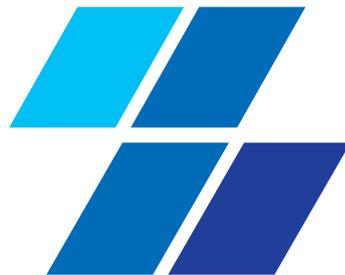


**KONZEPT ZUR  
QUALITÄT UND PRODUKTSICHERHEIT  
FÜR FUTTERMITTEL  
AUS DER ZUCKERRÜBENVERARBEITUNG**



**VEREIN DER ZUCKERINDUSTRIE**



**KONZEPT ZUR  
QUALITÄT UND PRODUKTSICHERHEIT  
FÜR FUTTERMITTEL  
AUS DER ZUCKERRÜBENVERARBEITUNG**

– LEITLINIEN DER DEUTSCHEN ZUCKERINDUSTRIE –

**VEREIN DER ZUCKERINDUSTRIE**



## VORWORT

Die Herstellung von Produkten hoher und konstanter Qualität ist seit jeher oberstes Gebot der Unternehmen der deutschen Zuckerindustrie. Diese Zielsetzung wurde mit der Einrichtung von Qualitätsmanagementsystemen zu Beginn der 90er Jahre erneut unterstrichen und die erforderlichen Maßnahmen konsequent und systematisch umgesetzt sowie dokumentiert. Diese Systeme erstrecken sich auf die gesamte Produktionskette und alle Produkte der Zuckerindustrie, d. h. Zucker und dessen Weiterverarbeitungsprodukte gleichermaßen wie Futtermittel, die sämtlich aus dem pflanzlichen Ausgangserzeugnis, den Zuckerrüben, gewonnen werden.

Die jüngste Zeit stand für die Futtermittelhersteller unter dem Motto „Feed for Food“ oder auch „From Farm to Fork“: Landwirtschaft und Futtermittel als ein wichtiges Bindeglied in der gesamten Nahrungskette und als eine Voraussetzung für die Lebensmittelsicherheit. Im Fokus der öffentlichen Diskussion steht dabei der Verbraucherschutz und die damit verbundene Vertrauensfrage: Wie sicher sind die auf dem Markt erhältlichen Produkte - und in Folge davon - wie zuverlässig sind die produzierenden Unternehmen bzw. landwirtschaftlichen Betriebe?

Vorschläge über zukünftige Rechtsvorschriften wollen diesem Sachverhalt Rechnung tragen, indem die Futtermittelsicherheit und die landwirtschaftliche Urproduktion stärker eingebunden werden (u. a. EU-Kommission: Neuordnung des Europäischen Lebensmittelrechts sowie der Vorschlag für eine neue EU-Hygieneverordnung oder auch das Programm des BMVEL zur Futtermittelsicherheit als Beitrag zur Lebensmittelsicherheit).

Dies drückt sich auch im vorliegenden Konzept zur Qualität und Produktsicherheit für Futtermittel aus der Zuckerrübenverarbeitung aus, in dem die Anforderungen des Futtermittelgesetzes, der Futtermittelverordnung sowie des Europäischen Weißbuches zur Lebensmittelsicherheit auf die Erfordernisse in der Zuckerindustrie übertragen werden.

Futtermittel aus der Zuckerrübenverarbeitung können aufgrund des Herstellungsprozesses und ihrer Beschaffenheit ohne Risiko in die Nahrungskette eingebracht werden. Durch die gesetzlichen Regelungen und durch die Umsetzung des vorliegenden Konzeptes wird dies systematisch und umfassend unterstützt.

Die Systematisierung der qualitäts- und produktsichernden Maßnahmen in einem Gesamtkonzept verschafft Transparenz und gibt einen Überblick über die Geschäftsabläufe. Nur wenn die Kette sich ausnahmslos schließt, ist die übergreifende Produktion gesichert und nachvollziehbar. Die Nachweisführung durch zweckentsprechende Dokumentationen stellt eine vertrauensbildende Maßnahme dar.

Das hier beschriebene Konzept wird in sämtlichen Unternehmen der deutschen Zuckerindustrie umgesetzt.



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>I</b>	<b>ÜBERBLICK ZU FUTTERMITTELN DER ZUCKERINDUSTRIE</b> _____	<b>8</b>
	Kenndaten zu zuckerhaltigen Futtermitteln _____	8
<b>II</b>	<b>UNTERNEHMEN UND QUALITÄTSPOLITIK</b> _____	<b>10</b>
	Die Unternehmen der deutschen Zuckerindustrie _____	10
	Qualitätspolitik der deutschen Zuckerindustrie _____	10
<b>III</b>	<b>GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN AN QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME</b> _____	<b>11</b>
	Zielsetzung/Verpflichtung _____	11
	Umfang der Qualitätsmanagementsysteme/Geltungsbereich _____	11
	Qualitätssicherung und Prüfplanung _____	11
	Verantwortungen und Befugnisse _____	12
	Aufbau und Umfang der Dokumentation _____	13
<b>IV</b>	<b>SPEZIFISCHE ANFORDERUNGEN AN DIE QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME</b> _____	<b>14</b>
	Produktbeschreibungen _____	14
	Produktionskette _____	18
	Lieferantenbeziehungen: Rohstoffe/Hilfsstoffe/Verpackungsmaterialien _____	19
	Prozesslenkung _____	21
	Produkt- und Prozessverifizierung _____	24
<b>V</b>	<b>SYSTEM ZUR GEWÄHRLEISTUNG DER FUTTERMITTELSICHERHEIT</b> _____	<b>25</b>
	Grundsätze des Systems zur Futtermittelsicherheit _____	25
	Bereichsübergreifende Bearbeitung durch ein interdisziplinäres Fachteam _____	25
	Durchführung der Studie zur Futtermittelsicherheit (Prozess- oder Basis-Studie und Expertisen) _____	26
	Prozess-Studie zur Identifikation und Bewertung/Beurteilung der Relevanz von denkbaren Produktbeeinträchtigungen für die Futtermittelsicherheit _____	26
	Expertisen zur Bewertung der Relevanz einzelner Sachverhalte _____	26
	Ergebnisse der Expertisen/Studien _____	27
<b>VI</b>	<b>FORTWÄHRENDE BEURTEILUNG DER QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME UND ANPASSUNG AN AKTUELLE FORDERUNGEN</b> _____	<b>29</b>
<b>VII</b>	<b>INFORMATIONSPFLICHTEN/KOMMUNIKATION</b> _____	<b>30</b>
<b>VIII</b>	<b>LITERATURHINWEISE</b> _____	<b>31</b>
	<b>MITGLIEDER DES VEREINS DER ZUCKERINDUSTRIE</b> _____	<b>33</b>

## I ÜBERBLICK ZU FUTTERMITTELN DER ZUCKERINDUSTRIE

### KENNDATEN ZU ZUCKERHALTIGEN FUTTERMITTELN

Schnitzel und Melasse aus Rüben werden seit den Anfängen der Rübenzuckerindustrie mit gutem Erfolg zur Tierfütterung eingesetzt, sei es als Einzelfuttermittel oder als Bestandteil von Mischfutter-

mitteln. Wie nachfolgender Tabelle 1 zu entnehmen ist, werden von der deutschen Zuckerindustrie insgesamt rund 4 Millionen Tonnen Futtermittel jährlich erzeugt.

Tabelle 1:  
Futtermittel-  
produktion  
aus Rüben in  
Deutschland

Futtermittel	ZWJ 2001/2002	
	Erzeugung in t	in % auf Rübe
Zuckerrüben	24 729 921	100
Nass-Schnitzel	30 581	0,1
Press-Schnitzel	1 346 701	5,5
Trockenschnitzel (unmelassiert)	32 546	0,1
Melasseschnitzel	1 311 143	5,3
Zuckerrübenmelasse	688 320	2,8
<b>Gesamt</b>	<b>3 409 291</b>	<b>13,8</b>

Quelle:  
WVZ/VdZ  
Statistisches  
Tabellenbuch  
2001/2002 (1)

Der hohe ernährungsphysiologische Wert der Futtermittel aus Zuckerrüben liegt zum einen im hohen Energiegehalt dieser Pro-

dukte begründet, der vergleichbar bzw. sogar höher ist, als von der Maissilage (s. Tabelle 2).

Tabelle 2:  
Energiegehalt  
von Futtermitteln  
aus Rüben

Futtermittel	TS g/kg	Zucker g/kg TS	Wiederkäuer		Schwein	Pferd
			ME	NEL	ME	ME
			MJ/kg TS		MJ/kg TS	
Zuckerrüben	232	647	12,56	8,01	13,03	14,25
Zuckerrübenblätter (sauber)	145	184	10,48	6,47	9,27	14,64
Nass-Schnitzel	160	55	11,60	7,18	8,03	10,51
Nass-Schnitzel – Silage	140	31	11,70	7,23	8,19	9,57
Press-Schnitzel – Silage	220	31	11,87	7,40	8,20	10,65
Trockenschnitzel (unmelassiert)	900	68	11,93	7,43	9,04	13,63
Melasseschnitzel	910	201	12,09	7,61	9,99	12,09
Melasseschnitzel – zuckerarm <sup>1)</sup>	890	133	11,82	7,39	9,63	11,87
Melasseschnitzel – zuckerreich <sup>1)</sup>	900	245	11,98	7,53	10,19	12,18
Rübenmelasse	770	629	12,29	7,88	13,29	14,35
Rübenmelasse, teilentzuckert	680	295	10,68	6,72	k.A.	k.A.
<b>Maissilage (zum Vergleich)</b>	<b>270</b>	<b>13</b>	<b>10,51</b>	<b>6,31</b>	<b>9,91</b>	<b>11,03</b>

Quelle:  
DLG-Futterwert-  
tabellen (2), (3), (4)

<sup>1)</sup> Unterscheidung heute nicht mehr gebräuchlich

Zum anderen ist die gute Verdaulichkeit der organischen Masse hervorzuheben. Dies gilt insbesondere für die Verdaulich-

keit des Faseranteils, der deutlich besser als bei Maissilage verwertet wird (s. Tabelle 3).

Futtermittel	Organische Masse		Rohprotein		Rohfett		Rohfaser		N-freier Extrakt	
	Verdaulichkeit		Verdaulichkeit		Verdaulichkeit		Verdaulichkeit		Verdaulichkeit	
	Gehalt g/kg TS	keit %	Gehalt g/kg TS	keit %	Gehalt g/kg TS	keit %	Gehalt g/kg TS	keit %	Gehalt g/kg TS	keit %
Zuckerrüben	953	89	62	50	3	0	54	52	834	95
Zuckerrübenblätter (sauber)	834	82	159	74	21	44	108	73	546	87
Nass-Schnitzel	938	83	99	49	10	0	209	87	620	88
Nass-Schnitzel – Silage	935	84	117	67	21	41	237	85	560	89
Press-Schnitzel – Silage	929	86	111	62	11	31	208	87	599	91
Trockenschnitzel (unmelassiert)	946	86	99	61	9	0	205	83	633	91
Melasseschnitzel	919	89	126	66	8	0	157	85	628	95
Melasseschnitzel – zuckerarm <sup>1)</sup>	928	86	108	61	8	0	170	84	642	92
Melasseschnitzel – zuckerreich <sup>1)</sup>	915	88	125	67	8	0	143	83	639	94
Rübenmelasse	895	89	136	72	2	0	0	0	757	95
Rübenmelasse, teilentzuckert	786	89	262	72	0	0	0	0	524	95
<b>Maissilage (zum Vergleich)</b>	<b>948</b>	<b>72</b>	<b>88</b>	<b>58</b>	<b>33</b>	<b>79</b>	<b>212</b>	<b>63</b>	<b>615</b>	<b>76</b>

<sup>1)</sup> Unterscheidung heute nicht mehr gebräuchlich

Eine weitergehende Beschreibung der zuckerhaltigen Futtermittel und ihrer physikalischen sowie chemischen Eigenschaften bzw. ernährungsphysiologischen Besonderheiten findet sich in der VdZ-Broschüre „Schnitzel und Melasse aus Zuckerrüben“ (5).

Vor dem Hintergrund einzelner Problemfälle mit Futtermitteln in der EU, die in den

Jahren 1998 bis 2002 Themen der Medien waren, scheint es jedoch notwendig, noch einmal besonders darauf hinzuweisen, dass Futtermittel aus der Rübenzuckerproduktion nicht nur nahrhaft und gut verdaulich, sondern auch unbedenklich, sicher und von hohem Qualitätsstandard für ihren Einsatz in dem Teil der Nahrungskette sind, den die Tierfütterung mit nachfolgender Fleisch- und Milchproduktion darstellt.

Tabelle 3:  
Verdaulichkeit von Futtermitteln aus Rüben (für Wiederkäuer)

Quelle:  
DLG-Futterwert-tabelle (2)

## II UNTERNEHMEN UND QUALITÄTSPOLITIK

### DIE UNTERNEHMEN DER DEUTSCHEN ZUCKERINDUSTRIE

Die Unternehmen der deutschen Zuckerindustrie sind eingebettet zwischen Landwirtschaft und Lebensmittel- bzw. Futtermittelindustrie.

Die Hauptprodukte der deutschen Zuckerindustrie sind kristalliner Zucker und Sonderprodukte, die durch Weiterverarbeitung dieses kristallinen Zuckers gewonnen werden. Neben diesen werden in separaten Produktionszweigen weitere Produkte (Futtermittel, Düngemittel) erzeugt.

Die in den Unternehmen hergestellten Futtermittel werden ausschließlich aus Zuckerrüben gewonnen. Die Erzeugnisse sind somit rein pflanzlichen Ursprungs. Rohstoffe oder Zusatzstoffe tierischer Herkunft werden in der Futtermittelherstel-

lung von der deutschen Zuckerindustrie nicht eingesetzt (6).

Die konsequente Umsetzung des Futtermittelqualitätskonzeptes wird als ein wichtiger Beitrag im Vertrauensverhältnis zwischen der deutschen Zuckerindustrie und ihren Futtermittelkunden gesehen.

Die Einbindung aller Unternehmensbereiche in die Verantwortung soll darin münden, über die gesamte Herstellkette Futtermittel mit gleichbleibender Qualität zu gewährleisten, die die Ansprüche der Kunden insbesondere an Sicherheit und Güte erfüllen. Die Zuckerindustrie unterstreicht diese Aufgabe zusätzlich durch ein starkes Engagement in Verbänden und im wissenschaftlichen Bereich.

### QUALITÄTSPOLITIK DER DEUTSCHEN ZUCKERINDUSTRIE

Die Beschreibung der unternehmerischen Zielsetzungen ist Bestandteil der Qualitätsmanagementsysteme der Unternehmen der deutschen Zuckerindustrie. Diese erstrecken sich in ihren Festlegungen u.a. auf kundenorientierte und wirtschaftliche

Aspekte, Verbraucherschutz und umweltrelevante Gesichtspunkte. Die Einbindung der Mitarbeiter auf allen Ebenen ist eine Grundvoraussetzung für eine wirksame Umsetzung dieser Ziele.

## III GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN AN QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME

### ZIELSETZUNGEN/VERPFLICHTUNG

Die vorliegende Dokumentation soll einen Überblick über das Gesamtkonzept qualitätssichernder Maßnahmen bei der Gewinnung von Futtermitteln aus Zuckerrüben geben.

Diese orientieren sich an den Anforderungen des Futtermittelgesetzes (7), der Futtermittelverordnung (8), des EU-Lebensmittelweißbuches (9), den Vorschlägen des europäischen Verbandes für Mischfutterhersteller FEFAC (10) sowie den Leitlinien des niederländischen Marktver-

bandes Tierfutter (PDV) (11). Ferner fand der von der Codex Alimentarius Task Force für Futtermittel vorgelegte Entwurf eines „Code of practice on good animal feeding“ Berücksichtigung (12).

Die in dieser Übersicht dargestellten Anforderungen werden in den Unternehmen durch individuelle verbindliche Regelungen und Maßnahmen umgesetzt, die im Bedarfsfall an veränderte Verhältnisse angepasst werden.

### UMFANG DER QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME/GELTUNGSBEREICH

In den Qualitätsmanagementsystemen sind die qualitätssichernden Maßnahmen beginnend bei den Vereinbarungen und der partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit den Anbauern und Lieferanten, über den Wareneingang und die Prozesslen-

kung bis hin zur Lagerung und dem Transport zum Kunden festgelegt und dokumentiert.

Diese Systeme sind üblicherweise nach der DIN-ISO-9000-Familie organisiert.

### QUALITÄTSSICHERUNG UND PRÜFPLANUNG

Die Qualität der Futtermittel wird entscheidend durch die Qualität des Rohstoffs sowie durch ihre Verarbeitungsweise bestimmt (siehe Kapitel IV „Produktionskette“).

Zur fortlaufenden Verifizierung des Prozesses und der Qualität der erzeugten Produkte werden regelmäßig Zwischenprodukte und Endprodukte auf die Einhaltung der Qualitätsanforderungen untersucht. Die Untersuchungen werden nach festgelegten Prüfplänen und Arbeitsanweisungen durchgeführt.

Die Anforderungen an die Qualität der Produkte sind in Produktbeschreibungen

der Unternehmen definiert. Die Vorgaben zur Prozessführung und die regelmäßigen Prüfungen stellen sicher, dass die erzeugten Produkte auch aus hygienischer Sicht den Anforderungen entsprechen. Sofern bei diesen Prüfungen Abweichungen festgestellt werden, wird nach eindeutigen Vorgaben fallspezifisch über das weitere Vorgehen, im Falle von nicht spezifikationskonformer Ware über die weitere Verwendung, entschieden.

Für die Überprüfung der Endprodukte auf Übereinstimmung mit den definierten Produktanforderungen werden Prüfmittel eingesetzt. Diese unterliegen einer systematischen Prüfmittelüberwachung.

Die während der Herstellung und Lagerung der Futtermittel geführten Aufzeichnungen werden für einen definierten Zeitraum archiviert.

Die Verkaufsprodukte werden nach festgelegten Vorgaben gekennzeichnet. Anhand der Kennzeichnung ist eine Rückverfolgbarkeit mindestens bis zum Lieferwerk und Lieferdatum gewährleistet.

Während der Kampagne und während der Auslieferung werden von den erzeugten Futtermitteln repräsentative Rückstellmuster entnommen, die gekennzeichnet und sachgerecht für einen festgelegten Zeitraum aufbewahrt werden.

Um die Anforderungen an die Produktions- und Produkthygiene zu erfüllen, sind konkrete Hygienevorgaben Bestandteil der Qualitätsmanagementsysteme. Zum Beispiel existieren Regelungen zu:

- Reinigungsplänen (Betriebsumfeld, Anlagen etc.)
- Personalhygiene
- Schädlingsbekämpfung/-kontrollen
- regelmäßigen Schulungen.

Diese Regelungen enthalten Vorgaben für die in den jeweiligen Produktionsanlagen und Produktionsbereichen durchzuführenden Hygienemaßnahmen.

Werksgelände und Gebäude unterliegen, wo erforderlich, einer systematischen Schädlingskontrolle. Die Maßnahmen erfolgen entsprechend den Anforderungen der einzelnen Bereiche. Die Schädlingskontrolle berücksichtigt vor allem Nager und Insekten.

Sofern erforderlich, wird eine Schädlingsbekämpfung veranlasst. Dazu werden zugelassene Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt. Die Mittel werden nur von solchen Personen angewendet, die Kenntnis über den sachgerechten Umgang damit besitzen. Die Anwendung erfolgt nach einem vorgegebenen Plan und wird dokumentiert. Dabei stellt die Auftragsvergabe zur Schädlingskontrolle und -bekämpfung an Spezialfirmen eine Möglichkeit dar.

Die Maßnahmen werden so durchgeführt, dass eine Beeinträchtigung der Lebens- und Futtermittel verhindert wird. Dazu gehört auch eine sachgerechte Lagerung der Mittel.

In regelmäßigen Abständen werden Hygierengänge durchgeführt. Während der Hygienebegehungen werden die Gebäude sowie die Sicherheitseinrichtungen begutachtet. Die Feststellungen werden dokumentiert und bewertet, um mögliche Fehlerquellen zu beseitigen und eventuellen Beeinträchtigungen vorzubeugen.

Zur Produkthygiene tragen des Weiteren vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen bei. In festgelegten Intervallen werden die Maschinen, Anlagen und Gebäude gewartet und geprüft. Die Instandhaltungsarbeiten werden sowohl während der Produktionszeit als auch in der Stillstandszeit durchgeführt. Die jeweiligen Instandhaltungsmaßnahmen werden üblicherweise in EDV-Systemen aufgezeichnet und hinterlegt.

## VERANTWORTUNGEN UND BEFUGNISSE

Die Unternehmensstrukturen einschließlich der Verantwortungen für die jeweiligen Bereiche und Tätigkeiten sind in den unternehmensspezifischen Qualitätsmanagementsystemen geregelt.

Für alle Anfragen und Anliegen der Kunden ist üblicherweise der Verkauf der Ansprechpartner. Durch ihn werden die Anfragen der Kunden ggf. unter Hinzuziehung der jeweiligen Fachbereiche bearbeitet.

## AUFBAU UND UMFANG DER DOKUMENTATION

Die Qualitätsmanagementsysteme der Unternehmen der deutschen Zuckerindustrie sind in der Regel wie in der folgenden Abbildung gegliedert.

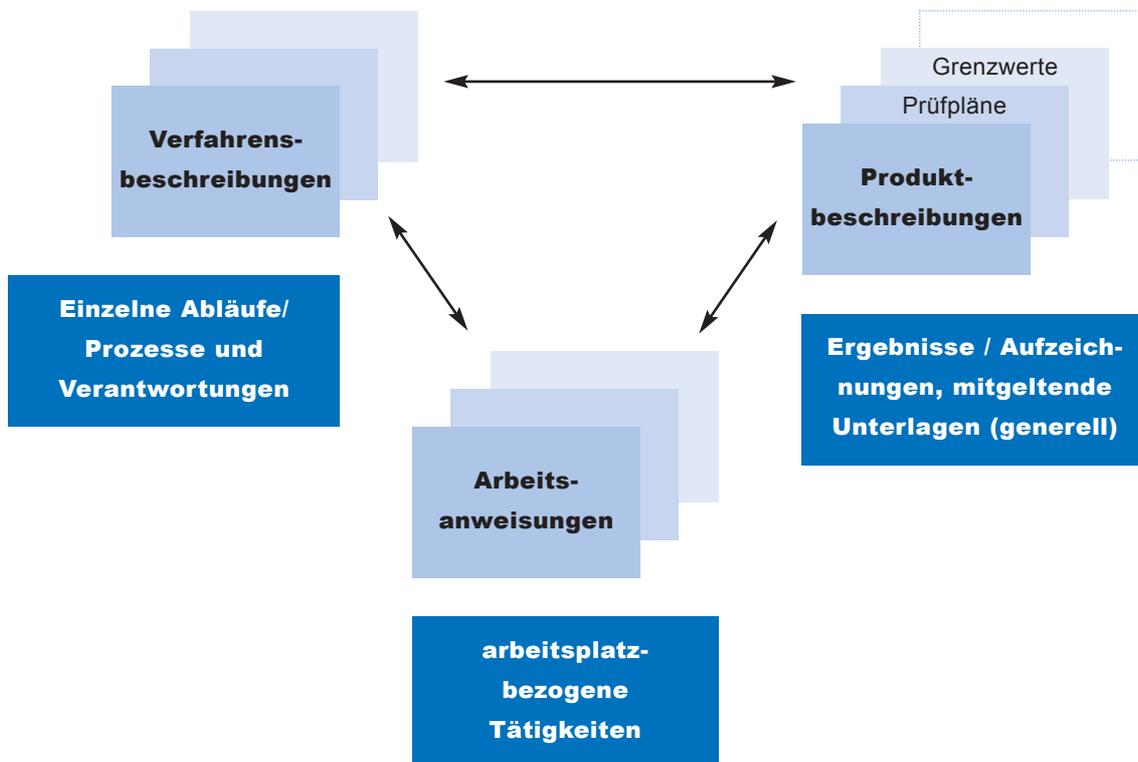


Abbildung 1:  
Schematische  
Darstellung einer  
QM-Dokumentation

## IV SPEZIFISCHE ANFORDERUNGEN AN DIE QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME

Das vorliegende Konzept zur Qualität und Produktsicherheit zuckerhaltiger Futtermittel basiert auf der Berücksichtigung der nachfolgend detailliert beschriebenen Teilbereiche

- Produktbeschreibungen
- Produktionskette
- Hilfsstoffe
- Transport – Beförderung – Lagerung

### PRODUKTBESCHREIBUNGEN

Die Erzeugung von Futtermitteln für die Fütterung von Nutztieren ist in Deutschland sehr detailliert im Futtermittelgesetz (7) und in der Futtermittelverordnung (8) mit den Anlagen 1 bis 7 sowie in den entsprechenden Richtlinien und Verordnungen der Europäischen Union geregelt. Die gesetzlichen Bestimmungen enthalten umfassende Regelungen über Einzelfuttermittel, Mischfuttermittel, Zusatzstoffe,

Energieschätzgleichung, unerwünschte Stoffe, verbotene Stoffe und anerkenntnisbedürftige Betriebe.

Futtermittel aus der Verarbeitung von Zuckerrüben werden in den genannten Regelwerken bezüglich ihrer Qualität, gemessen an den Gehalten bestimmter Inhaltsstoffe, beschrieben, wie in Tabelle 4 wiedergegeben:

Tabelle 4:  
Spezifizierung der Produkte gemäß Futtermittelverordnung (Stand 11/2000)

I. gemäß FMV Anlage 1a, Teil B

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	anzugebende Inhaltsstoffe
1	2	3	4
4.01	(Zucker-) Rübertrockenschnitzel	Nebenerzeugnis, das bei der Zuckergewinnung aus Zuckerrüben der Varietät <i>Beta vulgaris</i> L. ssp. <i>vulgaris</i> var. <i>altissima</i> Doell anfällt und aus extrahierten getrockneten Schnitzeln besteht (Höchstgehalt an salzsäureunlöslicher Asche: 4,5 v.H. in der Trockenmasse)	salzsäureunlösliche Asche, wenn > 3,5 v.H. in der Trockenmasse Gesamtzucker, berechnet als Saccharose, wenn > 10,5 v.H.
4.02	(Zucker-) Rübenmelasse	Sirupartiges Nebenerzeugnis, das bei der Gewinnung oder Raffinierung von Zucker aus Zuckerrüben anfällt	Gesamtzucker, berechnet als Saccharose Wasser, wenn > 28 v.H.
4.03	(Zucker-) Rübenmelasse-schnitzel	Nebenerzeugnis, das bei der Zuckergewinnung anfällt und durch Trocknung extrahierter, melassierter Press-Schnitzel von Zuckerrüben gewonnen wird (Höchstgehalt an salzsäureunlöslicher Asche: 4,5 v.H. in der Trockenmasse)	Gesamtzucker, berechnet als Saccharose salzsäureunlösliche Asche, wenn > 3,5 v.H. in der Trockenmasse
4.04	(Zucker-) Rübenvinasse	Nebenerzeugnis, das nach der fermentativen Gewinnung von Alkohol, Hefe, Zitronensäure oder anderer organischer Substanzen aus Rübenmelasse anfällt	Rohprotein Wasser, wenn > 35 v.H.
4.05	(Rüben-) Zucker	Zucker aus Zuckerrüben	Saccharose

Nr.	Gruppe	anzugebende Inhaltsstoffe
1	2	3
9	Sonstige Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse aus der zuckerrübenverarbeitenden Industrie	Rohfaser, wenn > 15 v.H. Gesamtzucker, berechnet als Saccharose salzsäureunlösliche Asche, wenn > 3,5 v.H. i.OS

II. gemäß FMV  
Anlage 1a, Teil C

Die im Jahr 2001 durch die Normenkommission des Zentralausschusses der Deutschen Landwirtschaft federführend vorbereitete „Positivliste“ (13) sieht darüber hinaus die in der folgenden Tabelle

auszugsweise aufgeführten zuckerhaltigen Futtermittel und ihre spezifischen Charakterisierungen vor (Angaben in % der Trockenmasse, soweit nicht anders angegeben):

Tabelle 5:  
Positivliste  
betreffend zuckerhaltige Futtermittel  
(Version 1.01,  
Stand 10/2002)

Nr.	Benennung	Beschreibung	Differenzierungsmerkmale (in v.H.)	Anforderungen (in v.H.)	Angaben zur Kennzeichnung (anzugebende Inhaltsstoffe)	Zusätzliche Angaben zum Herstellungsprozess	Bemerkungen
<b>4. Knollen und Wurzeln, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse</b>							
4.10.01	Zuckerrübe	Beta vulgaris L. ssp. vulgaris var. altissima Doell				derzeit nicht erforderlich	
4.10.02	(Zucker-) Rübenkleinteile	Nebenerzeugnis, das bei der Verarbeitung von Zuckerrüben gewonnen wird, überwiegend aus gereinigten Rübenbruchstücken und Anteilen an Rübenblättern besteht und soweit wie möglich frei von Unkraut und anderen Fremdbestandteilen ist			salzsäureunlösliche Asche wenn > 5 v.H.	derzeit nicht erforderlich	Schmutzgehalt beachten
4.10.03	(Rüben-) Zucker / Saccharose	Erzeugnis, das durch Extraktion aus der Zuckerrübe gewonnen wird			Saccharose	Zusatzinformationen erforderlich	Zusatzinformationen vorhanden
4.10.04	(Zucker-) Rübenmelasse	Sirupartiges Nebenerzeugnis, das bei der Gewinnung oder Raffinierung von Zucker aus Zuckerrüben anfällt	Gesamtzucker berechnet als Saccharose min. 40 v.H. in der Originalsubstanz		Gesamtzucker, berechnet als Saccharose Wasser, wenn > 28 v.H.	Zusatzinformationen erforderlich	Zusatzinformationen vorhanden

Fortsetzung auf Seite 16

Nr.	Benennung	Beschreibung	Differenzierungsmerkmale (in v.H.)	Anforderungen (in v.H.)	Angaben zur Kennzeichnung (anzugebende Inhaltsstoffe)	Zusätzliche Angaben zum Herstellungsprozess	Bemerkungen
<b>4. Knollen und Wurzeln, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse</b>							
4.10.05	(Zucker-) Rübenmelasse, teilentzuckert	Nebenerzeugnis, das bei der weiteren Entzuckerung der Zuckerrübenmelasse durch Saccharatfällung, Ionenaustausch oder Ionenausschluss anfällt			Gesamtzucker, berechnet als Saccharose Wasser, wenn > 25 v.H.	Zusatzinformationen erforderlich	Zusatzinformationen vorhanden
4.10.06	(Zucker-) Rüben Nassschnittzel	Nebenerzeugnis, das bei der Gewinnung des Rohsaftes aus Zuckerrüben anfällt und praktisch entzuckert ist		Wasser max. 92	salzsäureunlösliche Asche, wenn > 5 v.H.	Zusatzinformationen erforderlich	Zusatzinformationen vorhanden
4.10.07	(Zucker-) Rüben Pressschnittzel	Nebenerzeugnis, das bei der Gewinnung des Rohsaftes aus Zuckerrüben anfällt und praktisch entzuckert und abgepresst ist		Wasser max. 82	salzsäureunlösliche Asche, wenn > 5 v.H.	Zusatzinformationen erforderlich	Zusatzinformationen vorhanden
4.10.08	(Zucker-) Rüben Trockenschnittzel	Nebenerzeugnis, das bei der Zuckergewinnung aus Zuckerrüben anfällt und aus extrahierten, getrockneten Schnittzeln besteht		salzsäureunlösliche Asche max. 4,5	salzsäureunlösliche Asche, wenn > 3,5 v.H. Gesamtzucker, berechnet als Saccharose, wenn > 10,5 v.H.	Zusatzinformationen erforderlich	Zusatzinformationen vorhanden
4.10.09	(Zucker-) Rüben Melasseschnittzel	Nebenerzeugnis, das bei der Zuckergewinnung anfällt und durch Trocknung extrahierter, melasierter Pressschnittzel von Zuckerrüben gewonnen wird		salzsäureunlösliche Asche max. 4,5	salzsäureunlösliche Asche, wenn > 3,5 v.H. Gesamtzucker, berechnet als Saccharose, wenn > 10,5 v.H.	Zusatzinformationen erforderlich	Zusatzinformationen vorhanden
<b>5. Nebenerzeugnisse des Gärungsgewerbes und der Destillation</b>							
5.04.01	Vinasse	Nebenerzeugnis, das nach der fermentativen Gewinnung von Alkohol, Hefe, Zitronensäure oder anderer organischer Substanzen aus Zuckerrohr- und/ oder Zuckerrübenmelasse anfällt		salzsäureunlösliche Asche max. 4,5	Rohprotein Wasser, wenn > 35 v.H.	Datenblatt erforderlich	Datenblatt noch zu liefern

Fortsetzung auf Seite 17

Nr.	Benennung	Beschreibung	Differenzierungsmerkmale (in v.H.)	Anforderungen (in v.H.)	Angaben zur Kennzeichnung (anzugebende Inhaltsstoffe)	Zusätzliche Angaben zum Herstellungsprozess	Bemerkungen
<b>6. Andere Samen und Früchte, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse</b>							
6.08.01	(Zucker-) Rübensamen	Samen der Zuckerrübe Beta vulgaris L. ssp. vulgaris var. altissima Doell					
<b>7. Wirtschaftseigene Grobfuttermittel und Grünfütterprodukte</b>							
7.07.01	Rübenblätter	Blätter von Beta-Arten; frisch, siliert <sup>3)</sup> oder getrocknet			Rohasche <sup>4)</sup>	derzeit nicht erforderlich bzw. <sup>3)</sup>	
<b>8. Andere Pflanzen, deren Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse</b>							
8.04.01	(Rohr-) Zucker	Zucker aus Zuckerrohr, Saccharum officinarum L.			Saccharose Die Bezeichnung darf durch „Saccharose“ ersetzt werden	Zusatzinformationen erforderlich	Zusatzinformationen liegen vor
8.04.02	(Rohr-) Zuckermelasse	Nebenerzeugnis, das bei der Gewinnung oder Raffinierung von Zucker aus (Rohr-) Zucker anfällt			Gesamtzucker berechnet als Saccharose Wasser, wenn > 30 v.H.	Zusatzinformationen erforderlich	Zusatzinformationen noch zu liefern

3) Erzeugnis, das durch Milchsäuregärung unter Luftabschluss ohne oder mit Zusatz der folgenden Silierhilfsstoffe gewonnen wird: Ameisensäure, Benzoesäure, Enzyme zur Spaltung der polymeren Kohlenhydrate und Zellwandbestandteile, Essigsäure, Milchsäure, Propionsäure, schweflige Säure, Sorbinsäure sowie den Ammonium-, Calcium-, Kalium- oder Natriumsalzen dieser Säuren, Calcium-, Kalium-, und Natriumnitrit, Milchsäure-, Propionsäurebakterien und Hexamethylentetramin sowie zugelassene zuckerhaltige Einzelfuttermittel.

Bei Verwendung von Calcium-, Kalium-, und Natriumnitrit bzw. Hexamethylentetramin gelten folgende Anforderungen: Nitrit max. 0,04 bzw. Formaldehyd max. 0,05 v.H. jeweils bezogen auf Gesamtration.

4) Kann bei Inverkehrbringen angegeben werden.

Die produktspezifischen Qualitätsparameter der Futtermittel sind in Produktbeschreibungen festgelegt. Die Einhaltung der in den Produktbeschreibungen festgelegten Werte für die Qualitätsparameter

wird durch die analytischen Betriebskontrollen regelmäßig überprüft. Die Produktbeschreibungen sind Bestandteil der Qualitätsmanagementdokumentation.

**PRODUKTIONSKETTE**

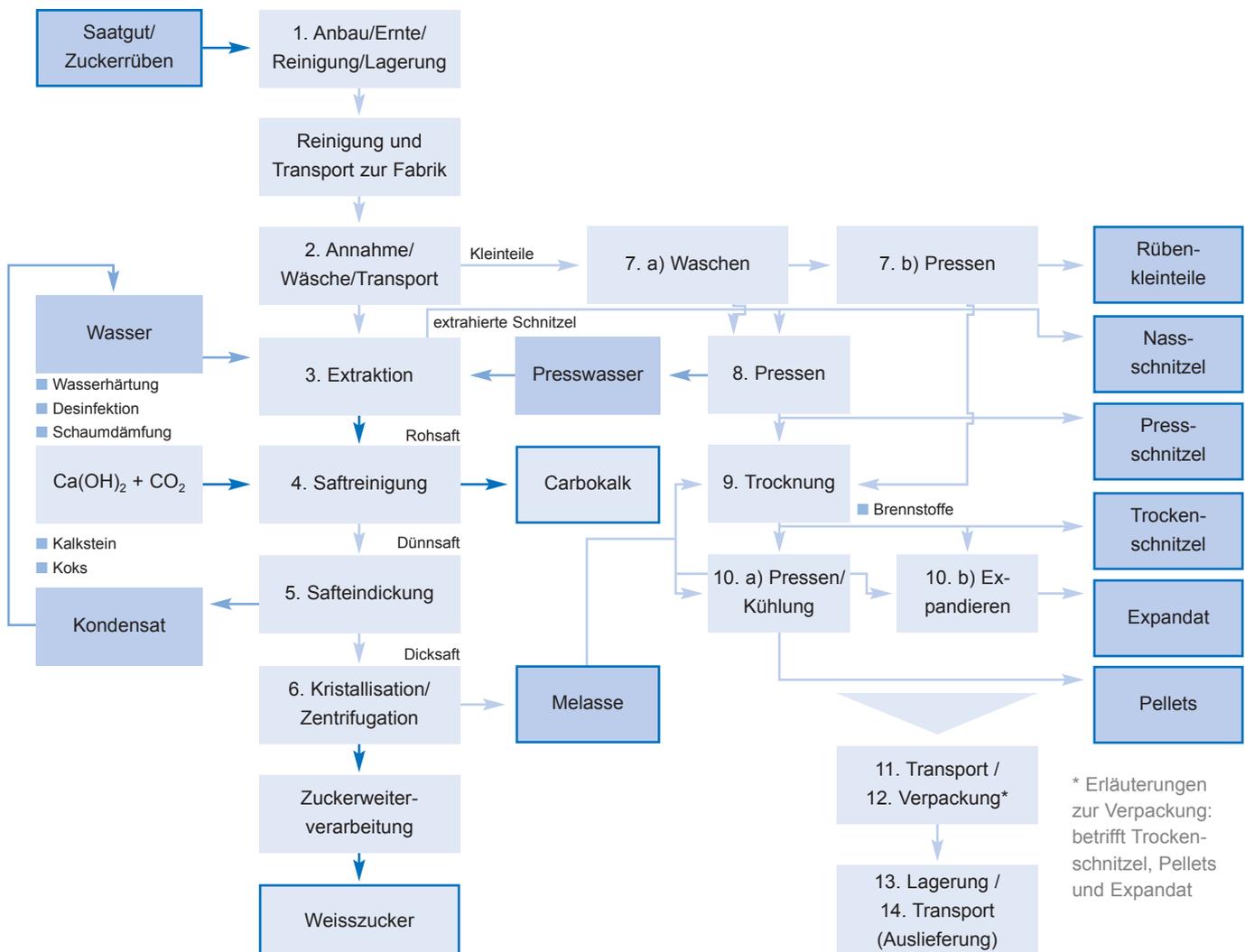
Die Produktionskette beginnt mit dem Anbau und der Ernte der Zuckerrüben. Die Verarbeitung von Zuckerrüben mit dem Ziel der Gewinnung von Kristallzucker und Futtermitteln wie Press-Schnitzeln, Trockenschnitzeln und Melasse kann als eine Sequenz von mechanischen und thermischen Trennprozessen beschrieben werden.

gleich bleibenden und hohen Qualität der Produkte genau überwacht und gesteuert werden, wird aus den Zuckerrüben als Lebensmittel der Zucker gewonnen.

Die verbleibenden Bestandteile werden zu Futtermitteln aufbereitet.

Geringe Mengen verbleiben im Carbokalk, der als anerkanntes Düngemittel in der Landwirtschaft geschätzt wird.

Abbildung 2: Schema des Gewinnungsprozesses von Zucker und Futtermitteln aus Zuckerrüben



## LIEFERANTENBEZIEHUNGEN: ROHSTOFFE/HILFSSTOFFE/VERPACKUNGSMATERIALIEN

### Die Zuckerrübe

Die Qualität der Zuckerrübe, gemessen an ihrer stofflichen Zusammensetzung, wird außer durch die Jahreswitterung und den Standort durch anbautechnische Maßnahmen beeinflusst. Die dabei wesentlichen Faktoren sind: Die Zuckerrübensorte, die Bestandsdichte und die Pflanzenverteilung, die Pflanzenernährung, der Pflanzenschutz, der Aussaat- und Erntezeitpunkt sowie die Rübenlagerung.

Aus dem Selbstverständnis und der Notwendigkeit heraus, verantwortungsvoll mit den natürlichen Ressourcen und den Bedürfnissen der Verbraucher umzugehen, haben die deutschen Rübenanbauer schon sehr früh begonnen, die Grundsätze einer nachhaltigen Erzeugungsweise

unter Einbindung standort- und umweltschonender Systeme in die Praxis umzusetzen und hierzu 1993 „Leitlinien eines umweltschonenden Zuckerrübenanbaues“ (14) vereinbart. Eine umfassende Dokumentation hierüber findet sich auch in der Ende 2001 veröffentlichten Broschüre „Zucker aus Rüben - natürlich nachhaltig“ (15).

Die Zuckerrübe setzt sich im Wesentlichen aus Wasser, Saccharose (geringfügig auch noch anderen Zuckerarten) und dem unlöslichen Rübenmark zusammen. Des Weiteren beinhalten sie eine Reihe von Stickstoffkomponenten und eine Gruppe von verschiedenen anorganischen und organischen Ionen (siehe Tabelle 6).

Komponenten	Gehalt (%)
Wassergehalt	~ 79
Rübenmark	4,5 – 5,0
insbesondere – Cellulose	0,9 – 1,2
– Hemicellulose	1,1 – 1,5
– Pektin (calcium-/magnesiumhaltig)	0,9 – 2,4
Zucker(arten)	~ 20
insbesondere – Saccharose	14 – 20
– Glucose	0,05 – 0,1
– Fructose	0,05 – 0,1
Stickstoffkomponenten	1,0 – 1,2
insbesondere – Proteine	0,4 – 0,7
– Betain	0,2 – 0,3
– Aminosäuren	0,2 – 0,3
Anorganische Ionen	0,4 – 0,5
insbesondere – Kalium, Natrium, Magnesium, Calcium	0,3 – 0,35
– Phosphat, Sulfat, Chlorid	0,1 – 0,15

Tabelle 6:  
Zusammensetzung  
der Zuckerrübe

Weitere Ausführungen zum Rohstoff Zuckerrübe siehe Prozesslenkung.

### Hilfsstoffe

Aus technologischen, ökologischen und ökonomischen Gründen ist es bei der Verarbeitung von Zuckerrüben zu Zucker und Futtermitteln erforderlich, in einigen Verfahrensschritten technische Hilfsstoffe zu verwenden. Hilfsstoffe sind Stoffe, die für eine vorübergehende technologische Wirkung benötigt werden und dabei mit dem Produkt in Berührung kommen können. Im anschließenden Prozessverlauf werden sie soweit technisch machbar bis auf unvermeidbare Rückstände entfernt, die bei Aufnahme über Lebens- bzw. Futtermittel gesundheitlich unbedenklich sind und im Endprodukt keine Funktion mehr entfalten. Dies entspricht den gesetzlichen Bestimmungen für Lebens- und Futtermittel (16, 17).

Die Vorgehensweisen zur Überprüfung von Hilfsstoffen sind in den Qualitätsmanagementsystemen festgelegt.

Zur Gewährleistung der gesundheitlichen Unbedenklichkeit etwaiger unvermeidlicher Rückstände wird vor Verwendung eines neuen Hilfsstoffes oder vor einem Lieferantenwechsel eine Risikoabschät-

zung als ein Bestandteil eines internen Genehmigungsverfahrens vorgenommen. Bei dieser Risikoabschätzung werden die Stoffidentität, die Reinheit und Expositionsszenarien in Verbindung mit toxikologischen Daten berücksichtigt.

Weitere Bestandteile des Genehmigungsverfahrens sind im Falle neuer Stoffe vor dauerhafter Freigabe und Einsatz die Prüfung der technologischen Wirksamkeit und die Bewertung der Umweltverträglichkeit.

Die für den Verwendungszweck erforderliche Hilfsstoffqualität wird mit den Lieferanten anhand von Produktspezifikationen und Datenblättern vereinbart. Die Einhaltung der Vereinbarungen wird nach geltenden Probenahmeplänen anhand von Wareneingangsproben analytisch verifiziert oder durch Lieferantenzertifikate bei jeder Lieferung sichergestellt.

Ebenso wird die bestimmungsgemäße Anwendung von Hilfsstoffen bzw. die Einhaltung der rechtlichen Regelungen sowie der internen Qualitätsanforderungen durch planmäßige Rückstandsanalysen an Endprodukten überprüft.

### Verpackungsmaterialien

Die Sicherstellung der Qualität der verwendeten Verpackungsmittel ist in den Qualitätsmanagementsystemen geregelt. Dies beinhaltet insbesondere, dass Packmittel mit Produktberührung einschließlich derjenigen für Futtermittel die lebensmittelrechtlichen Anforderungen zur Unbedenklichkeit im Sinne der §§ 30, 31 LMBG zur Verwendung als Bedarfsgegenstand nach § 5 Abs. 1 Nr. LMBG erfüllen (18).

Dies wird durch Erklärungen der Lieferanten gewährleistet und ggf. von externen Labors bestätigt oder durch regelmäßige Lieferantenaudits sichergestellt. Über Liefervereinbarungen werden zusätzlich gleichbleibende anwendungstechnische Kriterien gewährleistet. Neue Verpackungsmaterialien werden vor Verwendung auf ihre technologische Eignung geprüft.

## PROZESSLENKUNG (NUMMERIERUNG S. ABBILDUNG 2)

### 1. Anbau, Ernte, Reinigung, Zwischenlagerung und Transport der Zuckerrübe

Bereits beim Anbau der Zuckerrüben ergreift die deutsche Zuckerindustrie qualitätslenkende Maßnahmen. So müssen z.B. die durch Lieferverträge gebundenen Landwirte vor der Aussaat die Entscheidung über die anzubauende Sorte treffen. Zur Aussaat gelangt ausschließlich zertifiziertes und geprüftes Saatgut. Dabei stehen dem Landwirt Informationen zur Verfügung, die auf Ergebnissen der offiziellen Sortenprüfungen basieren und gemeinsam von Vertretern der Rübenanbauer und Zuckerunternehmen beurteilt werden. Durch den Vertrieb des Zuckerrübensaatgutes über die Zuckerfabrik bzw. Auswahl aus entsprechenden Sortenlisten, die Probenahme von Saatgut für die Sortenprüfung und Rückstellmuster von allen Saatgutpartien jeder Sorte ist eine objektive Bewertung und fundierte Sortenberatung für den Landwirt sichergestellt.

Beim Pflanzenschutz und bei der fachgerechten Düngung wird der Landwirt z.B. auf Grundlage der Analyseergebnisse von Bodenlaboratorien wie dem Bodengesundheitsdienst (BGD), dem Landwirtschaftlichen Informationsdienst Zuckerrübe (LIZ) und den Kammern oder den regionalen VDLUFA-Stellen beraten.

Weiterhin können die deutschen Zuckerrübenanbauer und die Unternehmen der

Zuckerindustrie auf die Forschungsergebnisse und die ständige Beratung und Unterstützung des Instituts für Zuckerrübenforschung in Göttingen zurückgreifen.

Die Unternehmen der Zuckerindustrie stehen in engem Kontakt mit ihren Anbauern und beraten diese bei Fragen zur Fruchtfolge, zur Auswahl des Saatgutes, zur Bodenbearbeitung, zur Düngung sowie zum Pflanzenschutz. Zielsetzung ist dabei auch, die Einhaltung rechtlicher Anforderungen sicherzustellen (z. B. Düngemittelgesetz, Düngeverordnung) und die umwelt- und agrartechnischen Erfordernisse im Rahmen der guten fachlichen Praxis nachhaltig zu erfüllen.

Die Ernte der Zuckerrüben wird mit Vollerntemaschinen durchgeführt. Diese Maschinen trennen den Blattapparat und den sog. Kopf (oberer Abschnitt der gestauchten Sprossachse mit lebenden Blattansätzen) ab, heben den Rübenkörper aus dem Boden und nehmen bereits eine erste Reinigung vor. Die Rüben werden normalerweise am Feldrand zwischengelagert und bei Bedarf zum Schutz gegen Frost abgedeckt.

Vor dem Transport der Zuckerrüben zu den Zuckerfabriken wird während der Verladung sowohl die lose als auch die anhaftende Erde weitmöglichst auf trockenem Wege abgetrennt.

### 2. Annahme, Wäsche und innerbetrieblicher Transport der Rüben

Die Anlieferung zu den Zuckerfabriken erfolgt per Straßenfahrzeug. Hier werden die Rüben durch Abkippen (Trockenentladung) oder mit Hilfe von Wasser (Nassentladung) entladen.

Bei der Anlieferung der Zuckerrüben wird von jedem Fahrzeug mindestens eine

repräsentative Stichprobe entnommen und nach festgelegten Vorgaben auf eine Reihe qualitätsrelevanter Parameter untersucht. Die Probenahme und Rübenanalytik basieren auf den Vorgaben der Branchenvereinbarungen zwischen Anbauverbänden und Zuckerunternehmen. Sie unterliegen einer ordnungsgemäßen Überprüfung durch entsprechende Kontrollorgane.

Die Zuckerrüben werden entweder sofort oder nach Zwischenlagerung verarbeitet. Vor der eigentlichen Verarbeitung der Rüben werden Fremdkörper mit speziellen Anlagen (z. B. Steinabscheider) abgetrennt. Um die restliche noch anhaftende Erde zu entfernen, werden die Rüben gewaschen. Während des innerbetrieblichen Transportes werden Rübenbruch-

stücke sowie lose Blatt- und Kopfteile separiert. Dieses Material wird z.T. unmittelbar als Futtermittel (**Rübenkleinteile**) abgegeben.

Die Rüben werden durch Schwemmrinnen, über Transportbänder und Elevatoren der Produktion zugeführt.

### 3. Extraktion

Die gewaschenen Zuckerrüben werden in Schneidmaschinen zu Schnitzeln zerkleinert. Diese Schnitzel gelangen in eine Maische, in der sie auf ca. 70 °C erwärmt werden. Bei dieser Temperatur werden die Zellwände durchlässig, so dass der Zucker aus den Schnitzeln durch Extraktion gewonnen werden kann. Dies geschieht in den meisten Zuckerfabriken in Extraktionstürmen, in denen die Schnitzel im Gegenstromverfahren mit heißem Wasser entzuckert werden (⇒ Rohsaft).

Nach der Extraktion der zerkleinerten Zuckerrüben mittels Wasser fallen **extrahierte Schnitzel**, die sogenannten **Nass-Schnitzel** an. Wegen des hohen Wassergehalts und der geringen Lagerfähigkeit sind diese im Wesentlichen nur für die unmittelbare Verfütterung geeignet und werden nur in geringen Mengen direkt als Futtermittel abgegeben (⇒ Weiterverarbeitung siehe „Pressen der extrahierten Schnitzel“).

### 4./5./6. Saftreinigung, Saftindickung und Kristallisation

Aus dem durch Extraktion gewonnenen Rohsaft wird in der Saftreinigung mit dem sog. Kalk/Kohlensäureverfahren (Carbonatation) ein Teil der Nichtzuckerstoffe entfernt. Das Filtrat ist ein klarer, hellgelber, zuckerhaltiger Dünnsaft. Des Weiteren wird bei der Saftreinigung Carbokalk gewonnen, der als naturbelassener Düngekalk zur Kalkversorgung der Böden und der Pflanzen Verwendung findet.

Wenn die Zuckerkrystalle eine bestimmte Größe erlangt haben, wird das Gemisch aus Zuckerkrystallen und umgebendem Muttersirup (⇒ Magma) zur Abkühlung und weiteren Kristallisation in Kühlungskristallisatoren (Maischen) abgelassen. In Zentrifugen werden die Zuckerkrystalle vom Muttersirup getrennt. In der letzten Kristallisationsstufe wird **Melasse** gewonnen.

Nachdem der entstandene Dünnsaft in einer mehrstufigen Verdampfstation (⇒ Saftindickung) eingedickt worden ist (⇒ Dicksaft), wird die weitere Konzentrierung des Dicksaftes in Verdampfungskristallisatoren bis zur Kristallbildung fortgesetzt.

Melasse wird zur Herstellung von Hefe und Alkohol, aber auch als solche in Verbindung mit Schnitzeln als Futtermittel eingesetzt. Außerdem können hieraus in fermentativen Prozessen Milchsäure, Zitronen- und Glutaminsäure für die Lebensmittelherstellung und für die pharmazeutische Industrie gewonnen werden.

### 7./8. Pressen der extrahierten Schnitzel

Durch Abpressen der bei der Extraktion anfallenden Nass-Schnitzel werden Press-Schnitzel erzeugt. Das bei diesem Prozessschritt anfallende Presswasser wird in die Extraktion zurückgeführt.

Die Press-Schnitzel können bis zu einer Woche nach der Produktion frisch verfüttert werden. Eine längere Lagerung wird durch Einsilieren ermöglicht. Hierzu wird der Trockensubstanzgehalt auf diesen speziellen Verwendungszweck eingestellt.

### 9. Trocknung

Insbesondere aus logistischen Gründen ist eine Direktvermarktung von Press-Schnitzeln nur eingeschränkt möglich. Neben dem genannten Einsilieren ist eine weitere

Form der Konservierung der Schnitzel die Trocknung. Dabei werden die Schnitzel üblicherweise auf einen höheren Trockensubstanzgehalt abgepresst und anschließend zu Trockenschnitzeln getrocknet.

### 10. Pressen oder Expandieren der Trockenschnitzel und Kühlung

Die Trockenschnitzel werden in der Regel melassiert abgegeben.

Pressen unter Zusatz von Melasse pelletiert oder expandiert.

Zur Verbesserung der Lager- und Transportfähigkeit (Schüttdichte) werden Trockenschnitzel im Allgemeinen durch

Vor der Einlagerung erfolgt eine Kühlung der **melassierten Trockenschnitzel**, der **Pellets** bzw. des **Expandats** auf Umgebungstemperatur, um Schäden bei der Lagerung zu vermeiden.

### 11./12./13. Innerbetrieblicher Transport, Absackung und Lagerung sowie Transport der Endprodukte

Der innerbetriebliche Transport, die ggf. erfolgende Absackung sowie die Lagerung auf dem eigenen Werksgelände ist in den spezifischen Verfahrensbeschreibungen bzw. QM-Dokumenten der Unternehmen beschrieben.

gungen). Die Ergebnisse werden dokumentiert.

Anforderungen und Verantwortungen zur Vertragsgestaltung sowie Auswahl und Kontrolle der Außenlager sind definiert. Zielsetzung dieser Regelungen ist, dass eine qualitative Beeinträchtigung während der Lagerung vermieden wird und verkehrsfähige und sichere Produkte ausgeliefert werden.

Die Produkte werden sowohl in loser als auch in verpackter Form transportiert. Um sicherzustellen, dass auch beim Transport einer nachteiligen Beeinflussung der Produkte vorgebeugt wird, bestehen in den Qualitätsmanagementsystemen umfangreiche Regelungen.

Die Auswahl und wiederkehrende Kontrollen der Außenlager erfolgen nach festgelegten Vorgaben (z. B. Beschaffenheit der Gebäude, Lagerungsbedin-

Zu diesen Regelungen gehören u. a. eindeutig formulierte Verträge mit den Spediteuren bzw. entsprechende Kundeninformationen und Vereinbarungen über Maßnahmen bei Unzulänglichkeiten.

Zur Überprüfung der Vertragseinhaltung werden die Transportfahrzeuge stichprobenartig kontrolliert und die Ergebnisse dokumentiert. Überwiegend erfolgt der Transport durch Selbstabholer (⇒ Transporte in Kundenverantwortung).

## **PRODUKT- UND PROZESSVERIFIZIERUNG**

Die Futtermittel-Herstellung erfolgt in einem für den gesamten Verarbeitungsweg weitgehend kontinuierlichen Prozess.

Zur Überwachung und Lenkung des Prozesses werden Prozessleitsysteme eingesetzt.

Des Weiteren werden im Verlaufe des Produktionsprozesses gezielte Produktkontrollen durchgeführt (siehe auch Kapi-

tel III „Qualitätssicherung und Prüfplanung“).

Die generellen Festlegungen zur Organisation und Planung von Prüfungen sind in den Qualitätsmanagementsystemen der Unternehmen definiert.

Im Falle von Abweichungen werden nach eindeutig festgelegten Vorgaben Maßnahmen eingeleitet und deren Wirksamkeit überprüft.

## V SYSTEM ZUR GEWÄHRLEISTUNG DER FUTTERMITTELSICHERHEIT

### GRUNDSÄTZE DES SYSTEMS ZUR FUTTERMITTELSICHERHEIT

Nach dem Futtermittelgesetz, § 3, Absätze 1 b), 2 b) und 3 b) ist es verboten, Futtermittel derart herzustellen, dass sie bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Verfütterung die Gesundheit des Tieres schädigen.

Durch die Verfütterung von Futtermitteln aus Zuckerrüben ist grundsätzlich eine unmittelbare Gefährdung des Menschen als Endverbraucher in der Nahrungskette nicht gegeben. Ob eine Anreicherung von Schadstoffen im Organismus des Nutztieres neben einer möglichen Gesundheitsgefährdung für das Tier ggf. eine nachteilige Auswirkung auf die Gesundheit des Menschen nach sich ziehen könnte, wurde in umfänglichen Sicherheitsstudien geprüft.

Zu diesem Zweck wurde eine Sicherheitsbetrachtung in Anlehnung an die Codex Alimentarius Richtlinien für Lebensmittel

(19) und an das Hygienekonzept für die Zuckerindustrie von 1996 (20) durchgeführt. In Folge wurde diese Sicherheitsbetrachtung gemäß den nachfolgend aufgeführten Grundsätzen erarbeitet:

- Identifizierung der Gefahren; Analyse der Risiken und Möglichkeiten zu deren Beherrschung
- Identifizierung von kritischen Lenkungspunkten
- Festlegung der Lenkungsbedingungen
- Einrichtung von Überwachungsverfahren
- Festlegen von Maßnahmen bei Nichteinhaltung der Lenkungsbedingungen
- Festlegen von Verifizierungs- und Revisionsverfahren
- Organisation und Lenkung der Dokumentation.

Die Ergebnisse dieser Studien sind in einer gesonderten Dokumentation des VdZ dargestellt.

### BEREICHSÜBERGREIFENDE BEARBEITUNG DURCH EIN INTERDISZIPLINÄRES FACHTEAM

In die Bearbeitung dieser Aufgabenstellung sind Fachleute aus unterschiedlichen Bereichen der verschiedenen Unternehmen eingebunden. Dadurch wird sichergestellt, dass die nötigen Kenntnisse über

Produktionstechnologie, Technik, Mikrobiologie, Futtermittelrecht, Analytik sowie Futtermittelsicherheit und Qualitätssicherung vorliegen.

## DURCHFÜHRUNG DER STUDIE ZUR FUTTERMITTELSICHERHEIT (PROZESS- ODER BASIS-STUDIE UND EXPERTISEN)

### PROZESS-STUDIE ZUR IDENTIFIKATION UND BEWERTUNG/BEURTEILUNG DER RELEVANZ VON DENKBAREN PRODUKTBEEINTRÄCHTIGUNGEN FÜR DIE FUTTERMITTELSICHERHEIT

Bei der Durchführung der Prozess-Studie wurden die einzelnen Prozessschritte im Verlauf der Futtermittel-Herstellung, beginnend bei der Rübenannahme bis zur Auslieferung der Futtermittel analysiert. Da der Prozess der Futtermittel-Gewinnung in allen Zuckerfabriken der deut-

schen Zuckerhersteller produktbezogen nahezu vergleichbar abläuft, ist diese Prozessanalyse für alle Unternehmen gleichermaßen gültig.

In diesen Prozess-Studien wurden die Futtermittel-Herstellungsprozesse auf Sachverhalte hin untersucht, die im Hinblick auf denkbare Gesundheitsbeeinträchtigungen eingehender zu bewerten sind. Die so identifizierten Sachverhalte sind in der Prozess-Studie aufgeführt.

### EXPERTISEN ZUR BEWERTUNG DER RELEVANZ EINZELNER SACHVERHALTE

Die gelisteten Sachverhalte wurden in Expertisen geprüft und in ihrer Relevanz bewertet. Dabei wurden die eingesetzten Materialien, Prozesse und Produkte hinsichtlich des Umfangs und der Wahrscheinlichkeit des Auftretens möglicher Gefährdungen untersucht und bewertet. In diese Bewertungen sind eingeflossen:

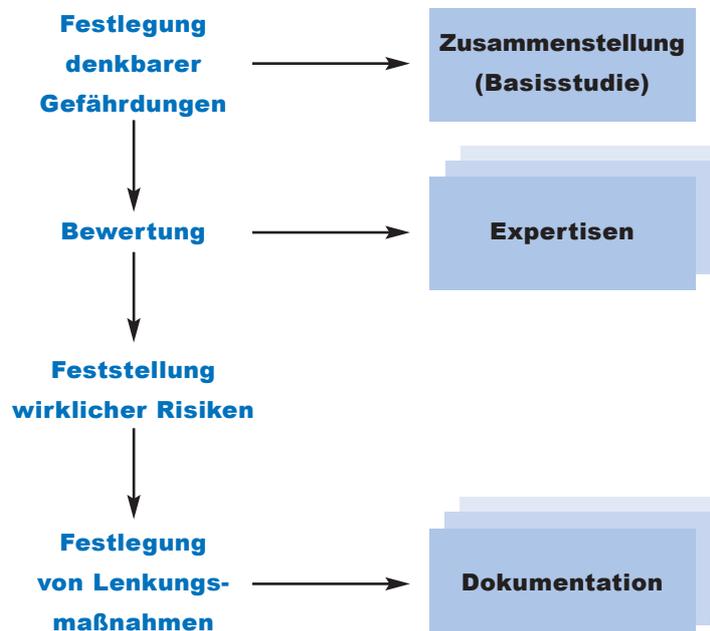
- wissenschaftliche Erkenntnisse im Hinblick auf ein tatsächlich mit den

Sachverhalten verbundenes Risiko-Potenzial,

- Erkenntnisse und Ergebnisse aus der langjährigen Betriebspraxis sowie
- die Herstellungspraxis, einschließlich der in den Qualitätsmanagementsystemen festgelegten Regelungen und Maßnahmen.

Die in den Expertisen vorgenommenen Bewertungen erstrecken sich auf biologische und chemische Sachverhalte sowie auf das Vorkommen von Fremdkörpern.

Abbildung 3:  
Ablauf der  
Gefahrenanalyse  
und -bewertung



**ERGEBNISSE DER EXPERTISEN/STUDIEN**

Die vorliegenden Ergebnisse dieser Untersuchungen und Bewertungen bestätigten, dass unter Zugrundelegung der derzeitigen Situation bzw. der derzeitigen betrieblichen Praxis nachteilige gesundheitliche Auswirkungen auf Tiere und Menschen ausgeschlossen werden können. Somit war die Einrichtung eines entsprechenden Lenkungssystems von kritischen Punkten nicht erforderlich.

**Unerwünschte Stoffe**

Zu den denkbaren Gefährdungspotentialen, die im Rahmen der Prozess-Studie zur Futtermittelsicherheit zu bewerten waren, sind Rückstände so genannter

unerwünschter Stoffe zu zählen, wie sie in der Anlage 5 der Futtermittelverordnung (8) bzw. in der Richtlinie 1999/29/EG (21) definiert und geregelt sind.

Um die verantwortungsbewusste Umsetzung zu dokumentieren, führt der VdZ Analysewerte in einer Datenbank zusammen und koordiniert Untersuchungen wie z. B. 2002 für Mykotoxine und Dioxine. Tabelle 7 gibt beispielhaft eine Übersicht zu Ergebnissen des Monitorings überwiegend aus der Kampagne 2001. Die nachgewiesenen Gehalte der Stoffe, für die Grenzwerte in der Futtermittelverordnung angegeben sind, lagen alle deutlich, im Allgemeinen mindestens eine Zehnerpotenz, unter diesen Grenzwerten.

Tabelle 7:  
Ergebnisse  
eines Monitorings  
unerwünschter  
Stoffe  
(Kampagnen  
1999 - 2001)

unerwünschte Stoffe (in mg/kg)	n =	Press- Schnitzel	Rüben- kleinteile	Melasse- schnitzel - Pellets -	Melasse	Grenzwert nach Futter- mittel-VO
<b>Schwermetalle</b>						
Arsen	120	0,19	0,39	0,23	0,06	<b>4,00</b>
Blei	118	1,60	1,73	1,22	0,18	<b>10,0</b>
Cadmium	122	0,35	0,29	0,27	0,12	<b>1,00</b>
Quecksilber	114	0,01	0,01	0,01	< 0,01	<b>0,10</b>
Chrom	111	4,40	2,46	6,49	0,20	–
Mangan	21	25,6	14,0	54,3	29,6	–
Zinn	21	0,16	0,10	0,17	0,18	–
Zink	111	22,4	28,6	29,4	32,0	–
Kupfer	111	4,31	7,51	4,65	2,69	–
Nickel	122	2,00	1,68	3,70	2,99	–
Eisen	21	194	212	527	32,3	–
Aluminium	20	168	276	586	30,7	–
Vanadium	26	< 0,50	0,60	1,50	< 0,50	–
<b>Ionen</b>						
Fluorid	39	5,87	10,08	10,06	2,87	<b>150</b>
<b>Mykotoxine</b>						<b>„Orientie- rungswert“</b>
Aflatoxin B1	64	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	<b>0,001</b>

Fortsetzung auf Seite 28

unerwünschte Stoffe (in mg/kg)	n =	Press- Schnitzel	Rüben- kleinteile	Melasse- schnitzel - Pellets -	Melasse	Grenzwert nach Futter- mittel-VO
<b>Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe</b>						
PAK Summe	71	k. E. n.	–	k. E. n.	–	–
<b>Pflanzenschutzmittel</b> (DFG-Multimethode S19, Nachweisgrenze: 0,005)						
Organochlorpestizide	77	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	<b>0,01</b>
Organophosphor- pestizide	77	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	–
<b>Dioxine</b> („Upper-bound“-Verfahren)						
PCDD + PCDF (ng TE/kg TS)	85	< 0,17	< 0,17	0,17	< 0,17	<b>„EU-Aus- löse- schwelle“ 0,50</b>
<b>Polychlorierte Biphenyle</b> („Upper-bound“-Verfahren)						
PCB (ng TE (WHO)/kg TS)	71	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	

k. E. n. = keine Einzelkomponenten nachweisbar

In diesem Zusammenhang wurde auch auf eine Reihe von Stoffen geprüft, die in der Verordnung nicht geregelt sind. Auch

diesbezüglich konnten keine bedenklichen Gehalte festgestellt werden.

## **VI FORTWÄHRENDE BEURTEILUNG DER QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEME UND ANPASSUNG AN AKTUELLE FORDERUNGEN**

Die Regelungen der Qualitätsmanagementsysteme werden fortwährend durch verschiedene Maßnahmen bewertet.

Dazu gehören u. a. die Durchführung von internen Audits, regelmäßige Begutachtungen sowie die Aus- und Bewertung von wichtigen Informationen und Daten (z. B. Schwachstellenanalysen, Reklamationen). Hierzu zählen ebenso externe Audits oder Zertifizierungsaudits.

Darüber hinaus werden die Qualitätsmanagementsysteme in festgelegten Intervallen einem umfassenden Review unterzogen.

Die Ergebnisse dieser Gesamtbewertung finden Eingang in die Planungsaktivitäten/ Maßnahmenkataloge der Unternehmen.

## VII INFORMATIONSPFLICHTEN/KOMMUNIKATION

Die interne und externe Kommunikation sowie die Informationspflichten sind in Verfahrensbeschreibungen geregelt.

Für alle Anfragen und Anliegen der Kunden ist der Verkauf bzw. die Vertriebsabteilung der direkte Ansprechpartner. Durch ihn werden die Anfragen der Kunden ggf. unter Hinzuziehung der jeweiligen Fachbereiche bearbeitet.

Sofern signifikante Änderungen in der Produktion Änderungen der in den Produktbeschreibungen angegebenen Daten bedingen, informieren die Unternehmen der Zuckerindustrie ihre Kunden darüber und berücksichtigen ggf. Einwendungen von Kundenseite.

## VIII LITERATURHINWEISE

- (1) WVZ/VdZ (Hrsg.): Statistisches Tabellenbuch 2001/02
- (2) Universität Hohenheim (Hrsg.): DLG-Futterwerttabellen – Wiederkäuer, 7. Aufl. DLG-Verlag, Frankfurt 1997.
- (3) Universität Hohenheim (Hrsg.): DLG-Futterwerttabellen für Schweine, 6. Aufl., DLG-Verlag, Frankfurt 1991.
- (4) Universität Hohenheim (Hrsg.): DLG-Futterwerttabellen für Pferde, 3. Aufl., DLG-Verlag, Frankfurt 1995.
- (5) Schnitzel und Melasse – Futtermittel aus Zuckerrüben (VdZ-Manuskript 6/2001).
- (6) Gesetz über das Verbot des Verfütterns, des innergemeinschaftlichen Verbringens und der Ausfuhr bestimmter Futtermittel (Verfütterungsverbotsgesetz) in der Neufassung vom 29. März 2001 (BGBl. I Nr. 14, S. 464) und Verfütterungsverbotsverordnung vom 27. Dezember 2000 (BGBl. I Nr. 245, S. 24069) einschließlich der Änderungen vom 26. Januar 2001 und 10. April 2001.
- (7) Futtermittelgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. August 2000 (BGBl. I Nr. 41, S. 1358).
- (8) Futtermittelverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. November 2000 (BGBl. I Nr. 51, S. 1605 plus Anlageband G 5702).
- (9) Weißbuch zur Lebensmittelsicherheit; KOM (719) vom 12. Januar 2000; siehe auch: Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit (ABl. Nr. L 31 vom 1. Februar 2002, S. 1 – 24).
- (10) FEFAC-Guidelines for the implementation of a Code of Practice for the manufacture of animal feedingstuffs, A 10.5 98/1 Rev. 3, März 2001.
- (11) Marktverband Tierfutter; Niederlande (Herausgeber):
  - "Quality Control of Feed Ingredients for Animal Feed", Version 01 vom 1. Mai 2001
  - "Verification Audits: Foreign Suppliers of Feed Ingredients" Version 02 vom Mai 2001.

- (12) Proposed draft code of practice on good animal feeding; auf der Basis "General Principles of Food Hygiene" (CL 2001/36-AF, Oktober 2001).
- (13) Normenkommission für Einzelfuttermittel im Zentrallausschuss der Deutschen Landwirtschaft (Hrsg.): Positivliste für Einzelfuttermittel (Futtermittel-Ausgangserzeugnisse), Bonn 2001.
- (14) Leitlinien eines umweltschonenden Zuckerrübenanbaues, WVZ, 1993.
- (15) Wirtschaftliche Vereinigung Zucker: Zucker aus Rüben – natürlich nachhaltig, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup 2001.
- (16) Richtlinie 70/524/EWG des Rates vom 23. November 1970 über Zusatzstoffe in der Tierernährung (ABl. Nr. L 270 vom 14. Dezember 1970, S. 1-17).
- (17) Richtlinie 89/107/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Zusatzstoffe, die in Lebensmitteln verwendet werden dürfen (ABl. Nr. L 40 vom 11. Februar 1989, S. 27-33).
- (18) Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. September 1997 (BGBl. I S. 2296).
- (19) Codex Alimentarius: Recommended International Code of Practice – General Principles of Food Hygiene. [CAC/RCP 1 – 1969, Rev. 3 (1997)].
- (20) Verein der Zuckerindustrie (Hrsg.):  
a) Hygienekonzept für die Zuckerindustrie, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup 1996.  
b) Umsetzung des HACCP-Konzeptes – Identifikation und Beurteilung potentieller Gefahren durch Produkte der Zuckerindustrie, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup 1997.
- (21) Richtlinie 1999/29/EG des Rates vom 22. April 1999 über unerwünschte Stoffe und Erzeugnisse in der Tierernährung (ABl. Nr. L 115, S. 32-46).

## MITGLIEDER DES VEREINS DER ZUCKERINDUSTRIE

### UNTERNEHMEN UND TOCHTERGESELLSCHAFTEN

DANISCO Sugar GmbH  
Zuckerfabrik Anklam  
Bluthsluster Straße 24  
17389 Anklam

Zuckerfabrik Jülich AG  
Postfach 14 20  
52409 Jülich

Nordzucker AG  
Postfach 49 21  
38039 Braunschweig

Zuckerverbund Magdeburg GmbH  
Postfach 49 22  
38039 Braunschweig

Nordkristall GmbH  
Postfach 49 22  
38039 Braunschweig

Pfeifer & Langen  
Postfach 45 10 80  
50885 Köln

Diamant-Zucker KG  
An den Sieben Stücken  
06420 Könnern

Südzucker AG Mannheim/Ochsenfurt  
Postfach 10 28 55  
68028 Mannheim  
und  
Postfach 11 64  
97195 Ochsenfurt

Südzucker GmbH  
Postfach 14 22  
06712 Grana

Union-Zucker Südhannover GmbH  
Postfach 100  
31169 Nordstemmen

AMINO GmbH  
An der Zucker-Raffinerie 10  
38373 Frellstedt

Norddeutsche Zucker-Raffinerie GmbH  
An der Zucker-Raffinerie 10  
38373 Frellstedt



Herausgeber:  
Verein der Zuckerindustrie  
Am Hofgarten 8  
53113 Bonn

Internet: [www.Zuckerwirtschaft.de](http://www.Zuckerwirtschaft.de)

2. Auflage, Januar 2003

