

Aerosoldesinfektionsgerät R 410

Dr.-Ing. J. Spillecke, KDT/Ing. W. Blochwitz, KDT/Dipl.-Ing. O. Kreuzmann, KDT/Dipl.-Ing. M. Hoefl, KDT
Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

1. Einleitung

Sachgemäße Reinigungs- und Desinfektionsregime gehören neben einer Reihe weiterer Faktoren der effektiven Bewirtschaftung moderner Produktionsanlagen zum entscheidenden Stabilitätskriterium für Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Tierbeständen.

Das Aerosoldesinfektionsverfahren sichert in hohem Maß die Einhaltung eines standardgerechten Desinfektionsregimes unter weitgehender Ausschaltung subjektiver Einflüsse, denen Spritz- und Sprühdeseinfektionen bisher noch unterliegen. Deshalb wird der Anwendung von Aerosolen wachsende Aufmerksamkeit entgegengebracht. Es haben sich besonders 4 Einsatzgebiete herausgebildet [1]:

- Aerosoldeseinfektion
- Aerosoldeseinfektion und -bekämpfung von Ektoparasiten
- Aerosolimmunisierung
- Aerosolapplikation von Medikamenten in Wirkstoffen.

In diesem Beitrag sollen dazu das Aerosoldeseinfektionsgerät R 410 als Ergänzung der Maschinenlinie zur Reinigung und Desinfektion, wie u. a. in [2] beschrieben, vorgestellt und die verfahrenstechnischen Möglichkeiten für den Einsatz in der Rinder-, Schweine- und Geflügelproduktion sowie in Lagerhäusern, Gewächshäusern, in Schlacht- und Verarbeitungsbetrieben beschrieben werden.

2. Aerosoldeseinfektion

Die Ursache für diese Entwicklung liegt darin begründet, daß durch die Aerosoltechnik die technologische und biologische Effektivität veterinärmedizinisch notwendiger Maßnahmen unter modernen Produktionsbedingungen wesentlich verbessert wird. Sie trägt damit auch unmittelbar zur Steigerung der Produktivität in der Viehwirtschaft bei, führt zur Einsparung lebendiger Arbeit, Reduzierung des Mittel- und Wassereinsatzes bei der Desinfektion, Verbesserung der Wirkung auf Oberflächen und in der Stallluft, Reduzierung subjektiv bedingter Fehler bei der Desinfektionsdurchführung und zur Verringerung der Belastung des Menschen beim Einsatz gesundheitsschädigender Mittel.

Das Hauptanwendungsgebiet des Aerosolverfahrens in der Tierproduktion ist die Luft- und Flächendeseinfektion in geschlossenen Räumen. Der Ablauf des Aerosoldeseinfektionsverfahrens nach Abschluß der Stallreinigung, die sehr gründlich durchzuführen ist, gliedert sich in die 3 Abschnitte [3]:

Stallvorbereitung

- Stalllüftung abschalten, Stall abdichten
- Aerosolgerät aufstellen und anschließen
- Aerosolgerät befüllen, programmieren und einschalten

Aerosoldeseinfektion

- Vorbefeuchtung (20 ml Wasser je m³ Stallraum)
- Desinfektion (20 ml Desinfektionslösung je m³ Stallraum)
- Nachbefeuchtung (20 ml Wasser je m³ Stallraum)

Tafel 1. Technische Daten und Einsatzvorschläge zu Aerosoldeseinfektionsgeräten

Parameter	Gerät R 410	R 405
Zerstäuberleistung	l/h 36 ... 48	12 ... 18
Zerstäuberdüse	Zweistoffinjektordüse (Wirbelstromprinzip)	
Düsenanzahl	St. 6	2
Luftbedarf	m ³ /h 30 ... 32	10 ... 12
Verdichteranlagen	A 2 HV1-80/105-10: ERG oder andere	AHS 1-40/70-Vz: ERFB oder andere
Luftdruck an der Düse	MPa 0,33 ... 0,35	0,33 ... 0,35
elektrische Leistung (Nennleistung)		
Gerät	kW 0,75	0,18
Verdichteranlage	kW 5,5	2,2
Ventilator in Zerstäubereinheit	LANVR 315	LANVR 250
max. Fördermenge	m ³ /h 3 800	1 750
max. Gesamtdruck	Pa 550	170
Chemikalienbehälter	St. 2 × 30 l	3 × 7 l
Länge	mm 965	830
Breite	mm 590	500
Höhe	mm 830	800
Masse (leer)	kg 71	33
bevorzugte Einsatzgebiete	industriemäßige Tierproduktion Lagerhallen	kleine Gewächshäuser Kälberereinheiten
besondere Kennzeichen	Fernsteuerung mit Zeitschalter Wasseranschluß an Leitungsnetz möglich	pneumatische Steuerung
Raumgrößen	m ³ 500 ... 2 500	bis 800

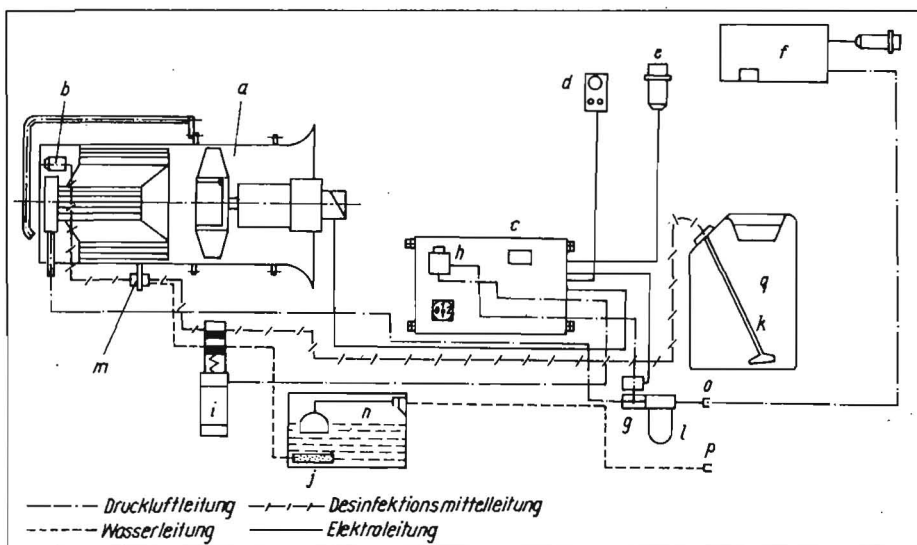


Bild 1. Prinzipdarstellung des Aerosoldeseinfektionsgeräts R 410; a Zerstäubereinheit, b Aerosoldüse, c Steuergerät, d Steuertableau, e Anschlußkabel, f Verdichteranlage, g Magnetventil für Druckluft, h Steuerventil für Umschalter, i Umschalter, j Wasserfilter, k Saugrohr mit Filter, l Druckluftfilter, m Verteilerrohr, n Wasserkasten, o Druckluftanschluß für Verdichter, p Wasseranschluß 1", q Chemikalienbehälter

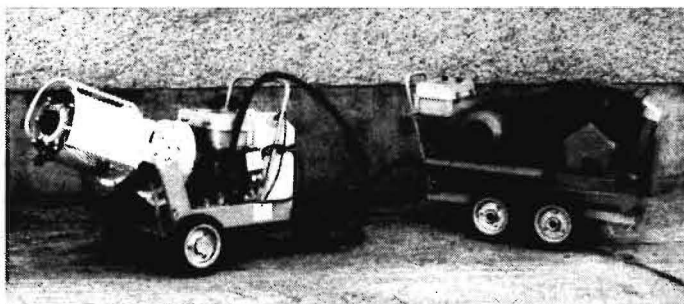


Bild 2
Aerosoldeseinfektionsgerät R 410 mit Verdichteranlage

Nacharbeiten vor Wiederbelegung

- Isolationswiderstand der Elektroanlagen prüfen
- Stalllüftung einschalten.

Die Notwendigkeit der Vor- und Nachbefeuchtung des Stallraums vor und nach dem eigentlichen Aerosoldesinfektionsverfahren ergibt sich aus Untersuchungsergebnissen zum erforderlichen Stallabdichtungsgrad gemeinsam mit der Wirksamkeitsprüfung des Aerosols auf Oberflächen. Die Nachbefeuchtung ist vorteilhaft, weil die Wasseraerosolteilchen durch die Übersättigung der Raumluft mit Aerosol sich an die noch vorhandenen Desinfektionsmittelaerosolteilchen anlagern. Durch diese Verfahrensgestaltung kann auf eine intensive Stallabdichtung in den Fugen verzichtet werden. Es genügt, wenn große Stallöffnungen wie Türen, Fenster oder Lüftungsöffnungen geschlossen werden. Als Desinfektionsmittel für die Aerosoldesinfektion in der Serviceperiode eignen sich:

- 30%ige Formaldehydlösung technisch (nach Standard TGL 6517, 20 ml je m³ Stallraum, Einwirkzeit 6 Stunden)
- Wofasteril (40%ige Peressigsäure, 2 ml je m³ Stallraum und 18 ml Wasser sowie 2 g Giesil, Einwirkzeit 1 Stunde).

Weiterhin kann jedes als Aerosol ausbringbare Mittel verwendet werden, u. a. auch das speziell dafür entwickelte Delicia Py-ULV 10/78 (Hersteller: VEB Delicia Delitzsch) zur Fliegenbekämpfung in der Schweinehaltung. Das Aerosolverfahren ist auch zum kurzzeitigen Erhöhen der Luftfeuchte geeignet, wobei ein ausschließlich dafür vorgesehener Einsatz ökonomisch zu prüfen wäre.

Vorteilhaft wird dieses Verfahren besonders dann, wenn neben der Desinfektion andere Anwendungsmöglichkeiten, wie z. T. beschrieben, genutzt werden, um das Aerosolverfahren fest in das Bearbeitungsregime der Anlage einzuordnen und unberechtigte Vorurteile gegenüber diesem neuen Verfahren zielstrebig abgebaut werden.

3. Aerosoldesinfektionsgerät R 410

Das mobile Aerosoldesinfektionsgerät R 410 des Kombinars Fortschritt Landmaschinen, VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda, steht dem erläuterten Verfahren in der DDR als Grundgerät zur Verfügung. Es wurde in Zusammenarbeit mit der Verfahrensforschung entwickelt und befindet sich mit und ohne Verdichteranlage im Angebot. Die technischen Daten sind aus der Tafel 1 zu entnehmen, der Aufbau ist in den Bildern 1 und 2

dargestellt. Die Funktion des Geräts mit Verdichteranlage wird durch die kombinierte Wirkungsweise folgender Systeme gewährleistet [4 bis 6]:

- Zerstäubereinheit mit Aerosoldüsen
- Steuertableau
- Verdichteranlage mit Steuerkasten und Reglerteil
- Anschlußkabel mit Hauptschalter zum Verdichter
- Steuergerät SDR 410
- Umschalter
- Wasserkasten mit Desinfektionsmittelbehälter.

Zerstäubereinheit

Die Zerstäubereinheit ist Hauptfunktionselement des Aerosoldesinfektionsgeräts und wird zur Erzeugung und Austragung des Aerosols genutzt. Sie besteht im wesentlichen aus 6 Zweistoffdüsen, den sog. Wirbelstrominjektordüsen, die konzentrisch in einem zylindrischen „Windkanal“ mit Axialventilator angeordnet sind [7]. Die Primärluft des Verdichters wird den Aerosoldüsen über einen Verteilring zugeführt und ist Energieträger für den Zerstäubungsprozess sowie für die Förderung der zu zerstäubenden Flüssigkeit zur Düse. Der Axialventilator erzeugt einen Sekundärluftstrom, der in zwei Teilströme geteilt und in einer Beruhigungsstrecke gerichtet wird. Der Kernstrahl tritt mit relativ hoher Geschwindigkeit aus, während der ringförmige Außenluftstrom mit niedriger Geschwindigkeit austritt, das erzeugte Aerosol aufnimmt, in seiner Qualität verbessert und austrägt.

Der Sekundärluftstrom erzeugt außerdem die für die optimale Aerosolverteilung im Raum erforderliche Raumströmung, eine sog. Raumlufthalze. Die Zerstäubereinheit ist vertikal nach oben und unten schwenkbar.

Aerosoldüse

Die Aerosoldüse [8] besteht aus den im Bild 3 angegebenen Bauteilen. Der Wirbelkörper befindet sich zwischen Düsenkörper und Luftdüse mit zur Düsenachse geneigten Drallnuten. In die Luftdüse ist der Düsenkörper mit der Flüssigkeitsdüse eingeschraubt, wobei Luft- und Flüssigkeitsdüse in Achsrichtung zueinander verstellbar und arretierbar sind. Über den Anschlußstutzen wird der Aerosoldüse Druckluft zugeführt. Sie gelangt über den eingearbeiteten Ringraum und die Drallnuten in die Wirbelkammer, umströmt die Flüssigkeitsdüse quasispiralförmig und

gelangt durch den Ringspalt zwischen Flüssigkeits- und Luftdüse mit hoher Ausströmungsgeschwindigkeit aus der Düse. Die um die konisch auslaufende Flüssigkeitsdüse verwirbelte Druckluft erzeugt in der Flüssigkeitsleitung einen Unterdruck. Die durchströmende Flüssigkeit wird hinter der Abrißkante am Düsenaustritt zerstäubt und im Auströmkegel der Druckluft weggetragen. Wesentliche geometrische Parameter der Düse sind Luftdüsendurchmesser, Flüssigkeitsdüsendurchmesser innen und außen, Abstand zwischen Luft- und Flüssigkeitsdüse, Drallwinkel, Luftdüsenlänge, Flüssigkeitsdüsenwinkel außen, Luftdüsenwinkel innen, Wirbelkammergröße und Zuflußquerschnitte.

Steuertableau

Das Steuertableau [6] ist eine vom Gerät abnehmbare Baugruppe, die durch ein Steuerkabel mit diesem verbunden ist. Sie wird an einem aerosolgeschützten Standort abgestellt, von dem aus die Bedienung des Aerosoldesinfektionsgeräts R 410 erfolgt. Die im Tableau enthaltenen Schalter (Bild 4) erfüllen folgende Funktionen:

- Knebschalter I - Umschalter von Wasser auf Desinfektionsmittel
- Knebschalter II überbrückt die Einbauschaltuhr (Stellung 0: die Schaltuhr läuft; Stellung I: die Schaltuhr ist ausgeschaltet).

Steuerkasten der Verdichteranlage

Der Steuerkasten der Verdichteranlage [6] realisiert den schaltungstechnischen Ablauf, der nachfolgend beschrieben werden soll. Nach Herstellen des elektrischen Anschlusses am Verdichter und der elektrischen und pneumatischen Verbindung zwischen Verdichter und Aerosolgerät wird die Verdichteranlage eingeschaltet. Bei Außerbetriebsetzung des Aerosoldesinfektionsgeräts steigt der Druck im Verdichter, und er wird durch den Druckschalter abgeschaltet. Erst wenn der Druck auf den eingestellten Wert von 0,35 MPa gefallen ist, läßt sich der Verdichter wieder zuschalten. Auch bei Störungen am Aerosoldesinfektionsgerät, die einen Druckanstieg zur Folge haben, schaltet sich der Verdichter automatisch aus.

Regeleinheit an der Verdichteranlage

Mit der Regeleinheit an der Verdichteranlage wird der erforderliche Luftdruck vor der Düse von 0,35 MPa eingestellt. Leitungsverluste sind dabei zu berücksichtigen. Beim

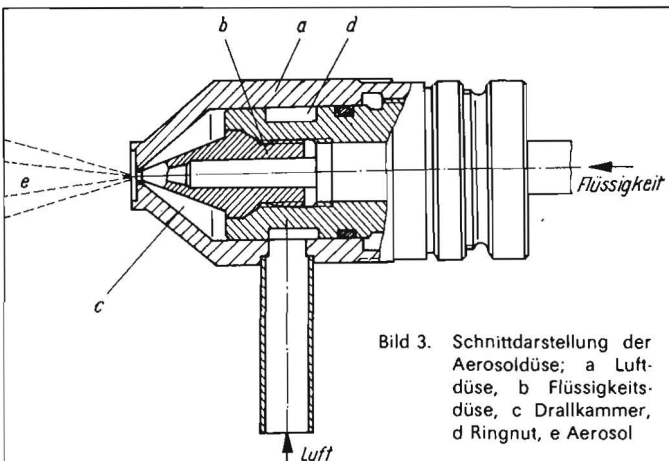


Bild 3. Schnittdarstellung der Aerosoldüse; a Luftdüse, b Flüssigkeitsdüse, c Drallkammer, d Ringnut, e Aerosol

Tafel 2. Aufwandmengen und Ausbringzeiten beim Aerosoldesinfektionsgerät R 410

Raumgröße	Aufwandmenge	Geräteleistung in l/h					
		36	38	42	44	46	48
m ³	l	Ausbringzeit in min					
2 500	50	83	79	72	68	65	63
2 400	48	80	75	69	65	63	60
2 200	44	73	70	63	60	57	55
2 000	40	66	63	57	55	52	50
1 800	36	60	56	51	49	47	45
1 600	32	53	50	46	44	42	40
1 400	28	47	44	40	38	37	35
1 200	24	40	38	34	33	31	30
1 000	20	33	31	29	27	26	25
800	16	27	25	23	22	21	20
600	12	20	19	17	16	16	15
400	8	14	13	12	11	10,5	10
200	4	7	6,5	6	5,5	5,5	5

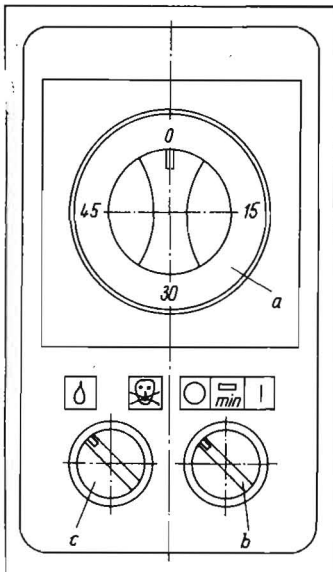


Bild 4. Steuertableau; a Schalter, b Schalter zum Überbrücken der Schaltung, c Umschalter von Wasser auf Chemikalien

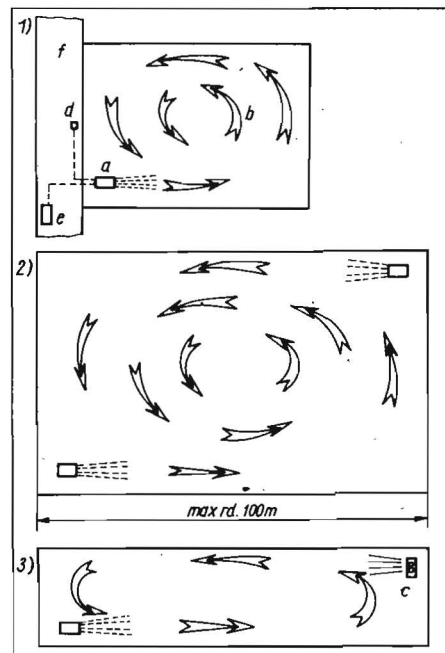
eingesetzten Druckluftschlauch 13-1,6 nach Standard TGL 13674 und der Schlauchkuppung A 13 nach Standard TGL 12262 beträgt der Druckabfall bei einer Länge von 100 m schon 0,1 MPa, weshalb in diesem Fall am Verdichter 0,45 MPa voreinzustellen wären.

Umschalter

Der pneumatische Umschalter dient dem ferngesteuerten Zu- oder Abschalten der Klarwasservernebelung aus dem Leitungsnetz, an dem das Gerät angeschlossen ist. Dadurch wird die Vor- und Nachbefeuch-

Bild 5. Aufstellung der Aerosoldesinfektionsgeräte;

- 1) Aufstellung für ein Gerät bei Raumvolumen von 2 500 m³,
 - 2) Aufstellung von zwei Geräten bei Raumvolumen > 2 500 m³,
 - 3) Aufstellung für ein Gerät und einen Zusatzlüfter bei Raumvolumen von 2 500 m³;
- a Aerosoldesinfektionsgerät, b Raumluftwalze, c Axialventilator, d Steuertableau, e Verdichteranlage, f Stallgang



ung oder die Chemikalienvernebelung aus den Behältern des Aerosoldesinfektionsgeräts realisiert.

4. Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzhinweise

Das Aerosoldesinfektionsgerät R 410 kann entsprechend Tafel 2 für Raumgrößen bis zu einem Volumen von 2 500 m³ zur Desinfektion mit Formaldehyd und Wofasteril in der Tierproduktion eingesetzt werden. Die vom Hersteller gekennzeichnete Geräteleistung (Tafel 2), die infolge der Düsenfertigungsqualität in Grenzen schwankt, bedingt die angegebenen Ausbringzeiten und Aufwandmengen für die verschiedenen Raumgrößen. Zur Aufstellung des Aerosoldesinfektionsgeräts in derartigen Räumen gibt Bild 5 ein Beispiel, wobei das diagonal aufgestellte zweite Gerät nur bei Räumen mit einem Volumen > 2 500 m³ erforderlich wird. Mit beiden Geräten können unter bestimmten Bedingungen Räume bis zu einem Volumen von 8 000 m³ benebelt werden. Durch die diagonale Geräteaufstellung wird mit den Ventilatoren beider Geräte eine horizontale Raumluftwalze zur allseitigen Verteilung des Aerosols erzeugt. Selbst Räume mit einer Länge bis 100 m können damit vollkommen benebelt werden, obwohl die Austragweite der Aerosolfackel im Normalfall nur 50 m beträgt. Befinden sich Raumvolumen und Raumlänge in einem solchen Verhältnis, daß die Ausbringleistung des Geräts genügt, aber dessen Ausbringweite nicht, dann empfiehlt es sich, entsprechend Bild 5 zu verfahren (Aufstellung eines Lüfters diagonal vom Gerät zur Unterstützung der Luftzirkulation). Auch bei kleineren Räumen mit umfangreichen Einbauten ist dieses Prinzip günstig. In [6] werden für Raumvolumen > 2 500 m³ besondere Anschluß- und Aufbauhinweise gegeben.

Bei der Geräteaufstellung ist zu beachten, daß sich die Aerosolfackel nicht unmittelbar an Raumwänden oder Einbauten niederschlägt. Ferner ist besonders bei ungünstigen Raumgrundrissen und umfangreichen

Einbauten die Aerosolverteilung zu kontrollieren, um Aufstellungsfehler noch während des Betriebs korrigieren zu können.

5. Stationärer Baugruppeneinsatz

Neben dem beschriebenen Einsatz der Aerosoldesinfektionsgeräte ist es möglich, die Hauptbaugruppen Zerstäubeinheit mit Düsen oder nur die Aerosoldüse mit den Parametern nach Tafel 3 mobil bzw. stationär einzubauen und anzuwenden. Beispiele dafür sind:

- stationärer Einsatz in Räumen, die oft und in kurzen Zeitabständen zu benebeln sind; entscheidendes Kriterium dafür ist der erzielbare ökonomische Effekt
- Einbau in Fahrzeugaufbauten, z. B. zur Desinfektion oder Befeuchtung des Transportraums und der Transportgüter auch während der Fahrt, wobei die erforderliche Druckluft vom Fahrzeugverdichter zur Verfügung steht
- Einbau in technologische Fertigungslinien verschiedener Bereiche
- Einbau von Einzeldüsen in leistungsstarke Kaltnebelgeräte [9] zur Desinfektion in Gewächshausanlagen und zur Pflanzenschutzmittelausbringung in Flachlagern
- Einsatz zum Benebeln von Behältern und Tanks (z. B. von Plastspritzwerkzeugen)
- Einsatz in Kleingewächshäusern und für Pflanzenschutzmaßnahmen im Freien.

Beide Baugruppen stellen ein wichtiges Rationalisierungsmittel dar und können wesentlich zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und Verbesserung der Arbeitsqualität beitragen. Im Vergleich zur Sprühtechnik ist überwiegend bei Anwendung des Aerosolverfahrens eine Wasser- und Chemikalieneinsparung zu erzielen. Im Bild 6 ist eine sowohl stationär als auch ortsveränderlich einsetzbare Einheit zur Aerosolausbringung in einer der vielen möglichen Ausführungen mit einer Aerosoldüse dargestellt.

6. Zusammenfassung

Neben einer Darstellung des Aerosoldesinfektionsverfahrens wird ein Grundgerät zur

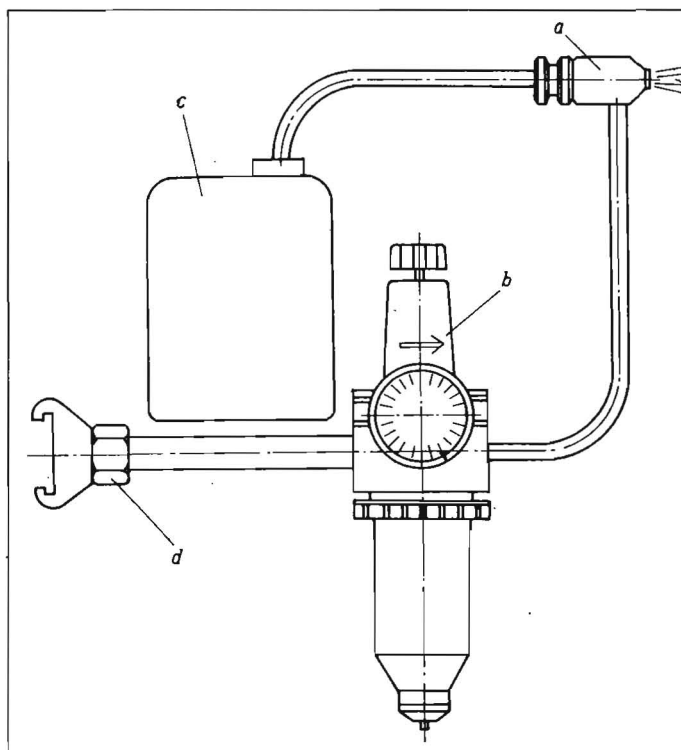


Bild 6. Tragbare Aerosoleinheit; a Aerosoldüse, b Regelinheit, c Aerosolmittelbehälter, d Druckluftanschluß

Zerstäuberleistung	l/h	6 ... 8
Luftbedarf	m ³ /h	5
Luftdruck	MPa	0,33 ... 0,35
mittlerer Volumendurchmesser (d ₅₀)	µm	18
Saughöhe	mm	240
Masse	kg	0,140
Einbaulage		beliebig

Zerstäuberleistung variierbar durch Verstellen der Flüssigkeitsdüse zur Luftdüse bis 15 l/h bei Verschlechterung des Tropfenspektrums

Durchführung dieses Verfahrens, das Aerosoldesinfektionsgerät R 410 mit Verdichtungsanlage, vorgestellt. Einsatzhinweise werden gegeben und Vorschläge für eine stationäre Nutzung der Hauptbaugruppen Zerstäuber-einheit und Aerosoldüse dargelegt. Das Verfahren und die Gerätetechnik sind durch einfache Bedienbarkeit, optimale Arbeitsbedingungen, geringen Wasser- und Desinfektionsmittelverbrauch bei hoher desinfektori-

scher Wirkung und Arbeitsproduktivität gekennzeichnet.

Literatur

- [1] Urbanek, D.: Aerosole in der Veterinärmedizin. Tagungsberichte der AdL der DDR, Berlin (1982) 197, S. 7–30.
- [2] Spillecke, J.; Bergmann, W.; Wetzell, H.: Geräte zur Hochdruckreinigung und Spritzdesinfektion. agrartechnik, Berlin 33 (1983) 3, S. 105–108.
- [3] Steiger, A.; Trenner, P.; Profe, D.: Verfahren

der aerogenen Desinfektion während der Serviceperiode in großen Stallräumen. Tagungsberichte der AdL der DDR, Berlin (1982) 197, S. 93–97.

- [4] Verfahren und Vorrichtung zur Aerosolapplikation in geschlossenen Räumen. Wirtschaftspatent 147401, 1979.
- [5] Kreuzmann, O.; Blochwitz, W.; Steiger, A.: Gerätetechnik zur Aerosolgeneration im Tierstall. Tagungsberichte der AdL der DDR, Berlin (1982) 197, S. 99–104.
- [6] Aerosolgerät R 410, Bedienanweisung, Ersatzteilliste. VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda 1982.
- [7] Verfahren und Vorrichtung zum Austragen von Aerosolen. Wirtschaftspatent 143546, 1979.
- [8] Steiger, A.; Kreuzmann, O.; Spillecke, J.; Zschaler, H.: Abhängigkeit der Aerosolqualität von der Konstruktion der Wirbelstrominjektordüse. Tagungsberichte der AdL der DDR, Berlin (1982) 197, S. 125–131.
- [9] Kaltnebelmaschine „Kanema S 160“, ZPL Potsdam-Bornim, Prüfbericht Nr. 861. agrartechnik, Berlin 32 (1982) 1, 4. U.-S. A 3881

Interesse für DDR-Agroanlagen

Tunis, Sousse und Sfax, die drei größten Städte Tunesiens, waren Ende September 1983 Reiseziele einer Delegation von Experten für Agroanlagen aus dem Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Agroanlagen Dresden, VEB Sirokko-Gerätewerk Neubrandenburg und VEB Gießerei Bautzen. Das Anliegen dieser Reise war es, über die Lieferung von Spezialanlagen für die Rinderzucht, die Milch- und Futterproduktion, die Kartoffelproduktion und -lagerung sowie die Getreide- und Futtermittelverarbeitung Gespräche zu führen.

Tunesien ist an der wirtschaftlichen Zusammenarbeit mit den sozialistischen Ländern interessiert. Gegenwärtig wird der 6. Fünfjahresplan verwirklicht, bis zu dessen Ende die Versorgung der Bevölkerung aus eigenem landwirtschaftlichen Aufkommen gewährleistet und schrittweise mit dem Export von landwirtschaftlichen Erzeugnissen begonnen werden soll. Eine der grundsätzlichen Voraussetzungen dafür ist die Intensivierung der Landwirtschaft, beginnend mit der Bewässerung großer Flächen. Allein 18,9 % aller Investitionsmittel dieses Fünfjahresplans sind für die Landwirtschaft vorgesehen.

Ausgehend von dieser Zielstellung, haben das Kombinat Fortschritt Landmaschinen und der Nationale Verband der tunesischen Landwirte mit Unterstützung der Handelspolitischen Abteilung der DDR-Botschaft in Tunis drei Symposien in den o. g. Städten vorbereitet und durchgeführt. Als verantwortlicher Kombinatbetrieb fungierte der VEB Agroanlagen Dresden. Das tunesische Ministerium für Landwirtschaft übernahm das Patronat über die Veranstaltungen.

Neben Film- und Diavorträgen gab es eine Ausstellung von Modellen von Rinder- und Schweinezuchtanlagen sowie von Anlagen zur Kartoffelsortierung und -lagerung. Durch Kurzreferate und den sich anschließenden Meinungsaustausch wurden den Anwesenden diese Erzeugnisse des Kombinats nähergebracht und ihre Leistungsfähigkeit erläutert. Von großer Bedeutung für den Veran-

stalter war es, gleichzeitig die speziellen Wünsche der tunesischen Landwirte kennenzulernen. Wie groß das Interesse für diese Symposien bei den Landwirten sowie Beamten der Banken und des Ministeriums war, zeigte die jeweils nach den Vorträgen geführte lebhafteste Diskussion. Die Aufmerksamkeit der Symposiumsteilnehmer galt der Rinderzucht sowie der Milch- und Futterproduktion. So brachte beispielsweise der Gouverneur von Sousse zum Ausdruck, daß die Aufgabe der Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion in Tunesien nur durch eine extensive Erweiterung möglich sei. Mit den vorhandenen kleinen Einheiten der bäuerlichen Viehhaltung von Rindern, Schafen und Geflügel sei die Eigenversorgung nicht zu realisieren. Diesem Gedanken entsprach auch die Haltung der am Symposium in Sousse und Sfax teilnehmenden Landwirte.

Erste Ansätze einer extensiven Erweiterung gibt es im Gouvernement Sousse, wo in letzter Zeit eine zentrale Milchverarbeitung entstand. Dort wird die Milch von den Einzelbauern gesammelt und zu Trinkmilch, Joghurt, Butter sowie Käse verarbeitet. Die Bauern spüren natürlich, daß sie so einen höheren Gewinn aus der Milchviehhaltung erzielen können, wissen aber auch, daß sich bei der Haltung Größenordnungen von zwei bis vier Milchkühen wenig rentieren. Um die

Bauern weiter für die Milchviehhaltung zu interessieren, werden jetzt von staatlicher Seite Ställe für etwa 500 Milchkühe gebaut. Die Bauern sollen ihre Kühe dort gemeinsam einstellen und sie gemeinschaftlich halten.

In den Jahren von 1962 bis 1975 wurde in Tunesien die Kollektivierung der Landwirtschaft versucht. Heute haben Regierung und Gouvernementsleitungen Dienstleistungskooperativen geschaffen, die den Bauern bei der Vermarktung ihrer Produkte helfen sollen. Die o. g. Großställe gehören mit zu den Ergebnissen dieser Entwicklung.

An der Lieferung von Milchvieh- und Rinderzuchtanlagen besteht großes Interesse. Die tunesische Landwirtschaft möchte vor allem auf diesem Gebiet die Erfahrungen der DDR nutzen. Die Bauern selbst sind an solchen Anlagen interessiert, die für ihre eigene Wirtschaft rentabel sind. Ihnen geht es vor allem um Milchkühlanlagen und um Anlagen für die Bewässerung der Felder. Doch es wurde auch deutlich, daß viele von ihnen wissen, daß die Zukunft im landwirtschaftlichen Großbetrieb liegt.

A 3988

R. Teichmann

Alltag in Tunesien: an zentralen Brunnen kommen die Bauern der Umgebung zusammen, um ihre Schafe zu tränken und das Wasser für die Felder und den Haushalt zu holen

(Foto: R. Teichmann)

