

Rohwurst kann eine Infektionsquelle für Toxoplasmose sein

Stellungnahme Nr. 039/2005 des BfR vom 05. September 2005

Die Toxoplasmose ist eine weltweit verbreitete Infektionskrankheit, die durch den Erreger *Toxoplasma gondii* hervorgerufen wird. Oft merken die Betroffenen nicht, dass sie infiziert sind. Nach überstandener Infektion besteht eine lebenslange Immunität. Gefährlich ist Toxoplasmose dagegen für das ungeborene Kind, wenn sich die Mutter während der Schwangerschaft infiziert. Die Krankheit kann Fehlgeburten auslösen oder zu Missbildungen führen. Auch für Personen mit geschwächtem Immunsystem ist die Erkrankung bedrohlich.

Die Toxoplasmose ist eine Zoonose: Der Erreger wird vom Tier auf den Menschen übertragen. Zu den Infektionsquellen gehört neben rohem und unzureichend erhitztem Schweine- und Schaffleisch, das den Erreger enthält, auch Katzenkot. Der direkte Kontakt mit Katzen ist allerdings für die Übertragung des Erregers von untergeordneter Bedeutung. Schwangere brauchen sich deshalb nicht von im Haushalt lebenden Katzen trennen. Die Reinigung der „Katzen Toilette“ sollten sie aber Anderen überlassen.

Ob Fleisch und Wurstwaren infektiöse Erreger der Toxoplasmose enthalten können, hängt von der Art der Fleisch- und Wurstzubereitung ab: Nicht alle Verfahren töten den Erreger sicher ab. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat deshalb verschiedene Herstellungsverfahren auf diese Eignung hin überprüft. Es kommt zu folgendem Ergebnis:

Gut durchgebratenes oder gekochtes Fleisch enthält keine infektiösen *Toxoplasma gondii*-Formen mehr.

Gesalzenes, gepökelt oder getrocknetes Fleisch, wie Rohschinken oder Salami, nimmt eine Zwischenstellung ein: Diese Produkte gelten gemeinhin als sicher. *Toxoplasma gondii* wird bei der Herstellung abgetötet. Nur unter bestimmten Umständen kann infektiöses Material erhalten bleiben.

Rohe oder nur kurz gereifte Fleischprodukte können dagegen eine Infektionsquelle sein: Das Salzen oder Würzen von rohen Hackfleischzubereitungen, wie Tartar, und das kurze Reifen von Wurstsorten wie Mett- oder Teewurst töten *Toxoplasma gondii*-Erreger nicht ab. Gefährdete Personen wie Schwangere oder HIV-Patienten sollten deshalb vorsorglich auf diese Wurstsorten verzichten. Um auch hier eine sichere Inaktivierung des Erregers zu gewährleisten, müßten die Herstellungsverfahren weiter verbessert werden. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf das Zusammenspiel verschiedener Faktoren, wie Salzkonzentration, Wassergehalt, Wasseraktivität, Pöklungszeit und Fermentation. Hier besteht Forschungsbedarf.

1 Gegenstand der Bewertung

Zur Gewährleistung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes soll unter Berücksichtigung besonders gefährdeter Personen (wie z.B. Schwangere, HIV-Patienten) bewertet werden, inwieweit bei der Herstellung von Fleischzubereitungen oder nicht durcherhitzten Fleischzeugnissen (wie Hackfleisch, Teewurst oder Salami) aus nicht gefrorenem Ausgangsmaterial eine Abtötung von *Toxoplasma gondii*-Zysten u.a. durch Absenkung des pH-Wertes, der Wasseraktivität (aw-Wert) unter Berücksichtigung der Reifungsdauer erfolgt.

2 Ergebnis

Bei der Herstellung von Fleischzubereitungen oder nicht durcherhitzten Fleischerzeugnissen aus Frischfleisch ist eine sichere Abtötung von *Toxoplasma gondii*-Zysten vom jeweiligen technologischen Verfahren abhängig.

Im Fall der aus zystenhaltigem Fleisch hergestellten gesalzenen und gewürzten Hackfleischzubereitungen werden *Toxoplasma gondii*-Zysten nicht wirksam abgetötet. Dagegen ist beim richtigen Salzen, Pökeln oder Trocknen von Frischfleisch in Abhängigkeit der Herstellungsart eine Abtötung der *Toxoplasma gondii*-Zysten nach den Ergebnissen verschiedener experimenteller Untersuchungen für bestimmte Fleischzubereitungen bzw. Rohwürste (Salami) möglich. Eine erfolgreiche Inaktivierung von *Toxoplasma gondii* korreliert im Wesentlichen mit der Zeitdauer des Reifungsprozesses. Deshalb können die Ergebnisse nicht auf nicht oder nur kurz gereifte Rohwürste übertragen werden. Für diese Produkte sollten zur Bewertung einer erfolgreichen Inaktivierung von *Toxoplasma gondii* weitere Untersuchungen durchgeführt werden.

3 Begründung

Ein häufiger Übertragungsweg für den Menschen ist die Aufnahme von *Toxoplasma*-Zysten durch den Verzehr von rohem oder ungenügend erhitztem Fleisch oder Fleischprodukten, insbesondere vom infizierten Schwein oder Schaf (Robert Koch-Institut, 2001). Während beim gesunden Menschen eine Infektion gutartig verläuft, stellen die pränatale Toxoplasmose sowie die Infektion des immungeschwächten Patienten lebensgefährliche Erkrankungen dar. Vor allem die Primärinfektion während der Schwangerschaft führt unbehandelt bei etwa der Hälfte der Fälle zur Infektion des ungeborenen Kindes (Groß, 2004). In Deutschland wird die Zahl der Schädigungen aufgrund pränataler Toxoplasmose auf jährlich rund 1.500 Fälle geschätzt (Janitschke, 1999). Vor allem dem Schweinefleisch wird eine große Bedeutung als Infektionsquelle beigemessen. In einer älteren Studie, bei der Schlachtschweine aus Deutschland untersucht wurden, enthielten 9% der Proben *Toxoplasma*-Zysten (Boch u. Mitarb., 1965). Infolge veränderter Haltungssysteme ist die Häufigkeit von *Toxoplasma gondii* bei Schlachtschweinen gesunken. Sie liegt derzeit bei schätzungsweise 1% (Tenter und Fehlhaber, 2002).

Um *Toxoplasma*-Zysten im Fleisch wirksam abzutöten, sollte das Fleisch am besten 20 Minuten lang auf mindestens 50°C erhitzt werden, wobei sich die Farbe im Kern von rot nach grau geändert haben muss. Bei der Herstellung von Brüh- und Kochwürsten kann bei Kerntemperaturen von 72 bis 80°C von einer sicheren Zystenabtötung ausgegangen werden (Tenter und Fehlhaber, 2002).

Im Fall von Frischfleischzubereitungen bzw. nicht durcherhitzten Fleischerzeugnissen ist eine wirksame Abtötung von *Toxoplasma*-Zysten vom technologischen Verfahren abhängig. Prinzipiell führt eine Fleischreifung mit Absenkung des pH-Wertes selbst bei längerer Kühlung kaum zu einer Abnahme der Zysteninfektiosität (Großklaus und Baumgarten, 1967). Somit sind die für den Rohverzehr hergestellten Hackfleischzubereitungen im Fall der Verarbeitung von zystenhaltigem Fleisch potenzielle Infektionsquellen. Bei der Untersuchung von 240 Hackfleischproben aus Deutschland erwiesen sich 5,4% im ELISA (engl.: enzyme-linked immunosorbent assay) als *Toxoplasma*-positiv (Fehlhaber u. Mitarb., 2003).

Als gesundheitlich unbedenklich werden dagegen gepökelte Rohdauerwaren, wie z.B. Rohschinken und Salami angesehen (Robert Koch-Institut, 2001). Aus Studien zur Untersuchung von Pökelfleisch finden sich dazu unterschiedliche Ergebnisse. Während bei einer Untersu-

chung in Schweden alle der gepökelten Hammelfleischproben negativ waren (Lunden and Uggla, 1992), konnten in einer von 67 untersuchten Pökelfleischproben aus Großbritannien infektionsfähige *Toxoplasma*-Zysten nachgewiesen werden (Warnekulasuriya et al., 1998).

Umfangreichere experimentelle Untersuchungen zum Überleben von *Toxoplasma gondii* nach dem Salzen und Pökeln von Fleisch und Fleischzubereitungen wurden von Sommer u. Mitarb. (1965) in der Freien Universität Berlin angestellt. In Vorversuchen wurde u.a. die Überlebensdauer von *Toxoplasma*-Zysten in Mäusegehirnen nach dem Zusatz von Kochsalzlösung (2-8%) und Nitritpökelsalzlösung (5-25% Baumé-Grade) bei 4°C über vier bzw. zwei Tage geprüft. Die Ergebnisse zeigten, dass auch mit Kochsalz trotz höheren Konzentrationen eine sichere Abtötung nicht möglich ist. Im Vergleich dazu nahm die Überlebensdauer in Nitritpökelsalzlösung mit steigender Konzentration ab. In einem weiteren Versuch wurden Schweine experimentell mit *Toxoplasma gondii* infiziert und aus dem Fleisch unter Zusatz von Nitritpökelsalz Rohwürste (Salami) nach verschiedenen Räucher- bzw. Trocknungsverfahren hergestellt:

- (1) Kalträucherung:
2 Tage vortrocknen bei 12-16°C, anschließend Räucherung bei 20°C und Luftfeuchtigkeit von 80 bis 90%;
- (2) Feuchträucherung:
Räuchern bei 25-27°C und Luftfeuchtigkeit von 90-100%
- (3) Lufttrocknung:
minimale Luftumwälzung bei 12-15°C.

Nach zwei bis fünf Tagen lag der pH-Wert bei allen untersuchten Rohwürsten zwischen 4,95 und 5,5, der Natriumchlorid-Gehalt bei 2,4 und 2,9% und der Wassergehalt bei 44,0 bis 49,2%. Keine der untersuchten Rohwürste wies ab dem zweiten Tag nach der Herstellung lebende Zysten auf (Sommer u. Mitarb., 1965).

Im Gegensatz zu der beschriebenen Rohwurstherstellung ist eine sichere Abtötung der *Toxoplasma*-Zysten bei nicht oder nur sehr kurz gereifter frischer Rohwurst fraglich (Tenter und Fehlhaber, 2002). In diesem Zusammenhang sind bestimmte Faktoren (wie Salzkonzentration, Wassergehalt, Wasseraktivität (aw-Wert), Pöklungszeit, Fermentation), welche zur sicheren Abtötung führen, sehr komplex (Smith, 1993). Aus diesem Grund könnten weitere experimentelle Studien zur Inaktivierung von *Toxoplasma gondii*-Zysten in bestimmten Frischfleischzubereitungen dazu beitragen, das Infektionsrisiko für den Menschen und insbesondere für bestimmte Risikogruppen besser bewerten zu können.

4 Referenzen

Boch, J., Rommel, M., Janitschke, K., Sommer, R. (1965): *Toxoplasma*-Infektionen bei Schlachttieren (Schwein, Rind, Geflügel). Arch. Lebensmittelhyg. 11, 241-242.

Fehlhaber, K., Hintersdorf, P., Krüger, G. (2003): Prävalenz von *Toxoplasma gondii* – Untersuchungen bei Schlachtschweinen aus verschiedenen Haltungsformen und in handelsüblichen Hackfleischproben. Fleischwirtsch. 83, 97-99.

Groß, U. (2004): Prävalenz und Public-Health-Aspekte der Toxoplasmose. Bundesgesundheitsbl. 47, 692-697.

Großklaus, D., Baumgarten, H.J. (1967): Die Überlebensdauer von Toxoplasmen in Schweinefleisch. Fleischwirtsch. 47, 1372.

Janitschke, K. (1999): Pränatale Übertragung der Toxoplasmose von der Mutter auf das Kind. Bundesgesundheitsbl. 42, 606-609.

Lunden, A., Uggla, A. (1992): Infectivity of *Toxoplasma gondii* in mutton following curing, smoking, freezing or microwave cooking. J. Food Microbiol. 15, 357-363.

Robert Koch-Institut (2001): Toxoplasmose bei Mutter und Kind – Erkennung, Behandlung und Verhütung – Merkblatt für Ärzte (www.rki.de).

Smith, J.L. (1993): Documented Outbreaks of Toxoplasmosis: Transmission of *Toxoplasma gondii* to Humans. J. Food Protection 56, 630-639.

Sommer, R., Rommel, M., Levetzow, R. (1965): Die Überlebensdauer von Toxoplasmazysten in Fleisch und Fleischzubereitungen. Fleischwirtsch. 45, 454-457.

Tenter, A.M., Fehlhäber, K. (2002): Toxoplasmose: Eine lebensmittelübertragene Parasitose. Bundesgesundheitsbl. 45, 549-555.

Warnekulasuriya, M.R., Johnson, J.D., Holliman, R.E. (1998): Detection of *Toxoplasma gondii* in cured meats. Int. J. Food Microbiol. 45, 211-215.