

# Vorstudien zum Zitzensprühen als Desinfektionsanwendung

Colin Kingston, Richard Hiley. Ambic Equipment Limited, Witney, OX28 4YF, Oxon, England

## 1. Ziel der Arbeit

Erkennen von Zitzensprüh-Leistungsfaktoren und Kriterien, mit denen sich Abläufe zur Mastitisvorbeugung verbessern lassen könnten durch:

- ▲ Optimierung der Zitzenbedeckung
- ▲ Minimierung von Sprühmittelvergeudung
- ▲ Verbesserung von Anwendersicherheit u. Unbedenklichkeit



## 2. Einführung

- ▲ Sprühfähige Desinfektionsmittel sind ein gängiger Bestandteil von Euterhygieneprogrammen.
- ▲ Die vorliegende Studie untersucht:
  - Verteilung der versprühten Tröpfchen nach Größe
  - Bildung des gepulsten Sprühnebels
  - Bedeckung des Euters durch den Sprühnebel



## 3. Messung der Tröpfchengröße

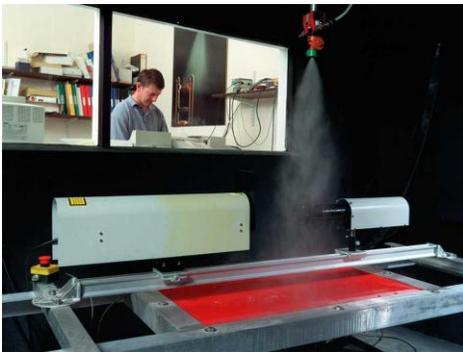


Abb. 1: Messung der Tröpfchengröße

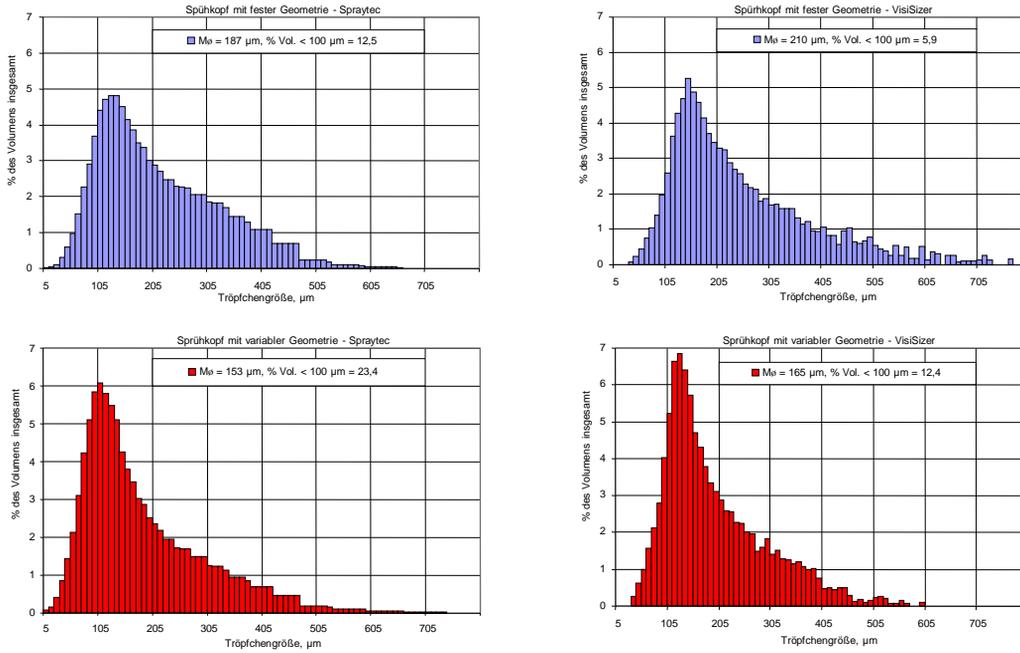
- ▲ mit Laser-Messinstrumenten
  - ▲ Malvern Instruments „Spraytec“
  - ▲ Oxford Lasers „VisiSizer“
- ▲ bei zwei Arten von Sprühkopf
  - ▲ Kegelsprühstrahl bei fester Geometrie
  - ▲ Hohlkegelsprühstrahl bei variabler Geometrie
- ▲ mit drei Drücken
  - ▲ 40, 50 u. 60 psi (2,76, 3,45 u. 4,14 bar)
- ▲ zwecks Erhebung von Daten zum Sprühnebel als Ganzes, Teilen des Nebels und Veränderung über die Dauer

## Ergebnisse

Überblick über die gemessene Tröpfchengröße im Sprühnebel insgesamt bei zwei Sprühkopfarten und drei Flüssigkeiten, die mit einem Druck von 50 psi (3,45 bar) ausgebracht werden: Mittelwert aus drei Messungen mit dem „Spraytec“ von Malvern Instruments

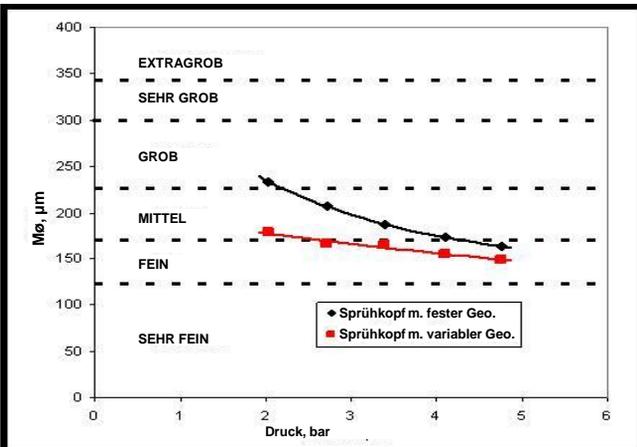
Geometrie des Sprühkopfs	Flüssigkeit	Flussrate		Dv <sub>50</sub> µm	% vom Sprühnebel insgesamt mit ø < 100 µm
		Gallonen (US)/min	l/min		
Fest	Wasser	0,196	0,743	195,9	10,9
Fest	Desinf.mittel A	0,202	0,766	187,5	12,6
Fest	Desinf.mittel B	0,201	0,762	282,3	7,1
Fest	Desinf.mittel C	0,200	0,758	322,9	5,7
Variabel	Wasser	0,165	0,623	155,6	25,8
Variabel	Desinf.mittel A	0,167	0,633	155,4	25,9
Variabel	Desinf.mittel B	0,169	0,639	230,5	16,7
Variabel	Desinf.mittel C	0,169	0,640	257,2	13,7

**Abb. 2: Kennlinie der Verteilung im Sprühnebel als Ganzes bei Aufbringen mit Sprühkopf mit fester oder variabler Geometrie einer 0,1 %-igen Agral-Lösung mit 50 psi (3,45 bar) aus 200 mm Entfernung, gemessen mit unterschiedlichen Instrumenten**



**Zum Sprühnebel als Ganzes:**

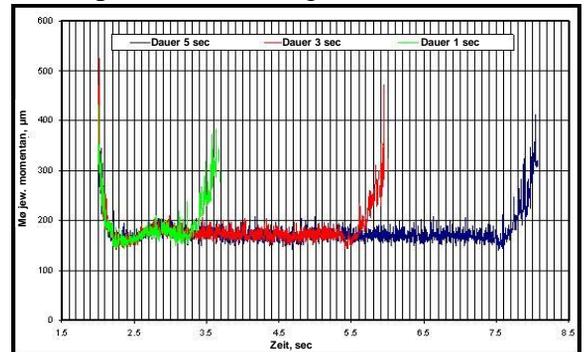
- Sprühnebel aus Sprühkopf mit variabler Geometrie sind feiner, haben einen kleineren  $M_0$  und einen höheren Anteil am Sprühnebel insgesamt von Tröpfchen < 100 µm.
- Beide verwendeten Messinstrumente stimmen gut überein, obwohl der „Spraytec“ wegen eines niedrigeren Schwellenwerts Tröpfchengröße höhere Anteile mit Tröpfchen  $\varnothing < 100 \mu\text{m}$  liefert.
- Die Formulierung des Desinfektionsmittels beeinflusst die Sprühnebelbildung.



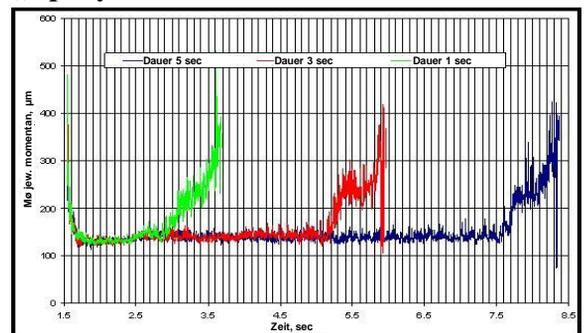
**Abb. 3: Mittlere Tröpfchengröße bei zwei Arten von Sprühkopf und unterschiedlichen Betriebsdrücken**

**Zum gepulsten Sprühnebel:**

- Die Sprühnebelbildung geschieht rasch, mit einem Mittelwert von ca. 0,15 sec.
- Ein Teil der kleinen Tröpfchen im Gesamtvolumen fallen zurück, insbesondere beim Sprühkopf mit Öffnung für variable Geometrie, mit dem ein feinerer Sprühnebel erzielt wird.



**Abb. 4 u. 5: Zeitlicher Verlauf der Mittelwerte Tröpfchengröße bei drei Dauern eines Sprühpulses mit 0,1 %-iger Agral-Lösung aus Sprühkopf mit fester (oben) bzw. variabler (unten) Geometrie, Sprühkopf in 200 mm Entfernung, gemessen mit dem „Spraytec“ von Malvern Instruments**



## Nur Wasser

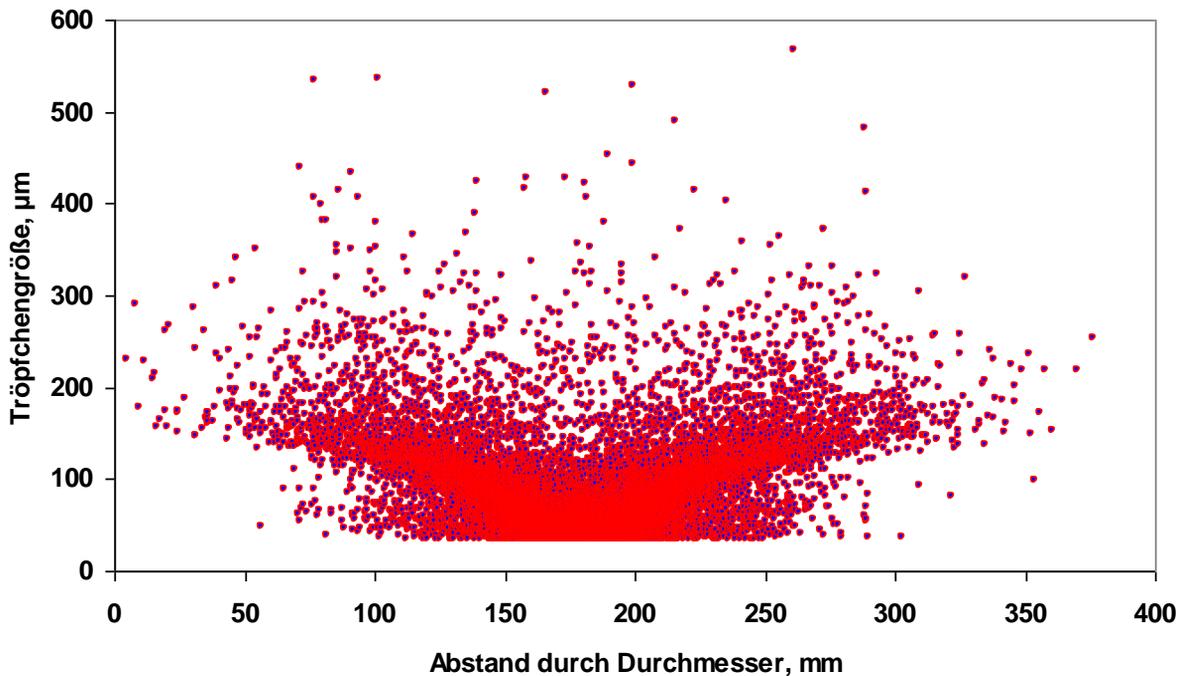


Abb. 6: Örtliche Verteilung der Tröpfchengrößen im Vergleich zum Durchmesser des Sprühnebels mit Wasser aus einem Sprühkopf mit fester Geometrie bei 50 psi (3,45 bar)

### 4. Erfassung der Bedeckung mit einem simulierten Euter

- mit Markierfarbstoff und Filterpapier an den Zitzen
- übliche Bewegungen der Sprühlanze wie in der Praxis

#### Ergebnisse

- Deutliche Unterschiede durch Bewegungen des in der Hand gehaltenen Sprühkopfs
- Raum für Erhöhung der Rückgewinnung insgesamt
- keine Aussage über die Bedingungen auf einer tatsächlichen Oberfläche

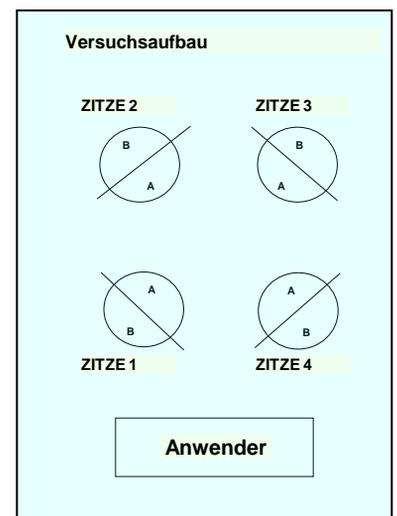


Abb. 7: Aufbau des simulierten Euters

### 5. Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse

- ▲ Sprühnebelmuster unterscheiden sich je nach Desinfektionsmittel voneinander, und zwar wegen deren unterschiedlicher Viskosität und Oberflächenspannung.
- ▲ Die vom Anwender durchgeführten Abläufe entscheiden über die Abdeckung.
- ▲ Größere Sprühnebel ( $M\bar{\sigma}$  ca. 200  $\mu\text{m}$ ) aus einem Sprühkopf mit fester Geometrie decken nachhaltiger ab als feinere Sprühnebel aus Sprühkopf mit variabler Geometrie.
- ▲ Die Ausführung von Auslöseventil/Sprühkopf zeigt sich als schnelle Bildung und Absperrung des Sprühnebels.
- ▲ Tröpfchen von weniger als 100  $\mu\text{m}$  sind aus Rücksicht auf die Gesundheit des Anwenders zu vermeiden.