

# Vergleichsuntersuchung zum mikrobiologischen Hygienestatus von Holz- und Kunststoffschnidebrettern im Feldversuch

## Comparative study of microbiological hygiene of wood and synthetic / plastic cutting boards in a field trial

Carolyn Lauck, Birte Bovermann, Caroline Kilb, Thomas Reiche

**Schlagwörter:** Schneidebretter – Holz – Kunststoff – Hygienestatus – Mikrobiologische Sicherheit

**Keywords:** Cutting Boards – Wood – Plastic – Hygiene – Microbiological hazard

**Zusammenfassung:** In zwei aufeinander folgenden Feldversuchen wurde der mikrobiologische Hygienestatus eines Ahorn-Holzschneidebrettes und eines Kunststoffschnidebrettes aus Makrolon überprüft, um im Nachgang eine Entscheidung darüber treffen zu können, ob die Verwendung von Holz als Material für Kochbedarfsgegenstände aus hygienischer Sicht vertretbar ist. Die erste Untersuchung verlief über fünf, der darauf folgende Versuch über 38 Wochen. Der Versuchsaufbau beinhaltete eine Verwendung der Schneidebretter in einer Großküche und eine Probenahme mittels Abklatsch- und Wischtupferproben, welche zur Ermittlung der Gesamtkeimzahl herangezogen wurden. Die Ergebnisse der Versuchsreihe ließen den Schluss zu, dass das verwendete Holzbrett und das Makrolonbrett einen vergleichbaren Hygienestatus aufwiesen.

**Summary:** In two field studies, we evaluated the microbiological hazard of a hardwood maple cutting board and a macrolon plastic cutting board in order to make a decision about using wood as a material for cooking requisites. The first experiment lasted five weeks, the following, 38 weeks. The experimental set-up included an appropriate use of the two cutting boards in a canteen kitchen and a sampling by a swabbing method and an agar-contact plate to identify the total plate count. In our cutting board studies, the conclusion has been that the utilized wooden and plastic cutting boards have a comparable microbiological status.

### Einleitung und Zielstellung

In der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene Anhang II Kapitel II Nr. 1 f) ist geregelt, dass Flächen (einschließlich Flächen von Ausrüstungen) in Bereichen, in denen mit Lebensmitteln umgegangen wird und insbesondere Flächen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen in einem einwandfreien Zustand gehalten und leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein müssen. In Anhang II Kapitel V Nr. 1a) der Verordnung ist festgelegt, dass „Gegenstände, Armaturen und Ausrüstungen, mit denen Lebensmittel in Berührung kommen, [...] gründlich gereinigt und erforderlichenfalls desinfiziert werden [müssen]. Die Reinigung und die Desinfektion muss so häufig erfolgen, dass kein Kontaminationsrisiko besteht“.

Aufgrund dieser rechtlichen Vorgaben wird immer wieder behauptet, die Europäische Union habe Holz als Werkstoff für Holzschneidebretter in der Zubereitung von Speisen im Bereich von gewerblichen Großkücheneinrichtungen und der Gastronomie verboten. Zumindest in Deutschland ist der Einsatz von Gegenständen mit Holzanteil auf die „traditionelle Produktion“ eingeschränkt (§ 6 i. V. mit Anlage 3 LMHV). Dies fußt auf den Erkenntnissen früherer Jahre, dass Holz aufgrund seiner

quellenden Eigenschaften und weichen Struktur schlechter zu reinigen und eine Desinfektion, möge sie chemisch oder thermisch sein, nur bedingt möglich sei. Das Material wird hierdurch angegriffen. Holz hat die Eigenschaft, bei einer Befuchtung der Oberfläche Teile der Feuchtigkeit aufzunehmen. So kann Fleisch- oder Pflanzensaft, Wasser und andere Flüssigkeiten zu einem Aufquellen und Öffnen der Poren im Holz führen, wodurch die Flüssigkeit ein Transportmedium für Keime darstellt, die dadurch in die Tiefe des Materials vordringen können. Es ist hierbei nicht auszuschließen, dass bei einer späteren Nutzung diese Keime auch wieder an die Oberfläche gelangen und Lebensmittel kontaminieren können. Daher wird seitens der amtlichen Lebensmittelüberwachung, ohne dass der Werkstoff Holz in der o.a. Verordnung genannt ist, die Verwendung von Kochbedarfsgegenständen aus Holz verneint. Hierbei wird aufgrund der dargestellten Erkenntnisse angenommen, dass Gegenstände aus Holz grundsätzlich wegen dieser Eigenschaften nicht gründlich zu reinigen sind.

In der Folge werden Kunststoffe als Ausgangsmaterial für ebendiese Kochbedarfsgegenstände bevorzugt. Der gebräuchlichste Kunststoff für Schneidebretter ist Makrolon. Makrolonschneidebretter sind zwar in großen Geschirrspülmaschinen gut zu reinigen und thermisch zu desinfi-

zieren, verringern jedoch durch ihre Oberflächenbeschaffenheit die Nutzungsdauer der Messerklingen. Außerdem zeigt auch dieses relativ weiche Material rasch tiefe Rillenbildung, die den Reinigungserfolg vermindern und damit im Ergebnis hygienisch nicht mehr ordnungsgemäß zu reinigen sind. Regelmäßiges Nacharbeiten der Bretteroberflächen und häufigere Ersatzbeschaffungen sind daher erforderlich. Andere Materialien wie Glas haben sich aus verschiedenen Gründen nicht im Handwerk und der Industrie durchsetzen können.

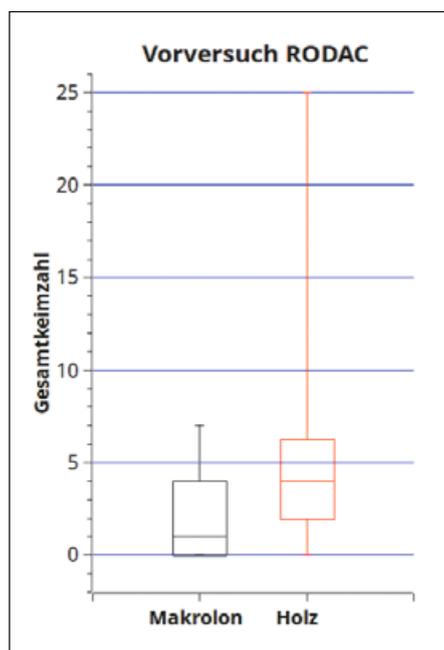
Im privaten Haushalt sind solche Bedarfsgegenstände allerdings aus sehr verschiedenen Materialien und in einer ganzen Farb- und Designpalette im Angebot.

Köche und artverwandte Berufsgruppen sehen aber die guten Eigenschaften von Holzschneidebrettern wie die klingenschonenden Eigenschaften des Holzes, die Rutschfestigkeit und das Design gegenüber anderer Materialien im Alltag. Die Verwendung von Holz als Material für Bedarfsgegenstände gibt daher immer wieder einen Anlass für Diskussionen, die eine Neubewertung der Verwendung von (modernen) Holzschneidebrettern in der Lebensmittelverarbeitung fordern. Im Laufe der Jahre haben auch Bedarfsgegenstände aus Holz immer wieder Verwendung im Lebensmittelbereich gefunden. So kommen in Teilen der Gastronomie auch weiterhin Holzschneidebretter zum Einsatz. Beispiele sind

das zum Schneiden von Backwaren am Buffet oder das Tranchieren von Fleischgerichten vor dem Gast, da hier der ästhetische Aspekt zum Tragen kommt.

Durch den Einsatz unterschiedlicher Holzarten und moderner Verarbeitungstechniken sind mittlerweile Holzschneidebretter im Handel, die den Kunststoffbrettern gleichwertig sein sollen. Die Hersteller dieser modernen Schneidebretter wollen sie auch im gewerblichen Bereich vermarkten.

Aus diesen Gründen wird es als sinnvoll erachtet, die hygienische Beschaffenheit von Holz Brettern neu einschätzen und beurteilen zu können, um eine Präzisierung der rechtlichen Forderungen bezüglich der



**Grafik 1:**  
Darstellung der GKZ in KbE

Verwendung von Holzschneidebrettern zur Lebensmittelverarbeitung anzustreben. Um eine tatsächliche Gefahrenanalyse in Bezug auf die Keimbelastung von Schneidebrettern aus Holz im Gegensatz zu Makrolonschneidebrettern durchführen zu können, ist die Erhebung entsprechender mikrobiologischer Laborwerte in einem Feldversuch notwendig.

### Material und Methoden

In einem ersten Vorversuch wurden über einen Zeitraum von fünf Wochen ein Holzschneidebrett aus speziell verarbeitetem Ahornholz der Firma „John Boos & Co.“ aus Effingham, USA sowie ein Makrolonschneidebrett, zertifiziert für die Verwendung in Großküchen, im Routinebetrieb einer Großküche an fünf Tagen die Woche, im Rahmen der Zubereitung von Früh-

stücks- und Mittagsverpflegung, eingesetzt. Hierbei wurden sie zum Schneiden tierischer und pflanzlicher Lebensmittel verwendet.

In der ersten Versuchswoche erfolgte nach jeder Nutzung des Holzbrettes eine manuelle Reinigung. Ab der zweiten Versuchswoche wurden die Schneidebretter zunächst in einer Granulatspülmaschine vom Typ FTN-SB der Fa. Hobart gereinigt. Da sich jedoch nach der ersten Reinigung in der Granulatspülmaschine bereits Verformungen des Holzschneidebrettes zeigten, wurde auf die Reinigung in einer Mehrtanktransportgeschirrspülmaschine vom Typ WD-100GR der Firma Wexiödisk umgestellt. Im Anschluss an die arbeitstägliche Nutzung der Schneidebretter an den Tagen von montags bis mittwochs wurden diese so abschließend gereinigt und luftgetrocknet. Anschließend erfolgte die mikrobiologische Beprobung der Schneidebretter einschließlich der direkt anschließenden mikrobiologischen Untersuchung der Proben. Im Anschluss an die Probenahme wurden die Bretter erneut manuell (erste Versuchswoche) bzw. maschinell (ab der zweiten Versuchswoche) gereinigt und über Nacht an der Luft getrocknet.

### Abklatschproben – Vorversuch

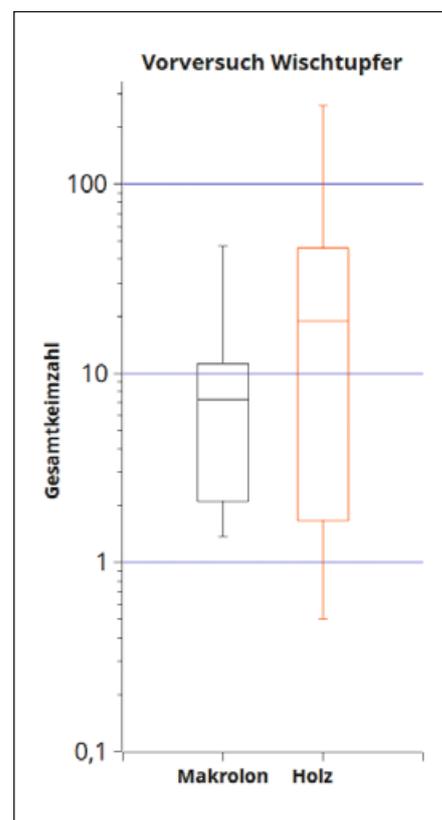
Zur Bestimmung des qualitativen Oberflächenkeimgehaltes (aerobe mesophile Gesamtkeimzahl „amGKZ“) auf den Schneidebrettern wurden Abklatschuntersuchungen mit sog. RODAC-Platten (Replicate Organism Detection and Counting) nach DIN ISO 18593 „Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln – Horizontales Verfahren für Probenahmetechniken von Oberflächen mittels Abklatschplatten und Tupfer“ von der Gebrauchsfläche genommen. Hierfür wurden je eine Columbia-Schafblut-RODAC-Abklatschplatte (Blut-RODAC, Nachweis von aeroben mesophilen Keimen) der Fa. MERCK, Baird-Parker-RODAC-Abklatschplatte (BP-RODAC, Nachweis von *Staphylococcus* spp.) der Fa. Sifin und VRBD-RODAC-Abklatschplatte (VRBD-RODAC, Nachweis der *Enterobacteriaceae*) der Fa. MERCK pro Probenstag und Schneidebrett verwendet. Die Proben wurden stets in der Mitte der Bretter auf der Schneidefläche genommen. Dazu wurden die RODAC-Platten unter leichtem Druck für 30 Sekunden auf die zu beprobende Oberfläche gedrückt. Die Inkubation der Platten bei  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  für 48h unter aeroben Bedingungen erfolgte im direkten Anschluss an die Probenahme. Für die Bestimmung der GKZ wurden die verschiedenen auf der Blut-RODAC gewachsenen Kolonien ausgezählt und in KbE/RODAC-Platte angegeben. Auf die gleiche Weise wurde mit

den auf BP- und VRBD-RODAC-Platten gewachsenen Kolonien verfahren.

In der Summe erfolgte die Probenahme an 15 Tagen jeweils montags bis mittwochs über einen Zeitraum von 5 Wochen.

### Wischtupferproben – Vorversuch

Zusätzlich wurden Wischtupferproben von der Oberfläche der Schneidebretter genommen. Hierzu wurden 9ml Peptonwasser der Fa. OXOID auf die Schneidefläche gegossen und die Flüssigkeit sofort mit einer sterilen Mullkompressen der Fa. Hartmann mäanderförmig verteilt und unter leichtem Druck wieder abgenommen. An-



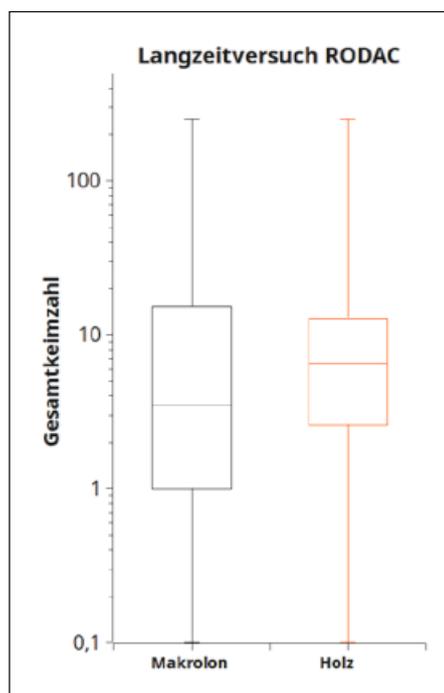
**Grafik 2:**  
logarithmische Darstellung der GKZ in KbE

schließend wurde die vollgesogene Mullkompressen in eine mit 50ml Peptonwasser gefüllte sterile Glasflasche überführt und ebenfalls unverzüglich ins Labor zur weiteren Untersuchung verbracht. Hier wurde zunächst im Doppelansatz eine Verdünnungsreihe erstellt und jeweils 0,1ml auf Casein-Sojamehl-Pepton-Agarplatten (CA-SO-Platten, Nachweis von aeroben mesophilen Keimen) der Fa. Merck ausgespatelt. Die Bestimmung der GKZ erfolgte nach dem Koch'schen Gußplattenverfahren. Die Agarplatten wurden – ebenso wie die mittels Abklatschverfahren genommenen RO-

DAC-Platten – für zwei Tage bei  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  unter aeroben Bedingungen inkubiert. Nach Ablauf der Bebrütungszeit erfolgten die Auszählung der gewachsenen Keime sowie die nachfolgende Berechnung der koloniebildenden Einheiten pro Probenentnahmestelle (KbE/PS). Aus den Ergebnissen des jeweiligen Doppelansatzes wurde das gewogene arithmetische Mittel gebildet.

#### Bohrlochproben – Vorversuch

Am Ende des Vorversuches wurden mit einem Handbohrer an zwei Stellen Bohrungen vorgenommen. Hierzu wurde ein 12 mm Stahlbohrer zunächst sterilisiert.



**Grafik 3:** logarithmische Darstellung der GKZ in KbE

Anschließend wurden damit mit geringem Druck und geringer Geschwindigkeit zwei Durchbohrungen des Holzes vorgenommen, eine in der Mitte des Brettes und eine weitere an der Seite. Das Bohrmehl wurde aufgefangen und mikrobiologisch untersucht. Hierzu wurde das Bohrmehl in 50 ml Peptonwasser überführt, um im Doppelansatz eine Verdünnungsreihe zu erstellen, von welcher jeweils 0,1 ml auf Casein-Sojamehl-Pepton-Agarplatten ausgespatelt wurden. Die Bestimmung der GKZ erfolgte analog zu den Wischtupferproben.

#### Langzeit-Feldversuch

Aufbauend aus den Erfahrungen des Vorversuches wurde im Anschluss ein Langzeit-Feldversuch durchgeführt. Hierbei

wurden die im Vorversuch verwendeten Schneidebretter aus Ahornholz und Makrolon für weitere 38 Wochen ebenfalls, im Routinebetrieb einer Großküche an fünf Tagen die Woche, im Rahmen der Zubereitung von Frühstücks- und Mittagsverpflegung, eingesetzt, wobei sie zum Schneiden tierischer und pflanzlicher Lebensmittel verwendet wurden.

Die Reinigung des Holzschneidebrettes erfolgte während der kompletten Versuchsdauer per Hand mit einem milden Reinigungsmittel und zur Pflege wurden jeweils am Freitag „Boos Block Mystery Oil“ und „Board Cream“, wie vom Hersteller empfohlen, verwendet. Das „Mystery Oil“ dient, laut den Herstellerangaben, dem Schutz vor Austrocknung und die anschließende Verwendung der „Board Cream“ aus Bienenwachs und Mineralöl der Versiegelung.

Aufgrund der Zusammensetzung des Pflegeöls und der Pflegecream wurde mit dem Hersteller des Schneidebrettes, der auch die Pflegemittel anbietet, ein Gespräch geführt, um abzuklären, ob diese Mittel den europäischen Zulassungsbestimmungen für derartige Mittel entsprechen. Da der Hersteller zwar Zertifikate aus den USA vorweisen kann, aber nicht aus dem EU-Raum, wurde vorgeschlagen, anstelle dieser Mittel künftig das in Küchen gebräuchliche und vorhandene Olivenöl zur wöchentlichen Pflege zu nutzen. Bei täglicher Nutzung ist nicht mit einer Veränderung des Olivenöls (Ranzigkeit etc.) und einer nachteiligen Kontamination von Lebensmitteln durch die so behandelten Oberflächen der Schneidebretter zu rechnen. Diesem alternativen Verfahren hat der Hersteller grundsätzlich zugestimmt.

Das Makrolonbrett wurde in der Spülmaschine gereinigt. Es erfolgte keine gesonderte Desinfektion der beiden Bretter.

Jeweils mittwochs erfolgten die Hygienestatuskontrollen des Holz- und des Makrolonschneidebretts unmittelbar im Anschluss an eine erfolgte Reinigung der Bedarfsgegenstände. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Beprobung erst nach Abkühlung und gänzlicher Trocknung der Schneidebretter erfolgte. Ein längerer Zeitraum zwischen Reinigung und Beprobung sollte vermieden werden, um Fremdeinflüsse durch das Personal oder die Lagerungshygiene möglichst auszuschließen.

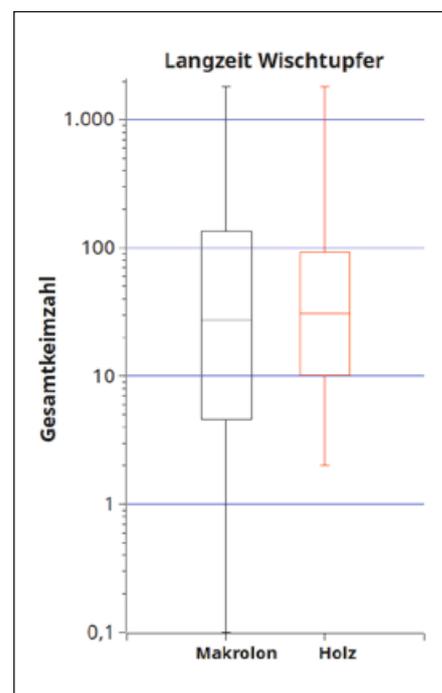
#### Abklatschproben – Langzeitversuch

Zur Bestimmung des qualitativen Oberflächenkeimgehaltes wurden zunächst die Schneidebretter mit jeweils zwei Columbia-Schafblut-RODAC-Abklatschplatte (Blut-RODAC, Nachweis von aeroben mesophilen Keimen) der Fa. MERCK beprobt. Insbesondere wurden die Stellen mit

Gebrauchsspuren beprobt. Die RODAC-Platten wurden für 48 h bei  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  unter aeroben Bedingungen bebrütet. Danach erfolgte eine Auszählung der gewachsenen Kolonien. Aus den Ergebnissen der jeweiligen RODAC-Platten wurde das arithmetische Mittel gebildet.

#### Wischtupferproben – Langzeitversuch

Anschließend wurde ein Wischtupferverfahren angewendet. Hierfür wurden 5 ml gepuffertes Peptonwasser der Fa. OXOID unter sterilen Bedingungen innerhalb einer 10 cm x 10 cm großen Schablone auf das Brett ausgebracht und mittels einer sterilen Kompresse



**Grafik 4:** logarithmische Darstellung der GKZ in KbE

der Fa. Hartmann wieder aufgenommen. Die Kompresse wurde im Anschluss in eine mit 50 ml gepuffertem Peptonwasser gefüllte sterile Schraubverschlussflasche überführt und einige Male geschwenkt.

Im Labor wurde zunächst im Doppelansatz eine Verdünnungsreihe erstellt. Die Bestimmung der GKZ erfolgte nach dem Koch'schen Gußplattenverfahren auf CASO-Agarplatten, wobei jeweils 0,5 ml ausgespatelt wurden. Die Agarplatten wurden – ebenso wie mittels Abklatschverfahren genommenen RODAC-Platten – für 48 h bei  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  unter aeroben Bedingungen bebrütet. Danach erfolgte eine Auszählung der gewachsenen Kolonien in KbE/100 cm<sup>2</sup>. Aus den Ergebnissen des jeweiligen Doppelansatzes wurde das gewogene arithmetische Mittel gebildet.



**Bild 1:**  
Holzschneidebrett

### Ergebnisse

#### Makroskopisch

Alle verwendeten Schneidebretter zeigten am Ende der Versuchsreihe, sowohl nach dem Vorversuch, als auch nach dem Langzeitversuch, deutliche Gebrauchsspuren auf ihrer Oberfläche (**Bild 1 bis 3**).

Das Makrolonschneidebrett wies deutlich sicht- und spürbare Rillenbildung auf. Zudem waren grünliche und rötliche Verfärbungen erkennbar.

Das Holzschneidebrett war ebenfalls sicht- und spürbar aufgeraut, wobei

keinerlei Verfärbungen zu sehen waren (**Bild 3**). Nach der Reinigung in der Granulatspülmaschine kam es zu einer Verformung des Holzbrettes, welche durch mechanische Einwirkung rückgängig gemacht werden konnte. Die Verformung trat im weiteren Untersuchungsverlauf nicht mehr auf. Allerdings wurde eine deutliche Spaltenbildung von bis zu 1 mm in den Verbindungsbereichen der Holzleisten festgestellt (**Bild 2**).

Makroskopisch war das Reinigungsergebnis immer ohne Beanstandung. Auch in der rauhen Oberfläche und den Spalten haftete kein Schmutz an.

In der abschließenden Durchbohrung ergab sich ein einheitliches helles Schnittbild durch das gesamte Holzbrett ohne erkennbare Durchfeuchtung oder Farb-/Strukturveränderungen.

#### Mikrobiologisch-Quantitativer Keimnachweis – Vorversuch

Für die statistische Auswertung werden die Werte der ersten drei Beprobungen des Holzschneidebrettes ausgeklammert, da an diesen Tagen die Reinigung in der Spülmaschine erfolgte im Gegensatz zu der späteren Reinigung per Hand. Außerdem gehen die Werte aus den VRBD- und BP-RODAC-Platten nicht in die Bewertung ein, da es sich hier um Selektivnährmedien handelt und eine Gesamtkeimzahl nur von nicht-selektiven Nährböden ermittelt werden kann.

Die Häufigkeitstabellen (**Tabelle 1 und 2**) geben an, wie oft im Untersuchungszeitraum eine bestimmte Gesamtkeimzahl (GKZ) in KbE erreicht wurde.



**Bild 2:**  
Spaltenbildung im Verbindungsbereich der Holzleisten

**Tabelle 1:**  
Häufigkeitstabelle Abklatschproben Gesamtkeimzahl (GKZ) in KbE

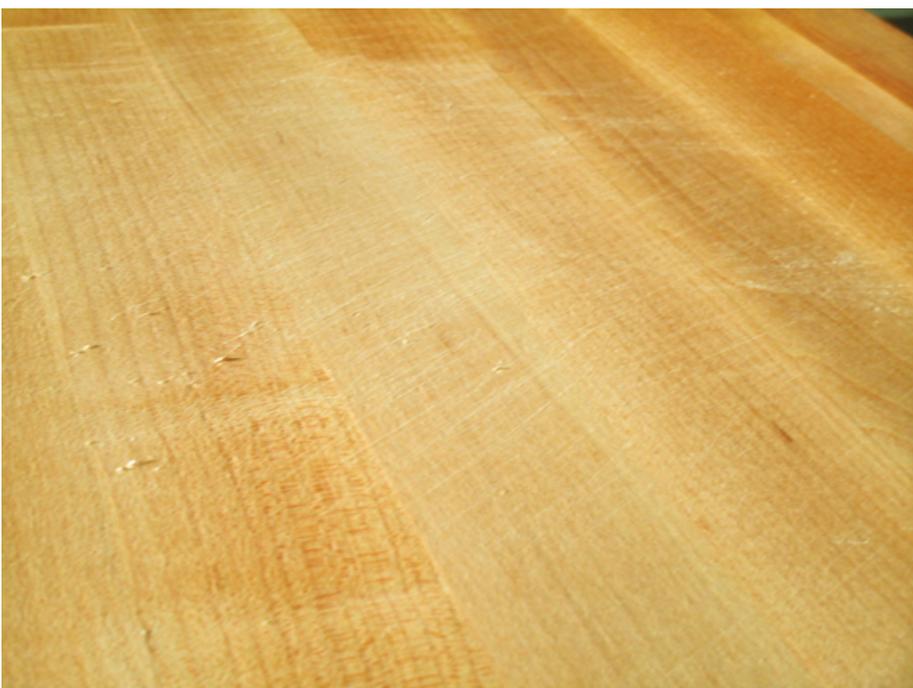
GKZ	Makrolon	Holz
0	5	1
1	3	1
2	2	3
3	0	0
4	3	2
5	0	1
6	1	1
7	1	1
8	0	1
25	0	1

#### Abklatschproben:

Wie aus **Tabelle 3** ersichtlich wird, wurde bei dem Holzschneidebrett die höchste Keimzahl mit 25 KbE/Blut-RODAC und die niedrigste Keimzahl mit 0 KbE/Blut-RODAC festgestellt. Der Median, liegt hier bei 4 KbE/Blut-RODAC.

Das Makrolonschneidebrett weist einen Median von 1 KbE/Blut-RODAC auf. Hier war die höchste Keimbelastung mit 7 KbE/Blut-RODAC und die niedrigste mit 0 KbE/Blut-RODAC nachweisbar. Insgesamt lie-

**Bild 3:**  
Gebrauchsspuren nach fünf Wochen in Verwendung



**Tabelle 2:**

Häufigkeitstabelle Wischtupferproben  
Gesamtkeimzahl (GKZ) in KbE

GKZ	Makrolon	Holz
0,5	0	1
1,35	0	1
1,36	1	1
1,5	2	0
1,8	0	1
2	1	0
2,25	1	0
2,7	1	0
4,5	0	1
6,3	1	0
7,27	1	0
7,72	1	0
9	1	0
10	1	0
12,6	1	0
12,61	1	0
13,06	1	0
18,18	0	1
19,35	0	1
26,58	0	1
35	0	1
46,8	1	0
47,75	0	1
70,21	0	1
260,81	0	1

gen die ermittelten Keimzahlen bei beiden Schneidbrettern in vergleichsweise niedrigen Bereichen.

Als statistischer Signifikanztest wird der exakte Wilcoxon-Mann-Whitney-Test verwendet. Hier ergibt sich ein p-Wert von 0,0477. Somit stellt sich das Holzbrett als signifikant schlechter dar, als das Makrolonschneidebrett.

#### Wischtupferproben:

Bei der Auszählung der Nährböden ergab sich für das Holzschneidebrett ein Minimum von 0,5 KbE und ein Maximum von 260,81 KbE. Der Median liegt bei 18,76 KbE (**Tabelle 4**).

Bei dem verwendeten Makrolonschneidebrett lag die niedrigste Keimzahl bei 1,36 KbE, die Höchste bei 46,8 KbE. Daraus ergibt sich ein Median von 7,27 KbE.

Der p-Wert kann in diesem Fall mit 0,3288 angegeben werden, was keinen sta-

**Tabelle 3:**

Abklatschproben Vorversuch

	Makrolon	Holz
Minimum	0	0
Maximum	7	25
Median	1	4
Q1	0	2
Q3	4	6,75
p-Wert	0,0477	

tistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Brettern erkennen lässt.

#### Bohrlochprobe:

Die ermittelte Gesamtkeimzahl bei der Bohrung an der Seite des Holzbrettes betrug 17,55 KbE, bei der Bohrung in der Mitte 670,12 KbE.

#### Mikrobiologisch-Quantitativer Keimnachweis – Langzeitversuch

#### Abklatschproben:

Bei dem Holzschneidebrett wurde eine maximale Keimzahl mit 250 KbE/Blut-RODAC und eine minimale Keimzahl mit 0 KbE/Blut-RODAC ausgezählt. Der Median liegt somit bei 6,5 KbE/Blut-RODAC (**Tabelle 5**).

Der Median des Makrolonbrettes hat den Wert 3,5 KbE/Blut-RODAC. Hier war die höchste Keimbelastung mit 250 KbE/Blut-RODAC und die niedrigste mit 0 KbE/Blut-RODAC nachweisbar.

Der ermittelte p-Wert liegt bei 0,1763, woraus sich kein statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Brettern ergibt.

#### Wischtupferproben:

Bei der Auswertung der Nährböden ergab sich für das Holzschneidebrett ein Minimum von 2 KbE und ein Maximum von

**Tabelle 5:**

Abklatschproben Langzeitversuch

	Makrolon	Holz
Minimum	0	0
Maximum	250	250
Median	3,5	6,5
Q1	1	2,5
Q3	15,75	14,75
p-Wert	0,1763	

**Tabelle 4:**

Wischtupferproben Vorversuch

	Makrolon	Holz
Minimum	1,36	0,5
Maximum	46,8	260,81
Median	7,27	18,76
Q1	2	1,47
Q3	12,6	44,56
p-Wert	0,3288	

1818,18 KbE. Der Median liegt bei 30,95 KbE (**Tabelle 6**).

Bei dem verwendeten Makrolonschneidebrett lag die niedrigste Keimzahl bei 0 KbE, die Höchste bei 1818,18 KbE. Daraus ergibt sich ein Median von 27,27 KbE.

Der p-Wert kann in diesem Fall mit 0,6110 angegeben werden, was ebenfalls bedeutet, dass es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Brettern gibt.

#### Bewertung und Diskussion

Die makroskopische Begutachtung am Ende der Versuchsreihe ergab bei den verwendeten Schneidebretttypen eine sicht- und spürbare Aufrauung der Oberfläche, was aufgrund der Materialeigenschaften und der Beanspruchung im Untersuchungszeitraum zu erwarten war. Allerdings führte dies aufgrund der geringen Tiefe der Rillen zu keinen Einbußen in Bezug auf die hygienischen Eigenschaften. Als problematischer zu bewerten ist die eindeutige Spaltenbildung an den Klebestellen des Holzschneidebrettes, welche auf die thermische Belastung und das Aufweichen des Materials durch Flüssigkeit in der Spülmaschine zurückzuführen ist. Hierdurch wird es Keimen leichtgemacht, in die Tiefe des Materials vorzudringen, wo sie vor Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen wirkungsvoll geschützt sind.

Der Hersteller hat hierzu betont, dass er ausschließlich die Reinigung per Hand

**Tabelle 6:**

Wischtupferproben Langzeitversuch

	Makrolon	Holz
Minimum	0	2
Maximum	1818,18	1818,18
Median	27,27	30,95
Q1	4,5	10
Q3	135	95,23
p-Wert	0,611	

vorgesehen hat, um die Belastung des Materials mit dem Wasser der Reinigungsflotte gering zu halten. Den Einwand, dass die Reinigung aller Bedarfsgegenstände in Industrie und Großküche mit Masse mittels Spülmaschinen erfolge, da dies weniger Personal binde, nahm der Hersteller auf und will prüfen, ob man die Holzschneidebretter für diese Art der Reinigung bündert oder durch bessere innere Verzahnung stabilisieren kann. So könnte eine Spaltenbildung verhindert werden.

Im mikrobiologisch-quantitativen Keimnachweis mittels RODAC-Verfahren schneidet das verwendete Holzschneidebrett im Vergleich zum Makrolonschneidebrett im Rahmen des Vorversuches geringfügig schlechter ab. Dennoch bewegt sich dies in einem hygienisch vertretbaren Rahmen. Allerdings ergibt sich sowohl aus den Ergebnissen des Vorversuches mittels Wischtupfverfahren, als auch aus dem Langzeitversuch kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden verwendeten Brettern. Eine mögliche Erklärung

für die unterschiedlichen Ergebnisse der statistischen Auswertung könnten zum einen der längere Beprobungszeitraum und die geringfügig veränderten Untersuchungsverfahren im Langzeitversuch sein. Zum anderen ist auch die Tatsache zu berücksichtigen, dass es sich hier um zwei Feldversuche handelt, bei denen sowohl die Benutzung, Reinigung, Pflege und Lagerung, als auch in gewissem Umfang die Beprobung und Bearbeitung im Labor, trotz genauer Verfahrens-anweisungen, Anwender-abhängig ist.

Aufgrund unserer Ergebnisse sowohl aus dem Vorversuch, als auch aus dem Langzeitversuch lässt sich zusammenfassend sagen, dass qualitativ hochwertige Schneidebretter aus Ahorn-Hartholz aus hygienischer Sicht vergleichbar mit Schneidebrettern aus Makrolon sind. Voraussetzung ist eine fach- und sachgerechte Reinigung, Pflege und Lagerung.

Aufgrund der vergleichsweise leichten Handhabung sind Makrolonbretter weniger fehleranfällig und aus lebensmittelhygienischer Sicht als sicher zu bewerten: Sie

können problemlos in der Geschirrspülmaschine gereinigt und thermisch desinfiziert werden.

Im Nachgang bleibt zu prüfen, ob andere Hartholzarten wie z.B. Bambus, Olivenholz, Akazie oder Buche noch besser als Grundstoff für Holzbedarfsgegenstände und möglicherweise ebenfalls für eine Reinigung und Desinfektion in einer Spülmaschine geeignet wären. Um eine Spülmaschineneignung herbeizuführen, wäre auch die angedachte Bänderung oder eine Querverstrebung aus Metall innerhalb des Brettes im rechten Winkel zu den Klebstellen denkbar.

#### **Kontaktanschrift:**

Zentrales Institut des Sanitätsdienstes  
der Bundeswehr Koblenz  
Abteilung Veterinärmedizin  
(Oberstveternär Dr. Thomas Reiche)  
E-Mail: [Carolin.Lauck@web.de](mailto:Carolin.Lauck@web.de)

#### **Literatur**

- [1] Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene (ABl. L 139 vom 30.4.2004, S. 1)
- [2] Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch, in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 2013 (BGBl. I S.1426), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. Juni 2017 (BGBl. I S. 2147) geändert worden ist
- [3] Lücke, Friedrich-Karl/Skowyrskal, Agnieszka (2015): Hygienic aspects of using wooden and plastic cutting boards, assessed in laboratory and small gastronomy units. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Springer Verlag DOI 10.1007/s00003-015-0949-5
- [4] Kleiner, Ulrike/Lampe, Ulrike (2014): Vergleichsuntersuchung zum Hygienestatus von Holz- und Kunststoffschneidebrettern im Labormodell. Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung 9/2014
- [5] Kilb, Caroline/Bovermann, Birte/Lauck, Carolin (2016): Vergleichende mikrobiologische Untersuchung eines Holz- und Makrolonschneidebrettes zur Verwendung in der Großküche. Poster 57. DVG Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene 2016
- [6] Reiche, Thomas (2017): mdl. Mitteilung zum Votum der Hygienekommission beim Bundesinstitut für Risikobewertung und des Arbeitskreises Außer-Haus-Ver-

pflegung zum Normungsantrag eines Holzschneidebrettes und zum erforderlichen Erstellen eines normierten Prüfverfahrens.

[7] Snyder, O. Peter (2008): The evaluation of wooden vs. polyethylene cutting Boards using fluorescent powder. Hospitality Institute of Technology and Management. <http://www.hi-tm.com/Documents2008/cutboard-eval.pdf> (5.9.2017)

[8] Aviat, Florence/Gerhards, Christian/Rodríguez-Jerez, José-Juan (2016): Microbial safety of wood in contact with food: a review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. Vol. 15, 2016

[9] Schuller, Katharina/Bareuther, Gerhard (2001): Keimzahlen auf Schneidunterlagen aus Kunststoff. Fleischwirtschaft 7/2001

[10] Ismail, Rached/Aviat, Florence/Michel, Valérie (2013): Methods for Recovering Microorganisms from Solid Surfaces Used in the Industry: A Review of the Literature. International Journal of Environmental Research and Public Health 2013, 10, 6169-6183

[11] Moretto, Trond/Langsrud, Solveig (2011): Effects of Materials Containing Antimicrobial Compounds on Food Hygiene. Journal of Food Protection, Vol. 74, No. 7, 2011, 1200-1211