

# Keine Viren in Käsereiwasser gefunden

Urs SPAHR, Eidgenössische Forschungsanstalt für Milchwirtschaft Liebefeld (FAM), CH-3003 Bern  
Auskünfte: Urs Spahr, e-mail: urs.spahr@fam.admin.ch, Fax +41 (0)31 323 82 27, Tel +41 (0)31 323 84 18

**Eine Risikoanalyse der FAM kam zum Schluss, dass für Milchprodukte mit einem hohen Wasserzusatz ein gewisses Risiko für eine Kontamination mit enteropathogenen Viren besteht. Als Konsequenz dieser Risikoanalyse liess die FAM Wasserproben aus Halbhartkäseereien auf solche Viren untersuchen. Unsere repräsentative Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für eine Viren-Kontamination von Käsen durch Wasser.**

Über das Vorkommen von Viren in Rohmilch oder Milchprodukten und ihre mögliche Übertragung auf den Menschen sind relativ wenig gesicherte Fakten bekannt. Risikoanalysen über eine Gefährdung von Konsumentinnen und Konsumenten gestalten sich wegen der spärlichen Daten sehr schwierig. Die Betrachtung des Risikos einer Kontamination von Milch und Milchprodukten mit Viren hingegen ist etwas einfacher. In der Februarausgabe der *Agrarforschung* wurde eine entsprechende Risikoanalyse publiziert (Spahr 1999). Daraus folgte, dass ein nicht quantifizierbares Risiko bei Milchprodukten besteht, denen während der Fabrikation viel Wasser zugesetzt wird. Dies gilt besonders für Halbhartkäse, bei denen zur Steuerung der Milchsäuregärung bis zu 40 % der Molke durch Wasser ersetzt wird. Trinkwasser kann Viren enthalten, wie Untersuchungen in verschiedenen Gewässern sowie in Trink- und Abwasser in der Schweiz zeigten. Gesicherte Erkenntnisse über die Häufigkeit von Viren im Trinkwasser liegen aber noch nicht vor. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Anhaltspunkte über die Virussituation in Käsereiwasser zu erhalten.

## Untersuchungen in verschiedenen Käseereien

Im November und Dezember 1998 wurden in 12 Appenzeller- und 8 Tilsiterkäseereien je 2x1 Liter Wasser gefasst, das für die Käsezubereitung verwendet wird. Die Probefassung erfolgte ab Wasserhahn und vor einer thermischen Behandlung in der Käseerei. Das auf die PCR-Analytik spezialisierte Labor Biosmart GmbH in Bern untersuchte alle Proben auf Entero-, Rotaviren und SRSVI. Diese drei enteropatho-

genen Virusarten oder -gruppen wurden ausgewählt, da sie zu den wichtigsten Verursachern von Magendarmkrankungen gezählt werden. Gemäss den Bulletins des Bundesamts für Gesundheit liegen Rotaviren in der Reihenfolge der gemeldeten Infektionserreger nach den Salmonellen auf Platz 3, Enteroviren folgen auf Rang 6. Norwalkviren (in unserer Untersuchung durch SRSVI abgedeckt) gehören weltweit zu den wichtigsten Erregern von Magendarmkrankungen (Lüthi 1997). Erfreulicherweise konnten in keiner der 20 untersuchten Käsereiwasserproben enteropathogene Viren nachgewiesen werden (Tab. 1). Die Untersuchung deckte 12 % der 168 fabrizierenden Appenzeller- und Tilsiterkäseereien ab und darf in dieser Hinsicht sicher als repräsentativ bezeichnet werden. Wir sind uns aber der kleinen Anzahl von Proben bewusst und bezeichnen diese einmalige Untersuchung als Momentaufnahme. Daraus darf keine allgemeingültige Aussage über Viren im Käsereiwasser gemacht werden. Die Untersuchung ist aber ein wichtiger Diskussionsbeitrag zur Problematik der Viruskontamination von Trinkwasser in der Schweiz.

## Viruzide Massnahmen mildern Restrisiko

Auch wenn unsere Untersuchungen keine Anhaltspunkte über das Vorkommen en-

**Tab. 1. Virusnachweis im Wasser von Appenzeller und Tilsiterkäseereien**

Käseerei	N	Entero-viren	Rota-viren	SRSVI
Appenzeller	12	0	0	0
Tilsiter	8	0	0	0

## Virusnachweis

Der Virusnachweis erfolgte nach modifizierten Protokollen von Gilgen *et al.* 1997 und Häfliger *et al.* 1997. Für die Virusextraktion wurde aus den 2x1 Liter Wasser die RNA in zwei unabhängigen Ansätzen isoliert und anschliessend gepoolt. Von den gepoolten Ansätzen wurde dann revers transkribiert (RT) und mit nested-PCR System analysiert. Die Nachweisgrenze lag für Enteroviren bei ca. 10, bei den Rotaviren und SRSVI bei ca. 100 TCID<sub>50</sub>/L, wobei 1 TCID<sub>50</sub> ca. 1 Zellkultur-infektiosen Viruspartikel entspricht.

teropathogener Viren in Käsereiwasser lieferte, müssen wir doch von einem Restrisiko ausgehen. Trinkwasser kann mit Viren kontaminiert sein, wobei die Kontamination durch eine Verunreinigung mit Abwasser (Lecks in Leitungssystemen) oder durch Gülle (Eindringen in Grundwasser) erfolgen kann. In neueren Untersuchungen konnten verschiedene enteropathogene Viren in Proben von Grund- und Brunnenwasser, gereinigtem Abwasser, sowie in Seen und Flüssen in der Schweiz nachgewiesen werden (Gilgen *et al.* 1997; Metzler *et al.* 1996). Bei nicht aufbereitetem Trinkwasser wie zum Beispiel direkt genutztes Quell- und Grundwasser ist beim Wasserzusatz zum Sirtebruch-Gemisch von einem Risiko für eine Kontamination von Milchprodukten auszugehen. Aber auch aufbereitetes Trinkwasser birgt ein gewisses Risiko, da nicht alle Viren durch die übliche Behandlung (Chlor, Ozon, UV-Strahlung) inaktiviert werden. Bei Rota- und Norwalkviren zum Beispiel ist die Chlorierung nicht wirksam. Bei der Probenerhebung wurden Daten zum Wassereinsatz in den Käseereien erhoben, um Hinweise über mögliche Ursachen einer Viruskontamination des Wassers oder der Käse zu erhalten. Diese An-

Tab. 2. Daten zum Wassereinsatz in Appenzeller- und Tilsiterkäsereien

Käserei	Käsesorte	eigene Quelle	öffentl. Netz	Aufbereitung in Käserei	Behandlung vor Zugabe	Wassermenge in % Kessimilch	Wasser-Temp. bei Zugabe	Kessi-Temp. bei Zugabe	Brenntemp.
1	Appenzeller		x	keine	Past	30	62	32	45
2	Appenzeller		x	Katadynfilter	Past	22	80	32	45
3	Appenzeller		x	Katadynfilter	Past	12,8	76	36	44,5
4	Appenzeller	x		Katadynfilter	Past	18	65	33	40,8
5	Appenzeller		x	Katadynfilter	Past	28	70	31	40
6	Appenzeller	x		keine	Past	23	60	31	46
7	Appenzeller		x	keine	Past	14	34	31,5	45
8	Appenzeller		x	keine	Past	22	32	32	42
9	Appenzeller		x	keine	Past	20	62	40	41
10	Appenzeller		x	Katadynfilter	Past	19	78	32	43,5
11	Appenzeller		x	keine	?	11	kalt	?	45
12	Appenzeller		x	keine	Past	5,5	kalt	40	45
13	Tilsiter		x	keine	Past	28	80	31,5	40
14	Tilsiter		x	keine	Past	20	70	31,5	42
15	Tilsiter		x	keine	Past	20	75	34	43
16	Tilsiter		x	keine	Past	25	65	32	42
17	Tilsiter		x	keine	Past	25	70	32	39,9
18	Tilsiter, roh	x		UV	Past	6	60	?	?
19	Tilsiter, roh		x	keine	keine	10	kalt	10	44
20	Tilsiter, roh		x	keine	Past	8	75	48	43,5

gaben sind in der Tabelle 2 zusammengestellt. Die meisten untersuchten Käsereien beziehen ihr Wasser aus einer kommunalen Versorgung, drei von 20 Käsereien nutzen das Wasser einer eigenen Quelle. Fünf Käsereien bereiten ihr Wasser zusätzlich mit einem Katadynfilter auf, eine Käserei setzt dazu eine UV-Anlage ein. Die Wirkung dieser Verfahren gegenüber Viren ist nicht lückenlos dokumentiert. Sie wirken nicht generell viruzid gegenüber allen Virusarten. Sie senken aber sicher das Risiko einer Kontamination, falls Viren im Wasser anwesend sein sollten.

Vor der Verwendung im Käseprozess wird das Wasser in 18 Käsereien einer Pasteurisation unterzogen. Lediglich eine Käserei verzichtet gänzlich auf eine thermische Behandlung. Oft wird das frisch pasteurisierte Wasser noch heiss dem Kessi beigegeben, um das Sirte-Bruch-Gemisch von etwa 32°C schnell auf die gewünschte Brenntemperatur von 40 bis 46°C zu bringen. Die Pasteurisation des Wassers ist eine allgemein wirkende antimikrobielle Massnahme. Sie wirkt bei vielen, nicht aber bei allen Viren. Sie ergänzt aber die Massnahmen bei der vorgelagerten Trinkwasseraufbereitung in kommunalen Wasserversorgungen oder in Käsereien.

### Folgerungen

Die Kontamination von Käsereiwasser mit Viren kann nicht ausgeschlossen wer-

den. Sie ist aber vermutlich ein seltenes Ereignis. Verschiedene Massnahmen stellen sicher, dass bei der Verarbeitung von Rohmilch zu Käse eine Viruskontamination durch den Wasserzusatz sehr unwahrscheinlich ist. Dazu gehört die Verwendung von Wasser in einwandfreier Trinkwasserqualität aus kommunalen Versorgungen oder durch zusätzliche Aufbereitungsmassnahmen in der Käserei (UV, Katadynfilter und Pasteurisation).

### LITERATUR

- Gilgen M., Lüthi J., Häfliger D., Bühler H.P., Müller U., Germann D. und Hübner P., 1997. Mikrobiologische Untersuchung von See- und Flussbädern des Kantons Bern auf ausgewählte enteropathogene Viren und *Escherichia coli*. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* **88**, 321-334.
- Gilgen M., Germann G., Lüthy J. and Hübner Ph., 1997. Three-step isolation method for sensitive detection of enterovirus, rotavirus, hepatitis A virus, and small round structured viruses in water samples. *Int. J. Food Microbiol.* **37**, 189-199.
- Häfliger D., Gilgen M., Lüthy J. and Hübner Ph., 1997. Seminested RT-PCR systems for small round structured viruses and detection of enteric viruses in seafood. *Int. J. Food Microbiol.* **37**, 27-36.
- Lüthi T.M., 1997. Food and Waterborne viral Gastroenteritis: a Review of Agents and their Epidemiology. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* **88**, 119-150, 1997.
- Metzler A., Regli W., Leisinger M., Heider H., Schweizer K. und Tabisch A., 1996. Viren und Parasiten im Trinkwasser: Risiken und Prävention. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* **87**, 55-72.

■ Spahr U., 1999. Viren in Milch und Milchprodukten - Versuch einer Risikobeurteilung. *Agrarforschung* **6**, 57-60.

### DANK

Der Autor dankt René und Esther Köppl sowie Urs Waeber vom Labor Biosmart GmbH in Bern für ihre analytische Kompetenz und ihre wertvollen Anregungen.