

Wie reinigt man am effektivsten seine Hände in Zeiten von Corona?

Franziska Laskowski, Elisa Henke, Lisanne Steinigeweg und Mohammad Khalil

Durch die nun vermehrte Handhygiene im Alltag, bedingt durch Corona, hat man sich im Projektkurs „Arzneimittel und Hygiene“ die Frage gestellt, welche Methode der Reinigung der Hände am effektivsten ist. Außerdem ist ein konkretes Thema, wie durch die korrekte Reinigung der Hände die Übertragung von SARS-CoV-2 durch Schmierinfektion verringert oder sogar verhindert werden kann.

Hypothesen

1. Handdesinfektion ist effektiver als 30-sekündiges Händewaschen mit Seife
2. 30-sekündiges Händewaschen ist effektiver als die Handdesinfektion mit wenig Desinfektionsmittel (d.h. 1,5ml, also 1 Pump Hub aus den Desinfektionsmittelspendern aus der Schule), da hierbei nicht die ganze Haut benetzt wird.

Versuchsdurchführung

Bei dem durchgeführten Versuch wurden jeweils die Fingerabdrücke von Daumen, Zeige- und Mittelfinger auf einen Bakteriennährboden gedrückt. Insgesamt gab es neun Versuchspersonen wobei zunächst von jedem eine Probe ohne vorherige Handreinigung genommen wurde. Im Anschluss daran wurden Proben von jeweils drei Personen genommen, die sich entweder die Hände 30 Sekunden lang gewaschen haben, mit 1,5ml Alchesan HandPLUS Desinfektionsmittel (1 Pump Hub aus dem Spender) oder mit 4ml Desinfektionsmittel (Vorgabe für korrekte Handdesinfektion) gereinigt haben.

Zum Versuch:

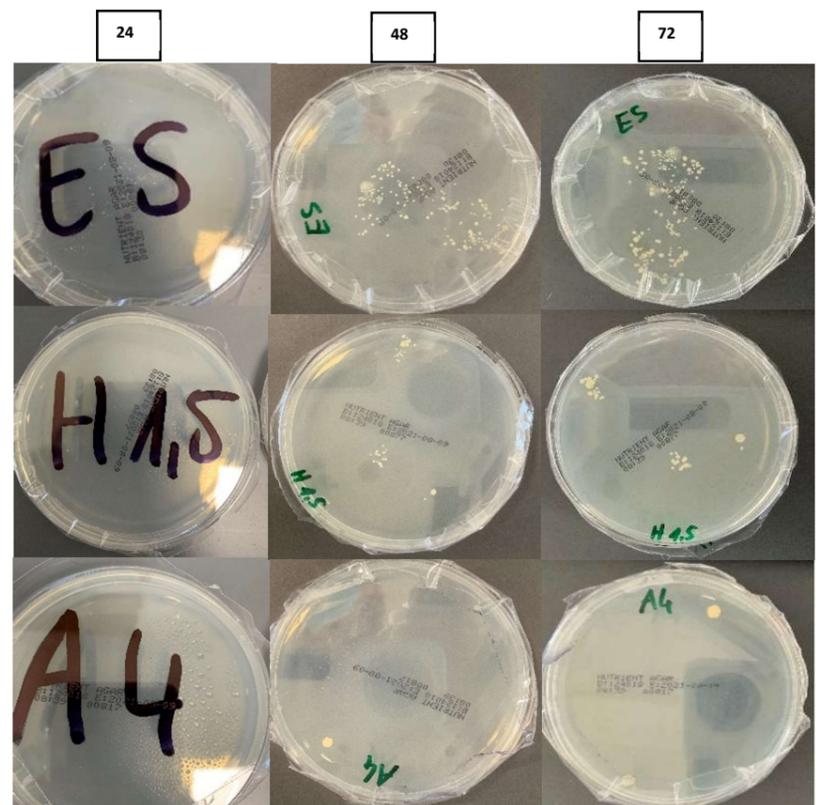
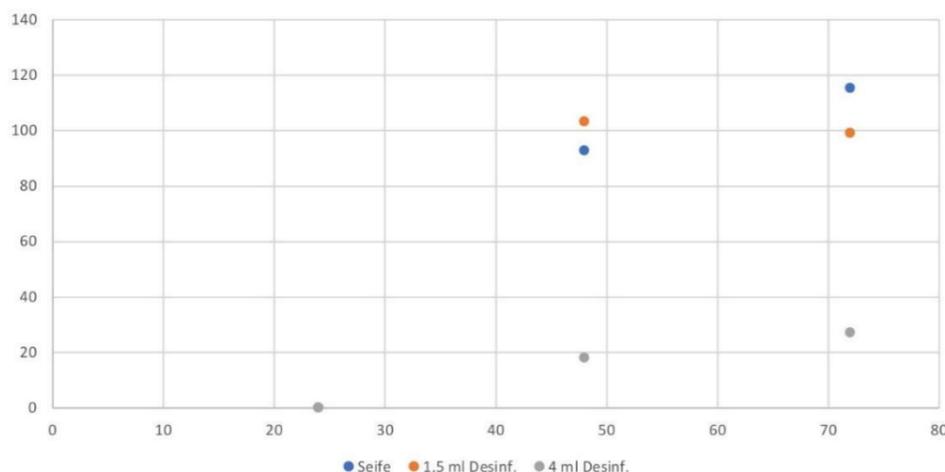
Der jeweilige Buchstabe steht für die anonyme Testperson und diente als Übersicht, da alle Proben mit den Buchstaben von A bis I gekennzeichnet wurden. Der Buchstabe S (oberste Probe bei den Versuchsergebnissen) steht dafür, dass diese Testperson sich die Hände 30 Sekunden mit Seife gewaschen hat. Die Zahl 1,5 (mittlere Probe) steht für eine Desinfektion der Hände mit 1,5 ml Desinfektionsmittel. Somit lässt sich daraus schließen, dass die 4 auf der letzten Probe für 4 ml Desinfektionsmittel steht. Die Nährböden wurden über 72 Stunden beobachtet und mittels Fotos dokumentiert.

Versuchsergebnisse

Legende

- A, E, H = anonyme Testpersonen
 S = Testperson hat sich für 30 Sekunden die Hände mit Seife gewaschen
 1,5 = Testperson hat sich mit 1,5 ml (1 Pump Hub aus dem Spender) Desinfektionsmittel die Hände desinfiziert
 4 = Testperson hat sich mit 4 ml Desinfektionsmittel die Hände desinfiziert
 n (je Handreinigung) = 3

Mittelwerte der Anzahl an Bakterienkolonien



Auswertung

Aus dem oben durchgeführten Versuch geht deutlich hervor, dass bei einer Handdesinfektion mit 4 ml Desinfektionsmittel die wenigsten Bakterien auf der Haut überleben (vergleiche beispielsweise Probe A4), wohingegen sich bei einer einfachen Reinigung mit Seife am meisten Bakterienkolonien zeigen (vgl. Probe ES). Aber auch eine Desinfektion mit 1,5 ml Desinfektionsmittel ist bereits effektiver als das Händewaschen. Somit bestätigt sich bereits die erste Hypothese, dass Handdesinfektion effektiver ist als 30-sekündiges Händewaschen. Die zweite Hypothese bestätigt sich allerdings nicht, da bei der Handdesinfektion mit wenig Desinfektionsmittel weniger Bakterien gewachsen sind als bei der Probe mit 30-sekündigem Händewaschen. Die Kernfrage, wie man sich am effektivsten die Hände reinigen kann, kann also nun wie folgt beantwortet werden: Am effektivsten kann man sich die Hände mit 4 ml Desinfektionsmittel reinigen, sodass die Hände mindestens 30 Sekunden lang nass vom Desinfektionsmittel sind. Auch der Hersteller von Alchesan HandPLUS Desinfektionsmittel, welches den Wirkstoff Ethanol (78,49g/100g) beinhaltet, empfiehlt für eine möglichst hygienische Handdesinfektion 4 ml des Desinfektionsmittels, sodass dieses etwa 30 Sekunden lang verteilt werden kann. Die Viren werden inaktiviert, indem der Alkohol mit lipophilen Eigenschaften in dem Desinfektionsmittel zunächst die Wassermoleküle an der Oberfläche der Lipidhülle der Viren verdrängt. Durch Dehydratisierung der Lipidhülle, dringen Wasser- und Alkoholmoleküle in die Doppelmembran des Virus ein und bringen so die Hülle in Unordnung. Anschließend trennt das Wasser in der Lösung die Komponenten irreversibel voneinander und die Membranproteine werden so destabilisiert und denaturiert (vgl. [1]), [2]).

Einschränkend ist der geringe Stichprobenumfang des Versuchs zu nennen. Für eine gesicherte Untersuchung müsste die Stichprobe deutlich größer sein. Dennoch lässt sich eine erste Tendenz zeigen, die auch Ergebnisse anderer Publikationen bestätigt ([1]). Eine weitere Schwierigkeit ist sicherlich das sterile Arbeiten unter schulischen Bedingungen. Fehler durch Verunreinigung sind nicht auszuschließen, jedoch wurde durch die Vorgehensweise das Risiko minimiert.

Fazit

Das regelmäßige Desinfizieren der Hände dämmt die Ausbreitung von SARS-CoV-2 zwar ein, allerdings sollte man natürlich trotzdem auf das Maske-Tragen achten und große Ansammlungen von Menschenmassen vermeiden, um den optimalen Schutz zu erlangen. Aus diesem Grund möchten wir besonders an alle SchülerInnen appellieren sich im Schulgebäude regelmäßig die Hände zu desinfizieren, sodass wir hoffentlich bald alle zur Normalität zurückkehren können. Für alle Schulen ist es außerdem sinnvoll festgelegte Wege, Sitzpläne etc. zu erstellen, um die Risiken einer Infektion deutlich zu verringern. Auch abgesehen von SARS-CoV-2 ist es ratsam sich regelmäßig die Hände zu waschen, sei es in der Schule, nach dem Einkaufen oder nach dem Kontakt mit vielen unterschiedlichen Menschen. Die Umweltkeime sind überall und in Krankheitswellen nicht zu unterschätzen, wie durch die oben dargestellten Versuche deutlich erkennbar. Eine effiziente Reinigung der Hände könnte auch zukünftig einen Beitrag liefern wiederkehrende Krankheiten, wie Magen-Darm-Infektionen, einzudämmen.

Literatur:

1. Gooßen, Lukas; Nowack, Julia; Kondrtiuk, Mykhailo; Feresin, Emiliano: Chem. Unserer Zeit, „Handreinigung auf molekularer Ebene- Die Rolle der Solvatation“, Januar 2021, 55, 28-37
2. Wetterau, Jörg: Nachrichten aus der Chemie, „Zu wertvoll für Schnaps“, Mai 2020, 68