Speisegelatine in wässriger Lösung, Bentonit und Saccharose fest.

§ 13 Abs. 1 bzw. Anlage 3 legt die Höchstmenge an Stoffen für Erzeugnisse fest, die zum offenen Ausschank bzw. abgefüllt in den Verkehr gebracht werden. Dies betrifft den Gehalt an Sulfat und an gesamter schwefliger Säure. In § 13 Abs. 2 bzw. Anlage 4 werden Höchstmengen für Aluminium, Arsen, Blei, Bor, Brom, Fluor, Cadmium, Kupfer, Zink, Zinn, Trichlormethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen beschrieben, bei deren Überschreiten ein Verarbeiten nicht gestattet ist.

In § 14 werden die hygienischen Anforderungen und betriebseigenen Maßnahmen und Kontrollen beschrieben, zu denen das Bundesministerium für Ernährung und Forsten in den §§ 14 und 16 des Weinggesetzes ermächtigt wurde.

In § 14 Absatz 1 wird auf § 3 (Allgemeine Hygieneanforderungen) und § 4 (Betriebseigene Maßnahmen und Kontrollen) der LMHV verwiesen, wobei das einzurichtende Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept des § 4 LMHV erst ab 1. Februar 1999 Gültigkeit bekommt. Somit sind die in Kapitel 2.1 gemachten Aussagen auch für die Erzeugnisse im Geltungsbereich des Weinggesetzes gültig. Weiter wird in § 14 Absatz 2 die Unterrichtung oder Schulung des Personals bezüglich Erzeugnishygiene gefordert. Hierbei sind jedoch die Erfordernisse, die Art der Tätigkeit und die Ausbildung des einzelnen Mitarbeiters zu berücksichtigen. Inhaltlich entspricht der Absatz dem § 4 Absatz 2 der LMHV. § 14 Absatz 3 stellt Forderungen an das gewerbsmäßige Befördern von Erzeugnissen bzw. an dafür vorgesehene Transportbehälter. Damit werden die Forderungen der Lebensmitteltransportbehälter-Verordnung in das Weinrecht integriert. (vgl. WEINV, 1998)

3 Ansätze einer guten Hygienepraxis im Weinsektor

Kapitel 1 und 2 haben gezeigt, welche Bedeutung der Gesetzgeber einer guten Hygienepraxis im Zusammenhang mit einem präventiven Management beimißt. Für CORDIER, J.-L. (1997, S. 9-17) ist ein betriebliches Hygienekonzept sogar Voraussetzung für die erfolgreiche Aufrechterhaltung eines Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzeptes und dessen Sicherungsmaßnahmen.

Während des gesamten Produktions- und Herstellungsprozesses wirken nun verschiedene Einflußfaktoren, die direkt oder indirekt die Beschaffenheit der Erzeugnisse bestimmen; sie können nützlich, indifferent oder schädlich sein.

Zweck von Hygienemaßnahmen ist es nun, die negativen Einflußfaktoren zu minimieren, wobei das Hauptziel der Schutz der menschlichen Gesundheit ist (vgl. CHRISTIANSEN, E. und B. WILLE, 1987). Nach DIN 10503 (1989, S. 1) ist Lebensmittelhygiene die Gesamtheit der Maßnahmen, durch welche die gesundheitliche Unbedenklichkeit und der einwandfreie Zustand von Lebensmitteln in allen Stufen des Herstellens, Behandelns und Inverkehrbringens sichergestellt wird.

Aufgabe einer funktionierenden betrieblichen Hygiene ist es nun alle Vorkehrungen und Maßnahmen zu ergreifen, die ein unbedenkliches und genußtaugliches Erzeugnis gewährleisten und somit sicherstellen, daß es keinerlei nachteiligen Beeinflussung ausgesetzt ist.

Im Sinne der Richtlinie 93/43/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Lebensmittelhygiene umfassen diese Vorkehrungen und Maßnahmen alle auf die Urproduktion folgenden Stufen während der Verarbeitung, Herstellung, Verpackung, Lagerung, Beförderung, Verteilung, Behandlung und des Anbietens zum Verkauf oder zur Lieferung an der Verbraucher (RICHTLINIE 93/43/EWG, S. 2). Dies bedeutet für die Weinwirtschaft, daß alle Maßnahmen ab der Traubenlese einzubeziehen sind.

In der Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) werden im § 2 als nachteilige Beeinflussungen alle ekelerregenden oder sonstigen Beeinträchtigungen verstanden, die die einwandfreie hygienische Beschaffenheit von Lebensmitteln gefährden. Damit wird auf eine Formulierung im deutschen Lebensmittel- und Bedarfsgegenstände-gesetz zurückgegriffen (vgl. LMBG, 1993, §10 Abs. 1; DIN 10503, 1989, S. 2).

Angeführt werden (LMHV, 1997):

- Mikroorganismen;
- Verunreinigungen;
- Witterungseinflüsse;
- Gerüche;
- Temperaturen;
- Gase;
- Dämpfe;
- Rauch;
- Aerosole;
- tierische Schädlinge;
- tierische und menschliche Ausscheidungen;
- Abfälle;
- Abwässer;
- Reinigungs- und Desinfektionsmittel;
- Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfungsmittel;
- ungeeignete Behandlungs- und Zubereitungsverfahren.

Im Bereich der Kellerwirtschaft gilt der Grundsatz, daß alle nachteiligen Beeinflussungen auf die Beschaffenheit und damit auf die Qualität des Weines zu vermeiden sind. Im Mittelpunkt der gesamtheitlichen Betrachtung steht hierbei stets die Rohware Traube, an deren Eigenschaften sich der nachfolgende Herstellungsprozeß orientieren muß. Die Beschaffenheit des Lesegutes bestimmt somit die Eigenschaften des späteren Weines. Die Kellerwirtschaft kann diese Beschaffenheit nicht erhöhen, im Höchstfall erhalten (HAMATSCHEK, J., 1992B, S. 526).

Dem Kellermeister stehen mancherlei Maßnahmen zur Verfügung, vorhandene Produkteigenschaften herauszuarbeiten und den Charakter des Weines zu formen. Jedoch auf dem Weg des gesamten Weinausbaus von der Traube bis zum abgefüllten Wein und darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Fehlermöglichkeiten, die zu einer nachteiligen Beeinflussung der Produkteigenschaften führen können. Diese Fehler sind zwar im allgemeinen nicht gesundheitsgefährdend und durch Reparaturmaßnahmen korrigierbar, doch muß es Ziel einer qualitätsorientierten Kellerwirtschaft sein, durch geeignete Maßnahmen sowohl auf verfahrenstechnischer als auch auf

organisatorischer Ebene allen nachteiligen Beeinflussungen vorzubeugen. (vgl. AHLERT, B., 1994, S. 49; GÖSSINGER, M., 1996, S. 15)

Diese Erkenntnis spiegelt sich in den Grundsätzen der Kellerwirtschaft wider.

HAMATSCHEK, J. (1992B, S. 526) faßt diese in den „5 S“ der Kellerwirtschaft zusammen:

- schonend;
- sauber;
- spundvoll;
- schnell;
- Schwefel.

Gerade in der qualitätsbeeinflussenden Phase der Weinbereitung von der Traubenlese bis nach der Gärung bestätigt sich die Gültigkeit dieser Grundsätze.

Es ist falsch, diese klassischen Grundsätze, welche auf einen mikrobiologisch, hygienisch einwandfreien sowie qualitätserhaltenden Herstellungsprozeß hinzielen, mit einer „guten Herstellungspraxis“ oder den „beherrschten Bedingungen“ (vgl. DIN EN ISO 9001, 1994, Kapitel 4.9) zu vergleichen; zwei Begriffe, die seit geraumer Zeit in der deutschen Weinwirtschaft Verwendung finden und mit der betrieblichen Hygiene in Verbindung gebracht werden.

Beide Begriffe erinnern an schon vorhandene Ausdrücke wie die „gute fachliche Praxis“ (§ 13, Abs. 2 Weingesetz), den „Stand der Technik und Wissenschaft“ (§ 1 Abs. 1 Produkthaftungsgesetz) oder „anerkannte Regeln der Technik“ (§ 3 Abs. 1 Gerätesicherheitsgesetz) (GORNÝ. D., 1990, S. 609).

Es liegt die Vermutung nahe, es würde sich um Regeln bzw. Anforderungen an den Herstellungsprozeß handeln, die allgemein anerkannt sind. Dies ist nicht der Fall. Auch für die im Weingesetz im Zusammenhang mit einem unvermeidbaren Übergehen nicht zugelassener Stoffe genannte gute fachliche Praxis sind keine konkreten Inhalte schriftlich fixiert.

Wird das Düngemittelgesetz zum Vergleich herangezogen, so ist hier die gute fachliche Praxis zwar auch nicht näher erläutert (§ 1a und § 2), doch ist die mögliche Erstellung von „Grundsätzen der guten fachlichen Praxis“ vorgesehen. (DÜNGEV, 1996; vgl. GORNÝ. D., 1990, S. 609).

Im Gegensatz zur Bundesrepublik ist in den USA die gute Herstellungspraxis oder auch Good Manufacturing Practice (GMP) in Form der „Current Good Manufacturing Practice in Manufacturing, Packing or Holding Human Food“, welche im Code of Federal Regulation Title 21 Part 110 (21 CFR 110) veröffentlicht wurde, in gesetzlicher Weise konkretisiert. Eine weitere

umfassende Darstellung liefert die vom Institute of Food Science and Technology (IFST)(UK) herausgegebenen „Food and Drink Manufacture - Good Manufacturing Practice“, die zwar keine gesetzlichen Charakter besitzt, aber als eine umfassende Darstellung angesehen werden kann (GORNÝ. D., 1990, S. 607-628).

Wie bereits in Kapitel 2 gezeigt, werden auch im europäischen und deutschen Lebensmittel- und Weinrecht, die Hygieneanforderungen an den Herstellungsprozeß durch die Richtlinie 93/43/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Lebensmittelhygiene bzw. die Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) präzisiert, wobei hier wiederum auf internationale Leitsätze der Codex Alimentarius Kommission zurückgegriffen wird (vgl. RICHTLINIE 93/43/EWG, S. 1).

Wird versucht die gute fachliche Praxis im Bereich der betrieblichen Hygiene in Weinkellereien - sprich gute Hygienepaxis - genauer darzustellen, so bietet es sich an, die vorhandenen Regelwerke als Grundlage heranzuziehen.

Hierbei sollte jedoch einer der Grundgedanken der vorliegenden Standards berücksichtigt werden, durch allgemein gehaltene Forderungen in Verbindung mit der Sachkompetenz der Unternehmer, die betriebliche Eigenverantwortung zu fördern. Dies verlangt von den Mitarbeitern Kenntnisse im Bereich der Erzeugnishygiene, was jedoch in allen Standards durch die Forderung von Schulung berücksichtigt wird.

3.1 Standards aus dem Bereich der Lebensmittelhygiene

3.1.1 Codex Alimentarius

In der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene wird in Artikel 5 zu einer Förderung einer guten Hygienepaxis aufgerufen, die sich an den internationalen Verfahrensleitsätzen orientieren sollen. Hierbei wird auf die „Allgemeinen Grundsätze für die Lebensmittelhygiene“ der Codex Alimentarius Kommission verwiesen.

Die Codex Alimentarius Kommission hat eine Empfehlung allgemeiner Grundsätze der Lebensmittelhygiene herausgegeben, den sogenannten „Recommended International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene“.

Diese Verfahrensleitsätze beinhalten allgemeine hygienische Praktiken für den Umgang mit Lebensmitteln, wobei vom Anbau über die Produktion bis hin zur Letztverwendung alle Prozeßstufen berücksichtigt werden, wodurch sichere und gesunde Lebensmittel gewährleistet werden sollen.

Die in dieser Empfehlung formulierten Grundsätze stellen aus Sicht der Codex Alimentarius Kommission eine Arbeitsvorlage für die verschiedenen nationalen

Behörden dar. Sie sind unverbindlich und können von den jeweiligen nationalen Organisationen nach deren eigenem Ermessen verwendet werden. Diese allgemeinen Grundsätze haben Checklisten-Charakter in Bezug auf hygienische Anforderungen. Sie bedürfen jedoch einer spezifischen Anpassung hinsichtlich der Art der Lebensmittel als auch der nationalen Rahmenbedingungen.

Da jedoch diese Standards auf der Ebene des General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) als Arbeitsgrundlage Verwendung finden und Bestandteil internationaler Abkommen sind, stellen sie mehr als nur Empfehlungen da. SINELL, H.- J. und H. MEYER (1996, S. 5-6) sowie HARTIG, M. und F. UNTERMANN (1997, S. 602-603) sprechen im Fall der Codex Alimentarius Standards von Dokumenten mit halboffiziellen Charakter.

Der Recommended International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene ist wie folgt gegliedert (FAO/WHO, 1997, S. 1-32):

- Primärproduktion;
- Betriebsstätten - Gestaltung und Anlagen;
- Beherrschung der Prozesse;
- Betriebsstätten: Instandhaltung, Reinigung und Desinfektion;
- Betriebsstätten: Personalhygiene;
- Transport;
- Produktinformation und Verbraucherbewußtsein;
- Schulung;
- Anhang: Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System und Leitlinien für dessen Einführung.

3.1.2 Good Manufacturing Practice

Neben der in der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene beschriebenen guten Hygienepraxis gibt es im angelsächsischen Sprachraum einen weiteren Ausdruck, der ähnliche Anforderungen an den Herstellungsprozeß umschreibt, die Good Manufacturing Practice (GMP).

Unter Good Manufacturing Practice werden bewährte und anerkannte Verfahren zur Herstellung und Kontrolle von Lebensmittel verstanden (ZSCHALER, R., 1991, S. 97).

Entwickelt und veröffentlicht wurden die GMP-Systeme zunächst von der World Health Organization (WHO) zur Herstellung von Arzneimitteln (1968)

(HAENDLER, H., 1990, S. 88), wobei der Grundgedanke dieser GMP's darin zu sehen ist, daß nichts dem Zufall überlassen wird.

Die Good Manufacturing Practice ist in vier Grundsätze gegliedert (ZSCHALER, R., 1991, S. 97):

1. Absicherung aller Arbeitsgänge bis hin zum Endverbraucher;
2. Sicherstellung optimaler Produktionshygiene;
3. Durchführung einer wirksamen und umfassenden Qualitätskontrolle bzw. -sicherung;
4. Führen einer lückenlosen Dokumentation über Herstellung und Kontrolle.

Die für die Pharmaindustrie entwickelten Grundsätze wurden auf die Lebensmittelindustrie übertragen und in eigenen Regeln dokumentiert.

3.1.2.1 Current Good Manufacturing Practice in Manufacturing, Packing, or Holding Human Food (CGMP)

In den USA gibt es seit 1975 GMP-Regeln, die eine Rechtsverbindlichkeit besitzen. Diese von der Food and Drug Administration (FDA) herausgegebenen Code of Federal Regulation 21, Part 100-169 sind dort für die gesamte Nahrungsmittelindustrie gültig.

Für die Betrachtung des Herstellungsprozesses hinsichtlich der guten Hygienepaxis ist vor allem der Code of Federal Regulation 21, Part 110 „Current Good Manufacturing Practice (CGMP) in Manufacturing, Packing, or Holding Human Food“ zu nennen.

Dieser Abschnitt 110 gliedert sich in (FDA, 1994):

- Allgemeine Bestimmungen;
- Current Good Manufacturing Practice;
- Personal;
- Gebäude und Einrichtungen;
- Ausrüstung;
- Produktions- und Prozeßkontrollen;
- Fehlereingriffsschwellen.

3.1.2.2 Good Manufacturing Practice des Institute of Food Science and Technologie (IFST)

Ähnliches wie die Current Good Manufacturing Practice existiert auch in Großbritannien. Hier hat das Institute of Food Science and Technology (IFST) Regeln der Good Manufacturing Practice für den Lebensmittel- und Getränkektor herausgegeben. Im Gegensatz zu den amerikanischen CGMP's haben die hier aufgestellten Anforderungen keinen rechtsverbindlichen Charakter, sondern stellen lediglich Empfehlungen dar.

Ziel dieser Good Manufacturing Practice (GMP) ist es, den Lebensmittelinverkehrbringern Richtlinien an die Hand zu geben, die die Produktionssicherheit im allgemeinen, aber auch die Gesundheit und die Hygiene des in der Produktherstellung eingesetzten Personals im besonderen betreffen, die sich auf Herstellung und Handhabung von Lebensmitteln unter hygienischen Bedingungen in Übereinstimmung mit Produkt-, Verpackungs- und Kennzeichnungsbestimmungen beziehen.

Als Grundvoraussetzung fordert das IFST, daß ein umfassendes, dokumentiertes Qualitätsmanagementsystem einzuführen ist, welches gewährleistet, daß die produzierenden Lebensmittel, die an sie gestellten Anforderungen und den unternehmenseigenen Qualitätsansprüchen genügen. In diesem Zusammenhang wird auf die Normenreihe DIN EN ISO 9000 verwiesen. (IFST, 1989)

3.1.3 Betriebliche Verfahrensleitsätze - Code of Practice -

Für den Betrieb ist es notwendig, die für seinen Herstellungsprozeß geltenden hygienischen Anforderungen an Gebäude, Fertigungsanlagen und Personal zu spezifizieren. Eine derartige Hygienespezifikation hat für die Kellerei mehrfachen Nutzen. Sie erleichtert die Umsetzung einer Hygienepraxis im Betrieb, ermöglicht die Schulung der Mitarbeiter, schafft die Möglichkeit, das Verhalten der Mitarbeiter und den Zustand der Anlagen an einer Sollvorschrift zu messen, Fehler und Defizite zu erkennen und durch Maßnahmen auszugleichen. Durch die Dokumentation kann der Kellereibetrieb nachweisen, daß seiner Sorgfaltspflicht im Sinne der vom Weingesetz geforderten hygienischen Betriebsbedingungen nachkommt.

Gerade der Artikel 5 der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene fordert die gute Hygienepraxis, um dadurch die in Artikel 3 Abs. 1 geforderten hygienischen Bedingungen zu erreichen.

Zur Erfüllung der obengenannten Restriktionen, aber auch aus Marketinggesichtspunkten mit Zielrichtung einer offensiven Verbraucherinformation, formulieren viele Betriebe der Lebensmittelbranche eigene Leitsätze zur

Sicherung der Lebensmittelsicherheit. Aufbauend auf den erwähnten Standards sind in diesen sogenannten Code of Practice zahlreiche Regeln, Grundsätze und Anforderungen für den korrekten Umgang mit Lebensmitteln zusammengefaßt, die vor allem Hygiene, Qualitätssicherung und Umweltschutz auf allen Stufen der Produktion berücksichtigen. So beinhalten diese Code of Practice Forderungen, die als obligatorisch angesehen werden können, andere sind dagegen als Empfehlungen zu verstehen. Die Regeln sind oftmals allgemeiner Art und orientieren an den oben aufgeführten lebensmittelhygienischen Standards. In Detailbereichen werden die allgemeinen Anforderungen mit eigenen Erfahrungen gegebenenfalls mit rechtlichen Rahmenbedingungen konkretisiert.

Wie bei den vom Institute of Food Science and Technology herausgegebenen Good Manufacturing Practice wird ein Qualitätssystem gefordert, welches alle Stadien der Lebensmittelverarbeitung abdeckt. Zur Dokumentation wird ebenfalls der internationale Standard für Qualitätsmanagementsysteme, die Normenreihe DIN EN ISO 9000, empfohlen. Aufgabe eines solchen dokumentierten Qualitätssystems ist der Nachweis zur Einhaltung von Sicherheits-, Rechts- und Qualitätsanforderungen.

Da Lebensmittelkonzerne und vor allem der Lebensmittelhandel auf Zulieferungen von Rohwaren, Zwischen- und Endprodukten sowie auf Zusatzstoffe angewiesen sind, werden diese Code of Practice auch den Zulieferern zur Auflage gemacht. Diese werden auf Einhaltung mit Hilfe sogenannter Audits überprüft. Somit werden größere Weinkellereien bzw. Winzergenossenschaften mit den Forderungen der Code of Practice konfrontiert, wobei neben den allgemeinen Regeln, Grundsätzen und Anforderungen auch spezifische Forderungen speziell für Getränkebetriebe hinzukommen.

Im folgenden ist eine Beispielsgliederung eines Code of Good Practice aufgeführt (NESTLÉ, 1986, S. II-X):

- Ursprungsort von Rohstoffen für Lebensmittel;
- Lebensmittelanlagen;
- Allgemeine Versorgungseinrichtungen;
- Lebensmittelbe- und Versorgungseinrichtungen;
- Sanitär- und Erfrischungseinrichtungen für das Personal;
- Personalgesundheit- und hygiene;
- Sanitäre Maßnahmen;
- Lebensmittelbe(ver)-arbeitungsvorgänge;
- Qualitätskontrolle und -sicherung.

3.2 Gute Hygienepraxis im Weinsektor

Da die in Kapitel 3.1 vorgestellten Anforderungen an die Hygiene sehr allgemein formuliert sind, ist es notwendig, diese für das jeweilige Lebens- bzw. Genußmittel zu interpretieren, wobei zunächst deren Gefahrenpotential zu berücksichtigen ist.

Für die Erzeugnisse der Weinbranche kann im Vergleich zu verderblichen Lebensmitteln von einem geringerem Gefährdungspotential ausgegangen werden, was sich auch in der Formulierung einer guten Hygienepraxis niederschlägt.

Weiter ist die Förderung der Eigenverantwortung der Betriebe durch die betriebseigenen Maßnahmen und Kontrollen der LMHV zu beachten. Erschwerend bei der Formulierung eines Standards einer guten Hygienepraxis im Bereich der Weinbranche ist die vorwiegend handwerklich orientierte Arbeitsweise. Nur wenige Betriebe lassen sich den mittelständigen Unternehmungen zuordnen. Hinzu kommt noch die allgemeine Eigenschaft von Betrieben, daß sie offene Systeme darstellen, deren Aufbau- und Ablauforganisation sich ständig den betrieblichen Umweltbedingungen anpassen müssen. Deshalb kann lediglich von einem Leitfaden der guten Hygienepraxis gesprochen werden, der als Orientierung für eine betriebliche Hygiene im Weinsektor dient. Aufgrund der Berücksichtigung der Betriebsstruktur und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit wird ein solcher Leitfaden immer abstrakt und offen formuliert bleiben müssen. Um so wichtiger wird eine Integration von Schulungsmaßnahmen in ein solchen Leitfaden sein.

Aufgrund des Hauptziels dieser Arbeit, der Erarbeitung einer systematischen, prozeßorientierten Analyseverfahren, sei an dieser Stelle nur eine kurze Gliederung und Darstellung der Inhalte vorgestellt. (vgl. FREUND, M., 1998c)

3.2.1 Gliederung

Um für Weinkellereien Anforderungen hinsichtlich einer guten Hygienepraxis zu formulieren, liegt es nahe, sich an den vorhandenen hygienischen Standards bzw. Verfahrenleitsätzen zu orientieren, zumal der § 3 der LMHV und dessen Anlage auch für die Weinwirtschaft Gültigkeit hat.

Da sich die Standards in der Regel auf die allgemeine Lebensmittelhygiene beziehen, ist es für die Gliederung einer guten Hygienepraxis angebracht, sich an dem Begriff Lebensmittelhygiene und seiner Definition nach DIN 10503 „Lebensmittelhygiene - Begriffe“ zu orientieren.

Er umfaßt alle Maßnahmen zur Sicherstellung der Lebensmittelhygiene und untergliedert sie in (DIN 10503, 1989, S. 1):

- Produkthygiene (z.B. Auswahl der Rohstoffe, Einhaltung von Temperatur-Zeit-Relationen, Vermeidung und Verhinderung von nachteiligen Beeinflussungen);
- Produktionshygiene (z.B. geeignete Räume, geeignete Ausrüstung, Kontrolle der Betriebshygiene);
- Personalhygiene.

Da diese Maßnahmen und Inhalte in allen Standards wiederzufinden sind, bietet es sich an, diese Punkte als Gliederung einer guten Hygienepraxis für die Weinbranche heranzuziehen.

In Tabelle 2 ist eine Gliederung formuliert, die sich an die Vorgaben der DIN 10503 hält. Zusätzlich werden die Anforderungen verschiedener Hygienestandards vergleichend gegenübergestellt.

Diese Gegenüberstellung macht deutlich, daß alle Standards ein gemeinsames Ziel verfolgen, nämlich die gesundheitliche Unbedenklichkeit und den einwandfreien Zustand von Lebensmitteln in allen Stufen des Herstellens, Behandelns und Inverkehrbringen sicherzustellen.

Es zeigt sich aber auch, daß in den einzelnen Standards unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt werden. So werden lediglich in den „Grundsätzen für die Lebensmittelhygiene“ der Codex Alimentarius Kommission hygienische Anforderungen an Produktions- und Ernteflächen formuliert, dagegen beschränken sich die anderen beschriebenen Standards auf das Herstellen von Lebensmitteln und schließen somit die Urproduktion mehr oder minder aus. Ein weiterer Unterschied besteht in der Integration von Qualitätsmanagementsystemen. So stellen die Good Manufacturing Practice des Institute of Food Science and Technology und die verschiedenen unternehmenseigenen „Code of Practice“ neben der Lebensmittelsicherheit auch Anforderungen an das betriebliche Qualitätsmanagementsystem. In der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene wird die Normenreihe DIN EN ISO 9000 zur Darlegung eines Qualitätsmanagementsystems aus Kontroll- bzw. Informationsgründen empfohlen; die LMHV spricht dagegen weder von einem Qualitätsmanagementsystem noch von einer Dokumentation.

3.2.2 Produkthygiene

Unter Produkthygiene sind diejenigen produktbezogenen Maßnahmen zu verstehen, die sicherstellen sollen, daß das Produkt unbedenklich und genußtauglich ist.

Tabelle 2: Inhaltliche Gegenüberstellung verschiedene Standards zur Lebensmittelhygiene

	Codex Alimentarius ^{1,2}	93/43/-EWG ³	LMVH ⁴	CGMP ⁵	GMP ⁶	§ 14 Wein-VO ⁷ (alt)
1 Produkthygiene	X	-	-	-	-	-
1.1 Pflanzenhygiene	-	-	-	-	-	-
1.2 Umwelthygiene am Ursprungsort von Rohstoffen	X	-	-	-	-	-
1.3 Ernte und Produktion	X	-	-	-	-	-
1.4 Rohstoffanforderungen	X	-	-	-	-	-
1.5 Lagerung und Transport	X	-	-	-	-	-
2 Produktionshygiene	X	X	X	X	X	X
2.1 Gestaltung der Anlagen	X	-	-	X	X	-
2.1.1 Betriebsgelände	X	-	-	X	X	-
2.1.2 Gebäudegestaltung und -konstruktion	X	X	X	X	X	-
2.1.3 Versorgungseinrichtungen	-	-	-	X	X	-
2.1.4 Entsorgungseinrichtungen	-	-	-	X	X	-
2.1.5 Sanitäre Einrichtungen	X	X	X	X	X	-
2.1.6 Maschinen und Werkzeuge	X	X	X	X	X	X
2.1.7 Zusatzausrüstung	-	-	-	-	X	-
2.2 Instandhaltung	X	X	X	X	X	-
2.2.1 Wartung	X	X	X	X	X	X
2.2.2 Hygiene-Überwachungsprogramm	X	X	X	-	X	-
2.2.3 Schädlingsbekämpfung	X	-	X	X	X	-
2.3 Anforderungen an die Prozeßhygiene	X	X	X	X	X	-
2.3.1 Verhüten von Kreuzkontaminationen	X	X	-	X	X	-
2.3.2 Verwendung von Wasser	X	X	-	X	-	-
2.3.3 Verarbeitung	X	X	X	X	X	-
2.3.4 Verpackung	X	X	X	X	X	X
2.3.5 Lagerung und Transport des Endproduktes	X	X	X	X	X	X
2.3.6 Probenahme und Laborkontrolle	X	-	X	X	X	X
2.3.7 Endprodukt-Kontrolle	X	-	-	-	X	X
2.3.8 fehlerhafte Produkte	-	-	-	-	X	-
2.3.9 Dokumentation	-	-	-	-	X	X
3 Personalhygiene	X	X	X	X	X	-
3.1 Persönliche Gebräuche und Hygiene	X	X	X	X	X	-
3.2 Krankheits- und Verletzungskontrolle	X	X	X	X	X	-
3.3 Hygieneschulung	X	X	X	X	X	-

¹ FAO/WHO, 1995, S. 1-20; ² FAO/WHO, 1997, S. 1-32; ³ RICHTLINIE 93/43/EWG, S. 1; ⁴ LMHV, 1997; ⁵ FDA, 1994; ⁶ IFST, 1989; ⁷ WEINV, 1998

Wird davon ausgegangen, daß bei einem „beherrschten“ Prozeß und bei Einhaltung der unter Produktionshygiene aufgeführten Anforderungen das Erzeugnis nicht negativ beeinträchtigt wird, so kann die Produkthygiene auf die Rohware und diejenigen Zusatz- und Behandlungsstoffe eingeschränkt werden, welche direkt mit dem Erzeugnis in Berührung kommen (vgl. VO (EWG) Nr. 822/87, ANHANG VI; FREUND, M. und D. MARBÉ-SANS, 1996, S. 34).

In Weinkellereien sind somit unter Produkthygiene alle Vorkehrungen angesprochen, die die Rohware Traube und die in der Verordnung (EWG) Nr. 822/87 aufgeführten zugelassenen önologischen Behandlungs- bzw. Zusatzstoffe betreffen. Sollten Weinkellereien Most bzw. Wein zukaufen, so sind neben der Produkthygiene auch Elemente der Produktionshygiene des Lieferanten zu berücksichtigen (vgl. DIN EN ISO 9001, 1994, Kapitel 4.6).

Werden die in Kapitel 3.1 genannten Standards und die LMHV herangezogen, so stellt lediglich der Codex Alimentarius Anforderungen an die Produkthygiene. Vereinzelt wird sie auch in unternehmenseigenen Code of Practice integriert, wobei dort die Anforderungen in die Produktionshygiene mehr oder minder eingebunden sind. Unter Berücksichtigung der Bedeutung der Rohware Traube auf die Beschaffenheit des Enderzeugnisses und dem verbundenen Gefahrenpotential für Verbraucher ist es notwendig, diese in eine gute Hygienepraxis einzubeziehen.

Produkthygiene kann weiter in Pflanzen- und Umwelthygiene, in Anforderungen an Ernte- und Produktionsbedingungen sowie Lagerung und Transport untergliedert werden.

Im Bereich des Pflanzen- bzw. Weinbaus werden unter dem Begriff Pflanzenhygiene Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Kulturpflanzen zusammengefaßt (BÖRNER, H., 1990, S. 86-87). Hierzu gehören neben den vorbeugenden Maßnahmen, wie z.B. Standort- und Pflanzenqualität, auch die physikalischen, biologischen, biotechnischen und chemischen Bekämpfungsmaßnahmen gegen Krankheiten und Schädlinge.

Zusätzliche Anforderungen an die Umwelthygiene umfassen nach Codex Alimentarius (FAO/WHO, 1997) gefährliche Substanzen in der Umgebung der Ernteflächen, die Verschmutzung der Rohware durch menschliche, tierische, häusliche, industrielle und landwirtschaftliche Abfälle sowie das zur Beregnung verwendete Wasser.

Bei der Ernte selbst ist einerseits auf die hygienischen Aspekte der verwendeten Ernteverfahren- und -methoden zu achten. Diese beinhalten z.B. Konstruktion, Reinigung und Desinfektion von Lesemaschinen, Lesegeschrir, Traubentransportbehältnissen sowie die Verarbeitungsverfahren im Bereich der Produktion. Weiter sind die Trauben während der Ernte, des Transportes

und der Verarbeitung vor Verschmutzung und Verderb zu schützen. Ungeeignetes Traubenmaterial ist auszusondern.

Auch sollten verwendete Behandlungs- bzw. Zusatzstoffe einer Beeinträchtigung vorbeugen bzw. nicht selbst zu einer Gefahr führen. Sie müssen den Reinheitsanforderungen des § 12 der Weinverordnung entsprechen. Zusätzlich sind die in § 13 der Weinverordnung festgelegten Höchstgehalte an Stoffen einzuhalten (vgl. Kapitel 2.4.2). Als Mindestspezifikationen sind die Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Stoffe heranzuziehen.

Hat die Weinkellerei selbst keinen Einfluß auf die Produkthygiene, so sind Rohwaren- bzw. Behandlungsstoffanforderungen und weitere Maßnahmen mit dem Lieferanten zu vereinbaren. Diese Maßnahmen sind dann durch ein Kontrollsystem zu überprüfen. (vgl. DIN EN ISO 9004-1, 1994, Kapitel 9)

3.2.3 Produktionshygiene

Die Produktionshygiene beschreibt die Maßnahmen in der Produktion bzw. im Verarbeitungsprozeß, welche sicherstellen, daß das Erzeugnis beim Verarbeiten (vgl. WEING, 1994, § 2) nicht nachteilig beeinträchtigt wird.

Dies beinhaltet neben der grundsätzlichen Gestaltung von Gebäuden, Anlagen sowie Einrichtungen auch Anforderungen an die Instandhaltung - eingeschlossen Reinigung und Desinfektion - sowie an die allgemeine Prozeßhygiene.

3.2.3.1 Gestaltung von Anlagen

Die Produktionshygiene beginnt bereits mit Überlegungen hinsichtlich der Gestaltung des Betriebsgeländes. Bei neu zu planenden Betriebsstätten sind Einflüsse und Auswirkungen aus der näheren Umgebung zu berücksichtigen. So sind Umweltbeeinträchtigungen aus ländlicher, landwirtschaftlicher, städtischer oder industrieller Umgebung im Hinblick auf ihre Beeinflussung der Luft, des Wassers oder der mikrobiologischen Gefährdung unterschiedlich zu bewerten. Diese Faktoren beeinflussen z.B. die Auslegung der Ansaugstellen für die Luft für Transport oder Lüftung, die Anordnung der Fenster sowie die Entnahme von Wasser aus eigenen Bohrstellen.

Während die oben genannten Aspekte überwiegend die Planungsphase neuer Betriebsstätten betreffen, gehören schützende bzw. vorbeugende Maßnahmen im Bereich des Außengeländes zu einer Selbstverständlichkeit für jeden Betrieb. Hier sind Anforderungen z.B. an Flächen, Straßen, Traubenannahmeanlagen und Transportbehälterreinigung zu nennen.

Die Gebäude selbst müssen im Hinblick auf ihren zu erfüllenden Zweck konstruiert sein, wobei eine einwandfreie Instandhaltung zu gewährleisten ist. Dies beinhaltet Aspekte wie Schädlingsbefall, Kreuzkontamination, verwendete Materialien und die Beschaffenheit von Flächen, die mit dem Erzeugnis in Berührung kommen bzw. in denen mit ihnen gearbeitet wird. Anforderungen an Böden, Wände, Decken, Öffnungen, produktberührenden Oberflächen und Abwasserkanäle sind zu konkretisieren.

Ein weiterer wichtiger Bereich bei der Gestaltung der Anlagen stellen die Ver- und Entsorgungseinrichtungen da. Sie sind so zu gestalten, daß sie weder während des Betriebes ausfallen noch Verunreinigungen der Erzeugnisse verursachen. Bei den Versorgungseinrichtungen sind Anforderungen hinsichtlich Wasser, Luft, Strom sowie an die Belüftung bzw. Beleuchtung der Produktionsstätten zu formulieren. Im Entsorgungsbereich betrifft dies vorwiegend die Einrichtung von Abwasser- und Abfallbeseitigungssystemen. Auch unkontrollierte Emissionen und Absaugvorrichtungen wie z.B. Dampfabzug im Füllbereich sind hierbei zu berücksichtigen.

Zur Gestaltung der Betriebsstätten gehört auch der Sanitärbereich, der Aspekte wie Toilettengestaltung, Wascheinrichtungen und die allgemeinen Reinigungs- und Desinfektionseinrichtungen beinhaltet.

Die Inhalte über die Gestaltung von Betriebsstätten- bzw. Anlagen sind auf Maschinen, Werkzeuge und Zusatzausrüstungen wie Behälter, Meßinstrumente zu übertragen.

Als mögliche Orientierungshilfe bietet sich die Arbeitsstättenverordnung und die darauf erlassenen Arbeitsstättenrichtlinien an.

3.2.3.2 Instandhaltung

Neben der Gestaltung der kommt der Instandhaltung der Betriebsstätten eine große Bedeutung zu.

Unter Instandhaltung werden jene Maßnahmen verstanden, die zur Bewahrung bzw. Wiederherstellung des Sollzustandes von betrieblichen Einrichtungen (Gebäude, Anlagen, Maschinen) ergriffen werden müssen. Der Instandhaltungsbegriff umfaßt somit die Wartung zur Bewahrung des Sollzustandes, die Inspektion zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes und die Instandsetzung zur Wiederherstellung des Sollzustandes (vgl. DIN 31051, 1985).

Der Wartung ist als vorbeugender Aspekt der Instandhaltung in einer guten Hygienepaxis die größte Bedeutung beizumessen. Unter dem Begriff Wartung

fällt in Weinkellereien neben dem Schmieren und Ölen von Maschinen auch die gesamte Reinigung und Desinfektion der Betriebseinrichtungen.

Je größer und komplexer die jeweiligen Einrichtungen gestaltet sind, um so bedeutender wird eine organisierte Wartung in Form von Überholungs- bzw. Wartungsplänen, aus denen die Wartungsintervalle und -maßnahmen hervorgehen. Hier sollte sich an den Betriebsanleitungen der Herstellerfirmen orientiert werden. Dies gilt vor allem für die besonders sensiblen Bereiche der Produktion; eventuell müssen sogar bestimmte Anlagen und Maschinen gekennzeichnet werden.

Die Erkennung der kritischen Punkte setzt eine Gefahrenanalyse nach den Grundsätzen des HACCP-Systems bzw. der LMHV voraus. Durch die damit verbundene Einrichtung eines präventiven Managements wird ein Kontrollsystem geschaffen, welches mehr Prozeßtransparenz und -sicherheit bringt. Im Gegensatz zu einem Kontrollsystem nach HACCP-Grundsätzen sollte eine regelmäßige Inspektion der Einrichtungen obligatorisch sein. Sie hat zum Ziel, den Ist-Zustand der Anlagen, Maschinen usw. festzustellen und mit Hilfe von Instandsetzungs- bzw. Reparaturmaßnahmen den gewünschten Sollzustand wieder herzustellen.

Reparatur- bzw. Veränderungen müssen kontrolliert werden, vor allem dann, wenn sie das Erzeugnis beeinträchtigen könnten. Dies gilt überwiegend für solche Maßnahmen, die im Produktionsbereich und während der Produktionszeit durchgeführt werden. Wenn möglich, sollten deshalb die Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten außerhalb der Produktionseinrichtungen ausgeführt werden.

Auch sollte das Wartungs- bzw. Reparaturpersonal - intern oder extern - bezüglich der Hygiene und Sauberkeit informiert sein.

3.2.3.3 Prozeßhygiene

Als dritte Komponente der Produktionshygiene ist die Prozeßhygiene zu nennen. Sie beschäftigt sich im Vergleich mit der Anlagengestaltung und der Instandhaltung vorrangig mit dem eigentlichen Herstellungsprozeß. Hier werden neben den Produktionseinrichtungen auch Anforderungen organisatorischer bzw. verfahrenstechnischer Art einbezogen. Somit fließen in diese prozeßausgerichtete Sichtweise auch Elemente der Produkt- und Personalhygiene mit ein.

Wichtigster Aspekt ist die Verhütung von Kreuzkontaminationen. Hier soll verhindert werden, daß die Verarbeitungsvorgänge selbst zur Verunreinigung der Erzeugnisse durch Schmutz, gefährliche Chemikalien, unerwünschten Mikroorganismen oder anderen unerwünschten Stoffen beitragen. Dies

bedeutet u.a., daß ein direkter Kontakt zwischen verschmutzten und saubereren Materialien und Erzeugnissen durch angemessene Materialführung und räumlicher Trennung unmöglich gemacht wird.

Auch sind Anforderungen an die Verarbeitung im Hinblick auf die Verschmutzung durch Fremdkörpern und des dort entstehenden Abfalls, Abwassers und Verpackungsmaterials zu erstellen.

Eine weitere gewichtige Größe innerhalb eines Hygienekonzepts ist die Verpackung, Lagerung und der Transport der Erzeugnisse, wobei hier Aspekte wie Materialzusammensetzung, Manipulationsschutz, Loskennzeichnung und weitere gesetzlich geforderten Rahmenbedingungen zu berücksichtigen sind. Hinsichtlich der Lagerung und des Transportes sind u.a. Lagerbedingungen, Palettierung, Stapelhöhe und Lagerverwaltung zu nennen.

Zur Prozeßhygiene werden auch die Prüfungen der Prozeß- bzw. Produktparameter gezählt, welche zur Überwachung der Hygienebedingungen verwendet werden. Neben der Festlegung der Überwachungsmaßnahmen sind hier auch die Lenkung der fehlerhaften Produkte und mögliche korrigierende Maßnahmen zu integrieren. Hier decken sich die Forderungen einer guten Hygienepraxis mit dem nach § 4 LMHV einzurichtenden Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept, wobei sich an einem Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9000 orientiert werden kann.

Ein zusätzlicher Aspekt der Prozeßhygiene bzw. der geforderten Überwachungsmaßnahmen ist eine Dokumentation, die darauf ausgerichtet sein sollte, die kritischen Punkte im Herstellungsprozeß nach innen transparent und damit beherrschbar zu machen. Nach außen sollte sie helfen die Prozeß- und somit die Produktsicherheit aufzuzeigen, um im Krisenfall die Sorgfaltspflicht belegen zu können. Bei jeder Dokumentation sollte jedoch der Grundsatz berücksichtigt werden: „Soviel wie nötig, so wenig wie möglich.“

3.2.4 Personalhygiene

Unter Personalhygiene werden die Sicherungsmaßnahmen verstanden, die vermeiden helfen, daß die Mitarbeiter selbst die Erzeugnisse negativ beeinflussen. Vorrangiges Ziel einer Personalhygiene ist es also, dafür Sorge zu tragen, daß die Mitarbeiter ihrer Verpflichtung einer persönlichen Sauberkeit und einem gepflegtem Äußeren nachkommen.

Die Personalhygiene umfaßt somit Maßnahmen aus den Bereichen der persönlichen Gebräuche und Hygiene, der Krankheits- bzw. Verletzungskontrolle und vor allem der Hygieneschulung (vgl. LMHV, 1997, Anlage Kapitel 5).

Die Anforderungen an die Gebräuche und die Hygiene der Mitarbeiter selbst beinhalten die Körperpflege, das Tragen von geeigneter Kleidung und das Verbot von Rauchen, Essen, Trinken sowie das Verbot von Tragen ungesicherten Schmucks im Produktionsbereich.

Weiter muß sichergestellt sein, daß Mitarbeiter mit ansteckenden Krankheiten im Sinne des § 17 des Bundes-Seuchengesetzes nicht in der Produktion eingesetzt werden (vgl. BUNDES-SEUCHENG, 1979). Dies gilt auch für Personen mit offenen Wunden oder Verletzungen, wenn dadurch eine Beeinflussung des Erzeugnisses erfolgen kann.

Grundlage einer funktionierenden Personalhygiene ist das Verständnis der betroffenen Mitarbeiter. Dieses Verständnis zu schaffen, ist Aufgabe der Hygieneschulung, die neben einer Unterweisung in allgemeiner Mikrobiologie und Hygiene auch direkte Informationen auf den Arbeitsplatz enthalten sollte. (vgl. DIN 10514, 1997)

Neben den Mitarbeitern sind die Besucher bzw. betriebsfremde Personen über die sie betreffenden Hygieneprinzipien zu unterrichten, wobei die Produktionsräume nur mit Genehmigung betreten werden dürfen.

Hinsichtlich der Einhaltung der obengenannten Prinzipien müssen die Zuständigkeiten festgelegt werden.

4 Prozeßorientiertes Management

Das in § 4 der LMHV geforderte Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept basiert auf Grundsätzen klassischer Prozeßanalyseverfahren. In diesem Kapitel wird grundlegendes über Prozesse, deren Organisation und Verbesserung erörtert. Schwerpunkt liegt auf der Vorstellung bereits bekannte Prozeßanalysekonzepte, der Fehlermöglichkeits- und -einflußanalyse (FMEA) und des Hazard Analysis and Critical Control Point-Systems (HACCP).

4.1 Prozeßmanagement

Jedes Unternehmen besteht aus mehreren Prozessen. Dieses Netzwerk von Prozessen ist in der Regel kein einfaches, sondern ein komplexes und verschachteltes System. (vgl. ZINK, K.-J. und T. BRANDSTÄTT, 1996)

Um bei gegebener Komplexität der betrieblichen Abläufe Unternehmenstransparenz zu schaffen, ist es wichtig, die hauptsächlichen Prozesse, die sogenannten Schlüsselprozesse, zu erkennen und zu definieren.

Diese Schlüsselprozesse sind im Blick auf eine Prozeßanalyse vereinfacht darzustellen, wobei dabei die Zielsetzung der Analyse beachtet werden muß. Bei der Darstellung ist im Besonderen darauf zu achten, daß die Anforderungen an die verschiedenen Prozesse definiert und die Forderungen der unterschiedlichen Interessenpartner und letztendlich der eigentliche Erstellungszweck beachtet werden.

Probleme in Abläufen entstehen in der Regel da, wo mehrere Prozesse aufeinander treffen und sogenannte „Schnittstellen“ entstehen. Es ist insbesondere bei umfangreichen Prozessen, die auch noch verschiedene Funktions- bzw. Organisationsbereiche beinhalten, wichtig, daß die Verantwortlichkeiten und Befugnisse genau beschrieben sind.

So wird beispielsweise ein Qualitätsmanagementsystem nach der Normenreihe DIN EN ISO 9000 mit Hilfe von Prozessen realisiert, wo bei jedoch ein System mehr als die Summe der Prozesse ist. Es benötigt, um effektiv zu sein und seinen eigentlichen Aufgaben als System nachzukommen, die Koordinierung und Verträglichkeit der einzelnen Prozesse sowie die Festlegung der Schnittstellen(DIN EN ISO 9000-1, 1994, S. 8-9).

Diese Prozesse müssen, um ihren Zweck zu erfüllen, in zwei Richtungen gestaltet werden. Einmal in Bezug auf ihre Struktur und Arbeitsweise, innerhalb dessen das Produkt produziert wird und zum anderen auf die Qualität des Produktes, welches produziert wird. In dieser Definition der Prozeßgestaltung findet sich u.a. die in 3.2.1 gemachte Aufteilung in Produkt- und Prozeßhygiene wieder.

Um diese Struktur zu erreichen, wurde bereits in den 80iger Jahren in amerikanischen Unternehmen die Methodik des Prozeßmanagements eingeführt. Hier werden die charakteristischen Elemente eines Prozesses, Eingabe, Tätigkeit (Prozeß) und Ergebnis, um den Kunden mit dessen Anforderungen und den Lieferanten- sowie den Unternehmensanforderungen erweitert. (KLEINSORGE, P., 1994, S. 52)

Für DAVENPORT, T. J. und J. E. SHORT (1989) stehen in ihrer Betrachtungsweise zwei Eigenschaften von Prozessen im Rahmen eines Prozeßmanagements im Mittelpunkt:

1. Prozesse haben Kunden und Verbraucher, intern oder extern, die einen spezifischen Output erwarten. Die Befriedigung deren Nachfrage ist im Grunde die einzige Existenzberechtigung für einen Prozeß.
2. Prozesse verlaufen quer zu bestehenden organisatorischen Grenzen, sie betreffen verschiedene Untereinheiten eines Unternehmens, sind also losgelöst von formalen organisatorischen Strukturen zu sehen.

Daraus ableitbar ist die absolute Kundenorientierung des Prozeßmanagementgedankens, seine Ausrichtung sowohl auf die externen als auch auf die internen Kunden.

Dies hat aber auch auf der Seite der Eingabe in den Prozeß (Input) Konsequenzen. Hier müssen ausgehend vom jeweiligen Prozeßschritt Anforderungen an den jeweilig vorgelagerten Prozeß gestellt werden. Gerade durch diese interne Kunden-Lieferanten-Beziehung sollen Barrieren zwischen Lieferant und Abnehmer/Kunden abgebaut und Doppelaktivitäten (Endprüfung beim Lieferanten - Wareneingangsprüfung beim Abnehmer) vermieden werden.

Damit kommt ein zweiter wichtiger Grundgedanke des modernen Prozeßmanagements zum Tragen, in dem jede Art von Produktion, Dienstleistung, Vertrieb usw. in Prozesse, den sogenannten Geschäftsprozessen, untergliedert werden kann, die jedoch auch in Form einer Kunden-Lieferanten-Betrachtung gesehen werden müssen. Somit muß die unternehmensorganisatorischen Betrachtungsweise in Funktionseinheiten bzw. Abteilungen durch eine ganzheitliche Prozeßbetrachtung erweitert werden.

KLEINSORGE, P. (1994, S. 50-54) spricht in seinem Prozeßmanagement-Modell vom Begriff der Wertschöpfungskette, die E DIN ISO 9004-4 (1992, S. 8) von Lieferkette.

Eine Serie von in Wechselwirkung stehenden Prozessen, welche von Lieferanten Eingaben erhalten, deren Wertsteigerung bewirken und Ergebnisse für Kunden, externer oder auch interner Art produzieren, sind somit

als Einheit (Geschäftsprozeß) darzustellen. Somit erweitert sich das klassische Prozeßmodell (vgl. DIN EN ISO 9000-1, 1994, S. 8) um die in Abbildung 1 dargestellte Betrachtungsweise.

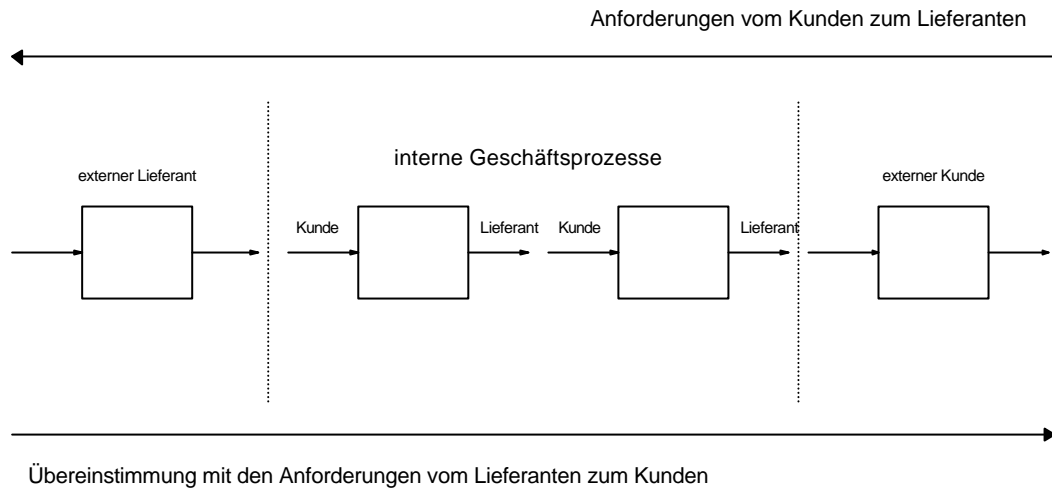


Abbildung 1: Erweitertes Prozeßmodell aus der Sicht des Prozeßmanagement (vgl. E DIN ISO 9004-4, 1992, S. 8)

Abbildung 2 zeigt diese Beziehung zwischen der traditionellen Organisationsstruktur in Funktionseinheiten und der Denkweise in Prozessen.

Die Prozeßkette ist in Form eines Qualitätskreises dargestellt. Weiter wird die Querschnittsfunktion eines Managementsystems zur Kommunikation bzw. Information zwischen den einzelnen klassischen Funktionsbereichen und die Bedeutung der gesamten Geschäftsprozesse verdeutlicht. Dies veranschaulicht, daß durch das veränderte Prozeßdenken auch die Weiterentwicklung der Qualitätsbetrachtung von einer Qualitätskontrolle zu einem umfassenden prozeßorientierten Managementsystem notwendig wurde.

Nach KLEINSORGE, P. (1994, S. 51) ist ein effektives Prozeßmanagement

- vorbeugend,
- ablauforientiert,
- aktionsorientiert, um Prozesse fortlaufend zu verbessern,
- bereichsübergreifend, für die Optimierung des Gesamtsystems ist wichtig und
- auf alle Geschäftsprozesse ausgerichtet.

4.2 Methoden und Systeme zur Prozeßanalyse

Das Modell einer Prozeßanalysemethode muß die Elemente des Prozeßmanagements beinhalten, damit die Gefahrenanalyse und das geforderte präventive Sicherheitsmanagement des § 4 der LMHV umgesetzt werden können. Weitere Anforderungen hinsichtlich der Gestaltung eines Prozeßmanagements finden sich in DIETRICH, E., D. SCHLOSSER und A. SCHULZE (1991), DIN EN ISO 9001(1994), DIN EN ISO 9004-1(1994), E DIN EN ISO 9004-3 (1992), E DIN ISO 9004-4 (1992), FREUND, M. (1997), KLEINSORGE, P. (1994), RINNE, H. und H.-J. MITTAG (1991), ROSS, J. E. (1995) und TRUMPOLD, H. (1994). Dort werden auch die bereits bestehenden Methoden des Prozeßmanagements beschrieben.

Im folgenden werden Methoden und Systeme bzw. Teile dieser vorgestellt, die sich aufgrund ihrer Zielsetzung als Grundlage für das Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen eignen.

Allen aufgeführten Konzepten ist gemeinsam, daß sie auf die Analyse von Herstellungsprozessen, sei es nun aus dem Bereich des Maschinenbaus oder der Lebensmittelwirtschaft, ausgerichtet sind und die Fehler- bzw. Gefahrensuche im Prozeß erleichtern sollen. Hinzu kommt, daß sie in mehr oder weniger starker Ausprägung Elemente eines präventiven Sicherheitsmanagements in sich integrieren.

4.2.1 Fehlermöglichkeits- und -einflußanalyse (FMEA)

Die Fehlermöglichkeits- und -einflußanalyse (Failure Modes and Effects Analysis, FMEA) ist eine Schlüsselmethode auf dem Weg von der Fehlerkorrektur zur Fehlerprävention. Die Methode ist fester Bestandteil der vorbeugenden Qualitätssicherung im Bereich des Maschinenbaus.

Ihr Ziel ist die qualitative Bewertung und Vermeidung von Fehlern bzw. Risiken bei Systemen, Produkten und Prozessen. Dabei steht das Auffinden von potentiellen Schwachstellen sowie deren mögliche Ursachen und Auswirkungen im Vordergrund.

Durch eine qualitative Bewertung der Schwere der Fehlerauswirkung (S), der Auftretenswahrscheinlichkeit (A) sowie der Entdeckungswahrscheinlichkeit (E) können mit Hilfe einer Risikoprioritätszahl ($RPZ = S \times A \times E$) Schwachstellen oder Risiken aufgedeckt werden. Nach Ermittlung und Einführung geeigneter Verbesserungsmaßnahmen kann das Auftreten der Fehlerursache erschwert oder gar vermieden werden.

Das Hauptmerkmal der FMEA ist ihre präventive Wirkung. Zur Steigerung der Wirksamkeit sind nach KERSTEN, G. (1994, S. 470) weitere Merkmale von Bedeutung:

- systematisches Vorgehen;
- interdisziplinäres Arbeiten;
- funktionale Betrachtung;
- kritische Bewertung;
- kreatives Denken.

Die Grundvoraussetzung für das erfolgreiche Anwenden der FMEA ist ein systematisches Vorgehen. Dazu gehört das Arbeiten mit einem FMEA-Arbeitsplan (vgl. Abbildung 3).

Neben einem Arbeitsplan unterstützt ein standardisiertes Formular die Arbeit. Es hilft, die für die Analyse erforderlichen Fakten systematisch abzufragen und in einem logischen Zusammenhang darzustellen. (vgl. DIN 25448, 1974) In Tabelle 3 ist ein solches Musterformular dargestellt.

Zur Steigerung der Wirksamkeit wird die FMEA von einer interdisziplinären Arbeitsgruppe durchgeführt. Diese Arbeitsgruppe sollte aus Fachleuten der unterschiedlichsten Funktionsbereiche zusammengesetzt sein.

Durch diese Gruppenbildung werden folgende Ziele angestrebt (KERSTEN, G. 1994, S. 473):

- frühstmögliche Zusammenarbeit;
- Nutzung eines größeren Wissens- und Erfahrungspotentials;
- Steigerung der Kreativität;
- simultane statt sukzessive Entscheidungsprozesse;
- Konsensbildung und gesteigerte Akzeptanz für Ergebnisse;
- Förderung von bereichsübergreifender Zusammenarbeit.

Durch die Berücksichtigung der Vorgaben an die untersuchten Systeme, Komponenten und Prozesse und die Überprüfung der einzelnen Funktionsvorgaben auf Erfüllung beispielsweise mittels Pflichtenheft, Zeichnungen oder dem Arbeitsplan ist eine funktionale Betrachtungsweise und somit eine gezielte Analyse möglich.

Gerade um alle kritischen Fehler zu finden, ist es wichtig möglichst viele potentielle Fehler zu entdecken. Hier bieten sich vor allem Techniken an, die für das kreative Denken förderlich sind (z.B. Brainstorming). Diese kreative

Ideenfindung wird durch die systematische Vorgehensweise eine FMEA unterstützt.

Je nach Zielsetzung einer FMEA wird zwischen den Arten System-, Konstruktions- und Prozeßanalyse unterschieden.

Eine System-FMEA untersucht auf der Grundlage der Systemvorgaben das funktionsgerechte Zusammenwirken von Systemkomponenten. GEIGER, W. (1994, S. 186-191) beschreibt eine mögliche Nutzung einer System-FMEA hinsichtlich Planung eines Qualitätsmanagementsystems. Er verwendet die Methode zur Festlegung der Reihenfolge der zu bearbeitenden Qualitätsmanagementelemente. Im Zusammenhang mit den Qualitätsmanagementelementen wird dann von einer QME-FMEA gesprochen.

Eine Konstruktions-FMEA untersucht eine vorgabengerechte Gestaltung und Auslegung einzelner Erzeugnisse und Komponenten mit dem Ziel, Fehler während der gesamten Entwicklungs- und Realisierungsphase zu vermeiden.

Während eine Konstruktions-FMEA entwicklungsorientiert ist, zielt die Prozeß-FMEA auf den gesamten Herstellungsprozeß und dessen einzelnen Prozeßschritte. Dieses prozeßorientierte Vorgehen macht diese Art von Fehlermöglichkeits- und -einflußanalyse aus der Sicht der Prozeßanalyse zu einer interessanten Methode.

Für die Ergiebigkeit der FMEA ist die Vorbereitungsphase des Projektes von großer Bedeutung. Voraussetzung einer schnellen, zielgerichteten Analyse ist die genaue Definition des Untersuchungsbereiches. Dieser kann je nach Analysenart ein System, Projekt oder Prozeß beinhalten. Ist dies geschehen, erfolgt die Bildung der Arbeitsgruppen, welche sich aus den unterschiedlichen Funktionsbereichen des Unternehmens zusammensetzen sollte. Wichtig ist auch die Festlegung eines Verantwortlichen, der die Aufgabe der Koordination der Arbeitsgruppe und die Dokumentation übernimmt. Er ist für eine effektive und effiziente Projektabwicklung und Methodendurchführung verantwortlich.

Weiter gehört die Beschreibung des Untersuchungsbereiches bzw. des Analysengegenstandes zur Vorbereitung. Sie dient der Arbeitsgruppe als Informationsquelle für die weitere Vorgehensweise. Im Falle einer Prozeßanalyse bietet sich die Technik des Flußdiagramms an.

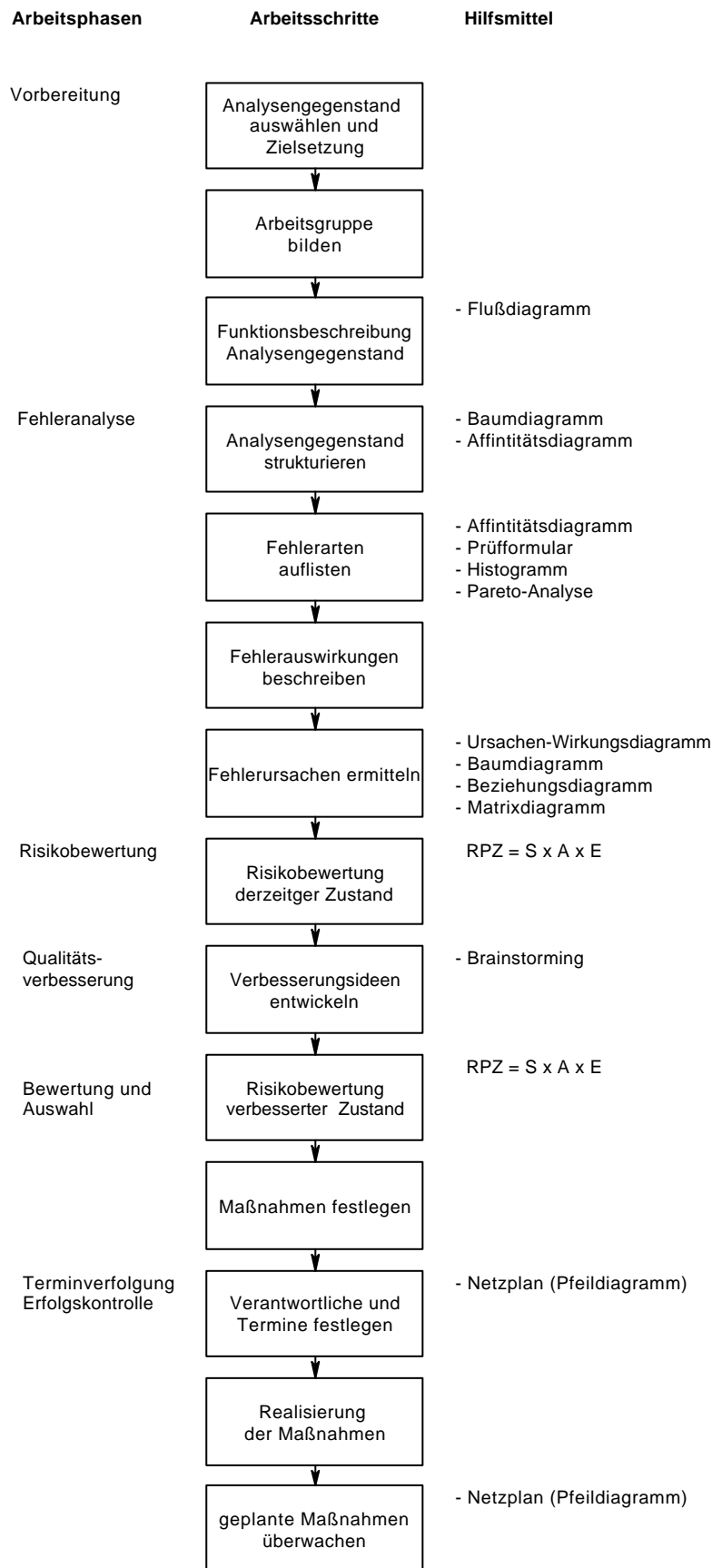


Abbildung 3: FMEA-Arbeitsplan (verändert nach KERSTEN, G., 1994 und ROSE, M., 1993)

In der eigentlichen Fehleranalysenphase wird zuerst der Analysenbereich bzw. -gegenstand anhand der Beschreibung hinsichtlich Untersuchungsziel weiter strukturiert bevor die möglichen Fehler aufgelistet und deren Auswirkung beschrieben werden. Hier bieten sich verschiedene Unterstützungstechniken an. Mit Hilfe z.B. eines Ursachen-Wirkungsdiagrammes können dann in der Arbeitsgruppe die Fehlerursachen ermittelt werden.

Als nächste Phase erfolgt die Risikobewertung. Hier wird die schwere der Auswirkung (S), die Auftretenswahrscheinlichkeit (A) und die Entdeckungswahrscheinlichkeit (E) des Fehlers jeweils mit Bewertungszahlen von 10 bis 1 bewertet. Das Produkt aus $S \times E \times A$ ergibt die Risikoprioritätszahl (RPZ), die den Fehlerursachen Priorität zuweist. Für hohe Risikozahlen (z.B. $RPZ > 125$) sind Verbesserungsmaßnahmen einzuführen. Ähnliches gilt für hohe Einzelbewertung der einzelnen Multiplikatoren (z.B. $S, A, E > 8$). (KERSTEN, G., 1994, S. 477)

Nach der Risikoprioritätszahl werden nun systematisch für die jeweiligen Fehler Verbesserungsideen zusammengestellt. Ansatzpunkte sind Reduzierung der Auftretenswahrscheinlichkeit bzw. schwere der Auswirkung und die Erhöhung der Entdeckungswahrscheinlichkeit, wobei Prüfmaßnahmen nicht als qualitätsverbessernd einzustufen sind (vgl. E DIN ISO 9004-4, 1992). Wichtiger Ansatz muß deshalb die Vermeidung der Fehlerursache sein. Für das Auffinden von Verbesserungsmaßnahmen in der Gruppe bieten sich wieder Kreativtechniken an. Aus den gefundenen Lösungswegen werden nun die jeweils geeignetsten ausgewählt und unter Beachtung der Risikozahl, der Kosten und der Realisierbarkeit die Vorbeuge- bzw. Korrekturmaßnahmen festgelegt.

Je nach Ausmaß der ausgewählten Maßnahmen müssen die Durchführungsverantwortlichkeit, eventuelle Terminvorgaben und die zur Verfügung gestellten Mittel festgelegt werden. Für solche Überlegungen bietet sich die Netzplantechnik (vgl. DIN 69900-1, 1987; DIN 69900-2, 1987; FREUND, M., 1997, S. 85-86) an, die die verschiedenen Mittel und Maßnahmen in zeitlicher Folge in Form eines Pfeildiagramms verknüpft. Nach erfolgter Verbesserung ist die FMEA zu aktualisieren.

Während der gesamten Entwicklung dient das FMEA-Formular als Dokumentationshilfe. Durch seine Gestaltung unterstützt es das systematische Vorgehen bei den einzelnen Analyseschritten.

Es lassen sich folgende Rahmenbedingungen für eine FMEA zusammenfassen (GEIGER, W., 1994, S. 85; KERSTEN, G. 1994, S. 469-490; PFEIFER, T. 1993; ROSE, M., 1993):

- klar definierte Ziele;
- Teamarbeit mit Mitgliedern aus unterschiedlichen Abteilungen;
- Schulungsaufwand und praktisches Training der Teammitglieder notwendig;
- erfahrener Projektverantwortlicher nötig;
- Einsatz bereits von Beginn der Entwicklungsphase (Produktlebenszyklus) an;
- Information über aufgetretene und potentielle Probleme nötig;
- Gruppe soll während des Projektes nicht wechseln.

Als Vorteile werden aufgezeigt:

- Fehlervermeidung schon in der Konstruktion;
- Risiken können abgeschätzt werden;
- Reduzierung kostenintensiver Nachbesserung;
- nachvollziehbar und transparent durch Dokumentation und dadurch belegen der eingehaltenen Sorgfalt;
- systematisches und erleichtertes Arbeiten durch Formular;
- kein mathematischer Aufwand.

Nachteilig sind:

- der Zeitaufwand;
- die Subjektivität der Risikobewertung (gruppenabhängig);
- Risikozahl (kleine Schwankungen in den einzelnen Bewertungen bedeuten große Schwankungen in der RPZ);
- Wirkung erst zeitversetzt.

4.2.2 Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)-System

Die Entwicklung des Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)-Systems begann Ende der 50er Jahre als die U.S. Army Natick Research and Development Laboratories und die National Aeronautics and Space Administration (NASA) gemeinsam mit den amerikanischen Lebensmittelhersteller Pillsbury begannen, ein Konzept zur Herstellung

weltraumgeeignete Lebensmittel zu entwickeln, um damit 100%ige Sicherheit zu gewährleisten. Die eingesetzte Methode der systematischen Fehlervermeidung basierte auf einer vorhandenen Fehlervermeidungsstrategie der NASA, dem sogenannten Zero Defects Program, dessen allgemein geltenden Prinzipien auf die Lebensmittelherstellung übertragen wurden. (BAUMANN, H., 1993, S. 13-17; STÄHLE, S., 1995, S.1-2)

Der Grundgedanke besteht in einer systematischen Analyse des Produktflusses vom Rohmaterial über alle Be- und Verarbeitungsstufen bis hin zum verzehrfertigen Erzeugnis (SINELL, H.-J. und H. MEYER, 1996, S. 5), wobei sich der Geltungsbereich des HACCP-Systems auf den gesundheitlichen Bereich beschränkt. Betriebswirtschaftliche, umweltrelevante sowie personenbezogene Risiken sind nicht Gegenstand des klassischen HACCP-Systems. Diese Erkenntnis gilt es stets zu berücksichtigen, um den Umfang der Gefährdungsanalyse nicht unangemessen weit auszudehnen. (NÖHLE, U., 1994B, S. 351)

HACCP ist somit ein Vorbeugesystem zur Qualitätskontrolle. Bei richtiger Anwendung kann es verwendet werden, um jeden Abschnitt oder jeden Punkt im Herstellungsverfahren eines Lebensmittels, der zu einer Gefährdung, sei es durch Verunreinigungen, pathogene Mikroorganismen, physikalische Objekte, Chemikalien, Rohstoffe, ein bestimmtes Verfahren, Anweisungen zum Gebrauch oder Lagerbedingungen, führen könnte, zu überwachen. (BAUMANN, H., 1993, S. 13) Ein funktionierendes HACCP-Konzept erhöht die Lebensmittelsicherheit, genauso wie die bessere Nutzung der Rohware und die schnellere Reaktion auf entstehende Probleme. Zusätzlich kann die Einführung eines HACCP-Systems die amtliche Lebensmittelüberwachung unterstützen und damit mehr Rechtssicherheit beim Handeln mit Lebensmitteln gewährleisten.

Dieses System der Gefährdungsanalyse wurde mehrfach weiterentwickelt und als sogenanntes HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)-System von verschiedenen Organisationen standardisiert und veröffentlicht. Nach Europa gelangte dieses systematische und dokumentierte System einer Gefährdungsanalyse nur langsam. (NÖHLE, U., 1994B, S. 350-354)

Erst im Rahmen der Harmonisierung des EG-Hygienerichts Anfang der 90er Jahre beschäftigte sich die EG mit diesem Thema. Die Richtlinie 93/43/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Lebensmittelhygiene nennt erstmals den Begriff HACCP und weitet die im damaligen EG-Hygienericht geforderten Produkthanforderungen auf die systematische Analyse der potentiellen Risiken für Lebensmittel aus. (RICHTLINIE 93/43/EWG, S. 1; NÖHLE, U., 1994B, S. 350-354)

Als Standard hinsichtlich Grundsätze und Anwendungsempfehlungen des HACCP-Systems können die „Guidelines for Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System“ der Codex Alimentarius Kommission angesehen werden. Dieses Gremium von Wissenschaftlern der FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations) und des WHO (World Health Organization) ist weltweit anerkannt. Seine erarbeiteten Standards haben empfehlenden Charakter und dienen nationalen Institutionen als Orientierungshilfe. Gleiches gilt somit auch für die „Leitlinien zur Anwendung des Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)-Systems“. Bestätigt wird dies durch die Richtlinie 93/43/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Lebensmittelhygiene oder die Leitlinien anderer Organisationen wie z.B. des National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF, 1989) oder des Flair-Programms (FLAIR, 1995), die auf die Leitlinie der Codex Alimentarius Kommission verweisen bzw. die Grundsätze aufgreifen und weiterentwickeln.

Im folgenden soll das HACCP-System in seinen Grundsätzen dargelegt und anschließend in seiner Anwendung vorgestellt werden. Basis hierfür bilden die Grundsätze und die Anwendungsempfehlungen der Codex Alimentarius Kommission. Diese Ausführungen werden durch weitere Anwendungshilfen der NACMCF- und FLAIR-Kommission ergänzt, die dem zu erarbeitenden Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen zweckdienlich sind.

4.2.2.1 Grundsätze

Das HACCP-System besteht aus den folgenden sieben Grundsätzen (FAO/WHO, 1997, S. 33-45; FAO/WHO, 1995, S. 21-30):

1. **Grundsatz:** Identifizierung der möglichen Gefährdungen, welche mit der Lebensmittelproduktion auf allen Stufen zusammenhängen, von der Erzeugung über die Behandlung, Verarbeitung und Verteilung bis zum Verbrauch. Abschätzen der Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der Gefährdungen und Feststellen der vorbeugenden Maßnahmen zu deren Beherrschung.
2. **Grundsatz:** Bestimmen der Punkte, Behandlungs- und Verfahrensstufen, an denen sich die Gefährdungen ausschalten oder die Wahrscheinlichkeit ihres Vorkommens verringern lassen - sogenannte Lenkungspunkte oder Critical Control Points (CCP's). Eine „Stufe“ meint, jedes Stadium der Lebensmittelherstellung und/oder -bearbeitung einschließlich Rohmaterial, Wareneingang, Herstellung, Gewinnung, Beförderung, Zusammenstellung, Behandlung, Lagerung usw.

3. **Grundsatz:** Festlegen der kritischen Grenzwerte, deren Einhaltung sicherstellen, daß die CCP´s unter Kontrolle sind.
4. **Grundsatz:** Einrichten eines Überwachungssystems der CCP´s durch geplante aufeinanderfolgende Prüfungen und Beobachtungen.
5. **Grundsatz:** Festlegen von Korrekturmaßnahmen, die zu ergreifen sind, sobald die Überwachung anzeigt, daß ein bestimmter CCP nicht mehr unter Kontrolle ist.
6. **Grundsatz:** Einrichten von Bestätigungsverfahren mit ergänzenden Prüfungen und Maßnahmen, die sicherstellen, daß das HACCP-System einwandfrei arbeitet.
7. **Grundsatz:** Einrichten einer Dokumentation, die alle mit diesen Grundsätzen und ihrer Anwendung zusammenhängenden Verfahren und Berichte umfaßt.

4.2.2.2 Anwendung der HACCP-Grundsätze

Die erfolgreiche Einführung von HACCP erfordert den vollen Einsatz der Unternehmensleitung und der Mitarbeiter. Es ist weiter erforderlich ein Team zu bilden. Dieses HACCP-Team sollte sich je nach Sachlage aus den entsprechenden Experten zusammensetzen.

Während Gefährdungsanalyse und anschließender Ausarbeitung und Anwendung von HACCP-Systemen sind Rohmaterialien, Zutaten und Herstellungspraktiken, die Bedeutung von Herstellungsprozessen bei der Beherrschung der Gefährdungen sowie die Verwendung des Fertigproduktes, bestimmte Verbraucher- und Risikogruppen sowie epidemiologische Hinweise auf die Sicherheit des Lebensmittels zu beachten.

Die Absicht des HACCP-Systems ist es, die Beherrschungsmaßnahmen auf die kritischen Lenkungspunkte im Prozeß (Critical Control Points, CCP´s) zu konzentrieren. Sollte sich für eine Gefährdung kein CCP ergeben, so ist der Herstellungsprozeß so zu ändern, daß er beherrscht werden kann.

Die HACCP-Untersuchung hat für jedes Produkt bzw. Herstellungsverfahren getrennt zu erfolgen. Nach der Anwendung ist das Ergebnis zu verifizieren und notwendige Änderungen vorzunehmen. Auch bei bereits erfolgter Änderung eines Produktes, von Prozessen oder Arbeitsschritten, muß eine Überprüfung des bestehenden HACCP-Systems erfolgen.

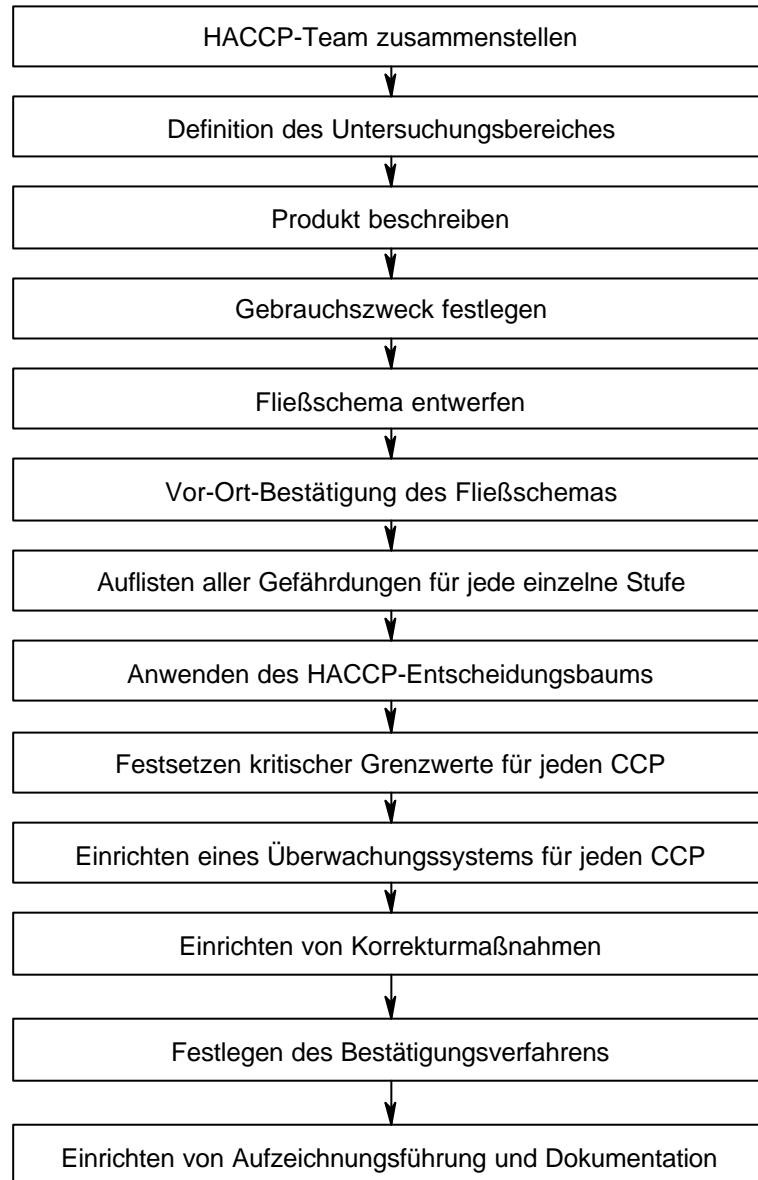


Abbildung 4: Logische Abfolge bei der Anwendung von HACCP (verändert nach FAO/WHO, 1995, S. 29)

Die Anwendung der HACCP-Grundsätze hat die in Abbildung 4 dargestellten Arbeitsschritte zur Folge, deren Handhabung an die jeweilige Situation anzupassen ist (vgl. FAO/WHO, 1997, S. 33-45; FAO/WHO, 1995, S. 21-30; FLAIR, 1995; SINELL, H.-J. und H. MEYER, 1996, S. 6-14; GALLHOFF, G., 1995, S. 52-55).

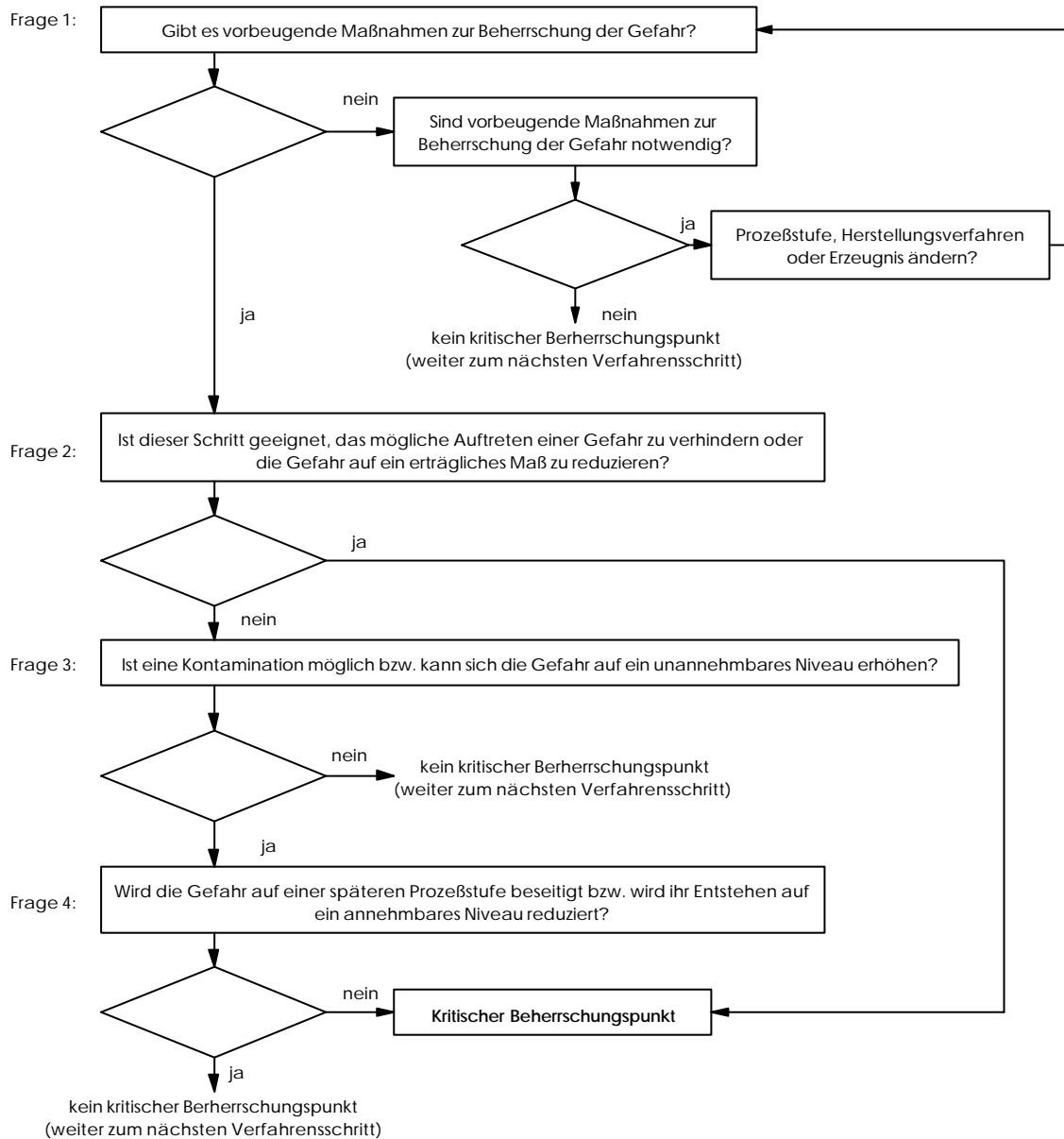


Abbildung 5: HACCP-Entscheidungsbaum (verändert nach FAO/WHO, 1995, S. 29)

Der Codex Alimentarius Standard gibt neben dem Entscheidungsbaum (Abbildung 5) eine weitere Hilfe in Form des in Abbildung 6 dargestellten Arbeitsblattes, welches ähnlich dem FMEA-Formular (vgl. 4.2.1) ein systematisches Vorgehen gewährleisten soll.

Stufe	Gefährdung(en)	Vorbeugemaßnahme(n)	CCP(s)	Kritische(r) Grenzwert(e)	Überwachungsmaßnahme(n)	Korrekturmaßnahme(n)	Aufzeichnung(en)

Abbildung 6: HACCP-Arbeitsblatt (FAO/WHO, 1995, S. 30)

Die Schulung von Personal in den HACCP-Grundsätzen und ein geschärftes Problembewußtsein der Verbraucher ist entscheidend für die erfolgreiche Durchführung von HACCP. Die Monographie „HACCP in Microbiological Safety and Quality“ der International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF, 1988) beschreibt die für verschiedene Zielgruppen erforderliche Art der Schulung und ist ein Beispiel für ein allgemeines Ausbildungskonzept. Empfehlenswert ist auch eine Unterweisung zur Verwendung des Entscheidungsbaumes. Auch die DIN 10514 „Lebensmittelhygiene - Hygieneschulung -“ gibt Hinweise auf Inhalte einer systematischen Hygieneschulung (vgl. DIN 10514, 1997).

4.2.3 HACCP Principles for Food Production des NACMCF

Das National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) hat in seinen „HACCP Principles for Food Production“ Richtlinien für ein HACCP-System erlassen. (NACMCF, 1989, S. 214) Zwar ist diese Richtlinie nur für mikrobiologische Gefährdungen konzipiert worden, doch gleicht das Grundkonzept im hohen Maß dem der Codex Alimentarius Commission.

Die in der NACMCF-Richtlinie enthaltenen sieben Grundsätze sind mit denen der Codex Alimentarius Commission identisch (vgl. 4.2.2). Dies bestätigt auch die Auffassung der NACMCF, die in ihrer Richtlinie eine Standardisierung der HACCP-Grundsätze vertritt (NACMCF, 1989, S. 203).

Dieser Wille zur Standardisierung wird auch in einer Überarbeitung der HACCP-Richtlinie deutlich, in der sich an den Leitlinien des Codex Alimentarius orientiert wird (NACMCF, 1992, S. 229).

An dieser Stelle soll deshalb nur auf den Grundsatz 1 der NACMCF-Richtlinie eingegangen werden, da dort dem Anwender eine Entscheidungshilfe in Form eines Verfahrens zur Gefahreneinschätzung von Produkten vorgestellt wird.

Diese Einschätzung eines Produktes hinsichtlich mikrobiologischer Gefährdung basiert auf zwei Teilschritten. Im ersten Schritt wird das Lebensmittel nach Gefahreneigenschaften beurteilt und nachfolgend in einem zweiten Schritt in eine von sieben Risikogruppen eingeteilt. Insgesamt gibt es im NACMCF-Konzept sechs Gefahreneigenschaften, die mit Buchstaben von A bis F gekennzeichnet sind. Werden nun die mikrobiologischen Gefahreneigenschaften mit den von CORLETT, D. und R. STIER (1991, S. 71-72) erarbeiteten chemischen und physikalischen ergänzt, so liegt ein allgemeines Verfahren zur Gefahreneinschätzung vor. Da in der Regel die Erzeugnispalette in Weinkellereien klein ist und vorwiegend auf der Basis der Rohware Traube beruht, ist zwar die Einschätzung des Gefahrenpotentials wichtig, doch muß sie nicht immer Bestandteil einer für den Weinsektor zu entwickelnden Analyseverfahren sein. Aus diesem Grunde wird an dieser Stelle von einer Darstellung abgesehen.

In einer Überarbeitung ihrer Leitlinie versucht die NACMCF mit Hilfe einer Frageliste die gesammelten Produkt- bzw. Prozeßinformationen hinsichtlich kritischer Entscheidungspunkte gezielter auszuwerten (vgl. NACMCF, 1992, S. 235-236).

Die in der Richtlinie gestellten Fragen haben nur Beispielcharakter, können aber nach Anpassung auf spezielle Produkte und Herstellungsprozesse dem Anwender als Unterstützung dienen, mit dessen Hilfe er die gesammelte Produkt- bzw. Prozeßinformation einfacher und für andere besser nachvollziehbar analysieren und darlegen kann.

Wird diese Art eines Informationssystems im Rahmen einer Gefährdungsanalyse noch durch ein Gefährdungsgewichtungskonzept ergänzt, entsteht eine Entscheidungshilfe, die sowohl für den Anwender als auch für interessierte Dritte, wie z.B. Überwachungsbehörden oder Kunden, den Weg der Entscheidung zu einem kritischen Lenkungspunktes transparenter gestaltet. Ein solches Gefährdungsgewichtungskonzept stellt der Entscheidungsbaum der Codex Alimentarius Commission da (vgl. Abbildung 5). Auch die NACMCF greift in ihrer Überarbeitung ihrer Richtlinie (1992) das Konzept des Entscheidungsbaumes auf.

4.2.4 Preliminary Hazard Analysis

Weitere wichtige Ansätze lassen sich aus der amerikanischen Militarnorm 882 entnehmen. Sie umschreibt eine weitere Methode Gefahren zu bewerten und einen Vergleich mit den vorgegebenen Sicherheitszielen durchzuführen. Da die Bewertungsmaßstäbe dieser Preliminary Hazard Analysis relativ sind, kann damit jegliche Fragestellung bearbeitet werden. Nach KREBS-MORGER, R. (1997, S. 40) bietet sich diese Methode der Grobanalyse aufgrund ihrer großen Anpassungsfähigkeit auch für Sicherheitsanalysen im Allgemeinen an. Es ist somit naheliegend die Grundsätze dieser Methodik auch für ein Gefahrenanalyse-Konzept heranzuziehen.

Zur Gefahrenbewertung, wird bei dieser Analysetechnik die Gefahr in eine sogenannte Risikomatrix nach Häufigkeit und Tragweite eingeordnet (vgl. Abbildung 7). Die Häufigkeiten werden in die Häufigkeitsstufen „unmöglich“, „unwahrscheinlich“, „selten“, „gelegentlich“, „wahrscheinlich“ und „häufig“ eingeteilt. Die vier Tragweitenstufen sind „gering“, „mittel“, „groß“ und „sehr groß“.

Obwohl die Risikomatrix die Risikosituation darstellt, kann daraus nicht abgeleitet werden, welche Gefahren bzw. Risiken tragbar sind und welche nicht. Dies ist abhängig von der Einschätzung des betrieblichen Managements und seiner klar formulierten Politik mit den dort definierten Sicherheitszielen. Erst das Zusammenspiel zwischen der Risikoeinteilung und die generelle Sicherheitseinschätzung durch das Management machen eine Bewertung möglich. (KREBS-MORGER, R. 1997, S. 40-41)

Die Norm 882 macht Vorschläge, wie in verschiedene Zonen unterteilt werden kann:

1. nicht tragbare Risiken;
2. unerwünschte Risiken, aber zusätzliche Entscheidung über Maßnahmen durch vorgesetzte Instanz nötig;
3. tragbare Risiken, aber Bestätigung durch vorgesetzte Instanz nötig;
4. ohne weitere Überprüfung tragbare Risiken.

Diese Zonen sind in Abbildung 7 eingezeichnet.

↑ zunehmende Häufigkeit	häufig	3	1	1	1
	wahrscheinlich	3	2	1	1
	gelegentlich	4	2	2	1
	selten	4	3	2	2
	unwahrscheinlich	4	3	3	3
	unmöglich	4	4	4	4
			gering	mittel	groß
		zunehmende Tragweite →			

Abbildung 7: Risikomatrix nach US-Norm MIL-STD-882 (KREBS-MORGER, R., 1997, S. 41)

Nach der Gefahren- bzw. Risikobewertung kommt bei der Preliminary Hazard Analysis die Risikobewältigung, die sich an den Strategien des allgemeinen Risikomanagements orientieren, die im folgenden aufgeführt sind (STEGER, U. und A. ANTES, 1991, S. 19; vgl. KREBS-MORGER, R., 1997, S. 40-41):

- vermeiden;
- vermindern;
- überwälzen;
- versichern;
- selber tragen.

Vermeiden bedeutet eine Änderung des Produktes bzw. der Zutaten oder des Verfahrensprozesses, so daß die Gefahr bzw. das Risiko völlig ausgeschaltet wird.

Die anderen Strategien versuchen im Gegensatz zur völligen Ausschaltung des Risikos ein angemessenes Restrisiko zu erreichen.

Die Risikoverminderung kann durch Maßnahmen erreicht werden, die die Tragweite oder die Auftretenswahrscheinlichkeit der Gefahr senken, wobei hier die Verminderung der Tragweite und somit des Schadenspotentials der Gefahr höhere Priorität besitzen sollte. In der Praxis kann dies durch Änderung des Herstellungsprozesses, der Behandlungstoffe oder des Produktes selbst erfolgen.

Das Risiko auf Andere überwälzen, ist dann legitim, wenn eine mögliche Ursache der Gefahr von ihnen ausgeht. Dies ist z.B. bei Gefahren gegeben, die von der Rohware, Behandlungstoffen sowie von Einrichtungs-

gegenständen ausgehen und somit auf den Lieferanten übertragen werden können.

Das Versichern von Risiken ist seit jeher der traditionelle Kern betrieblicher Risikopolitik. Durch die Notwendigkeit einer Versicherung und das technische Know-how der Versicherungsgesellschaften haben sich hohe Sicherheitsstandards, wie in Brand- und Unfallversicherung, aber auch Produkthaftung und Umwelthaftung, entwickelt.

Gewisse Risiken, die nicht versicherbar sind, muß das Unternehmen selbst tragen. Hierzu gehören die unbekanntenen Risiken, aber auch Risiken bei Forschungs- und Entwicklung sowie das klassische unternehmerische Restrisiko. (vgl. STEGER, U. und A. ANTES, 1991)

Im Bereich einer Gefahrenbewältigung im Rahmen einer Gefahrenanalyse sind die Strategien Vermeiden, Vermindern und Überwälzen von besonderer Bedeutung, wobei diese durch eine absichernde Kontrolle ergänzt werden müssen.

5 Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen

Das in der Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV) beschriebene Konzept zur Gefahrenidentifizierung und -bewertung beschränkt sich im Gegensatz zu den in Kapitel 4.2 beschriebenen Konzepten lediglich auf beschreibende Grundsätze. Die Wahl der Vorgehensweise bzw. die einzelnen Arbeitsschritte sind dem Anwender freigestellt. (vgl. SEITZ, M., S. VAN DEN BOOM und J. LUCAS, 1997, S. 65-67)

Das zu beschreibende Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen muß diese Grundsätze der LMHV § 4 erfüllen, sollte jedoch gleichzeitig dem Anwender dabei helfen, eine systematische, prozeßorientierte Gefahrenanalyse vorzunehmen und ein präventives Sicherheitsmanagement einzuführen bzw. das bestehende zu verbessern.

Die in Kapitel 4.2 vorgestellten Konzepte haben dagegen den Vorteil, im Bereich des präventiven Managements die einzelnen Arbeitsschritte detaillierter zu beschreiben. Gerade deshalb scheint es im Bereich der Entscheidungsfindung und der Gefahrenbewältigung notwendig, die Konzepte zu modifizieren, um nicht nur die kritischen Punkte zu identifizieren und zu bewerten, sondern auch mögliche Lösungswege der Gefahrenbewältigung zu systematisieren.

Das im folgenden beschriebene Modell einer Prozeßanalysemethode umfaßt 14 Arbeitsschritte, in denen versucht wird, das oben Gesagte umzusetzen und gleichzeitig die Grundsätze des § 4 LMHV zu erfüllen. Weiter werden Hilfsmittel vorgestellt, die einzelne Arbeitsschritte und das systematische Arbeiten unterstützen helfen.

5.1 Definitionen

Herstellungsprozeß: das gesamte Verfahren zur Herstellung eines Erzeugnisses, von der Beschaffung der Rohware bis zur Abgabe an den Kunden.

Gefahr: eine negative Beeinflussung des Lebensmittels, welche die Gesundheit des Verbrauchers schädigen kann. Diese Beeinflussung kann biologischer, chemischer oder physikalischer Art sein.

Kritische Punkte: Punkt, Schritt oder Verfahrensablauf im Prozeß, bei dem ein Risiko für die Lebensmittelsicherheit auftreten kann.

Kritischer Lenkungspunkt (Critical Control Point, CCP): Punkt, Schritt oder Verfahrensablauf, bei dem in den Prozeß eingegriffen wird und ein Risiko für die Lebensmittelsicherheit verhindert, beseitigt oder auf ein vertretbares Niveau reduziert werden kann.

Sicherungsmaßnahmen: alle Maßnahmen, die dem Verbraucher ein gesundes und für ihn gefahrloses Produkt gewährleisten; diese können vorbeugender und überwachender Art sein.

vorbeugende Maßnahmen: Maßnahmen, die ergriffen werden, um ein Risiko für die Lebensmittelsicherheit zu verhindern, zu beseitigen oder auf ein vertretbares Niveau zu reduzieren.

Überwachungsmaßnahmen (Monitoring): Regelmäßige und planmäßige Beobachtung und/oder Messung an einem kritischen Lenkungspunkt und Aufzeichnungen darüber, um sicherzustellen und nachzuweisen, daß die Lenkungsbedingungen eingehalten werden.

Korrekturmaßnahmen: Maßnahmen, die zu ergreifen sind, wenn die Überwachung eines kritischen Lenkungspunktes zeigt, daß dieser nicht mehr beherrscht wird.

5.2 Arbeitsschritte

In Abbildung 8 sind die einzelnen Arbeitsschritte der Prozeßanalysemethode dargestellt.

Um den unterschiedlichen betrieblichen und organisatorischen Begebenheiten einzelner Unternehmen Rechnung zu tragen, sind die Arbeitsschritte in die obligatorischen und fakultativen Arbeitsschritte unterteilt. Während die obligatorischen die von der LMHV geforderten Grundsätze berücksichtigen, beschreiben die fakultativen Arbeitsschritte erweiternde Maßnahmen, die die Arbeit mit einem solchen System erleichtern sollen und für komplexere Betriebsstrukturen sinnvoll sind.

5.2.1 Team zusammenstellen (fakultativ)

Zur Durchführung einer Prozeßanalyse ist ein fachübergreifendes Team mit entsprechenden Produkt bzw. Prozeßkenntnissen von Vorteil. Wo solcher Sachverstand im Unternehmen nicht vorhanden ist, sollte dieser extern eingeholt werden.

Das Team kann Mitarbeiter aus den Bereichen Produktion, Verpackung, Verfahrenstechnik, Analyse und Qualitätssicherung umfassen. Dabei sind Verantwortlichkeit, Kenntnisse und Erfahrungen sowohl in Bezug auf innerbetriebliche Abläufe als auch mit Produkten, Prozessen und Risiken zu berücksichtigen.

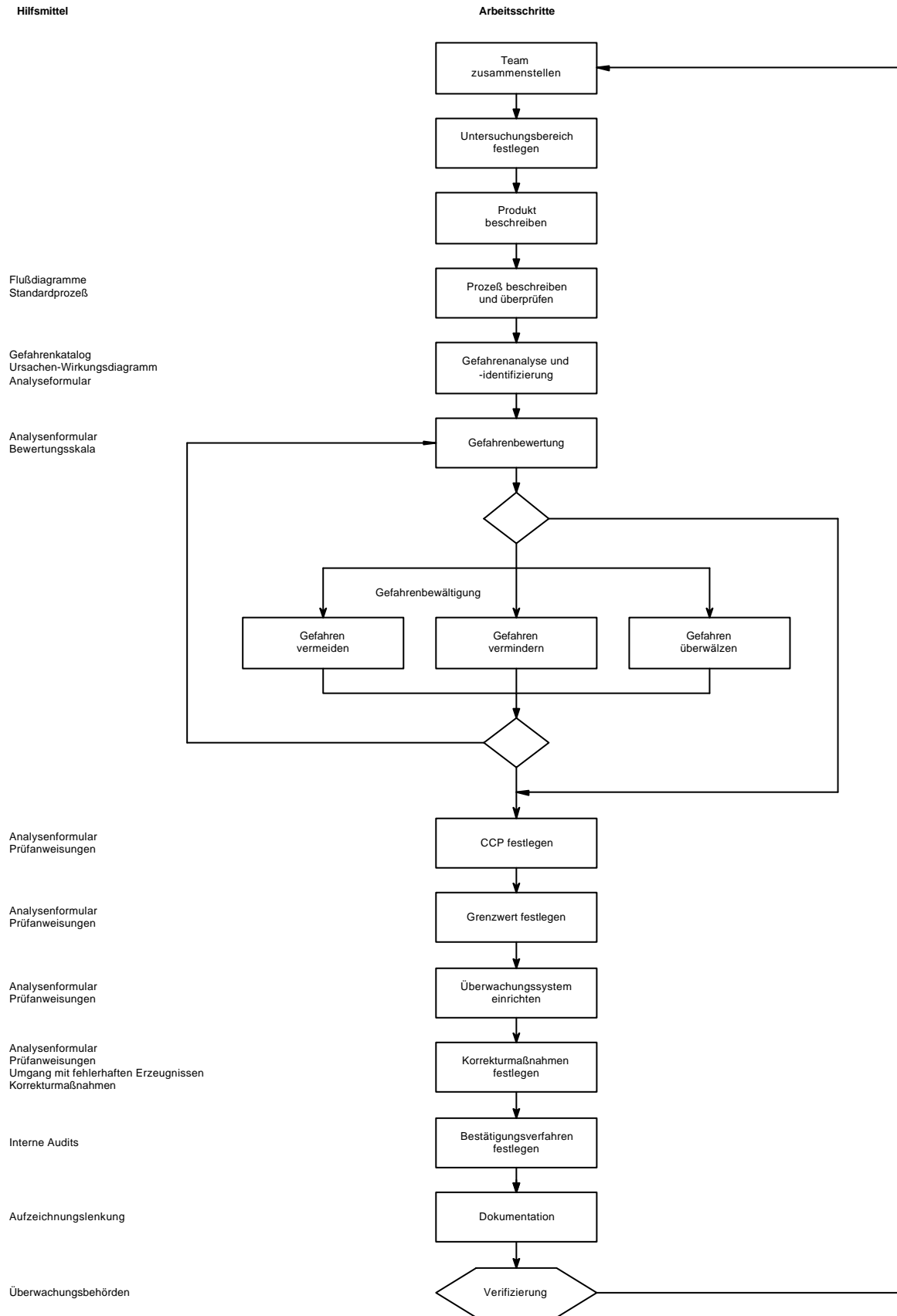


Abbildung 8: Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen

Eventuell sind Schulungen notwendig. Auch muß die Unternehmensleitung die notwendige Zeit, den Zugang zu Informationen und sonstige Mittel für die Gefahrenanalyse ausreichend zur Verfügung stellen.

Die Bildung des Arbeitsteams ist freiwillig und wird in der Praxis von der Unternehmensgröße und -struktur abhängen. Das Konzept der Gefahrenanalyse nach § 4 LMHV fordert dieses Arbeitsteam nicht.

In kleineren und mittelständigen Unternehmen kann und wird in der Regel die Analyse von einem kompetenten Mitarbeiter durchgeführt, der sich im Bedarfsfall mit den entsprechenden Fachleuten, internen oder externen, in Verbindung setzt.

5.2.2 Definition des Untersuchungsbereiches (obligatorisch)

Um den Umfang einer Prozeßanalyse zu begrenzen, ist es notwendig den Untersuchungsbereich auf ein spezielles Produkt bzw. auf einen speziellen Prozeß zu beschränken.

Im Falle einer Gefahrenanalyse nach § 4 LMHV ist der Untersuchungsbereich identisch dem Geltungsbereich der LMHV. Er beginnt nach der Gewinnung der Rohware und endet mit dem Inverkehrbringen des Erzeugnisses. Hier ist es günstig den Gesamtprozeß (Geschäfts-, Unternehmens-, Herstellungsprozeß) in Teilprozesse zu gliedern und jeden dieser Teilprozesse getrennt zu analysieren.

Im Falle eines Weingutes bzw. einer Weinkellerei könnten dies folgende Teilprozesse sein:

- Traubenverarbeitung;
- Maischebehandlung;
- Mostgewinnung;
- Mostbehandlung;
- Gärung;
- Weinbehandlung;
- Füllung;
- Verpackung und Versand (Inverkehrbringen).

Da neben den gesundheitlichen Gefahren biologischer, chemischer oder physikalischer Natur nach § 4 LMHV auch Schwachstellen anderer Art mit diesem Konzept analysiert werden können, sollte eine weitere Abgrenzung im Hinblick auf die Art der zu untersuchenden Schwachstellen vorgenommen werden, damit es nicht zu unnötigen Ausdehnung der Analyse kommt.

5.2.3 Produkt und Gebrauchszweck beschreiben (fakultativ)

Je nach Sachlage muß das Erzeugnis mehr oder minder detailliert beschrieben werden. Diese Beschreibung muß Informationen über verwendete Zutaten und Art des Vertriebes einschließen. Diese freiwillige Übersicht erscheint immer dann wichtig, wenn produkt- bzw. prozeßfremde Mitarbeiter in die Prozeßanalyse einbezogen werden. In der Regel kann das Produktwissen jedoch vorausgesetzt werden, zumal in Weinkellereien nicht die Produktvielfalt wie in anderen Bereichen der Lebens- und Genußmittelbranche existiert. Eine solche Produktbeschreibung sollte folgende Informationen umfassen:

- Rohmaterial (Zutaten, Anteile im Endprodukt, physikalisch-chemische Eigenschaften, Mikrobiologie, Lager- und Verarbeitungsbedingungen usw.);
- allgemeine Beschreibung (Zusammensetzung, Volumen, Struktur usw.);
- physikalisch-chemische Eigenschaften (pH, a_w , Konservierungsstoffe, Lagerungstemperaturen usw.);
- Mikrobiologie;
- Verpackung und Informationen auf der Verpackung;
- Lagerungs- und Vertriebsbedingungen.

Weiter ist festzustellen wie der Endnutzer oder -verbraucher das Erzeugnis voraussichtlich verwenden wird. In bestimmten Fällen ist es erforderlich, besonders anfällige Personengruppen zu berücksichtigen (Diabetikerwein). Auch der Distributionsweg des Produktes ist von Interesse.

5.2.4 Prozeßbeschreibung (fakultativ)

Um ein systematisches und schrittweises Vorgehen zu gewährleisten, ist es von Nutzen den zu untersuchenden Prozeß bzw. das zu untersuchende Verfahren in ausreichender Form zu beschreiben. Dies ermöglicht einerseits eine Gliederung in Teilschritte und zum anderen gibt sie Dritten einen schnellen Überblick über die einzelnen Herstellungsschritte. Hierfür bieten sich sogenannte Ablauf- oder Flußdiagramme an (vgl. Kapitel 5.3.1).

Neben der eigentlichen Prozeßbeschreibung in graphischer Form können weitere Prozeßinformationen berücksichtigt werden:

- gesamte Zutaten und Verpackungsmaterialien;
- Grundrisse und Auslegung der technischen Ausrüstung;
- Zeit- und Temperaturgeschichte des Produktes während seiner Herstellung;
- Recycling- und Nachbearbeitungsschleifen;
- Anordnung der technischen Ausrüstung;
- gute Hygienepraxis;
- Lagerungs- und Vertriebsbedingungen;
- Gebrauchsanweisung für Verbraucher.

Die aufgenommenen Prozeßinformationen sollten an Ort und Stelle mit den verantwortlichen Mitarbeitern besprochen und verifiziert werden.

5.2.5 Gefahrenanalyse und -identifizierung (obligatorisch)

Die Gefahrenanalyse und -identifizierung muß für jeden einzelnen Prozeßschritt vorgenommen werden. Folgende Vorgehensweise ist zu beachten:

1. Jeder einzelne Prozeßschritt wird auf mögliche Schwachstellen gemäß Untersuchungsbereich analysiert. Im Falle einer Gefahrenanalyse nach § 4 LMHV werden biologische, chemische oder physikalische Gefährdungen überprüft, die normalerweise auftreten oder auch theoretisch denkbar sind. Die entdeckten Schwachstellen bzw. Gefährdungen werden im Analysenformular (vgl. Kapitel 5.3.4) erfaßt.
2. Daran anschließend wird jede einzelne Schwachstelle gemäß Zielvorgabe auf deren möglichen Folgen analysiert. Gemäß einer Gefahrenanalyse nach § 4 LMHV werden die Gefährdung auf mögliche gesundheitliche Auswirkungen für den Verbraucher überprüft.
3. Zu jeder potentiellen Gefährdung werden die möglichen Ursachen ermittelt. Es sind dabei neben den Prozeßparametern auch ein- und ausgehende Stoffströme zu berücksichtigen.
4. Weiter sind vorbeugende Maßnahmen und vorgesehene Überwachungsmaßnahmen zur Beherrschung bzw. zur Ausschaltung oder Reduzierung dieser Gefährdungen für jede Verfahrensstufe anzugeben, wobei nur solche angeführt werden dürfen, die auch im Betrieb bereits umgesetzt sind. Auch Prozeßschritte, die geeignet sind, einen Prozeßfehler zu entdecken bzw. zu verhindern, gehören zu diesen Maßnahmen. Allgemein ist jedoch zu beachten, daß es für eine Schwachstelle mehrere

Sicherungsmaßnahmen geben kann, andererseits kann für mehrere Schwachstellen eine einzige gezielte Sicherungsmaßnahme ausreichen.

5. Es muß festgestellt werden, welche weitere Möglichkeiten es zur Vorbeugung der jeweiligen Schwachstelle zusätzlich gibt.

5.2.6 Gefahrenbewertung (obligatorisch)

Nach der Analyse muß entschieden werden, welche der aufgelisteten Schwachstellen hinsichtlich der Fragestellung als kritischer Punkt zu bewerten ist. Im Falle einer Gefahrenanalyse nach § 4 LMHV sind dies alle kritischen Punkte, die die Gesundheit der Verbraucher gefährden können.

Diese Bewertung erfolgt in drei voneinander unabhängigen Schritten:

- **Bewertung der möglichen Schwere der Auswirkung (Risikozahl S):** Es ist zu bewerten, welche Folge im Hinblick auf die Fragestellung die Schwachstelle hat bzw. wie groß der externe oder interne Schaden ist.
- **Bewertung der Auswirkungswahrscheinlichkeit (Risikozahl A):** Es ist die Auftretenswahrscheinlichkeit jeder Ursache für eine Schwachstelle zu bewerten. Es ist also zu fragen, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, daß die aufgelistete Ursache für den Prozeßfehler tatsächlich auftritt. Dabei sollte auf Erfahrungen z.B. in Form von Aufzeichnungen wie Fehlerlisten und Ausschußprotokollen zurückgegriffen werden.
- **Bewertung der Entdeckung (Risikozahl E):** Es ist zu bewerten, mit welcher Wahrscheinlichkeit die aufgelisteten Maßnahmen den vorliegenden Prozeßfehler entdecken. Dabei sollten vorhandene Daten wie Reklamationshäufigkeit oder interner Ausschuß berücksichtigt werden.
- **Bilden der Risikoprioritätszahl (RPZ):** Zunächst ist zu prüfen, ob alle Schwachstellen erfaßt und bewertet wurden. Ziel der Bewertung ist es, aus den vorhandenen Daten gezielte Hypothesen abzuleiten. Jeder Hypothese wird mittels der RPZ ein Risikorangplatz zugewiesen und anhand der Reihenfolge die Notwendigkeit von Sicherungsmaßnahmen festgelegt. Die Erstellung der Hypothesen erfolgt durch Verknüpfung der jeweiligen Fehler- bzw. Gefahrenfolgen mit deren Ursachen und der Entdeckungswahrscheinlichkeit. Durch Multiplikation der zu der betreffenden Gefährdung gehörenden Risikozahlen ($RZ\ S \times RZ\ A \times RZ\ E = RPZ$) wird die Risikoprioritätszahl ermittelt.

5.2.7 Gefahrenbewältigung (fakultativ)

Nachdem bei der Prozeßanalyse anhand der obengenannten Auswirkung, Auftretens- und Entdeckungswahrscheinlichkeit eine Risikoprioritätszahl ermittelt worden ist, muß unter Berücksichtigung der einzelnen Risikozahlen und der Risikoprioritätszahl die Bedeutung der jeweiligen Schwachstellen erkannt werden. Je größer die Risikoprioritätszahl, um so schwerwiegender ist Gefahr einzuschätzen und um so dringlicher ist ihre Beherrschung.

Anhand der Risikorangordnung bzw. einer festzulegenden Risikoprioritätszahlschwelle werden nun die Prozeßschritte überarbeitet. Hierbei sind vorhandene Maßnahmen zu berücksichtigen und eventuell nach anderen Lösungswegen zu suchen, wobei die Aufwand-Nutzenbetrachtung zu berücksichtigen ist.

Zur Gefahrenbewältigung stehen die Strategien des Vermeidens, Verminderns und des Überwälzens zur Verfügung.

- **Vermeiden:** Ziel ist es durch Änderung des Prozesses, der Behandlungstoffe oder des Produktes selbst die Schwachstelle völlig auszuschalten. In diesem Fall würde die Risikozahl S und gleichzeitig die Risikoprioritätszahl auf 0 reduziert. Es sind keine Überwachungsmaßnahmen notwendig.
- **Vermindern:** Ziel ist es durch Reduzierung der Auswirkung (Risikozahl S), vermindern der Eintrittswahrscheinlichkeit durch Beseitigen von Ursachen (Risikozahl A) oder durch Erhöhung der Entdeckungswahrscheinlichkeit (Risikozahl E) die Gefahr auf ein akzeptables Maß zu reduzieren.
- **Überwälzen:** Beim Überwälzen wird die Verantwortung einer Gefahr, die von einem Dritten verursacht wird, auf diesen übertragen. Er soll durch eine eigene Prozeßanalyse die Vermeidung bzw. Verminderung des Fehlers bzw. der Gefahr vornehmen. Diese Maßnahmen sollten jedoch im eigenen Betrieb beispielsweise durch eine Eingangskontrolle überwacht werden.

Je nach Fall reduzieren sich die einzelnen Risikozahlen und somit auch die Risikoprioritätszahl.

5.2.8 Ermittlung der CCP's (fakultativ)

Wurden Maßnahmen zum Vermeiden, Vermindern oder Überwälzen der Gefahr ergriffen, so erfolgt eine erneute Bewertung (vgl. Kapitel 5.2.6). Je nach Ergebnis der Bewertung muß für die Gefahr ein sogenannte kritischer Lenkungspunkt (CCP) festgelegt werden, an dessen Stelle die Gefahr unter Kontrolle gebracht wird. Dieser CCP ist nicht an den Entstehungsort der Gefahr gebunden, muß also nicht dem kritischen Punkt entsprechen. Weiter kann ein CCP mehrere Gefahren kontrollieren.

5.2.9 Festsetzen kritischer Grenzwerte für jeden CCP (fakultativ)

Für jeden CCP ist ein kritischer Grenzwert festzulegen, der anzeigt, daß der CCP in den gewünschten Grenzen verläuft. Es können auch mehrere solcher Grenzwerte für einen solchen CCP erarbeitet werden.

Häufig verwendete Kriterien sind Temperatur, Zeit, Feuchtigkeitsgehalt, pH- und a_w -Wert (Wasseraktivität), freies Chlor und die sensorische Beschaffenheit wie Aussehen und Struktur.

Mitarbeiter, die an der Festsetzung kritischer Grenzwerte beteiligt sind, müssen das Verfahren sowie die rechtlichen und wirtschaftliche Normen, die für das Produkt gelten, kennen.

5.2.10 Einrichten eines Überwachungssystem für jeden CCP (fakultativ)

Überwachung ist die planmäßige Messung oder Beobachtung eines CCP's hinsichtlich seiner kritischen Grenzwerte. Die Überwachungsverfahren müssen anzeigen, wann ein CCP außer Kontrolle gerät. Günstigstenfalls sollte die Überwachung die Informationen so rechtzeitig liefern, daß eine Korrektur vorgenommen werden kann und die Kontrolle über den Prozeß wiedergewonnen wird, bevor das Produkt zurückgewiesen werden muß. Die Daten müssen von einem hierfür vorgesehenen sachkundigen Mitarbeiter ausgewertet werden, der befugt ist, gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen zu ergreifen. Wenn die Überwachung nicht kontinuierlich erfolgt, muß eine entsprechende Häufigkeit der Überwachungsmaßnahmen sicherstellen, daß der CCP unter Kontrolle ist. Die meisten Überwachungsmaßnahmen der CCP's müssen schnell ablaufen, da sie während des laufenden Betriebes erfolgen und für langwierige Analysen keine Zeit ist. Physikalische und chemische Messungen werden häufig den mikrobiologischen Prüfungen vorgezogen, da sie rasch auszuführen sind und oft auch die mikrobiologische Produktbeherrschung anzeigen.

Das Überwachungssystem sollte Antwort auf folgende Fragen liefern:

- Welcher Parameter wird überwacht?
- Wie wird überwacht?
- Wer soll überwachen?
- Wann soll überwacht werden?

5.2.11 Einrichten von Korrekturmaßnahmen (fakultativ)

Für jeden CCP müssen Korrekturmaßnahmen feststehen. Sind diese nicht vorhanden, so müssen Korrekturmaßnahmen für die festgestellten

Abweichungen bzw. Regelungen für die organisatorische Abwicklung festgelegt werden. Die Maßnahmen müssen sicherstellen, daß der CCP wieder unter Kontrolle gebracht wird. Weiter müssen diese Maßnahmen Informationen enthalten, was mit den fehlerhaften Produkten zu geschehen hat. Abweichungen und das weitere Verfahren mit dem Produkt sind zu dokumentieren.

Korrekturmaßnahmen sollten bereits einsetzen, wenn die Überwachungsmaßnahmen eine Tendenz erkennen lassen, daß die Kontrolle über einen CCP verloren geht. Die Maßnahmen sollten den Prozeß wieder unter Kontrolle bringen, bevor die Abweichung zu einer Gefährdung der Sicherheit führt. Es ist sinnvoll, die Verantwortlichkeit für korrigierende Maßnahmen festzulegen. (vgl. Kapitel 5.3.7)

5.2.12 Festlegen des Bestätigungsverfahrens (obligatorisch)

Festlegen von Verfahren zur Bestätigung der einwandfreien Funktion des Systems. Hierzu können Überwachungs- und Auditmethoden, Verfahren und Tests einschließlich der Analyse von Zufallsstichproben herangezogen werden (vgl. Kapitel 5.3.8). Die Bestätigung sollte so häufig ablaufen, wie es zur Bewertung des Systems erforderlich ist.

Beispiele für Bestätigungsmaßnahmen sind:

- Überprüfung des Systems und der zugehörigen Aufzeichnungen;
- Überprüfung des Dokumentationssystems;
- Arbeitsabläufe, um festzustellen, ob die CCP's unter Kontrolle sind;
- Beurteilung der festgelegten kritischen Grenzwerte;
- Überprüfung von Abweichungen und korrigierenden Maßnahmen;
- mikrobielle Untersuchungen der Zwischen- und Endprodukte;
- Überprüfung der im Verkauf befindlichen Produkte;
- Überprüfung der Verwendung des Produktes durch den Verbraucher.

5.2.13 Einrichten von Aufzeichnungsführung und Dokumentation (fakultativ)

Eine leistungsfähige und ordentlich geführte Dokumentation des Systems ist unerlässlich. Diese Dokumentation muß gewissen Anforderungen genügen. So sollten sie für eine Modifizierung und Modernisierung geeignet sein und eine schnelle Einsichtnahme ermöglichen. Jedes Dokument ist mit Datum und Unterschrift, wenn sinnvoll, auch mit einem Index zu versehen. Die

Aufbewahrungszeit der Aufzeichnungen richtet sich nach der Lagerungsfähigkeit des Produktes (vgl. Kapitel 5.3.9).

Mögliche Aufzeichnungen können sein:

- Zutaten;
- Behandlungsverfahren;
- Verpackung;
- Lagerung und Vertrieb;
- eine Verfahrensbeschreibung des Systems;
- alle Daten, die für die Gefahrenanalyse verwendet worden sind;
- Berichte der Teamsitzungen;
- Überwachungsverfahren und -aufzeichnungen;
- Analysenplan mit folgenden Informationen:
 - Verfahrensschritt;
 - Fehler, Gefahr;
 - Auswirkungen, Ursache;
 - Entdeckungswahrscheinlichkeit;
 - vorbeugende Maßnahmen;
 - CCP;
 - Überwachungsmaßnahmen;
 - korrigierende Maßnahmen;
 - Aufzeichnungen;
 - Verantwortlichkeiten;
- Aufzeichnungen zur Bestimmung der kritischen Lenkungspunkte;
- Überwachungsdaten mit Datum und Unterschrift des zuständigen Personals;
- Aufzeichnungen von Abweichungen und korrigierenden Maßnahmen;
- Prüfungsberichte;
- Veränderungen am System.

Bei der einzurichtenden Dokumentation sind auch die in der Wein-Überwachungsverordnung vorgeschriebenen Aufzeichnungen (vgl. BGBL. I., 1995, S. 655-675) zu beachten, die bereits einige Informationen im Hinblick auf das Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept beinhalten. Auch ist zu überlegen, ob dieses vorhandene Aufzeichnungssystem hinsichtlich der Aspekte eines Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzeptes erweitert werden kann.

5.2.14 Abstimmen mit den Überwachungsbehörden (fakultativ)

Als letztes sollten die festgelegten CCP's und die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen mit den für die Überwachung verantwortlichen Behörden abgestimmt werden.

5.3 Hilfsmittel

Werden die in Kapitel 5.2 beschriebenen Arbeitsschritte in die bereits in Kapitel 2.3 beschriebenen Konzeptphasen Prozeß- bzw. Gefahrenanalyse und präventives Sicherheitsmanagement gegliedert, so bieten sich als Unterstützung klassische Techniken aus den Bereichen Prozeßanalyse und Managementsysteme an. Diese sind dann im Detailbereich auf den Bereich der Weinwirtschaft anzupassen.

Als Hilfsmittel für das Modell der Prozeßanalysenmethode für weinbereitende Unternehmen wurden folgende Hilfsmittel aus dem Bereich der Prozeßanalyse ausgewählt:

- Flußdiagramm;
- Ursachen-Wirkungsdiagramm;
- Gefahrenkatalog;
- Analysenformular;
- Bewertungssystem.

Im Bereich des präventiven Sicherheitsmanagement werden folgende Hilfsmittel vorgeschlagen:

- Prüfanweisungen;
- Umgang mit fehlerhaften Einheiten;
- Korrekturmaßnahmen;
- Interne Audits;
- Aufzeichnungslenkung.

In Abbildung 8 sind die vorgeschlagenen Techniken den jeweiligen Arbeitsschritten zugeordnet.

5.3.1 Flußdiagramme

Mittels Flußdiagramme können Prozeßabläufe bildhaft dargestellt werden. Damit liefern sie ein schnelles und detailliertes Verständnis über den Prozeßablauf. Bei der Beschreibung von Prozessen durch Flußdiagramme werden häufig mögliche Quellen für Schwierigkeiten aufgedeckt. Zu ihrer Erstellung werden einfach zu erkennende Symbole verwendet, die in der DIN 66001 (DIN 66001, 1983) beschrieben sind.

Abbildung 9 zeigt die für die Prozeßbeschreibung im Gemeinschaftsprojekt „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ verwendeten Symbole (vgl. FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM, 1997, Teil 3, H05_01-2, S. 3).

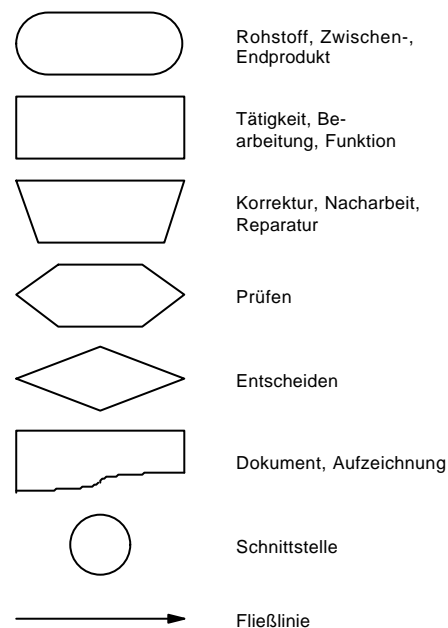


Abbildung 9: Symbole und deren Bedeutung für die Erstellung von Flußdiagrammen (DIN 66001, 1983)

Wie bei allen Prozeßbeschreibungen ist es auch bei Flußdiagrammen wichtig, daß vor Beginn die Prozeßgrenzen definiert und die Schnittstellen zu anderen Prozessen bzw. Prozeßschritten gesetzt werden. Weiter sollte nach der Erstellung ein Entwurf mit den Mitarbeitern überarbeitet werden.

Im Gemeinschaftsprojekt „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ wurde das Flußdiagramm mit den jeweiligen Verantwortlichkeiten der einzelnen Prozeßschritte versehen. Zusätzlich erfolgte neben der Beschreibung des Flußdiagramms eine zusätzliche Erläuterung in Form von Text. Dadurch wird Prozeßfremden ein schneller Überblick über die einzelnen Tätigkeiten ermöglicht.

Wichtig ist aber auch hier, je komplexer das Gebilde wird, desto unübersichtlicher wird ein Diagramm. Deshalb sollte bei der Definition des

Prozesses auch darauf geachtet werden, mit welcher Fragestellung der Prozeß analysiert bzw. beschrieben werden soll. (vgl. Ross, J. E., 1995, S.193-196; E DIN ISO 9004-4, 1992, S. 64-68)

Im Anhang wird der Herstellungsprozeß von Wein angefangen von der Traubenannahme bis zur Abfüllung detailliert für das Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim dargestellt. Weitere Beschreibungen finden sich in AMERINE, M.A. ET AL. (1982), FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM (1997, Teil 3), FRANZKE, C. (1982, S. 223-233), GOLLMICK, F, H. BOCKER und H. GRÜNZEL (1980), JAKOB, L. (1997), MEIDINGER, F. (1989), TROOST, G. (1988), VINE, R. P. (1981) und ULLMANN'S ENCYKLOPÄDIE DER TECHNISCHEN CHEMIE (1983, BAND 24, S. 381-430).

5.3.2 Gefahrenkatalog

Im Sinne des HACCP-Konzepts wird unter einer Gefahr eine negative Beeinflussung des Lebensmittel verstanden, welche die Gesundheit schädigen kann. Diese Beeinflussung kann biologischer, chemischer oder physikalischer Art sein.

Laut LMHV werden als nachteilige Beeinflussungen alle ekelerregenden oder sonstigen Beeinträchtigungen verstanden, die die einwandfreie hygienische Beschaffenheit von Lebensmitteln gefährden (LMHV, 1997) (vgl. Kapitel 3).

In folgender Aufzählung wurden die in der LMHV aufgeführten Beeinträchtigungen in biologisch, chemisch und physikalisch gruppiert und mit weiteren möglichen Ursachen aus dem Bereich der Getränke- und Weinbranche ergänzt:

1. biologisch

- Mikroorganismen (Bakterien, Schimmelpilze, Hefen, Pilze)
- tierische Schädlinge

2. chemisch

- Reinigungs- und Desinfektionsmittel (Chlorkohlenwasserstoffe)
- Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel
- Rückstände von technischen Hilfsstoffen (Schwermetalle)
- physiologische Gifte von Pflanzen und Tieren (Mycotoxine, biogene Amine)
- Zusatzstoffe, erlaubte und nicht erlaubte
- toxische Umweltstoffe (Gase, Dämpfe, Rauch, Aerosole, Gerüche)

3. physikalisch

- Verunreinigungen, Fremdkörper (Glas, Holz, Steine, Metall, Insekten, Schmutz, Isoliermaterial, Plastik, persönliche Gegenstände)
- Witterungseinflüsse
- Temperaturen

4. Vektoren

- tierische und menschliche Ausscheidungen
- Abfälle
- Abwässer
- ungeeignete Behandlungs- und Zubereitungsverfahren

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde ein Katalog erstellt, der versucht Gefahren, welche von dem Produkt Wein und deren Erzeugnissen ausgehen können, zu erfassen. Die in ihm enthaltene Informationen entstammen vorrangig einschlägiger Fachliteratur, die mit Erfahrungen aus der Praxis ergänzt wurden. Weder die beschriebenen Gefahren noch die enthaltenen Informationen sind vollständig. Neben den Gefahren werden mögliche Folgen für den Verbraucher und Entstehungsursachen aufgezählt. In Tabelle 4 ist das Inhaltsverzeichnis des Gefahrenkataloges dargestellt.

5.3.3 Ursachen-Wirkungsdiagramm

Das Ursachen-Wirkungsdiagramm wird nicht zuletzt aufgrund seiner graphischen Form auch als Fischgräten-Diagramm bezeichnet. Ein weiteres Synonym ist in Anlehnung an den Entwickler dieses Instrumentes Ishikawa-Diagramm.

Es ist ein Werkzeug, welches zum Darstellen von Beziehungen zwischen einer beobachteten Wirkung und ihren möglichen Ursachen benutzt wird. Ein Ursachen-Wirkungsdiagramm ist somit ein geeignetes Instrument zur Entdeckung möglicher Schwachstellen im Prozeß.

Alle möglichen Ursachen werden in Haupt- und Unterkategorien eingeteilt, wobei diese Kategorien selbst vergeben werden können. Die Anordnung dieser Kategorien erfolgt in Form von Fischgräten.

Tabelle 4: Inhaltsverzeichnis des Gefahrenkataloges zur Beurteilung gesundheitlicher Gefahren in der Weinbereitung (FREUND, M., 1998D)

1	Mikrobiologische Gefahren	2	Chemische Gefahren
1.1	Hefen	2.1	Mycotoxine
1.1.1	Saccharomyces cerevisiae	2.2	Schwermetalle
1.1.2	Hanseniaspora spp. (Kloeckera)	2.3	Pflanzenschutzmittelrückstände
1.1.3	Brettanomyces spp. (Dekkera)	2.4	Cyanverbindungen (HCN)
1.1.4	Saccharomyces ludwigii	2.5	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
1.1.5	Zygosaccharomyces bailii	2.6	Reinigungsmittel
1.1.6	Pichia	2.7	Desinfektionsmittel
1.1.7	Hansenula	2.7.1	oberflächenaktive Stoffe
1.1.8	Candida spp.	2.7.2	Aldehyde
1.1.9	Sonstige	2.7.3	Alkohole
1.2	Schimmelpilze	2.7.4	Chlor- und Jodabspalter
1.2.1	Phycomyeten	2.7.5	Peroxid-Verbindungen
1.2.2	Ascomyceten	2.7.6	Säuren und Laugen
1.3	Bakterien	2.7.7	Desinfektionsmittelrückstände
1.3.1	Milchsäurebakterien	2.8	schweflige Säure (SO ₂)
1.3.2	Essigsäurebakterien	2.9	Biogene Amine
1.3.3	Buttersäurebakterien	2.10	Ethylcarbamate
1.3.4	aerobe Sporenbildner	3	Physikalische Gefahren

Die E DIN ISO 9004-4 (1992, S. 58) schlägt folgende Hauptkategorien vor:

- Daten- und Informationssysteme;
- Meßergebnisse;
- Umwelt;
- Methoden;
- Apparate;
- Menschen;
- Materialien.

Werden diese Kategorien mit den „5 M´s“ eines umfassenden Qualitätskonzeptes zur Erzeugung von hoher Weinqualität nach HAMATSCHEK, J. (1992B, S. 525-527) (vgl. HAMATSCHEK, J. 1992A, 714-720) verglichen, so kann eine große Übereinstimmung festgestellt werden.

Diese „5 M´s“ lauten:

- Mensch;
- Maschine;
- Material;
- Mitwelt bzw. Umwelt;
- Methode.

Es bietet sich in dem Bereich der Weinwirtschaft an, für die Hauptkategorien eines Ursachen-Wirkungsdiagramms Mensch, Maschine, Material, Mitwelt bzw. Umwelt und die Methoden zu verwenden, wobei je nach Problemstellung weitere Kategorien hinzugefügt werden können.

Im Bereich einer Gefahrenidentifizierungs- und -bewertung empfiehlt sich eine weitere Einteilung in die Unterkategorien mikrobiologisch, chemisch und physikalisch. In Abbildung 10 ist ein überarbeitetes Ursachen-Wirkungsdiagramm für die Weinwirtschaft dargestellt.

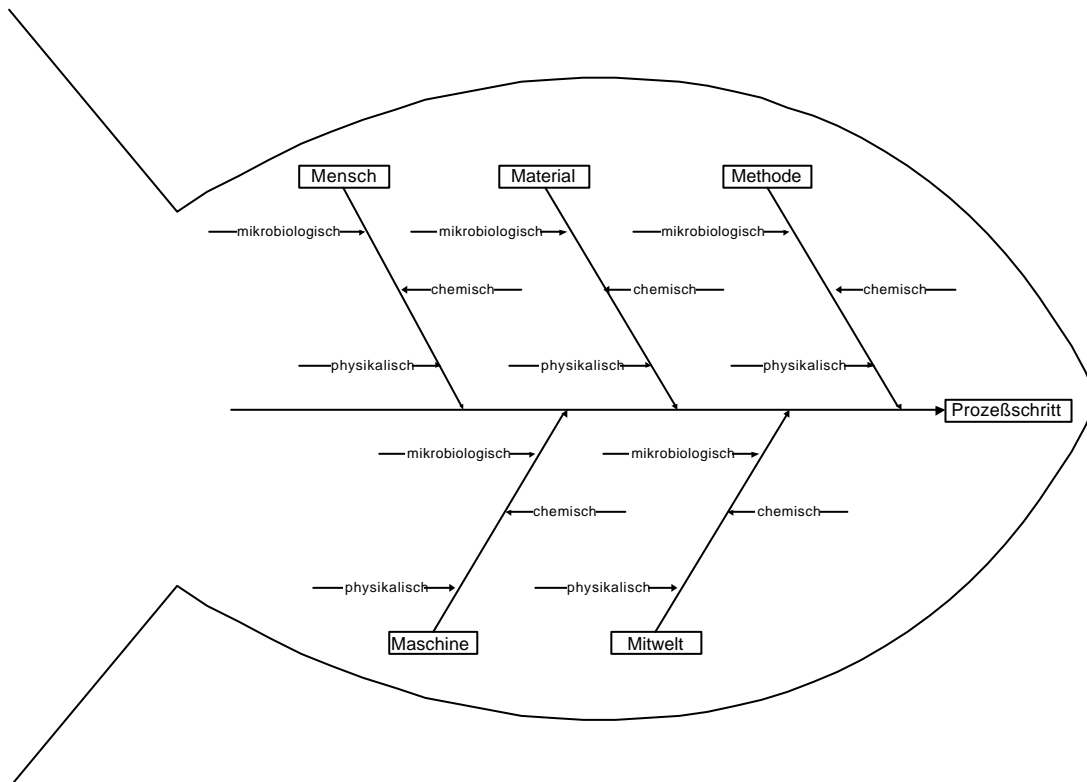


Abbildung 10: modifiziertes Ursachen-Wirkungsdiagramm für die Weinbranche (verändert nach E DIN ISO 9004-4,1992)

Wenn mit einem solchen Ursachen-Wirkungsdiagramm gearbeitet werden soll, muß zuerst die Wirkung bzw. der Prozeßschritt definiert werden. Danach erfolgt das Festlegen der Hauptkategorien. Darauf aufbauend erfolgt die systematische Entwicklung des Diagramms mittels Durchdenken und Eintragen aller Ursachen auf der ersten Stufe und Fortführen dieses Verfahrens auf Stufen höherer Ordnung. Danach werden die Ursachen ausgewählt, die den größten Einfluß auf die Wirkung bzw. den Prozeßschritt haben. Für diese werden anschließend weitergehende Analysenverfahren eingeleitet. Dieses Diagramm sollte ständig durch neue Erkenntnisse und Erfahrungen ergänzt werden. (vgl. GEIGER, W., 1994, S. 411)

5.3.4 Analysenformular

Mit Hilfe des Analysenformulars werden die für die Analyse benötigten Informationen der Reihe nach systematisch abgefragt und in einem logischen Zusammenhang dargestellt. In Tabelle 5 ist solch ein Musterformular dargestellt. Aufbauend auf den Analysenformularen des HACCP-Systems, der FMEA, den empirischen Ergebnissen des Gemeinschaftsprojektes „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ und des in Kapitel 6 beschriebenen Fallbeispiels wurde dieses Musterformular entwickelt.

5.3.5 Bewertungssystem

Mit Hilfe des in Kapitel 5.2.6 beschriebenen Bewertungssystems werden die Risikozahlen S , A und E bestimmt und durch Multiplikation die Risikoprioritätszahl (RPZ) ermittelt. Anhand der Höhe der Risikoprioritätszahl und unter Beachtung der einzelnen Risikozahlen wird eine Risikorangfolge der Fehler bzw. der Gefahren erstellt, die anschließend in dieser Reihenfolge bearbeitet werden.

5.3.5.1 Bewertung der möglichen Schwere der Auswirkungen (Risikozahl S)

Die mögliche Auswirkung des Fehlers bzw. der Gefahr erfolgt nach der Fehlerklassifizierung nach DIN 40080 (DGQ, 1987, S. 26-29)

1. **Kritischer Fehler:** Fehler, von dem anzunehmen oder bekannt ist, daß er voraussichtlich für Personen, welche die betreffenden Erzeugnisse benutzen, gefährliche oder unsichere Situationen schafft. Solche Fehler bzw. Gefahren werden mit der Risikozahl 3 bewertet.

2. **Hauptfehler:** Fehler, der voraussichtlich zu einem Ausfall führt oder die Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck wesentlich herabsetzt. Solche Fehler bzw. Gefahren werden mit der Risikozahl 2 bewertet.
3. **Nebenfehler:** Fehler, der voraussichtlich die Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht wesentlich herabsetzt, oder ein Fehler, der den Gebrauch oder Betrieb des Erzeugnisses nur geringfügig beeinflusst. Solche Fehler bzw. Gefahren werden mit der Risikozahl 1 bewertet.

5.3.5.2 Bewertung der Auswirkungswahrscheinlichkeit (Risikozahl A)

Wie in Kapitel 5.2.6 beschrieben, können anhand von Fehlerlisten, Ausschußprotokollen oder ähnlichem die Auftretswahrscheinlichkeiten genau bestimmt werden. Die Erfahrungen aus dem Gemeinschaftsprojekt „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ (vgl. MARBÉ-SANS, D., 1996, S. 75-76; FREUND, M. und D. MARBÉ-SANS, 1996, S. 32-36) zeigen jedoch, daß diese Art von Dokumentation in Weinkellereien noch nicht in ausreichender Form existiert. Deshalb wird folgende Bewertungsschema verwendet:

- häufiges Auftreten = Risikozahl 5;
- wahrscheinliches Auftreten = Risikozahl 4;
- gelegentliches Auftreten = Risikozahl 3;
- seltenes Auftreten = Risikozahl 2;
- unwahrscheinliches Auftreten = Risikozahl 1;
- unmögliches Auftreten = Risikozahl 0.

Bei der Beurteilung ist der derzeitige Ist-Zustand zu bewerten.

5.3.5.3 Bewertung der Entdeckung (Risikozahl E)

Was für die Bewertung der möglichen Ursachen (vgl. Kapitel 5.3.5.2) gesagt wurde, trifft auch die Entdeckungswahrscheinlichkeit zu. Deshalb orientiert sich deren Bewertung an der Auftretswahrscheinlichkeit.

Die Bewertungssystem lautet:

- Sicheres Entdecken = Risikozahl 1;
- wahrscheinliches Entdecken = Risikozahl 2;
- gelegentliches Entdecken = Risikozahl 3;
- seltenes Entdecken = Risikozahl 4;
- unwahrscheinliches Entdecken = Risikozahl 5;
- unmögliches Entdecken = Risikozahl 6.

Wichtig ist, daß nur die bereits vorhandenen Sicherungs- bzw. Überwachungsmaßnahmen in der Bewertung berücksichtigt werden.

5.3.6 Prüfanweisungen

Für die in der Gefahrenanalyse ermittelten kritischen Punkte sind, wenn nicht schon bereits geschehen, Überwachungsmaßnahmen einzurichten.

Damit die Maßnahmen ordnungsgemäß durchgeführt werden, bietet sich die Erstellung von Prüfanweisungen in schriftlicher Form an. Diese sollten den Verantwortlichen der jeweiligen Überwachungsmaßnahme zur Verfügung gestellt werden. Die Prüfanweisungen umfassen:

- Zweck;
- Kontrollpunkt;
- Grenzwert(e);
- Durchführung;
 - Ablauf (wie);
 - Zeitpunkt (wann);
 - Probenumfang;
- Prüfberechtigter;
- Art der Dokumentation (Prüfbericht);
- bekannte Korrekturmaßnahmen;
- Verweis auf weiterführende Unterlagen.

Die Notwendigkeit einer Prüfanweisung obliegt der Entscheidung des jeweiligen Prozeßverantwortlichen. Es genügen auch Verweise auf Fachliteratur im Analysenformular.

Die Prüfberichte bzw. Analysenausdrucke müssen in einem Prüfordner archiviert werden. Bei vorhandener DV-Unterstützung können die Informationen auch über die EDV-Anlage abgerufen werden. (vgl. FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM, 1997, Teil 3, H10_01-1).

5.3.7 Umgang mit fehlerhaften Erzeugnissen, Korrekturmaßnahmen

Wenn die festgelegten Grenzwerte überschritten bzw. nicht erreicht werden, sind hierfür Maßnahmen festzulegen, wie in diesen Fällen zu reagieren ist.

Bereits bekannte Maßnahmen sind in die in Kapitel 5.3.6 beschriebenen Prüfanweisungen zu integrieren und zu befolgen. Sind diese dort nicht festgelegt, müssen Regelungen organisatorischer Art getroffen werden, was mit den fehlerhaften Produkten zu geschehen hat.

5.3.7.1 Kennzeichnen und Sperren

Sind keine Korrekturmaßnahmen in der Prüfanweisung beschrieben, so ist der betroffene Teil der Produktion einzugrenzen und der Prozeßverantwortliche zu informieren.

Vorrangiges Ziel ist das Wiederbeherrschen der Prozeßparameter. Im folgenden ist eine mögliche Vorgehensweise aufgezeigt (vgl. FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM, 1997, Teil 3, H13_01-1).

Der Prüfberechtigte entscheidet, inwieweit die festgestellte Abweichung noch zu tolerieren ist oder ob das betreffende Erzeugnis gesperrt werden muß. Bei Sperrung ist der zuständige Prozeßverantwortliche zu informieren, der die fehlerhaften Erzeugnisse durch die Kennzeichnung "Gesperrt" mit Sperrgrund, Datum und Unterschrift von der weiteren Verwendung ausschließt. Gegebenenfalls muß auch eine Sperrung in der EDV erfolgen (vgl. Abbildung 11).

Es sind die Erzeugnisse zu sperren, die im letzten Prüfintervall hergestellt wurden. Eine Kopie des Sperrvermerks bleibt beim Prozeßverantwortlichen. Diese Sperrvermerke können dann für die in Kapitel 5.3.5 Bewertung der Fehler bzw. Gefahr herangezogen werden.

5.3.7.2 Bewertung über Verwendung

Der Prozeßverantwortliche entscheidet über die weitere Verwendung des Erzeugnisses. Gegebenenfalls sind betroffene Bereiche zu informieren oder Rücksprache mit der Unternehmensleitung zu halten.

G E S P E R R T	
Verteiler : GF/ QW/ ÖN/ FÜ/ LB/ WB/ TE/ LG/ KO/ VE/ WE/ ME/ VW	
Artikel/ Bezeichnung:	_____
Menge:	_____
Datum:	_____
Abteilung:	_____
Sperrgrund:	_____

Datum/ Unterschrift:	_____
Entscheidung:	<ul style="list-style-type: none"> • Sonderfreigabe • Nachbesserung/ andere Verwendung • zurück an Lieferant/ Vernichtung
Begründung/ Maßnahme:	_____

Datum/ Unterschrift:	_____
<p>Alle Produkte, die einer Nachbesserung oder einer Sonderfreigabe zugeführt werden, müssen im Anschluß daran einer Prüfung unterzogen werden. Diese gleicht mindestens der im eigentlichen Prozeßablauf vorgesehenen und kann bei Bedarf noch umfassender durchgeführt werden.</p>	
<p style="font-size: small;">/ Revision 1 vom 12. Mai 1998 Seite 1 von 1</p>	

Abbildung 11: Muster eines Sperrvermerkes (FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM, 1997, Teil 3, F13_01-1).

Folgende Verwendungsmöglichkeiten können in Betracht gezogen werden:

- **Nachbesserung bzw. andere Verwendung:**
Die Nachbesserung dient zu Erfüllung der festgelegten Anforderungen.
- **Sonderfreigabe:**
Die Sonderfreigabe ist dann möglich, wenn der Nebenfehler nur "kosmetischer" Natur ist. Voraussetzung ist jedoch, daß keine Rechtsvorschriften verletzt werden. Der Kunde ist hierüber zu informieren. Gegebenenfalls ist ein Abverkauf in Form von "Sonderposten mit kleinen Mängeln" lohnend.
- **Vernichtung:**
Eine Vernichtung der Erzeugnisse ist generell zu vermeiden. Wenn notwendig, dann nur in Einklang mit den geltenden Umweltschutzbestimmungen.

Auf dem Durchschlag bzw. der Kopie des Sperrvermerks werden vom jeweils zuständigen Prozeßverantwortlichen die eingeleiteten Maßnahmen dokumentiert.

5.3.7.3 Sperrung aufheben

Eine Sperrung darf nur von demjenigen aufgehoben werden, der sie veranlaßt hat. In Ausnahmefällen auch durch die Unternehmensleitung. Dies ist mit Datum und Unterschrift auf dem Sperrvermerk zu bestätigen.

5.3.7.4 Abschlußprüfung und Eingliederung in den Prozeßablauf

Alle Produkte, die einer Nachbesserung oder einer Sonderfreigabe zugeführt werden, müssen im Anschluß daran einer Prüfung unterzogen werden. Diese gleicht mindestens der im eigentlichen Prozeßablauf vorgesehenen und kann bei Bedarf noch umfassender durchgeführt werden.

Wenn die Anforderungen erfüllt werden, kann das Produkt in den Prozeßablauf eingegliedert oder seiner neuen Verwendung zugeführt werden.

Die Prüfung wird gleich den anderen durchgeführten Prüfungen dokumentiert.

5.3.7.5 Aufzeichnungen

Erledigte Sperrvermerke sind vom Prozeßverantwortlichen auszuwerten und zu archivieren.

5.3.8 Interne Audits als mögliches Bestätigungsverfahren

Durch interne Audits soll das Qualitätsmanagementsystem periodisch auf Vollständigkeit, Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit überprüft werden. Interne Audits dienen dem Erfassen von Schwachstellen, dem Ermitteln deren Ursachen und dem Einleiten von Korrektur- bzw. Vorbeugemaßnahmen. Weiter liefern sie einen Beitrag zur Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Anweisungen und der Weiterentwicklung des unternehmenseigenen Qualitätsmanagementsystems.

Das Bestätigungsverfahren eines Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzeptes möchte nichts anderes, nämlich die Überprüfung der Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit der eingerichteten Sicherungs- bzw. Überwachungsmaßnahmen. Somit bieten sich die internen Audits als Verfahren an, zumal mit der DIN ISO 10011 ein internationaler Leitfaden für

das Audit von Qualitätssicherungssystemen existiert (vgl. DIN ISO 10011-1, 1991). Auch wäre denkbar, ein Audit durch die jeweilige Überwachungsbehörde durchführen zu lassen (vgl. Kapitel 5.2.14). In diesem Fall würde von einem externen Audit gesprochen.

Im folgenden ist eine mögliche Verfahrensweise für ein internes Audit wiedergegeben. Es ist für mittelständige Weinkellereien mit einer hierarchischen Organisationsstruktur konzipiert. Für kleinere Weinkellereien oder Weingüter ist die Vorgehensweise die gleiche, nur ist im Bereich der Formalitäten und der Dokumentation eine wesentliche Vereinfachung denkbar. (vgl. FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM, 1997, Teil 3, F17_01-1).

5.3.8.1 Auditplanung

Interne Audits des Herstellungsprozesses werden in festgelegten Abständen durchgeführt. Hierzu erstellt der bzw. die Prozeßverantwortlichen in Absprache mit der Unternehmensleitung jährlich einen Auditrahmenplan, in dem der Zeitrahmen und das Auditteam beschrieben sind. Hierbei ist zu beachten, daß jeder in der Gefahrenanalyse untersuchte Prozeß einmal im Jahr überprüft wird. Der Auditrahmenplan wird zwecks Information an alle Bereiche verteilt.

Neben den Audits nach Auditrahmenplan können auch ungeplante Audits durchgeführt werden, diese werden von dem Prozeßverantwortlichen und der Unternehmensleitung veranlaßt.

Anlaß für ein ungeplantes Audit kann sein:

- ein erkanntes oder vermutetes Risiko;
- Organisationsänderungen;
- Prozeßänderungen;
- Abweichungen bei der Leistungserbringung;
- Kundenforderung;
- erhöhte Qualitätskosten.

5.3.8.2 Auditvorbereitung

Für die Auditvorbereitung ist der Auditleiter in Zusammenarbeit mit Prozeßverantwortlichen zuständig.

Die Vorbereitungen beinhalten das Festlegen von Ziel, Art und Umfang sowie Zeitrahmen des Audits. Hierzu werden die Interviewpartner ausgewählt und

ein Fragenkatalog bzw. Checkliste erstellt. In diesem Zusammenhang wird die Konzept-Dokumentation herangezogen und geprüft.

5.3.8.3 Auditablauf

Das Eröffnungsgespräch wird in der Regel mit dem Leiter des zu auditierenden Bereiches geführt. Der weitere Ablauf erfolgt gemäß dem vorbereiteten Fragenkatalog bzw. der Checkliste. Diese dienen jedoch nur als grober Gesprächsleitfaden. Festgestellte Abweichungen bzw. Empfehlungen werden protokolliert.

5.3.8.4 Auditabschluß

In einem Abschlußgespräch werden dem auditierten Bereich die Ergebnisse sowie die vorläufige Bewertung vorgestellt. Der Auditbericht wird an die Unternehmensleitung sowie dem Leiter des auditierten Bereiches verteilt und beinhaltet das Auditergebnis, die Bewertung, eventuell eine Stellungnahme des auditierten Bereiches sowie die abgestimmte weitere Vorgehensweise.

Der auditierte Bereich ist für die Festlegung, Abarbeitung und die terminliche Verfolgung der Korrekturmaßnahmen verantwortlich und informiert die Unternehmensleitung über deren erfolgreichen Abschluß.

Die Erfüllung von Korrekturmaßnahmen bei kritischen Abweichungen wird basierend auf entsprechender Empfehlung des Auditteams durch den Auftraggeber mit Hilfe eines Folgeaudits überprüft.

5.3.8.5 Auditbericht

Zu jedem Audit erstellt das Auditteam einen Auditbericht (vgl. Abbildung 12). Dieser muß sowohl Art als auch Inhalt des Audits getreu wiedergeben. Er wird mit dem Datum und der Unterschrift des Auditleiters versehen. Die Darstellung im Auditbericht sollte sich auf eine kurze Zusammenfassung beschränken, welche durch die Auditunterlagen ergänzt werden, aus denen die Einzelheiten entnommen werden können.

Die Unternehmensleitung ist verantwortlich für die Auswertung des Auditberichtes. Sie setzt sich mit dem auditierten Bereich in Verbindung und veranlaßt eventuell erforderliche Korrekturmaßnahmen.

AUDITBERICHT

Auditbericht-Nr.: _____ **Auditdatum:** _____

Auditiertes Bereich: _____

Auditteam

Auditleiter: _____

Auditbegleiter: _____

Auditinfos(Ziel, Umfang):

Benutzte Referenzdokumente:

Abweichungsbericht:(Der Abweichungsbericht hat stichwortartig zu erfolgen. Er ist folgendermaßen zu gliedern: 1. Allgemeine Einschätzung, 2. Abweichungen, 3. Vorschlag für Korrekturmaßnahmen mit Angabe des Verantwortlichen der Abteilung und genauer Terminvorgabe.)

mehrsseitig Anlage

Verteiler: Geschäftsführung, Leiter des auditierten Bereiches, Prozeßverantwortlicher

Unterschriften:

Auditleiter: _____

Auditbegleiter: _____

Leiter des auditierten Bereiches: _____

Geschäftsführung: _____

erledigt: _____

Prozeßverantwortlicher

Abbildung 12: Auditbericht

Für die Durchführung der Maßnahmen ist der betroffene Bereich selbst verantwortlich. Die Verbesserungsmaßnahmen werden durch das Auditteam geprüft und bewertet. Diese Ergebnisse werden dem Auditbericht beigelegt.

5.3.8.6 Aufzeichnungen

Alle Aufzeichnungen (Auditrahmenplan, Auditbericht, Fragenkatalog, Checkliste) im Zusammenhang mit internen Audits werden zentral von der Unternehmensleitung archiviert.

5.3.9 Aufzeichnungslenkung

Die notwendige Dokumentation, wie in Kapitel 5.2.13 beschrieben, verlangt eine systematische Vorgehensweise und sollte folgenden Anforderungen genügen.

5.3.9.1 Kennzeichnung

Aufzeichnungen sind durch ihre Bezeichnung (Namen) eindeutig zu identifizieren; gegebenenfalls tragen sie zusätzlich eine Kennzeichnung (z.B. Kenn-Nr., Dateiname o.ä.). Sie können in schriftlicher Form oder als elektronische Medien vorliegen.

5.3.9.2 Verteilung

Aufzeichnungen, die mehrere Bereiche betreffen, tragen einen Vermerk des Verteilers.

5.3.9.3 Aufbewahrung und Sicherung

Aufzeichnungen werden innerhalb der einzelnen Bereiche so aufbewahrt, daß sie vor Umwelteinflüssen und unberechtigtem Zugriff geschützt sind.

- Aufzeichnungen, die als elektronische Daten vorliegen, werden durch Speicher- und Sicherungsroutinen vor einem Verlust geschützt.
- Rückstellmuster (z.B. A.P.-Konterproben bei Qualitätsweinen) werden in einem gekennzeichneten Bereich innerhalb des Lagers aufbewahrt. Bei der Festlegung der Aufbewahrungszeit werden die Produkteigenschaften, durchschnittlicher Lebenszyklus und gesetzliche Forderungen sowie Kundenwünsche beachtet und eingehalten.

5.3.9.4 Liste der Aufzeichnungen

Der jeweilige Prozeßverantwortliche führt eine Liste der Aufzeichnungen, die für die Beherrschung der kritischen Punkte wichtig sind. Die Bereichsleiter informieren ihn über Änderungen der Aufzeichnungen, die ihren Zuständigkeitsbereich betreffen.

5.3.10 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit

Alle weinerzeugenden Betriebe unterliegen den Vorgaben der Abschnitte 5 "Bezeichnung" und 6 "Überwachung" des Weingesetzes. In der Weinverordnung und der Weinüberwachungsverordnung sind Anforderungen an die Überwachung bzw. Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Wein formuliert. Somit bestehen im Bereich des Weinsektors ausreichende Regelungen hinsichtlich der Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit.

Auch dürften Verpackungs- und Ausstattungsmaterialien in ausreichender Weise für ein Eigenkontrollsystem durch Herstellerangaben auf den verwendeten Materialien selbst sowie auf deren Umverpackungen zu identifizieren sein. In Fällen, wo dies nicht ausreicht, werden von den Herstellern die Verpackungs- und Ausstattungsmaterialien mit von größeren Unternehmen gewünschte Codierungen versehen. Diese Codierungen ermöglichen in Verbindung mit anderen Füllaufzeichnungen die eindeutige Zuordnung der verwendeten Verpackungs- und Ausstattungsmaterialien zu den Fertigprodukten.

5.3.11 Qualitätsmanagementsystem als Unterstützung

Die Vorgehensweise des beschriebenen Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzepts bedeutet für eine verantwortungsbewußte Weinkellerei nichts grundlegend Neues, denn die „kritischen Punkte“ sind oftmals bekannt und durch Überwachungsmaßnahmen gelenkt.

Hierbei gilt es ähnlich wie bei einem dokumentierten Qualitätsmanagementsystem, eine Form der Dokumentation zu finden, die weder die Anwender noch die Kontrolleure eines derartigen Systems überfordert.

Auch hier ist der Ansatz zu einer Koordinierung von Qualitätsmanagementsystem und eines Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept gegeben. In Tabelle 6 sind die Schnittstellen der DIN EN ISO 9001 mit Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen dargestellt. Es zeigt sich deutlich, daß sehr viele Parallelen zu finden sind.

Tabelle 6: Die Schnittstellen der DIN EN ISO 9001 mit dem beschriebenen Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen

Abschnittstitel in DIN EN ISO 9001	Modell einer Prozeßanalysemethode
4.1 Verantwortung der Leitung	direkt durch Forderungen
4.2 Qualitätsmanagementsystem	durch Maßnahmen betroffen
4.3 Vertragsprüfung	
4.4 Designlenkung	durch Maßnahmen betroffen
4.5 Lenkung der Dokumente und Daten	5.1.13 Einrichten von Aufzeichnungsführung und Dokumentation
4.6 Beschaffung	durch Maßnahmen betroffen
4.7 Lenkung der vom Kunden beigestellten Produkte	durch Maßnahmen betroffen
4.8 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Produkten	5.1.11 Einrichten von Korrekturmaßnahmen
4.9 Prozeßlenkung	5.1.4 Prozeßbeschreibung; Gefahrenanalyse
4.10 Prüfungen	5.1.10 Einrichten eines Überwachungssystem
4.11 Prüfmittelüberwachung	5.1.10 Einrichten eines Überwachungssystem
4.12 Prüfstatus	5.1.11 Einrichten von Korrekturmaßnahmen
4.13 Lenkung fehlerhafter Produkte	5.1.11 Einrichten von Korrekturmaßnahmen
4.14 Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen	5.1.11 Einrichten von Korrekturmaßnahmen
4.15 Handhabung, Lagerung, Verpackung, Schutz und Versand	durch Maßnahmen betroffen
4.16 Lenkung von Qualitätsaufzeichnungen	5.1.13 Einrichten von Aufzeichnungsführung und Dokumentation
4.17 Interne Qualitätsaudits	5.1.12 Festlegen des Bestätigungsverfahrens
4.18 Schulung	Schulung zur Erzeugnishygiene (WeinVO §14)
4.19 Wartung	durch Maßnahmen betroffen
4.20 Statistische Methoden	durch Maßnahmen betroffen

Da in der Normenreihe DIN EN ISO 9000 im Bereich Organisation eines Managementsystems wesentlich mehr Hinweise und Informationen gegeben werden, bietet es sich an, spezielle Elemente für die Erstellung eines Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzeptes heranzuziehen. Umgekehrt sollte in jedes Managementsystem ein Konzept des präventiven Managements, wie

es das Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept darstellt, integriert werden. (vgl. DILLY, P., 1995; FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM, 1997).

6 Erfahrungen und Ergebnisse

Das in Kapitel 5 beschriebene Modell einer Prozeßanalysemethode für weinbereitende Unternehmen wurde exemplarisch am Beispiel des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim verifiziert. Im folgenden werden die dabei gewonnenen Erfahrungen und Ergebnisse vorgestellt.

6.1 Durchführung der Arbeitsschritte

Die Durchführung der Gefahrenanalyse erfolgte nach den in Kapitel 5.2 vorgestellten Arbeitsschritten. Dementsprechend sind die Erfahrungen und Ergebnisse auch in der dort beschriebenen Reihenfolge dargestellt. Darüber hinaus werden die angewandten Hilfsmittel und die daraus gewonnenen Erkenntnisse in den betreffenden Arbeitsschritten erläutert.

6.1.1 Team zusammenstellen

Für das Fallbeispiel „Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim“ bestätigt sich die im Gemeinschaftsprojekt „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ (vgl. Forschungsanstalt Geisenheim, 1997) gemachten Erfahrungen.

Ein Arbeiten in Teams bzw. in Arbeitsgruppen ist im Bereich von Klein- bzw. Mittelbetrieben schwer durchzuführen. Aufgrund der festen Integration der Mitarbeiter in das Alltagsgeschehen, scheint eine ständige Einbindung in ein Projekt aufbauorganisatorischer Ausrichtung nicht zu realisieren.

So wurde die Analyse von einem Mitarbeiter federführend durchgeführt. Voraussetzungen waren fundiertes Fachwissen über das Erzeugnis Wein, dessen Herstellungsprozeß und mögliche Gefahren. Weiter waren gute Kenntnisse der innerbetrieblichen Abläufe und Tätigkeiten notwendig.

Gerade im Bereich der Prozeßbeschreibung war es jedoch wichtig, daß die in den jeweiligen Prozeßschritten tätigen Mitarbeiter einbezogen wurden. Dies geschah anfangs in Form von Arbeitsgruppen. Es stellte sich jedoch heraus, daß aufgrund des Zeitmangels und der dadurch bedingten schlechten Vorbereitung der Mitarbeiter, diese Arbeitssitzungen relativ ineffektiv blieben. Erst nach dem der durchführende Mitarbeiter Vorlagen erarbeitete, die von den zuständigen Kollegen überarbeitet werden konnten, wurde die Arbeit konstruktiv. Die Arbeitsgruppen wurden daher nur noch ausschließlich zur Information oder bei größeren inhaltlichen Problemen zusammen gerufen.

In Kleinbetrieben mit nur wenigen Mitarbeitern wird sich die Frage nach einer Arbeitsgruppe ohnehin nicht stellen. Hier sollte jedoch die Information der

Mitarbeiter nicht vergessen werden, denn das fertige Konzept wird durch sie getragen.

In größeren Kellereien mit bis zu 180 Mitarbeitern zeigte sich im Gemeinschaftsprojekt „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ ein ähnliches Bild. Zusätzlich wurde hier deutlich, daß die Einführung eines neuen Systems sehr stark von der Unterstützung der Unternehmensleitung abhängt. Vorrangig ist hier die zur Verfügung gestellte Zeit zu nennen, denn zumindest in der Einführungsphase ist ein solches System nicht als Nebentätigkeit zu bewältigen. Auch bedarf es der Unterstützung, wenn es um die Einführung neuer Regelungen bzw. deren Durchsetzung gegenüber den Mitarbeitern geht.

Nur wenn die Unternehmensleitung hinter dem System steht und nicht nur einführen möchte, weil es der Gesetzgeber verlangt, kann das Arbeiten im Team Vorteile bringen und die Effektivität erhöhen.

6.1.2 Definition des Untersuchungsbereiches

Die in Kapitel 5.2.2 beschriebenen Teilprozesse einer Weinkellerei wurden für das Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim übernommen. Gleichzeitig wurde jedoch noch zwischen einzelnen Erzeugnissen unterschieden, da angenommen wurde, daß sich in Detailfragen Unterschiede ergeben würden, deren getrennte Überarbeitung sinnvoll erschien. So erfolgte eine Untergliederung in die Produktgruppen

- Traubensaft und Süßreserve,
- Weiß- und Roséwein,
- Rotwein,
- Wein ohne SO₂-Zusatz,
- Sekt und
- Spirituosen.

Aufgrund der Bedeutung der Weiß- und Roséweine für das Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim wurde dann die Prozeßanalyse für alle Teilprozesse in Bezug auf diese Produktgruppe durchgeführt.

Weiter wurde sich auf eine Gefahrenanalyse beschränkt, welche vorwiegend die Gefahren aus dem in Kapitel 5.3.2 beschriebenen Gefahrenkatalog einbezog. Diese Abgrenzung stellte sich als sehr vernünftig heraus, da bei der Analyse nicht nur Gefahren spezieller Art, sondern auch generelle Schwachstelle im Unternehmensaufbau bzw. -ablauf zu Tage traten.

Als Analyseziel wurde somit eine Gefahrenanalyse und -identifizierung kritischer Punkte im Herstellungsprozeß für Weiß- und Roséwein definiert, welche mit Ergänzung von Sicherungsmaßnahmen die in § 4 LMHV geforderten Grundsätze erfüllt.

6.1.3 Produkt und Gebrauchszweck beschreiben

Im Rahmen der Analyse für das Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim war eine Beschreibung des Produktes und des Gebrauchszweck nicht notwendig, da bei den beteiligten Mitarbeitern die benötigte Fachkenntnis vorhanden war. Weiter konnte dieses Fachwissen jederzeit durch die vorhandene Fachbibliothek erweitert werden.

Diese Produktkenntnis kann auch für andere Betriebe der Weinbranche angenommen werden, zumal ja auch in der Regel nur Erzeugnisse aus Wein hergestellt werden und die Durchführenden die notwendige Sachkenntnis besitzen sollten.

Grundsätzliches über die Erzeugnisse aus Weintrauben, deren Zusammensetzung und deren physikalischen und chemischen Eigenschaften kann in FRANZKE, C. (1982, S. 223-233), GOLLMICK, F, H. BOCKER und H. GRÜNZEL (1980), ULLMANN'S ENCYKLOPÄDIE DER TECHNISCHEN CHEMIE (1983, BAND 24, S. 381-430) und WÜRDIG, G. und R. WOLLER (1989) nachgelesen werden.

6.1.4 Prozeßbeschreibung

Der Herstellungsprozeß der Weiß- und Roséweinabereitung kann für das „Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim“ in die Teilprozesse

- Traubenverarbeitung,
- Maischebehandlung,
- Mostgewinnung,
- Mostbehandlung,
- Gärung,
- Weinbehandlung,
- Flaschenfüllung,
- Flaschenausstattung sowie
- Flaschenlagerung und -kommissionierung

untergliedert werden.

Um den Interessierten einen schnellen und detaillierten Eindruck über den Prozeßablauf und dessen einzelnen Schritte zu geben, wurde die in Kapitel 5.3.1 vorgestellte Form des Flußdiagrammes gewählt.

In Abbildung 13 sind die einzelnen Prozeßschritte der Weiß- und Roséweinbereitung dargestellt.

Dieses Diagramm wurde in der Grundform von dem durchführenden Mitarbeiter erstellt. In der nächsten Stufe wurde es einzeln mit den zuständigen Mitarbeitern besprochen und nach deren Angaben korrigiert. Als letztes wurde dann in einer Arbeitssitzung die in Abbildung 13 beschriebenen Prozeßschritte gemeinsam von allen betroffenen Mitarbeiter definiert.

Es zeigt sich, daß in diesem Diagramm nicht alle in Kapitel 5.3.1 beschriebenen Symbole Verwendung fanden. Dies liegt darin begründet, daß im Rahmen des Gemeinschaftsprojektes „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ der Prozeß bereits mit allen Informationen wie z.B. Tätigkeiten, Prüfungen, Entscheidungen, Korrekturmaßnahmen und Aufzeichnungen in Form eines Flußdiagrammes vorlag (vgl. FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM, 1997, Teil 3, V-09_01-1) und diese Form der Arbeitsgruppe für die in Kapitel 6.1.2, beschriebene Fragestellung zu komplex und zu unübersichtlich erschien.

Mit der Abgrenzung des Prozesses gegenüber anderen ergaben sich keine Probleme, da der Geltungsbereich den kompletten Herstellungsprozeß beinhaltete und die betriebsbedingten Grenzen zwischen den Fachgebieten Weinbau und Kellerwirtschaft berücksichtigt.

Jedem Prozeßschritt wurden dann Verantwortliche zugeordnet, die den durchführenden Mitarbeiter bei der Prozeßbeschreibung und der späteren Analyse und Bewertung unterstützten. Die Abgrenzung der einzelnen Prozeßschritte untereinander ergab sich aufgrund des verfahrenstechnisch bedingten Ablaufs von selbst. Zum anderen wurde die Analyse von einer Person federführend geleitet, so daß sie im Bedarfsfall die Schnittstellen selbst setzte und mit den Verantwortlichen abstimmte.

Nachdem der Prozeß in Form des Diagrammes definiert war, wurden die einzelnen Prozeßschritte beschrieben.

Ziel dieser Beschreibung war es vor allem Informationen über Aufgabe, Behandlungs- und Verpackungsmittel, Prüfungen, Aufzeichnungen, Kennzeichnung, Einrichtungen, Wartungs-, Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen, ein- und ausgehende Stoffströme und eventuelle Korrekturmaßnahmen der einzelnen Prozeßschritte zusammenzutragen.

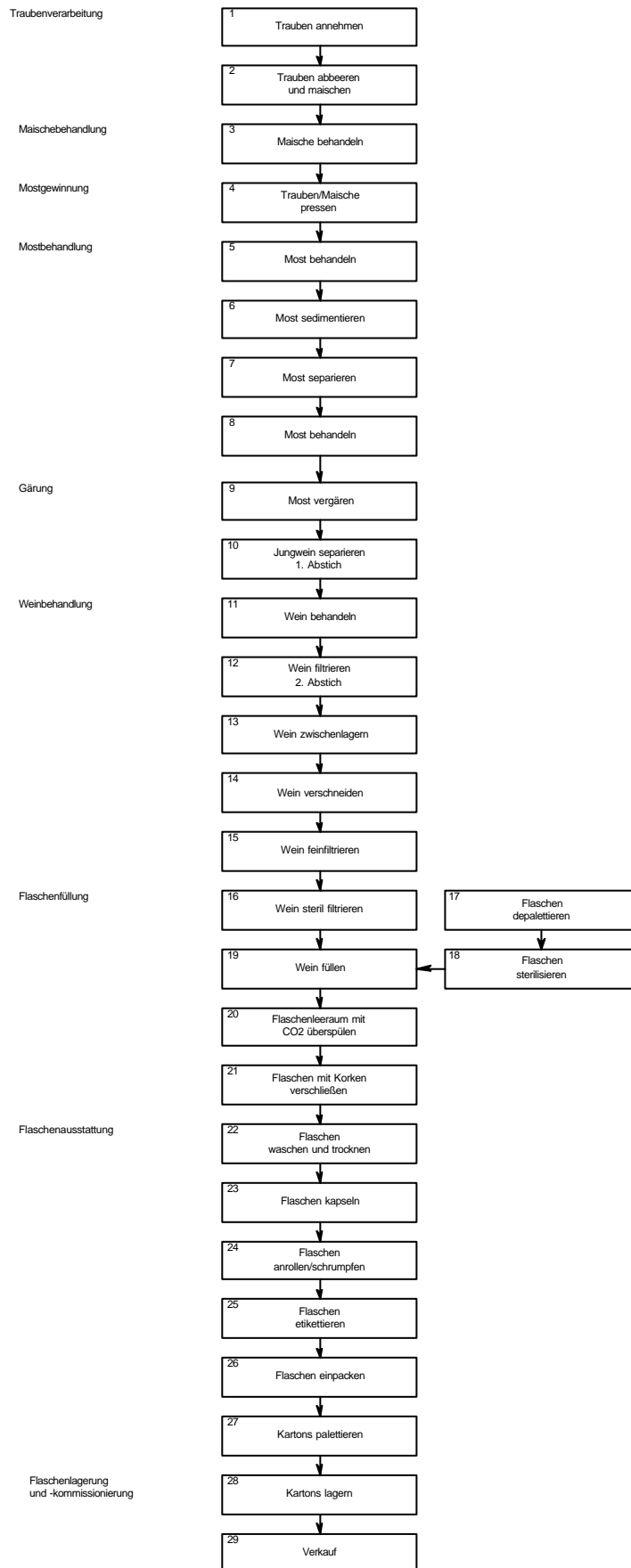


Abbildung 13: Flußdiagramm Prozeß „Weiß- und Roséweinbereitung“

Bei der Beschreibung der Prozeßschritte wurde wie bei dem Flußdiagramm vorgegangen. Der durchführende Mitarbeiter erstellte eine Vorlage, die er dann mit den zuständigen Kollegen überarbeitete und korrigierte. Dies geschah meist direkt bei Durchführung der Tätigkeit, so daß eine Beschreibung des tatsächlichen Zustandes gewährleistet werden konnte. In der Arbeitsgruppe wurde der gesamte Prozeß diskutiert. Dabei stellten sich bestimmte Prozeßschritte bereits als besonders kritisch heraus, was sich auch in der Prozeßbeschreibung niederschlug, so z.B. der Teilprozeß der Flaschenfüllung.

Eine Prozeßbeschreibung in der vorliegenden Form ist trotz ihres hohen Informationsgehaltes nicht generell zu empfehlen. So dürfte für kleinere Betriebe eine Beschreibung in Form des Flußdiagrammes völlig genügen.

Je größer die Anzahl der Mitarbeiter, je höher der Grad der Arbeitsteilung, um so wichtiger wird eine Definition der einzelnen Schritte, eine Zuordnung der Verantwortlichkeit und ihrer Beschreibung.

Für die in dieser Analyse zu bearbeitende Fragestellung, dürfte jedoch in der Regel ein Flußdiagramm, eine überschlägige Aufstellung der verwendeten Produktionseinrichtungen und mögliche Stoffströme genügen. Im Anhang dieser Arbeit ist das Flußdiagramm aus Abbildung 13 mit den ein- und ausgehenden Stoffen ergänzt, wobei hier eventuelle Behandlungsmittel integriert wurden.

Den Überwachungsbehörden dürfte eine graphische Beschreibung völlig ausreichen, denn es ist davon auszugehen, daß sie zum einen ausreichende Fachkenntnis besitzen und zum anderen eine Betriebsbegehung durchführen, bei der weitere Fragen geklärt werden können.

Im Anhang sind die ermittelten Informationen für den Prozeß „Weiß- und Roséweinaufbereitung“ des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim dargestellt. Diese Beschreibung wurde im Rahmen des Gemeinschaftsprojektes „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ erstellt. Sie mußte lediglich hinsichtlich der Wartungs- bzw. Reinigungsmaßnahmen ergänzt werden.

6.1.5 Gefahrenanalyse und -identifizierung

Nach den festgelegten Prozeßschritten erfolgte die Gefahrenanalyse und -identifizierung. Aufgrund des definierten Untersuchungsbereiches (vgl. Kapitel 6.1.2) erfolgte die Analyse mit dem Ziel, gesundheitliche Gefahren biologischer, chemischer oder physikalischer Natur im Prozeß festzustellen.

Als Grundlage für zu treffende Entscheidungen wurde ein Gefahrenkatalog erstellt. Dieser ist nach dem in Kapitel 5.3.2 vorgestellten Gliederungsschema

aufgebaut und beinhaltet neben einer pharmakologisch toxischen Betrachtung auch Herkunft, Bedeutung und Sicherungsmaßnahmen für den Bereich der Weinbranche.

Mit dem Gefahrenkatalog wurden mehrere Ziele verfolgt. Einmal sollten mögliche gesundheitliche Gefahren, die vom Erzeugnis Wein ausgehen, ermittelt werden. Durch die Ergänzung der oben beschriebenen Informationen, sollte er als Grundlage für nachfolgende Entscheidungen dienen.

Da dieser Gefahrenkatalog sich als sehr hilfreich bei der Analyse erwies, sollte die Überwachungsbehörden in Zusammenarbeit mit den Interessenvertretern und Forschungseinrichtungen diesen Ansatz aufgreifen, zumal ja bereits ausreichend Informationen durch das gesetzliche Lebensmittelmonitoring und die bisher gemachten Erfahrungen aus der Überwachungstätigkeit vorliegen. So könnte ein Hilfsmittel entstehen, welches den einzelnen Betrieb unterstützt, das vorhandene Risiko einer Gefahr für seinen Betrieb abzuschätzen und die richtige Entscheidung zu treffen.

Neben dem Gefahrenkatalog wurde das in Kapitel 5.3.3 beschriebene Ursachen-Wirkungsdiagramm in seiner abgewandelten Form verwendet. Die Einteilung in die fünf Hauptkategorien Mensch, Maschine, Material, Mitwelt und Methode wurden nochmals in die Kategorien mikrobiologisch, chemisch und physikalisch untergliedert. Somit entstand eine weitere Systematisierung.

Mit Hilfe der in der Prozeßbeschreibung vorhandenen Information wurde jetzt jeder Prozeßschritt hinsichtlich der vorhanden Kategorien und Gefahren gegliedert und gleichzeitig untersucht. Dabei unterstützte der Gefahrenkatalog die Gefahrenerkennung. Die Analyse wurde vom durchführenden Mitarbeiter erarbeitet und mit dem Prozeßverantwortlichen abgestimmt.

Dieses Ursachen-Wirkungsdiagramm wird dann um so bedeutender, wenn auf eine ausführliche Prozeßbeschreibung, wie in Kapitel 6.1.4 dargestellt, verzichtet wird; mit der vorgebenen Systematik werden weniger Ansatzpunkte übersehen.

In Abbildung 14 ist das Ursachen-Wirkungsdiagramm für den Prozeßschritt „Trauben annehmen“ dargestellt.

Die so ermittelten und identifizierten Schwachstellen bzw. Gefährdungen wurden dann in das Analysenformular übernommen. Dabei erfolgte bereits die erste Bewertung, bei der gewisse Schwachstellen, die keinesfalls dem Untersuchungsbereich zugeordnet werden konnten, nicht in das Analysenformular übernommen wurden. Damit war Teil 1 der Gefahrenanalyse und -identifizierung abgeschlossen und es konnte mit der

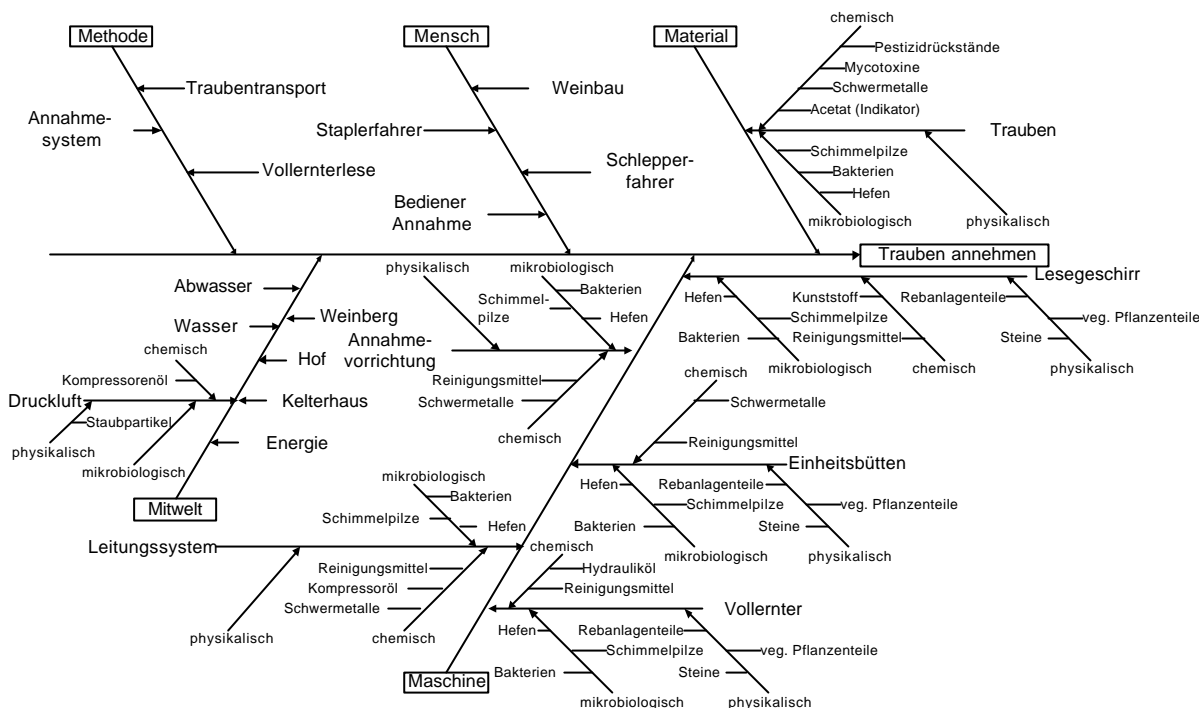


Abbildung 14: Modifiziertes Ursachen-Wirkungsdiagramm für den Prozeßschritt „Trauben annehmen“

Ermittlung der Folgen der Gefahr begonnen werden. Hier diente der Gefahrenkatalog wiederum als Grundlage. (vgl. FREUND, M, 1998E).

Im weiteren Vorgehen wurden mögliche Ursachen der Gefährdung aufgezählt, wobei diese auf den jeweiligen Prozeßschritt betrachtet wurden. Hierbei stellte sich das Erfahrungspotential der Mitarbeiter als sehr großer Vorteil heraus. So wurde in diesem Teilschritt nicht nur der jeweilig zuständige Mitarbeiter befragt, sondern auch weitere Kollegen. Ergänzt bzw. untermauert wurden diese Informationen mit Untersuchungen und Ergebnissen aus der Literatur, die in den Gefahrenkatalog eingearbeitet sind.

Der nächste Teilschritt der Gefahrenanalyse - bzw. Identifizierung lag dann in der Sichtung der kritischen Lenkungspunkte. Die LMHV spricht hier von Sicherungs- und Überwachungsmaßnahmen, das HACCP-System von Critical Control Points (kritischen Lenkungspunkten, CCP's).

Hier gilt es sich streng an den Ist-Zustand zu halten. Mögliche Wunschvorstellungen beeinflussen die Gefahrenbewertung zum Positiven. Sie sollten jedoch gesammelt werden, denn im Analysenschritt „Gefahrenbewältigung“ (vgl. Kapitel 6.1.7) kann eine mögliche Anwendung diskutiert werden.

Zur Feststellung der Sicherungsmaßnahmen stellte sich die im Rahmen des Gemeinschaftsprojektes „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ erstellte Prozeßbeschreibung als sehr ergiebig heraus. Sie enthielt neben

vorbeugenden Maßnahmen auch alle Prüfungen und mögliche Kennzeichnungen. Diese wurden lediglich durch Mitarbeiter ergänzt.

Aufgabe des durchführenden Mitarbeiters war es, mögliche Zusammenhänge zwischen einzelnen Prozeßschritten und deren Sicherungsmaßnahmen herzustellen. So konnte die Bestimmung der flüchtigen Säure im Zusammenhang mit dem Prozeßschritt „Wein behandeln“ als Sicherungsmaßnahme für mehrere Prozeßschritte angesehen werden. Auf der anderen Seite kristallisierten sich für den Bereich der Schwermetallkontamination aufgrund der vielschichtigen Ursachen mehrere Sicherungsmaßnahmen heraus.

Bereits zu diesem Zeitpunkt konnte festgestellt werden, daß in einem sorgfältig arbeitenden Betrieb ausreichend Sicherungsmaßnahmen hinsichtlich Verbraucherschutz vorhanden sind. Lediglich bestimmte Bereiche ließen Defizite erkennen. Dies soll aber nicht heißen, daß keine Prozeßverbesserung notwendig und eine weitergehende Analyse unnötig sei.

6.1.6 Gefahrenbewertung

Die Gefahrenbewertung hat zum Ziel die kritischen Punkte im Herstellungsprozeß zu identifizieren. Sie basiert vorwiegend auf den bei der Gefahrenanalyse und -identifizierung (Kapitel 6.1.5) erarbeiteten Informationen über Auswirkung, Ursache und Entdeckung.

Die Bewertung erfolgte mit dem in Kapitel 5.3.5 beschriebenen Bewertungssystem. Als erstes wurde die Gefahr hinsichtlich ihrer Bedeutung bzw. Auswirkung auf das Produkt und den Endverbraucher bewertet.

Der zweite Teilschritt bewertete die Ursachen der Gefährdung. Hier wurden mögliche Ursachen des Gefahrenkatalogs mit betrieblichen Erfahrungen ergänzt und hinsichtlich ihrer Auftrittswahrscheinlichkeit gewichtet. In die Gewichtungen gingen die vorbeugenden Maßnahmen ein.

Während in die vorausgegangene Betrachtung vorbeugende Maßnahmen eingingen, wurden in dem Teilschritt „Bewertung der Entdeckung“ vorhandene Überwachungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung gewichtet.

Als nächstes wurde aus den einzelnen Risikozahlen die Risikoprioritätszahl ermittelt, eine rein rechnerische Größe, mit deren Hilfe eine Risikobewertung - und damit Bearbeitungsreihenfolge festgelegt werden konnte. Diese Bewertung wird zusätzlich von den einzelnen Risikozahlen beeinflusst.

Der durchführende Mitarbeiter legte hierfür Richtwerte fest, an denen er sich orientierte. Alle möglichen Gefahrenquellen, die diese Werte überschritten, wurden in der anschließenden Gefahrenbewältigung weiter betrachtet.

Für die Risikozahl S (Schwere des Fehlers) wurde 3 als Richtwert festgelegt. Dies ergab sich zwangsläufig aus dem definierten Untersuchungsbereich und der in Kapitel 5.3.5 gemachten Erläuterungen zu kritischen Fehlern. Bei der Auftrittswahrscheinlichkeit (Risikozahl A) wurde für den Richtwert 4 gewählt, ein wahrscheinliches Auftreten. Gleicher Richtwert wurde für die Entdeckungswahrscheinlichkeit herangezogen. Hier bedeutet eine Risikozahl E in der Höhe 4 ein seltenes Entdecken. Als Richtwert für die Risikoprioritätszahl wurde 18 festgelegt.

Bei der Bewertung der Gefahren im Rahmen des Fallbeispiels des „Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim“ stellte sich heraus, daß die Einteilung in kritische Fehler, Haupt- und Nebenfehler völlig ausreichend ist. In diesem Schritt wurde sich vorwiegend an dem Gefahrenkatalog und den dort genannten Gefährdungen orientiert.

Die Bewertung der Auftrittswahrscheinlichkeit ist differenzierter zu betrachten. Wie bereits in Kapitel 5.3.5.3 beschrieben, konnte hier nur mit einer geschätzten Wahrscheinlichkeit gearbeitet werden. Im Fallbeispiel hat sich die Einteilung in die Wahrscheinlichkeiten „häufiges“, „wahrscheinliches“, „gelegentliches“, „seltenes“, „unwahrscheinliches“ und „unmögliches“ Auftreten nur bedingt bewährt. Vor allem in der Zusammenarbeit mit anderen Mitarbeitern, stellte sich heraus, daß eine mögliche Dreistufigkeit der Gewichtung z.B. in „wahrscheinliches“, „gelegentliches“ und „unwahrscheinliches“ Auftreten ausgereicht hätte, zumal durch die Vorauswahl im Rahmen des Arbeitens mit dem Ursachen-Wirkungsdiagramm unmögliches Auftreten bereits ausgefiltert wurde.

Auch fiel die Entscheidung zwischen häufig und wahrscheinlich sowie zwischen gelegentlich und selten vielen Mitarbeitern schwer.

Bei der Betrachtung der Entdeckungswahrscheinlichkeit wurden die gleichen Erfahrungen gemacht, wie bei der Bewertung der Auftrittswahrscheinlichkeit der möglichen Ursachen, wobei den befragten Mitarbeiter die Einteilung der getroffenen Sicherheits- und Überwachungsmaßnahmen leichter gefallen ist, als die Bewertung des Auftretens. Eine Einteilung in „wahrscheinlich“, „gelegentlich“ und „unwahrscheinlich“ wäre auch hier günstiger gewesen.

Mit dem angewandten Bewertungssystem und den festgelegten Richtwerten wurden die in Tabelle 7 dargestellten möglichen Gefahren in den jeweiligen Prozeßschritten identifiziert. Die einzelnen Bewertungen sind in FREUND, M. (1998E) zusammengefaßt.

Tabelle 7: Identifizierte Gefahren bezogen auf die einzelnen Prozeßschritte

Prozeßschritt	Identifizierte Gefahren
Trauben annehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien • gesundheitsgefährdende Keime • Mycotoxine • Pflanzenschutzmittelrückstände • Reinigungsmittelrückstände
Trauben abbeeren und maischen	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien • Mycotoxine (Enzymeinsatz) • Reinigungsmittelrückstände
Most behandeln und sedimentieren	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien, Reinigungs-, Pflanzenschutzmittelrückstände
Most separieren	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien • Reinigungsmittelrückstände • Pflanzenschutzmittelrückstände
Most behandeln	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien • Reinigungsmittelrückstände
Most vergären	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Bakterien, Schimmelpilze
Jungwein separieren	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien • Reinigungsmittelrückstände
Wein behandeln	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien • Cyanverbindungen
Wein filtrieren	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien
Wein zwischenlagern und verschneiden	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien
Wein feinfltrieren	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien
Wein sterilfiltrieren	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien
Flaschen depalettieren und sterilisieren	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien • Flaschenbeschädigung, Glasbruch • Fremdstoffe, Fremdkörper • Schwermetalle • Fettreste
Wein füllen	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien • Glasbruch • Reinigungs- und Desinfektionsmittel • Fremdkörper
Flaschen verschliessen	<ul style="list-style-type: none"> • Hefen, Schimmelpilze, Bakterien • Glasbruch • Verunreinigung durch Öl (CO₂) • Fremdstoffe (Kork), Kork- und Muffgeschmack • Oberflächenbeschichtung (Kork) • Korkstaub bzw. -stücke, Ausläufer • Korkschloß zu heiß
Flaschen waschen und trocknen	<ul style="list-style-type: none"> • Glassplitter an Flasche
Flaschen kapseln	<ul style="list-style-type: none"> • Schwermetalle • scharfe Kanten • Schimmelpilze • Glassplitter unter Kapsel • Beschädigung der Mündung
Flaschen etikettieren	<ul style="list-style-type: none"> • falsche Kennzeichnung
Flaschen einpacken, Kartons palettieren und lagern	<ul style="list-style-type: none"> • Glasbruch

6.1.7 Gefahrenbewältigung

Für die in Kapitel 6.1.6 erarbeiteten möglichen kritischen Punkte und deren Gefahren, galt es nun in der nachfolgenden Gefahrenbewältigung mögliche Lösungswege zu suchen. Die Analysenmethode stellt die Strategien „Vermeiden“, „Vermindern“ und „Überwälzen“ zur Verfügung, wobei dem „Vermeiden“ der Vorzug eingeräumt werden sollte.

Anhand der errechneten Risikoprioritätszahl wurde nun die einzelnen Punkte im Hinblick auf weitere Sicherungs- und Überwachungsmaßnahmen untersucht, wobei die einzelnen Gefahren auch prozeßschrittübergreifend betrachtet wurden. Hierbei half wiederum der Gefahrenkatalog, der u.a. auch mögliche Sicherungsmaßnahmen enthält.

Der durchführende Mitarbeiter erarbeitete Vorschläge, die er dann mit dem Prozeßschrittverantwortlichen überarbeitete. Diese wurden später in der Arbeitsgruppe vorgestellt und dort auf Nutzen und Durchführbarkeit überprüft. Je nach Aufwand-Nutzenbetrachtung erfolgte eine Umsetzung in die Praxis. Diese Arbeitsweise erwies sich in der praktischen Durchführung als sehr effektiv, zumal keine größeren Terminabsprachen notwendig waren.

Auch konnte im Rahmen dieser Einzelgespräche die bestehende Unsicherheit gegenüber dem Eigenkontrollsystem und dessen Sinn und Nutzen besser erörtert werden. Zusätzlich fanden wesentlich intensivere Diskussionen statt, die über den einzelnen Prozeßschritt hinaus für das Konzept hilfreich waren. Diese gute Vorarbeit machte sich auch in den Arbeitsgruppensitzungen bemerkbar.

Das Ergebnis ist als positiv zu beurteilen, denn es stellte sich heraus, daß das „Weingut der Forschungsanstalt“ zumindest hinsichtlich der Gefahrenvorbeugung nach guter fachlicher Praxis arbeitet. Es konnten nur in sehr wenigen Teilschritten zusätzliche Sicherungsmaßnahmen unter Beachtung einer Aufwand-Nutzenbetrachtung ermittelt werden. Hierbei ist vielleicht auch ein Nachteil einer Eigenanalyse zu sehen, die durch Betriebsblindheit und eingefahrene Organisationsstrukturen beeinflusst wird. Um so wichtiger ist das Abstimmen mit den Überwachungsbehörden als externer Gutachter (vgl. Kapitel 5.2.14).

Es zeigte sich aber auch, wie wichtig die Einstellung der Unternehmensleitung ist und inwieweit Mittel, sowohl personeller als auch finanzieller Art, diese Prozeßoptimierung beeinflussen.

In Tabelle 8 sind die Sicherungsmaßnahmen aufgezählt, die empfohlen und umgesetzt wurden.

Tabelle 8: Empfohlene und umgesetzte Sicherungsmaßnahmen

Prozeßschritt	Sicherungsmaßnahmen
Trauben annehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtkontrolle des Vollernters • Reinigungsvermerk (Gebindekarte) • kein Traubensaft und keine Süßreserve aus faulem Lesegut
Trauben abbeeren und maischen	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsdatenblatt (Behandlungsmittel) • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Most behandeln und sedimentieren	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Most separieren	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Most behandeln	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Most vergären	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Jungwein separieren	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Wein behandeln	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsdatenblatt (Behandlungsmittel) • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Wein filtrieren	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Wein zwischenlagern und verschneiden	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Wein feinfiltrieren	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsvermerk (Gebindekarte)
Wein sterilfiltrieren	<ul style="list-style-type: none"> • Membranfilter • Integritätstest
Flaschen depalettieren und sterilisieren	<ul style="list-style-type: none"> • Liste der Fehlerarten • Wasserkontrolle • Eingangskontrolle der Paletten beim Abladen • (Wartungsplan) • (Reinigung der Sonde)
Wein füllen	
Flaschen verschliessen	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsdatenblatt (CO₂) • (Wartungsplan) • keine chlorgebleichten Korken • Eingangskontrolle • Staubkontrolle des Herstellers
Flaschen waschen und trocknen	
Flaschen kapseln	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtkontrolle bei Probeflaschen
Flaschen etikettieren	
Flaschen einpacken, Kartons palettieren und lagern	

Die veränderten Prozeßschritte wurden dann nochmals nach den gleichen Gesichtspunkten wie in Kapitel 5.2.6 und 6.1.6 bewertet. Diese Bewertung ist in FREUND, M. (1998E) beschrieben.

Das Ergebnis der Gefahrenbewertung nach erfolgter Prozeßverbesserung ist deutlich. Hinsichtlich der Gefahrenbewältigung konnten keine großen Veränderungen erarbeitet werden. So konnte kein Gefahrenpunkt völlig ausgeschaltet werden. Die meisten wurden vermindert, viele transparenter gemacht. Lediglich im Bereich der Schwermetallkontamination durch Armaturen, Leitungen und Produktionseinrichtungen greift die

Vermeidungsstrategie im Falle des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim.

Hier konnte aufgrund einer konsequenten Verwendung von nichtkorrodierenden Materialien von produktberührenden Oberflächen ein Eintrag so gut wie vermieden werden. Andere Verschmutzungsursachen, wie z.B. durch die Behandlungsmittel Bentonit, Kieselgur und Kupfersulfat können zur Zeit nicht vermieden, jedoch durch Einhaltung der guten fachlichen Praxis vermindert werden.

Mit der Einführung von Reinigungs- und Wartungsaufzeichnungen soll eine bewußte Reinigung bzw. Wartung erreicht werden, um so einer guten Hygienepaxis besser gerecht zu werden; dies vor allem mit dem Gesichtspunkt Mikroorganismen und Reinigungsmittelrückstände zu lenken.

Dagegen sollte die Integrierung einer Membranfilterkerze in den Prozeßschritt „Wein sterilfiltrieren“ die Sicherheit gegenüber einer Abfüllung von verkeimtem Wein erhöhen, zumal diese Filterbauart mit Hilfe eines Integritätstestes auf sterile Arbeitsweise überprüft werden kann. Es wurde sich hierfür entschieden, da ein solcher Filter bereits im Betrieb für Versuchszwecke vorhanden war und somit die Aufwand-Nutzenüberlegung positiv ausfiel.

Die Strategie des Überwälzen greift vorwiegend im Bereich der Zulieferindustrie. Hier haben einige wichtige Lieferanten bereits mit Sicherungsmaßnahmen wie Einrichtung eines Qualitätsmanagementsystems oder sogar eines HACCP-Systems reagiert. Sicherheitsdatenblätter, welche als Produktspezifikationen herangezogen werden können, gehören zum Standard.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim auf dem Bereich der gesundheitlichen Produktsicherheit nach guter fachlicher Praxis und damit nach guter Hygienepaxis bereits vor der Analyse und nachfolgender Prozeßverbesserung gearbeitet hat. Es zeigt aber auch, daß eine ständige Verbesserung in kleinen Schritten möglich ist.

6.1.8 Ermittlung der CCP's

Basis für die Ermittlung der kritischen Lenkungspunkte (CCP's) war die Risikoprioritätszahl.

Wie bereits in Kapitel 6.1.6 und 6.1.7 festgelegt, wurde die Risikoprioritätszahl 18 als Maß herangezogen, wobei nicht jeder Prozeßschritt mit einem bewerteten kritischen Punkt von RPZ 18, ein CCP wurde.

Ausschlaggebend hierfür war, daß einige CCP's geeignet sind, mehrere kritische Punkte auf den unterschiedlichen Prozeßstufen zu beherrschen. Dies galt vor allem dann, wenn die Ursache dieser kritischen Punkte auf der gleichen Gefahrenart bzw. -quelle basierte.

Der durchführende Mitarbeiter legte folgende kritischen Lenkungspunkte im Herstellungsprozeß Weiß- und Roséweinbereitung fest:

- Traubenannahme;
- Most nach Vorklärung;
- Wein bei Schönungsuntersuchung;
- Membranfilter;
- Flaschen depalettieren;
- Flascheneingang;
- Tauchbadsterilisator;
- Füller;
- abgefüllte Flasche;
- Verschließer;
- Flaschen etikettieren;
- Flaschen einpacken.

6.1.9 Festsetzen kritischer Grenzwerte für jeden CCP

Nun wurden anhand der Prozeßbeschreibung und mit Hilfe des jeweiligen Prozeßschrittverantwortlichen Grenzwerte für die kritischen Lenkungspunkte (CCP) festgelegt. Dabei galt es zu beachten, daß ein CCP mehrere kritische Punkte bzw. mehrere CCP's den gleichen kritischen Punkt zu überwachen haben. Weiter galt es zu berücksichtigen, daß der Ort des Auftretens des kritischen Punktes nicht identisch mit dem CCP sein muß. Dieser kann sowohl vor- als auch nachgelagert sein. Hierzu wurde die Prozeßbeschreibung wiederum herangezogen.

Bei Festlegung der Grenzwerte bestätigte sich die bereits in Kapitel 6.1.7 gemachte Aussage, daß das Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim im Bereich der Gefahrenidentifizierung und -beherrschung nach guter fachlicher Praxis arbeitet. So waren für die in Kapitel 6.1.8 festgelegten CCP's in der Regel bereits Überwachungsmaßnahmen und somit auch Grenzwerte vorhanden. Im Rahmen des einzurichtenden präventiven Managements eines nach der LMHV geforderten Eigenkontrollsystems mußte lediglich diese

Überwachungsmaßnahmen systematisiert und teilweise konkretisiert werden, so auch einige Grenzwerte, wie z.B. der Fäulnisgrad der Trauben im Prozeßschritt „Traubenannahme“; eine Überwachungsmaßnahme, die selbstverständlich ist, deren Umsetzung lediglich mit einem Grenzwert konkretisiert wurde. Inwieweit sich dieser Grenzwert als praktikabel erweist, muß sich in den kommenden Herbst zeigen. In diesem Zusammenhang wurde auch ein variabler Grenzwert diskutiert, der die Fachkompetenz des zuständigen Personals und weitere Sicherheitsmaßnahmen als korrigierende Maßnahmen eingebunden hätte. Da aber ein Eigenkontrollsystem kein statisches Gebilde sein darf und es sich in der hier diskutierten Sache nicht um einen kritischen Punkt handelt, ist ein solches Austesten von Grenzwerten zu akzeptieren.

In Tabelle 9 sind den CCP´s die Grenzwerte zugeordnet.

6.1.10 Einrichten eines Überwachungssystems für jeden CCP

Basis der festgelegten Grenzwerte ist eine Überwachungsmaßnahme, die wie bereits in Kapitel 6.1.9 angedeutet, in der Regel vor der Gefahrenanalyse und dem Einrichten eines präventiven Managements vorhanden war.

Eine Systematisierung dagegen war im Falle der Überwachungsmaßnahmen nicht notwendig, da diese bereits in der Prozeßbeschreibung integriert und ausreichend beschrieben wurden (vgl. Kapitel 6.1.4).

Dieses Überwachungskonzept stellt einen weiteren Schnittpunkt zu einem Managementsystem dar, welches neben einer Prozeßbeschreibung auch Instrumente der Überwachung vorsieht. Hier wären z. B. die Elemente „Prüfung“, „Prüfmittelüberwachung“ und Prüfstatus“ der DIN EN ISO 9001 zu nennen (vgl. Kapitel 5.2.10). Teile der dort enthaltenen Forderungen wurden im Rahmen des Gemeinschaftsprojektes „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ direkt in die Prozeßbeschreibung eingebunden, so daß im Falle des Eigenkontrollsystems nach LMHV lediglich eine Übersicht aller Überwachungsmaßnahmen mit Hilfe des Analysenformulares notwendig erschien. (vgl. Tabelle 9)

Hinsichtlich der ordnungsgemäßen Durchführung der Überwachungsmaßnahmen konnte im Laborbereich auf einen bereits vorhandenen Analysenordner zurückgegriffen werden, der die im Kapitel 5.3.6 beschriebenen Informationen in für das Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim ausreichender Form enthielt. Neben der Analysendurchführung enthält der Ordner Verweise auf weiterführende Literatur. Kontrollpunkt, bekannte Korrekturmaßnahmen und die Art der Dokumentation wurden dagegen in das Analysenformular integriert.

Im Bereich des Labors werden Analysenblätter für jeden Wein erstellt, die als Information für den Kellermeister dienen. Dieser wertet die Ergebnisse aus und heftet sie nach Weinnummer geordnet in einen Ordner.

Für andere Überwachungsmaßnahmen außerhalb des Laborbereiches wurden keine Prüfanweisungen erstellt. Ausschlaggebend für die Entscheidung von der Erstellung zusätzlicher Prüfanweisung abzusehen, war die ausführliche Prozeßschrittbeschreibung für den kritischsten Bereich Abfüllung, und der feste und gut ausgebildete Mitarbeiterstamm, auf dessen Ausbildungsstand in Zukunft aufgebaut werden soll.

Weiter wurde in der Arbeitsgruppe beschlossen, bei Bedarf Prüfanweisungen zu formulieren.

6.1.11 Einrichten von Korrekturmaßnahmen

Die festgelegten kritischen Lenkungspunkte basieren auf der Gefahrenanalyse und berücksichtigen somit mögliche Ursachen der Gefahren.

Aufgrund dieser Tatsache war es möglich bei Abweichungen des Grenzwertes konkrete Maßnahmen zu beschreiben. In einigen Fällen konnte zu dem auf Erfahrungen aus dem eigenen Betrieb bzw. aus der Beratungstätigkeit zurückgegriffen werden. Diese Maßnahmen wurden im Analysenformular ergänzt.

Sollten unvorhergesehene Maßnahmen erforderlich sein, so werden diese in der Fachgebietsbesprechung erörtert. Erscheint dies dem Prozeßverantwortlichen zu langwierig, so kann er nach Rücksprache mit der Unternehmensleitung über die zu ergreifenden Maßnahmen entscheiden. Aufgrund der betrieblichen Größe erschien es auch nicht notwendig, weitere Regelungen, wie die Kennzeichnung und das Sperren, die Bewertung über die Verwendung und die eventuelle Wiedereingliederung in den Prozeßablauf aus Kapitel 5.2.7 zu treffen.

Die vorhandenen Regelungen im Bereich der Produktspernung reichten aus, und deren Funktionieren konnte auch bei einer Ortsbegehung bestätigt werden. Das weitere Vorgehen ist, wie bereits beschrieben, über die Fachgebietsbesprechung bzw. den Kellermeister in Zusammenarbeit mit der Unternehmensleitung, geregelt.

6.1.12 Festlegen des Bestätigungsverfahrens

Die in Kapitel 5.2.8 beschriebene Möglichkeit eines Bestätigungsverfahrens durch die Form der Internen Audits wurde aufgrund der Betriebsgröße des „Weingutes der Forschungsanstalt“ nicht übernommen.

Die Überprüfung des Eigenkontrollsystems und des dazugehörigen Dokumentationssystems liegt in dem Zuständigkeitsbereich der Unternehmensleitung. Da diese nicht direkt in die Produktion involviert ist, kann eine gewisse Objektivität der Beurteilung angenommen werden.

Grundlage der Überprüfung sind die Informationen des Analysenformulars und die gemachten Aufzeichnungen. Bei Bedarf setzt sich die Unternehmensleitung mit den zuständigen Mitarbeitern in Verbindung. Ergänzend werden die Inhalte des Analysenformulars in jährlichem Abstand im Rahmen der Fachgebietsbesprechung diskutiert und wenn notwendig angepaßt. Dies trifft vor allem auf die Beurteilung der festgelegten Grenzwerte zu. Die Fachgebietsbesprechung wird auch für außerordentliche Überprüfungen genutzt; Gründe hierfür sind neue erkannte Gefahren, geänderte Prozeßschritte oder Organisationsstrukturen. Das Besprochene wird im Protokoll der Fachgebietsbesprechung festgehalten. Ferner wird das Analysenformular geändert. Bei grösseren Veränderungen kann die Unternehmensleitung ein Überarbeiten der Gefahrenanalyse anordnen.

Durch unregelmässige Kontrollgänge, die wöchentlich stattfindende Fachgebietsbesprechung und die vorhandene Betriebsübersicht ist der zuständige Mitarbeiter der Unternehmensleitung ausreichend über den Betriebsablauf orientiert. Weiter sind die Mitarbeiter angehalten, mögliche Probleme direkt mit ihm zu besprechen.

Die kritischen Lenkungspunkte werden nach derzeitigem Wissen ausreichend durch die Überwachungsmaßnahmen überprüft. Die Prüfmittel selbst unterliegen einer regelmässigen Prüfmittelüberwachung bzw. Kalibrierung. Diese Maßnahmen sind im Analysenordner bzw. in den Betriebsanleitungen der jeweiligen Gerätschaften beschrieben. Zusätzlich überprüft der Laborleiter in unregelmässigen Abständen die Arbeitsweise des Labors mit einer Standardlösung. Die Ergebnisse werden protokolliert und vom Laborleiter aufbewahrt.

Da das Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim vorwiegend ab Hof direkt an den Endverbraucher verkauft, bleibt das Produkt lange unter Kontrolle. Somit reicht aus derzeitiger Sicht eine unregelmässige Lagerkontrolle durch die Lagerarbeiter aus.

6.1.13 Einrichten von Aufzeichnungsführung und Dokumentation

Die während der Analyse gewonnenen Informationen zeigen, daß eine ausreichende Aufzeichnungsführung im Bereich der kritischen Lenkungspunkte und derer Überwachungsverfahren vorhanden ist. Diese Aufzeichnungen wurden im Analysenformular (vgl. Tabelle 9) ergänzt. Auf Grundlage der gemachten Erfahrungen im Gemeinschaftsprojekt „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ wurde beschlossen, keine neuen Aufzeichnungen zu schaffen, die von den Mitarbeitern nicht akzeptiert werden, zumal ausgefüllte Dokumente nicht unbedingt für eine einwandfreie Durchführung garantieren. Lediglich im Bereich der Reinigung wurde versucht mit Aufzeichnungen mehr Transparenz im Hinblick einer guten Hygienepraxis zu schaffen.

Hinsichtlich der Aufzeichnung der Gefahrenanalyse wurde ein Ordner angelegt, in dem die verwendeten Informationen, der Gefahrenkatalog und die Bewertungsformulare aufbewahrt werden. Als Dokumentation gegenüber den Überwachungsbehörden wird jedoch das Analysenformular in Verbindung mit der bereits vorhandenen Dokumentation als ausreichend angesehen, zumal es auch das Basisdokument des unter Kapitel 6.1.12 genannten internen Bestätigungsverfahrens ist.

6.1.14 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit

Durch die in Abbildung 15 dargestellte Dokumentation und Erzeugniskennzeichnung ist eine ausreichende Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit gewährleistet.

Im folgenden sind die einzelnen Kennzeichnungsinstrumente und deren enthaltene Informationen aufgeführt.

Traubenbegleitkarte

Die Traubenbegleitkarte wird im Weinberg vom dortigen Verantwortlichen mit folgenden Daten ausgefüllt:

- Buetten-Nr.;
- Lage, eventuell Parzelle;
- Sorte;
- Art der Lese;
- Versuch.

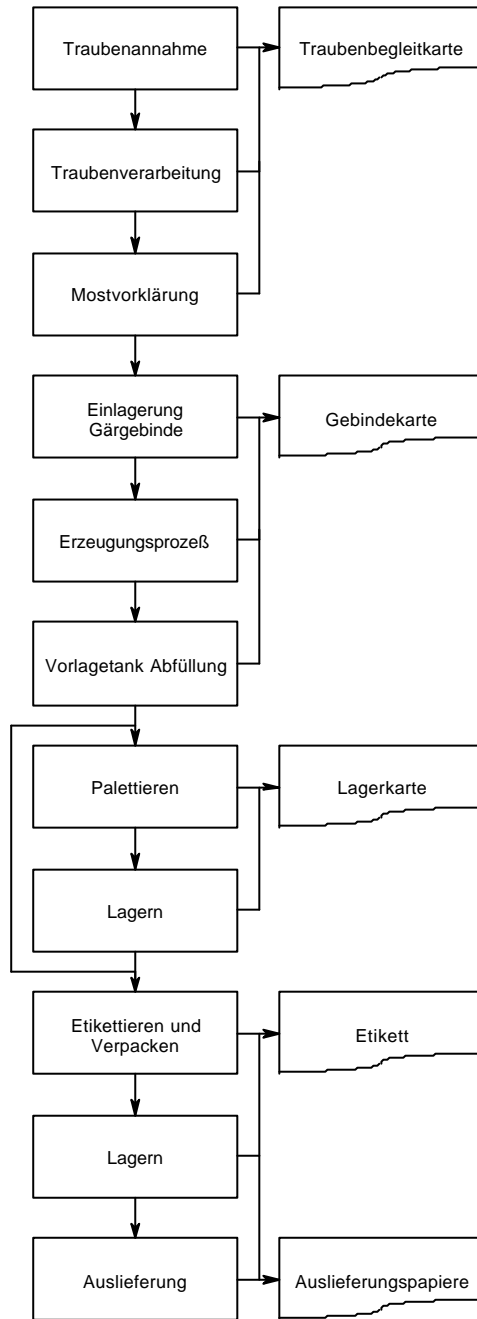


Abbildung 15: Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Erzeugnissen des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim

Nach der Wägung im Kelterhaus wird die Traubenbegleitkarte durch folgende Angaben ergänzt:

- Menge in kg;
- Mostgewicht in °Oe.

Die Traubenbegleitkarte jeder einzelnen Bütte wird am Vorklärtank befestigt. Wird der Most in das Gärgebäude eingelagert, werden die Traubenbegleitkarten an das jeweilige nummerierte Gebinde gehängt. Auf die Traubenbegleitkarte wird jetzt die Behälternummer eingetragen.

Der Kellermeister nimmt die Traubenbegleitkarten Gebindeweise ab und erstellt anhand dieser die Gebindekarte.

Gebindekarte

Auf die Gebindekarte, die je nach Jahrgang eine vom Kellermeister festgelegte Farbe besitzt, wird die weingesetzlich kleinstmögliche Bezeichnung aus den Bezeichnungen der Traubenbegleitkarte gewählt. Hierzu kommen noch Qualitätsstufe, Mostgewicht, Säure, pH-Wert, die Behälternummer und eine Weinnummer, deren Schlüssel in Formblatt "Weinschlüssel" zu ersehen ist. Im Laufe des Erzeugungs- bzw. Herstellungsprozesses werden die einzelnen Behandlungsschritte bzw. Umpumpvorgänge vom durchführenden Kellerpersonal mit Mengen und Datumsangabe auf der Gebindekarte festgehalten und quittiert. Bei Wechsel des Behälters wird die aktuelle Behälternummer festgehalten.

Lagerkarte

Nach dem Abfüllen des Weines werden die Gitterboxen, in denen der unetikettierte Wein zwischengelagert wird, mit einer Lagerkarte gekennzeichnet. Diese Lagerkarte enthält die Artikelnummer. Die Artikelnummer ist bei Tafelweinen mit der Weinnummer identisch. Bei Qualitätsweinen, die der amtlichen Kontrolle unterliegen, setzt sie sich aus der amtlichen Prüfnummer und einer zweistelligen Codierung zusammen, die aus dem Formblatt "Weinschlüssel" ersichtlich ist. Die Informationen über diese Kennzeichnung erhält der Palettierer aus dem Füllprogramm.

Etikett

Wird das Produkt etikettiert (entweder direkt nach dem Füllen oder aus Gitterboxen) so wird jeder Flasche mit einem Etikett versehen, aus dem neben der Weinbezeichnung, der Erzeuger mit Adresse und die Losnummer hervorgeht. Die Losnummer ist bei Tafelwein die Artikel- bzw. Weinnummer und bei Qualitätswein die amtliche Prüfungsnummer. Weiter erhält jede Umverpackung ein Etikett mit den gleichen Angaben. Die Paletten, auf denen der Wein im Vollgutlager gelagert werden, werden zusätzlich noch mit der Artikelnummer gekennzeichnet.

Auftragspapiere

Die Auftragspapiere sind durch die Rechnungsnummer, den Kunden und dessen Kundennummer gekennzeichnet. Der bereitgestellte (kommissionierte) Wein ist dort mit Artikelnummer und Warenbezeichnung versehen. Erfolgt eine Versendung, so wird eine die Versandnummer hinzugefügt. Ein Durchschlag des Auftrags wird dem kommissionierten Wein vom zuständigen Verpackungsmitarbeiter beigelegt.

Tabelle 9: Kritische Lenkungsunkte des Gefahrenidentifizierungs- und beherrschungskonzeptes des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim (Fortsetzung)

Nr.	Prozessschritt Rohware	Gefahr	präventive Maßnahme(n)	Lenkungsverfahren		Überwachungsmaßnahmen (wie, wann, wo)	Korrekturmaßnahme(n)	Dokumentation	Verantwortlichkeit
				Kontrollpunkt	kritische Grenzwerte				
1	Trauben annehmen - Trauben	Mycotoxine	<ul style="list-style-type: none"> • sind nach Gärung nicht mehr nachzuweisen • kein Traubensaft aus faulem Lesegut • Aflatoxine wurden in Mosten und Weinen bisher nicht gefunden 	Traubenannahme	Fäulnis > 5%	Sichtkontrolle jeder Partie	<ul style="list-style-type: none"> • kein Traubensaft bzw. Süßreserve • Kohlebehandlung • gute Vorklärung • Rücksprache mit Kellermeister 	<ul style="list-style-type: none"> • Traubenbegleitkarte • Gebindekarte • Schlagkartei • Spritzplan • Weinbuchführung 	Weinbau, Kellermeister
2	Most behandeln	Pflanzenbehandlungsmittel-rückstände	<ul style="list-style-type: none"> • Einhalten der Wartezeiten • geschultes Personal • geprüfte Pflanzenschutzgeräte • integrierter Pflanzenschutz • Spritzpläne • Abreicherung durch Mostvorklärung und Gärung • Pflanzenschutz erfolgt nach „guter fachlicher Praxis“ • gesetzliche Kontrolle; langjährige Erfahrungen und Untersuchungen zeigen, daß das Risiko gering ist 	Most nach Vorklärung	Trüb > 0,8 Gew. %	Laborzentrifuge, 3600 U/min 10 min, unregelmäßig, Sichtkontrolle Klärgrad	nochmaliges Zentrifugieren	<ul style="list-style-type: none"> • Schulungsnachweise • Prüfnachweise • Spritzgeräte • Spritzplan • Analysenblatt • Gebindekarte • Analysenordner 	Weinbau, Kellermeister
3	Wein behandeln	Cyanverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> • geschultes Personal • Oberflächen aus nicht korrodierendem Material • Vermeiden von Schwermetalleintrag • ausgelagerte Behälter • Anweisung zum Durchmischen • Voruntersuchungen • geeichte Waagen • Sicherheitsfaktor Abzug 1,5 bis 3,5 g/l 	Wein bei Schönungsuntersuchung	kein Nachweis von Eisen	Untersuchung nach Schönungsbedarf, jeder blaue-schönte Wein	Sperren, Untersuchung auf Cyanid	<ul style="list-style-type: none"> • Gebindekarte • Analysenblatt • Analysenordner • Weinbuchführung 	Labor, Kellermeister

Tabelle 9: Kritische Lenkungsunkte des Gefahrenidentifizierungs- und beherrschungskonzeptes des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim (Fortsetzung)

Nr.	Prozessschritt Rohware	Gefahr	präventive Maßnahme(n)	Lenkungsverfahren		Überwachungsmaßnahmen (wie, wann, wo)	Korrekturmaßnahme(n)	Dokumentation	Verantwortlichkeit
				Kontrollpunkt	kritische Grenzwerte				
		Hefen, Bakterien, Schimmelpilze	<ul style="list-style-type: none"> verschiedene Maßnahmen in vorgelagerten Schritten 	Wein bei Schönungsuntersuchung	flüchtige Säure < 0,8 g/l	Bestimmung der flüchtigen Säure (Ordner Nr. 6) Partien die sensorisch auffallen	Sperren, gesetzlich nicht verkehrsfähig, Sonderfreigabe für Essigproduktion	<ul style="list-style-type: none"> Gebindekarte Analysenordner Analysenblatt Weinbuch 	Kellermeister, Labor
4	Wein verschneiden	Hefen, Bakterien, Schimmelpilze	<ul style="list-style-type: none"> verschiedene Maßnahmen in vorgelagerten Schritten 	Wein bei Schönungsuntersuchung	flüchtige Säure < 0,8 g/l	Bestimmung der flüchtigen Säure (Ordner Nr. 6) Partien die sensorisch auffallen	Sperren, gesetzlich nicht verkehrsfähig, Sonderfreigabe für Essigproduktion	<ul style="list-style-type: none"> Gebindekarte Analysenordner Analysenblatt Weinbuch 	Kellermeister, Labor
5	Wein steriltr filtrieren	Hefen, Bakterien	<ul style="list-style-type: none"> Reinigen der Füllanlage Schichtenfiltration Dämpfen Membranfilter (restsüsse Weine) 	Membranfilter	> 4,4 kPa Druckabfall nach 5 min (kerzenabhängig)	Integritätstest vor Füllbeginn	Kerze wechseln, Anlage neu sterilisieren	<ul style="list-style-type: none"> Füllprotokoll Gebrauchsanweisung Seitz-MEMBRA-cart Arbeitsanweisung Nährboden Analysenordner 	Kellermeister, Füllaufsicht
6	Flaschen depalettieren	Flaschenbeschädigung (Mündung, Seitenwand, Boden) Glasbruch	<ul style="list-style-type: none"> Ausgangskontrolle beim Hersteller Eingangskontrolle Verwendung fehlerfreier Palette (Herstellerseite) Palettenkontrolle Sichtkontrolle beim Depalettieren Schulung des Personals 	Flaschen depalettieren	Flaschenbeschädigung	Sichtkontrolle, jede Flasche	Flasche in Container	<ul style="list-style-type: none"> Füllprotokoll Liste der Fehlerarten 	Kellermeister, Füllaufsicht, Hersteller
				Flascheneingang	eingerissene Folie, Palette kaputt, zerbrochene Flaschen von aussen, feuchte Zwischenlagen	Sichtkontrolle beim Abladen jeder Klotzpalette	Sperren, evtl. Sonderfreigabe oder Rückweisung	<ul style="list-style-type: none"> Palettenzettel Füllprotokoll 	Gabelstaplerfahrer, Kellermeister

Tabelle 9: Kritische Lenkungsunkte des Gefahrenidentifizierungs- und beherrschungskonzeptes des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim (Fortsetzung)

Nr.	Prozessschritt Rohware	Gefahr	präventive Maßnahme(n)	Lenkungsverfahren		Überwachungsmaßnahmen (wie, wann, wo)	Korrekturmaßnahme(n)	Dokumentation	Verantwortlichkeit
				Kontrollpunkt	kritische Grenzwerte				
7	Flaschen sterilisieren	Glassplitter und Fremdkörper	<ul style="list-style-type: none"> • Depalettierung mit Hand • vorsichtiges Entfernen der Zwischenlagen • Anweisung an Personal • Tauchbadsterilisator 	Tauchbadsterilisator	Düsen funktionieren nicht	Sichtkontrolle bei Füllbeginn	Sperren, Reparatur, Stichprobenartige Überprüfung der letzten Füllpartie	<ul style="list-style-type: none"> • Füllprotokoll 	Füllaufsicht, Kellermeister
		Hefen, Bakterien	<ul style="list-style-type: none"> • Messung Redoxpotential • Kontrolle Wasserzufuhr • Sterilkontrolle 	Tauchbadsterilisator	Redoxpotential < 700 mV	In-Prozess-Kontrolle	Produktion stoppen, Reparatur	<ul style="list-style-type: none"> • Füllprotokoll • Arbeitsanweisung 	Füllaufsicht, Kellermeister, Labor
8	Wein füllen	Glasbruch	<ul style="list-style-type: none"> • Unterdruckfüllsystem • Unterbrechung der Füllung und Reinigung des Füllers • Neuglas 	Füller	Glasbruch	optische Kontrolle durch Füllaufsicht	Produktion anhalten, entfernen der Glassplitter, desinfizieren	<ul style="list-style-type: none"> • Füllprotokoll • Arbeitsanweisung 	Füllaufsicht, Kellermeister
		Hefen, Bakterien	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Maßnahmen in vorgelagerten Schritten 	abgefüllte Flasche	positiver Befund	Membranfiltermethode	Sperren der Partie, Wiederholung der Prüfung, Stufenkontrolle, Aufziehen der Partie	<ul style="list-style-type: none"> • Füllprotokoll • Arbeitsanweisung • Nährboden • Analysenordner 	Kellermeister, Füllaufsicht, Labor
9	Flaschen verschließen	Glassplitter, Korkstaub	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung der Füllung und Reinigung des Füllers • Neuglas 	Verschleißer	Glasbruch	optische Kontrolle durch Füllaufsicht	Produktion anhalten, entfernen der Glassplitter, desinfizieren	<ul style="list-style-type: none"> • Füllprotokoll • Arbeitsanweisung 	Füllaufsicht, Kellermeister
		falsche Bezeichnung Diabetikerwein	<ul style="list-style-type: none"> • geschultes Personal • Füllplan • 8 Augenprinzip 	Flaschen etikettieren	Null Fehler	optische Kontrolle der Etiketten mit dem Füllprotokoll	Sperren, erneut etikettieren	<ul style="list-style-type: none"> • Füllprotokoll 	Kellermeister, Füllaufsicht
10	Flaschen etikettieren	Glassplitter und Fremdkörper	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Maßnahmen in vorgelagerten Schritten 	Flaschen einpacken	Fremdkörper	optische Kontrolle durch Einpacker	Partie sperren, Stichprobenartige Kontrolle der Partie, Anlage kontrollieren	<ul style="list-style-type: none"> • Füllprotokoll 	Kellermeister, Füllaufsicht, Einpacker

7 Diskussion

7.1 Lebensmittelhygiene-Verordnung und Umsetzung in der Weinbranche

Ausgangspunkt der nationalen weingesetzlichen Regelungen ist die Richtlinie 93/43 EWG über Lebensmittelhygiene, welche der Ergänzung der Richtlinie 89/397/EWG über die amtliche Lebensmittelüberwachung dient.

Zielsetzung der genannten gesetzlichen Regelungen ist die Sicherstellung eines einheitlichen Standards der Lebensmittelhygiene in der europäischen Gemeinschaft und die Verbesserung des Lebensmittelhygieneniveaus (vgl. CURSCHMANN, K., E. SCHINDLER und R. MILTENBERGER, 1998, S. 186-187).

Zentraler Bestandteil dieses Gesamtkonzeptes ist das Feststellen von kritischen Punkten im Bereich der Lebensmittelsicherheit. Auf diese Gefahrenanalyse aufbauend sollen angemessene Sicherheitsmaßnahmen festgelegt, durchgeführt und überprüft werden, um diese kritischen Punkte unter Kontrolle zu bringen. Zu diesem Zweck werden Grundsätze einer Gefährdungsanalyse festgesetzt, die auf den HACCP-Prinzipien basieren.

Im deutsche Lebensmittelrecht wurde diese Richtlinie mittels der Verordnung über Lebensmittelhygiene umgesetzt. Damit diese EG-rechtlichen Bestimmungen auch für die Weinbranche Gültigkeit bekommen, wurde in § 16 „Inverkehrbringen und Verarbeiten“ des Weingesetzes das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ermächtigt, zum Schutz des Verbrauchers bestimmte betriebseigene Kontrollen und Maßnahmen sowie Schulungen von Personen in der Lebensmittelhygiene durchzuführen.

Mit der am 5. Februar 1998 verkündeten Änderung der Weinverordnung ist nun die weinrechtliche Anbindung an die EG-rechtlichen Bestimmungen zur Lebensmittelhygiene erfolgt.

Durch die Änderung des § 14 „Hygienische Anforderungen; betriebseigene Maßnahmen und Kontrollen“ der Weinverordnung wurden die §§ 3 und 4 der Lebensmittelhygiene-Verordnung in die Weingesetzgebung integriert. (vgl. DDWM, 1998, S. 7)

Mit der Integration dieser Regelungen wurde lediglich die Zielsetzung verfolgt die Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene für Erzeugnisse des Weinsektors in deutsches Recht umzusetzen. Dies erfolgt in zwei Stufen. Im August 1998 traten die „Allgemeinen Hygieneanforderungen“ des § 3 in Kraft und am 1. Februar 1999 folgt der § 4 mit den „Betriebseigenen Maßnahmen und Kontrollen“.

Für viele Bereiche der Lebensmittelbranche waren die in der LMHV formulierten Anforderungen und Maßnahmen bereits vor dem Inkrafttreten

selbstverständlich und in speziellen produktspezifischen Verordnungen geregelt, so z.B. für Milch, Fleisch oder Eier. Die in diesen Verordnungen beschriebenen Anforderungen enthielten bzw. enthalten Regelungen, die im Laufe der Zeit aus Bedürfnissen und Erfahrungen der Lebensmittelüberwachung erwachsen sind. Solche Regelungen sind somit als ein Hinweis auf das Risikopotential eines Lebensmittels hinsichtlich nachteiliger Beeinflussung und Verbrauchersicherheit bzw. dessen Verderblichkeit zu bewerten.

Sowohl die europäische Richtlinie als auch die LMHV berücksichtigen diese Produktspezifität, indem sie ermöglichen bei abweichenden bzw. zusätzlichen hygienischen Anforderungen spezielle lebensmittelhygienische Regelungen anzuerkennen.

Zusätzlich nimmt die LMHV eine Unterteilung in Lebensmittel und leichtverderbliche Lebensmittel vor. Die leichtverderblichen müssen erhöhte Anforderungen erfüllen.

Auf den Getränkesektor übertragen wäre z.B. Milch und Milcherzeugnisse als leichtverderblich einzustufen, welches sich auch durch die spezifischen Lebensmittelhygieneanforderungen in Form der Milchverordnung belegen läßt. Zu den verderblichen Getränken sind Bier, Fruchtsäfte und Erfrischungsgetränke zu rechnen. Wein und Spirituosen nehmen eine Sonderstellung ein und können als weitgehend „unempfindliche“ Getränke bezeichnet werden. Diese Dreiteilung läßt sich an der Entwicklung der betriebliche Hygiene in den verschiedenen Getränkesparten nachvollziehen.

Diese Tatsache macht die Umsetzung der allgemeinen Anforderungen der Lebensmittelhygiene in der Weinbranche jedoch nicht leichter.

Haben sich bei Milch weitergehende Hygienestandards entwickelt, kann davon ausgegangen werden, daß im Brauerei-, Erfrischungsgetränke- und Fruchtsaftbereich die allgemeinen Mindestanforderungen der LMHV erfüllt werden. Dagegen zeigt sich im Weinbereich aufgrund der Regelungsdichte und der Thematisierung der Hygiene, daß ein Handlungsbedarf nur bedingt gegeben war. Dies spiegelt sich auch in dem hygienischen Anforderungsprofil wider.

So hat § 14 Weingesetz die Beschaffenheit von Behältnissen, Räumen und sonstigen Gegenständen, die für das Verarbeiten, Lagern oder Befördern von Erzeugnissen benutzt werden, zum Gegenstand (vgl. Kapitel 2.4.1; WEING, 1994). Diese Beschaffenheit wurde in der Weinverordnung im alten § 14 konkretisiert (vgl. BGBl I. 1995, S. 630). Hier wurde auf einzelne Beschaffenheitsmerkmale Bezug genommen.

So wurden an Behältnisse und sonstige Gegenstände, die für das Verarbeiten, Lagern oder Befördern von Erzeugnissen benutzt werden, folgende Anforderungen gestellt (vgl. WEINV, 1998):

- Eigenschaft des Werkstoffes;
- Vorbenutzung;
- Sauberkeit.

Im Bereich der Räume beschränkten sich die Regelungen des § 14 auf das Verbot des Herstellens, Abfüllens oder Lagern von anderen Gegenständen oder Stoffen als Lebensmitteln, es sei denn, diese dienen der Produktion.

Somit ist deutlich zu erkennen, daß viele der in § 3 LMHV geforderten Hygienemaßnahmen zumindest nach bisherigem Gesetz nicht geregelt waren. So sind die Regelungen über die Betriebsstätten (Kapitel 1 und 3 der Anlage zu § 3 Satz 2 LMHV) zwar nicht neu, wohl aber im Sinne einer guten fachlichen Praxis zu definieren bzw. zu konkretisieren. Gleiches kann über die Anforderungen an Räume, Vorrichtungen und Geräte gesagt werden, wo lediglich die zweckgebundene Nutzung bisher geregelt war. Die zusätzlichen Forderungen für leichtverderbliche Lebensmittel im Bereich der Weinbranche können aufgrund des Produktrisikos entfallen. Dagegen stellen die Anforderungen an Gegenstände und Ausrüstungen für die Weinbranche nichts Neues dar, lediglich die Forderungen hinsichtlich der Abfallbehälter bedeuten eine Erweiterung. Im Fall der Anforderungen mit dem Umgang mit Lebensmitteln und an das Personal sind Warenannahme und Überprüfung, Schädlingsbefall, Abfälle und Personalhygiene neu geregelte Elemente; Lagerung und Beförderung dagegen bereits beschriebene Punkte. Die Forderungen über Temperatur und Selbstbedienung entfallen, da sie nur Gültigkeit für leichtverderbliche Lebensmittel besitzen.

Wie bereits in Kapitel 3 am Beispiel der „5 S“ aufgezeigt, nimmt die betriebliche Hygiene in der Weinbranche und im speziellen im Bereich der Kellerwirtschaft eine gewichtige Rolle ein. In Bereichen mit besonderer Bedeutung wurden von gesetzlicher Seite die oben erwähnten Hygienegebote erlassen, die eine ausreichende Produktsicherheit und Produktqualität gewährleisten und somit ein Spiegelbild des Risikopotentials der Erzeugnisse der Weinbranche darstellen.

Diese herstellungsbezogenen Hygieneregeln entstanden aus der Geschichte der Weinbereitung und somit aus dem Bedarf heraus und sind weitestgehend als gute fachliche Praxis anerkannt. Hier trifft die Aussage der Begründung zur Änderung des Weingesetzes, daß dies in der Regel in den der Wein- und Sektbranche bereits heute erfüllt ist, zu.

Bei den oben erwähnten ergänzenden Anforderungen der LMHV ist die differenzierte betriebliche Struktur der Weinbranche zu beachten. Hier gibt es zum einen sehr viele Klein- und Familienbetriebe, die unter sehr einfachen, traditionellen Bedingungen hygienisch arbeiten; auf der anderen Seite stehen die großen Weinkellereien und Winzergenossenschaften, die einer industriellen Weinproduktion nachgehen. Aufgrund dieser inhomogenen Betriebsstruktur stellt sich die Notwendigkeit einer Regelungsdichte im Bereich einer betrieblichen Hygiene sehr unterschiedlich dar.

Auch bei der Begründung des § 80 Weingesetz von 1969 wird dies deutlich. An dieser Stelle sei ein Auszug der Begründung zitiert (KOCH, H.-J., 1970, S. 664):

„ ... Die Aufnahme konkreter Gebote und Verbote in das Gesetz selbst würde entweder wegen des Umfangs der von der Sache hier gebotenen Differenzierungen dessen Rahmen sprengen oder so pauschal sein müssen, daß berechtigt wirtschaftlichen Bedürfnissen nicht genügend Rechnung getragen werden könnte. ...“

Auf die unterschiedlichen Hygieneanforderungen einzelner Branchen und Betriebe wird auch im allgemeinen Teil der amtlichen Begründung der LMHV darauf bezug genommen:

“ ... Da die Verordnung für alle Bereiche der Herstellung, der Behandlung und des Inverkehrbringens von Lebensmitteln Anwendung findet, d.h. für hygienisch sehr sensible und für unempfindliche gilt, können die allgemeinen Hygieneanforderungen auf die einzelnen Betriebe nur in dem Maße angewendet werden, wie dies aufgrund der jeweiligen und spezifischen hygienischen Notwendigkeit erforderlich ist. ...“

Somit versucht die LMHV durch ihre allgemeingültige, pauschale Ausdrucksweise der Differenzierung der einzelnen Lebensmittel und auch des spezifischen betrieblichen Umfeldes gerecht zu werden.

Deshalb ist eine branchenspezifische Betrachtungsweise notwendig, die einmal das Risikopotential des Lebensmittel und zum anderen die betrieblichen Begebenheiten berücksichtigt.

In den industriellarbeitenden Betrieben der Weinbranche haben sich die in der LMHV formulierten Mindestanforderungen zum großen Teil aus dem Bedarf heraus in ausreichender Weise entwickelt und brauchen keiner zusätzlichen Erläuterung, zumal auch ausreichend geschultes Personal vorhanden sein sollte.

Dagegen ist diese Entwicklung im Bereich von Klein- und Mittelbetrieben aufgrund fehlender Erfordernisse zum größten Teil ausgeblieben. Für diese Erzeugergruppe können die ergänzenden Regelungen der LMHV tiefgreifende

Veränderungen bedeuten, die ein großes Problem mit sich bringen werden, die mangelnde Akzeptanz aufgrund fehlender Notwendigkeit.

Hier muß das Prinzip der Verhältnismäßigkeit greifen; auch läßt die LMHV durch Ausdrücke wie „erforderlichenfalls“, „gegebenenfalls“, „angemessen“ Spielraum für eine Anpassung an die jeweiligen Bedürfnisse.

Es ist jedoch anzumerken, daß dieser Interpretationsspielraum, diese allgemeine Ausdrucksweise der LMHV, Hygienekenntnisse des Erzeugers und der Überwachungsbehörde voraussetzt, welches ja auch in der Weinverordnung in Form von Hygieneschulungen verankert wurde.

Hinsichtlich des Ausbildungsstandes die Sauberkeit betreffend, schreibt die amtliche Begründung zum § 80 des Weingesetz von 1969 (KOCH, H.-J., 1970, S. 663):

„ ... Es würde aber nicht genügen, eine Beachtung dieser Gebote allgemein vorzuschreiben; denn selbst hinsichtlich grundlegender hygienischer Forderungen sind Unkenntnis und mangelndes Verständnis weit verbreitet, und vielfach fehlt den Betrieben auch die Fähigkeit, die zur Erzielung hygienischer Zustände geeigneten Vorkehrungen aus eigener Sachkunde zu treffen. Hinzu kommt, daß über das Ausmaß dessen, was unter hygienischen Gesichtspunkten verlangt werden muß, selbst unter Fachleuten nicht unerhebliche Meinungsverschiedenheiten bestehen. Deshalb muß konkret vorgeschrieben werden, welche hygienischen Anforderungen im einzelnen zu erfüllen sind. ...“

Dies trifft wohl auch heute noch zu.

Ergänzend zu den verankerten Schulungen bedarf es deshalb von Seiten der Interessenverbände und von beratenden Stellen weitere Interpretationshilfen und Unterstützung durch Konkretisierung der wirklich wichtigen Elemente einer zu definierten guten fachlichen Praxis im Hygienebereich, einer sogenannten guten Hygienepraxis. Dies kann nur in Zusammenarbeit aller Seiten, den Überwachungsbehörden eingeschlossen, funktionieren und sollte mittel- bis langfristig erfolgen. Ein Leitfaden, wie er in Artikel 5 der Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene empfohlen wird, hat nur dann Sinn, wenn er die Anforderungen der LMHV auf die für die Weinbranche relevanten Dinge einschränkt und diese auch konkretisiert. Während eine Abgrenzung der wichtigen Elemente aufgrund obengenannter Entwicklungen und Erfahrungen ohne größere Probleme möglich sein dürfte, ist eine Konkretisierung infolge der differenzierten Betriebsstruktur und damit verbundener aufbau- und ablauforganisatorischer Gegebenheiten und unterschiedlicher Komplexität der Prozesse nicht einfach möglich.

Wegen der in der industriellen Weinbereitung bereits eingesetzten Entwicklung und der Orientierung an hygienisch sensibleren Getränkegruppen wie Bier und Fruchtsaft und der Möglichkeit sich anderen Leitfäden zu orientieren, scheint es sinnvoll sich vorerst auf die Klein- und Mittelbetriebe zu konzentrieren und deren Belange zu berücksichtigen, damit aus einer aufgesetzten Verordnung kein überflüssiger Ballast entsteht.

Die Stellung der Produkthygiene ist jedoch gleichbedeutend, obwohl sie zur Zeit außerhalb des Geltungsbereiches der LMHV liegt. Doch wird sie in der überarbeiteten Fassung der Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates über Lebensmittelhygiene in Form der Urproduktion integriert und wird somit auch mehr Bedeutung erlangen (vgl. ENTWURF III/5227/98 (EG)).

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die allgemeinen Hygieneanforderungen des § 3 der LMHV für sorgfältig arbeitende Betriebe nichts Neues darstellen und dementsprechend selbstverständlich sind.

Zwar sind diese hygienische Regelungen in anderen Bereichen der Lebensmittelherstellung tiefergehend geregelt, auch von Seiten der Gesetzgebung, doch stellt sich hier die Frage, ob dies in der Weinbranche aufgrund des Risikopotentials der Produktpalette notwendig ist. Die LMHV läßt zumindest genügend Spielraum dies zu berücksichtigen.

Die Überwachung der allgemeinen Hygiene wird sich wohl nicht groß ändern, die Behörden haben lediglich mit der LMHV ein besseres Mittel gegen die hoffentlich wenigen „schwarzen Schafe“ der Branche in der Hand.

Bei einer guten Zusammenarbeit zwischen Überwachungsbehörden, den beratenden Institutionen und der Interessenverbänden wird sich auf Basis der Forderungen der LMHV wohl mittel- bzw. langfristig eine konkretere gute Hygienepaxis für den Weinbereich formulieren, wie sie derzeit in verschiedenen Entwürfen vorliegt (vgl. DRV, 1998), wobei die Vergangenheit zeigt, daß dies nur dann geschieht, wenn ein zusätzlicher Nutzen bzw. Bedarf sich einstellt.

7.2 Betriebseigene Maßnahmen und Kontrollen

Während die allgemeinen Hygieneanforderungen mehr oder weniger bekannte Elemente für die Lebensmittel- und Weinbranche darstellten, wurde mit dem Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept ein neues Instrument integriert, welches zum einen die Eigenverantwortung der Betriebe fördern und zum anderen zu einer neuen, prozeßorientierteren Form der Überwachung führen soll.

Dieser Weg von einer produktbezogenen Endkontrolle hin zu einer sogenannten „In-Prozeßkontrolle“ beim Erzeuger soll helfen, Gefahren vor ihrem Eintreten zu verhindern und die Ursachen schon bei, noch besser, vor ihrem Auftreten zu beseitigen.

Die in § 4 LMHV geschilderten fünf Grundsätze geben ein Konzept vor, welches je nach Bedürfnis und Anforderungsprofil genügend Spielraum für ein betriebsindividuelles System lassen.

Es entspricht nicht der Zielsetzung, nur Maßnahmen und Kontrollen wegen des Gesetzes einzuführen. Es ist als ein Instrument aufzufassen, mit deren Hilfe der Erzeuger mögliche Schwachstellen in seinem Prozeß erkennen und lenken kann, um sie zu kontrollieren.

Die zu ermittelnden kritischen Punkte und deren Ursachen hinsichtlich gesundheitlicher Gefahren dürften zum größten Teil in der Weinbranche bekannt sein. Mögliche Gefahren sind in Kapitel 5.3.2 bzw. im dort erwähnten Gefahrenkatalog aufgeführt.

Aus mikrobiologischer Sicht existieren nach derzeitigem Kenntnisstand keine potentiellen Gefahren, da im Wein aufgrund der physikalischen und chemischen Eigenschaften weder Wachstum noch Vermehrung pathogener Keime bisher festgestellt wurden. Gleiches kann von der Rohware bzw. den Behandlungs- und Zusatzstoffen gesagt werden. Die Gattungen von Hefen, Bakterien und Schimmelpilzen, die im Wein vorkommen, können zwar die Erzeugnisse negativ beeinflussen, aber den Verbraucher in ihrer Gesundheit nicht schädigen (vgl. FREUND, M. 1998D). Von Seiten der Zielsetzung liegt hier also kein kritischer Punkt nach § 4 LMHV vor. (vgl. CURSCHMANN, K., E. SCHINDLER UND R. MILTENBERGER, 1998, S. 186-187; FIEGE, M., 1997, S. 246-250) Hier muß sich der Erzeuger aber die Frage gefallen lassen, für wen es ein solches Eigenkontrollsystem erstellt, für den Gesetzgeber, für den Verbraucher oder für sich selbst.

Werden jedoch zu den mikrobiologischen Gefahren auch die chemischen Stoffwechselprodukte bestimmter Mikroorganismen gezählt, so sind doch Gefahren und somit kritische Punkte zu nennen. Allen voran die Mycotoxine der verschiedenen Schimmelpilzgattungen sowie das Ethylcarbamat und die biogenen Amine der Milchsäurebakterien. Während die Mycotoxine vor allem durch Befall der Rohware erzeugt werden, wird z.B. Histamin neben seiner Wirkung auf den Verbraucher als möglicher Indikator für eine mangelnde Kellerhygiene diskutiert (MILLIES, K. und D. ZIMLICH, 1988; SCHOLTEN, G., 1996).

Bei genauer Auslegung des Geltungsbereiches der LMHV fallen die Gefahren, deren Quelle von der Urproduktion ausgehen, nicht in den Analysebereich, könnten somit vernachlässigt werden, somit auch die Mycotoxinbildung. Kapitel 5 der Anlage der LMHV fordert jedoch eine Warenannahme und

Überprüfung, die sicherstellen muß, daß nur solche Lebensmittel angenommen werden, die unbedenklich sind oder durch eine durchgeführte Vorbehandlung oder Verarbeitung unbedenklich werden. Auch ohne diese Regelung sollte das Selbstverständnis und die Sorgfaltspflicht eines jeden zu einer Betrachtung dieser Gefahren führen, zumal in dem neusten EU-Entwurf konsequenterweise die Urproduktion bereits eingeschlossen wurde (vgl. ENTWURF III/5227/98 (EG)).

Bei den chemischen Gefahren sind Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln, Reinigungs- und Desinfektionsmitteln zu nennen. Hinzu kommen noch Schwermetalle durch Produktionseinrichtungen, Behandlungsmitteln und Cyanid. Auch die schweflige Säure ist als mögliche Gefahr in einem Eigenkontrollsystem einzubeziehen.

Während die chemischen Gefahren im Laufe des gesamten Herstellungsprozesses als kritische Punkte angesehen werden müssen, kann die Betrachtung der physikalischen Beeinflussungen vorwiegend auf Fremdkörper eingeschränkt werden. Durch die verschiedenen Filtrationsschritte wird das Risiko durch Fremdkörper bis zur Abfüllung in die Flasche unwahrscheinlich. In der Abfüllung dagegen muß die Flasche bzw. die Gefahren, die von ihr ausgehen, ganz klar als kritischer Punkt angesehen werden. Neben Glassplittern können berstende Flaschen oder Brüche im Bereich Mündung zu Verletzungen beim Verbraucher führen. Auch Korkbruchstücke sind zu beachten.

Es kann an dieser Stelle festgestellt werden, daß im Herstellungsprozeß von Erzeugnissen der Weinbranche kritische Punkte nach LMHV vorliegen. Diese sind jedoch in der Gesamtheit so zu bewerten, daß Wein als unempfindliches Lebensmittel einzustufen ist. Traubensaft dagegen fällt aufgrund des durch die fehlende Gärung hohen Zuckergehaltes bzw. fehlenden Alkohols und die „reinigende“ Wirkung der Gärung zu den verderblichen Getränken, ist aber auf keinen Fall als leichtverderblich einzustufen. Gleiches gilt auch für Süßreserve.

Während die genannten Punkte bekannt sind und für die gesamte Weinbranche Gültigkeit besitzen, kommt der Identifizierung dieser kritischen Punkte im eigenen Herstellungsprozeß eine wichtige Bedeutung zu; gilt es doch hier zur ermitteln, welche möglichen Gefahren im eigenen Betrieb auftreten können.

Wird mit Milchsäurebakterien gearbeitet? Erfolgt eine Eiweißstabilisierung? Wie wird gereinigt? Muß desinfiziert werden? Wenn ja, wo und mit was wird desinfiziert? Sind Produktionseinrichtungen aus Eisen- und Nichteisenmetallen vorhanden? Muß regelmäßig „blaugeschönt“ werden? Werden restsüße Weine abgefüllt? Wird nur in Neuglas abgefüllt? Werden die Flaschen mit

Ozon, Peressigsäure, Dampf oder schwefliger Säure sterilisiert? Wie sind die Mitarbeiter ausgebildet? Wie oft wird die Flasche in die Hand genommen bis sie beim Verbraucher angelangt?

All diese Fragen zeigen, daß es unterschiedliche Antworten geben kann. Sie erfordern ein eigenes Eigenkontrollsystem und schließen ein pauschales System aus. Um so wichtiger ist die Erarbeitung eines Gefahrenkatalogs, welcher mögliche Gefahren und deren Ursachen beschreibt und dem Erzeuger als Hilfsmittel dienen kann, um bei der Gefahrenidentifizierung zu helfen.

Neben der Identifizierung kommt der Bewertung der Schwachstellen die größte Bedeutung zu. Werden die Gefahren als kritische Punkte für den Verbraucher eingestuft, müssen entsprechende Sicherungsmaßnahmen ergriffen werden. Diese Entscheidungen machen letztendlich das Kontrollsystem zum Eigenkontrollsystem. Hier fließt die Auftretenswahrscheinlichkeit, also das Risiko des Eintretens der Gefahr, ein. An dieser Stelle tritt die Erfahrung desjenigen in den Vordergrund, welcher die Gefahrenanalyse durchführt. Und diese ist abhängig von der Ausbildung, der Sachkenntnis und den bisher gemachten bzw. beobachteten Fehlern.

Hier spielt aber auch das Risikoempfinden des durchführenden Mitarbeiter bzw. der Unternehmensleitung als Entscheidungsinstanz eine gewichtige Rolle. Für den einen ist die mögliche Gefahr in dem Prozeßschritt ein kritischer Punkt, für den anderen ist es noch keiner, da hilft auch eine Bewertungsskala, wie sie in dieser Arbeit verwendet wurde, nicht weiter. Sie kann nur insoweit helfen, daß Dritte die Entscheidung nachvollziehen können.

Bei den Sicherungsmaßnahmen, egal ob vorbeugende Schritte oder Überwachungsmaßnahmen, dürfte bei den bekannten kritischen Punkten der Handlungsbedarf überschaubar bleiben. Hier sind in der Regel die wichtigsten Maßnahmen zur Prozeß- bzw. Produktsicherheit bereits getroffen. Damit werden die kritischen Punkte nach § 4 LMHV durch Sicherungsmaßnahmen ausreichend kontrolliert.

Wie im Fallbeispiel des „Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim“ gezeigt, ist es möglich die vorhandenen Maßnahmen in kleinen Schritten zu verbessern. So ist festzustellen, daß der Herstellungsprozeß in den meisten Fällen unter beherrschten Bedingungen abläuft. Diese Sicherungsmaßnahmen sind bei Bedarf dem Stand der Technik und neuen Erfordernissen anzupassen, wobei bei den Sicherungsmaßnahmen der Grundsatz gelten sollte, daß alles besser bzw. sicherer gemacht werden kann. Hier bekommt das vorgeschriebene Bestätigungsverfahren seine Berechtigung. Es fordert zur regelmäßigen Kontrolle des Systems auf, um die Wirksamkeit des Vorhanden zu überprüfen und Veränderungen bzw. Neuerungen im Prozeß auf mögliche kritische Punkte zu analysieren.

Der größte Aufwand liegt in der zu erstellenden Dokumentation. Diese ist zwar keine Forderung der LMHV, doch liegt es auf der Hand, daß ein Eigenkontrollsystem ohne Nachweis von einer Überwachungsbehörde nicht zu kontrollieren ist.

Im Geltungsbereich des LMBG's wird auf die nach § 41 LMBG bestehende Darlegungsverpflichtung gegenüber den Überwachungsbehörden verwiesen und „dringend empfohlen, die Durchführung der Eigenkontrollen durch das Führen eigener betrieblicher Aufzeichnungen (Dokumentation) zu belegen“, weil andernfalls ein Produkthaftungsrisiko besteht. Hierauf weist auch die amtliche Begründung ausdrücklich hin. (REVERMANN, M, 1998) So hat jeder Betrieb für sich zu prüfen, wie er diese Grundsätze erfüllt und die Ausführung seiner Sorgfaltspflicht der Behörde oder gegebenenfalls vor Gericht nachweist.

Die derzeitige Dokumentation der benötigten Prozeßinformation beschränkt sich auf das Notwendigste, was sich sehr unterschiedlich darstellen kann. In größeren Weinkellereien und Winzergenossenschaften mit einer starken Arbeitsteilung und mit einem erhöhten Grad an Automatisierung ist die Anzahl der Aufzeichnungen um ein Vielfaches höher als z.B. in einem Familienweingut, wo gelegentlich noch Aushilfskräfte beschäftigt werden.

Die Bedeutung eines systematischen Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzeptes für den Betrieb selbst wächst somit mit dem Grad der Arbeitsteilung und mit der Betriebsgröße. Mit steigender Informationsflut, mit zunehmender Komplexität der Prozesse und der immer stärkeren Einbindung der Winzer, Kellermeister und Mitarbeiter in organisatorische, betriebsleitende Aufgaben, ist es schwer den Überblick zu behalten. Deshalb ist es sinnvoll, mit Hilfe eines solchen Konzeptes systematisch durchgeführte und überwachte Sicherungsmaßnahmen festzuschreiben, um damit die Prozeßsicherheit und letztendlich auch die Verbrauchersicherheit zu erhöhen. Auch wird den Betrieben selbst mit Hilfe der dadurch erlangten inneren Transparenz im Blick auf Sorgfaltspflicht und Produkthaftung geholfen werden. Voraussetzung ist, daß der Betrieb dieses Konzept ernst nimmt und es konsequent durchführt.

Die Ausprägung eines Eigenkontrollsystems ist in der Weinbranche aufgrund der eingeschränkten Produktpalette somit vorwiegend von der Betriebsstruktur abhängig.

Da die Richtlinie 93/43/EWG und die LMHV aufgrund ihrer formulierten Grundsätze den Betrieben einen gewissen Spielraum zur Ausgestaltung ihres Eigenkontrollsystems zubilligt, werden sich sehr differenzierte Eigenkontrollsysteme entwickeln, die vorwiegend auf den bereits vor dem Inkrafttreten der LMHV bestehenden gesetzlichen und betrieblichen Regelungen aufbauen und vorhandene Aufzeichnungen nutzen.

Da weder eine Produkt- noch eine Prozeßbeschreibung verlangt ist und eine Arbeitsgruppe im eigentlichen Sinne aufgrund der Betriebsgrößen in der Weinbranche nicht die Regel sein wird, dürfte sich das Eigenkontrollsystem auf die elementarsten Elemente beschränken.

Im Mittelpunkt stehen hier ganz klar die Gefahrenanalyse mit Identifizierung der kritischen Punkte und die Beschreibung der ergriffenen Sicherungsmaßnahmen. Im Idealfall werden die Sicherungsmaßnahmen mit vorhandenen Aufzeichnungen belegt.

Um einen besseren Überblick zu erhalten wird wohl der Prozeß der Weinbereitung in Teilprozesse zerlegt werden, was auch kein Probleme bereiten dürfte, da sich der Herstellungsprozeß von Natur aus in diese Teilschritte gliedert. Die Ausgestaltung der Prozeßbeschreibung wird sich jedoch nach Bedarf sehr verschieden entwickeln. Die Ausgestaltungsspanne erstreckt sich zwischen den acht vorgestellten Teilprozeßschritten in Kapitel 5.2.2 bis hin zu der im Anhang vorgestellten Form mit Flußdiagramm und Erläuterungstext.

Hinsichtlich der Analyse werden sich die Erzeuger auf ihren eigenen Erfahrungsschatz beschränken und dementsprechend kritische Punkte erkennen. Je größer dieser ist, um so komplexer wird das Eigenkontrollsystem. Hier wird wiederum der Ansatz erkennbar, daß mit größerer Automatisierung, mit steigender Arbeitsteilung der Bedarf eines solchen Systems anwächst, in diesem Fall der Erfahrungsschatz steigt. Dies begründet sich zum einen durch steigende Produktionsprobleme zum anderen durch die Erfahrung der verschiedenen Mitarbeiter. Um so wichtiger erscheint es, diese betriebliche Erfahrung durch ein Instrument zur Identifizierung und zur Entscheidung kritischer Punkte zu erweitern. In dieser Arbeit stellt der Gefahrenkatalog dieses Hilfsmittel dar. Er versucht mögliche Gefahren der Weinbranche zu beschreiben, erörtert bisher bekannte Ursachen sowie mögliche Sicherungsmaßnahmen. Eine solche Orientierungshilfe in der Hand von Erzeuger und Überwachungsbehörde bestätigt bzw. erweitert den Erfahrungsschatz beider Seiten und hilft somit das Eigenkontrollsystem zu verbessern.

Das Ergebnis der Gefahrenanalyse und -identifizierung im geschilderten Fallbeispiel zeigt, daß in sorgfältig arbeitenden Betrieben nach guter fachlicher Praxis und damit auch nach guter Hygienepraxis gearbeitet wird. Bei konsequenter Analyse, neuen Fehler oder auf Anregungen Dritter werden weitere Schwachstellen erkannt, die in das zu erstellende System zu integrieren sind.

Aufbauend auf vorhandene kritische Punkte wird sich auch bereits ein präventives Management entwickelt haben, welches jedoch noch systematisiert werden muß.

Auch hier werden sich verschiedene Ausgestaltungsformen finden. Das einfachste wird wohl die Aufzählung vorhandener Sicherungsmaßnahmen sein, welche vielleicht noch mit bereits vorhandenen Aufzeichnungen untermauert werden. Ein Beispiel hierfür ist in Tabelle 10 dargestellt.

Diese Aufzeichnungen werden in der Regel die gesetzlich geforderten Buchführungsunterlagen sein, ergänzt durch die erforderliche A.P.-Analyse und weitere Weinanalysen. Je nach Erfahrungen und Erfordernissen werden weitere Dokumente hinzukommen. Palettenzettel der Flaschen, Analysen von Lieferanten, Spritzpläne, Arbeitsaufträge im Keller, Gebindekarten, Reinigungsbelege, Prüfaufzeichnung usw. Auch diese Aufzeichnungen werden mit steigender Betriebsgröße und anwachsender Notwendigkeit mehr.

In größeren Betrieben nähert sich die Dokumentationsform dem in Kapitel 4.2.2 beschriebenen HACCP-Arbeitsblatt oder dem für die Beschreibung der kritischen Lenkungspunkte verwendete Formblatt für das „Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim“ in Kapitel 6.1.10 an. Somit wäre ein Ansatz zu einem Überwachungssystem gesetzt.

Darüber hinaus wird sich eine Entwicklung hinsichtlich HACCP-System oder sogar der vorgestellten Prozeßanalysemodells nur in Ausnahmefällen entwickeln, in der Regel in solchen Betrieben der Weinbranche, die sich aufgrund eigener betrieblicher Interessen oder durch externen Druck mit einem Managementsystem und dessen Darlegung beschäftigen. Denn wie in Kapitel 5.3.11 beschrieben, ergeben sich dort einige Synergieeffekte, mit deren Hilfe das Eigenkontrollsystem optimiert werden kann.

Hinsichtlich der Nachweispflicht erscheint es sinnvoll in das Arbeitsblatt vorhandene Aufzeichnungen zu integrieren. So würde dem Erzeuger und der Überwachungsbehörde ein Dokument vorliegen, auf dem eine Diskussion und eine darauffolgende Abstimmung erfolgen kann.

Das Bestätigungsverfahren, wie es z.B. im Modell vorgestellt wurde, wird sich in der Praxis wohl nicht in dieser Form durchsetzen, da es zu aufwendig erscheint. Ausnahme werden auch hier wieder Betriebe sein, die ein dokumentiertes Managementsystem eingeführt haben.

Es scheint auch ausreichend zu sein, das Eigenkontrollsystem bei neu gemachten Erfahrungen, bei Änderung des Prozeßablaufs oder auf Anregung externer Stelle, sei es nun durch externe Berater bzw. die Überwachungsbehörde selbst, zu überdenken und bei Bedarf zu korrigieren.

Tabelle 10: Einige Gefahren in der Weinbereitung und deren Sicherungsmaßnahmen am Beispiel eines Musterbetriebes

Prozeßschritt	mögliche Gefahr	präventive Maßnahme	Überwachungsmaßnahme
Traubenverarbeitung	Hefen, Bakterien, Schimmelpilze Mycotoxine	Pflanzenschutz nach guter fachlicher Praxis Lesezeitpunkt, selektive Lese keine Süßreserve aus faulem Lesegut	Fäulnisgrad flüchtige Säure
	Pflanzenschutzmittelrückstände	Pflanzenschutz nach guter fachlicher Praxis Mostvorklärung Ergebnisse des Lebensmittelmonitoring	
	Reinigungs- und Desinfektionsmittel	geschultes Personal, richtige Konzentration Wartungs- und Reinigungspläne (GHP) mechanische und thermische Reinigung (GHP) Nachspülen mit Wasser (GHP) Vermeiden von chlorhaltigen Mitteln	
	Schwermetalle	Produktionseinrichtungen aus nicht korrodierendem Material, Pflanzenschutz nach guter fachlicher Praxis, Schönungsvorversuche Entfernung der Behandlungsmittel vor Gärung Vorquellen des Bentonit in verdünntem Most Abreicherung durch Gärung	Blauschönungsbedarf
Gärung	Hefen, Bakterien; biogene Amine; Ethylcarbamate	Gute Hygienepraxis Reinzuchthefen Starterkulturen BSA	flüchtige Säure
	Reinigungs- und Desinfektionsmittel	siehe Traubenverarbeitung	
	Schwermetalle	siehe Traubenverarbeitung	
Weinbereitung	Hefen, Bakterien	Gute Hygienepraxis	flüchtige Säure
	Reinigungs- und Desinfektionsmittel	siehe Traubenverarbeitung	
	Schwermetalle	siehe Traubenverarbeitung	
	Cyanidverbindungen Ethylcarbamate	Vermeiden von Schwermetalleintrag (GHP) geschultes Personal, genaue Volumenbestimmung, Voruntersuchung Sicherheitsfaktor; (Urease)	Blauschönungsbedarf, Nachuntersuchung (Resteisen)
	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	Sicherheitsdatenblatt, Überwälzen auf Hersteller, Minimierung Aktivkohleeinsatz	
	schweflige Säure	Gute Hygienepraxis	SO ₂ -Kontrolle
Abfüllung	Hefen, Bakterien	Gute Hygienepraxis Sterilfiltration Membranfiltration	Integritätstest Sterilttest, flüchtige Säure
	Reinigungs- und Desinfektionsmittel	siehe Traubenverarbeitung	
	Schwermetalle	siehe Traubenverarbeitung	
	schweflige Säure	Gute Hygienepraxis Wartung am Sterilisator geschultes Personal richtige Konzentration	SO ₂ -Kontrolle (Wein) SO ₂ -Kontrolle (Sterilisator)
	Trichloranisol (Korken)		
	Glassplitter Korkbrösel Flaschenbeschädigung	Wartung der Produktionseinrichtungen (GHP) Entfernen der Splitter bei Flaschenbruch Korkreste entfernen Übertunnelung der Transportbänder (?) Neuglas (?)	Sichtkontrolle (Flaschen) Sichtkontrolle (verpackte Flaschen) Flascheninspektor
Versand			

Es wird auch eine der Hauptaufgaben der Überwachungsbehörden sein, die Betriebe bei der Verbesserung bzw. Ergänzung ihrer Systeme zu unterstützen.

Inwieweit sich die in Kapitel 5.3 beschriebenen Hilfsmittel durchsetzen werden, bleibt abzuwarten. Die gemachten Erfahrungen aus dem Fallbeispiel und aus dem Gemeinschaftsprojekt „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ zeigen, daß Instrumente wie Flußdiagramme, Ursachen-Wirkungsdiagramme und das Analysenformular in mehr oder weniger abgewandelter Form die Gefahrenanalyse im Sinne der LMHV unterstützen.

So hilft die Form des Flußdiagrammes die einzelnen Prozeßschritte zu definieren und geben später dem Betrieb selbst und interessierten Dritten einen schnellen Überblick über den Herstellungsprozeß. Es ist zu beachten, daß nicht zu viel Informationen bzw. zu viele Details integriert werden, um die Übersichtlichkeit zu bewahren.

Das Analysenformular in Form der Abbildung 11 stellt das eigentliche Hilfsmittel dar. Es unterstützt einmal bei der systematischen Vorgehensweise in dem Schritt für Schritt die einzelnen Arbeitsschritte des Eigenkontrollsystems abgearbeitet werden. Weiter hilft es bei der Darstellung des Systems und dem Nachweis gegenüber Dritten.

Das Ursachen-Wirkungsdiagramm ist dagegen ein Werkzeug, welches vorwiegend der Prozeß- bzw. der Gefahrenanalyse dient. Aufgrund seiner Einteilung in Kategorien ermöglicht es eine systematische Vorgehensweise, auch ist es zur Vorentscheidung für die weitere Analysen sehr nützlich. Gerade für Betriebe die eine sukzessive Prozeßverbesserung anstreben und es nicht bei einer Gefahrenanalyse belassen wollen, bietet sich diese Form der Vorgehensweise an. Es spart Zeit, da bereits auf vorhandene und vorsondierte Prozeßinformationen aufgebaut werden kann.

Ein ähnlicher Ansatz ist bei dem vorgestellten Bewertungssystem zu erkennen. Aufbauend auf den Ergebnissen der Ursachen-Wirkungsdiagramme wurden hier die möglichen Ursachen auf ihre Wirkung bewertet. Aufgrund der Dreiteilung der Gewichtung werden unterschiedliche Aspekte der Gefahr bzw. des Fehlers beurteilt.

Je nach Fragestellung kann diese Skala zu einer schrittweisen Prozeßoptimierung eingesetzt werden. Sie hilft, aufgrund der sogenannten Risikoprioritätszahl, die Schwachstellen im Prozeß zu gewichten und unterstützt somit ein systematisches, zielorientiertes Abarbeiten.

Da im bearbeiteten Fallbeispiel der Geltungsbereich klar durch die Zielsetzung der LMHV mit dem Schutz des Verbrauchers abgegrenzt wurde, konnte sich auf kritische Fehler (vgl. Kapitel 5.3.5) beschränkt werden. Zusätzliche Auswahlkriterien für eine weitere Betrachtung hinsichtlich kritischer Punkte im

Prozeß waren ein wahrscheinliches Auftreten der Ursache, ein seltenes Entdecken und eine Risikoprioritätszahl von 18.

Da aber grundsätzlich alle mit Ursachen-Wirkungsdiagramm ermittelten Aspekte in das Analysenformular übernommen und auch einer Erstbewertung unterzogen wurden, ist es für weitere prozeßoptimierende Schritte kein Problem auf diese Informationen aufzubauen, zumal durch die Erstbewertung bereits eine Risikoprioritätszahl errechnet wurde. (vgl. FREUND, M., 1998E)

Hinsichtlich der Gefahrenbewältigung mittels den Strategien „Vermeiden“, „Vermindern“ und „Überwälzen“ konnte ganz klar festgestellt werden, daß im Sinne der kritischen Punkte hinsichtlich Verbraucherschutz im Fallbeispiel des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim ausreichende Sicherungsmaßnahmen bereits vor der Analyse ergriffen wurden, so daß bei der Zweitbewertung keine großen Veränderungen bzw. Verbesserungen bewertet werden konnten. Ein Zeichen dafür, daß zum einen unterstützende Mittel, sei es nun personeller, fachlicher als auch finanzieller Art fehlten, zum anderen aber auch, weil kein zusätzlicher Nutzen bzw. Bedarf in ergänzenden Sicherungsmaßnahmen gesehen wurde.

Sollen lediglich die Mindestanforderung der LMHV erfüllt werden, so ist das Analysenformular ausreichend. Wird langfristig eine Prozeß- und damit auch eine Produktoptimierung angestrebt, so empfehlen sich die aufwendigeren Hilfsmittel. Die beschriebenen Werkzeuge im Bereich des präventiven Mangements, sprich das Einrichten eines Überwachungssystems, von Korrekturmaßnahmen, eines Bestätigungsverfahrens, der Aufzeichnungslenkung und erweiterte Regelungen hinsichtlich Rückverfolgbarkeit, hängt gleichfalls von der Zielsetzung ab. So werden Betriebe, die ein dokumentiertes Managementsystem als Hilfsmittel nutzen, auch sinnvollerweise die Synergieeffekte beider Systeme verbinden und mit Hilfe des Eigenkontrollsystems die geforderten beherrschten Bedingungen im QM-Element „Prozeßlenkung“ erreichen wollen. Auf der anderen Seite werden QM-Elemente wie Lenkung fehlerhafter Produkte, Lenkung von Qualitätsaufzeichnungen, Interne Qualitätsaudits oder Schulung in das Eigenkontrollsystem eingebaut.

Das Ergebnis einer solchen systematischen Analyse wird vorerst eine Ist-Aufnahme vorhandener Regelungen sein, d.h. bekannte kritische Punkte werden identifiziert und bisher bereits getroffene Sicherheitsmaßnahmen beschrieben. Es kann nur gehofft werden, daß der Vorteil eines solchen Systems genutzt wird und aus dem Ist-Zustand ein Eigenkontrollsystem im eigentlichen Sinn entstehen wird, in welches gemachte Erfahrungen und erweitertes Wissen einfließt und sich so mit der Zeit zu einem präventiven Management entwickelt.

Dieses nützt dann vor allem dem Betrieb und seiner Prozeß- und Produktsicherheit. Dieses Eigenkontrollsystem ist somit als ein Instrument der guten Hygienepraxis zu verstehen.

8 Zusammenfassung

Mit der am 5. Februar 1998 in Kraft getretenen „Änderung der Weinverordnung“ wird die Verordnung über Lebensmittelhygiene (LMHV) und damit die Europäische Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene in deutsches Weinrecht umgesetzt.

Mit dem Verweis des § 14 der Weinverordnung auf die §§ 3 und 4 der Verordnung über Lebensmittelhygiene (LMHV) sind nunmehr die wichtigsten Elemente dieser Rechtsvorschriften in die Weinwirtschaft integriert worden.

Während im § 3 der LMHV die allgemeinen Hygieneanforderungen an Betriebsstätten, Räume, Vorrichtungen und Geräte in den Betriebsstätten, an Gegenstände und Ausrüstungen sowie an den Umgang mit Lebensmitteln und an das Personal konkretisiert werden, fordert § 4 die Einführung eines Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzepts für lebensmittelerzeugende Betriebe. Durch dieses Eigenkontrollkonzept soll eine Systematisierung und Konkretisierung der betrieblichen Eigenkontrollen durch vorgegebene Grundsätze, die dem international anerkannten HACCP-System entsprechen, erfolgen.

Unabhängig dieser rechtlichen Entwicklung, vorwiegend durch ein immer größeres Sicherheitsbewußtsein der Verbraucher motiviert, wurde von Seiten des Lebensmittelgroß- und -einzelhandels die Forderung an größere Weinhandelskellereien und Winzergenossenschaften herangetragen, ein dokumentiertes Managementsystem nach der Normenreihe DIN EN ISO 9000 einzuführen und dieses mit einem Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept nach HACCP-Vorbild zu ergänzen. Dadurch soll Unternehmenstransparenz geschaffen und Produktqualität sowie -sicherheit im Sinne der Produkthaftung gewährleistet werden.

Die vorliegende Arbeit zeigt auf, wie die Umsetzung der in § 4 der Verordnung über Lebensmittelhygiene formulierten Grundsätze eines Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzeptes in der Weinwirtschaft gestaltet werden kann.

Da ein solches Eigenkontrollkonzept auf einer gute Hygienepraxis aufbaut, war es notwendig, grundlegende Hygienemaßnahmen für den Weinsektor zu formulieren. Hier erfolgte eine kurze Präzisierung der Anforderungen in weinerzeugenden Betrieben für die Bereiche der Produkt-, der Produktions- sowie der Personalhygiene.

Ferner wurden für die Erarbeitung der Prozeßanalysemethode Grundlagen des prozeßorientierten Managements zusammengetragen, welche zum einen vorhandene Methoden und Systeme der Prozeßanalyse beschreiben, zum

anderen aber auch grundlegende Aspekte des Prozeßmanagements berücksichtigen.

Für die Umsetzung des Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzeptes war eine Konkretisierung der obengenannten Grundsätze notwendig. Dazu wurde ein Prozeßanalysemodell in 14 Arbeitsschritten erarbeitet, welches die Methodik vorhandener und erfolgreicher Konzepte wie z.B. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) und FMEA (Fehlermöglichkeits- und -einflußanalyse) verknüpft und im Bereich der Bewertung und damit der Entscheidungsfindung objektiviert. Um der inhomogenen Betriebsstruktur in der Weinwirtschaft Rechnung zu tragen, wurden die Arbeitsschritte in obligatorische und fakultative untergliedert. Während die obligatorischen die von der LMHV geforderten Grundsätze berücksichtigen, beschreiben die fakultativen Arbeitsschritte erweiternde Maßnahmen, die die Arbeit mit einem solchen System erleichtern, jedoch nur für bestimmte Betriebsstrukturen sinnvoll sind.

In die einzelnen Arbeitsschritte wurden zusätzlich Hilfsmittel eingebunden, welche die Unternehmensleitung beim Installieren eines prozeßorientierten, präventiven Managementsystems unterstützen. Hierbei flossen die im Bereich Prozeßmanagement gemachten Erfahrungen aus dem Gemeinschaftsprojekt „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ ein, welches in Zusammenarbeit mit acht größeren Weinkellereien und Winzergenossenschaften federführend von der Forschungsanstalt Geisenheim im Zeitraum 1995 bis 1997 durchgeführt wurde.

Um das erarbeitete Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungskonzept für die Weinwirtschaft zu verifizieren, wurde eine Gefahrenanalyse am Beispiel des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim durchgeführt.

Analyseziel war die Ermittlung möglicher biologischer, chemischer und physikalischer Gefahren für den Verbraucher und die Erarbeitung geeigneter Sicherungsmaßnahmen für die festgestellten kritischen Punkte. Der Untersuchungsbereich wurde auf den Herstellungsprozeß „Weiß- und Roséwein“ beschränkt.

Auf die Erstellung einer Arbeitsgruppe wurde aus Gründen der betrieblichen Organisation verzichtet. Die Analyse wurde von einem Mitarbeiter mit fachlicher und betrieblicher Sachkenntnis durchgeführt, wobei bei Bedarf die jeweiligen Prozeßschrittverantwortlichen hinzugezogen wurden. Die einzelnen Schritte, Ergebnisse und Maßnahmen wurden dann im Rahmen aller Prozeßverantwortlichen erörtert und beschlossen.

Basis der Analyse war eine Prozeßbeschreibung, die neben der Definition der einzelnen Prozeßschritte auch Informationen über Behandlungs- und Verpackungsmittel, Prüfungen, Aufzeichnungen, Kennzeichnung,

Einrichtungen, Wartungs-, Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen, ein- und ausgehende Stoffströme und eventuelle Korrekturmaßnahmen enthält.

Darauf aufbauend wurde eine Gefahrenanalyse durchgeführt. Hier wurde jeder einzelne Prozeßschritt auf mögliche Gefahren hin untersucht. Um möglichst viele Aspekte zu erfassen, wurde mit einem für die Weinwirtschaft modifizierten „Ursachen-Wirkungsdiagramm“ gearbeitet. Mit dessen Hilfe wurde der Prozeßschritt systematisch auf die in einem Gefahrenkatalog aufgeführten Gefahren erfaßt. Der dazu verwendete Gefahrenkatalog wurde eigens erstellt. In ihm sind neben möglicher Gefahren, welche von Wein ausgehen können, auch Auswirkungen für den Verbraucher, mögliche Entstehungsursachen und Sicherungsmaßnahmen beschrieben.

Nach dieser Gefahrenidentifizierung wurden die einzelnen Punkte in ein Analysenformular übertragen. Danach erfolgte die Entscheidung, ob es sich um kritische Lenkungspunkte handelt oder nicht. Um diese Entscheidungen zu objektivieren, wurde ein Bewertungssystem entwickelt. Die festgelegten kritischen Punkte wurden dann auf mögliche Vermeidung, Verminderung bzw. Überwälzen auf Lieferanten untersucht. Nach einer erneuten Bewertung wurden die kritischen Lenkungspunkte im Prozeß „Weiß- und Roséweinbereitung“ festgelegt, Grenzwerte festgesetzt sowie die Überwachungs- und Korrekturmaßnahmen zusammengetragen.

Da vorhandene Aufzeichnungen und Dokumente aus der bestehenden Prozeßbeschreibung hervorgehen, war eine zusätzliche Regelung im Falle des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim nicht notwendig. Gleiches gilt für die Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit der Erzeugnisse.

Abschließend kann festgehalten werden, daß mit Hilfe der durchgeführten Gefahrenidentifizierungs- und -bewertungsanalyse im untersuchten Herstellungsprozeß „Weiß- und Roséwein“ kritische Lenkungspunkte erarbeitet wurden. Es zeigt sich weiter, daß bereits vor der Analyse die kritischen Punkte erkannt waren und mit ausreichenden Sicherungsmaßnahmen kontrolliert wurden. Hier setzt ein Kritikpunkt des vorgestellten Eigenkontrollkonzeptes an, welches lediglich auf den eigenen Erfahrungen und der Sicherheitseinstellung des einzelnen Betriebes basiert. Deshalb wird zukünftig eine enge Zusammenarbeit zwischen Erzeugern, deren Interessenvertretungen und den Überwachungsbehörden zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Vorteil eines Modells der Gefahrenidentifizierungs- und -bewertung ist zum einen das systematische Vorgehen, welches bei der Erstanalyse in sorgfältig arbeitenden Betrieben in der Regel die bereits erkannten kritischen Punkte und die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen bestätigt. Aufgrund der zugrundeliegenden Systematik kann ein solches Eigenkontrollkonzept nun

auch von Dritten relativ einfach überblickt werden, was Vertrauen für die Produktsicherheit und damit auch in das Unternehmen schafft. Zusätzlich kann die Transparenz durch eine durchdachte, auf das notwendigste beschränkte Dokumentation untermauert werden.

Entscheidender für die Betriebe dürfte jedoch die Installation des präventiven Managements sein, welches in den Grundsätzen der LMHV zu kurz kommt. Neben der Einrichtung von einem Überwachungs- und Korrektursystem kann mit Hilfe eines funktionierenden Bestätigungsverfahrens das Eigenkontrollkonzept zu einem dynamischen System werden, welches mit den Erfahrungen ständig wächst und eine größere Sicherheit verspricht.

9 Literatur

- AHLERT, B. (1994): Hygiene und Lebensmittelqualität. Lebensmitteltechnik, Heft-Nr. 6, S. 48-50, LT Food Medien-Verlag, Hamburg.
- AMERINE, M.A., H.W. BERG, R.E. KUNKEE, C.S. OUGH, V.L. SINGLETON and A. D. WEBB (1982): The Technologie of Wine making. 4. Edition, AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- BANZ. (BUNDESANZEIGER) (1997): Bekanntmachung des Bundesministeriums für Gesundheit zum Verfahren für Leitlinien für eine gute Lebensmittelhygienepaxis nach Artikel 5 der Richtlinie 93/43/EWG des Rates vom 14.7.1993 über Lebensmittelhygiene. Vom 3. März 1997, S. 2770.
- BAUMANN, H. (1993): HACCP-Einführung. In: PIERSON, M. und D. CORLETT JR. (HERSG.) (1993), HACCP - Grundlagen der produkt- und prozeßspezifischen Risikoanalyse. Behr's Verlag, Hamburg.
- BÖRNER, H. (1990): Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. 6. Auflage, Uni-Taschenbücher 518, Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- BUNDES-SEUCHENG (1979): Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beim Menschen (Bundes-Seuchengesetz). Vom 18. Dezember 1979, BGBl. I, S. 2248.
- CHRISTIANSEN, E. und B. WILLE (1987): Hygiene ABC. 3. Auflage, Druckerei F.W. Rhoden KG, Bochum.
- CORDIER, J.-L. (1997): Das Hygienekonzept als Voraussetzung für die erfolgreiche Selbstkontrolle. Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene, Band 88, S. 9-17.
- CORTLETT, D. und R. STIER (1991): Risk assessment within the HACCP system. Food Control, No. 2.
- CURSCHMANN, K., E. SCHINDLER und R. MILTENBERGER (1998): Lebensmittelhygieneverordnung - Auswirkungen auch auf die Weinbranche? Rebe & WEIN, HEFT-NR. 5, S. 186-187.
- DAVENPORT, T. J. und J. E. SHORT (1989): The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. Sloan Management Review, Vol. 31, No. 4, Cambridge/Mass.
- DDWM (DAS DEUTSCHE WEINMAGAZIN) (1998): Geänderte Weinverordnung verkündet. Das Deutsche Weinmagazin, Heft-Nr. 4, S. 7.
- DGQ (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR QUALITÄT) (1987): Begriffe im Bereich Qualitätssicherung. 4. Auflage, DGQ-Schrift Nr. 11-04, Beuth-Verlag, Berlin.

- DIETRICH, E., D. SCHLOSSER und A. SCHULZE (1991): Fähige Meßverfahren - Die Basis der statistischen Prozeßlenkung. Qualität und Zuverlässigkeit (QZ), Heft-Nr. 3, S. 2-8.
- DILLY, P.(1995): Integration des HACCP-Konzeptes in ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001. Kurzfassung ILWI/BLL Seminar 2./3. März 1995, Bad Honnef.
- DIN 10503 (DEUTSCHE INDUSTRIE NORM) (1989): Lebensmittelhygiene - Begriffe -. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN 10514 (DEUTSCHE INDUSTRIE NORM) (1997): Lebensmittelhygiene - Hygieneschulung -. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN 25448 (DEUTSCHE INDUSTRIE NORM) (1974): Ausfall-Effekt-Analyse. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN 31051(DEUTSCHE INDUSTRIE NORM) (1985): Instandhaltung, Begriffe und Maßnahmen. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN 66001(DEUTSCHE INDUSTRIE NORM) (1983): Informationsverarbeitung; Sinnbilder und ihre Anwendung. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN 69900-1(DEUTSCHE INDUSTRIE NORM) (1987): Projektwirtschaft; Netzplantechnik; Begriffe. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN 69900-2 (DEUTSCHE INDUSTRIE NORM) (1987): Projektwirtschaft; Netzplantechnik; Darstellungstechnik. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN EN ISO 9000-1 (1994): Normen zum Qualitätsmanagement und zur Qualitätssicherung / QM-Darlegung Teil 1: Leitfaden zur Auswahl und Anwendung. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN EN ISO 9001 (1994): Qualitätsmanagementsysteme - Modell zur Qualitätssicherung / QM-Darlegung in Design, Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN EN ISO 9004-1 (1994): Qualitätsmanagement und Elemente eines Qualitätsmanagementsystems Teil 1 Leitfaden. Beuth-Verlag, Berlin.
- DIN ISO 10011-1 (1991): Leitfaden für das Audit von Qualitätssicherungssystemen Teil 1: Auditdurchführung. Beuth-Verlag, Berlin.
- DRV (Deutscher Raiffeisenverband) (1998): Leitfaden für die Umsetzung der Lebensmittelhygiene-VO in der Weinwirtschaft - Entwurf.
- DÜNGEV (1996): Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung). BGBl. I, S. 118.

- E DIN ISO 9004-3 (1992): Qualitätsmanagement und Elemente eines Qualitätssicherungssystems - Leitfaden für verfahrenstechnische Produkte. Beuth-Verlag, Berlin.
- E DIN ISO 9004-4 (1992): Qualitätsmanagement und Elemente eines Qualitätssicherungssystems - Leitfaden für Qualitätsverbesserung. Beuth-Verlag, Berlin.
- ENTWURF III/5227/98 (EG): Entwurf III/5227/98 - Verordnung (EG) Nr. xxx des Europäischen Parlaments und des Rates über Lebensmittelhygiene. Revision 1.
- FAO/WHO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS/WORLD HEALTH ORGANIZATION)(1995): Codex Alimentarius Volume 1B - General Requirements (Food Hygiene). Second Revision, Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization, Rom.
- FAO/WHO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS/WORLD HEALTH ORGANIZATION) (1997): Codex Alimentarius - Food Hygiene Basic Texts. Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization, Rome.
- FDA (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION) (1994): Current Good Manufacturing Practice in Manufacturing, Packing, or Holding Human Food. Title 21, Code of Federal Regulations, Part 110 (21 CFR 110), U.S. Government Printing, Office, Washington D.C.
- FIEGE, M. (1997): HACCP in der Brauerei - Praxisumsetzung in der Privatbrauerei. Brauwelt, Heft-Nr. 7/8, S. 246-250.
- FLAIR (FOOD LINKED AGRO INDUSTRIAL RESEARCH) (1995): HACCP user guide. Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Institut Verfahrenstechnik.
- FORSCHUNGSANSTALT GEISENHEIM (1997): Leitfaden zum Thema Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9000 in der deutschen Weinwirtschaft. Forschungsanstalt Geisenheim, Geisenheim.
- FRANZKE, C. (1982): Lehrbuch der Lebensmittelchemie - Band 2: Die Lebensmittel. Akademie-Verlag, Berlin.
- FREUND, M. (1997): Managementsysteme und Instrumente der Prozeßanalyse. Unveröffentlichtes Manuskript.
- FREUND, M. (1998A): Das HACCP-Konzept in der Weinbereitung. Vortrag anläßlich der Jahrestagung des Bundesausschuß für Weinforschung (BFW) vom 2. bis 4. Juni 1998, Würzburg.

- FREUND, M. (1998B) Allgemeine Hygieneanforderungen, betriebseigene Maßnahmen und Kontrollen in der Weinbranche - Ein Eigenkontrollsystem in der Weinbereitung nach den HACCP-Grundsätzen. Vortrag anlässlich des Fortbildungsprogrammes Weinüberwachung am 23.09.1998, Emmelshausen.
- FREUND, M. (1998c): Anforderungen an die betriebliche Hygiene in Weinkellereien. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Freund, M. (1998D): Gefahrenkatalog zur Beurteilung gesundheitlicher Gefahren in der Weinbereitung. Unveröffentlichtes Manuskript.
- FREUND, M. (1998E): Gefahrenanalyse zur Erstellung eines Eigenkontrollsystems nach § 4 LMHV für das Weingut der Forschungsanstalt Geisenheim. Unveröffentlichtes Manuskript.
- FREUND, M. und D. MARBÉ-SANS (1996): Zertifizierung von Kellereibetrieben. Die Winzer-Zeitschrift, Heft-Nr. 6, S. 32-36.
- GALLHOFF, G. (1995): Das HACCP-Konzept und seine Bedeutung für die deutschen Mineralbrunnen. Der Mineralbrunnen, Heft-Nr. 2., S. 52-55.
- GEIGER, W. (1994): Qualitätslehre - Einführung, Systematik, Terminologie. 2. Auflage, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden.
- GOLLMICK, F, H. BOCKER und H. GRÜNZEL (1980): Das Weinbuch. VEB Fachbuchverlag, Leipzig.
- GORNY, D. (1990): Gute Herstellungspraxis als Rechtsbegriff. Zeitschrift für das gesamte Lebensmittelrecht, Heft-Nr. 6, S. 607-628.
- GÖSSINGER, M. (1996): Hygiene in der Kellerwirtschaft - Worauf kommt es an? Der Winzer, Heft-Nr. 8, S. 15-19.
- HAENDLER, H. (1990): Good Manufacturing Practice - Was sich hinter GMP verbirgt: Definition und Ziele. Lebensmitteltechnik, Heft-Nr. 3, S. 87-88.
- HAMATSCHEK, J. (1992A): Alles unter Kontrolle. Der Deutsche Weinbau, Heft-Nr. 15, S. 714-720.
- HAMATSCHEK, J. (1992B): Qualität ist, was der Kunde will - Acht Thesen zur Weinqualität. Der Deutsche Weinbau, Heft-Nr. 13, S. 525-527.
- HARTIG, M und F. UNTERMANN (1997): Eigenkontrollen und HACCP, Entwicklung der Rechtssetzung in der EU. Zeitschrift für das gesamte Lebensmittelrecht, Heft-Nr. 5, S. 602-610.

- ICMSF (INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS)(1988): Microorganisms in Foods 4. Application of the hazard analysis critical control point (HACCP) system to ensure microbiological safety and quality. Blackwell Scientific Publication, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Palo Alto, Melbourne.
- IFST (INSTITUTE OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY) (1989): Food and Drink Manufacture - Good Manufacturing Practice, A Guide to its Responsible Management. 2. Auflage, Institute of Food Science and Technology, London.
- JAKOB, L. (1997): Der Wein. 10. Auflage, Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- KERSTEN, G. (1994): Fehlermöglichkeits- und -einflußanalyse (FMEA). In MASING, W. (HERSG.) (1994): Handbuch Qualitätsmanagement. 3. Auflage, S. 469-489, Hanser-Verlag, München.
- KLEINSORGE, P. (1994): Geschäftsprozesse. In MASING, W. (HERSG.) (1994): Handbuch Qualitätsmanagement. 3. Auflage, S. 49-64, Hanser-Verlag, München.
- KOCH, H.-J. (1970): Weingesetz - Kommentar. Verlag D. Meininger, Neustadt an der Weinstraße.
- KREBS-MORGER, R. (1997): Die Risikoanalyse aus versicherungstechnischer Sicht. Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene, Band 88, S. 28-51.
- LMBG (1993): Gesetz über den Verkehr mit Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und sonstigen Bedarfsgegenständen - Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG) vom 8. Juni 1993. BGBl. I, S. 1169.
- LMHV (1997): Verordnung über Lebensmittelhygiene und zur Änderung der Lebensmitteltransportbehälter-Verordnung. Vom 5. August 1997, BGBl. I, S. 2008.
- MARBÉ-SANS, D. (1996): Qualitätsmanagement im Weinbau. In JÜRGENS, P., B. PETERSEN und N. ROUX (HERSG.)(1996): Aufbau und Zertifizierung von QM-Systemen in der Agrarwirtschaft - Lösungsbeispiele, Erfahrungen und Perspektiven. FCL-Schriftenreihe Band 5, Landwirtschaftsverlag, Münster.
- MARBÉ-SANS, D. (1997): Qualitätsmanagement in Kellereibetrieben. Vortrag anlässlich der Betriebsleitertagung „Kellerwirtschaft“ am 2./3. Juni 1997, Geisenheim.
- MEIDINGER, F. (1989): Kellerwirtschaft. 2. Auflage, Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- MILLIES, K. und D. ZIMLICH (1988): Histamingehalte von Weinen und Schaumweinen. Weinwirtschaft - Technik, Heft-Nr. 1, S. 21-24.

- NACMCF (NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS) (1989): HACCP Principles for food Production. In PIERSON, M. und D. CORLETT JR. (HERSG.) (1993): HACCP - Grundlagen der produkt- und prozeßspezifischen Risikoanalyse. Behr's Verlag, Hamburg.
- NACMCF (NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS) (1992): Hazard Analysis and Critical Control Point System. In PIERSON, M. und D. CORLETT JR. (HERSG.) (1993): HACCP - Grundlagen der produkt- und prozeßspezifischen Risikoanalyse. Behr's Verlag, Hamburg.
- NESTLÉ (1986): Nestlé Code of Good Practice - Allgemeine Grundsätze für Hygiene und Qualitätssicherung bei der Beschaffung, Herstellung und Verteilung von Lebensmitteln. Nestlé, Frankfurt.
- NÖHLE, U. (1994A): Präventives Qualitätsmanagement in der Lebensmittelindustrie - Teil 1: Grundbegriffe, QS-System, Führungsphilosophien. Deutsche Lebensmittel-Rundschau, Heft Nr. 10, S. 307-318.
- NÖHLE, U. (1994B): Präventives Qualitätsmanagement in der Lebensmittelindustrie - Teil II: Risikoanalyse nach HACCP. Deutsche Lebensmittel-Rundschau, Heft-Nr. 11, S. 350-354.
- NÖHLE, U. (1995): Präventives Qualitätsmanagement in der Lebensmittelindustrie - Teil V: Richtlinie zur Amtlichen Überwachung 89/397/EWG aus der Sicht der Industrie. Deutsche Lebensmittel-Rundschau, Heft-Nr. 2, S. 39-43.
- PFEIFER, T. (1993): Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken. Hanser-Verlag, München.
- REVERMANN, M. (1998): HACCP-Dokumentation. Kurzfassung eines Vortrages, Frankfurt 3.11. 1998.
- RICHTLINIE 89/397/EWG: Richtlinie 89/397/EWG vom 14. Juni 1989 über die amtliche Lebensmittelüberwachung. Nr. L 186.
- RICHTLINIE 93/43/EWG: Richtlinie 93/43/EWG vom 14. Juni 1993 über Lebensmittelhygiene. Nr. L 175.
- RINNE, H. und H.-J. MITTAG (1991): Statistische Methoden der Qualitätssicherung. Hanser-Verlag, München.
- ROSE, M. (1993): Systematische Aufgliederung und Beschreibung moderner QS-Maßnahmen als Grundlage für die Integration in die qualitätsgerichtete Arbeitsplanung. Studienarbeit, IFW, Universität Hanover.
- ROSS, J. E. (1995): Total quality management -text cases and readings. Second Edition, St. Lucie Press, Delray Beach.

- SCHMIDT, G. (1995): Qualitäts-Leistungsziele, Benchmarking und Kaizen. Brauwelt, Heft-Nr. 8, S. 356-363.
- SCHOLTEN, G. (1996): Biogene Amine im Wein: Vorkommen, Analytik, Beeinflussung durch kellerwirtschaftliche Maßnahmen. 11. International Oenological Symposium vom 03. - 05. Juni 1996, S. 312-338, Sopron/Hungary.
- SCHULER, W. (1990): FMEA - Ein Instrument des Risikomanagements- Oder: Wie könnte ein Manager FMEA sehen und benutzen. Qualität und Zuverlässigkeit - Zeitschrift für industrielles Qualitätsmanagement, Jahrgang 35, Heft-Nr. 8, S. 444-448.
- SEITZ, M., S. VAN DEN BOOM und J. LUCAS (1997): FMEA oder HACCP? Welche Methode ist die bessere für Lebensmittelbetriebe? Lebensmitteltechnik, Heft-Nr. 1, S. 65-67.
- SINELL, H.-J. und H. MEYER (HERSG.)(1996): Lebensmittelsicherheit - HACCP in der Praxis. 1. Auflage, Behrs-Verlag, Hamburg.
- STÄHLE, S. (1995): Das HACCP-Konzept - Entwicklung und lebensmittelrechtliche Aspekte, Begriffe und Grundsätze. Kurzfassung ILWI/BLL Seminar 2./3. März 1995, Bad Honnef.
- STÄHLE, S. (1996): Lebensmittelhygiene-Verordnung. Flüssiges Obst, Heft-Nr. 11, S. 639-643.
- STEGER, U. und A. ANTES (1991): Unternehmenstrategie und Risikomanagement. In STEGER, U. (1991): Umwelt-Auditing - Ein neues Instrument der Risikovorsorge. Frankfurter Allgemeine Zeitung, Verlags-Bereich Wirtschaftsbücher, Frankfurt am Main.
- TROOST, G. (1988): Handbuch der Lebensmitteltechnologie - Technologie des Weines. 6. Auflage, Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- TRUMPOLD, H. (1994): Meßtechnik. In MASING, W. (HERSG.) (1994): Handbuch Qualitätsmanagement. 3. Auflage, S. 109-110, Hanser-Verlag, München.
- ULLMANN'S ENCYKLOPÄDIE DER TECHNISCHEN CHEMIE (1983): Wein. Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Band 24, S. 381-430, Verlag Chemie, Weinheim.
- UNTERMANN, F. und M. HARTIG (1997): Das HACCP-Konzept Teil IV: Rechtskonforme Integration des HACCP-Konzeptes des Codex Alimentarius in die betrieblichen Eigenkontrollen nach § 4 der Lebensmittelhygiene-VO. Deutsche Lebensmittelrundschau, 93. Jahrg., Heft-Nr. 12, S. 375-378.
- VINE R. P. (1981): Commercial wine making - processing and controls. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.

- VO (EWG) NR. 822/87: Verordnung (EWG) Nr. 822/87 des Rates vom 16. März 1987 über die gemeinsame Marktorganisation für Wein. ABL, Nr. L 84.
- VO (EWG) NR. 2392/89: Verordnung (EWG) Nr. 2392/89 des Rates zur Aufstellung allgemeiner Regeln für die Bezeichnung und Aufmachung der Weine und der Traubenmoste. Vom 24. Juli 1989. Nr. L 232.
- VO (EWG) NR. 3201/90: Verordnung (EWG) Nr. 3201/90 der Kommission über Durchführungsbestimmungen für die Bezeichnung und Aufmachung der Weine und der Traubenmoste. Vom 16. Oktober 1990. Nr. L 309.
- VO (EWG) NR. 3895/91: Verordnung (EWG) Nr. 3895/91 des Rates zur Aufstellung allgemeiner Regeln für die Bezeichnung und Aufmachung der Weine und der Traubenmoste. Vom 11. Dezember 1991. Nr. L 368.
- WEING(1994): Weingesetz . Vom 8. Juli 1994, BGBl. I, S. 1467.
- WEINV (1998): Weinverordnung. Vom 28. August 1998, BGBl. I, S. 2609.
- WÖHE. G. (1986): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 16. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München.
- WÜRDIG, G. und R. WOLLER (HERSG.)(1989): Handbuch der Lebensmitteltechnologie - Chemie des Weines . Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- ZINK, K.-J. und T. BRANDSTÄTT (1996): Gestaltung von Geschäftsprozessen im Rahmen umfassender Qualitätsmanagement-Konzepte. WISU, Heft-Nr. 8-9.
- ZSCHALER, R. (1991): Hilfsmittel zur Qualitätssicherung (GMP, HACCP und GLP). Brauerei- und Getränke-Rundschau, Heft-Nr. 5/6, S. 97-100.

Anhang 1: Prozeßbeschreibung „Weiß- und Roseweinbereitung“ des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim

In Abbildung 16 ist der Prozeßablauf Weiß- und Roseweinbereitung des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim dargestellt.

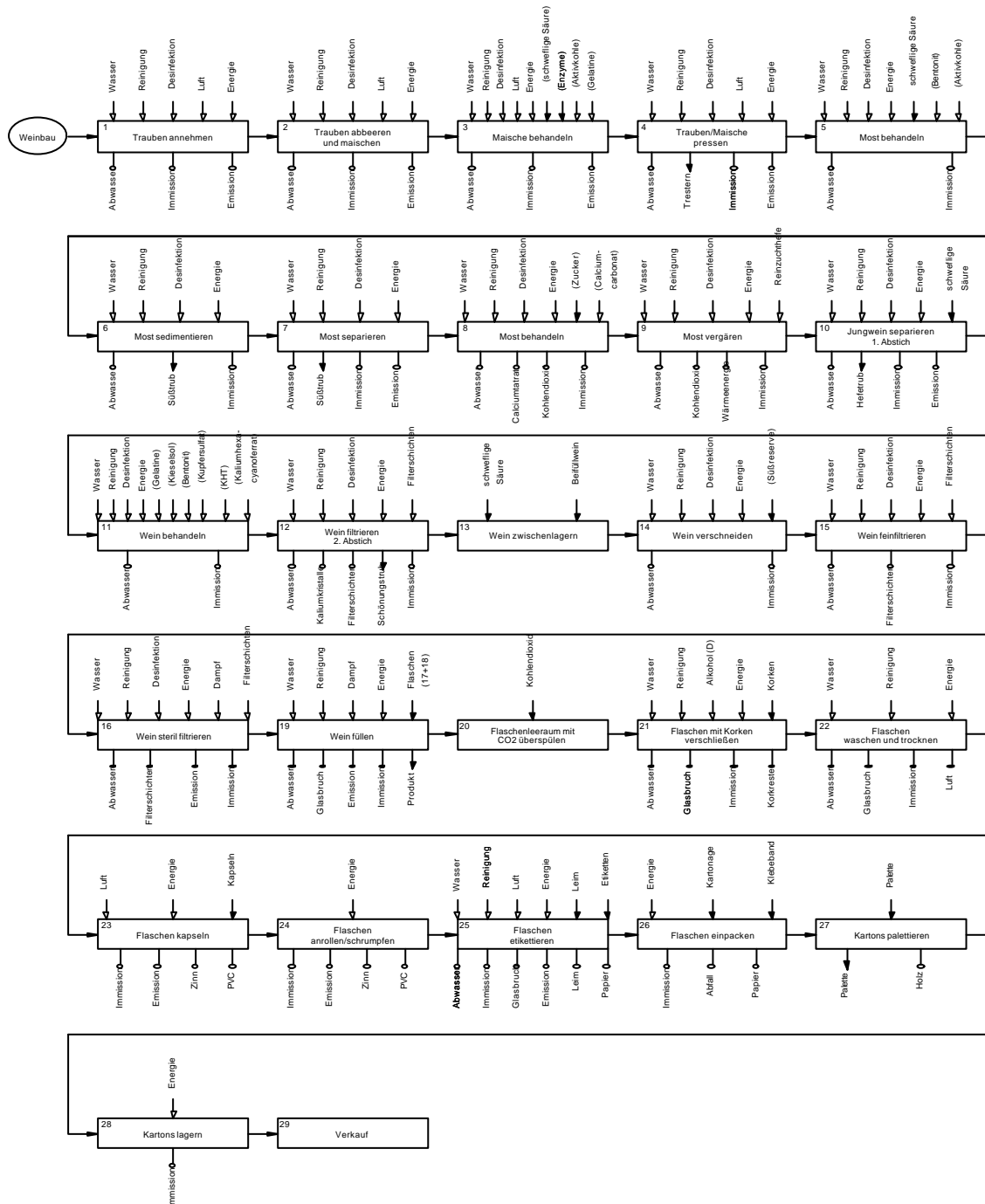


Abbildung 16: Prozeßschritte und deren Stoffströme der „Weiß- und Roseweinbereitung“ des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim

In dieses Flußdiagramm wurden die Stoffströme integriert, so daß für jeden Prozeßschritt ein- bzw. ausgehende Stoffe ersichtlich sind.

Jeder einzelne Prozeßschritt ist numeriert. Damit wird eine leichtere Verfolgbarkeit der Prozeßbeschreibung im Flußdiagramm gewährleistet.

Im folgenden sind nun die definierten Prozeßschritte erläutert.

1 Trauben annehmen

Zur Bestimmung des Lesezeitpunktes wird im wöchentlichen Abstand eine Weinbergsbegehung durchgeführt. Hier nehmen Mitarbeiter der Fachgebiete Kellerwirtschaft, Weinbau und Rebenzüchtung teil.

Der Beginn der Begehung wird vom Fachgebiet Weinbau aufgrund deren Aufzeichnungen vom Reifeverlauf der Trauben festgelegt.

Für die Weinbergsbegehung werden von den einzelnen Parzellen Meßwerte über Zuckergehalt, Säuregehalt, Menge und Fäulnisgrad zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wird die zu erwartende Wetterlage erläutert und allgemeine Hinweise auf die Besonderheiten während der Lese (z.B. Einsatz neuer Erntetechniken) gemacht.

Die Ergebnisse der Weinbergsbegehung bilden die Grundlage zur Festlegung des Lesetermins und der Abstimmung zwischen den Fachgebieten.

Darüber hinaus fließen die Ergebnisse in folgende Entscheidungen mit ein:

- Verarbeitungsart;
- Versuchsplanung;
- Mostbehandlung.

Die Durchführung der Lese ist Aufgabe des Fachgebietes Weinbau.

In der Regel werden die Trauben per Hand gelesen und mittels numerierten Einheitsbüten zum Kelterhaus transportiert. Jede Einheitsbütte trägt eine Traubenbegleitkarte zur Identifizierung von Jahrgang, Parzelle (Lage), Rebsorte und Qualitätsstufe. Ferner sind Art der Lese, Versuchsvariante und bei Bedarf zusätzliche Informationen vermerkt.

Falls eine Traubenvollernterlese durchgeführt wird, ist dies dem Fachgebiet Kellerwirtschaft mitzuteilen. Wenn umgekehrt vom Fachgebiet Kellerwirtschaft eine Ganztraubenpressung vorgesehen wird, ist dies bei der Lese zu berücksichtigen.

Der Transport der Trauben erfolgt in Einheitsbüten, welche ein Fassungsvermögen von rund 500 kg besitzen.

Das Abladen der Einheitsbüten in die Annahmeverrichtung geschieht mit Hilfe eines Gabelstaplers und Drehkranz.

Der Fahrer des Gabelstaplers überprüft vor dem Abladevorgang die Vollständigkeit der Angaben auf der Traubenbegleitkarte mit der Lieferung. Falls eine oder mehrere Traubenbegleitkarten fehlen sollten oder unvollständig ausgefüllt sind, wird dies mit dem Fahrer bzw. mit dem Betriebsleiter Weinbau geklärt.

Die Traubenbegleitkarten sind dem Bediener der Annahmeverrichtung zu übergeben. Dieser sorgt für das Getrennthalten von verschiedenen Partien beim Abladevorgang. Er übergibt die Angaben auf den Traubenbegleitkarten der elektronischen Datenerfassungsanlage an der Annahmeverrichtung. Der dazu notwendige Codierungsschlüssel sowie die Bedienungsanleitung befinden sich am Gerät. Nach Eingabe der Daten geschieht der

eigentliche Wiegevorgang. Das Gewicht wird elektronisch erfaßt. Der Bediener trägt das Gewicht auf die Traubenbegleitkarte ein. Die elektronische Datenerfassung ist an einen Drucker angeschlossen, der die Traubenannahmeergebnisse protokolliert.

Bei Ganztraubenpressung sind die Einheitsbütten auf einer besonderen Auflagevorrichtung zu stellen und zu verwiegen. Hierbei ist das Leergewicht der Einheitsbütten zu subtrahieren.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Einheitsbütten: Reinigung vor Herbstbeginn mit Wasser; während des Herbstes jeden Abend mit Wasser ausspritzen; wenn die Einheitsbütten längere Zeit stehen und riechen, erfolgt eine Zwischenreinigung mit Wasser; Endreinigung nach Herbst mit Reinigungsmittel;
- Leseschirr: Reinigung vor Herbstbeginn mit Wasser; während des Herbstes jeden Abend mit warmem Wasser in Bütten reinigen; Endreinigung nach Herbst mit Reinigungsmittel;
- Annahmeverrichtung: Reinigung vor Herbstbeginn mit Wasser; während des Herbstes jeden Abend mit Wasser in Verbindung mit dem Leitungssystem durchspülen; bei Sortenwechsel erfolgt in der Regel keine Reinigung; Endreinigung nach Herbst mit Reinigungsmittel;
- Leitungssystem: Durchspülen der Leitung nach Wechsel der Traubenart mit Luft und Wasser; Reinigung jeden Abend in Verbindung mit der Annahmeverrichtung; Reinigen des Trichters nach jeder Befüllung; Endreinigung nach Herbst mit Reinigungsmittel.

Tabelle 11: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Trauben annehmen“

Einrichtung	Input	Output
Leseschirr	Trauben	Trauben
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
Traubenvollernter	Trauben	Traubenmaische
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Desinfektionsmittel	Abwasser
	Hydrauliköl	Altöl
	Treibstoff	Immission Emission
Einheitsbütten	Trauben/Maische	Trauben/Maische
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
Schlepper	Treibstoff	Immission Emission
	Wasser	Abwasser
	Hydrauliköl	Altöl
	Energie	Immissionen
Gabelstapler	Hydrauliköl	Altöl
	Energie	Immissionen
Annahmeverrichtung • Trichter • Schnecke • Exzentrerschneckenpumpe • Leitungssystem • Weiche	Trauben/Maische	Trauben/Maische
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Hydrauliköl	Altöl
	Luft	Immission
	Energie	Immission

2 Trauben abbeeren und maischen

Die Trauben sind gemäß Leseplan bzw. Versuchsplan zu verarbeiten und auf die Presse zu geben. Bei konventioneller Verarbeitung werden die Trauben mittels der in die Abladewanne eingebauten Schnecke und der nachgeschalteten, synchronisierten Exzentrerschneckenpumpe schonend auf die jeweilige Presse gepumpt. Dabei werden die Trauben gleichzeitig in ausreichender Weise eingemaischt. Wahlweise läßt sich ein Entrappungsvorgang zuschalten, der jedoch vorwiegend der Rotweinabereitung vorbehalten ist.

Bei Ganztraubenpressung werden die Trauben direkt aus den Einheitsbüten mittels Gabelstapler und Drehkranz auf die jeweilige Presse gekippt.

Wegen der verwendeten Einrichtungen vgl. „Trauben annehmen“.

3 Maische behandeln

Eine Behandlung der Weiß- sowie der Roseweinmaische ist kein standardisierter Prozeßschritt.

Die Maischebehandlung bedarf einer Anweisung durch den Kellermeister bzw. durch den technischen Betriebsleiter.

Hier stehen u.a.

- Maischeschwefelung,
- Zusatz von pektolytischen Enzymen,
- Gelatine,
- Aktivkohle und
- Maischestandzeit

zur Verfügung.

4 Trauben/Maische pressen

Die Pressen werden je nach Verfügbarkeit und Trauben- bzw. Maischemenge beschickt. Hierzu bedient man sich dem installierten Rohrleitungssystem, das entsprechend über Weichen zu schalten ist. Bei der Ganztraubenpressung werden die Einheitsbüten direkt auf die Pressen aufgeschüttet. Der Preßvorgang läuft nach einem programmierten Kelterprogramm ab. Das jeweilige Kelterprogramm wird vom Bedienungspersonal ausgewählt und ist der jeweiligen Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Tabelle 12: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Trauben/Maische pressen“

Einrichtung	Input	Output
Presse • Trichter • Presse • Mostwanne • Impellerpumpe • Leitungssystem • Tresterwanne	Trauben/Maische	Most
		Trestern
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Luft	Immission
	Energie	Immission
Gabelstapler	Most	
	Energie	Immissionen
	Hydrauliköl	Altöl

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Pressen: Reinigung vor Herbstbeginn mit Wasser; während des Herbstes jeden Abend mit Wasser und Hochdruckreiniger abspritzen; wenn sie längere Zeit stehen und riechen, dann auch mal eine Zwischenreinigung mit Wasser; Endreinigung nach Herbst mit Reinigungsmittel;
- Pumpe und Leitungssystem: Reinigung erfolgt in Verbindung mit Mostwanne und Sedimentationstank jeden Abend; nach längerem Nichtgebrauch mit Wasser durchspülen.

5 Most behandeln

Die Entscheidung zur Durchführung einer Mostbehandlung wird aufgrund der Ergebnisse der Weinbergsbegehung vom Kellermeister in Rücksprache mit dem technischen Betriebsleiter getroffen. Die Mostbehandlung erfolgt im Sedimentationstank. Die zu behandelnde Mostmenge läßt sich an einer Markierung am Tank in ausreichender Genauigkeit ablesen.

Als Mostbehandlung kommen je nach Fäulnisgrad eine Aktivkohlebehandlung mit 30-50 g/hl Aktivkohle, eine Mostschwefelung 35 mg/l SO₂ und eine Bentonitbehandlung in Betracht.

Die erforderliche Aktivkohlemenge wird mit einer geeigneten Teilmostmenge vorgelöst und bereits in die Mostwanne hinzugegeben. Der Sedimentationstank ist anschließend ausreichend mittels Rührgerät zu mischen (Dauer 2 min). Gleiches gilt für die Bentonitbehandlung.

Aktivkohle bzw. Bentonit behandelte Moste dürfen nicht über den Separator vorgeklärt werden. Die erforderliche SO₂-Gabe erfolgt in Form einer wäßrigen, 5%-igen SO₂-Lösung auf rund 35 mg/l SO₂. Eine Dosierungstabelle befindet sich an der SO₂-Entnahmestelle. Abweichungen werden mündlich vom Kellermeister oder technischen Betriebsleiter mitgeteilt. Wegen der verwendeten Einrichtungen vgl. „Most sedimentieren“.

6 Most sedimentieren

Der sich in der Mostwanne ansammelnde Most wird mittels Schlauch und Pumpe in einen Sedimentationstank gepumpt. Werden die Moste verschiedener Pressen zusammen in einem Tank eingelagert, so sind die weingesetzlichen Verschnittregeln zu beachten. Als Vorgabe gilt hierbei, daß die Lagen -, Rebsorten- und/oder Qualitätsstufenbezeichnung zu bewahren sind.

Die Traubenbegleitkarten einer Pressung sind an dem jeweiligen Sedimentationstank anzubringen.

Generell wird ein 12-stündiges Absetzenlassen bzw. ein Trubgehalt von < 0,8 gew. % angestrebt. Wenn Lagerraum im Kelterhaus benötigt wird, erfolgt das Umpumpen früher, wobei dies in Absprache mit dem Kellerpersonal erfolgt.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Sedimentationstank: Reinigung vor Herbstbeginn mit Wasser; während des Herbstes nach jeder Entleerung mit Wasser ausspritzen; wenn sie längere Zeit stehen und riechen, dann auch mal eine Zwischenreinigung mit Wasser; Endreinigung nach Herbst mit Reinigungsmittel;
- Pumpe und Leitungssystem: Reinigung nach jeder Entleerung mit Wasser in Verbindung mit den Sedimentationstanks; nach längerem Nichtgebrauch mit Wasser durchspülen;
- Rührwerk und Stütze: vor und nach jedem Gebrauch mit Wasser abspülen.

Tabelle 13: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Most sedimentieren“

Einrichtung	Input	Output
Sedimentationstank • Rührwerk • Exzentrerschneckenpumpe • Leitungssystem • stationäres Leitungssystem • Stütze • Armaturen	Most	Most
		Süßtrub
	Aktivkohle	Süßtrub
	Bentonit	Süßtrub
	SO ₂	
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Energie	Immission
	Wasser	Abwasser

7 Most separieren

Aus Zeit- und Platzmangel kann jedoch die Vorgabe von 12 Stunden Sedimentation nicht immer erreicht werden. In diesen Fällen entscheidet der jeweilige Mitarbeiter, welcher Most über den Separator vorgeklärt wird. Hierbei ist zu berücksichtigen, welcher Most die längsten Standzeiten erfahren hat bzw. der geringsten Vorklärung bedarf. Der Klärgrad des Separators ist mittels der Durchflußmenge zu steuern. Die Verantwortung obliegt dem jeweiligen Kellermitarbeiter. In der Regel beträgt die Durchflußmenge am Anfang wegen des höheren Trubgehaltes rund 1000 l/h, später zwischen 1500 und 2000 l/h.

Die Entleerung des Schlammraumes erfolgt alle 15 min automatisch. Bei dem höheren Trubanfall am Anfang erfolgt eine Handauslösung.

Der zurückbleibende Süßtrub wird je nach Anfall tageweise gesammelt und mittels Kammerfilterpresse verarbeitet. Die anfallende Trockensubstanz (Süßtrub) wird in geeigneten Wannen je nach Anfall tageweise gesammelt und zusammen mit den Tresteren in die Weinberge ausgebracht.

Mit der Vorklärung gelangt der Most in das festzulegende Gärgebäude. Das geeignete Gärgebäude ist je nach Volumen und Ausbauart zu bestimmen. Die Verantwortung hierbei obliegt dem Kellermitarbeiter in Absprache mit dem Kelterhauspersonal.

Bei der Befüllung ist ein Steigraum von 5% einzuhalten. Hierbei ist gegebenenfalls auf eine nachfolgende Anreicherung und der damit einhergehenden Volumenvermehrung Rücksicht zu nehmen.

Anhand der Traubenbegleitkarten ist eine Gebindekarte vom Kellermeister anzufertigen.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Separator: vor und nach dem Herbst wird der Separator komplett auseinander gebaut und die Teller mit Reinigungslösung in einer Bütte gereinigt; im Herbst erfolgt jeden Abend eine Reinigung mit Wasser, dabei wird er regelmäßige über Handauslösung entleert;
- Pumpe und Leitungssystem: Reinigung jeden Abend mit Wasser; nach längerem Nichtgebrauch mit Wasser durchspülen;
- Drehbürstensieb: Reinigung erfolgt in Verbindung mit dem Separator;
- Gärtank: vor und nach Gebrauch mit Wasser und Spritzkopf.

Tabelle 14: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Most separieren“

Einrichtung	Input	Output
Separator • Drehbürstensieb • Trubwanne • Impellerpumpe • Leitungssystem • Armaturen	Most	Most
		Süßtrub
		organ. Abfall
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Energie	Immission
Emission		
Gärtank	Most	Wein
		Hefetrub
		CO ₂
		Energie
	Wasser	Abwasser
Reinigungsmittel	Abwasser	

8 Most behandeln

Aus jedem Gärbehälter ist eine Probe (0,75 l) zu ziehen. Die Probeflasche ist mit der Codierungsnummer und der Mostmenge zu beschriften.

Bei der Mostanalyse werden standardmäßig folgende Parameter untersucht:

- Trubgehalt;
- Mostgewicht;
- Gesamtsäure;
- pH-Wert;
- Weinsäure (nur auf Wunsch des Kellermeisters).

Die Durchführung der Analysen sowie deren Aufzeichnungen sind Aufgabe des Labormitarbeiters.

Anhand der Analysenwerte entscheidet der Kellermeister über Art und Umfang der Mostbehandlung. Liegt der Trubgehalt bei >1%, so wird der Most erneut separiert. Bei Anreicherung und Entsäuerung sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

Der Auftrag über eine durchzuführende Mostbehandlung wird an einen Kellermitarbeiter schriftlich weitergeleitet.

Bei der Anreicherung wird eine Teilmostmenge in einen Mischbehälter mit angebautem Rührwerk gepumpt. Die abgewogene Zuckermenge wird der Teilmostmenge zugegeben und in ihr in Lösung gebracht. Danach wird die Teilmostmenge unter Beachtung des Steigraums in den Gärbehälter zurückgeführt.

Bei der Entsäuerung muß zwischen dem Einfach- und Doppelsalzverfahren unterschieden werden. Welches Verfahren benutzt wird, hängt vom Jahrgang und dessen Gesamtsäure- und Weinsäuregehalt ab. Die Entscheidung wird im Rahmen der Fachgebietsbesprechung getroffen und vom Kellermeister an das Kellerpersonal schriftlich weitergegeben.

Während bei der Einfachentsäuerung die errechnete Calciumcarbonatmenge dem Gesamtmost unter Rühren zugegeben wird - Vorsicht CO₂-Entwicklung -, muß bei der Doppelsalzentsäuerung eine errechnete Teilmostmenge entsäuert werden. Hierfür wird die errechnete Mostmenge in Behälter gepumpt, dort mit Calciumcarbonat versetzt und

vermischt. Hier entsteht kurzfristig ein pH-Wert um pH 4,5. Nach einer kurzen Reaktionszeit wird die Teilmostmenge über eine Kammerfilterpresse dem Gärgebäude wieder zugeführt.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Mischbehälter: vor und nach Gebrauch mit Wasser und Spritzkopf abspritzen;
- Pumpe und Leitungssystem: Reinigung nach jeder Entleerung mit Wasser in Verbindung mit dem Mischbehälter; nach längerem Nichtgebrauch mit Wasser durchspülen;
- Rührwerk: vor und nach jedem Gebrauch mit Wasser abspülen;
- Kammerfilterpresse: nach jeder Filtration einer Charge wird die Kammerfilterpresse mittels Hochdruckreiniger abgespritzt; die Filtertücher werden ebenso gereinigt; zusätzlich werden sie am Ende des Herbstes mit einem speziellen Filtertuchreinger nach Gebrauchsanweisung gereinigt.

Tabelle 15: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Most behandeln“

Einrichtung	Input	Output
Mischbehälter • Rührwerk • Impellerpumpe • Leitungssystem	Most	Most
	Zucker	Most
	Calciumcarbonat	CO ₂ Calciumkristalle
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Energie	Immission
	Gärtank	Most
Hefetrub		
CO ₂		
Energie		
Wasser		Abwasser
Reinigungsmittel		Abwasser
Kammerfilterpresse • Impellerpumpe • Leitungssystem	Most	Most
		Calciumkristalle
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Energie	Immissionen

9 Most vergären

Unmittelbar nach der Einlagerung bzw. der durchgeführten Mostbehandlung ist der Most mit Reinzuchthefer anzupfropfen. Hierbei sind die Herstellerangaben zu berücksichtigen. Danach ist mittels Rührwerk für eine gute Durchmischung des Gärbehälters zu sorgen.

Das Kellerpersonal ist innerhalb der täglichen Arbeitsroutine aufgefordert, den Verlauf der Gärung zu beobachten und zu lenken. Die Beobachtung erfolgt über die Stärke der CO₂-Entwicklung, welche man am Gäraufsatz erkennt.

Einige Tanks im Edelstahlkeller können über eine Gärführung gesteuert werden. Hier wird über einen Thermofühler die Temperatur im Tank gemessen und mit einer vorgegebenen Solltemperatur verglichen. Anhand eines Soll-Ist-Vergleiches erfolgt eine Kühlung der Gärgebäude. Das Kühlmedium ist Wasser. Teilweise erfolgt die Kühlung über Plattenelemente in den Tanks. Hier erfolgt eine geschlossene Kreislaufführung des Kühlwassers, welches nach Erwärmung wieder in einem Kühlbehälter auf 5°C rückgekühlt wird. Bei der Kühlung mittels

Beregnung der Tankoberfläche von außen, gelangt das Kühlwasser über die Kanalisation zur Abwasseranlage.

Mit abklingender Gärung sind die Behälter beizufüllen, wobei die weingesetzlichen Verschnittregelungen zu beachten sind. In unregelmäßigen Abständen werden die Jungweine sensorisch vom Kellermeister, dem technischen Betriebsleiter und den Kellermitarbeitern verkostet. Die Ergebnisse dieser sensorischen Proben nehmen Einfluß auf den Zeitpunkt und die Art des 1. Abstichs.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Gärtank: vor und nach Gebrauch mit Wasser und Spritzkopf ausspritzen;
- Rührwerk: vor und nach jedem Gebrauch mit Wasser abspülen.

Tabelle 16: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Most vergären“

Einrichtung	Input	Output
Gärtank • Rührwerk • Plattenelemente • Thermofühler	Most	Wein
		Hefetrub
		CO ₂
		Energie
	Reinzuchthefer	Hefetrub
Gärsteuerung • Kühltank • Pumpe • Leitungssystem • Steuerungsblock	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Wasser	Wasser
		Abwasser
	Sole	Sole
Energie	Immission	

10 Jungwein separieren (1. Abstich)

Der 1. Abstich erfolgt in der Regel über eine Pumpe. Falls noch stark sichtbare Trübungen vorhanden sind, wird über den Separator abgestochen. Besondere Techniken des 1. Abstichs (z. B. Abstich über Luft) ergeben sich aus den sensorischen Prüfungen und werden von Fall zu Fall während der sensorischen Proben (vgl. Most vergären) festgelegt.

Mit dem 1. Abstich erfolgt das Umlagern in einen neuen Behälter. Dessen Größe und Art ist der tatsächlichen Weinmenge anzupassen, so daß ein möglichst kleiner Luftraum entsteht.

Zur Kennzeichnung ist die Gebindekarte an den betreffenden Tank umzuhängen.

Die Schwefelung erfolgt in der Regel mit gasförmiger SO₂ in einer Dosage von 80-100 mg/l.

Der anfallende Hefe- und Separatortrub wird in einem Vorlagetank nach Bedarf tageweise gesammelt. Der daraus gewonnene Wein wird separat eingelagert und ausgebaut. Der zurückbleibende Filterkuchen wird in die Weinberge ausgebracht.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Gär- und Lagertank: vor und nach Gebrauch mit Wasser und Spritzkopf ausspritzen;
- Pumpe und Leitungssystem: Reinigung nach jeder Entleerung mit Wasser in Verbindung mit Gär- bzw. Lagertanks; nach längerem Nichtgebrauch mit Wasser durchspülen;
- Separator: Im Zeitraum des 1. Abstichs erfolgt jeden Abend eine Reinigung mit Wasser, wobei dabei der Separator regelmäßige über Handauslösung entleert wird; nach dem

Abstichzeitraum wird der Separator komplett auseinander gebaut und die Teller mit Reinigungslösung in einer Bütte gereinigt;

- Vorlagetank: vor Verwendung wird mit Wasser ausspritzen; nach einer Verwendung erfolgt eine gründliche Reinigung mit Reinigungsmittel.

Tabelle 17: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Jungwein separieren“

Einrichtung	Input	Output
Gärtank • Impellerpumpe • Leitungssystem	Most	Wein
		Hefetrub
		CO ₂
		Energie
	Reinzuchtheffe	Hefetrub
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
Separator • Trubwanne • Impellerpumpe • Leitungssystem	Wein	Wein
		Hefetrub
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Energie	Immission Emission
Lagertank	Wein	Wein
	SO ₂	Wein
Vorlagetank • Impellerpumpe • Leitungssystem	Hefetrub	Hefetrub
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser

11 Wein behandeln

Aus jedem Lagerbehälter ist eine Probe (0,75 l) zu ziehen.

Die Probeflasche ist mit der Codierungsnummer und der Weinmenge zu beschriften. Der Labormitarbeiter fertigt von jeder Probeflasche eine Weinanalyse mit folgenden Analyseparametern an:

- gesamter Alkohol;
- vorhandener Alkohol;
- Gesamtextrakt;
- zuckerfreier Extrakt;
- Restextrakt;
- Zucker vor Inversion;
- Zucker nach Inversion;
- Gesamtsäure als Weinsäure berechnet;
- pH-Wert;
- freie SO₂;
- gesamte SO₂;
- relative Dichte (20/20).

Der Bentonitbedarf wird mittels Bentotest bestimmt.

Die Notwendigkeit anderer Behandlungen wird anhand der vorherigen sensorischen Prüfungen ermittelt und vom jeweiligen Kellermitarbeiter auf der Probeflasche aufgeführt.

Der Kellermeister legt aufgrund der Untersuchungsergebnisse die Behandlungsmittelmenge fest und teilt diese den Kellermitarbeitern in Form eines Arbeitsauftrags schriftlich mit. Die Verantwortung zur Durchführung obliegt den jeweiligen Mitarbeitern. Diese tragen die Behandlungen auf der Gebindekarte ein.

Die Einwirkzeit der Behandlungen hängt von dem betreffenden Behandlungsmitteln, den Weinen und den herrschenden Kellerbedingungen ab. In der Regel wird eine Dauer von ca. 1 Woche für die Zwischenlagerung veranschlagt. Wegen arbeitswirtschaftlicher Gründe kann sich dies um bis zu eine Woche verlängern.

Zur Anwendung kommen

- Gelatine-Kieselolbehandlung,
- Entsäuerung,
- Bentonitschönung,
- Kupfersulfat sowie
- Kaliumhexacyanoferrat.

Zusätzlich können auch alle anderen weinrechtlich zugelassenen Behandlungsmittel bzw. Verfahren eingesetzt werden. In der Regel werden die Angaben des Herstellers beachtet, dies gilt sowohl für anzuwendende Mengen als auch für Anwendungsempfehlungen.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Lagertank: nach Gebrauch mit Wasser und Spritzkopf ausspritzen;
- Rührwerk: vor und nach jedem Gebrauch mit Wasser abspülen.

Tabelle 18: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Wein behandeln“

Einrichtung	Input	Output
Lagertank • Rührwerk • Stütze • Waage • Armaturen	Wein	Wein
	Gelatine	Schönungstrub
	Kieselol	Schönungstrub
	Bentonit	Schönungstrub
	Kupfersulfat	Schönungstrub
	Kaliumhexacyano-ferrat	Schönungstrub (Blautrub)
	Kaliumhydrogentatrat	Kaliumhydrogentatrat
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Energie	Immissionen

12 Wein filtrieren (2. Abstich)

Der 2. Abstich erfolgt in der Regel mittels Schichtenfiltration über Klärschichten. Bei zu kurzen Filterstandzeiten kann der Mitarbeiter in Rücksprache mit dem Kellermeister die Filtrationsschärfe ändern bzw. andere Filtrationseinrichtungen einsetzen.

Mit dem 2. Abstich wird ein neuer Lagerbehälter belegt. Hierbei ist aufgrund von Schönungsverlusten eine geeignete Behältergröße zu wählen, so daß ein möglichst kleiner

Luftraum verbleibt. Zur Kennzeichnung ist die Gebindekarte an den betreffenden Tank umzuhängen.

Der zurückbleibende Schönungstrub wird in einem Vorlagetank gesammelt. Die Filterschichten kommen in den Abfall.

Fehlerhafter Wein aus der Abfüllung wird in ein Lagerbehälter entsprechender Größe eingelagert, mit Gebindekarte versehen und entsprechend der Ergebnisse einer Nachkontrolle nachbehandelt.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Lagertank: vor und nach Gebrauch mit Wasser und Spritzkopf ausspritzen;
- Vorlagetank: vor Verwendung mit Wasser ausspritzen; nach einer Verwendung erfolgt eine gründliche Reinigung mit Reinigungsmittel;
- Pumpe und Leitungssystem: Reinigung nach jeder Entleerung mit Wasser in Verbindung mit Gär- bzw. Lagertanks; nach längerem Nichtgebrauch mit Wasser durchspülen;
- Schichtenfilter: vor Gebrauch mit Wasser abspritzen; nach Gebrauch mit Wasser unter Zuhilfenahme einer Bürste abspritzen.

Tabelle 19: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Wein filtrieren“

Einrichtung	Input	Output
Lagertank	Wein	Wein
	Gelatine	Schönungstrub
	Kieselöl	Schönungstrub
	Bentonit	Schönungstrub
	Kupfersulfat	Schönungstrub
	Kaliumhexacyano-ferrat	Schönungstrub (Blautrub)
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
Schichtenfilter • Impellerpumpe • Leitungssystem	Wein	Wein
	Filterschichten	Filterschichten
	Wasser	Abwasser
	Energie	Immissionen
Vorlagetank • Impellerpumpe • Leitungssystem	Schönungstrub	Schönungstrub
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser

13 Wein zwischenlagern

Dem Kellermeister und dem technischen Betriebsleiter obliegt die Aufgabe, für eine sensorische Kontrolle der Weine Sorge zu tragen. In der Regel wird in diesem Zusammenhang eine Probe (Jungweinprobe) mit allen Mitarbeitern des Fachgebiets Kellerwirtschaft organisiert, wo alle Weine des neuen Jahrgangs probiert werden. Von Fall zu Fall sind aufgrund der sensorischen Probe Korrekturmaßnahmen wie Schwefeln oder andere önologische Verfahren durchzuführen. Ferner ist auf das Spundvollhalten der Behälter zu achten und eventuell beizufüllen.

14 Wein verschneiden

Die aus den Vorverschnitten ausgewählten Verschnittpartner werden den Kellermitarbeitern durch einen schriftlichen Behandlungsauftrag mitgeteilt. Der Verschnitt erfolgt in ein ausreichend dimensioniertes Gebinde. Die einzelnen Verschnittpartner sind auf den Gebindekarten mit Gebindenummer, Weinnummer und Menge zu notieren.

Aus dem Verschnittbehälter ist eine Probe (0,75 l) zu ziehen. Die Probeflasche ist mit der Codierungsnummer und der Behältermenge zu beschriften. Das Labor fertigt von jeder Probeflasche eine Weinanalyse (Handelsanalyse) gemäß Prüfanweisung an. Folgende Parameter werden untersucht:

- gesamter Alkohol;
- vorhandener Alkohol;
- Gesamtextrakt;
- zuckerfreier Extrakt;
- Restextrakt;
- Zucker vor Inversion;
- Zucker nach Inversion;
- Gesamtsäure als Weinsäure berechnet;
- pH-Wert;
- freie SO₂;
- gesamte SO₂;
- relative Dichte (20/20).

Das analytischen Datenblatt liegt bei der sensorischen Prüfung vor, die vom Kellermeister eigenverantwortlich durchgeführt wird. Geben die Ergebnisse dieser Prüfungen Anlaß zu Korrekturmaßnahmen hinsichtlich Stabilität (Trübungen und/oder SO₂-Gehalt), so werden die dazu notwendigen Behandlungen veranlaßt. Der Wein wird erst zur Füllung freigegeben, wenn vier Mitglieder des Fachgebietes Kellerwirtschaft der sensorischen Qualität durch Unterschrift auf dem Füllprogramm zugestimmt haben.

Tabelle 20: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Wein verschneiden“

Einrichtung	Input	Output
Lagertank	Wein	Wein
• Rührwerk	Wasser	Abwasser
• Impellerpumpe	Reinigungsmittel	Abwasser
• Leitungssystem	Energie	Immissionen

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Lagertank:
 - vor und nach Gebrauch mit Wasser und Spritzkopf ausspritzen;
- Rührwerk:
 - vor und nach jedem Gebrauch mit Wasser abspülen;
- Pumpe und Leitungssystem:
 - Reinigung nach jeder Entleerung mit Wasser in Verbindung mit Lagertanks; nach längerem Nichtgebrauch mit Wasser durchspülen.

15 Wein feinfiltrieren

Frühestens drei Tage vor der Füllung wird der betreffende Wein in den Vorlagetank der Füllhalle über Feinklärschichten filtriert. Am Tag der Abfüllung wird anhand der Gebindekarte nochmals kontrolliert, ob der vorgelegte Wein auch tatsächlich der ist, der im Füllprogramm festgelegt wurde. Bei Übereinstimmung der Angaben bezüglich Etikett, Bezeichnung, Flasche, Kork und Kapsel erfolgt die Freigabe zur Filtration durch den Kellermeister.

Tabelle 21: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozessschrittes „Wein feinfiltrieren“

Einrichtung	Input	Output
Lagertank	Wein	Wein
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
Schichtenfilter • Impellerpumpe • Leitungssystem • Armaturen	Wein	Wein
	Filterschichten	Filterschichten
	Wasser	Abwasser
	Energie	Immissionen
Fülltank	Wein	Wein
	Wasser	Abwasser
	Dampf	Abwasser
		Immissionen

16 Wein sterilfiltrieren

Bevor der Wein in den Füller gelangt, wird er über Serumschichten filtriert.

Je nach zu füllender Menge wird der Schichtenfilter mit Schichten bestückt, wobei hierbei zu beachten ist, daß die Schichten eine fehlerfreie Oberfläche haben und mit der richtigen Seite eingesetzt werden. Im Normalfall wird mit einer Leistung von rund 1500 Flaschen pro Stunde abgefüllt. Dies bedeutet bei einer Belastbarkeit der Serumschichten von 350 l/h und m² unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors 31 Schichten.

Weiter ist auf saubere Handhabung und auf Vollständigkeit der Filterdichtungen und Plattenschrauben zu achten. Dies gilt besonders für die beiden Endplatten.

Im Verlauf der Filtration ist zwischen Eingangs- und Ausgangsventil ein Differenzdruck von 1,5 bar einzuhalten. Muß aufgrund der Druckdifferenz zwischen Filtereingang und -ausgang ein Wechsel der Filterschichten erfolgen, so ist der Wein mit Wasser aus dem Filter zu verdrängen. Der Maschinenbediener schmeckt auf der Klarseite des Filters mittels sensorischer Prüfung den Zeitpunkt ab, ab dem der Füllerzulauf geschlossen wird. Nachdem der Füller leergefüllt ist, wird das Filter neu angesetzt, die Anlage mit Wasser durchgespült und neu sterilisiert.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Fülltank: vor Gebrauch mit Wasser ausspritzen; nach Gebrauch mit Wasser ausspritzen; wenn er mehrere Tage nicht befüllt wird, erfolgt ein 30 min Dämpfen ab Dampfaustritt;
- Vorlauftank: vor und nach Gebrauch mit Wasser und Spritzkopf ausspritzen;
- Pumpe und Leitungssystem: Reinigung nach jeder Entleerung mit Wasser in Verbindung mit Fülltank; nach längerem Nichtgebrauch mit Wasser durchspülen;
- Schichtenfilter: vor Gebrauch mit Wasser abspritzen; es erfolgt eine Dampfsterilisation des gepackten Filters in Verbindung mit dem Füller; nach Gebrauch mit Wasser unter Zuhilfenahme einer Bürste abspritzen.

Tabelle 22: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Wein sterilfiltrieren“

Einrichtung	Input	Output
Fülltank • Kreispumpe • Leitungssystem • Rührwerk	Wein	Wein
	Wasser	Abwasser
	Dampf	Abwasser
	Energie	Immissionen
Vorlauftank	Wein	Wein
	Wasser	Abwasser
Schichtenfilter	Wein	Wein
	Filterschichten	Filterschichten
	Wasser	Abwasser
	Dampf	Immissionen
		Abwasser

17 Flaschen depalettieren

Vor dem Starten des Abfüllprozesses ist das Vorhandensein der im Füllprogramm festgelegten Materialien an

- Flaschenglas,
- Korken,
- Etiketten,
- Kapseln,
- Kartons und
- Hilfsstoffe (Klebeband, Leim, CO₂ usw.)

auf Art und Menge von der Füllaufsicht zu überprüfen.

Der Gabelstaplerfahrer ist für die ausreichende Bereitstellung der Flaschen verantwortlich.

Am Beginn der Füllstraße werden die Flaschen per Hand auf das Förderband aufgesetzt. Flaschen, die bereits einmal auf dem Transporteur standen, sind mit Trinkwasser zu reinigen und im trockenen Zustand wieder auf die Palette zurückzubringen.

18 Flaschen sterilisieren

Im Ozon-Sterilisator werden die Flaschen automatisch mittels ozonhaltigem Wasser sterilisiert. Eine in der Maschine eingebaute Elektrode überprüft das Redoxpotential und sorgt für eine automatische Abschaltung bei der Unterschreitung des Grenzwerts von 750 mV. Tritt dieser Fall ein, so wird die Produktion gestoppt und der Kellermeister umgehend davon in Kenntnis gesetzt. Für die Bedienung des Ozon-Sterilisators ist die Füllaufsicht verantwortlich.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Ozon-Sterilisator: während des Dämpfens füllt die Füllaufsicht Wasser in den Sterilisator bis die Wanne überläuft; die Umwälzpumpe am Tauchbad ist einzuschalten; das Kühlwasser am Ozonschrank ist zu öffnen und der Ozonschalter einzuschalten; die eingebaute Platinelektrode prüft das Redoxpotential und gibt den Sterilisator automatisch bei 750 mV frei für die Füllung;
- Platinelektrode: in unregelmäßigen Abständen wird die Sonde gereinigt; eine Überprüfung auf Richtigkeit erfolgt nicht.

Tabelle 23: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Flaschen sterilisieren“

Einrichtung	Input	Output
Ozon-Sterilisator • Tauchbad • Ozongenerator • Umwälzpumpe • Platinelektrode • Wasserfilter • Steuerblock • Transportband	Flaschen	Flaschen Glas
	Wasser	Abwasser
	Ozon	Abwasser Immissionen
	Wickelfilter	Wickelfilter
	Energie	Immissionen
	Schmiermittel	

19 Wein füllen

Die Füllung erfolgt mit einem Druckfüller im Unterdruckbereich. Verantwortlich für dessen Bedienung ist die Füllaufsicht. Erfolgt ein Wechsel auf eine andere Weinsorten (Produktwechsel) wird sobald im Eingangsschauglas (Ventil Nr. 2) Luftblasen zusehen sind, die Produktpumpe ausgeschaltet, der Filtereingang (Ventil Nr. 4) geschlossen und das Geleit zum neuen Wein gelegt. Ist dies erfolgt, wird der Filtereingang wieder geöffnet und die Produktpumpe eingeschaltet. Das Abschmecken wird von der Füllaufsicht durch eine sensorische Prüfung durchgeführt. Sobald eine sensorische Veränderung (Produktverschnitt) eintritt, wird die Produktpumpe ausgeschaltet, das Filter auf der Filterausgangsseite (Ventil Nr. 11) geschlossen und der Füller leergefüllt. Nach dem Entleeren wird die Produktpumpe eingeschaltet, das Dampfventil (Nr. 7) des Filters geöffnet und die ersten 100 l in ein Vorlaufgefäß geleitet. Danach wird der Zulauf zum Füller (Ventil Nr. 11) geöffnet und das Dampfventil (Nr. 7) geschlossen. Ist der Füller gefüllt, wird die erste Kesselfüllung über den Ablaufhahn am Füllerkessel über den Schlauch in das Vorlaufgefäß entleert. Hierzu ist Ventil Nr. 11 zu schließen und die Produktpumpe auszuschalten. Nach dem Entleeren ist Ventil Nr. 11 wieder zu öffnen und die Produktpumpe anzuschalten. Nach der erneuten Befüllung werden jeweils die ersten befüllten Flaschen jeder Füllstelle in das Vorlaufgefäß überleert. Die leeren Flaschen werden mit Wasser ausgespült und vor dem Sterilisator wieder auf das Band gestellt. Die Reihenfolge der Füllung bestimmt der Kellermeister.

Vor Beginn der Pause ist das Band vom OzonSterilisator zum Füller leer zufahren. Bevor die Füllung wieder aufgenommen wird, ist jedes Füllventil mit Alkohol abzusprühen. Dies geschieht manuell am Füller. Das Besprühen der Füllventile und der CO₂-Einblasvorrichtung mit 70%igem Alkohol hat immer dann zu erfolgen, wenn der Füller über einen Zeitraum von 2 bis 3 Minuten gestanden hat. Weiter müssen die Flaschen zwischen Sterilisator und Füller abgeräumt und wieder vor dem Ozon-Sterilisator auf das Band gesetzt werden. Wenn kleinere Reparaturen vom Maschinenbediener an der Füllanlage vorgenommen werden, ist anschließend der betreffende Bereich mit Alkohol zu sterilisieren. Generell befindet sich der Alkohol in einer Sprühflasche neben dem Füller mit der Aufschrift „Alkohol 70%“.

Tabelle 24: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes

Einrichtung	Input	Output
Füller • Leitungssystem • Füllkessel • Füllventile • Exhauster • Transportband	Wein	Wein
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Dampf	Immissionen Abwasser
	Energie	Immissionen
	Schmiermittel	

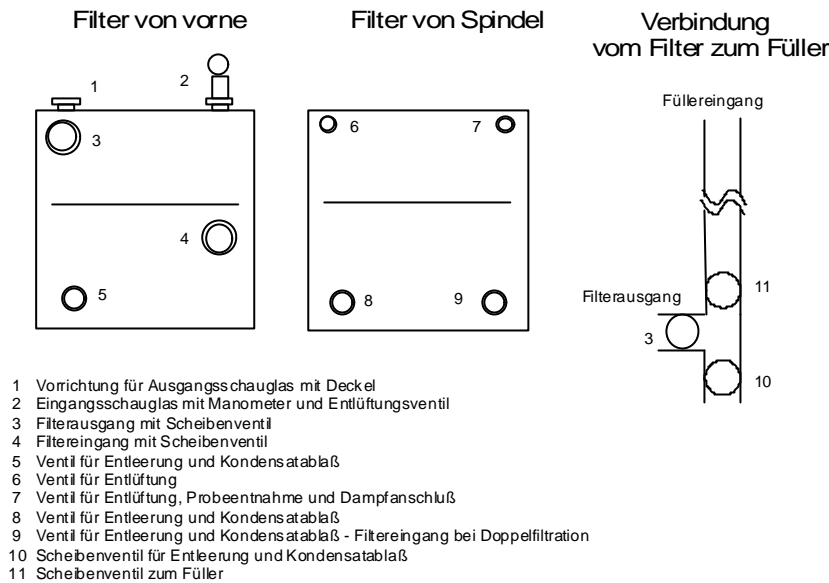


Abbildung 17: Numerierung der Ventile am Schichtenfilter der Abfüllanlage

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Füller: Das Dämpfen (Sterilisieren) von Füller und Schichtenfilter geschieht mittels 120° C heißem Niederdruckdampf. Der hierfür zur Verfügung stehende Dampfkessel schaltet sich morgens automatisch ein.

Die Dampfleitung wird am Dampfventil (Nr. 7) angeschlossen. Bis auf das Ventil Nr. 11 (Verbindung Filterausgang -> Füller) sind alle Ventile leicht geöffnet. Während das Filter gedämpft wird, erfolgen die Dämpfvorbereitungen am Füller. Hier ist der Vakuumschlauch an der dafür vorgesehenen Verbindung (roter Schlauch/grüner Schlauch zur Exhausterpumpe) zu trennen, die Füllventile am Füller durch Spülklammern aufzuschieben, der Ablaufhahn des Füllerkessels zu öffnen und der Stempel der Korkmaschine nach oben zufahren.

Tritt Dampf aus allen Ventilen des Filters, wird Ventil 11 geöffnet. Der Dampf geht durch das Filter über den Filterausgang (Ventil Nr. 3) in den Füller. Nachdem aus jeder Öffnung des Filters und des Füllers Dampf austritt (Handbreit) wird noch 20 min weiter gedämpft. Das Filter für die CO₂-Überströmungsanlage wird über einen extra Dampfschlauch gedämpft.

Bevor der Dampf ausgeschaltet wird, werden die Spülklammern mit einem speziellen Draht entfernt und die Füllventile mit Anpreßgummi, die in 2%iger SO₂-Lösung aufbewahrt werden, überstülpt. Weiter werden bis auf den Filtereingang (Ventil Nr. 4), das Filtereingangsschauglas (Ventil Nr. 2) und das Dampfventil Nr. 7 alle Ventile geschlossen. Zuerst wird der Ablaufhahn des Füllkessels und dann die Ventile 10, 3, 1, 5, 6, 8 und 9 geschlossen. Das Wasser gelangt über Ventil 4 in und über das Dampfventil Nr. 7 aus dem Filter. Das Ventile 10 und der Ablaufhahn am Füllerkessel sind mit SO₂-Watte (2%ig) zu verschließen. Weiter muß der Vakuumschlauch mit der Exhausterpumpe wieder verbunden und eventuell die Drosselklappe am Vakuumschlauch wieder in die ursprüngliche Stellung gebracht werden.

Ist das Wasser, welches aus dem Filter kommt, kalt, wird zuerst der Filterausgang (Ventil Nr. 3) geöffnet und das Dampfventil Nr. 7 und das Ventil am Eingangsschauglas (Ventil Nr. 2) geschlossen.

Ist der Füllkessel gefüllt (Schwimmer des Füllkessels am orangenen Kontakt), wird Ventil Nr. 7 geöffnet und Ventil Nr. 11 geschlossen. Über den Ablaufhahn am Füllerkessel wird das Wasser mit Hilfe eines Schlauches, dessen Ende vor aufsetzen auf den Hahn kurz in SO₂-Wasser getaucht wird, entleert. Ist der Füllerkessel entleert wird der Ablaufhahn wieder

geschlossen und nochmals befüllt (Ventil Nr. 11 öffnen und Ventil Nr. 7 schließen). Nach Befüllung werden die Ventile Nr. 11 und Nr. 4 (Filtereingang) geschlossen und das Wasser abgestellt. Der Dampfanschluß (Ventil Nr. 7) wird mit SO₂-Watte verschlossen. Erfolgt das Dämpfen und Wässern am Vortag der Füllung, bleibt das Wasser im Kessel, der Ablaufhahn am Füllerkessel und die Exhausterleitung zum Füllerkessel sind mit SO₂-Watte zu verschließen.

Nach dem Wässern werden alle nicht benötigten Öffnungen des Filters und Füllers mit SO₂-Watte verschlossen. Ist der Füller und Verschließer der Füllaufsicht in Betrieb genommen, wird mit Wein von der Eingangsseite (Ventil Nr. 4) zuerst das Restwasser über das Dampfventil Nr. 7 auf der Filterausgangsseite aus dem Filter verdrängt. Das Abschmecken erfolgt durch die Füllaufsicht. Nach der Freigabe werden ca. 100 l in ein Vorlaufgefäß geleitet. Danach wird der Füllkessel gefüllt und ebenfalls nochmals über das Entleerungsventil entleert.

Nach der erneuten Befüllung werden jeweils die ersten befüllten Flaschen jeder Füllstelle in das Vorlaufgefäß überleert, damit die Füllventile frei von Restwasser sind. Die leeren Flaschen werden vor dem Sterilisator wieder auf das Band gestellt. Bei Füllende wird der Wein mit Wasser aus dem Filter verdrängt. Die Füllaufsicht schmeckt auf der Klarseite mittels sensorischer Prüfung den Zeitpunkt ab, ab dem der Füllerzulauf geschlossen wird. Nachdem der Füller leergefüllt ist, wird mit der Reinigung begonnen. Die Reinigung erfolgt mittels warmem Wasser und Spritzkopf.

- Exhauster und Leitungssystem: die Wartung und Reinigung erfolgt zusammen mit dem Füller.

20 Flaschenleerraum mit CO₂ überspülen

Um zum einen den Verschleißdruck nach dem Verkorken schneller abzubauen und zum anderen den Sauerstoff aus dem Kopfraum zu entfernen, wird kurz vor dem eigentlichen Verschleißvorgang der Kopfraum der Flasche mit CO₂ gespült. Diese CO₂-Einblasung ist im Verschließer integriert. (vgl. „Flaschen mit Korken verschließen“)

21 Flaschen mit Korken verschließen

Das Verkorken der Flaschen erfolgt automatisch mit einem einstempeligen Verschließer mit Vierbackenschloß (Irisblende), welches beheizt wird. Die Temperaturregelung des Korkschloßes ist automatisiert und gewährleistet eine Korkschloßtemperatur um die 100 °C.

Die Füllaufsicht ist neben der Überwachung auch für das Nachfüllen und für die Entleerung der Korken nach der Füllung verantwortlich.

Zur Füllhöhenkontrolle werden nach einer gewissen Zeit nach dem Verschließer eine Flasche vom Band entnommen. Der Füllspiegel dieser Flasche wird visuell überprüft. Bei Abweichungen wird eine Korrektur der FüllhöhenEinstellung der Füllventile vorgenommen. Die Füllhöhenkontrolle und die Füllhöhenkorrektur liegt im Verantwortungsbereich der Füllaufsicht. Bereits unmittelbar nach Füllbeginn und kurz vor Füllende der jeweiligen Partie werden jeweils 2 Flaschen (Beschriftung) nach der Korkmaschine von der Füllaufsicht vom Band genommen und dem Labor zur Sterilkontrolle weitergegeben.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Korkschloß, Stempel und Zentriertulpe: das Korkschloß wird ausgebaut und mit warmem Wasser gereinigt; die Wartung der Korkschlösser erfolgt nach Bedarf; Stempel und Zentriertulpe werden mit der Anlage gereinigt (vgl. Wein füllen);
- Korkheizung: die Korkheizung wird auf 100°C eingestellt;

- Korktrichter: er wird vor Befüllung mit Korken mit SO₂-Watte ausgewaschen; nach Füllende werden die Korken ausgeräumt und mit warmem Wasser ausgespritzt (vgl. Wein füllen);
- Filter für die CO₂-Überströmungsanlage: das Filter wird unabhängig von der restlichen Anlage 20 min gedämpft; es ist ein Systemdruck von 1,5 bar einzustellen (Druckminderer).

22 Flaschen waschen und trocknen

In der Flaschenaußenwaschmaschine werden die Flaschen mit Wasser gereinigt und mit Umluft getrocknet.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Waschmaschine: es wird der Wasseranschluß geöffnet und eventuelle Korrekturen an den Transportbändern vorgenommen; das Nachfüllen des Reinigungsmittels erfolgt nach Bedarf.

Tabelle 25: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Flaschen waschen und trocknen“

Einrichtung	Input	Output
Waschmaschine • Reinigungszone • Trockenzone • Transportband	Flaschen	Flaschen
		Glasbruch
	Wasser	Abwasser
	Reinigungsmittel	Abwasser
	Luft	Luft
	Energie	Immissionen
	Schmiermittel	

23 Flaschen kapseln

Die Kapselaufsetzmaschine setzt anschließend den Flaschen eine Kapsel auf. Die Bedienung und Bereitstellung der Kapseln über nimmt die Füllaufsicht. (vgl. „Flaschen anrollen/schrumpfen“)

24 Flaschen anrollen/schrumpfen

Je nach gewählter Kapselart (PVC- oder Zinnkapsel) ist entweder der Schrumpftunnel oder das Anrollgerät in den Prozeß integriert. Besonders bei dem Kapselschrumpftunnel erfolgt eine Temperaturkorrektur zwischen Schalteranzeige eins und zwei bzw. umgekehrt, wenn die Schrumpfkapseln nicht glatt auf dem Hals aufliegen. Als weitere Störursache kann Haftflüssigkeit im Bereich der Flaschenmündung zu Blasenbildung an den Kapseln führen. In diesem Fall ist die Gebläsedrehzahl der Waschmaschine zu erhöhen.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Kapselaufsetzer: der Aufsetzer ist je nach verwendeten Kapseln (PVC, Zinn) umzubauen; hier ist Nadellänge, Kapselbacken und Schnecken- und Geländerführung zu beachten;
- Kapselanroller: der Anroller ist vor Benutzung der Flaschengröße bzw. -höhe anzupassen; neben dem Anrollkopf ist auch die Schnecken- und Geländerführung zu beachten;
- Kapselschrumpfer: bei Beginn ist er 3 min auf die dritte Stufe einzustellen; danach erfolgt eine manuelle Regelung zwischen den Stufen eins und zwei; nach Füllende ist er auszuschalten.

Tabelle 26: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Flaschen anrollen/schrumpfen“

Einrichtung	Input	Output
Kapselaufsetzer • Kapselmagazin • Kapselgreifer • Transportband	Flasche	Flasche
		Glasbruch
	Kapsel	Kapselreste
	Luft	Immissionen
Kapselanroller	Energie	Immissionen
Kapselschrumpfer	Schmiermittel	

25 Flaschen etikettieren

Die verkapselten Flaschen laufen nun in die Etikettierstation. Dort werden je nach Bedarf (Füllprogramm) Rumpfetiketten, Halsschleifen und Rückenetiketten aufgeklebt. Die Verklebung erfolgt mittels Leim.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Leimpumpe: Ein- und Ausschalten der Pumpe; nach Gebrauch wird warmes Wasser im Kreislauf gepumpt; danach wird nochmals mit warmem Wasser durchgespült;
- Leimwalze und Etikettenpalette: nach Gebrauch reinigen in warmem Wasser;
- Etikettiermaschine: die Maschine ist vor Beginn auf die Flaschen- und die Etikettenform (Einlaufsterne und -schnecken) einzustellen; Einschalten am Hauptschalter; die Luftventile sind zu öffnen; mit Handschaltung eine Feineinstellung vornehmen; nach Gebrauch ist die Maschine zu reinigen; Luftventile schließen, Hauptschalter ausschalten.

Tabelle 27: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozeßschrittes „Flaschen etikettieren“

Einrichtung	Input	Output
Etikettiermaschine • Leimpumpe	Flaschen	Flaschen
		Glasbruch
• Leimwalze	Etiketten	Flaschen
• Etikettenmagazin		Papier
• Etikettenpalette	Leim	Flaschen
• Einlaufstern	Luft	Immissionen
• Einlaufschnecken	Energie	Immissionen
• Transportband	Wasser	Abwasser
• Steuerblock	Schmiermittel	

26 Flaschen einpacken

Die zum Verpacken der Flaschen zu verwendenden Kartonagen sind dem Füllprogramm zu entnehmen. Zum Verkleben der Kartons mittels Klebeband steht eine Kartonverklebemaschine zur Verfügung. Zur Kennzeichnung der Kartons ist außen jeweils ein Flaschenetikett gut sichtbar anzubringen.

Die Flaschen werden per Hand vom Transportteller in die Kartons gelegt. Dabei wird eine unregelmäßige visuelle Kontrolle auf Sauberkeit der Flaschen und deren Kapsel- bzw. Etikettensitz durchgeführt. Bei Bedarf sind die Maschinen von der Füllaufsicht neu zu justieren.

Folgende Wartungsarbeiten werden durchgeführt:

- Verklebemaschine: vor Gebrauch ist die Maschine der Kartongröße anzupassen; Klebeband bei Bedarf erneuern; andere Wartungsarbeiten erfolgen in unregelmäßigen Abständen.

Tabelle 28: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozessschrittes „Flaschen einpacken“

Einrichtung	Input	Output
Verklebemaschine • Transportband • Klebevorrichtung • Rollenband	Flaschen	Fertigprodukt
		Glasbruch
	Karton	Fertigprodukt
		Altpapier
	Klebeband	pal. Fertigprodukt
	Energie	Immissionen
	Schmiermittel	

27 Kartons palettieren

Die verpackten Flaschen werden auf Europaletten gesetzt. Muster und Höhe ergeben sich aus der Kartonart und sind den Mitarbeitern bekannt.

Tabelle 29: Verwendete Einrichtungen und ein- bzw. ausgehende Stoffströme des Prozessschrittes „Kartons palettieren“

Einrichtung	Input	Output
Rollenband	Fertigprodukt	pal. Fertigprodukt
		Altpapier
		Glasbruch
	Schmiermittel	
Paletten	Paletten	Fertigprodukt
		Holz
Gabelstapler	Energie	Immissionen
	Hydrauliköl	Altöl

28 Kartons lagern

Die vollen Paletten werden vom Gabelstaplerfahrer ins Lager gefahren und dort solange als gesperrt gekennzeichnet bis eine Freigabe durch den Kellermeister erfolgt. Die vollen Paletten werden eindeutig gekennzeichnet und in der Reihenfolge der Abfüllung durchnummeriert (Wein.- Nr., laufende Nr., Datum).

4 Probeflaschen werden für die A.P.-Analyse und A.P.-Prüfung aus der Mitte der Füllcharge entnommen. Eine Flasche dient hierbei für die A.P.-Analyse und drei Flaschen werden zusammen mit dem A.P.-Antrag an die Prüfstelle weitergeleitet. Der A.P.-Antrag ist vom Kellermeister auszufüllen und vom Labor und Fachgebietsleitung zu unterschreiben. Die A.P.-Analyse ist dem Antrag beizulegen.

Die A.P.-Analyse umfaßt folgende Prüfungen:

- gesamter Alkohol;
- vorhandener Alkohol;
- Gesamtextrakt;
- zuckerfreier Extrakt;
- Restextrakt;
- Zucker vor Inversion;
- Zucker nach Inversion;
- Gesamtsäure als Weinsäure berechnet;
- pH-Wert;
- freie SO₂;
- gesamte SO₂;
- relative Dichte (20/20).

Nach Erhalt der A.P.- Nummer wird der Wein vom Kellermeister zum Verkauf nur dann freigegeben, wenn auch das Ergebnis der Sterilkontrolle keine Beanstandungen zuläßt. Wird der Wein von der Prüfstelle abgelehnt, ist er noch ein zweites und ggf. drittes mal anzustellen. Erhält er immer noch keine A.P.- Nummer ist entweder als Tafelwein in Verkehr zu bringen oder ebenfalls aufzuziehen. Diese Entscheidung fällt der Kellermeister in Absprache mit der Fachgebietsleitung.

Zu jeder Abfüllung ist der A. P. -Nummer-Antrag, der A. P.-Bescheid und das Füllprogramm durch den Kellermeister zu archivieren.

29 Verkauf

Ein Wein kann nur zum Verkauf freigegeben werden, wenn das Ergebnis der Sterilkontrolle keine Beanstandungen zuläßt. Ist das nicht der Fall, sind die Untersuchungen mit anderen Flaschen der Füllcharge zu wiederholen. Bestätigt sich hierbei der Verdacht auf Unsterilität, sind alle Flaschen der Füllcharge aufzuziehen. Die Entscheidung fällt der Kellermeister in Absprache mit der Fachgebietsleitung.

Der Verkauf erfolgt anhand einer Preisliste und den dort enthaltenen Lieferbedingungen. Per Auftragszettel werden die Bestellung dem Versandmitarbeiter mitgeteilt. Dieser kommissioniert anhand dieser Unterlagen die Lieferung und stellt sie in der Packhalle für den Kunden zurecht. Ein Großteil der Kunden sind Endverbraucher, die sich ihren Wein im Weingut selbst abholen. Bei Versand durch Post werden die Flaschen in PLZ-Kartons umgepackt und versendet.

Palettenweise wird in der Regel nur an den Großhandel geliefert. Als Sicherung werden hier die einzelnen Paletten mit Stretchfolie verpackt. Die Paletten werden dann mit dem Stapler auf den Lkw geladen. Danach endet die Überwachung der Weine von Seiten des Weingutes der Forschungsanstalt.

Anhang 2: Ursachen-Wirkungsdiagramme des Prozesses „Weiß- und Roseweinbereitung“ im Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim

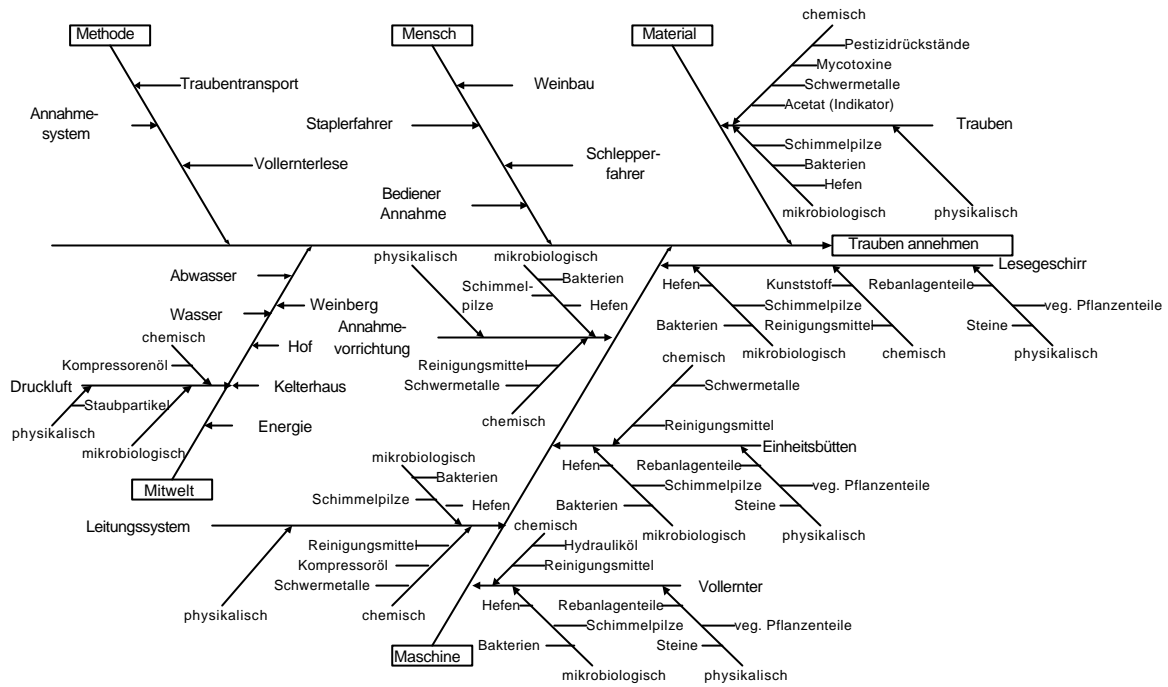


Abbildung 18: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozessschrittes „Trauben annehmen“

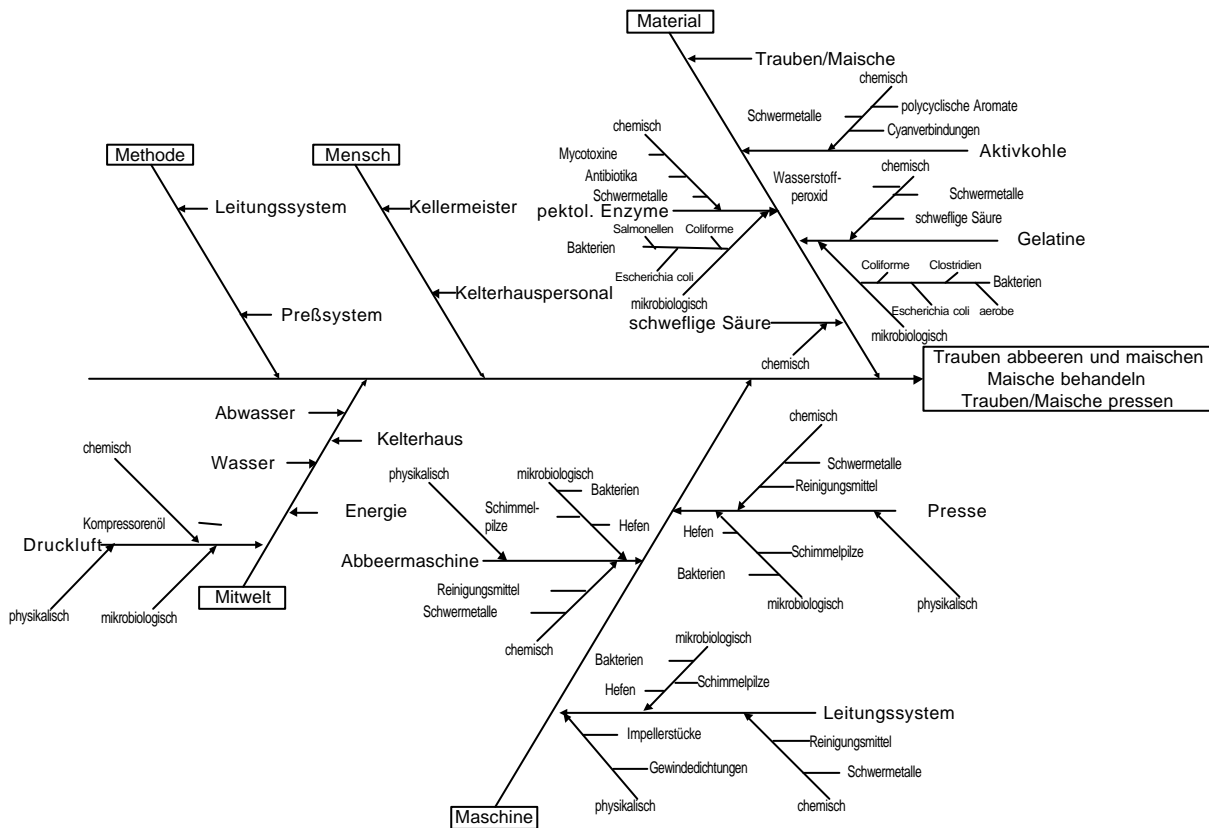


Abbildung 19: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozessschritte „Trauben abbeeren und maischen“, „Maische behandeln“ und „Trauben/Maische pressen“

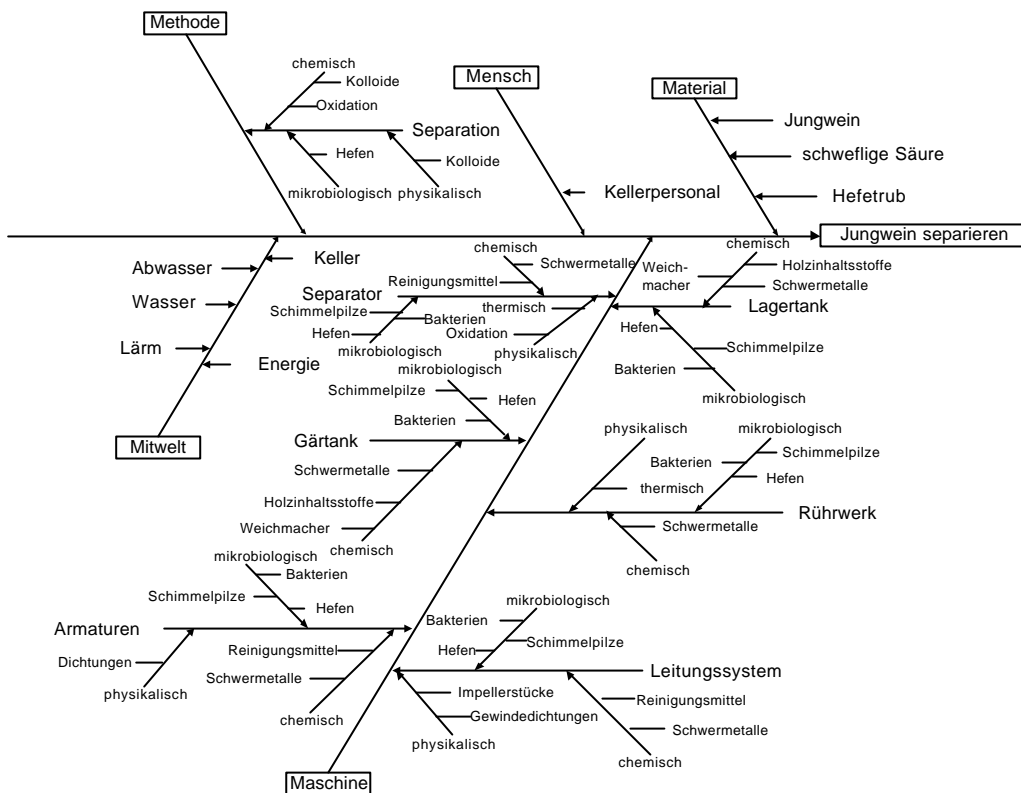


Abbildung 24: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozessschrittes „Jungwein separieren“

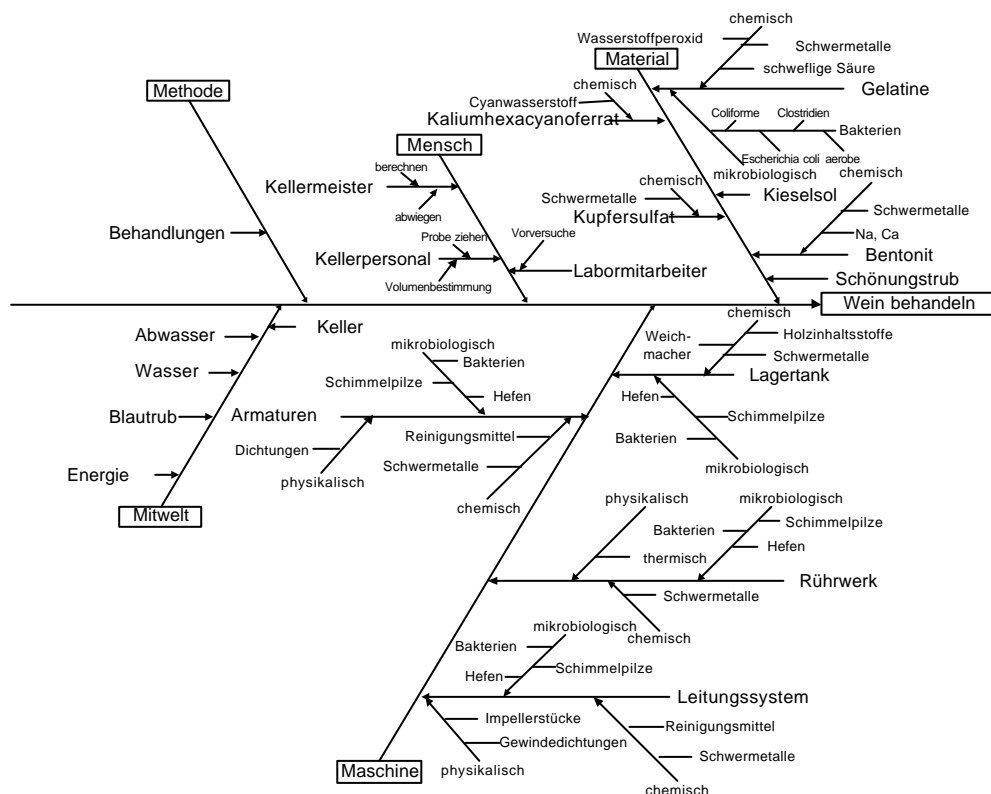


Abbildung 25: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozessschrittes „Wein behandeln“

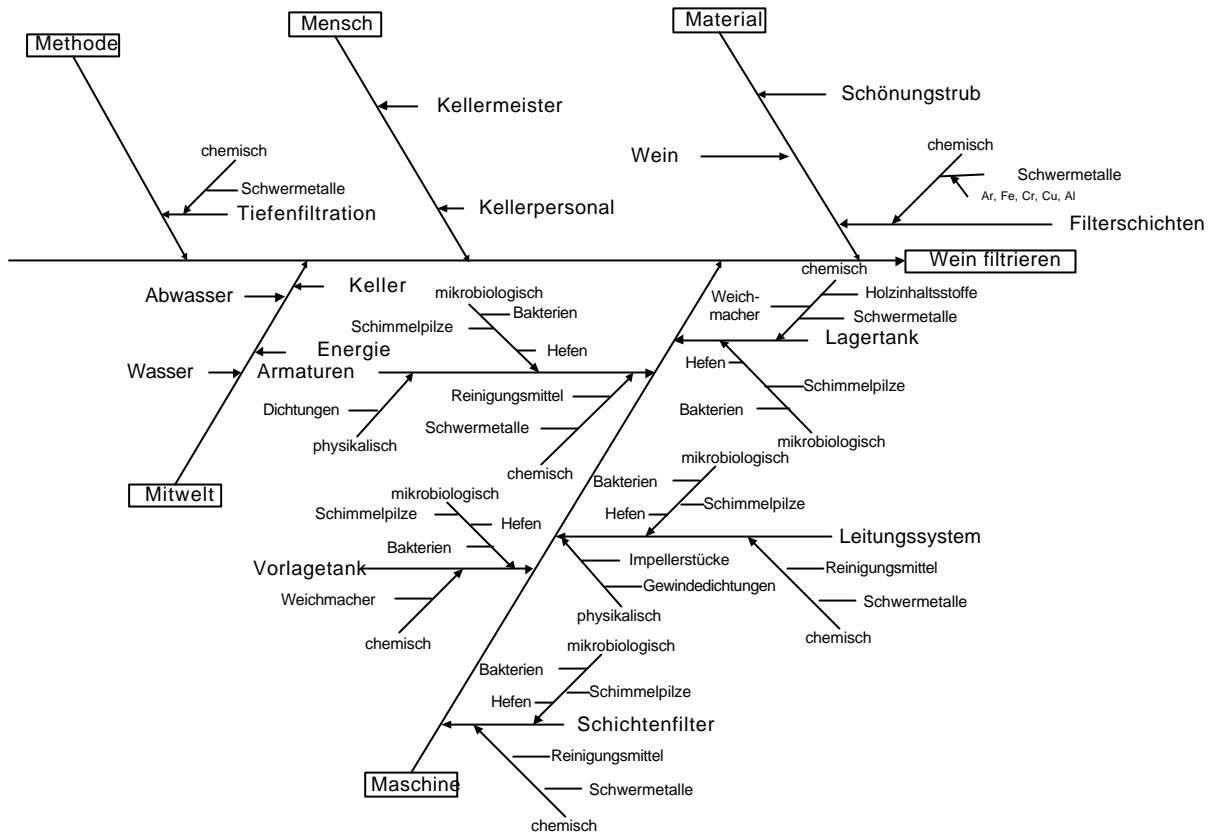


Abbildung 26: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Wein filtrieren“

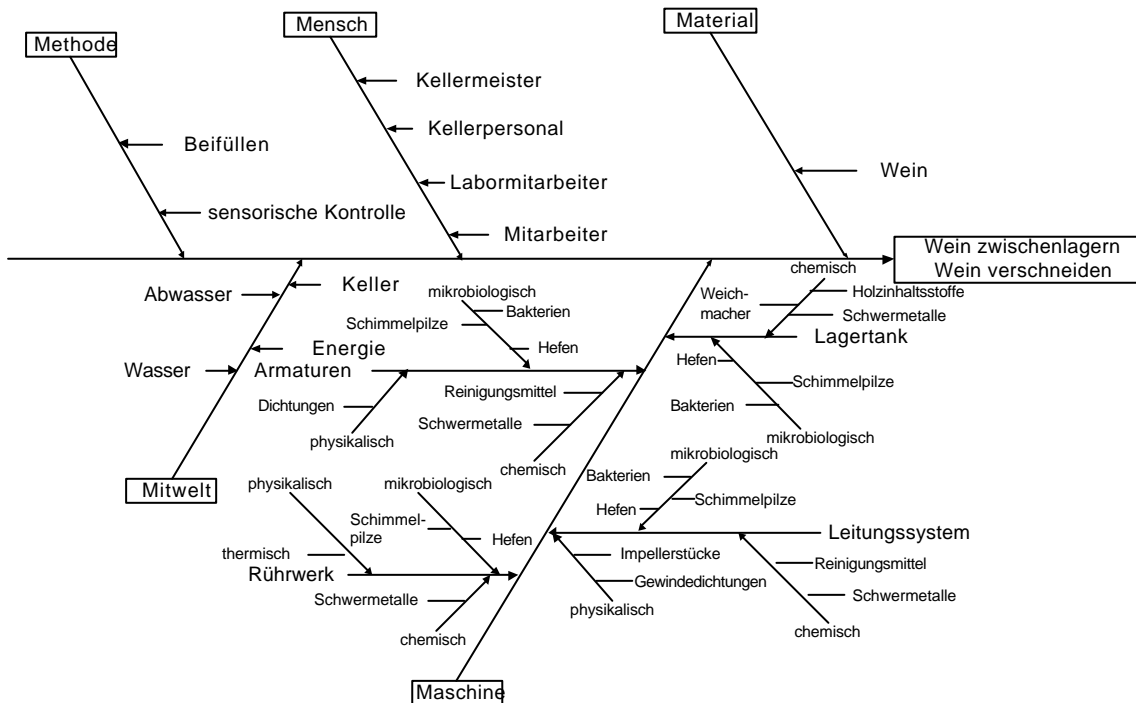


Abbildung 27: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozeßschritte „Wein zwischenlagern“ und „Wein verschneiden“

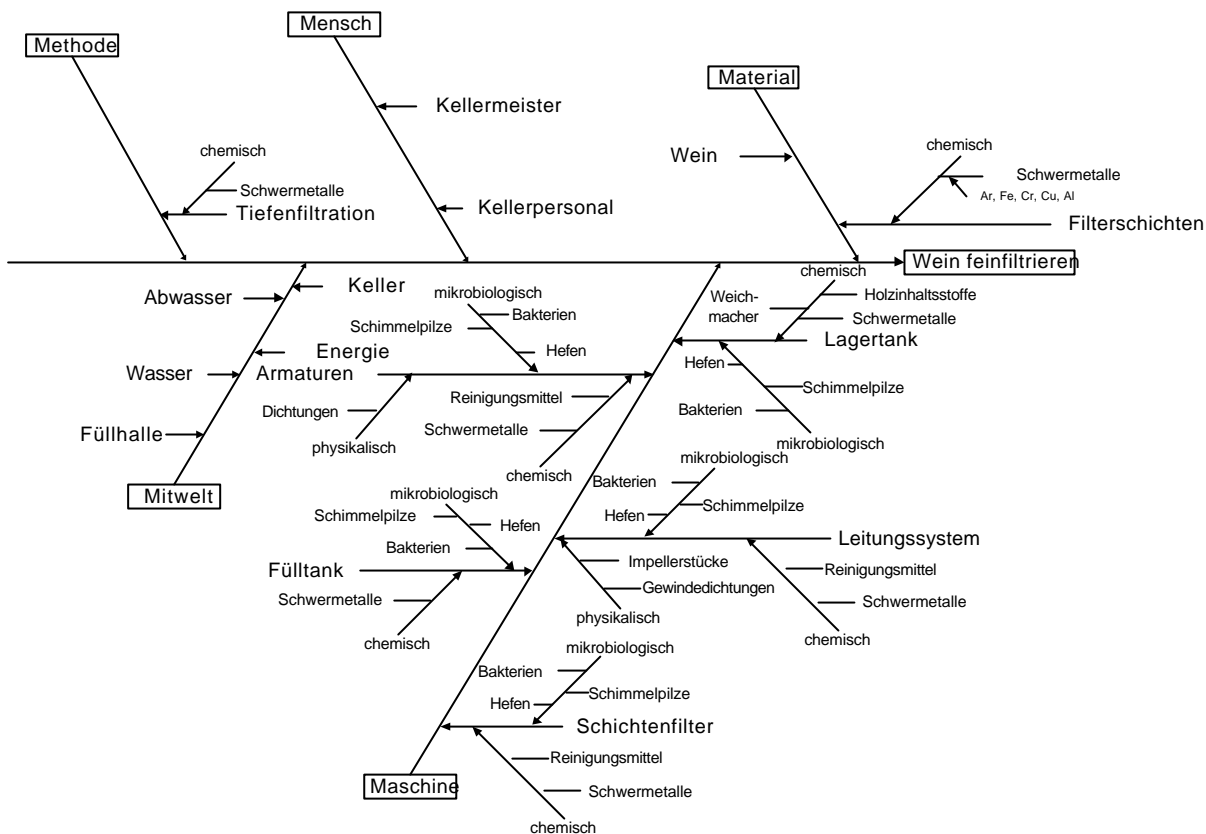


Abbildung 28: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Wein feinfiltrieren“

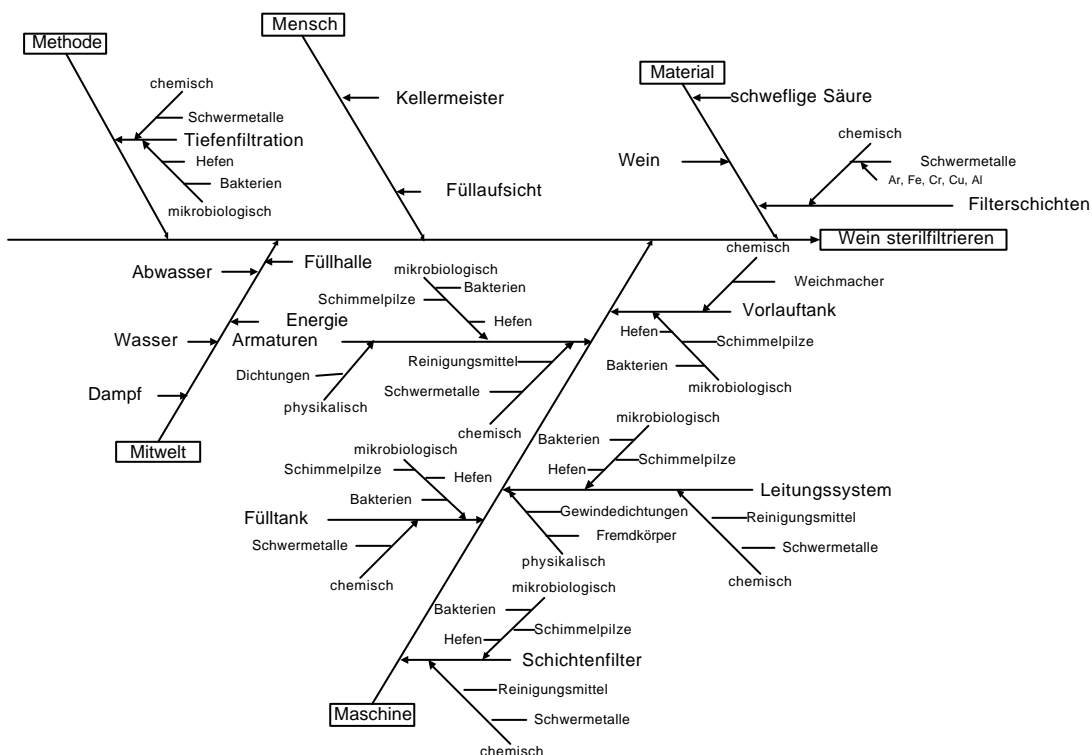


Abbildung 29: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozeßschrittes „Wein sterilfiltrieren“

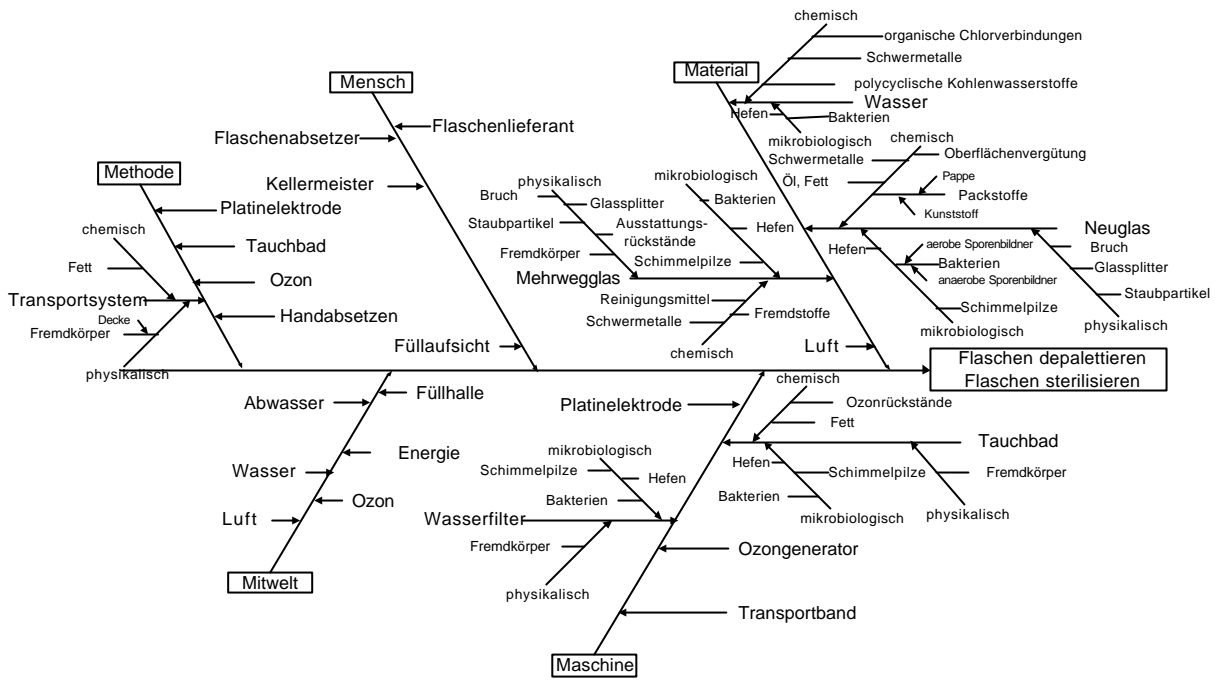


Abbildung 30: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozessschritte „Flaschen depalettieren“ und „Flaschen sterilisieren“

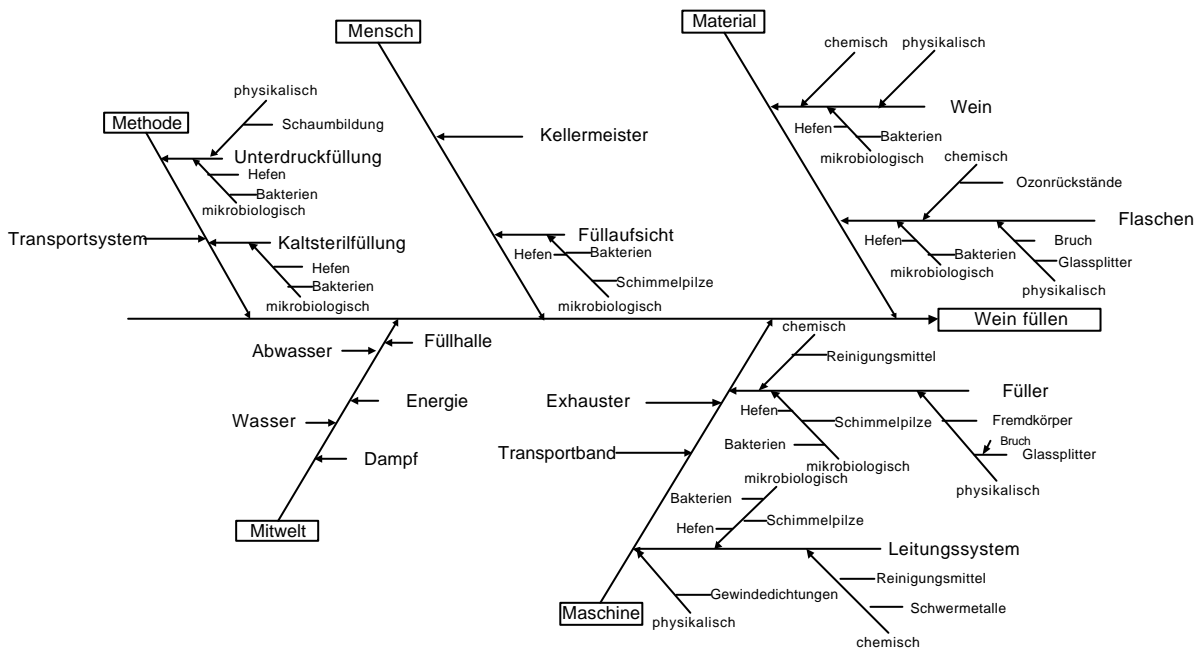


Abbildung 31: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozessschrittes „Wein füllen“

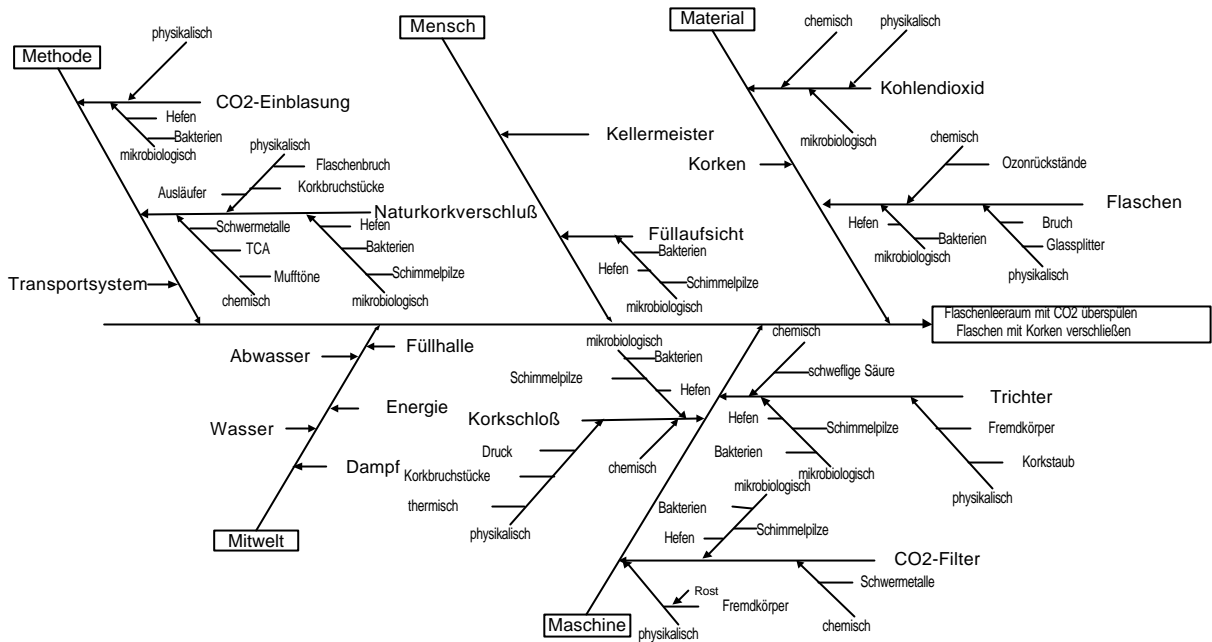


Abbildung 32: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozesseschrittes „Flaschenleerraum mit CO₂ überspülen“ und „Flaschen mit Korken verschließen“

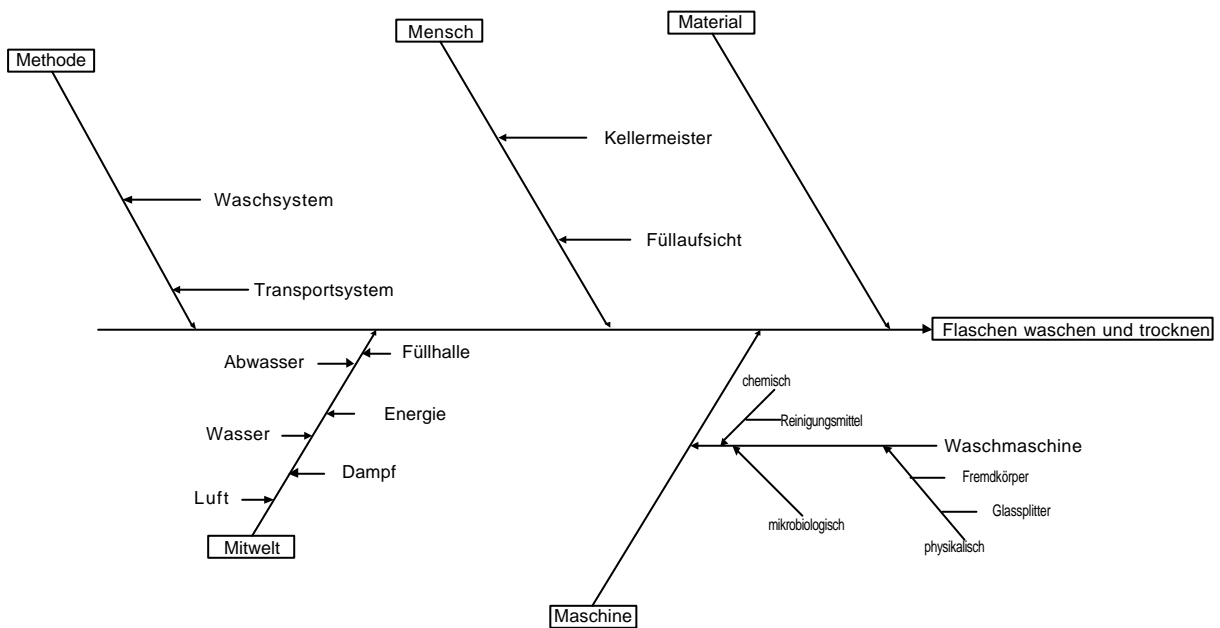


Abbildung 33: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozesseschrittes „Flaschen waschen und trocknen“

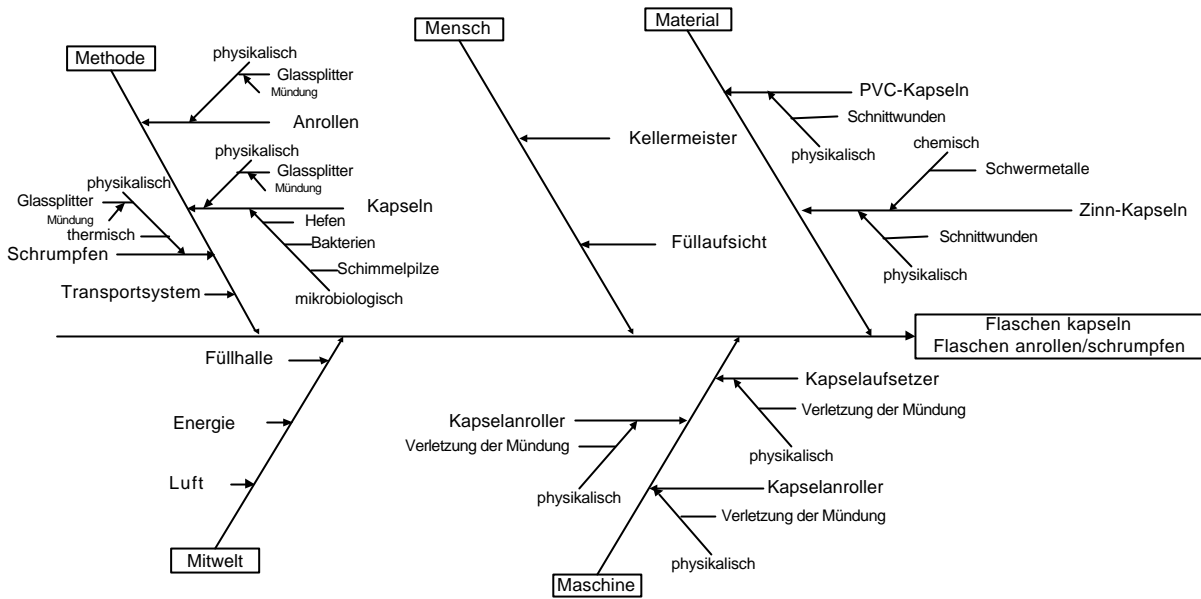


Abbildung 34: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozessschritte „Flaschen kapseln“ und „Flaschen anrollen/schrumpfen“

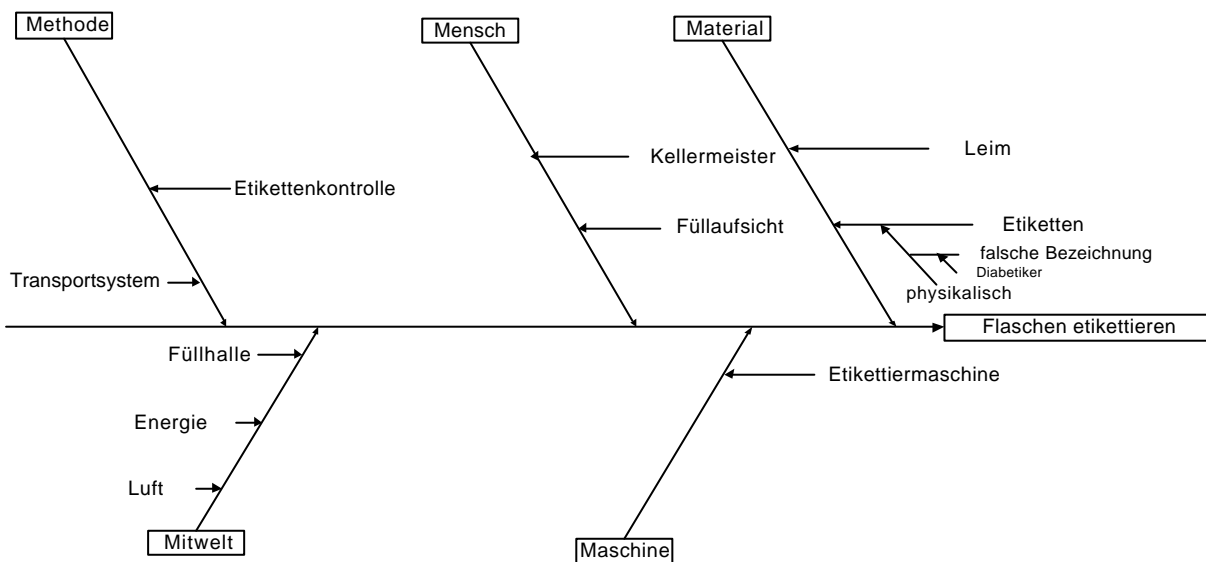


Abbildung 35: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozessschrittes „Flaschen etikettieren“

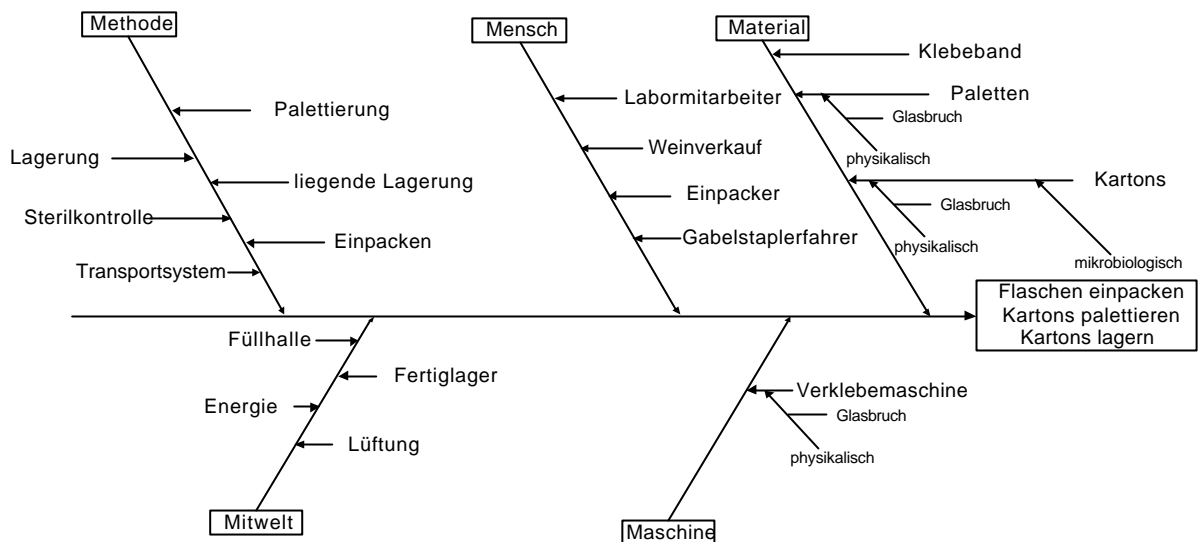


Abbildung 36: Ursachen-Wirkungsdiagramm der Prozessschritte „Flaschen einpacken“, „Kartons palettieren“ und „Kartons lagern“

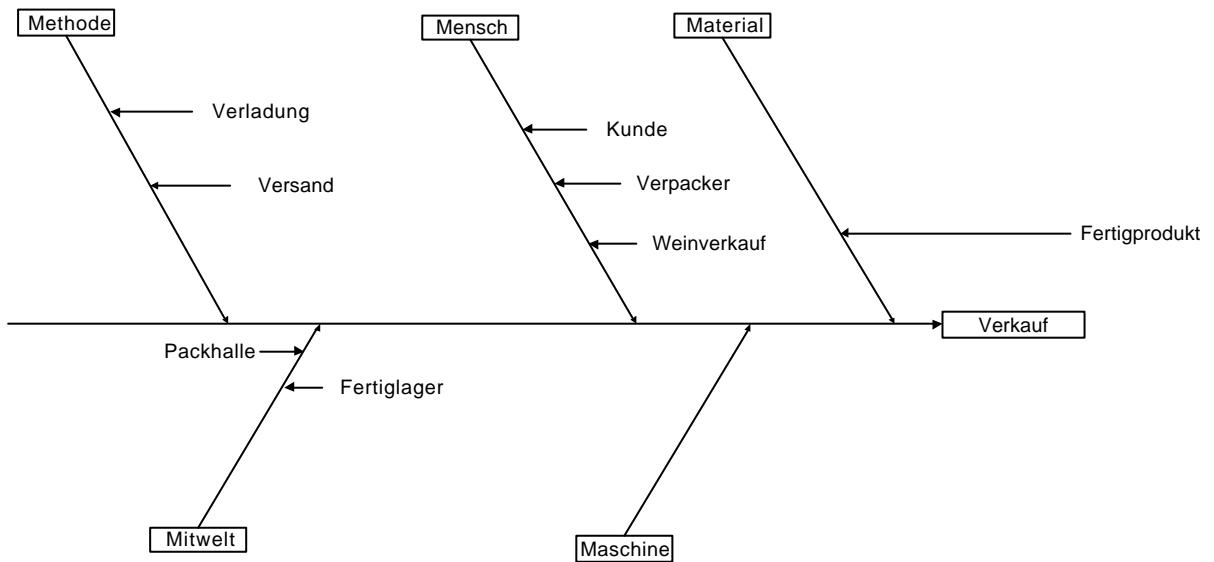


Abbildung 37: Ursachen-Wirkungsdiagramm des Prozessschrittes „Verkauf“

Danksagung

Der vorliegende Arbeit liegen Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes „Qualitätsmanagement in der Weinwirtschaft“ zugrunde, das in enger Zusammenarbeit zwischen der Forschungsanstalt Geisenheim und bedeutenden Unternehmen der deutschen Weinwirtschaft durchgeführt wurde. Mein Dank richtet sich an die beteiligten Weinkellereien und Winzergenossenschaften sowie an alle in das Projekt involvierten Mitarbeiter. Vor allem aber die gemeinsame Arbeit mit Herrn Dr. Dietrich Marbé-Sans und Erwin Hausen hat zum Gelingen des Gemeinschaftsprojektes beigetragen und uns zu guten Freunden werden lassen. Auch die branchenübergreifende Zusammenarbeit mit Erwin Hausen hat meiner Arbeit positive Impulse geben, zumal er an der gleichen Themenstellung im Fruchtsaftbereich arbeitete. Vielen Dank.

Ganz herzlich danke ich dem Fachgebiet Kellerwirtschaft, deren Mitarbeiter und der Gesellschaft zur Förderung der Forschungsanstalt Geisenheim, die es mir ermöglicht haben, die für die vorliegende Arbeit benötigte Zeit investieren zu können.

Mein Dank gilt auch den beiden Gutachterinnen Frau Prof. Dr. I. Bitsch und Frau Prof. Dr. M. Christmann für die Übernahme der Begutachtung dieser Arbeit.

Aufrichtig möchte ich mich bei Herrn Dipl. Johann Seckler, Herrn Karl Engelmann und den Kellermitarbeitern Andre Bernd, Helmut Keller, Reinhold Janz und Thomas Weiler bedanken, die mir geholfen haben, die benötigte Information zur vorliegenden Gefahrenanalyse des Weingutes der Forschungsanstalt Geisenheim zu sammeln.

Geisenheim, im August 2000

Maximilian Freund