

# **Untersuchungen zur Eutergesundheit von Ziegen sowie durchflusszytometrische Differenzierung capriner Milchzellen**

Frau Dr. med. vet. Annika Boulaaba

## **Einleitung**

Der Konsum von Ziegenmilch und Produkten aus Ziegenmilch hat in den letzten Jahren in Deutschland an Bedeutung gewonnen. Produkte mit großer Nachfrage wie z.B. Ziegenweichkäse, werden zu einem großen Anteil aus den Nachbarstaaten Niederlande und Frankreich importiert. In den Niederlanden stieg die Anzahl der Ziegenbestände vom Jahr 2000 bis 2005 um 63 % an, aber auch in Deutschland konnte ein Anstieg der Bestände um 21 % verzeichnet werden. In der BRD wurden im Jahr 2006 ca. 35.000 Tonnen Ziegenmilch produziert. Vor allem Bio-Ziegenmilch und Bio-Ziegenmilchprodukte haben bei den Verbrauchern einen hohen Stellenwert. Produkte aus Ziegenmilch, wie Käse und Quark, finden nicht nur in „Feinschmeckerkreisen“ großen Anklang. Insbesondere gilt sie als Alternative für Kuhmilchallergiker und wird von Erwachsenen und Kindern häufig aus gesundheitlichen Gründen verzehrt.

Zur Herstellung von Ziegenmilchprodukten muss die Ziegenmilch bestimmte Anforderungen in ihrer Zusammensetzung und mikrobiologischen Beschaffenheit erfüllen. Im Gegensatz zu Kuhmilch sind diese Anforderungen zum Teil noch nicht gesetzlich geregelt, z. B. gibt es keine Grenzwerte für den Gehalt an somatischen Zellen. Zahlreiche wissenschaftliche Studien weisen bezüglich des Gehaltes an somatischen Zellen in Ziegenmilch zum Teil erhebliche Unterschiede auf. Bei Kühen wird die Anzahl somatischer Zellen in der Milch heute weltweit als Schlüsselparameter zur Kategorisierung der Eutergesundheit verwendet. Differentialzellbilder aus Kuhmilch können Hinweise auf Mastitiden geben, da sich das Verhältnis der einzelnen Zellarten wie z.B. polymorphkernige neutrophile Granulozyten (PMN), Lymphozyten (LYM) und Makrophagen (MAK) zueinander ändert. Derartige, hauptsächlich mikroskopisch untersuchte, zytologische Reaktionen sind schon in sehr frühen Stadien einer Mastitis nachweisbar. Für Ziegenmilch gibt es keine routinemäßige Untersuchung von Zelldifferentialbildern, da die Färbung und Differenzierung von Zellen mittels mikroskopischer Methoden aufgrund der in der Ziegenmilch vorhandenen zytoplasmatischen Partikel (ZP) sehr zeit- und arbeitsintensiv ist.

Ziel dieser Arbeit war zum einen die Ermittlung eventueller Zusammenhänge zwischen dem Gehalt an somatischen Zellen und anderen Eutergesundheitsparametern (Leitfähigkeit und NAGase-Aktivität) sowie dem mikrobiologischem Euterbefund. Zum anderen sollte eine Methode zur Differenzierung der somatischen Zellen aus Ziegenmilch in dem Durchflusszytometer FACSCalibur™ erarbeitet werden. Auf diese Weise sollte die Untersuchung der Zusammensetzung einzelner Populationen von somatischen Zellen in Ziegenmilch vereinfacht werden. Insbesondere sollten auch die ZP hinsichtlich ihrer Anzahl pro ml Milch und ihrer Lage in einem durchflusszytometrischen Dotplot analysiert werden. Der direkte Vergleich von durchflusszytometrisch bestimmten und mikroskopisch ermittelten Zelldifferentialbildern fand unter besonderer Berücksichtigung der Eutergesundheit der beprobten Ziegen statt. Insbesondere für die gesundheitlich empfindlicheren Konsumenten von Ziegenmilch

ist es wichtig, dass einwandfreie Milch gesunder Tiere produziert wird. Außerdem gehören auch bei der Ziege Euterentzündungen zu den ökonomisch bedeutsamsten Erkrankungen. Sämtliche in der vorliegenden Arbeit vorgenommenen Untersuchungen dienen dem Ziel, die Eutergesundheit von Ziegen besser einschätzen zu können.