



Joghurtfehler - Ursachen und Massnahmen

Autoren
Walter Strahm
Helena Stoffers



Impressum

Autoren	Walter Strahm, walter.strahm@agroscope.admin.ch Helena Stoffers, helena.stoffers@agroscope.admin.ch
Herausgeber	Agroscope, www.agroscope.ch
Auskünfte	Agroscope, Schwarzenburgstrasse 161 3003 Bern, Schweiz Telefon: +41 (0)58 463 84 18 bestellungen@agroscope.admin.ch
Redaktion	Müge Yildirim-Mutlu, Agroscope
Layout	RMG design, Fribourg
Druck	Bundesamt für Bauten und Logistik, Bern
Copyright	Nachdruck, auch auszugsweise, bei Quellenangabe und Zustellung eines Belegexemplars an die Heraus- geberin gestattet.

ISSN 2296-7214 (Online)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Auswirkungen von ungenügender Qualität	4
3. Fehlerarten / Fehlergruppen	4
4. Mögliche Fehler bei den Verarbeitungsschritten	5
4.1. Milchgewinnung, Lagerung, Behandlung	5
4.2. Trockenmasse	5
4.3. Homogenisation	5
4.4. Hitzebehandlung, Heisshaltezeit	5
4.5. Impfen, Bebrüten	5
4.6. Kühlen, Rühren	5
4.7. Abfüllung, Zusätze	5
4.8. Lagerung, Transport	5
5. Fließschema der Joghurt- und Sauermilcherstellung	6
Joghurtfehler: Konsistenz	7
Joghurtfehler: Geschmack	10
Joghurtfehler: Mikrobiologisch	14
Joghurtfehler: Deklaration	15
Literatur	16

1. Einleitung

2. Auflage, 2014

Gruppiert und in alphabetischer Reihenfolge werden mögliche Joghurtfehler aufgelistet. Gleichzeitig sind Ursachen und Möglichkeiten zur Vermeidung derselben wiedergegeben.

Die Angaben stammen einerseits aus der Literatur und andererseits wurden sie aus eigenen Versuchen und Erfahrungen aus der Praxis abgeleitet.

Diese Liste dient als Hilfe bei auftretenden Qualitätsfehlern sowie auch dem Unterricht. Diese Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und wird bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt wieder aktualisiert.

2. Auswirkungen von ungenügender Qualität

- neue Produkte werden nur einmal gekauft
- schlechtes Image der Produkte und der Firma
- negative Mund-zu-Mund Propaganda der Konsumenten
- Konsument wechselt auf Konkurrenzprodukte
- Verkauf wechselt «Marke/Lieferant/Hersteller» (Sortiment)
- Folgekosten: Rückruf fehlerhafter Produkte, Schadenersatz, Transportkosten, Entsorgungskosten, Personalaufwand, Laboruntersuchungen

3. Fehlerarten / Fehlergruppen

- Konsistenz, Gefüge
- Aroma und Geschmack
- Mikrobiologie
- Deklaration und Verpackung



4. Mögliche Fehler bei den Verarbeitungsschritten

4.1. Milchgewinnung, Lagerung, Behandlung

- Geschmacksfehler durch Fütterungseinflüsse
- euterkrankte Kühe, Sekretionsstörungen, altemlkende Kühe
- Konsistenzprobleme wegen tiefem Fett- und / oder Proteingehalt / Trockenmasse
- Geschmacks- oder Konsistenzfehler durch Überlagerung
- ungenügende Kühlung
- Ranzigkeit wegen Lipase (Hygiene oder Fettschädigung durch mechanische Belastung)

4.2. Trockenmasse

- dünnflüssig (zu tiefe Trockenmasse)
- Griessigkeit durch zu hohen Milchpulverzusatz oder ungeeignete Pulver
- Geschmacksfehler durch schlechte Milchpulverqualität
- Geschmacksfehler durch Zugabe von Pulver mit zu hohem Molkenproteingehalt
- Nachsäuern wegen zu tiefer Trockenmasse
- Zusatzstoffe, welche nicht erlaubt sind

4.3. Homogenisation

- Aufräumung wegen tiefem Homodruck
- Dünnflüssig wegen zu tiefem Homodruck
- Ranzigkeit wegen zu tiefer Homogenisationstemperatur (Chargenfabrikation im Kleinbetrieb)
- Molkenlässig wegen zu hoher Homogenisationstemperatur
- Absetzen von Kakao wegen schlechten Homogenisationsköpfen

4.4. Hitzebehandlung, Heisshaltezeit

- dünnflüssig wegen zu tiefen Temperaturen
- Molkenabscheidung wegen ungenügender Hitzebehandlung
- dünnflüssig wegen zu kurzer Heisshaltezeit
- Kochgeschmack durch zu intensive Hitzebehandlung
- Griessigkeit wegen zu hohen Temperaturen oder zu langen Heisshaltezeiten (Ausfällen der Molkenproteine)

4.5. Impfen, Bebrüten

- Geschmacksfehler durch unreine Kulturenmilch
- Geschmacksfehler durch degenerierte Kultur
- Konsistenzprobleme wegen degenerierten Kulturen
- Geschmacksfehler wegen falschen Bebrütungstemperaturen
- Griessigkeit durch zu starkes Abkühlen oder zu tiefe Temperaturen
- Griessigkeit durch Erschütterungen während dem Bebrüten
- Griessigkeit wegen zu hoher Bebrütungstemperatur
- molkenlässig wegen Erschütterungen während des Bebrütens
- Infektion der Kultur / Infektion der Joghurtmilch
- Konsistenz- oder Geschmacksfehler verursacht durch Bakteriophagen

4.6. Kühlen, Rühren

- Übersäuert wegen zu spätem oder zu langsamem Kühlen
- Molke an der Oberfläche wegen zu spätem oder zu langsamem Kühlen
- griessig wegen ungenügendem Rühren (ev. Einsatz von ungeeigneten Kulturen)
- dünnflüssig wegen zu hoher Scherbelastung
- ungleichmässiges Aroma wegen ungenauem Dosieren der Zusätze
- Hefen-, Schimmelbelastung durch schlecht gereinigte Gerätschaften / Luft

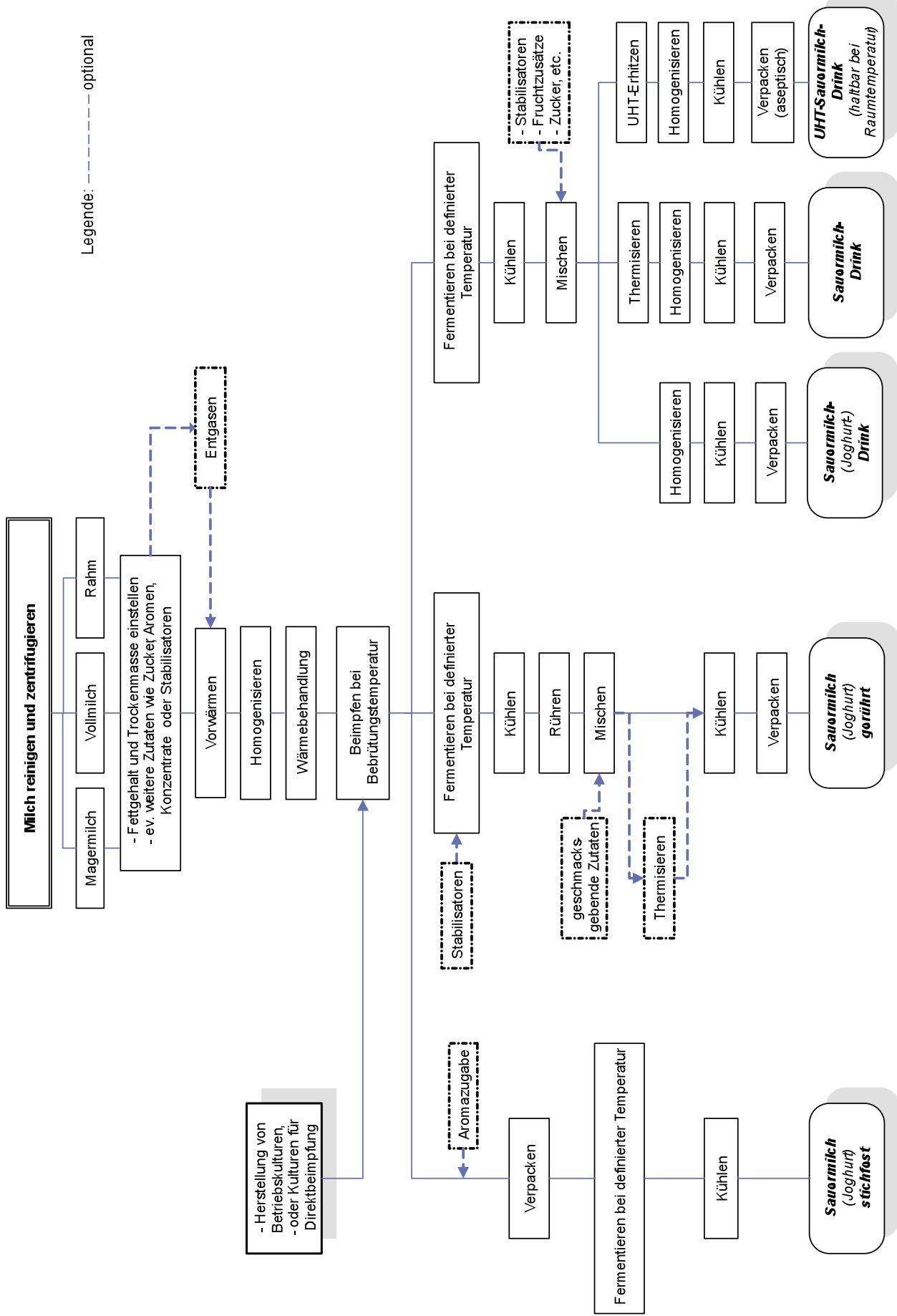
4.7. Abfüllung, Zusätze

- dünnflüssig wegen zu starkem Rühren vor dem Abfüllen
- griessig wegen zu hohen Abfülltemperaturen
- Dünnflüssig wegen zu tiefer Abfülltemperatur (Warmrührverfahren)
- Hefen-, Schimmelbelastung wegen schlecht gereinigten Abfüllern, Ventilen oder infizierter Raumluft
- unerlaubte Zusätze nach Gesetz
- Hefen-, Schimmelbelastung durch Zucker oder Fruchtgrundstoffe
- Hefen-, Schimmelbelastung wegen unsauberen Bechern oder Deckeln
- Hefen-, Schimmelbelastung wegen ungenügender Personalhygiene

4.8. Lagerung, Transport

- Molkenabscheidung wegen zu starker Erschütterung nach der Abfüllung
- dünnflüssig wegen zu starker Erschütterung oder zu hohen Lagertemperaturen
- Nachsäuerung wegen zu langsamem Kühlen nach dem Abfüllen
- Nachsäuerung wegen zu hohen Lagertemperaturen
- Geschmacksfehler bei falscher- oder zu langer Lagerung
- Geschmacksfehler wegen starkem Lichteinfluss
- Hefen-, Schimmelbelastung wegen zu hohen Lagertemperaturen

5. Fließschema der Joghurt- und Sauermilcherstellung



Anhang: Joghurtfehler gruppiert nach Konsistenz, Geschmack, Mikrobiologie und Deklaration, alphabetisch sortiert mit Ursachen und Vermeidung-, und Behebungsmöglichkeiten

Joghurtfehler: Konsistenz

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
absetzen	Verwässerung der Joghurtmilch	Joghurt auf Verwässerung prüfen (Gefrierpunktserniedrigung)
	Mechanische Belastung während der Reifung oder Kühlung und Lagerung	Vermeidung von starken Erschütterungen oder Scherbelastungen
	Übersäuerung des Joghurts durch zu spätes und zu langsames Kühlen	Rechtzeitige, vor allem schnelle Abkühlung der ganzen Joghurtmasse
	Mangelhafte Reifung	Ständige Kontrolle der SH-Zahl bzw. des pH-Werts
	Zu starkes Einrühren der Fruchtgrundstoffe	Schonendes Einrühren der Fruchtgrundstoffe
	Zu weiche Konsistenz des Joghurts	Trockenmasse, Erhitzungstemperatur oder Heisshaltezeit erhöhen
	Starke Erschütterung während des Transports	Aufklärung des Zuliefer-Personals über die Vermeidung von Erschütterung und deren Auswirkung auf die Joghurtqualität
	Zu hohe Lagertemperaturen	Temperaturen bei der Lagerung, Transport und im Laden überprüfen
	Falsche oder zu lange Aufbewahrung im Handel Falsche Glasreinigungsmittel	Datierung verkürzen Verwendung von geeigneten Glasreinigungsmitteln
	Unterbrochene Kühlkette <i>Siehe auch unter „dünnflüssig“</i>	Keine Lücken in der Kühlkette / Temperaturen überprüfen
aufrahmen	Zu tiefer Homogenisations-Druck	Manometer beim Homogenisator überprüfen Homogenisationsdruck sollte über 150 bar liegen (150 bis 250 bar) Längeres Bebrüten im Tank vor dem Abfüllen in Becher
blasig, schaumig	Zu starkes Rühren der Milch nach dem Kulturzusatz, somit Luftaufnahme	Starkes Rühren ist zu vermeiden, wie auch Pumpen der Milch nach dem Zusatz der Kultur (jegliches Lufteinrühren vermeiden)
	Infektion der Milch oder der Kultur mit gasbildenden Bakterien, wie coliforme Bakterien oder Milchsäurebakterien	Laufende mikrobiologische Kontrolle der Milch und der Gerätschaften
	Ungenügende Reinigung und Desinfektion der gesamten Anlage	Mikrobiologische Stufenkontrolle der Anlage Verstärkte Desinfektion und Reinigung aller Anlagen
	Unzureichende Erhitzung der Milch	Höhere Erhitzungstemperaturen der Joghurtmilch
	Undichte Wellendichtungen von Pumpen	Pumpendichtungen ersetzen (periodische Überprüfung derselben)
	Schaumig an der Oberfläche wegen ungeeigneten Füllern	Stichfester Joghurt im Sumpf abfüllen
	Begasung im Reifetank	Reduktion von CO ₂

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
dünnflüssig	Verwässerung der Joghurtmilch	Joghurtmilch auf Verwässerung prüfen (Gefrierpunktserniedrigung)
	Hemmstoffhaltige Milch	Hemmstoffnachweis der Ausgangsmilch
	Ungeeignete Kulturen	Einsatz konsistenzverbessernder Kulturen
	Zu tiefe Trockenmasse	Einsatz von geeigneten Milchproteinen; ev. Milchtrockenmasse erhöhen
	Einsatz ungeeigneter Verdickungsmittel oder falsche Dosierung	Geeignete Verdickungsmittel einsetzen
	Ungenügender Homogenisationsdruck	Homogenisationsdruck überprüfen (Manometer prüfen)
	Zu tiefe Erhitzungstemperatur der Joghurtmilch, zu kurze Heisshaltezeit	Erhitzungstemperatur erhöhen; Heisshaltezeit verlängern
	Mangelhafte Reifung	Ständige Kontrolle der °SH-Zahl bzw. des pH-Wertes
	Zu kurze Bebrütungsdauer	Andere Kulturen einsetzen. Ev. Langzeitbebrütung wählen
	Zu starkes Einrühren der Fruchtgrundstoffe Pumpen mit hoher Scherkraft. Querschnitt der Leitungen zu gering	Schonendes Einrühren der Fruchtgrundstoffe Schonende Pumpen verwenden; Rührwerke mit tieferer Tourenzahl
	Mechanische Belastung während der Reifung oder der Kühlung und Lagerung	Vermeidung von starken Erschütterungen bis zum Verkauf
	Zu tiefe Abfülltemperatur beim Warmrührverfahren	Abfülltemperatur erhöhen
	Starke Erschütterung während des Transports	Aufklärung des Zuliefer-Personals über die Vermeidung von Erschütterung und deren Auswirkung auf das Joghurt
fadenziehend, schleimig	Falsche oder zu lange Aufbewahrung im Handel	Datierung anpassen
	Unterbrochene Kühlkette	Ununterbrochene Kühlkette bis zum Verkauf
fadenziehend, schleimig	Zu langes Vorstapeln der Milch, Fütterungseinflüsse	Einsatz von einwandfreier, frischer Milch
	Infektion der Milch mit schleimbildenden Bakterien	Kontrolle der Anlieferungsmilch auf schleimbildende Bakterien; Saure Reinigung aller Geräte Desinfektion sämtlicher Gerätschaften und Aggregate
	Degeneration der Kultur	Stetige Kontrolle der Kultur; frische Kulturen verwenden, od. auswechseln
	Zu viel Sc. Filant Zu tiefe Bebrütungstemperatur, zu lange Bebrütungszeit	Anteil von Sc. filant verringern Bebrütungstemperatur erhöhen (insb. bei stichfestem Joghurt)
flockig	Zu hohe Trockenmasse	Trockenmasse tiefer einstellen (geeignete Milchpulver einsetzen)
	Erschütterung beim Bebrüten (stichfester Joghurt)	Erschütterungen beim und nach dem Bebrüten vermeiden
	Temperaturschwankungen während des Bebrütens	Temperatur beim Bebrüten überwachen
griessig	<i>Siehe „klumpig“</i>	<i>Siehe „klumpig“</i>
klumpig, griessig	Verwendung der Milch von euterkranken Kühen oder von solchen mit Sekretionsstörungen	Exakte Kontrolle der SH-Zahl und Zellzahl
	Milch von altmelken Kühen	Verwendung von frischer Milch (Zellzahl kontrollieren)
	Zu hohe Milchtrockenmasse	Milchtrockenmasse ev. senken (ungeeignete Milchkonzentrate)
	Zu lange Heisshaltung = Ausflockung von Protein Übersäuerung und dadurch käsige Gerinnselbildung	Heisshaltung kontrollieren und ev. verkürzen Verwendung von einwandfreier, nicht übersäuerter Kultur
	Erschütterung während der Bebrütung, oder Kühlung	Erschütterungen während dem Bebrüten und Köhlen vermeiden
	Bei zu hoher Temperatur die Joghurtgallerte gerührt	Temperatur beim Köhlen der Gallerte überprüfen (auch Fühler prüfen)
	Abfüllen in Becher bei ungünstigem pH-Wert (stichfest)	Abfüllen der Joghurtmilch bei stichfestem Joghurt bei pH-Werten > 5,7
	Abkühlung beim Abfüllen (stichfest)	Abkühlung während dem Abfüllen vermeiden
	Ungeeignete Kulturen	Ev. Kulturen auswechseln
Überhitzte Leitungen vor dem Abfüllen	Leitungen abkühlen nach Reinigung/Desinfektion	

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
Molkenabscheidung	Infektion der Milch oder der Kultur mit Erregern, die zum „Zerreißen“ des koagulierten Joghurts und somit zum Molkenaustritt führen	Kontrolle der Anlieferungsmilch und Kultur auf Gasbildner Milch auf aerobe Sporenbildner prüfen (B. cereus)
	Überlagerte Milch verarbeitet	Nicht zu alte Milch verarbeiten (< 48 h)
	Überalterung der Kultur oder des Joghurts	Alter der Kulturen oder die Datierung der Kultur überprüfen
	Ev. zu hohe Homogenisationstemperatur	Homogenisationstemperatur nicht über 68 °C
	Erschütterung während der Bebrütung und Transport	Vermeidung von jeglichen Erschütterungen beim Bebrüten, nach dem Abfüllen und während dem Transport
	Ungenügende Reifung und Säuerung vor dem Rühren der Joghurtgallerte	Einwandfreie SH-Zahl und pH-Kontrolle
	Übersäuerung durch ungenügendes oder zu langsames Kühlen	Zeitpunkt der Kühlung, Kühlgeschwindigkeit und Lagertemperatur prüfen
	Zu starkes Rühren der Joghurtgallerte	Rühren der Gallerte mit geringerer Scherbelastung
	Fruchtgrundstoff mit zu tiefem pH-Wert, oder Ausscheiden der Fruchtstücke von unerwünschten Gerbstoffen	Schonendes Einrühren der Fruchtgrundstoffe Qualitätskontrolle der Fruchtgrundstoffe
	Schlecht gereinigte Joghurtgläser Ungeeignetes Glasreinigungsmittel bei stichfestem Joghurt (Oberfläche)	Verwendung von geeigneten Reinigungsmitteln und Kontrolle der Joghurtgläser auf ihre Sauberkeit (CIP überprüfen)
	Zu weiche Joghurt-Konsistenz	Trockenmasse-Erhöhung oder Hitzebehandlung optimieren
	Rührjoghurt zu tiefer Säuregrad	Zeitpunkt der Kühlung nach dem Bebrüten, Lagertemperatur überwachen
Stichfester Joghurt zu hoher Säuregrad	pH-Wert regelmässig überprüfen. Kühlgeschwindigkeit verkürzen	
schaumig	<i>Siehe unter „blasis, schaumig“</i>	<i>Siehe unter „blasis, schaumig“</i>
weich, schmierig	Kontamination durch Reste von Reinigungsmitteln (Laugen)	Reinigung der Anlage überprüfen (CIP-Steuerung prüfen) Gründliches Nachspülen der gesamten Anlage mit geeignetem Wasser
	Ungenügende Trockenmasse der Joghurtmilch	Trockenmasse des Joghurts erhöhen
	Zu geringer Betriebskulturzusatz	Einhaltung der vorgeschriebenen Impfmenge
	Fadenziehende Kulturen	Kultur neu ansetzen. Lagertemperatur und Lagerdauer der Kultur überprüfen
	Degenerierte Kulturen	Auswahl einer geeigneteren Kultur
	Falsche Kulturenwahl	Auswahl einer geeigneteren Kultur
	Zu niedrige Ansatztemperatur	Abfüll- und Bebrütungstemperaturen überwachen
	Zu frühes Kühlen des Joghurts	SH-Zahl-Kontrolle und Einhaltung des richtigen Zeitpunkts zum Kühlen
	Infektion durch Alkalibildner, proteolytische Enzyme	Kontrolle der Säuerungs- und Gäranlage der Rohmilch
	Temperatur in der Brutkammer nicht konstant	Mit Temperaturlogger oder Temperaturschreiber überwachen
Bakteriophagen	Kulturen auswechseln	
	<i>Siehe auch unter „dünnflüssig“ und „seifig“</i>	<i>Siehe auch unter „dünnflüssig“</i>

Joghurtfehler: Geschmack

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
wenig Aroma	Ungeeignete Kulturen	Laufende mikrobiologische Kontrolle der Stammkultur
	Zu schwache oder überalterte Kultur	Neue Kulturen ansetzen, Lagertemperatur- und Dauer überprüfen
	Einseitige Entwicklung der Streptokokken	Erhöhung der Bebrütungstemperatur
	Zu tiefe Impfmenge	Impfmenge erhöhen
	Zu kurze Reifungs- und Säuerungszeiten	Verlängerung der Reifungs- und Säuerungszeiten (bessere pH-Kontrolle)
	Zu niedrige Bebrütungstemperaturen	Erhöhung der Bebrütungstemperatur (Temperaturfühler kontrollieren)
bitter	Zu geringe Zusatzmengen (Aromen oder Fruchtgrundstoffe)	Erhöhung der Zusatzmengen
	Infektion der Gerätschaften und Flaschen	Kulturenherstellung überprüfen und neue Kulturen ansetzen
	Ungenügende Rohmilchqualität	Nicht zu alte Milch verarbeiten (< 48 h)
bitter	Bitterstoffe aus Futtermitteln (Kartoffeln, Leguminosen usw.)	Ausschluss von futtriger Milch
	Vorkommen von proteolytischen Keimen	Kontrolle der Rohmilch auf proteolytische Keime (alte Milch, Lagertemp.)
	Überalterung der Kultur und infizierte Reinkultur (Laktobazillenüberschuss)	Neue Kulturen ansetzen; verstärkte mikrobiologische Kontrolle der Kultur
	Zu späte oder zu langsame Kühlung (Übersäuerung)	Bessere Überwachung des Säuerungsverlaufs
	Aufbewahrung des Joghurts bei zu hohen Temperaturen	Sämtliche Temperaturfühler in den Kühl- und Lagerräumen überprüfen Temperaturen beim Transport und Verkauf überprüfen
	Überalterung des Joghurts	Datierung festlegen
	brandig	Überhitzung der Ausgangsmilch oder der Kulturenmilch
Zu lange Heisshaltung		Erhitzungszeit der Kulturmilch überwachen
Zusatz von fehlerhaftem Milchpulver oder fehlerhafter Kondensmilch		Konzentration im Vakuum Kein Zusatz von brandigem Milchpulver oder brandiger Kondensmilch Sinnenprüfung der Ausgangsmilch sowie der Kulturmilch vor dem Ansatz
<i>Siehe auch unter „Kochgeschmack“</i>		<i>Siehe auch unter „Kochgeschmack“</i>
fade, leer	Zu schwache Kultur (Kultur bildet zu wenig typisches Joghurtaroma)	Verwendung aromabildender Gebrauchskultur (nicht nur sauer)
	Zu geringer Kulturreinheitsgrad	Erhöhung der Impfmenge
	Zu kurze Bebrütungszeit	Längere Bebrütung durch geeignete Kulturen; Temperatur ev. erhöhen
	Zu niedrige Bebrütungstemperaturen	Temperaturfühler überprüfen. Kühlung des Joghurts nicht zu früh
faulig	Einseitige Entwicklung der Streptokokken	Laufende Kontrolle der Kulturen. Ev. Kulturen auswechseln
	Geschmacksfehler der Rohmilch	Verwendung von einwandfreier, frischer Milch (< 48 h)
	Fütterungseinflüsse	Geruchsproben der Ausgangsmilch
	Mangelhafte Sauberkeit in der Produktion (Geräte, Behälter, Füllaggregate, Flaschen usw.)	Reinigung und Desinfektion überprüfen
	Rückstände in den Mischwannen, Behältern usw.	Laufende mikrobiologische Kontrolle (Stufenkontrolle)
	Ungeeignetes Wasser	Laufende Untersuchung des Gebrauchswassers
Infektion mit Sporenbildnern	Laufende mikrobiologische Kontrolle (Stufenkontrolle)	

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
futtrig, unrein	Rohmilchfehler	Verwendung von einwandfreier Milch (Eingangskontrolle verstärken)
	Unzweckmässige Erhitzung der Milch	Erhitzung der Milch im Bereich von 90 bis 95 °C, 5 bis 10 Minuten
	Falsche oder ungenügende Entlüftung	Ev. Einsatz von Vakuumentgasern
	Verunreinigung der Kulturen, alte Kulturen	Neue Kulturen verwenden. Lagerung der Kulturen überprüfen
	Zu schwache Säuerung des Joghurts	Höhere Ansatztemperaturen; Kulturenimpfmenge erhöhen
gärig	Starke Infektion der Rohmilch durch Fütterungseinflüsse oder Unsauberkeit bei der Gewinnung	Auswahl von einwandfreier frischer Milch sowie Kontrolle derselben auf Gasbildner und Gärungserreger
	Infektion der Milch oder der Gebrauchskultur nach der Erhitzung mit Gasbildnern und Gärungserregern, wie E. coli, Milchzuckerhefen, obligat heterofermentative Laktobazillen	Verstärkte Desinfektion der gesamten Anlage Kontrolle der Joghurtgläser- und Deckel
	Ungenügende Milcherhitzung	Erhitzung der Milch im Bereich von 90 bis 95 °C, 5 bis 10 Minuten
	Kontaminierte Zusätze (Zucker, Fruchtgrundstoffe)	Bessere Eingangskontrolle der zugesetzten Stoffe
	Mangelhafte Reinigung der gesamten Anlage inkl. Verpackungsmaterial	Verstärkte Desinfektion der gesamten Anlage
	Ungeeignetes Spülwasser	Kontrolle des Molkereigebrauchswassers
hefig	Unsauberkeit in der gesamten Anlage (Mischbehälter, Rohrleitungen, Füller, Flaschen usw.)	Ständige Desinfektion und mikrobiologische Stufenkontrolle der Anlage, insbesondere auch des Gebrauchswassers
	Verwendung von ungeeignetem Wasser zum Reinigen der Gerätschaften	Mikrobiologische Kontrolle des Gebrauchswassers
	Infektion der Kultur mit Hefen, besonders Kahmhefen und Torulahefen. Eventuell auch Infektion des Joghurts im Mischbehälter	Ständige mikrobiologische und mikroskopische Kontrolle der Kultur Tägliche Sinnenprüfung von Kultur und Fertigerzeugnissen
	Raumluftinfektion mit kontaminierter Luft	Überwachung der Decken und Wände sowie der Fussböden in den Herstellungsräumen, insbesondere in den Abfüllräumen
	Kondenswasserbildung an Wänden oder Decken	Kein Kondenswasser an den Decken Tanks und Abfülleinrichtungen mit Sterilluft od. Stickstoff überfluten
	Infektion der Fruchtgrundstoffe	Fruchtgrundstoffe auf Hefen/Schimmel prüfen (Spezifikationen prüfen) Lagerung überprüfen
	Starke Überalterung des Joghurts	Datierung der Produkte überprüfen (nicht zu lange Datierung)
käsig	Infektion der Milch mit proteolytischen Keimen, vor allem Pseudomonas fluorescens	Verarbeitung von einwandfreier, frischer Milch, saure Reinigung aller Gerätschaften
	Verunreinigung des Gebrauchswassers	Überwachung des Gebrauchswassers
	Infektion der Kultur	Ständige mikrobiologische Kontrolle der Joghurtkultur
	Überalterung des Joghurts oder der Kulturen	Datierungen und Lagertemperaturen überprüfen
	Nicht ausreichende Erhitzung der Milch	Erhitzungstemperatur oder Heisshaltung ev. erhöhen
	Infektion via Verpackungsmaterial	Mikrobiologische Kontrolle der Joghurtgläser, Becher und Deckel
	Kühlkette wurde unterbrochen	Kühlkette überwachen Vermeidung jeglicher Überalterung im Betrieb und im Handel
Kochgeschmack	Überhitzung der Ausgangsmilch oder der Kulturenmilch	Schonende Erhitzung der Ausgangs- und Kulturenmilch
	Anbrennen der Kulturenmilch im Mehrzweckerhitzer	Delta-T der Medien nicht zu hoch
	Zu lange Heisshaltung	Erhitzungszeit der Kulturmilch überwachen
	Zu hohe Voreindickung der Milch	Konzentration im Vakuum
	Zusatz von fehlerhaftem Milchpulver oder fehlerhafter Kondensmilch	Kein Zusatz von brandigem Milchpulver oder brandiger Kondensmilch

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
malzig	Infektion der Milch mit malzaromabildenden Keimen	Verarbeitung von einwandfreier, frischer Milch (< 48 h), Kühlkette
	Ungeeignete Rohmilch mit schlechten Säuerungseigenschaften	Kontrolle der Milch auf ihre Säuerungseigenschaften
	Zu lange und zu hohe Erhitzung der Kulturenmilch	Kulturenmilch nicht zu hoch erhitzen (starke Braunfärbung vermeiden)
	Infektion der Joghurt-Kultur	Kontrolle der Gebrauchskultur auf Infektionen
	Anwendung von falschen Temperaturen	Anwendung der vorgeschriebenen Reifungs- und Säuerungstemperaturen während des gesamten Behandlungsprozesses
	Degenerationserscheinungen der in der Kultur vorhandenen Säurebildner	Frische Kulturen ansetzen; mikrobiologische und mikroskopische Kontrolle der Kultur sowie des fertigen Joghurts
	Ungleichmässige Behandlung der Joghurtkultur und des Joghurts während der Kühlung sowie während des Reifens und des Säuerungsprozesses	Herstellprozess besser dokumentieren und überwachen
metallisch (oxidiert, talgig)	Übergang von Schwermetall (Eisen, Kupfer usw.) in die Milch oder in den Joghurt	Verstärkte Annahmekontrolle der Milch Kontrolle sämtlicher Behälter und Gerätschaften, mit denen die Milch bzw. die Kultur in Berührung kommt
	Verarbeitung von „schmirgelig“ (Metallgeschmack) schmeckender Rohmilch, oder Milchkonzentraten	Schmirgelnde Pumpen, Hähne/Ventile usw. eruieren und auswechseln
	Ungeeignete Reinigungs- und Desinfektionsmittel	Keine Verwendung von ungeeigneten Reinigungsmitteln
	Verwendung von nicht lichtgeschützten Behältern, Pumpen, Rohrleitungen	Lichtschutz bei der Verarbeitung überprüfen
	Milch oder Joghurt wurde dem Licht ausgesetzt (talgig)	Auf genügenden Lichtschutz durch die Verpackungen achten
muffig	Rohmilchfehler	Verstärkte Annahmekontrolle der Milch (Geruchskontrolle)
	Ungeeignete, ungelüftete Abfüll- und Herstellungsräume	Einwandfreie Lüftung der Produktionsräume
	Überdosierung von Molkenproteinkonzentraten	Ev. Anteil von Molkenprotein reduzieren
	Verwendung von ungeeignetem Gebrauchswasser zum Vorspülen der Anlage Mangelhafte Reinigung der Gerätschaften und Behälter, insbesondere der Joghurtgläser	Laufende Kontrolle und Überwachung des Gebrauchswassers und der gesamten Produktionsanlage einschliesslich Joghurtgläser und-Deckel
	Verbleiben von Spülresten bzw. Milchresten in der Anlage	Mikrobiologische Stufenkontrolle der gesamten Anlage
	Verwendung von unsachgemäss gelagertem Verpackungsmaterial und Rohstoffen	Alter der eingesetzten Rohstoffe überwachen
	Ungeeignete Lagerräume für Rohstoffe und Verpackungsmaterial	Nur trockene und staubfreie Lagerräume für Rohstoffe und Verpackungsmaterial
nachsäuern	Zu spätes, vor allem auch zu langsames Kühlen	Intensität des Kühlvorgangs verbessern, pH-Werte überprüfen Frühzeitig mit der Kühlung beginnen
	Kulturen mit starken Nachsäuerungs-Eigenschaften	Kulturen mit geringen Nachsäuerungs-eigenschaften einsetzen
	Lagern des Joghurts bei zu hohen Temperaturen	Lagertemperatur überprüfen (auch Temperaturfühler kontrollieren)
	<i>Siehe auch unter „übersäuert“</i>	<i>Siehe auch unter „übersäuert“</i>
ölig, talgig	Diese Fehlergruppe kann allein auftreten, im Allgemeinen jedoch in Verbindung mit dem Fehler „metallisch“	
	Einfluss des Lichtes, insbesondere direkte Sonnenbestrahlung aber auch Vitaminanreicherung	Vermeidung von direkt einwirkenden Sonnenstrahlen auf den Joghurt während des gesamten Herstellungsprozesses bis zum Konsument Genügender Lichtschutz des Verpackungsmaterials Einwandfreie Auswahl der Rohmilch
oxidiert	<i>Siehe unter „metallisch“</i>	<i>Siehe unter „metallisch“</i>

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
ranzig	Zu alte Milch verarbeitet	Nur frische Milch verarbeiten < 48 h (Geruchskontrolle)
	Geschmacksfehler der Rohmilch (Lipase)	Geschmacksprüfung der Ausgangsmilch und der eingesetzten Rohstoffe
	Einsatz von ranzigem Milchpulver oder Rahm	Periodische Geschmacksprüfung der eingesetzten Rohstoffe
	Undichte Ventile und Verschraubungen beim Leitungssystem	Ventile und Leitungsdichtungen periodisch überprüfen und ev. auswechseln
	Infektion der erhitzten Joghurt- oder Kulturenmilch	Gründliche Reinigung und Desinfektion der Anlagen und Geräte
	Homogenisationstemperatur zu tief	Homogenisationstemperatur überprüfen (> 60 °C)
	Einsatz von ranzigem Milchpulver	Milchpulver und andere Rohstoffe sensorisch prüfen
	Vermischung von homogenisierter Pastmilch mit Rohmilch	Keine Vermischung von homogenisierter Pastmilch mit Rohmilch
seifig	Rückstände von Reinigungsmitteln in der Anlage	Sachgemässes Nachspülen der gesamten Anlage
	Verwendung von ungeeigneten Reinigungsmitteln	Einsatz von geeigneten und empfohlenen Reinigungsmitteln
	Mangelhaftes Nachspülen der Joghurtgläser	Spülprogramm überwachen
	Überalterte oder degenerierte Kultur	Neue Kulturen einsetzen
	Überalterung des Joghurts (alt, ranzig, seifig) durch Oxidation des Milchfettes	Entsprechende Kontrolle der Ausgangsmilch
talig	Lichteinfluss <i>Siehe „ölig/talig“ und „metallisch“</i>	Lichteinfluss <i>Siehe „ölig/talig“ und „metallisch“</i>
unrein	Geschmacksfehler der Rohmilch	Verwendung von einwandfreier, frischer Milch (< 48h)
	Zu hohe Zusatzmenge von Milchproteinen	Ev. Anteil von Molkenproteinpulver reduzieren
	Einsatz von altem oder geschmacklich fehlerhaftem Milchpulver	Prüfen der Zutaten auf Geschmacksfehler
	Unreine Kulturenmilch	Überhitzen der Kulturenmilch vermeiden (ev. nur Langzeitpasteurisation)
	Kultur mit verminderter Aktivität	Nur frische Kulturen verwenden
	Fremdkeime	Reinigung und Desinfektion überprüfen Laufende mikrobiologische Kontrolle
	Aufbewahren des Verpackungsmaterials in ungeeigneten Lagerräumen	Verpackungsmaterial (Becher, Flaschen, Verschlüsse), sowie Milchpulver, Zucker und Zutaten nur in trockenen, staubfreien und gut gelüfteten Räumen aufbewahren
	Bakteriophagen	Kulturen auswechseln

Joghurtfehler: Mikrobiologisch

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
gärig	Starke Infektion der Rohmilch durch Fütterungseinflüsse oder Unsauberkeit bei der Gewinnung	Auswahl von einwandfreier frischer Milch sowie Kontrolle derselben auf Gasbildner und Gärungserreger
	Infektion der Milch oder der Gebrauchskultur nach der Erhitzung mit Gasbildnern und Gärungserregern, wie E. coli, Milchzuckerhefen, obligat heterofermentative Laktobazillen	Verstärkte Desinfektion der gesamten Anlage Kontrolle der Joghurtgläser- und Deckel
	Ungenügende Milcherhitzung	Erhitzung der Milch im Bereich von 90 bis 95 °C, 5 bis 10 Minuten
	Kontaminierte Zusätze (Zucker, Fruchtgrundstoffe)	Bessere Eingangskontrolle der zugesetzten Stoffe
	Mangelhafte Reinigung der gesamten Anlage inkl. Verpackungsmaterial Ungeeignetes Spülwasser	Verstärkte Desinfektion der gesamten Anlage Kontrolle des Molkereigebrauchswassers
hefig oder Hefen und Schimmel an der Oberfläche	Unsauberkeit in der gesamten Anlage (Mischbehälter, Rohrleitungen, Füller, Flaschen, usw.)	Ständige Desinfektion und mikrobiologische Stufenkontrolle der Anlage, insbesondere auch des Gebrauchswassers
	Verwendung von ungeeignetem Wasser zum Reinigen der Gerätschaften	Mikrobiologische Kontrolle des Gebrauchswassers
	Brühwassertemperatur zu tief	Brühwassertemperatur erhöhen
	Infektion der Kultur mit Hefen, besonders Kahmhefen und Torulahefen. Eventuell auch Infektion des Joghurts im Mischbehälter	Ständige mikrobiologische und mikroskopische Kontrolle der Kultur. Tägliche Sinnenprüfung von Kultur und Fertigerzeugnissen
	Raumluftinfektion mit kontaminierter Luft	Überwachung der Decken und Wände sowie der Fussböden in den Herstellungsräumen, insbesondere in den Abfüllräumen Kein Kondenswasser an den Decken Tanks und Abfülleinrichtungen mit Sterilluft oder Stickstoff überfluten Lüftungskanäle reinigen und Luftfilter auswechseln
	Infektion der Fruchtgrundstoffe	Fruchtgrundstoffe auf Hefen/Schimmel prüfen (Spezifikationen prüfen)
Starke Überalterung des Joghurts	Datierung der Produkte überprüfen (nicht zu lange Datierung) Vordatierung?	
Zu hohe Lagertemperaturen	Lager- und Transporttemperaturen überwachen. Temperaturfühler prüfen	
Säurestörung	Hemmstoffhaltige Milch verarbeitet	Hemmstoffhaltige Milch ausschalten (Hemmstoffnachweis)
	Phageninfektion der Kulturen- oder Joghurtmilch nach der Erhitzung	Kulturenzubereitung nur in trockenen Räumen (Raumluftkontamination)
	Ungenügende Aktivität der Kultur (ev. Phagen)	Neue Kultur einsetzen
	Ungenauere Bebrütungstemperaturen Ungenauere Bebrütungszeiten	Temperaturfühler und Temperaturregelung überprüfen (Temperaturlogger einsetzen)
	Ungenügende Hygiene (Personal / Gerätschaften)	Gründliche Reinigung und Desinfektion aller Geräte. Personalhygiene

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
schimmelig	Infektion der Milch bzw. der Joghurtkultur durch die Luft, Gerätschaften oder über ungeeignetes Wasser	Trockene Fabrikations- und Lagerräume
	Spülreste in den Pumpen und Rohrleitungen	Desinfektion der gesamten Anlage mit geeigneten Reinigungsmitteln
	Zu feuchte Fabrikationsräume	Mikrobiologische Stufenkontrolle der Anlagen und der Raumluft
	Mit Schimmelpilzen infizierte Decken und Wände, Gerätschaften und Rohrleitungen Hohe Schimmelbelastung in den Fabrikationsräumen (Raumluft)	Laminarflow oder filtrierte Luft
	Infizierte Becherfüller, keimbelastete Joghurtdeckel, Becher und Gläser	Bakteriologische Kontrolle des Verpackungsmaterials
	Schimmelbelastete Fruchtgrundstoffe Produkt - Alter	Fruchtgrundstoffe auf Hefen und Schimmel prüfen (Spezifikationen prüfen) Vermeidung von Überalterung im Betrieb und Handel (Datierung < 30 T.) Kontrolle der Joghurtkultur Tägliche Sinnenprüfung der ausgehenden Ware
	Zu hohe Lagertemperaturen <i>Siehe auch unter „hefig“</i>	Lager- und Transporttemperaturen überwachen. Temperaturfühler prüfen <i>Siehe auch unter „hefig“</i>
übersäuert	Zu lange Reifungs- und Säuerungszeiten bei ungünstigen Temperaturen. Zu spätes, oder zu langsames Kühlen (Laktobazillen-Überschuss)	Einhaltung der vorgeschriebenen Säuerungszeiten und Kontrolle derselben durch laufende SH-Zahl oder Messung des pH-Wertes
	Zu schnelles Säuern	Andere Kultur einsetzen. Ev. Langzeitbebrütung einsetzen
	Stark nachsäuernde Kulturen	Einsatz von Kulturen mit geringen Nachsäuerungs-Eigenschaften
	Aufbewahrung des Joghurts bei zu hohen Temperaturen	Sachgemässe Kühlung und Kühlhaltung (Temperaturfühler prüfen)
	Überalterung	Datierungs-Kontrolle
	Schwankende Kühlkette	Einhaltung der Kühlkette. Temperaturfühler prüfen

Joghurtfehler: Deklaration

Fehler	Ursache	Vermeidung / Behebungsmöglichkeiten
Deklaration	Datierungsfehler (falsches Datum)	Interne Datierungsvorschriften einhalten (Checkliste)
	Verwechslung von Deckel oder Becher	Gesetzgebung einhalten. Bei Gesetzesänderungen Anpassungen vornehmen.
	Ungenauere oder Deklaration nicht nach Vorschriften	→Bei Unsicherheiten beim Kantonschemiker nachfragen!
	Fehlende Rückverfolgbarkeit	Los-Nummer, Chargennummer, Abfüllzeit, Zulassungsnummer, etc

Literatur:

1. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg): Ernährungsbericht 2000. Druckerei Henrich, Frankfurt am Main (2000) 326-327
2. Döll M: Probiotika - ihre Bedeutung für den Organismus. Akt Ernähr-Med 22 (1997) 219-223
3. Groeneveld M: Funktionelle Lebensmittel: Definition und lebensmittelrechtliche Situation. EU 45 (1998) 156-161
4. Kasper H: Der Einfluss von Probiotika, Prebiotika und Ballaststoffen auf die Intestinalflora. Akt Ernähr-Med 22 (1997) 232
5. Kasper H: Lebendkeime in fermentierten Milchprodukten - ihre Bedeutung für die Prophylaxe und Therapie. EU 43 (1996) 40-45
6. Kessler H.G.: Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik. ISBN 3-9802378-4-2 (2006)
7. Kneifel W, Bonaparte C: Neue Trends bei gesundheitlich relevanten Lebensmitteln:
1. Probiotika. Ernähr/Nutr Vol 22/Nr 9 (1998) 357-363
8. Lesbros-Pantoflickova D. et al., Helicobacter pylori and Probiotics, J. Nutr. 137:812S-818S, 2007
9. O'Grady B., Gibson G.R., Microbiota of the Human Gut. In: Tamime A.Y. (ed.), Probiotic Dairy Products, p. 11, Blackwell Publishing, Oxford, 2005.
10. O'May G.A., G.T. Farlane, Health Claims Associated with probiotics. In: Tamime A.Y. (ed.), Probiotic Dairy Products, p. 11, Blackwell Publishing, Oxford, 2005.
11. Spreer E.: Technologie der Milchverarbeitung, ISBN 3-89947-233-0 HC (2005)
12. Stiftung Warentest (Hrsg): Bakterien im Trend. test 7(1998) 79-83
13. Strahm W., Eberhard P.: Joghurtfehler – Ursachen und Massnahmen, ALP forum 2006, Nr. 33 d. Agroscope Liebefeld-Posieux, 3003 Bern (2006)
14. Strahm W., Eberhard, P., Walther B., Zehntner U.: Sauer Milchprodukte – Eine Übersicht, ALP forum 2008, Nr. 69 d. Agroscope ILM, 3003 Bern (2008)
15. Tamime A.Y. et al., Production and Maintenance of Viability of Probiotic Micro-organisms in Dairy Products, p.43. in: Tamime A.Y., Probiotic Dairy Products. Blackwell Publishing, Oxford, 2007