

Untersuchungen zum Einfluss technologischer Prozesse auf die Tenazität und Inaktivierungskinetik von ausgewählten viralen Infektionserregern in Rohwurstprodukten

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle I:	Universität Leipzig Institut für Lebensmittelhygiene Prof. Dr. Dr. K. Fehlhaber/Dr. T. Albert
Forschungsstelle II:	Universität Leipzig Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen Prof. Dr. U. Truyen/Dr. J. Manteufel
Industriegruppe:	Bundesverband der Deutschen Fleischwarenindustrie e.V. (BVDF), Bonn Projektkoordinator: W. F. Koch, heristo aktiengesellschaft, Bad Rothenfelde
Laufzeit:	2007 – 2009
Zuwendungssumme:	€ 206.500,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Ausgangssituation:

In Deutschland stellen Viren derzeit die Hauptursache aller registrierten infektiösen Magen-Darm-Erkrankungen des Menschen dar. Es ist belegt, dass Erkrankungen auch durch roh zu verzehrende kontaminierte Lebensmittel verursacht werden können. Dabei wird die Bedeutung von Fleischerzeugnissen, insbesondere Rohwurstprodukten, bei der Übertragung humanpathogener lebensmittel-assoziiierter Viren häufig diskutiert. Nicht zuletzt auch mit dem Auftreten des Influenza-Virus H5N1 Asia in Deutschland hat sich aber gezeigt, dass eine wissenschaftlich fundierte Risikobewertung in diesem Zusammenhang nicht möglich ist. Es stehen der Rohwurstherstellenden Industrie nur wenige Daten zur Verfügung, wie durch die Herstellungstechnologie Viren in den Produkten inaktiviert werden können.

Ziel des Forschungsvorhabens war es daher, erstmals detaillierte Daten zur Tenazität und Inaktivierungskinetik relevanter Erreger, wie Noroviren und Geflügelinflenzaviren, in Rohwurstprodukten zu erarbeiten. Die Ergebnisse sollen einerseits zu einer fundierteren wissenschaftlichen Risikobewertung beitragen und anderer-

seits Herstellern von Rohwurstprodukten Anhaltspunkte liefern, wie sie die Sicherheit hergestellter Produkte erhöhen können.

Forschungsergebnis:

Während des Forschungsvorhabens wurden die Tenazität und Inaktivierungskinetik von zwei niedrigpathogenen Geflügelinflenzaviren (H3N8, H5N6), von Felinem Calicivirus (FCV) als Modell für Noroviren sowie von ECHO-Virus als Vertreter der humanen Enteroviren, gegenüber roh-wurstrelevanten Faktoren und in experimentell kontaminierten Produkten untersucht.

Im *in vitro*-Modell zeigten Natriumchlorid und D/L-Milchsäure eine konzentrations-, temperatur- und zeitabhängige inaktivierende Wirkung gegenüber Geflügelinflenzaviren und FCV. In für Rohwürste relevanten Konzentrationen war der festgestellte Effekt jedoch nur gering ausgeprägt. Generell führte die Exposition bei einer für Rohwurstreifeprozesse üblichen Temperatur von 20 °C zu einer vergleichsweise stärkeren Viruzidie der geprüften Parameter als unter Kühltemperatur (4 °C). Der Pökelfarbstoff Natriumnitrit hatte

in praxisüblicher Konzentration keine viruzide Wirkung gegenüber FCV und ECHO-Viren.

Im Anschluss wurde ein Versuchsmodell etabliert, um, aufbauend auf den Ergebnissen der *in vitro*-Studien, die Tenazität der Erreger auch in komplexer Rohwurstmatrix unter praxisüblichen Bedingungen zu prüfen. Hierbei wurde vor allem der Einfluss von Reifetemperatur und -dauer untersucht. Dabei hat sich gezeigt, dass Geflügelinflenzaviren in kurzgereiften Rohwurstprodukten eine relativ geringe Stabilität zeigen und innerhalb der ersten drei bis sieben Reifetage bei einer Reifetemperatur von 22 °C inaktiviert werden. Eine längere Persistenz war jedoch in ausschließlich bei 7 °C gereiften Produkten feststellbar. Im Vergleich zeigten FCV und ECHO-Viren eine höhere Stabilität. Infektiöse Viren konnten auch nach 28 bzw. 56 Tagen in kurz- und langgereifter Rohwurst nachgewiesen werden. Hierbei ließ sich jedoch im Verlauf eine in Abhängigkeit zur Reifetemperatur und -dauer abhängige Virustiterreduktion beobachten. Auch hier führte eine höhere Reife- und Lagerungstemperatur (22 °C) zur stärkeren Reduktion.

Die Ergebnisse lassen die Schlussfolgerung zu, dass die Infektiosität der geprüften viralen Erreger vor allem über Temperatur und Dauer der Reifeprozesse beeinflusst werden kann. Der festgestellte Effekt war jedoch bei den einzelnen Viren unterschiedlich stark ausgeprägt. Die stärkste Inaktivierung konnte hierbei bei Geflügelinflenzaviren festgestellt werden. Bezogen auf die im Projekt erarbeiteten Ergebnisse werden entsprechende Empfehlungen für Hersteller von Rohwurstprodukten formuliert.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Die Herstellung von Rohwurstprodukten ist aufgrund der Beliebtheit beim Verbraucher für einen Großteil der Unternehmen ein wichtiges Marktsegment. Die hohe wirtschaftliche Bedeutung ist unter anderem nur dann gewährleistet, wenn ausreichend sichere Produkte hergestellt werden. Erfahrungsgemäß reagieren Verbraucher sehr sensibel auf von Lebensmitteln ausgehende mikrobielle Risiken. Wie sich zum Beispiel bei bakteriellen Erregern oft gezeigt hat, können Erregernachweise bei Rohwürsten für Unternehmen hohe betriebswirtschaftliche Verluste durch Absatzeinbrüche, durch teure Rückrufaktionen oder durch Regressforderungen bedeuten. Gleiches gilt auch für virale Erreger, wenngleich in vielen Fällen ein epidemiologischer Zusammen-

hang zwischen der Infektion des Menschen und dem Verzehr von Rohwürsten wissenschaftlich nicht belegt ist. Mögliche Risiken werden aber vor dem Hintergrund des Auftretens neuer viraler Erreger mit Zoonosepotential (z.B. aviäres Influenzavirus H5N1 Asia, „Schweinegrippevirus“ H1N1) immer häufiger öffentlich diskutiert.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Studie können rohwurstherstellende Betriebe durch die Anwendung gezielter Reifeprogramme hinsichtlich Reifetemperatur und -dauer die Sicherheit der Produkte im Zusammenhang mit viralen Erregern verbessern. Die Ergebnisse können durch Stärkung des Verbrauchervertrauens ein wichtiges Element im Krisenmanagement sowie durch die Verbesserung der mikrobiologischen Produktqualität indirekt für die beteiligten Unternehmen ein hohes wirtschaftliches Potential darstellen.

Publikationen (Auswahl):

1. FEI-Schlussbericht 2009.
2. Albert, T., Straube, J., Manteufel, J., Heinze, J., Truyen, U. und Fehlhaber, K.: Tenazität von Viren in Rohwürsten. *Fleischwirt.* 7, 86-89 (2012).
3. Straube, J., Albert, T., Manteufel, J., Heinze, J., Fehlhaber, L. und Truyen, U.: In vitro influence of D-L-lactic acid, sodium chloride and sodium nitrite on the infectivity of feline calicivirus and of ECHO virus as potential surrogates for foodborne viruses. *Int. J. Food Microbiol.* 151, 93-97 (2011).
4. Straube, J., Manteufel, J., Heinze, J., Fehlhaber, L., Truyen, U. und Albert, T.: Low Pathogenic Avian Influenza H3N8, H5N6: In Vitro Influences of D,L-Lactic Acid and Sodium Chloride on Infectivity and Virus Persistence in Short Fermented Raw Poultry Sausage. *Food Environ. Virol.*, 74-82 (2010).
5. Heinze, J.: Tenazität des Norovirus-Surrogates Felines Calicivirus (FCV): Einfluss von Natriumchlorid, Natriumchlorid und D/L-Milchsäure und Persistenz in Rohwurstprodukten. Dissertation, Universität Leipzig (2009).
6. Straube, J., Manteufel, J., Albert, T., Heinze, J., Fehlhaber, K. und Truyen, U.: Studie zur Tenazität und Inaktivierungskinetik eines niedrigpathogenen aviären Influenzavirus gegenüber ausgewählten Milchsäure- und NaCl-Konzentrationen. DVG-Arbeitstagung Lebensmittelhygiene, Garmisch-Partenkir-

chen, 29.9.-2.10.2008, Amtstierärztl. Dienst u. Lebensmittelkontrolle. Sonderausgabe 29.9.-2.10.2008, ISSN 0945-3296, 54 (2008).

7. Heinze, J., Albert, T., Manteufel, J., Straube, J., Bori, A., Truyen, U. und Fehlhaber, K.: Tenazität des Norovirus-Surrogates Felines Calicivirus in Rohwurstprodukten. DVG-Arbeitstagung Lebensmittelhygiene, Garmisch-Partenkirchen, 29.9.-2.10.2008, Amtstierärztl. Dienst u. Lebensmittelkontrolle. Sonderausgabe 29.9.-2.10.2008, ISSN 0945-3296, 53 (2008).
8. Straube, J., Manteufel, J., Albert, T., Heinze, J., Bori, A., Fehlhaber, K. und Truyen, U.: Stability of ECHO virus as a surrogate for enteroviruses: in vitro influence of sodium chloride, sodium nitrite and D,L-lactic acid at different temperatures and persistence in raw fermented sausages. Proc. 21. Intern. ICFMH Symp. Evolving Microbial Food Quality and Safety (Food Micro) 2008, 1.-4.09.2008, Aberdeen, Schottland, GB, 386 (2008).

Weiteres Informationsmaterial:

Universität Leipzig
Institut für Lebensmittelhygiene
An den Tierkliniken 1, 04103 Leipzig
Tel.: 0341/97-3 82 20, Fax: 0341/97-3 82 49
E-Mail: kfehlhab@uni-leipzig.de

Universität Leipzig
Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen
An den Tierkliniken 1, 04103 Leipzig
Tel.: 0341/97-3 81 50, Fax: 0341/97-3 81 98
E-Mail: truyen@vmf.uni-leipzig.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn
Tel.: 0228/372031, Fax: 0228/376150
E-Mail: fei@fei-bonn.de

... ein Projekt der **Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)**

gefördert durch/via:

