

COMPARATIVE STUDIES ON HYGIENIC QUALITIES OF WOOD AND PLASTIC CUTTING BOARDS IN A LABORATORY MODEL

Ulrike Kleiner, Ulrike Lampe

INTRODUCTION AND OBJECTIVES

In order to ensure food safety, food businesses in Europe must comply with national as well as Europe-wide legal hygienic requirements and regulations. For years, the use of plastic as a cutting surface was recommended over wood, as wood was shown to have negative reviews. The main arguments against wood are that it is porous, gets cut easily, and that difficult-to-eliminate germs can easily penetrate the surface. For a while now, however, positive reviews of wood as a viable and hygienic cutting surface for the commercial food-service industry have emerged. The current existing scientific publications are hardly comparable and inconsistent in their statements.

Any current evaluation of the health risks of wood cutting boards compared to those made of plastic must take into account current technological developments with regards to the type of material, the quality, and the design of the board. Therefore, using prototype studies, we compared the hygienic qualities of modern cutting boards made of wood with those made of plastic after their usage, as well as after a subsequent manual cleaning with a household sponge. In order to achieve practical laboratory results, food was repeatedly cut on each of the boards.

At the end of the experiments the hygienic quality of the wooden boards compared to that of the plastic boards was determined, also considering residual waste particles and bacterial content.

TEST PROCEDURE

Using a comparative method, meat and vegetable were cut on the wooden and plastic boards and then manually cleaned and dried until visual cleanliness was reached. The boards were cleaned with a scouring pad and dish soap under warm running water, and dried with paper towels. Before and after cleaning, bacterial presence on the surfaces was tested. An ATP-determination was also carried out in order to quantify the residual debris content. The boards were allowed to dry upright for 15 minutes.

For the studies, NSF-certified maple hardwood cutting boards manufactured by the company John Boos & Co, Effingham USA, were used. These are used professionally in commercial kitchens in the USA. For the plastic cutting boards a professional German product was used: the "Profi-Schneidbrett PE 500" by "cook-max" Pentagast.

The waste particles on the board were derived from chicken breast and lettuce. Only one, and always the same component, ever came in contact with each board. In accordance with the manufacturer's instructions, some wooden boards were also oiled before use. In the meat version, unoiled wooden boards were also included. The quantity of germs on the surfaces was determined by the swab method, and the amount of waste to determine the ATP-content on the experimental surfaces was done using a lumitester. Before conducting the experiments, the ATP-content of the materials was determined by repeated measurements. During the experiments, the ATP-content was detected inside as well as outside the purified cutting area.

Five versions were examined: V1 = oiled wood used for meat, V2 = oiled wood used for lettuce, V3 = non-oiled wood used for meat, V4 = plastic used for meat, V5 = plastic used for lettuce

RESULTS

After extensive tests and calculations it became apparent that, with the exception of version V3, where during almost the entire experimental period, no residual microbes were observed, the bacterial quantity increased on all the other cutting boards after their cleaning, and during their drying. The bacterial quantity was minimal for V1, but for V2, V4 and V5 it increased up to 50 to 100 times compared to the results of the first day of the experiment. In these versions, correlative factors were also strongly positive, demonstrating an increase in germ content despite the cleaning.

When considering the negative results, the unoiled wooden cutting board (V3) used for meat turned out to be the best with respect to the effects of cleaning; the plastic board (V4) used for meat, however, proved to be the worst. The oiled cutting board used for meat (V1) proved to be the second-best option. The wooden board used with lettuce (V2) and the corresponding plastic one (V5) differed only marginally in their microbiological aspects.

The excellent hygienic qualities of the unoiled wooden board that was contaminated with meat (V1) can be explained by its antibacterial properties. Since it was not treated with oil, the surface was able to dry rapidly due to the lack of surface sealing. Moreover, a superficial sterility is possible due to the transfer of germs into the interior of the wood. It is also possible that the cleaning technique used is suitable and especially effective for the surface structure of wood.

During the four-week experimental period, a significant increase in the quantity of germs was observed from week 1 to week 4, both on the two lettuce surfaces (V2 and V5) as well as on the plastic board used for meat (V4), although on the latter, it was not as extreme. This contradicts the assumption that roughened plastic is easy to clean. However, the degree of hygiene success also depends on the cleaning methods used.

Additionally, if one compares the high ATP-value of V4 at the end of the experiment with that of week one, there is a significant increase that is unsurprising after visually inspecting the cutting surface. The high ATP-value of the plastic board, on which meat had been cut, correlates to the strongly scratched cutting area, as well as to the visually detectable residual soiling

CONCLUSIONS

The experiments show that among the cutting boards on which meat was cut, the unoiled wood board exhibited the least amount of residual waste and residual germs. The oiled wood board came close to this result, in second place, and the worst results with regards to hygiene came from the plastic cutting board.

For the two variants of cutting boards on which lettuce had been cut, the oiled wooden board and the plastic board, we could detect an almost comparable residual waste and residual bacterial presence.

Finally, our results can be evaluated as the following: with proper care and cleaning, high-quality hardwood maple cutting boards that are certified do not pose a greater health risk and are equal to or better than plastic ones. In addition, because of its sustainability, the use of wood in cutting boards is also recommended.

Prof. Dr. med. habil Ulrike Kleiner
Anhalt University, Bernburg
Department of Agriculture, Nutritional Sciences, Landscape Development
Strenstelder Allee 28
06406 Bernburg / Germany

RFL

Rundschau für Fleischhygiene
und Lebensmittelüberwachung

9

September 2014
66. Jahrgang

- Bestandsspezifische Impfstoffe
- Technopathien beim Mastschwein
- Mikrobiologische Prozessanalyse
- Speiseeis – Teil 3
- Hygienestatus von Schneidbrettern
- Das Deutsche Lebensmittelbuch
- Pflichtgebühr für Regelkontrolle
- Lebensmittelhygiene bei der Bundeswehr
- *Listeria monocytogenes*



» Wettbewerbe sind gut fürs Geschäft.
Und die SÜFFA ist gut für mich! «
Karl Eidel, Bad Mergentheim-Markelsheim

Das sage ich nicht nur, weil ich schon einige Preise bei den SÜFFA-Wettbewerben gewonnen habe. Ich bin Metzgermeister aus Leidenschaft und das wird honoriert. Auch von den Kunden. Ein Artikel in der örtlichen Zeitung, ein Angebot des Sieger-Produkts, das Ausstellen der Trophäe. Das gefällt den Leuten, da kommen sie gern zu uns. So, wie ich gern zur SÜFFA gehe. Dort werde ich immer sehr gut beraten und sehe immer die neusten, wichtigsten Innovationen. Die SÜFFA ist einfach ein Muss!

28.–30.09.2014
Messe Stuttgart | www.sueffa.de



Die Fachmesse für die Fleischbranche

Vergleichsuntersuchungen zum Hygienestatus von Holz- und Kunststoffschneidbrettern im Labormodell

Ulrike Kleiner, Ulrike Lampe

1. Einleitung und Zielstellung

Zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit haben Lebensmittelbetriebe die gesetzlich fixierten Hygieneanforderungen einzuhalten. Basis dafür sind die europäischen Lebensmittelhygiene-Verordnung (EG) Nr. 852/2004 (Verordnung [EG] Nr. 852/2004) und die nationale Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV, 2007). In Bezug auf die Verwendung einwandfreier Bedarfsgegenstände sind die Anforderungen zur Lebensmittelsicherheit aus der europäischen Bedarfsgegenstände-Verordnung (EG) 1935/2005 (Verordnung [EG] Nr. 1935/2004) zu beachten.

Im Zusammenhang mit der Verwendung von Schneidunterlagen wird seit Jahren aufgrund von Negativbewertungen der Hygieneeignung von Holz empfohlen, statt Holz Kunststoff als das geeignetere Material zu verwenden. Die Hauptargumente gegen das Holz sind seine poröse, leicht zu zerschneidende Oberflächenbeschaffenheit, in die Schmutz und Keime gut eindringen können und schwer zu beseitigen sind. In verschiedenen Leitlinien, so z. B. den „Leitlinien zur Eigenkontrolle in Fleischereien“ (LEITLINIEN, 2013) oder der Leitlinie für eine gute Hygienepaxis in handwerklichen Fleischereien wird darauf verwiesen, dass *„Arbeitsgeräte aus Holz [...] in Bereichen, in denen mit offenen Lebensmitteln umgegangen wird, nicht verwendet werden dürfen“* (DFV-LEITLINIE, 2011). Seit Jahren gibt es aber inzwischen auch aus hygienischer Sicht positive Bewertungen für die Verwendung von Holz als Schneidunterlage in der gewerblichen Lebensmittelbranche. Die dazu vorliegenden wissenschaftlichen Publikationen sind aber methodisch wenig vergleichbar und zudem nicht einheitlich in ihrer Aussage.

Eine aktuelle Einschätzung des Hygienierisikos von Schneidbrettern muss jedoch u. E. nach auch zeitgemäßen Entwicklungen bezüglich Materialart und -qualität sowie Design gerecht werden. Wir haben daher in Modelluntersuchungen an modernen Holz- und Kunststoffschneidbrettern den Hygienestatus nach deren Verwendung und anschließender Reinigung unter definierten Bedingungen verglichen. Um praxisnahe Ergebnisse



Abb. 1: Verwendete Schneidbretter: Links Holz (Ahorn), rechts Kunststoff (PE).

Fotos und Grafiken: Verfasser

zu erzielen, wurden im Laborversuch wiederholt Lebensmittel auf den Schneidbrettern geschnitten. Die Reinigung der Bretter erfolgte manuell.

Am Ende der Modellversuche sollte festgestellt werden, in wie weit der Hygienestatus des Holzschneidbrettes mit dem des Kunststoffschneidbrettes unter Berücksichtigung der Restverschmutzung und des -keimgehalts vergleichbar ist.

2. Material und Methoden

Versuchsablauf

Vergleichend wurden Holz- und Kunststoffschneidbretter zum Schneiden tierischer und pflanzlicher Lebensmittel verwendet und danach manuell nach einem standardisierten Schema bis zum Erreichen der visuellen Sauberkeit gereinigt und getrocknet. Auf den Testflächen erfolgten eine Bestimmung der Oberflächenkeimzahl vor und nach der Reinigung sowie eine Bestimmung des ATP-Gehaltes nach Reinigung zur Bestimmung des Restschmutzgehaltes.

Modellflächen und Modellschmutz

Modellflächen

In die Untersuchungen wurden von der NSF zertifizierte Holzschneidbretter aus Ahorn (Größe: 50,8 cm x 38,1 cm x 3,8 cm) der Firma „John Boos & Co.“, Effingham USA verwendet, die professionell in Großküchen in den USA eingesetzt werden. Als Kunststoffschneidbrett fand das „Profi-Schneidbrett PE 500“ aus Polyethylen der Marke „cookmax“, Pentagast e. G., Deutschland (Größe: 53 cm x 32,5 cm x 2 cm) Verwendung (s. Abb. 1).

Als Schnittbereich wurde in der Mitte jedes Brettes ein Bereich von 60 cm² markiert, wobei je 3 gleichgroße Felder für 1. die Keimzahlbestimmung nach der Kontamination (= AKZ), 2. die Keimzahlbestimmung nach Reinigung und Trocknung (= KZ) sowie 3. die ATP Messung innerhalb des gereinigten Schnittbereiches dienten. Außerhalb dieser 3 gab es noch eine unbehandelte Kontrollfläche zu 20 cm².

Modellschutz

Als Modellschutz diente Hähnchenbrustfilet als tierische und Kopfsalat als pflanzliche Lebensmittelkomponente. Durch einen weitestgehend standardisierten Schneidprozess wurden die Bretter mit immer nur einer Komponente kontaminiert. Entsprechend den Herstellerhinweisen wurden einige Holzbretter vor Verwendung eingeölt. Bei der Versuchsvariante mit Fleisch wurde auch ein ungeölktes Holzbrett mit in die Untersuchungen einbezogen. Einen Überblick zu den Versuchsvarianten zeigt Tabelle 1.

Behandlung der Modellflächen

Kontamination

Unter weitestgehend standardisierten Bedingungen wurden die Lebensmittel mit einem Kochmesser „Gourmet“ (18 cm lange Klinge, Fa. WÜSTHOF DREI-ZACKWERK Solingen) für 90 sec. auf den Brettern sehr klein geschnitten.

Reinigung und Trocknung

Zur Reinigung wurde bei jedem Versuch und jedem Brett ein neuer Schwamm-Topfreiniger der Marke TiP (80 x 60 x 25 mm) verwendet – siehe Abbildung 2.

Reinigung und Trocknung der Schneidbretter verliefen wie folgt:

1. Vorreinigung: Unter fließendem warmen Wasser Entfernung grober Lebensmittelreste mit der Scheuerfläche des Schwammes
2. Hauptreinigung: Verbringen von 1 ml Spülmittel („fit“ fit GmbH Zittau, anionisches Tensid) auf Scheuerfläche des Schwammes, Verteilung über Oberfläche, unter fließendem warmen Wasser reinigen
3. Nachspülen: Unter fließendem warmen Wasser, Entfernung von Spülmittelresten
4. Vortrocknung: Abtrocknen mittels Küchentüchern (Fließpapier)
5. Lufttrocknung: 15 min stehend trocknen

Bestimmung des Oberflächenkeimgehaltes und des Schmutzes

Keimzahlbestimmung

Die Oberflächenkeimzahlbestimmung erfolgte mittels Tupfverfahren, wobei Entnahme und Aufbereitung der Tupferproben gemäß DIN ISO 18593 (2009) erfolgte. Bestimmt wurde die aerobe mesophile Keimzahl, nachgewiesen auf CASO-Agar, bebrütet 24 h bei 37 °C. Die Nachweisgrenze (NWG) der mikrobiologischen Untersuchungen lag bei 5 Kbe/ 20 cm² Probenahme-fläche.

Schmutzmessung mittels ATP

Die Schmutzmessung erfolgte über die ATP-Gehaltsbestimmung der Versuchsflä-

Tab. 1: Überblick Versuchsvarianten.

Versuchs- variante	Variante 1 (V1)	Variante 2 (V2)	Variante 3 (V3)	Variante 4 (V4)	Variante 5 (V5)
Material	Holz	Holz	Holz	Kunststoff	Kunststoff
Vorbehandlung	geölt	geölt	–	–	–
Kontaminationsquelle	Fleisch	Salat	Fleisch	Fleisch	Salat



Abb. 2: Verwendeter Schwamm-Topfreiniger.

chen mittels Lumitester PD-20 von Kikkomann (Firma Zeller, Hohenems Oberklien).

Vor den eigentlichen Versuchen wurde der ATP-Gehalt der Materialien durch wiederholte Messungen bestimmt. Dazu wurden 10 Probenahmestellen (n=10) pro Schneidebrett, gleichmäßig über die Oberfläche verteilt, mittels Schablone (20 cm²) beprobt, dann erfolgte die Bildung des Mittelwerts je Schneidebrett. Der ATP-Gehalt des unbenutzten und nicht gereinigten Brettes diente als Referenzwert zur Bewertung des Hygienestatus.

Während der Versuche wurde der ATP-Gehalt sowohl innerhalb des gereinigten Schnittbereiches als auch außerhalb des gereinigten Schnittbereiches erfasst.

Versuchsumfang und Berechnungen

Der Versuchsumfang betrug n = 20 pro Variante; 1 Versuch bei Variante 1 war nicht auswertbar, hier betrug n = 19.

Stufen der Auswertung der mikrobiologischen Befunde

- Betrachtung der unter der NWG-Grenze liegenden Befunde = sog. „Negativbefunde“
- Berechnung der Mittelwerte der Keimzahlen
 - Keimzahlvergleiche vor und nach der Reinigung bzw. Trocknung der verschiedenen Brettvarianten unter Berücksichtigung der geschnittenen Lebensmittel über alle Versuche
 - Keimzahlentwicklung nach der Reinigung und Trocknung der verschiedenen Brettvarianten unter Berücksichtigung der geschnittenen Lebensmittel und bei Betrachtung der 4 wöchigen Nutzungsdauer (bei je 5 Versuchstagen) der Bretter

Für die Darstellung und statistische Bearbeitung der Keimzahlen wurden diese loga-

rithmisch transformiert. Wenn Mittelwerte gebildet wurden (nur wo es sinnvoll war), wurde bei Befunden unterhalb der Nachweisgrenze mit einem Wert von 4 Kbe/20 cm² gerechnet.

ATP-Gehalte

Hier erfolgte auch die Berechnung der Mittelwerte und folgende Vergleiche wurden vorgenommen:

- ATP-Gehaltvergleiche nach der Reinigung und Trocknung der verschiedenen Brettvarianten unter Berücksichtigung der geschnittenen Lebensmittel über alle Versuche
- ATP-Gehaltvergleiche nach der Reinigung und Trocknung der verschiedenen Brettvarianten unter Berücksichtigung der geschnittenen Lebensmittel und bei Betrachtung der 4 wöchigen Nutzungsdauer der Bretter

Statistische Auswertung

Von den Versuchswerten wurden die üblichen statistischen Maßzahlen wie Mittelwerte, Standardabweichung und Konfidenzgrenzen berechnet. Mittelwertunterschiede wurden ($\alpha = 0,05$) entweder mittels t-Test oder einfaktorieller Varianzanalyse (ANOVA) mit anschließendem multiplen Mittelwertsvergleich (Tukey-Test) auf Signifikanz geprüft. Darüber hinaus wurde mittels Korrelation und Regression der Zusammenhang zwischen den Versuchstagen und der Höhe der KZ bzw. des ATP-Gehaltes geprüft. Die Berechnungen erfolgten überwiegend mittels Microsoft® Office Excel 2010.

3. Ergebnisse

Restkeimgehalte

Negativbefunde nach Reinigung und Trocknung

V1 und V3 wiesen jeweils zu allen anderen Varianten signifikant mehr Negativbefunde auf.

Ranking: Sehr gut bis schlechter Hygienestatus: V3 > V1 > V4
(V4=)V2 = V5

Tab. 2: Prozentualer Anteil der Negativbefunde.

Variante	Anteil (%)	Ranking
V1	63	2
V2	25	3
V3	95	1
V4	20	3
V5	25	3

Keimzahlen

Vergleich der AKZ und KZ

Die Mittelwerte (MW in lg KbE/ 20 cm²) der Oberflächenkeimzahl nach der Kontamination (AKZ) und nach der Reinigung (KZ) aller Varianten zeigt Abbildung 3.

Vergleich KZ-Mittelwerte (Abb. 4)

Mittels der ANOVA und dem sich anschließenden multiplen Mittelwertsvergleich konnten signifikante Unterschiede zwischen V3 und V2 sowie V3 und V5 festgestellt werden.

Ranking: Sehr gut bis schlechter Hygienestatus: V3 am besten

Restkeimzahlentwicklung über die gesamte Versuchsdauer (Abb. 5)

Mit Ausnahme der Variante V3, wo während fast der gesamten Versuchszeit keine Restkeimgehalte feststellbar waren, stiegen auf den anderen Schneidbrettern im Laufe ihrer Nutzungsdauer die Keimzahlen nach Reinigung und Trocknung an. Das war minimal bei V1, aber bei V2, V4 und V5 stiegen die Werte an bis auf das 50–100-fache des Ausgangswerts am 1. Versuchstag (statistisch sicherbar mittels ANOVA). Dabei waren die Anstiege besonders groß von Woche 3 zu 4.

Auch die Korrelationsfaktoren waren bei diesen Varianten stark positiv (0,80/0,77/0,86), was die starke Zunahme des Keimgehalts während der Nutzungsdauer, trotz Reinigung der Bretter, unterstreicht. Mittels Regression könnte der Anstieg über eine noch längere Nutzungsdauer vorausberechnet werden; beispielhaft wird das für V4 in Abbildung 6 dargestellt.

Ranking: Sehr gut bis schlechter Hygienestatus: V3 > V1 > V4
V2 = V5

Oberflächenbetrachtung und Restschmutz (ATP)

Restschmutz

Die ATP-Gehalte der Materialien, vor den Versuchen als Materialkontrollwerte gemessen, lagen bei den Holzflächen im Mittelwert zwischen 250 und 400 RLU/20 cm², bei den PE-Flächen bei 100 RLU/20 cm².

Die ATP-Werte am Ende der Versuche zeigt Abbildung 7, die Entwicklung der ATP-Gehalte über die 4 Wochen Nutzungsdauer der Bretter Abbildung 8.

Auffällig sind die hohen ATP-Werte von V4; dieser Wert ist signifikant höher (ANOVA) als alle anderen ATP-Gehalte.

Außer bei V1+V3 stiegen die ATP-Gehalte bei allen Varianten im Verlauf der Wochen an. Ein extremer Anstieg und signifikant (ANOVA) höherer Anstieg war bei

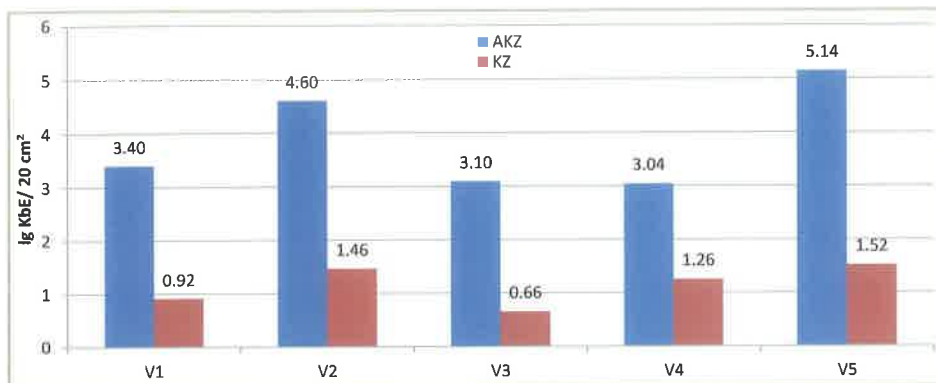


Abb. 3: Keimzahlen vor (AKZ) und nach der Reinigung (KZ).

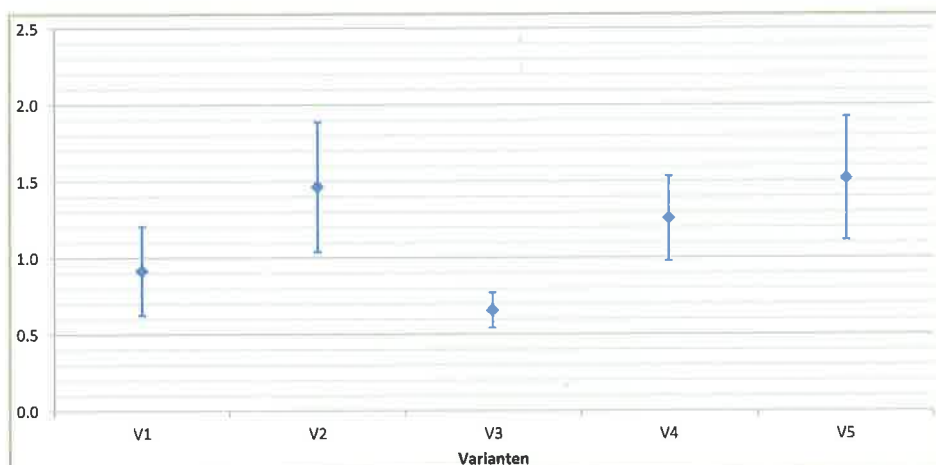


Abb. 4: Mittelwerte Restkeimgehalt in lg KbE/20 cm² mit Konfidenzgrenzen.

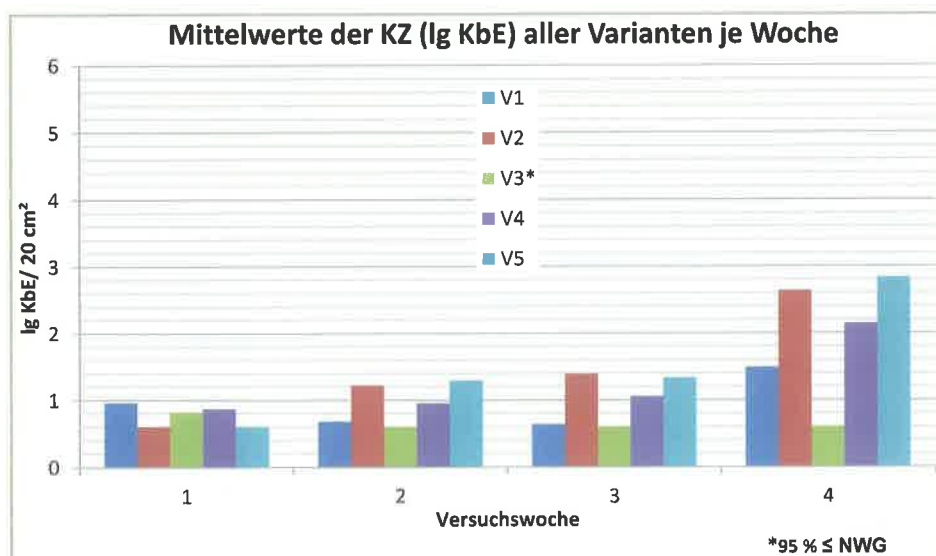


Abb. 5: Entwicklung der Restkeimzahlen (KZ) über 4 Wochen.

Variante V4 zu verzeichnen, wobei dieser besonders von Woche 3 zur Woche 4 auftrat.

Ranking: Sehr gut bis schlechter Hygienestatus: V1, 3 > V4
V2=V5

Fotodokumentation

Die nachfolgenden Fotos (Abb. 9) belegen die Veränderungen der Oberflächen der Schneidbrettvarianten V1 – V5 während der 4-wöchigen Nutzung.

Ergebnisübersicht

In der folgenden Tabelle 3 werden die Ergebnisse der Einzelbetrachtung des Rankings bei der Hygienebewertung zusammengefasst.

4. Diskussion

Restkeimgehalte über alle Versuche

Bei Betrachtung der Negativbefunde erwies sich das ungeölte, mit Fleisch kontaminier-

te Holzschneidbrett (V3) als die beste Variante bezüglich des Reinigungseffekts; das mit Fleisch kontaminierte Kunststoffschneidbrett (V4) hingegen erwies als die schlechteste. Geöltes Holz mit Fleisch (V1) kontaminiert erwies sich als die zweitbeste Variante. Das betrifft sowohl die Negativbefunde als auch die Höhe der Restkeimgehalte. Die mit Salat kontaminierte geölte Holzvariante (V2) und Kunststoffvariante (V5) unterschieden sich mikrobiologisch kaum: Sie hatten etwa $\frac{1}{4}$ Negativbefunde und die Höhe der Restkeimgehalte (Mittelwert über alle Versuche) war vergleichbar.

Der sehr gute Hygienezustand des ungeölten, mit Fleisch kontaminierten Holzschneidbretts (V3) nach Reinigung und Trocknung kann einerseits mit antibakteriell wirksamen Substanzen (AK et al., 1994) erklärt werden. Andererseits wurde es ja nicht mit Öl behandelt, wo durch die fehlende Oberflächenversiegelung eine schnelle Abtrocknung der Oberfläche erfolgen kann (vgl. auch GEHRIG et al., 2000). Überdies ist auch eine oberflächliche Keimfreiheit auf Grund des Transfers der Keime ins Innere des Holzes möglich, wie von SCHÖNWALDER et al. (2002) beschrieben.

Darüber hinaus ist nicht ausgeschlossen, dass die angewandte Reinigungstechnik für die Oberflächenstruktur von Holz geeigneter ist und effektiver wirkt, so wie PRECHTER et al. (2002) den Reinigungserfolg auf die mechanischen Effekte der Reinigungstechnik zurückführen.

Zunahme der Restkeimgehalte mit Versuchsdauer

Der Anstieg der Restkeimgehalte von Woche 1 und zu 4 ist sowohl bei beiden Salat-Modellflächen (V2 und V5) als auch bei dem mit Fleisch kontaminierten Kunststoffschneidbrett der Fall (V4) signifikant, wenn auch bei letzterem nicht so extrem. Das widerspricht der Annahme von PRECHTER et al. (2002), die besagt, dass aufgerauter Kunststoff einfach zu reinigen sei. Jedoch hängt der Reinigungserfolg auch vom eingesetzten Reinigungsverfahren ab.

Anhand der stark positiven Korrelationskoeffizienten ist erkennbar, dass mit fortlaufender Versuchsdauer die Oberflächenkeimzahl nach der Reinigung ansteigt, d. h. der Reinigungseffekt bei den o. g. Flächen schlechter wird. Die Regressionsfunktionen ermöglichen theoretisch eine Voraussage über die Entwicklung der Restkeimgehalte bei längerer Schneidbrettnutzungsdauer. Die Keimzahlen würden mit zunehmender Dauer weiter steigen, wobei die Regressionsfunktionen das Ergebnis der Korrelationsrechnung unterstreichen, denn die Steigung nimmt bei V2 und V5 einen höheren Wert an als bei V4.

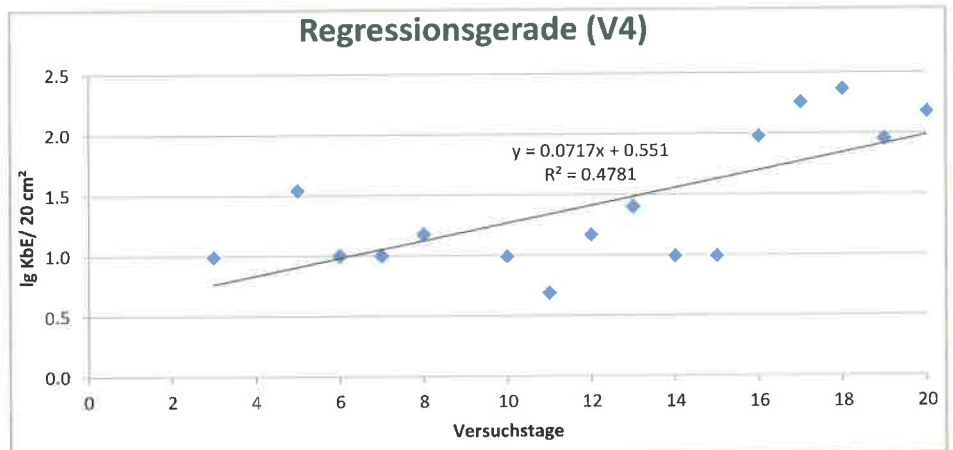


Abb. 6: Regressionsfunktion zur Darstellung der Abhängigkeit zwischen KZ und Versuchstagen (V4).

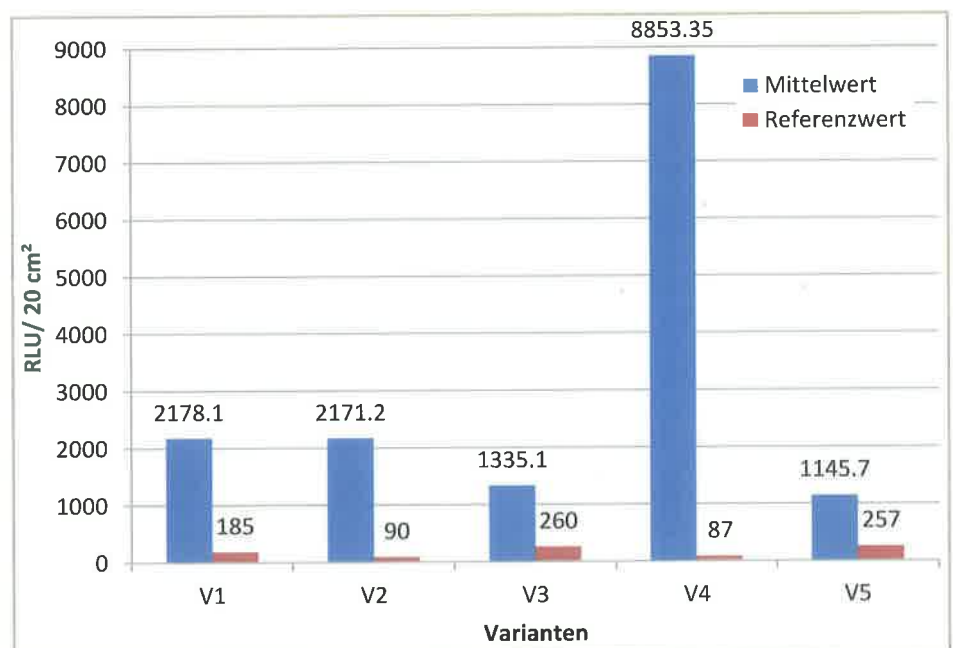


Abb. 7: Gesamtmittelwerte der ATP-Gehalte nach Reinigung und Referenzwerte aller Varianten.

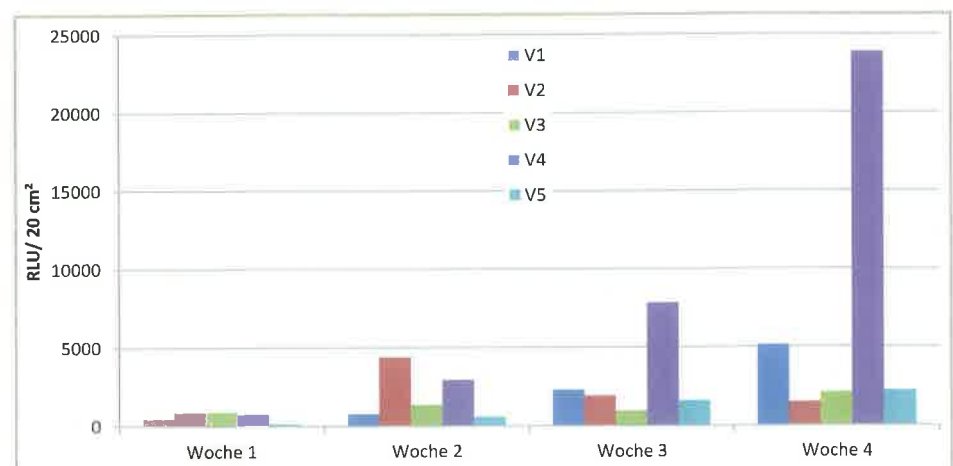


Abb. 8: Mittelwerte (RLU) des ATP-Gehaltes aller Varianten je Versuchswoche.

Oberflächenstruktur und Schmutz

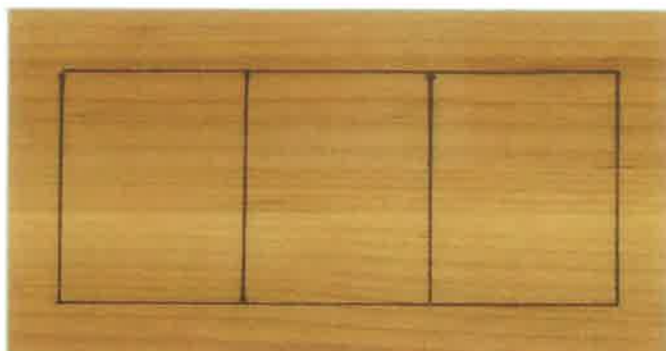
Die ATP-Werte ergaben den signifikant (ANOVA und den Tukey-Test) höchsten Mittelwert (>8000 RLU/20 cm²) beim mit

Fleisch kontaminierten PE-Schneidbrett (V4). Die Mittelwerte der anderen vier Varianten über alle Versuche schwankten zwischen 1000 und 2000 RLU/20 cm²,

Versuchsbeginn

Versuchsende

V1



V2



V3



V4



V5

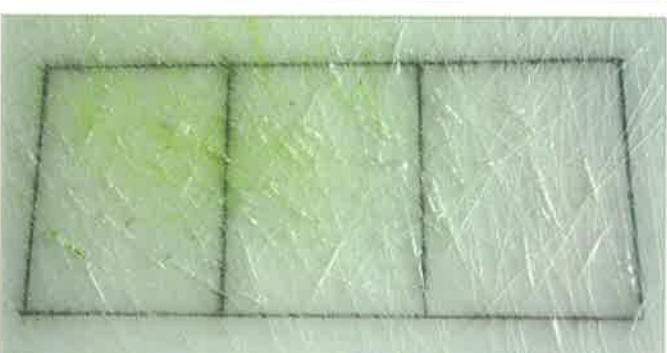
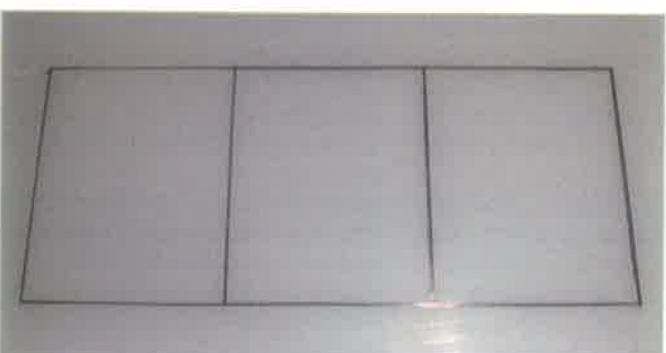


Abb. 9: Vergleich der Schneidbrettvarianten vor und nach der Nutzung.

unabhängig von der Modellfläche, die belegt wurde.

Betrachtet man zusätzlich noch den hohen ATP-Wert am Versuchsende mit > 23000 RLU/20cm² bei V4 (was einen signifikanten Anstieg zur Woche 1 bedeutet!), dann verwundert das nicht, wenn man dazu die Schnittfläche (vgl. Abb. 9) am Versuchsende betrachtet. Da ja der Biolumineszenztest in unseren Untersuchungen zum Nachweis von Restschmutz als Gesamt-ATP (Summe von freiem, somatischem und mikrobiellem ATP) diente, wurden hier vorwiegend Fleischreste nachgewiesen. Dieser hohe ATP-Wert korreliert mit der stark zerkratzten Schnittfläche und der visuell erkennbaren Restverschmutzung bei dem PE-Brett, auf dem Fleisch geschnitten worden ist.

5. Schlussfolgerungen

Die Versuche zeigten, dass bei Schneidbrettern, auf denen Fleisch geschnitten worden ist, das ungeölte Holzbrett am wenigsten Restschmutz und Restkeime aufwies. Die-

Tab. 3: Vergleich der Hygienebewertung.

	Platz 1	Platz 2	Platz 3	Platz 4	Platz 5
Keine Restkeimgehalte	V3	V1	V4 / V2, V5		
Restkeimgehalt	V3	V1	V4	V2, V5	
Anstieg Restkeimgehalte	V3	V1	V4	V2 / V5	
ATP (Restschmutz)		V3, V1 / V2, V5			V4
Oberflächenstruktur	V3	V1	V2	V4	V5

Kunststoff

sem Ergebnis am nächsten kam das geölte Holzbrett und die schlechtesten Hygieneergebnisse wiesen wir auf dem Kunststoffschneidbrett nach.

Bei den beiden Schneidbrettvarianten, auf denen Salat geschnitten worden ist, konnten wir eine etwa vergleichbar hohe Restschmutz- und Restkeimbelastung bei dem geölten Holzbrett und dem Kunststoffbrett feststellen.

Unsere Ergebnisse können abschließend so bewertet werden, dass bei sachgerechter Pflege und Reinigung qualitativ hochwertige Hartholzschnidbretter aus Ahornholz, die zudem noch zertifiziert worden sind, kein größeres Hygienrisiko

darstellen als solche aus Kunststoff. Auch aus Gründen der Nachhaltigkeit wäre eine Entscheidung für Holzschnidbretter empfehlenswert.

Literatur bei den Verfassern.

Prof. Dr. med. vet. habil. Ulrike Kleiner
Hochschule Anhalt, Standort Bernburg
Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie, Landschaftsentwicklung
Strenzfelder Allee 28
06406 Bernburg
u.kleiner@loel.hs-anhalt.de

Risiken im Umgang und im Inverkehrbringen von Lebensmitteln

Umsetzung der unternehmerischen Verantwortung eines Lebensmittelunternehmers

Tobias Henninger

>>> Der Lebensmittelunternehmer ist täglich mit der Beschaffung, Verarbeitung und dem Vertrieb von Lebensmitteln beschäftigt, dabei muss er immer alle Risiken in der Lieferkette im Fokus behalten. Die Sicherheit der Verbraucher hat oberste Priorität und kann durch aktive Präventionsmaßnahmen weitestgehend sichergestellt werden. Eine 100%-ige Sicherheit wird es jedoch nie geben, daher ist es von höchster Bedeutung, dass der Lebensmittelunternehmer eine hohe Konzentration auf das Thema Produktsicherheit legt und sich den laufenden Herausforderungen bewusst ist.

Neben den steigenden Herausforderungen im Umgang mit Lebensmitteln erfährt der Lebensmittelunternehmer eine stärkere Sensibilisierung auf Risiken im Zusammenhang mit Lebensmitteln seitens der Verbraucher aber insbesondere auch der Medien.

Woher kommt der verstärkte Fokus auf dieses Thema?

Verbraucher wie Medien stecken in einem Zwiespalt; auf der einen Seite sollen laut Werbung Lebensmittel immer mehr Funktionen übernehmen (functional food) auf der anderen Seite decken gerade die TV- und Printmedien ständig neue irreführende Angaben auf. Gleiches gilt bei dem Faktor Natürlichkeit, während Institutionen für Ernährung wie etwa die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) auf natürliche Lebensmittel in nicht zusammengesetzter Art aus möglichst natürlichem Landbau hinweisen, schrecken gerade die Skandale bei Rohlebensmitteln wie Toxine, Dioxine, Spritzmittel etc. die Verbraucher von diesen Lebensmitteln wieder ab und lassen sie stärker auf zusammengesetzte Lebensmittel vertrauen. Der Verbraucher trügt sich selber all zu gerne hinter dem Glauben, dass



die Lebensmittelindustrie doch alle Risiken ausschalten können muss.

Reportagen mit Großaufnahmen von ekelerregenden Zuständen in Restaurants aber auch Produktionsbetrieben führen schnell zu einer Über-Sensibilisierung der Verbraucher. Natürlich vorkommende und nicht gesundheitsschädliche Veränderungen in Lebensmitteln oder eine sicherlich zu recht reklamierte kleine Schnecke im Salat werden dem Lebensmittelunternehmer nicht als Reklamation eines natürlich vorkommenden Phänomens mitgeteilt, sondern häufig werden gleich massive Hygienemängel in der jeweiligen Produktion vermutet.