

Ein kühles Bier aus sauberem Glas – Hygiene manueller Kaltwasch- verfahren bei Schankgefäßen

DIN 6653-3:2023-08

28. Erfurter Tage

Aus Wissenschaft und Praxis der Arbeitsmedizin

1. Dezember 2023





Es gibt doch gewerbliche Gläserpülmaschinen ?

- Technologischer Aspekte: Bierschaumkrone
- Marktverbreitung: viele Geräte, die bereits den Stand der Technik der Norm nicht erfüllen, d.h. es gäbe kein Standard zu den Anforderungen der Hygiene
- Bedarf für den temporären (Feste, kleiner Veranstaltungen) Einsatz besteht weiterhin

DIN – Stand der Technik

DIN 6653-3

DIN

ICS 67.260

Ersatz für
DIN 6653-3:2011-01

**Getränkeschankanlagen -
Ausrüstungsteile -
Teil 3: Anforderungen an manuelle Gläserpülgeräte mit räumlich
getrennter Vorspülung und Nachspülung**

Warnvermerk / Warning notice	DIN 6653-3:2011-01
Datum / Date	2021-07-07

Es wurde festgestellt, dass das Dokument in seinen Anforderungen nicht dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Prüfung des manuellen Gläserspülverfahrens muss für Viren, die von Lebensmitteln übertragen werden können, ergänzt werden.

Das Dokument wird umgehend überarbeitet und dem aktuellen Stand der Technik angepasst.

WICHTIGER HINWEIS:

Wir weisen darauf hin, dass der Einsatz manueller Gläserspülgeräte mit räumlicher Vor- und Nachspülung u.U. negative gesundheitliche Auswirkungen haben kann. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, den Sachverhalt bei der Anwendung der Norm angemessen zu berücksichtigen, um einen drohenden Schaden zu vermeiden.

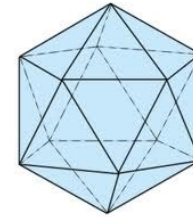
Typ-Prüfung

Das manuelle Gläserspülgerät wird auf Konformität und seine Reinigungsleistung gegenüber einer Test-Anschmutzung und Mikroorganismen geprüft.

ANMERKUNG Die Typprüfung dient zur Erreichung eines freiwilligen Qualitäts- und Sicherheitszeichen (SK-Kennzeichnung) nach positiver Baumusterprüfung.

Bakteriophagen

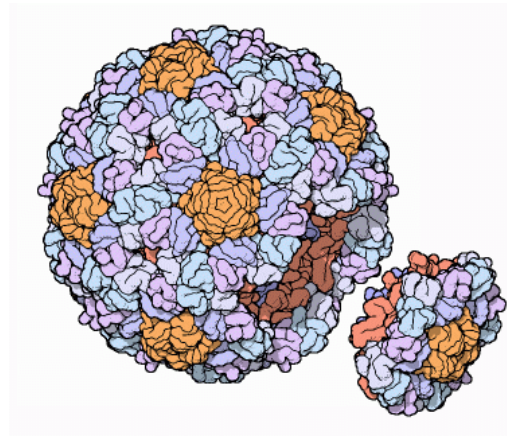
Für Bakterien spezifische Viren



Quelle: www.wikipedia.de

- keine eigenständige Vermehrung
- Wirt/Phagen-Verhältnis wichtig
- äußere Form mit großer Formenvielfalt
- kleines Genom: λ 48 kb; M13 6,4 kb
- DNA/RNA: linear, ringförmig, ss, ds

Coli-Phage phiX174



Quelle: Image from the RCSB PDB
February 2002 Molecule of the
Month feature by David Goodsell
(doi: http://doi.org/10.2210/rcsb_pdb/mom_2000_2).

- kugelförmig, Ikosaeder, 12 spikes
- Größe: 24 nm
- Wirt: *Escherichia coli*
- 120 Proteine aus 5 Untereinheiten bilden Kapsid
- 1977 vollständig sequenziert (Sanger 5.386 Nte, ssDNA)
- 2003 erstmals vollständig in vitro synthetisiert

Experimenteller Ansatz

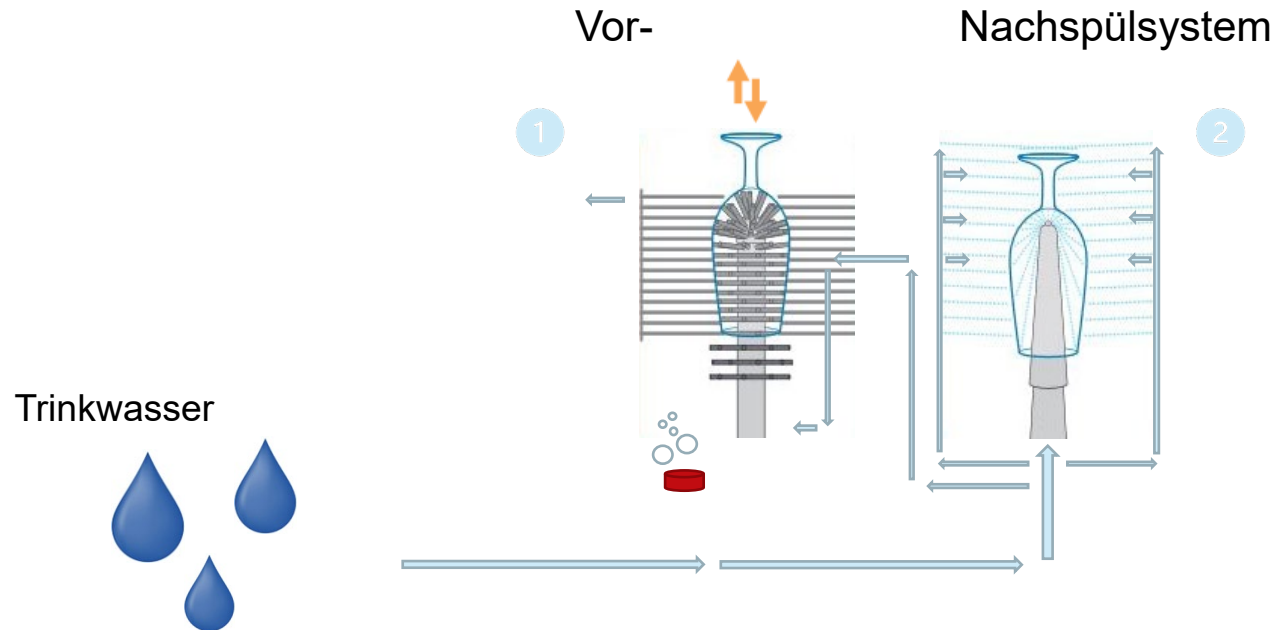
- Wirt: *Escherichia coli* DSM 13127 (ATCC 13706-B1)
kultiviert in DSMZ Medium 381, 37°C
- Phage: Escherichia Phage phiX-174 (DSM 4497)
- Phagenstock $3,13 \times 10^8$ pfu/ml; $2,45 \times 10^7$ pfu/ml pro Glas
Volumen 10 ml in RAMS (Rinderserumalbumin-Mucin-Stärke)
- Antrocknung 2 Stunden (Glasinnenseite, Mundansatz)
- Extraktion mit 10 ml LB-Medium (DSMZ-Medium 381)

Manuelles Gläserspülgerät

Modell Spülboy NUwater+

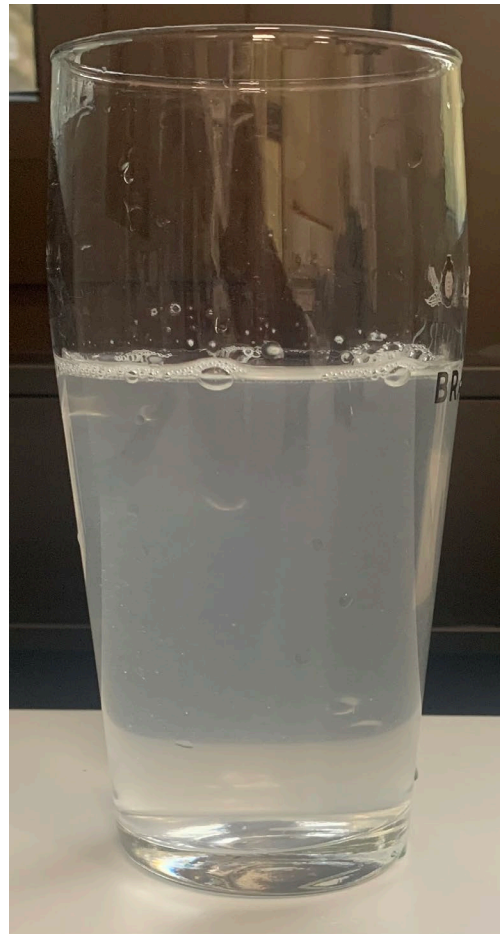
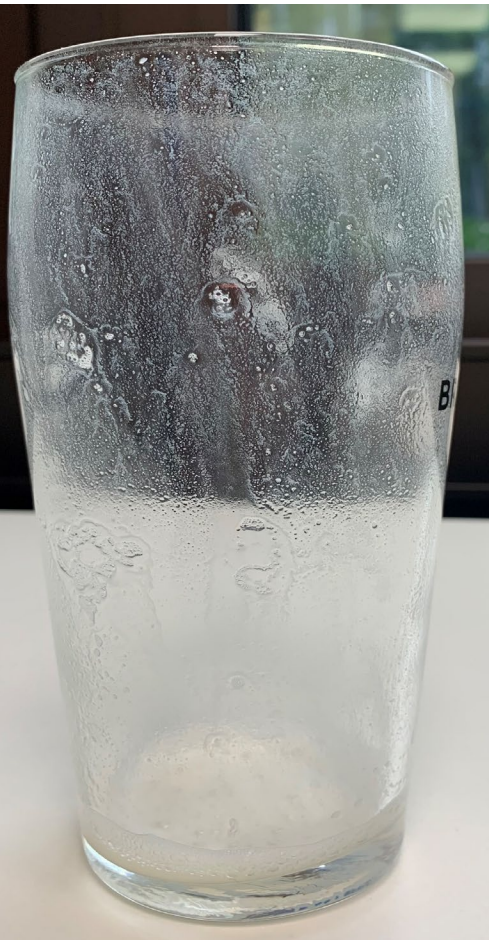
- Tenside: NU Glasspültabletten
- Trinkwasseranschluss, Vordruck ca. 2,5 bar
- 5 senkrechte Auf- und Ab- Hübe (Vorspültopf)
- 5 und 10 Sekunden Klarspülen (Klarspültopf, horizontale Wasserstrahlen)

Schematischer Aufbau



- Trinkwasser-Zufuhr
Bei einem Volumenstrom von 4,7 ml/sec und Fassungsvermögen von ca. 5 Liter erfolgt der komplette Austausch der Spülsuspension im Vorspülsystems in 1,7 Minuten.

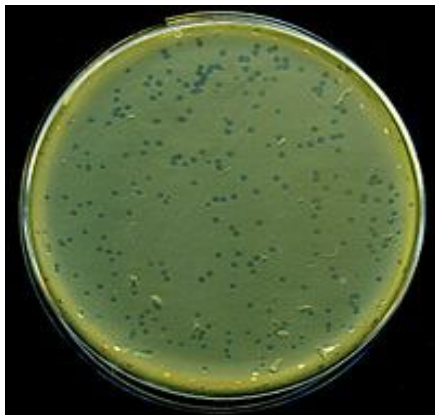
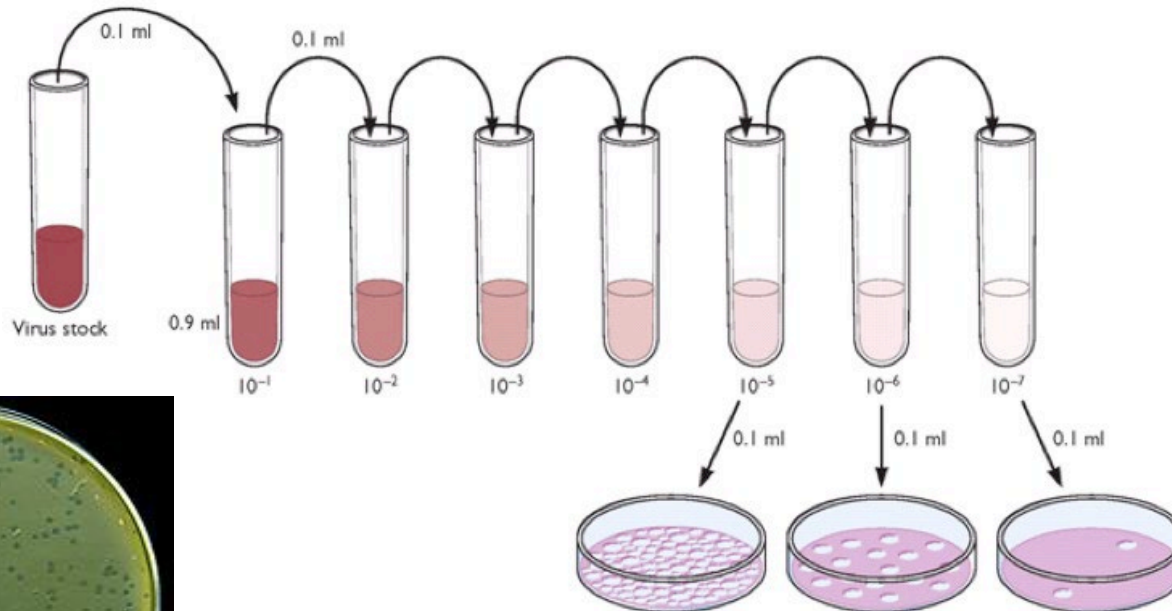
Reinigung



Volumen
0,3 L

Firma rastal
„Willi“, 0,3l
Höhe: 15 cm
Durchmesser
oben: 6,5 cm
unten: 5,0 cm

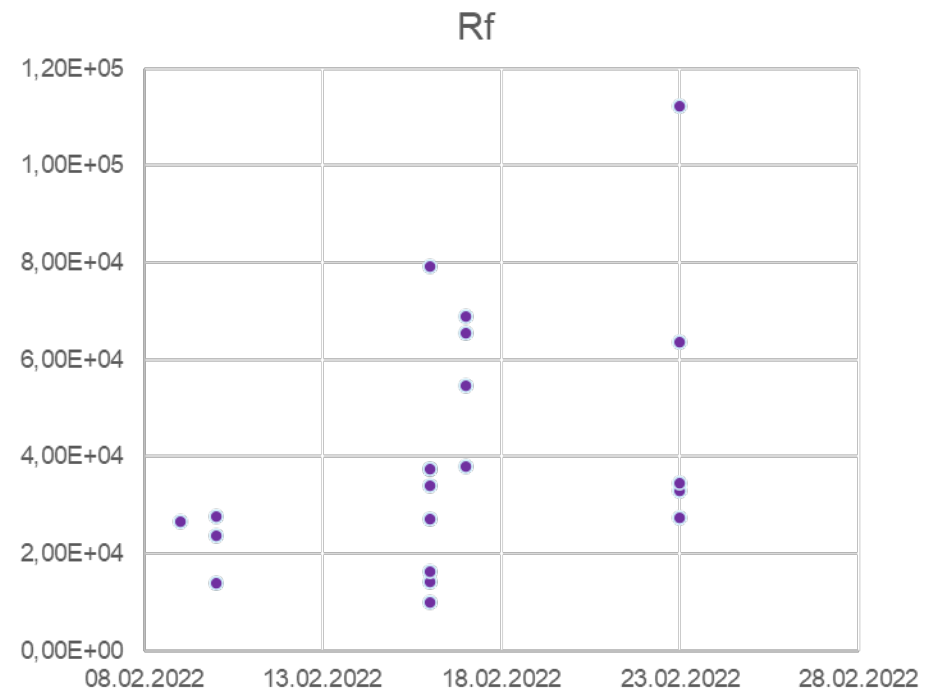
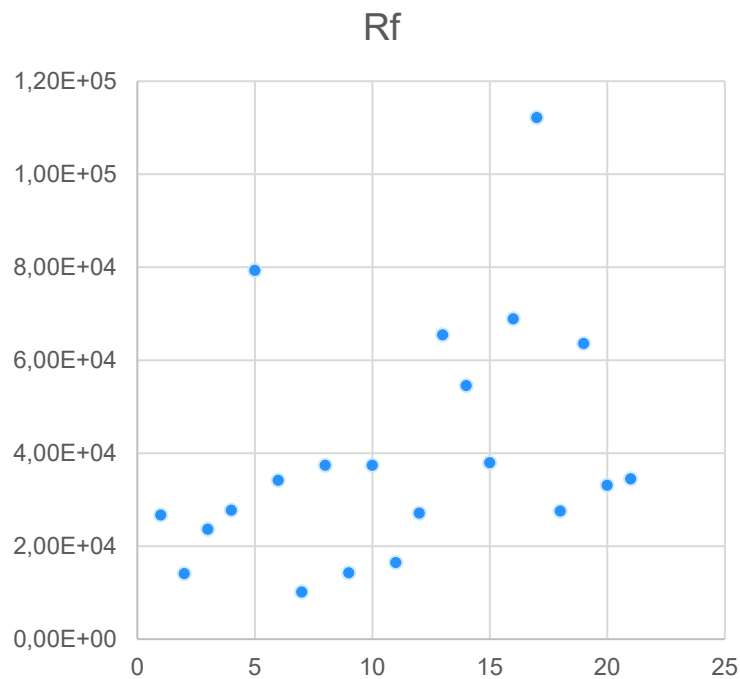
Schema Plaque-Test



Bedingung: Phagen sind noch intakt und infektiös [pfu/ml]
Auszählung auf 145 mm Nähragarplatten

Log-Reduktionsfaktor nach Reinigung

N=21, 5 s / 10 s – 2 Läufe



Ergebnis

Wertebereich	1,01E+04 bis 7,93E+04 pfu/ml
Mittelwert	3,59E+04 pfu/ml
Standardabweichung	2,47E+04 pfu/ml

... d.h. eine mittlere Abnahme der Ausgangsbelastung um den Faktor 10.000, d.h. eine Abnahme um **4 Log-Stufen**

pfu plaques forming units

... die Norm zu den manuellen
Gläsererspülverfahren wurde im August 2023 vom
DIN veröffentlicht.

NA 012-00-04 GA "Gemeinschaftsarbeitsausschuss FNCA/NAL, Getränkeschankanlagen,,
NA 057-02-01 AA "Lebensmittelhygiene"

Der Sommer 2024 kann kommen !

Feldstudie

gastronomische Betriebe

Keimzahl Medien

Keimzahl Medien	(1) Mittelwert KBE/ml 30	(2) Mittelwert KBE/ml 21	(3) Mittelwert KBE/ml 12	(4) Mittelwert KBE/ml 12
Leitungswasser	566	3.368	< 100	232
Spülwasser vor Probenahme	99.384	4.012	81.173	119.599
Spülwasser nach Probenahme	123.611	3.198	10.407	141.204

Verfahren abweichend von der Norm

- Betrieb des Gerätes mit unzureichender Leitungswasserqualität (2)
- Betrieb des Gerätes mit unzulässigen Schankgefäßen (1)
- Grundlast: Betrieb des Spülgerätes ohne nennenswerten Spüleinsatz (4)
- Fehlbedienung: Betrieb des Spülgerätes unter wachstumsfördernden Temperaturen (Lauwarm-Wasch-Verfahren) (1)

Keimzahl Glasinnenflächen

Keimzahl Glasinnenflächen	(1) Mittelwert KBE/ml	(2) Mittelwert KBE/ml	(3) Mittelwert KBE/ml	(4) Mittelwert KBE/ml
Staphylokokken (BP)	< 100	< 100	< 100	< 100
Streptokokken (KF)	< 100	< 100	< 100	< 100
Enterobakterien (MC)	323	1.505	2.948	1.186
Aerobe mesophile Gesamtkeimzahl (Standard I)	2.297	1.826	5.956	6.125

Mikrobielle Besiedelung am Glastrinkrand

	KBE/cm ²
(1) Temperatur 41°C , Glastypenvielfalt N=14	8
(2) Leitungswasserqualität	3
(3) o.A.	4
(4) hohe Grundlast	8

nach DIN 10511 < 5 KBE/cm²

Aspekte des Gesundheitsschutzes

Infektion beim Spülvorgang (Reinigen, Klarspülen)

Hautbelastung durch Feuchtarbeit / Sensibilisierung /
Irritation



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Food Microbiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fm



Coronaviruses are stable on glass, but are eliminated by manual dishwashing procedures

Katja Schilling-Loeffler, Alexander Falkenhagen, Reimar Johné*

German Federal Institute for Risk Assessment, Max-Dohrn-Strasse 8-10, 10589 Berlin, Germany

ARTICLE INFO

Keywords:

Human coronavirus
Stability
Inactivation
Glass
Detergent
Manual dishwashing

ABSTRACT

Severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2 (SARS-CoV-2) is primarily transmitted from human to human via droplets and aerosols. While transmission via contaminated surfaces is also considered possible, the overall risk of this transmission route is assumed to be low. Nevertheless, transmission through contaminated drinking glasses may pose an increased risk as the glass is in direct contact with the mouth and oral cavity. Using human coronavirus 229E (HCoV-229E) as surrogate for SARS-CoV-2, this study examined coronavirus stability on glass, inactivation by dishwashing detergents, and virus elimination by a manual glass scrubbing device. Infectious HCoV-229E was recovered from glass for 7 and 21 days of storage under daylight and dark conditions, respectively. Near complete inactivation of HCoV-229E ($>4 \log_{10}$ reduction) was observed after incubation with two common dishwashing detergents at room temperature for 15 s, whereas incubation at 43 °C for 60 s was necessary for a third detergent to achieve a similar titer reduction. The virus was efficiently removed from contaminated drinking glasses using a manual glass scrubbing device in accordance with German standard DIN 6653-3. The results confirm that coronaviruses are relatively stable on glass, but indicate that common manual dishwashing procedures can efficiently eliminate coronaviruses from drinking glasses.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit