



BIOSCIENTIA
LABOR JENA

SCHÜLER
FORSCHUNGS
ZENTRUM
JENA



WELCHE KRANKHEITSERREGER LAUERN IN DER KÜCHE?- MIKROORGANISMEN AUF SCHNEIDEBRETTERN

1. Teilnehmer (mit Alter): Nika Weißleder (14)

Schule: Carl-Zeiss-Gymnasium Jena

Projektbetreuer/in: Frau Dr. Christina Walther

Fachgebiet: Biologie

Wettbewerbssparte: Schülerexperimentieren

Bundesland: Thüringen

Wettbewerbsjahr: 2020

2. Teilnehmer (mit Alter): Louise Altenstein (14)

Schule: Carl-Zeiss-Gymnasium Jena

Projektbetreuer/in: Frau Dr. Christina Walther

Fachgebiet: Biologie

Wettbewerbssparte: Schülerexperimentieren

Bundesland: Thüringen

Wettbewerbsjahr: 2020

3. Teilnehmer (mit Alter): Vianne Güttler (14)

Schule: Carl-Zeiss-Gymnasium Jena

Projektbetreuer/in: Frau Dr. Christina Walther

Fachgebiet: Biologie

Wettbewerbssparte: Schülerexperimentieren

Bundesland: Thüringen

Wettbewerbsjahr: 2020

Kurzfassung der Arbeit:

Ziel des Projektes ist es, herauszufinden, wie gut sich Schneidebretter aus unterschiedlichen Materialien, mit verschiedenen Reinigungsmitteln und Reinigungsmethoden reinigen lassen. Dafür werden zuerst Abklatschproben der unbenutzten Brettchen genommen. Anschließend werden Abklatschproben nach der ersten Benutzung, nach Abwaschen mit kaltem Wasser, nach Abwaschen mit warmen Wasser und als letztes mit einem Desinfektionsmittel genommen. Hintergrund der Arbeit ist, die unterschiedlichen Keimbelastungen von Küchenmaterialien zu untersuchen. Außerdem wollen wir wissen, ob man durch die Keime auf den Schneidebrettern krank werden kann.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung der Arbeit:	1
Einleitung:	3
Mikroorganismen:	3
Methoden:	4
Ergebnisse:	5
1. Versuch: Abstrich von Schneidebretter (direkt aus der Verpackung) (17.09.2019) und Ergebnisse (19.09.2019).....	5
2. Versuch: Abstrich von Schneidebretter nach der Verwendung (ohne Reinigung) (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019).....	6
3. Versuch: Abstrich von Schneidebrettern nach abwaschen mit kaltem Wasser (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019).....	7
4. Versuch: Abstrich von Schneidebrettern nach abwaschen mit warmem Wasser (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019).....	9
5. Versuch: Abstrich von Schneidebretter nach der Verwendung (2. Versuch) (ohne Reinigung) (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019).....	10
6. Versuch: Abstrich von Schneidebrettern nach abwaschen mit lauwarmem Wasser und Spülmittel (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019)	11
7. Versuch: Abstrich von Schneidebrettern nach desinfizieren mit Desinfektionsmittel für Oberflächen mit Lebensmittelkontakt (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019).....	13
8. Versuch: Abstriche von Alltagsgegenständen (28.03.2019) und Ergebnisse (02.03.2019)	14
Auswertung:	15
Welche Menge macht krank?	16
Fehlerbetrachtung	16
Weiteres Vorgehen.....	16
Quellen:.....	16
Dank.....	16

Einleitung:

Viele Menschen haben in der Küche Schneidebretter aus unterschiedlichsten Materialien. Wir haben uns die Frage gestellt:

„Stellen Schneidebretter eine gesundheitliche Gefährdung dar?“

Jeder verwendet in der Küche Schneidebretter. Es ist anzunehmen, dass Schneidebretter eine Quelle für krankheitserregende Keime, Bakterien und Pilzsporen sein können.

Wir fanden das Thema sehr interessant und haben uns entschlossen, es zu analysieren. Zur Unterstützung haben wir uns Hilfe gesucht. Hierfür konnten wir Frau Dr. Christina Walther (Schülerforschungszentrum Jena) und Herrn Dr. med. Joachim Pum MMed (Universität Pretoria) (Facharzt für Laboratoriumsmedizin, Firma Bioscientia, ärztliche Leitung am Standort Jena) gewinnen.

Zuerst erfolgte eine Abstimmung der Forschungsreihe und des Zeitplans. Über das Schülerforschungszentrum Jena wurden die zur Untersuchung notwendigen Materialien bestellt.

Mikroorganismen:

Escherichia coli:

Kommt im Darm von Warmblütern vor und kann Menschen befallen. Bei Kleinkindern kann es Meningitis verursachen. Bei Erwachsenen kann es zu einer Zystitis (Blasenentzündung) kommen.

Moraxella:

Moraxella kommt nur bei Menschen vor und kann Atemwegserkrankungen verursachen.

Staphylococcus sciuri:

Staphylococcus sciuri kommt auf der Haut und in der Nase vor. Es kann Pickel und Wundinfektionen verursachen.

Staphylococcus hominis:

Kommt in der Nase und auf der Haut vor und kann Pickel sowie Wundinfektionen verursachen.

Proteus mirabilis:

Proteus mirabilis ist ein Darmbakterium und ist stark Antibiotikaressistenz. Proteusarten sind stark beweglich und zeigen das 50 g „Schwärmphänomen“. Proteus mirabilis befindet sich oft auf klinischen Materialien. Es können dadurch Harnwegsinfektionen, Sepsis und nosokomiale Pneumonien entstehen.

Klebsiella pneumoniae:

Klebsiella pneumoniae kommt im Darm vor und kann Lungenabzesse, Bronchitis, Harnwegsinfektionen, Sepsis und Meningitis verursachen.

Lactobacillus:

Lactobacillus kommt im Darmtrakt von Säugern vor und verursacht (selten) Wundinfektionen.

Gardnerella vaginalis:

Gardnerella vaginalis kommt in der Vagina vor und gehört zur normalen Scheidenflora. Es wird erst gefährlich, wenn die Scheidenflora gestört ist.

Pantoea agglomerans:

Gehört zur gleichen Gruppe wie Escherichia coli und wird erst gefährlich bei Patienten mit Immunschwäche. Es kann dann zu Wundinfektionen kommen.

Escherichia hermannii:

Escherichia hermannii ist ein Darmbakterium und verursacht nur sehr selten Infektion, sondern eher Co-Infektionen.

Micrococcus luteus:

Micrococcus luteus kann sich nur vermehren, wenn Sauerstoff vorhanden ist. Er kommt in der Luft vor und gehört gleichzeitig zu unserer Hautflora. Micrococcus luteus ist also für uns Menschen ungefährlich.

Aspergillus: Aspergillus ist ein überall vorkommender Schimmelpilz. Sporen der Pilze kommen auch in der Luft vor. Für gesunde Menschen ungefährlich, Risiko bei Immunsuppression (z. B. Krebspatienten).

Apathogener Neisseria: Kommt auf der normalen Schleimhautflora vor, vor allem Mund und Rachen, für uns Menschen ist er somit weitgehend ungefährlich.

Penizillium: Penizillium ist ein überall vorkommender Schimmelpilz. Sporen der Pilze kommen auch in der Luft vor. Für gesunde Menschen ungefährlich, Risiko bei Immunsuppression (z. B. Krebspatienten).

Auf unsere Haut befinden sich viele Mikroorganismen, die auch oft pathogene Keime sind. Mehr dazu finden Sie auf Seite 14 und die Mikroorganismen, die wir auf den Schneidebrettern gefunden haben sind bei der Teilüberschrift Mikroorganismen zu finden.

Methoden:

Wir haben die Schneidebretter mit den Buchstaben A-L bezeichnet.

Tabelle 1: Methoden

Schneidebrett	Bezeichnung
Frühstücksbrett aus Plastik (glatte Oberfläche)	A
Schneidebrett aus Akazienholz	B
Schneidebrett aus Kunststoff (antibakteriell)	C
Schneidebrett aus Bambus	D
Schneidebrett aus Glas	F
Schneidebrett aus Buchenholz	G
Schneidebrett aus Aluminium	H
Schneidebrett aus Schiefer	I
Schneidebrett aus Kunststoff (raue Oberfläche)	J
Schneidebrett aus Reishülsen	K
Schneidebrett aus Porzellan	L

Es gibt kein Schneidebrett mit der Bezeichnung E, weil uns bei der Beschriftung ein Fehler unterlaufen ist. Wir haben für jeden Versuch ein Stück Putenfleisch für eine Stunde auf das Schneidebrett gelegt. Danach entsorgten wir das Fleisch sorgfältig und führten die Abklatschproben durch. Die Agarplatten müssen für zwei Tage bei 37° C in den Brutschrank, damit die Bakterien wachsen und sich vermehren können. Im Anschluss erfolgte die Auswertung. Die Auswertung, von vereinzelt Agarplatten, wurde mit einem MALDI-TOF durchgeführt. MALDI bedeutet **M**atrix-**A**ssistierte **L**aser-**D**esorption-**I**onisierung und TOF bedeutet **t**ime **o**f **f**light. Der MALDI hat einen dreistufigen Prozess. Zuerst wird die Probe mit einem unterstützenden Material befestigt und dann auf einem Träger fixiert. Als nächstes löst ein Laser-Strahl die Moleküle als heißes Gas heraus. Jetzt nehmen die Moleküle Protone auf oder geben sie ab, dadurch werden die Moleküle zu Ionen. Danach werden die Ionen mit Hilfe eines Massenspektroskop beschleunigt. Je nach ihrer Flugzeit (TOF) werden sie registriert. Daraus kann man dann Schlussfolgern, welche Mikroorganismen auf der

Agarplatte sind. Die Versuchsreihe bestand aus sieben Versuchen. Die bewachsenen Agarplatten wurden nach Verwendung immer ordnungsgemäß entsorgt.

Ergebnisse:

1. Versuch: Abstrich von Schneidebretter (direkt aus der Verpackung) (17.09.2019) und Ergebnisse (19.09.2019)

Geräte/Chemikalien:

Geräte	
Stift	Agarplatten
Klebezettel	Schneidebretter A-L
Handschuhe	







Hintergrund für das Experiment: Bei dem 1. Versuch wollten wir feststellen, wie viele und welche Bakterien schon auf den Schneidebrettern sind, bevor man sie benutzt.



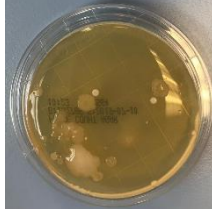


Durchführung: Zuerst wurden die Handschuhe angezogen, damit die Schneidebretter bei der Berührung durch die Hände nicht verschmutzt werden. Die beschrifteten Agarplatten wurden dann auf die Schneidebretter gedrückt. Der Deckel, der Agarplatten, wurde nur kurzzeitig geöffnet. Die Agarplatten wurden dann für zwei Tage bei 37°C (Körpertemperatur) in den Brutschrank gestellt.

Beobachtung: Auf allen Agarplatten ist etwas gewachsen.

Auswertung: Nach zwei Tagen haben wir uns für die Auswertung dann wieder im Labor getroffen (gemeinsam mit Herrn Dr. Pum) Die Ergebnisse waren folgende:

Tabelle 2: Anzahl der Keimbelastung auf den einzelnen Schneidebrettern

Schneidebrett	Bakterien	Schneidebrett	Bakterien
A 	1 Bazillus 1 Staphylokokken	H 	2 Pilze 5 Staphylokokken
B 	7 Bazillus	I 	2 Pilze 1 Bazillus 2 Staphylokokken Apathogener Neisseria
C 	1 Pilz	J 	1 Bazillus

D 	1 Bazillus	K 	5 Staphylokokken 1 Pilz
F 	3 Bazillus 5 Staphylokokken	L 	1 Staphylokokken 1 Pilz Apathogener Neisseria 3 Bazillus
G 	1 Staphylokokken Aspergillus		

Schlussfolgerung: Die Schneidebretter A, C und D sind am wenigsten keimbelastet. Die Agarplatte G ist am stärksten mit Bakterien befallen.

2. Versuch: Abstrich von Schneidebretter nach der Verwendung (ohne Reinigung) (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019)

Hintergrund für das Experiment: Wir wollten wissen, wie viele und welche Mikroorganismen auf den Schneidebrettern sind bevor wir diese reinigen.



Geräte/Chemikalien: siehe Versuch 1, Fleisch










Durchführung: Zuerst wird das Fleisch auf den Schneidebrettern geschnitten. Dieses bleibt dann eine Stunde liegen. Nach einer Stunde das Fleisch sorgfältig entsorgen. Dann werden die Abklatschproben genommen. Ganz wichtig, Handschuhe tragen!

Beobachtung: Auf allen Agarplatten sind Bakterien gewachsen. Agarplatte L ist am wenigsten befallen.

Auswertung:

Tabelle 3: Anzahl der Keimbelastung auf den einzelnen Schneidebrettern

Schneidebrett	Bakterien	Schneidebrett	Bakterien
A 	Micrococcus luteus 13 Bazillus über 15 Staphylokokken	H 	Micrococcus luteus über 25 Bazillus über 10 Staphylokokken

B 	Micrococcus luteus 25 Bazillus Staphylococcus hominis	I 	Micrococcus luteus 20 Staphylokokken 15 Bazillus
C 	Micrococcus luteus 30 Bazillus 10 Staphylokokken Moraxella	J 	Micrococcus luteus 1 Pilz über 25 Staphylokokken über 25 Bazillus
D 	Micrococcus luteus 20 Staphylokokken über 30 Bazillus	K 	Micrococcus luteus 15 Staphylokokken 13 Bazillus
F 	Micrococcus luteus 24 Bazillus 25 Staphylokokken	L 	5 Bazillus 10 Staphylokokken
G 	5 Pilze Aspergillus 9 Bazillus über 20 Staphylokokken		

Schlussfolgerung: Alle Schneidebretter sind stark mit Bakterien befallen. Daran sieht man, dass viele Mikroorganismen von dem Fleisch auf die Schneidebretter übertragen werden. Auf allen Schneidebrettern außer bei Schneidebrett G und L ist ein Micrococcus luteus gewachsen.

3. Versuch: Abstrich von Schneidebrettern nach abwaschen mit kaltem Wasser (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019)

Hintergrund für das Experiment: Wir wollten schauen, wie man Schneidebretter am besten reinigen kann. Jetzt testen wir die Reinigung mit kaltem Wasser.

Geräte/Chemikalien: siehe Versuch 1, kaltes Wasser, Fleisch





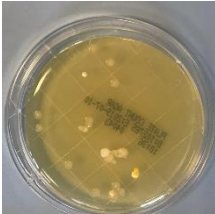
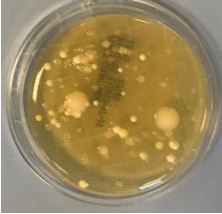




Durchführung: Zuerst wird das Fleisch auf den Schneidebrettern geschnitten. Dieses bleibt dann eine Stunde liegen. Nach einer Stunde das Fleisch sorgfältig entsorgen. Die


Schneidebretter werden dann mit kaltem Wasser abgewaschen und die Abstriche werden gemacht. Ganz wichtig, Handschuhe tragen!

Beobachtung: Auf allen Agarplatten sind Mikroorganismen zu sehen.

Auswertung:

Tabelle 4: Anzahl der Keimbelastung auf den einzelnen Schneidebrettern

Schneidebrett	Bakterien	Schneidebrett	Bakterien
A 	20 Staphylokokken 5 Bazillus Escherichia coli	H 	4 Bazillus 12 Staphylokokken
B 	50 Staphylococcus hominis 18 Bazillus	I 	7 Bazillus über 50 Staphylokokken
C 	15 Staphylokokken	J 	2 Bazillus 25 Staphylokokken
D 	4 Bazillus 25 Staphylokokken	K 	22 Bazillus 30 Staphylokokken
F 	35 Staphylokokken	L 	8 Bazillus 20 Staphylokokken

<p>G</p> 	<p>Penizillium 5 Bazillus 25 Staphylokokken</p>		
--	---	--	--

Schlussfolgerung: Schneidebrett C, D, F und H sind am wenigsten keimbelastet. Die Reinigung mit kaltem Wasser hat etwas Erfolg gezeigt, da man nur noch wenige Staphylokokken und wenige Bazillen findet.

4.Versuch: Abstrich von Schneidebrettern nach abwaschen mit warmem Wasser (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019)

Hintergrund für das Experiment: Wir wollten schauen, wie man Schneidebretter am besten reinigen kann. Jetzt testen wir die Reinigung mit warmem Wasser.







Geräte/Chemikalien: siehe Versuch 1, Fleisch, warmes Wasser






Durchführung: Zuerst wird das Fleisch auf den Schneidebrettern geschnitten. Dieses bleibt dann eine Stunde liegen. Nach einer Stunde das Fleisch sorgfältig entsorgen. Die Schneidebretter werden dann mit warmem Wasser abgewaschen und die Abstriche werden gemacht. Ganz wichtig, Handschuhe tragen!

Beobachtung: Alle Agarplatten sind stark mit Mikroorganismen befallen.

Auswertung:

Tabelle 5: Anzahl der Keimbelastung auf den einzelnen Schneidebrettern

Schneidebrett	Bakterien	Schneidebrett	Bakterien
<p>A</p> 	<p>20 Bazillus 30 Staphylokokken</p>	<p>H</p> 	<p>10 Bazillus über 30 Staphylokokken</p>
<p>B</p> 	<p>Klebsiella pneumoniae über 50 Bazillus über 70 Staphylokokken</p>	<p>I</p> 	<p>Klebsiella pneumoniae über 40 Staphylokokken 25 Bazillus</p>
<p>C</p> 	<p>11 Bazillus 40 Staphylokokken</p>	<p>J</p> 	<p>Klebsiella pneumoniae über 100 Staphylokokken 30 Bazillus</p>

<p>D</p> 	<p>Klebsiella pneumoniae über 100 Staphylokokken</p>	<p>K</p> 	<p>50 Bazillus Klebsiella pneumoniae 70 Staphylokokken</p>
<p>F</p> 	<p>Klebsiella pneumoniae 32 Bazillus 60 Staphylokokken</p>	<p>L</p> 	<p>30 Bazillus 50 Staphylokokken</p>
<p>G</p> 	<p>Klebsiella pneumoniae</p>		

Schlussfolgerung: Alle Agarplatten sind sehr stark mit Bakterien befallen. Es ist nicht empfehlenswert die Schneidebretter mit warmem Wasser zu reinigen, weil keine Bakterien bekämpft werden. Auf den Schneidebrettern B, D, F, G, I, J und K ist Klebsiella pneumoniae gewachsen. Klebsiella pneumoniae kommt im Darm vor und kann Lungenabzesse, Bronchitis, Harnwegsinfektionen, Sepsis und Meningitis verursachen.

5. Versuch: Abstrich von Schneidebretter nach der Verwendung (2. Versuch) (ohne Reinigung) (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019)

Hintergrund für das Experiment: Wir wollten einen Vergleich zu Versuch 2 haben. Deswegen führten wir diesen Versuch noch mal durch.












Geräte/Chemikalien: siehe Versuch 1, Fleisch

Durchführung: Zuerst wird das Fleisch auf den Schneidebrettern geschnitten. Dieses bleibt dann eine Stunde liegen. Nach einer Stunde das Fleisch sorgfältig entsorgen. Dann werden die Abklatschproben genommen. Ganz wichtig, Handschuhe tragen!

Beobachtung: Auf allen Agarplatten sind Bakterien gewachsen. Auf der Agarplatte L sind am wenigsten Bakterien gewachsen.

Auswertung:

Tabelle 6: Anzahl der Keimbelastung auf den einzelnen Schneidebrettern

Schneidebrett	Bakterien	Schneidebrett	Bakterien
A 	Escherichia coli Escherichia hermannii 30 Staphylokokken 13 Bazillus	H 	30 Bazillus 35 Staphylokokken
B 	Escherichia coli Escherichia hermannii Pantoea agglomerans Proteus mirabilis 7 Bazillus 10 Staphylokokken Micrococcus luteus	I 	Escherichia coli Escherichia hermannii 35 Bazillus 15 Staphylokokken
C 	Escherichia coli Escherichia hermannii 4 Bazillus	J 	Escherichia coli Escherichia hermannii 1 Bazillus 10 Staphylokokken
D 	Escherichia coli Escherichia hermannii 15 Bazillus	K 	Escherichia coli Escherichia hermannii Über 60 Staphylokokken
F 	Escherichia coli Escherichia hermannii 9 Bazillus über 30 Staphylokokken	L 	11 Bazillus 10 Staphylokokken
G 	Escherichia coli Escherichia hermannii 8 Bazillus über 60 Staphylokokken		

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse sind nicht gleich denen von Versuch 2. Es gibt immer ein paar Abweichungen, weil nicht jedes Fleisch mit den gleichen Bakterien befallen ist.

6. Versuch: Abstrich von Schneidebrettern nach abwaschen mit lauwarmem Wasser und Spülmittel (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019)

Hintergrund für das Experiment: Wir wollten schauen, wie man Schneidebretter am besten reinigen kann. Jetzt testen wir die Reinigung mit lauwarmem Wasser und Spülmittel.








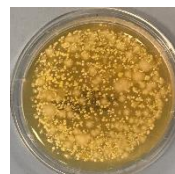



Geräte/Chemikalien: siehe Versuch 1, Fleisch, lauwarmes Wasser, Spülmittel

Durchführung: Zuerst wird das Fleisch auf den Schneidebrettern geschnitten. Dieses bleibt dann eine Stunde liegen. Nach einer Stunde das Fleisch sorgfältig entsorgen. Die Schneidebretter werden dann mit lauwarmem Wasser und Spülmittel abgewaschen. Dann werden die Abstriche gemacht. Ganz wichtig, Handschuhe tragen!

Beobachtung: Auf allen Agarplatten sind Bakterien gewachsen. Auf Agarplatte H und L sind am wenigsten Bakterien gewachsen.

Auswertung:

Tabelle 7: Anzahl der Keimbelastung auf den einzelnen Schneidebrettern

Schneidebrett	Bakterien	Schneidebrett	Bakterien
A 	Micrococcus luteus 15 Bazillus 35 Staphylokokken	H 	7 Bazillus 30 Staphylokokken
B 	Klebsiella pneumoniae massenhaft Staphylokokken	I 	Klebsiella pneumoniae 20 Bazillus massenhaft Staphylokokken
C 	Klebsiella pneumoniae über 25 Bazillus	J 	4 Bazillus über 50 Staphylokokken
D 	Klebsiella pneumoniae	K 	Klebsiella pneumoniae massenhaft Staphylokokken 6 Bazillus
F 	40 Bazillus 30 Staphylokokken	L 	1 Pilz 10 Bazillus 28 Staphylokokken
G 	Klebsiella pneumoniae massenhaft Staphylokokken		

Schlussfolgerung: Alle Agarplatten sind stark mit Bakterien befallen. Es ist also nicht empfehlenswert die Schneidebretter mit lauwarmem Wasser und Spülmittel zu reinigen, da

keine Bakterien bekämpft werden. Auf den Agarplatten B, C, D, G, I und K ist *Klebsiella pneumoniae* gewachsen. *Klebsiella pneumoniae* kommt im Darm vor und kann Lungenabzesse, Bronchitis, Harnwegsinfektionen, Sepsis und Meningitis verursachen.

7. Versuch: Abstrich von Schneidebrettern nach desinfizieren mit Desinfektionsmittel für Oberflächen mit Lebensmittelkontakt (08.11.2019) und Ergebnisse (10.11.2019)

Hintergrund für das Experiment: Wir wollten schauen, wie man Schneidebretter am besten reinigen kann. Dafür testen wir jetzt ein Desinfektionsmittel, welches extra für Oberflächen mit Lebensmittelkontakt ist.

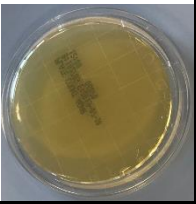
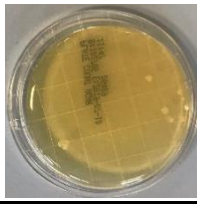
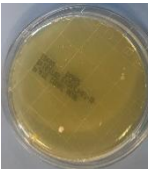
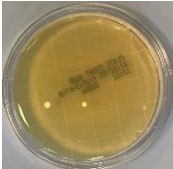
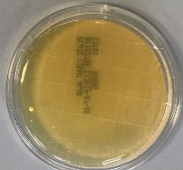



Geräte/Chemikalien: siehe Versuch 1, Fleisch, Desinfektionsmittel



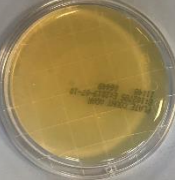
Durchführung: Zuerst wird das Fleisch auf den Schneidebrettern geschnitten. Dieses bleibt dann eine Stunde liegen. Nach einer Stunde das Fleisch sorgfältig entsorgen. Die Schneidebretter werden dann mit dem Desinfektionsmittel besprüht. Das Desinfektionsmittel muss 15 Minuten einwirken, dann kann es einfach mit Wasser abgewaschen werden. Danach werden die Abstriche gemacht. Ganz wichtig, Handschuhe tragen!

Beobachtung: Es sind nur ganz wenig Bakterien auf den Agarplatten gewachsen.

Auswertung:

Tabelle 8: Anzahl der Keimbelastung auf den einzelnen Schneidebrettern

Schneidebrett	Bakterien	Schneidebrett	Bakterien
A 	Nichts	H 	5 Staphylokokken
B 	1 Staphylokokken	I 	2 Staphylokokken
C 	1 Staphylokokken	J 	3 Staphylokokken
D 	5 Staphylokokken	K 	1 Staphylokokken 1 Bazillus

F		Nichts	L		nichts
G		Nichts			

Schlussfolgerung: Das Desinfektionsmittel ist sehr empfehlenswert, weil es fast alle Bakterien bekämpft hat. Es sind nur noch vereinzelt Bakterien gewachsen.

8. Versuch: Abstriche von Alltagsgegenständen (28.03.2019) und Ergebnisse (02.03.2019) ¹

Hintergrund für das Experiment: Wir wollten die Schneidebretter mit anderen Alltagsgegenständen vergleichen. Dafür haben wir uns verschiedene Gegenstände ausgesucht und diese auf Mikroorganismen getestet.

Geräte/Chemikalien:

Tabelle 9: Verwendete Geräte

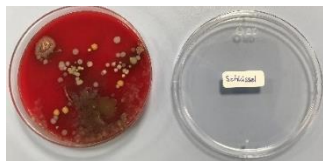
Geräte	
Spültuch/Putzlappen	Agarplatten
Handtuch	Klebezettel
Schlüssel	Stift
Geldbeutel aus Leder	Füller
Geldbeutel aus Filz	

Durchführung: Zuerst wurden die Handschuhe angezogen. Danach wurden die Gegenstände auf die Agarplatten gedrückt. Der Deckel der Agarplatten wurde nur kurze Zeit geöffnet. Die Agarplatten kamen dann für zwei Tage bei 37°C in den Brutschrank.

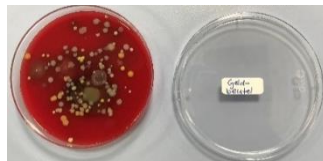
Beobachtung: Auf allen Agarplatten sind sehr viele Mikroorganismen zu finden.

Ergebnisse:

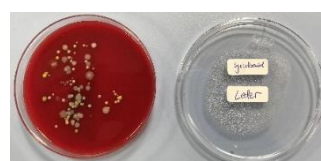
Anzahl der Mikroorganismen auf den Gegenständen:



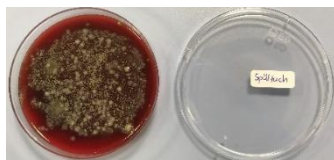
SCHLÜSSEL



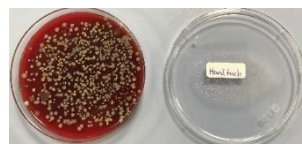
GELDBEUTEL AUS FILZ



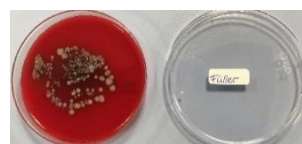
GELDBEUTEL AUS LEDER



SPÜLTUCH/PUTZTUCH



HANDTUCH



FÜLLER

¹ Schriftliche Arbeit vom letzten Jahr: Krank durch Handy? - Mikroorganismen auf Handyhüllen

Tabelle 10: Anzahl der Keimbelastung auf den einzelnen Schneidebrettern:

Gegenstand	Bakterien
Schlüssel	1 Pilz, 1 Bazillus, über 45 Kolonien Staphylokokken
Geldbeutel aus Filz	2 Bazillus, 1 Pilz, über 50 Kolonien Staphylokokken
Geldbeutel aus Leder	über 30 Kolonien Staphylokokken
Putztuch/Spültuch	massenhafte Staphylokokken, massenhaft Moraxella s
Handtuch	massenhaft Staphylokokken
Füller	Moraxella, über 50 Kolonien Staphylokokken

Schlussfolgerung: Man sieht sehr gut, dass nicht nur auf Schneidebrettern viele Mikroorganismen sind sondern auch auf anderen Gegenständen. Deswegen sollte man auf gute Händehygiene achten.

Auswertung:

Alle Schneidebretter waren keimbelastet nachdem sie mit Fleisch in Kontakt gekommen sind. Die am häufigsten festgestellten Mikroorganismen waren Staphylokokken, Bazillus, Pilze, Apathogener Neisseria, Aspergillus, Micrococcus luteus, Moraxella, Escherichia coli, Penizillium, Klebsiella pneumoniae, Escherichia hermannii, Pantoea agglomerans und Proteus mirabilis.

Mit dem Desinfektionsmittel wurde bei jedem Schneidebrett eine große Veränderung festgestellt. Zum Beispiel bei Versuch 2 (nach Kontakt mit Fleisch) wurden auf dem Schneidebrett aus Buchenholz (G) 5 Kolonien Pilze, Aspergillus, 9 Kolonien Bazillus und über 20Kolonien Staphylokokken nachgewiesen. Nach der Reinigung mit dem Desinfektionsmittel für Oberflächen mit Lebensmittelkontakt (siehe Versuch 7) wurden keine Mikroorganismen gefunden. Nach der Verwendung mit Desinfektionsmittel waren wenige bis gar keine Mikroorganismen auf allen Schneidebrettern zu sehen.

Das Abwaschen mit kaltem Wasser (Versuch 3) hat nur bei dem Schneidebrett aus Kunststoff (antibakteriell), (C) etwas geholfen. Auf dem Schneidebrett aus Kunststoff (antibakteriell), (C) wurden bei Versuch 2 (nach Kontakt mit Fleisch) Micrococcus luteus, 30 Kolonien Bazillus, 10 Kolonien Staphylokokken und Moraxella festgestellt. Nach Versuch 3 (Reinigung mit kaltem Wasser) waren es nur noch 15 Kolonien Staphylokokken. Das Abwaschen mit warmem Wasser (Versuch 4) hat bei keinem Schneidebrett etwas bewirkt. Wir vermuten, dass es nichts bewirkt hat, weil Mikroorganismen bei Wärme wachsen. Mikroorganismen haben es gerne warm, um sich zu vermehren. Das Abwaschen mit lauwarmem Wasser und Spülmittel (Versuch 6) hat genauso wie bei Versuch 4 bei keinem Schneidebrett etwas gebracht.

Die wenigsten Mikroorganismen wurden auf dem Schneidebrett aus Porzellan (L) nachgewiesen. Nach dem Kontakt mit Fleisch (Versuch 2) wurden 5 Kolonien Bazillus und 10 Kolonien Staphylokokken auf dem Schneidebrett aus Porzellan festgestellt. Auf den Schneidebrettern aus Akazienholz (B), aus Buchenholz (G), aus Schiefer (I) und aus Reishülsen (K) wurden die meisten Mikroorganismen gefunden.

Insgesamt lässt sich schlussfolgern, dass das Desinfektionsmittel für Oberflächen mit Lebensmittelkontakt bei jedem Schneidebrett am besten gewirkt hat. Des Weiteren ist die Verwendung von kaltem Wasser bei Schneidbrettern aus Kunststoff auch empfehlenswert. Warmes Wasser und lauwarmes Wasser mit Spülmittel helfen gar nicht. Durch diese zwei Reinigungsmethoden kann es sogar dazu kommen, dass auf den Schneidebrettern noch mehr Mikroorganismen entstehen. Das Schneidebrett aus Porzellan (L) können wir empfehlen, da hier die wenigsten Mikroorganismen nachgewiesen wurden. Das Schneidebrett aus Kunststoff (C) lässt sich gut reinigen und kann ebenfalls empfohlen werden. Die anderen Schneidebretter bekommt man nur mit dem Desinfektionsmittel für Oberflächen mit Lebensmittelkontakt richtig sauber.

Es ist wichtig, auf eine gute Handhygiene und die wirksamste Reinigungsmethode zu achten!

Welche Menge macht krank?

Es hängt vom jeweiligen Immunsystem eines Menschen ab, ob man durch Mikroorganismen krank werden kann. Bei immungeschwächten Menschen reicht eine einzige Kolonie aus, um krank zu werden. Mikroorganismen wachsen exponentiell. Sie vermehren sich jede Stunde, das heißt aus einem Mikroorganismus werden zwei Mikroorganismen und aus zwei werden vier und so weiter. Schneidebretter können Krankheitserreger übertragen. Das bedeutet, wenn mehrere Lebensmittel auf demselben Schneidebrett liegen, können Mikroorganismen von zum Beispiel rohem Fleisch auf Gemüse übertragen werden. Das könnte gefährlich werden, wenn rohes Fleisch Mikroorganismen enthält, die auf das Gemüse übertragen werden können und man sie somit isst.

Fehlerbetrachtung

Die Ergebnisse können leicht abweichen, da wir nicht nach jedem Experiment das Spülwasser und den Spüllappen gewechselt haben. Aber auch durch die Luft können Bakterien auf die Agarplatten gelangen.

Weiteres Vorgehen

Da wir herausgefunden haben, dass das Desinfektionsmittel am besten gewirkt hat, wollen wir noch weitere Desinfektionsmittel testen. Des Weiteren möchten wir die Schneidebretter in den Geschirrspüler stellen. Außerdem haben wir uns in einer Zeitschrift belesen und sind auf eine Seite gestoßen, die Zitronen gegen Mikroorganismen auf Schneidebrettern aus Holz empfiehlt.

Quellen:

Bilder: von Dr. med. Joachim Pum MMed (Universität Pretoria)

R. Marre, T. Mertens, M. Trautmann und W. Zimmerli, Klinische Infektiologie, Elsevier GmbH, München, 2. Auflage, 2008

H. Herbert und D. Rüdiger, Medizinische Mikrobiologie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 3. Auflage, 2005

Schriftliche Arbeit(aus dem Vorjahr) von Louise Altenstein und Nika Weißleder: Krank durch Handy?-Mikroorganismen auf Schneidebrettern

Dank

Das Schülerforschungszentrum Jena hat uns Tipps bei der Vorgehensweise gegeben. Außerdem hat es uns die Materialien gestellt. (Betreuerin: Dr. Christina Walther)

Das Bioscientia Institut für Medizinische Diagnostik GmbH hat uns ihren Brutschrank zur Verfügung gestellt und hat uns bei den Auswertungen der bewachsenen Agarplatten geholfen. (Betreuer: Dr. med. Joachim Pum MMed (Universität Pretoria) Facharzt für Laboratoriumsmedizin).