

Protokoll: Untersuchung von Türklinken und Waschmethoden

Von Benedikt Oswald und Sebastian Scheinost

1. Untersuchung von Türklinken

Aufgabenstellung und Durchführung: Die Intention dieses Versuches war, die Keimbelastung auf Türklinken verschiedener Räumlichkeiten im Gymnasium bei St. Michael zu untersuchen. Wir führten diesen Versuch mit Hilfe von Klebestreifen durch, da sich diese Methode bei Vorversuchen am meisten geeignet erwies.

Für den Versuch benötigten wir 12 Agarplatten, die Tests wurden an den Klassenzimmern der 11b, 11d und 11s sowie auf der Jungen- bzw. Mädchentoilette im dritten Stock vorgenommen. Dabei wird ein Klebestreifen, der zuvor noch mit keinem keimbelasteten Gegenstand in Berührung kam, an die Ober- bzw. Unterseite einer Türklinke geklebt, anschließend wieder abgezogen und dann auf eine sterile Agarplatte gelegt. Abschließend wird der Klebestreifen mit einer Pinzette entnommen, die Agarplatte mit einem Klebestreifen verschlossen und anschließend 48 Stunden lang bei 30 °C bebrütet.

<u>Ergebnisse:</u>	Klassenzimmer 11b	Klassenzimmer 11d	Klassenzimmer 11s	Toilette Jungen	Toilette Mädchen
Türklinke Innenseite					
oben	4/cm ²	-	-	4/cm ²	1/cm ²
unten	3/cm ²	-	-	74/cm ²	6/cm ²
Türklinke Außenseite					
oben	2/cm ²	2/cm ²	7/cm ²	-	-
unten	1/cm ²	2/cm ²	9/cm ²	-	-

Anmerkung: Die Ermittlung des Mittelwertes erfolgte durch das Auswerten von 3 cm² in einem Raster.

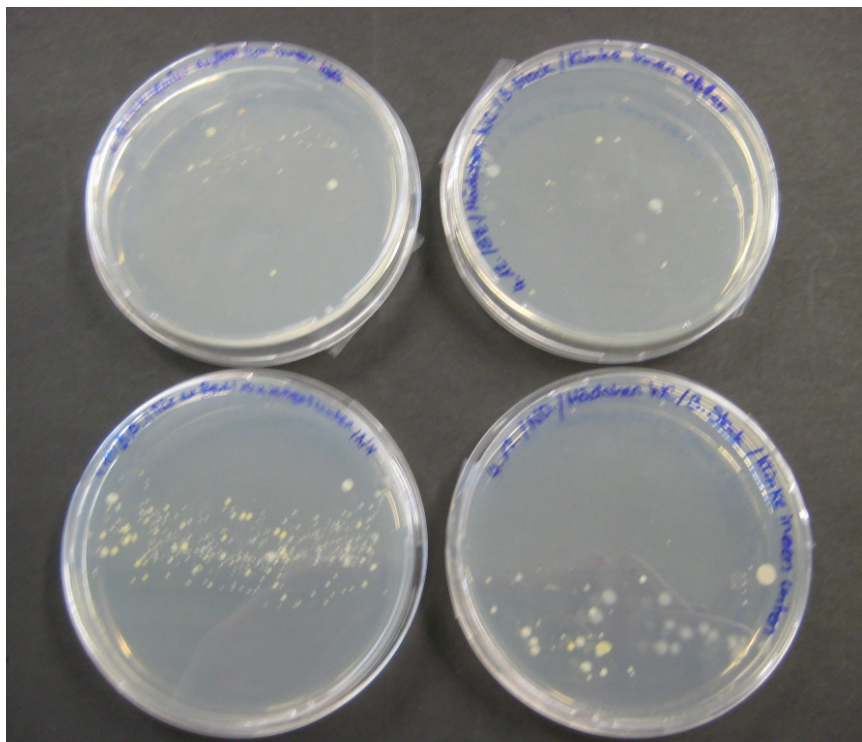
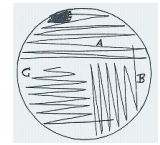


Bild 1: Bakterienkolonien der Türklinke von der Toilettür-Innenseite (Gang ↔ WC)

Links: Jungen-WC
oben: Klinkenoberseite
unten: Klinkenunterseite

Rechts: Mädchen-WC
oben: Klinkenoberseite
unten: Klinkenunterseite



Auswertung: Der Versuch wurde am Freitagnachmittag, den 04.12.2009, um 15 Uhr durchgeführt. Es ist festzustellen, dass bei unserer Stichprobe die Türklinken der Klassenzimmer nur eine geringe Keimzahl aufwiesen. Wir wissen leider nicht, ob diese Türklinken zuvor gereinigt wurden.

Bei den Toiletten kann man erkennen, dass die Unterseite der Türklinke eine deutlich höhere Keimzahl aufweist, vor allem an der Jungentoilette waren zum Versuchszeitpunkt viele Bakterien vorzufinden. Auf den inkubierten Agarplatten ist zu sehen, dass sich die Bakterienarten bei Jungen- und Mädchentoilette unterscheiden. Während sich in den beiden Agarplatten der Jungentoilette nur Bakterienkolonien befanden, konnte man in den Agarplatten der Mädchentoilette auch Pilze und außerdem andere Bakterienarten vorfinden. Die Unterscheidung erfolgte durch die Farbe, Form und Größe der Bakterienkolonien.

2. Untersuchung unterschiedlicher Methoden des Händewaschens

Aufgabenstellung und Durchführung: Im Vordergrund dieses Versuches standen unterschiedliche Waschmethoden für die Hände, die auf ihre Reinigungseffizienz geprüft wurden. Jene Methoden sind: ungewaschen (Vergleichswert), das Waschen mit Wasser, das Waschen mit Wasser und Seife aus einem Seifenspender und abschließend die alkoholische Händereinigung mit Propan-2-ol (Isopropanol).

Die Hände wurden 10 Sekunden lang mit Wasser bzw. mit Wasser + Seife gewaschen, die alkoholische Händereinigung erfolgte 60 Sekunden lang. Die Versuchsreihe wurde am 04.12.2009 durchgeführt. Die Teilnehmer haben ihre Hände entweder mit Wasser oder mit Wasser + Seife gewaschen und anschließend mit einem Papierhandtuch abgetrocknet. Zur Überprüfung der Reinigungseffizienz wurden Daumen- oder Fingerabdrücke auf sterile Agarplatten gemacht. Die Ergebnisse lagen nach einer Bebrütungsdauer von 48 Stunden bei 30 °C vor.

<u>Ergebnisse</u>	Daumen ungewaschen	Daumen gewaschen mit Wasser	Daumen gewaschen mit Wasser + Seife	Händedesinfektion mit Isopropanol (5 Finger, rechte Hand)
Schüler 1	unauswertbar	121	-	74/16/10/3/2
Schüler 2	345	329	-	14/54/2/0/4
Schüler 3	70	35	-	4 (insgesamt)
Schüler 4	9+1 Pilz	23+1 Pilz	-	6/0/1/2/1
Schüler 5	8	-	26	2 (insgesamt)
Schüler 6	46	-	97	9/0/2/5/2
Schüler 7	149	-	46	49/51/41/43/118
Schüler 8	201	-	440	420/86/41/57/36
Schüler 9	unauswertbar	-	98+1 Pilz	83/10/35/19/9

Anmerkung: Alle Angaben in Bakterienkolonien pro Finger (**fett**: Daumen).

Die unauswertbaren Agarplatten waren von Pilzen überwuchert, sodass eine Auszählung der Bakterienkolonien nicht mehr möglich war.

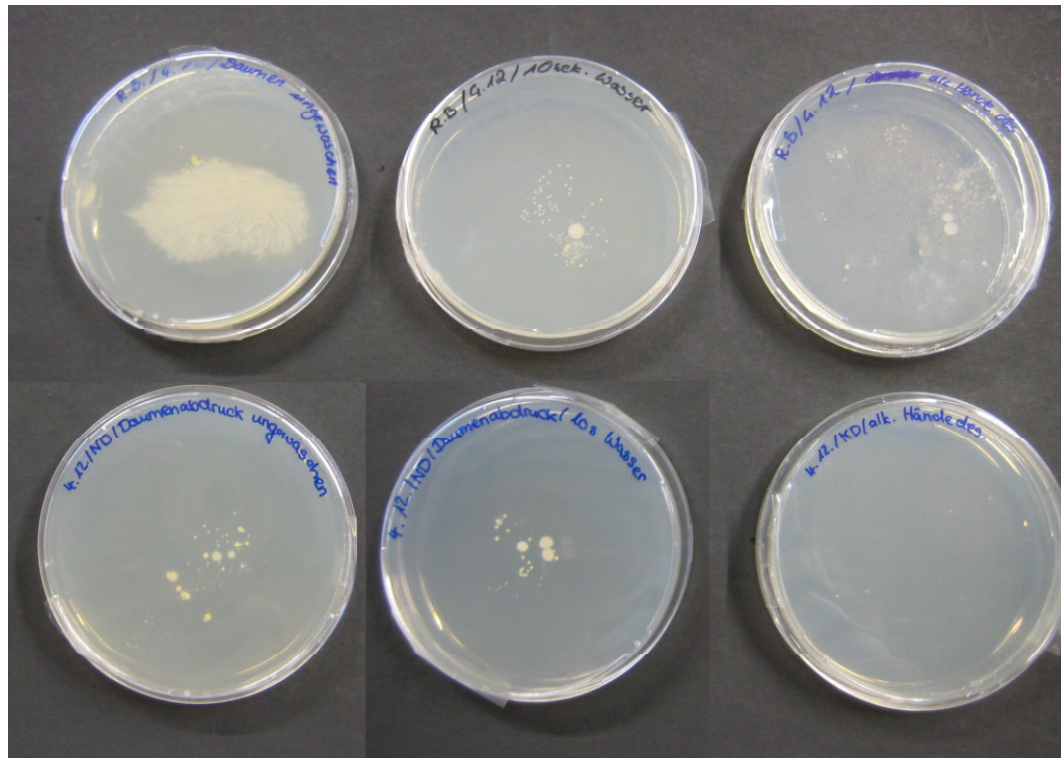
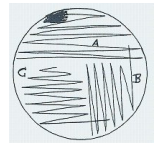
Ergebnis: Aus der Tabelle kann man entnehmen, dass einige Teilnehmer die Aufgabenstellung besser bewältigt haben als andere, da die gleichen Bedingungen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führten.

Manche Schüler/innen hatten nur wenige Bakterien an ihren Fingern (z.B. Schüler 5), andere bis zu 440 an einem einzigen Finger (Schüler 8).

Das kurzzeitige Händewaschen mit Wasser war wenig wirksam (siehe Nr. 1-4).

Überraschend, fast schockierend, war das Waschergebnis mit Wasser und Seife aus dem Seifenspender. Es fällt auf, dass sich die Keimzahl bis auf eine Ausnahme (Schüler 7) sogar erhöhte, obwohl die Hand mit einem Papierhandtuch abgerieben wurde.

Die Händedesinfektion mit Isopropanol war bei drei Schülern (Nr. 3, 5 und 6) sehr effektiv, bei zwei weiteren (Nr. 2 und 4) einigermaßen effektiv. Bei drei Schüler/innen (Nr. 7-9) war das Ergebnis der Händedesinfektion, aus welchen Gründen auch immer, völlig inakzeptabel.

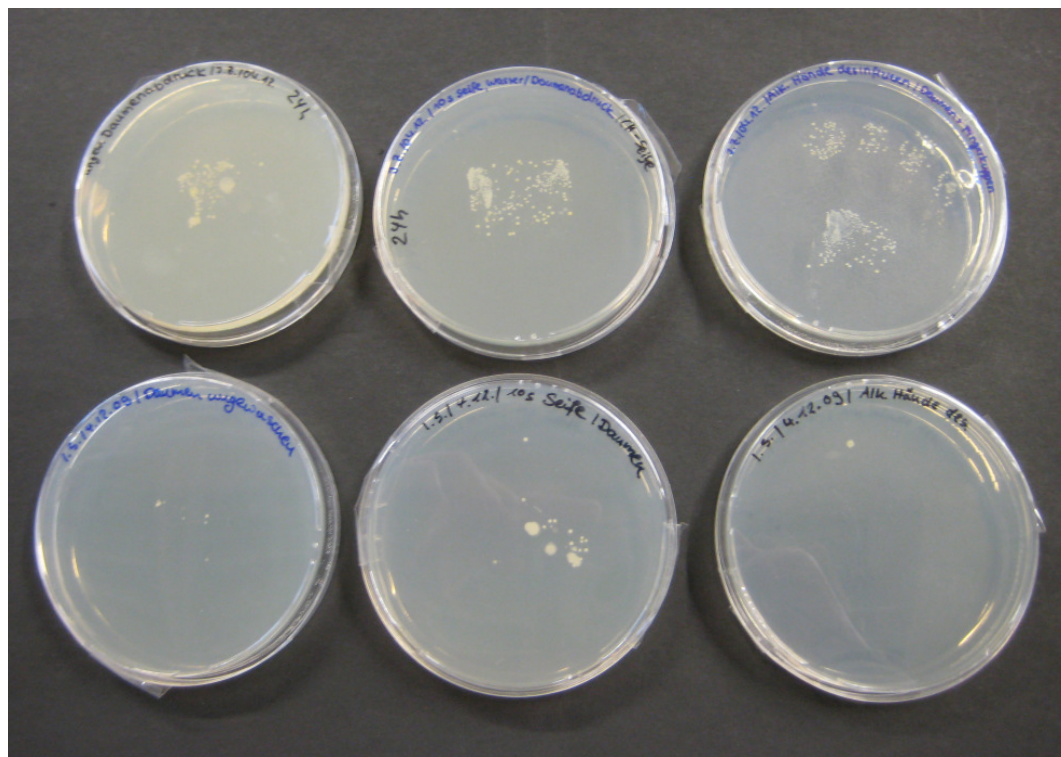


Schüler 1

Schüler 3

Bild 2: Hände waschen

Links: Daumen ungewaschen / Mitte: Daumen mit Wasser gewaschen / Rechts: 5 Finger mit Isopropanol desinfiziert



Schüler 8

Schüler 5

Bild 3: Hände waschen

Links: Daumen ungewaschen / Mitte: Daumen mit Wasser + Seife gewaschen / Rechts: 5 Finger mit Isopropanol desinfiziert