

1. Einleitung

Der Ernährungswert von Milch ist hoch, da sie essentielle Aminosäuren, Energie, Kalzium und Vitamine enthält. In vielen Teilen der Welt trägt Milch wesentlich zu einer ausgewogenen Ernährung bei, besonders bei Kindern. Die steigende Nachfrage nach Milch und Milchprodukten macht sie auch zu einem der wichtigsten Güter im Lebensmittelhandel. Milch wird allgemein als attraktiver Lieferant von Energie, Proteinen und Kalzium für Kinder angesehen, die wenige Alternativen für diese Nährstoffe haben. Eine Studie über die Möglichkeiten, Milch als Ergänzung zur Ernährung von Kindern in den ländlichen Gebieten Gambias einzusetzen ergab, dass die Verfügbarkeit von Milch und ihr Preis ausschlaggebend dafür sind, ob sie Kindern angeboten wird oder nicht (ERINOSO *et al.*, 1992).

Milch ist aber auch ideal für das Wachstum von pathogenen Bakterien und Verderbniskeimen und kann für die Übertragung von bakteriellen (Brucellose, Tuberkulose, Listeriose, Salmonellose), viralen (Hepatitis, Poliomyelitis) und parasitären (Cryptosporidiosis, Toxoplasmosis) Krankheiten verantwortlich sein. Deshalb ist es wohl das bestkontrollierte Lebensmittel in den Industrieländern. Trotzdem sind Lebensmittelinfektionen und –intoxikationen, ausgehend von Milchprodukten, immer noch häufig. Mehr als 90% dieser Infektionen werden durch Bakterien ausgelöst. Bis 1950 waren kontaminierte Rohmilch und Sahne die häufigsten Ursachen für Lebensmittelinfektionen in Verbindung mit Milchprodukten. Obwohl die Häufigkeit und das Ausmaß dieser Infektionen durch die Einführung der Pasteurisierung stark abgenommen haben, sind immer noch ungefähr ein Drittel aller humanen Infektionen auf Rohmilch zurückzuführen (HEESCHEN, 1994).

Wo Milch unter schlechten hygienischen Bedingungen produziert und nicht ausreichend gekühlt wird, sind die wichtigsten kontaminierenden Bakterien Milchsäurebakterien, die eine schnelle Säuerung verursachen. Milchsäure hat einen hemmenden Effekt auf pathogene Bakterien, was aber nicht ausreicht, um ein gesundheitlich sicheres Produkt zu erhalten (HEESCHEN, 1994).

Durch den Konsum von Milch auf Menschen übertragbare Krankheiten, wie Brucellose, Tuberkulose, Salmonellose, Listeriose, *E. coli*-Infektionen und viele andere, wurden ausgiebig von z. B. KAPLAN *et al.* (1962) beschrieben.

Pathogene Organismen in Milch können von der Kuh stammen, aber auch vom Menschen und der Umgebung. Kühe mit Mastitis scheiden viele pathogene Keime in die Milch aus, wie *Staphylococcus aureus*, *E. coli* und *Clostridium perfringens*. Mikroorganismen vom Boden, Abfall, Futter, Wasser und Kot sowie von anderen Gegenständen auf einer Farm kontaminieren häufig das Euter und die Zitzen sowie die Haut und Haare der Kühe. Von diesen Stellen gelangen die Mikroorganismen während des Melkvorgangs in die Milch. Unhygienisches Melken und Gegenstände, die zum Melken, Filtern, Kühlen, Lagern oder Abfüllen der Milch benutzt werden, tragen ebenfalls wesentlich zur Kontamination von Milch bei. Dies wird noch verstärkt, wenn die Ausrüstung nicht gründlich nach jeder Benutzung gereinigt und desinfiziert wird. Milchrückstände auf den Gegenständen liefern Nährstoffe, die das Wachstum von vielen Mikroorganismen, auch pathogenen, unterstützen (BRYAN, 1983). Personen, die entweder melken oder mit der Milch umgehen, können zusätzliche Organismen in die Milch einbringen.

Pasteurisierung oder eine andere Hitzebehandlung der Milch ist der einzige Weg sicherzustellen, dass pathogene Organismen zerstört werden und dass die Milch dann gesundheitlich unbedenklich ist. Außerdem wird bei der Wärmebehandlung die Haltbarkeit durch die Reduzierung der nicht-pathogenen Keime verlängert, welche ansonsten zum raschen Verderb der Milch führen würden (BURTON, 1986).

In Gambia wird Milch unter äußerst schwierigen Bedingungen produziert. Die vorherrschende Rinderrasse ist N'Dama, die zwar sehr gut an die lokalen Bedingungen angepasst ist, aber wenig Milch produziert (0,7-2,0 l/d). Üblicherweise werden die Tiere über Nacht angebunden und am Tag zum Grasen freigelassen. Das Melken wird ausschließlich mit den Händen ausgeführt und eine vorausgehende Reinigung des Euters oder der Hände ist nicht üblich. Gegenstände, in welchen die Milch aufgefangen wird, sind entweder Kalebassen (aufgeschnittene und getrocknete Kürbishälften) oder Plastikeimer. Die Reinigung erfolgt meist nur mit kaltem Wasser und Seife. Eine Kühlung der Milch ist meist nicht möglich, da die wenigsten Dörfer an eine Stromversorgung angeschlossen sind. Deshalb ist die Milch bei den hohen Lufttemperaturen (ca. 30°C) schon nach zwei bis drei Stunden fermentiert. In diesem Zustand wird sie üblicherweise auch verkauft.

Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung des hygienischen Status der Milch, die in Gambia produziert und vermarktet wird und der Vergleich mit Grenzwerten, die für die Europäische Union oder Kenia als afrikanisches Vergleichsland gelten. Anhand der gewonnenen Information soll abgeschätzt werden, ob die auf Märkten angebotene Milch gesundheitsschädigend für Konsumenten sein kann. In Milch können viele verschiedene Krankheitserreger und Verderbniskeime vorkommen. In dem folgenden Schrifttum werden jedoch nur die während dieser Arbeit untersuchten Spezies erörtert.