

---

## 7 Zusammenfassung

*Campylobacter jejuni* und *Campylobacter coli* sind häufig isolierte Erreger bei durchfallkranken, aber auch bei klinisch gesunden Menschen und Tieren. In einigen Ländern übertrifft bereits die Zahl der *Campylobacter*-Isolierungen die der Salmonellen und Shigellen als Erreger der Enteritis infectiosa. Alimentäre Infektionsquellen sind im wesentlichen Fleisch, Geflügelfleisch, Wasser und Milch.

In der vorliegenden Arbeit wird das Vorkommen von *Campylobacter* in Rohmilch und die Bedeutung der Rohmilch für die Übertragung einer *Campylobacter*-Infektion auf den Konsumenten untersucht.

In einem ersten Schritt wurden 508 Rohmilchplan- und Mastitisproben auf das Vorkommen von *Campylobacter* spp. untersucht. Sämtliche Untersuchungen verliefen negativ, es konnte in keiner der Proben *Campylobacter* nachgewiesen werden. Dies Ergebnis deckt sich weitgehend mit den in der Literatur bereits beschriebenen Erhebungen. Weltweit liegt die Isolierungsrate von *Campylobacter jejuni/coli* aus Rohmilch unter 2%.

Zur Verifizierung dieser ersten Untersuchungsergebnisse wurde in weiteren Versuchen die Überlebensfähigkeit von *Campylobacter jejuni* nach Inokulation in unterschiedlich behandelte Kuhmilchen (unbehandelte Rohmilch, pasteurisierte Milch und sterilisierte UHT-Milch) und anschließender Bebrütung im mikroaerophilen Milieu untersucht. Die 129 verwendeten unbehandelten Rohmilchen waren sämtlich campylobacterfrei. In UHT- und pasteurisierter Milch konnte *Campylobacter jejuni*, abhängig von der Bebrütungstemperatur und -dauer, unterschiedlich lange überleben bzw. sich sogar vermehren. Im Gegensatz dazu war in Rohmilch meist schon nach vier Stunden ein Nachweis von *Campylobacter jejuni* nicht mehr möglich. Die verwendeten *Campylobacter*-SelektivNährböden blieben entweder unbewachsen oder sie waren von Begleitflora überwuchert.

Die Untersuchungsergebnisse belegen die hohe Empfindlichkeit von *Campylobacter jejuni* gegen die konkurrierende Begleitflora in der Milch. Die relativ häufig berichteten Fälle von durch Rohmilch übertragenen *Campylobacter jejuni*-Infektionen lassen es fraglich erscheinen, ob daneben der in frisch ermolkener Rohmilch vorhandenen antimikrobiellen Aktivität des Lactoperoxidase-Systems eine nennenswerte Wirkung zukommt. Die Wärmebehandlung der Konsummilch stellt sicher, daß *Campylobacter jejuni/coli* abgetötet wird.

Die Ergebnisse aus dem ersten experimentellen Teil dieser Arbeit deuten darauf hin, daß in Nordbayern *Campylobacter jejuni/coli* in Rohmilch ein vergleichsweise kleines Risiko darstellt. Nach Verlauf von 24 Stunden zwischen Probennahme und Untersuchung ist allerdings ein sicherer Nachweis des Erregers in Milch nicht mehr gewährleistet. Die orientierenden Untersuchungen im zweiten und dritten experimentellen Teil der Arbeit liefern eine Erklärung für die Ergebnisse des ersten Teils und bestätigen die Zuverlässigkeit der angewendeten kulturellen Nachweisteknik.

## Summary

### **On the existence of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in raw milk from dairy farms in Northern Bavaria with examinations on the survival of *Campylobacter jejuni* in milk**

*Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* are pathogens which are often isolated in animals and human beings suffering from diarrhoea. They are even found in animals and human beings which are clinically healthy. In some countries, the number of isolated *Campylobacter* already surpasses the number of salmonellae and shigellae diagnosed to cause enteritis. The most common alimentary sources of infection are meat, poultry, water and milk.

The present thesis examines the existence of *Campylobacter* in raw milk and the role raw milk plays as a vehicle in transmitting *Campylobacter* infections to consumers.

First, 508 raw milk and mastitis samples were examined for the presence of *Campylobacter* spp. All tests were negative, none of the samples contained *Campylobacter*. This result is mostly identical with the results described in available literature. Worldwide, the rate of *Campylobacter* isolation in raw milk lies below 2%.

In order to verify the initial test results, further examinations were made to test the chance of survival of *Campylobacter jejuni* after inoculation into differently treated samples of cow milk (untreated raw milk, pasteurized milk and UHT milk) and after subsequent incubation in a microaerophilic environment. It was verified that none of the 129 raw milk samples used contained *Campylobacter jejuni*. In the case of UHT and pasteurized milk, the tests showed that *Campylobacter jejuni* was able to survive or even multiply. The results differed according to the temperature and period of incubation. In most of the raw milk samples, however, *Campylobacter jejuni* was no longer detectable after a period of four hours. The selective culture media used either showed no growth or were overgrown by competing micro-organisms.

These test results show the high sensitivity of *Campylobacter jejuni* to competing micro-organisms in cow milk.

The fact that *Campylobacter jejuni/coli* infections relatively often are traced to the consumption of raw milk makes it questionable, whether the lactoperoxidase system in fresh raw milk has a considerable antibacterial effect to reduce *Campylobacter jejuni/coli*.

The results of the first experimental part of this thesis indicate that the presence of *Campylobacter jejuni/coli* in raw milk constitutes a relatively small risk in Northern Bavaria. However, after 24 hours having passed between taking and examining a raw milk sample the detection of the pathogen can not be guaranteed. Additional examinations in the second and third experimental part of the thesis explain the results obtained in the first part and prove the reliability of the test methods used.