

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 91 (2000)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Bericht zum Diskussionsforum "Viren in Lebensmitteln: Epidemiologie und Nachweisverfahren" vom 31. Mai 2000  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-981878>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## **Bericht zum Diskussionsforum «Viren in Lebensmitteln: Epidemiologie und Nachweis- verfahren» vom 31. Mai 2000**

Veranstaltung organisiert durch die SGLH, die IGAAM und das BAG an der HS Wädenswil

*Roger Glass* vom Center of Disease Control (CDC) Atlanta berichtete im ersten Hauptvortrag über die Fortschritte der molekularen Epidemiologie von humanen enterischen Caliciviren (aktuelle Übersicht in 5). In der CDC-Statistik der gastro-intestinalen Erkrankungen anfangs der 90er Jahre waren die Caliciviren gerade einmal bei 2 % aller Erkrankungen nachgewiesenermassen die Ursache. Bei mehr als der Hälfte aller Erkrankungen konnte die Ursache jedoch nicht analytisch eruiert werden und bakterielle Erreger konnten nur bei ca. 10 % aller Erkrankungen nachgewiesen werden. Dieses Bild hat sich nun durch die molekularen Nachweismöglichkeiten von human pathogenen enterischen Viren radikal geändert. In der von R. Glass präsentierten aktuellen Statistik des CDC Atlanta sind Viren für zwei Drittel aller Gastroenteritiden verantwortlich, wovon wiederum zwei Drittel (d.h. knapp die Hälfte aller Erkrankungen) auf Small Round Structured Viren (SRSV) fallen. Der Anteil der durch bakterielle Erreger hervorgerufenen Erkrankungen blieb hingegen konstant (1, siehe auch 2). Die SRSV bewirken Schwindel (98 %), Erbrechen (91 %), Bauchkrämpfe (59 %), Durchfall (38 %) und Fieber (34 %). Die infektiöse Dosis von SRSV ist mit weniger als 100 Virenpartikeln sehr gering und ein Patient scheidet zwei Wochen lang bis zu  $10^8$  Partikel/g Stuhl aus. Im Gegensatz zu andern viralen Erregern kann SRSV auch über Vomitus ausgeschieden werden. SRSV wird durch 10 ppm Chlor, durch Tiefkühlen oder durch Erhitzen über 60°C inaktiviert. Das bisher einzig bekannte Reservoir von SRSV ist der Mensch, wobei neueste Befunde auf mögliche Reservoirs bei Rind und Schwein hindeuten. Für die Vermehrung und den Nachweis von SRSV gibt es bis anhin weder Tier- noch Zellkulturmodelle, so dass bis dato die Infektiosität von SRSV nur mittels Freiwilligenversuchen getestet werden konnte. Die Untersuchung von gastrointestinalen Ausbrüchen von Juli 1997 bis Juni 1999 in den USA ergab, dass 58 % der Fälle lebensmittelbürtig, 16 % auf Körperkontakt zurückzuführen und nur 3 % wasserbürtig sind; 23 % der Ausbruchsquellen waren nicht bestimmbar. Im allgemeinen sind SRSV Erkrankungen nicht ernsthafter Natur, führen aber bei 10 bis 20 % der

Patienten zur Hospitalisierung. So konnte z.B. ein US Flugzeugträger aufgrund von fehlender Infusionsflüssigkeit nach einer an Bord ausgebrochenen SRSV-Epidemie zwischenzeitlich nicht mehr eingesetzt werden. R. Glass hat anhand mehrerer Beispiele die Einsatzmöglichkeiten der molekularen Epidemiologie eindrücklich vor Augen geführt: In sieben US-Bundesstaaten traten mehr oder weniger gleichzeitig SRSV-Epidemien im Zusammenhang mit Austernverzehr auf, wobei die molekularen Daten dabei auf einen einzigen SRSV-Stamm hinwiesen. Alle in Frage kommenden Austernlieferungen konnten in der Tat auf eine einzige Austernfarm in Louisiana zurückverfolgt und der Zeitraum der kontaminierten Lieferungen auf wenige Wochen eingegrenzt werden. Die fraglichen Austernbänke befinden sich aber 10 km von der Küste, weit entfernt von Kläranlagenausflüssen, und die dort produzierten Austern galten gerade wegen der Abwesenheit von coliformen Keimen als äusserst sauber. Was war passiert? Durch Befragung der Austernfischer konnte eine Person eruiert werden, die zur fraglichen Zeit an Durchfall erkrankt war und auf See dadurch über 6 Millionen Austern mit SRSV kontaminierte! Dieses Beispiel widerspiegelt eindrücklich die Problematik von SRSV-Epidemien: da die infektiöse Dosis sehr gering ist und grosse Mengen an Viren ausgeschieden werden, ist es vordringlich, «food handler» (wörtlich zu verstehen!) besser über dieses Gefährdungspotential zu unterrichten. Sehr oft gehören, in den USA wie auch in Europa, die betroffenen Personen zu den am schlechtesten Bezahlten und zu den am wenigsten Ausgebildeten, was die Situation zusätzlich erschwert.

*Christoph Gantzer* vom CNRS Nancy berichtet im zweiten Hauptvortrag über «The state of the art of the methodology of virus detection in water». Je nach untersuchtem Wassertyp (Abwasser bis Trinkwasser) ist die zu erwartende Virenkonzentration verschieden gross (von mehreren PFU/ml bei Abwasser bis zu 0,001 PFU/ml bei Trinkwasser). Dadurch ergibt sich für den Virennachweis aus Wasser die Notwendigkeit, die Viren durch geeignete Massnahmen aufzukonzentrieren. Während für Abwasser 1 bis 20 l ausreichen, müssen bei Trinkwasser 1000 l auf 0,5 ml (für Molekularbiologie) bis 10 ml (für Zellkulturen) aufkonzentriert werden, wozu oft die Absorptions-Elutions-Technik verwendet wird. Die meisten enterischen Viren sind unter Umweltbedingungen an ihrer Oberfläche negativ geladen ( $pK_i$  4 bis 8,2) und können an positiv geladene Matrizen gebunden werden (z.B. Zeta-plus-, Zetapore- oder Virosorb-Filter). Die filtergebundenen Viren werden darauf bei pH >9 in der Gegenwart von «beef extract» eluiert. Elektropositiv-geladene Filter ergeben enterovirale Aufkonzentrierungsausbeuten von 80 bis 99 %. Dieses Eluat muss weiter aufkonzentriert werden durch Ultrazentrifugation (100 000g, 2h), Ultrafiltration oder durch Fällung (organische Flokulation, PEG). Der Nachweis von enterischen Viren mittels Zellkulturen ist bei Enteroviren, Hepatitis A Viren, Rotaviren, Astroviren und Adenoviren möglich und dauert zwischen einer bis 10 Wochen. Für den häufigsten Erreger SRSV besteht hingegen keine Möglichkeit eines Nachweises mittels Zellkulturen. Anhand von kultivierbaren Enteroviren zeigte C. Gantzer die Persistenz von Infektiösität und Integrität



des viralen Genoms auf. Bereits eine Erwärmung während 15 min auf 55°C führte zu einem Verlust der Infektiösität, während die 15 min Erhitzung auf 95°C den Nachweis von viraler RNA um 2 Grössenordnungen verminderte. Enteroviren waren bei 25°C während 50 Tagen mittels Zellkulturen und während 160 Tagen mittels RT-PCR nachweisbar. Daraus ergeben sich  $T_{90}$ -Werte von 14,5 Tagen (Zellkulturen) und zwischen 30 bis 45 Tagen (RT-PCR). C. Gantzer diskutierte in diesem Zusammenhang die Bedeutung von nachgewiesener viraler RNA in Bezug zu der möglichen Infektiösität dieser viralen Erreger und der daraus resultierenden Gesundheitsgefährdung und schlug am Ende seiner Ausführungen vor, entweder Bakteriophagen oder virale Genome als Indikator für enterische Viren in Wasser zu verwenden.

Am Nachmittag der Veranstaltung folgten vier Kurzreferate von *Daniel Häfliger* («Epidemiologische Untersuchung viraler Ausbrüche in der Schweiz»), *H.P. Ottiger* («Molekularbiologische Methoden zum Virennachweis in Immunbiologika»), *Pascal Cassinotti* («Real-time PCR for quantitative pathogen detection») und *Thomas Lüthi* («Lebensmittelbürtige virale Gastroenteritiden aus Sicht der Lebensmittelkontrolle»). Daniel Häfliger (Uni Bern) zeigte in seinem Referat auf, dass in der Schweiz die molekulare Epidemiologie bei SRSV-Erkrankungen bereits erfolgreich angewendet wurde bei Ausbrüchen in einem Skilager in Gsteig, bei der Trinkwasserhavarie in La Neuveville und bei einer Schülerolympiade in Küblis (3). D. Häfliger stiess bei seinen epidemiologischen Abklärungen wiederholt auf Schwierigkeiten, insbesondere bemängelte er die Zusammenarbeit zwischen Kantonsärzten und Lebensmittelkontrolle, die fehlende Kenntnis der behandelnden Ärzte bezüglich SRSV sowie das Fehlen einer zentralen Koordinierungsstelle. H.P. Ottiger (IVI Mittelhäusern) zeigte anhand eines tierischen Virus den beträchtlichen Aufwand bei der Entwicklung einer geeigneten Nachweismethode und die nötigen Schritte bei der Qualitätssicherung. Gestützt auf die Pharmacopöea, aufgrund welcher in einem immunbiologischen Erzeugnis keine Fremdsubstanz vorhanden sein darf, führen positive Virennachweise mittels RT-PCR zur Rückweisung der betroffenen Chargen. Pascal Cassinotti (IKMI St. Gallen) zeigte anhand des humanen Parvovirus B19, welcher sich im Knochenmark vermehrt und Blut sowie Blutprodukte kontaminieren kann, die Möglichkeiten des quantitativen Nachweises viraler Genome mittels Real-time PCR auf. Aufgrund dieser Methodik konnte gezeigt werden, dass das Virus bis zu drei Jahre nach einer Infektion mit 100 bis 1000 Partikel/ml Blut persistieren kann. Gesetzlich verbindliche Limiten bei Blutprodukten gibt es zur Zeit lediglich für Hepatitis C Virus (GW: 5000 internationale Einheiten). Thomas Lüthi (KL Solothurn) wies in seinem Referat (siehe auch 4) auf die Absicht des Gesetzgebers hin, die Gesellschaft vor Erregern zu schützen, welche die Gesundheit gefährden *können* (LMG Art. 10, LMV Art. 10). Es existieren aber keine Toleranz- oder Grenzwerte weder für Viren noch für Parasiten, obwohl diese in der LMV ausdrücklich als Mikroorganismen aufgezählt werden. T. Lüthi zeigte auf, wie mittels eines Kriterienkataloges für SRSV-Infektionen epidemiologische

Abklärungen möglich sind, welche analytisch durch molekularbiologische Nachweisverfahren abgesichert werden können. Problematisch sind nach wie vor die mangelnde Personalhygiene sowie mangelnde Kenntnis bezüglich geeigneter Dekontaminationsmassnahmen an den Quellen von Epidemien.

*Urs Klemm* (BAG Bern) wies bei seinen Schlussfolgerungen darauf hin, dass die konventionellen Nachweismethoden von Bakterien für die Indikation von viralen Erregern nicht genügen, da sich Viren und Bakterien bezüglich Persistenz und Filterbarkeit beträchtlich unterscheiden. Aufgrund der vorliegenden Daten ist es angebracht, Viren in Lebensmitteln und als Ursache bei gastrointestinalen Erkrankungen erhöhte Aufmerksamkeit zukommen zu lassen. Insbesondere muss die Analytik weiter entwickelt und vermehrt Augenmerk auf die gesetzlich vorgeschriebene Sorgfaltspflicht (LMG Art. 23, HyV Art. 11) gelegt werden. Für die eher mittelfristige Einführung von Toleranz- und Grenzwerten für virale Erreger werden vorerst Risikoabschätzungen benötigt. Zu diesem Zweck wird eine nationale «Plattform» gebildet.

## Literatur

- 1 *Mead, P.S., Slutsker, L. and Dietz, V.*: Food-related illness and death in the United States. *Emerg. Infect. Dis.* **5**, 607–625 (1999).
- 2 *Wheeler, J.G., Sethi, D., Cowden, J.M., Wall, P.G., Rodrigues, L.C., Tompkins, D.S., Hudson, M.J. and Roderick, P.J.*: Study of infectious intestinal disease in England: rates in the community, presenting to general practice, and reported to national surveillance. *Brit. Med. J.* **318**, 1046–1050 (1999).
- 3 *Häfliger, D., Hübner, Ph. and Lüthy, J.*: Outbreak of viral gastroenteritis due to sewage-contaminated drinking water. *Int. J. Food Microbiol.* **54**, 123–126 (2000).
- 4 *Lüthy, T.M.*: Food and waterborne viral gastroenteritis: a review of agents and their epidemiology. *Mitt. Gebiete Lebensmittel Hyg.* **88**, 119–150 (1997).
- 5 Supplement 2 in *J. Infect. Dis.* **181**, 249–391 (2000).

Dr. Philipp Hübner, Kantonales Laboratorium Zürich und SGLH Vorstand