

Tafel 8. Gesicherte Differenzen des Warmwasserverbrauchs nach Wochentagen

| Gesamttagverbrauch | | | | | | Tagschichtverbrauch | | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|---------|---------------------|-----|-----|-----|-----|---------|
| Mo. | Di. | Mi. | Do. | Fr. | Sa. So. | Mo. | Di. | Mi. | Do. | Fr. | Sa. So. |
| Mo. | x | o | o | o | x x | Mo. | x | o | o | o | x x |
| Di. | — | o | x | o | o o | Di. | — | o | x | x | o o |
| Mi. | — | x | o | x | x | Mi. | — | o | o | o | o |
| Do. | — | — | o | x | x | Do. | — | — | o | x | x |
| Fr. | — | — | x | x | | Fr. | — | — | x | x | |
| Sa. | — | — | — | o | | Sa. | — | — | — | — | o |
| So. | — | — | — | — | | So. | — | — | — | — | — |

x Differenz gesichert
o Differenz nicht gesichert

- Jedes Reinigungswasser im Kompaktbau führt zwangsläufig zur Verdünnung der Gülle. Messungen dieser Mengen stoßen auf große Schwierigkeiten. Sie werden nach vorsichtigen Schätzungen mit 30 m³/d veranschlagt. Jede Einsparung — es werden im vorliegenden Fall 10 m³/d eingeschätzt — führt zu einer rationelleren Gülleverwertung.
- Das anfallende Reinigungswasser des Melkkarussells wird getrennt über eine Kläranlage abgeführt. Im vorliegenden Fall ist mit mindestens 100 m³/d zu rechnen, deren Anfall um rd. 30 m³/d gesenkt werden

konnte. Weitere Untersuchungen sollen zu wassersparenden Verfahren führen und einer weiteren Umweltbelastung entgegenwirken.

4. Zusammenfassung

Im Beitrag wird über langfristige Messungen zum Wasserverbrauch in der industriemäßigen Milchproduktion berichtet. Wichtige Einflußfaktoren werden analysiert und Möglichkeiten eines rationellen Einsatzes dargelegt. Der Verbrauch von 12,7 l Wasser je kg Rohmilch läßt sich unter den gegebenen Bedingungen auf 10,0 l senken.

Tafel 9. Gesamtwasserverbrauch, nach langfristigen Messungen in einer MVA AP 1930 eingeschätzt

| | m ³ /d | l/Tierpl. | l/kg Milch |
|--|-------------------|-----------|------------|
| Gesamtwasserverbrauch | 235,0 | 121,8 | 12,7 |
| davon Tränkwasser | 80,0 | 41,0 | 4,32 |
| Reinigung Melkkarussell | 84,7 | 43,9 | 4,58 |
| Reinigung Vorwartehefe und Haupttreibgang | 10,9 | 5,6 | 0,59 |
| übriges Kaltwasser ¹⁾ | 15,7 | 8,1 | 0,85 |
| Warmwasser ²⁾ | 43,7 | 22,6 | 2,36 |
| erreichter Gesamtwasserverbrauch nach Einführung von Sparmaßnahmen | 195,0 | 101,0 | 10,55 |

- 1) Reprobereich, Sozialgebäude, Außenbereiche
2) Melkkarussell, Reprobereich, Sozialgebäude

Literatur

- [1] Statistisches Jahrbuch 1979 der DDR. Berlin: Staatsverlag der DDR 1979.
- [2] Angebotsprojekt Milchproduktionsanlage 1930 Plätze, Landwirtschaftlich-technologischer Teil. VEB Lapro Potsdam, Ing.-Büro Rind, 1973.
- [3] Nöring, L.: Standortanforderungen und Standortwahl industriemäßig produzierender Anlagen der Rinderproduktion. In: Intensivierung der Rinderproduktion. Markkleeberg: agra-Buch 1978.
- [4] Nöring, L.: Normative und Richtwerte der industriemäßigen Produktion von Milch. Markkleeberg: agra-Buch 1979.

A 2829

Zur Gestaltung von Vorschriften zur Sicherung der Stabilität technologischer Prozesse in der Tierproduktion

Dr. agr. W. Hockauf/Dr. agr. R. Lommatzsch, Karl-Marx-Universität Leipzig, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin

1. Problem- und Zielstellung

Die Entwicklung technologischer Verfahren der Tierproduktion ist durch einen zunehmenden Ersatz von Handarbeit durch Maschinenarbeit gekennzeichnet. Anfangs erstreckte sich die Mechanisierung auf den Einsatz von Einzelmaschinen, die unabhängig voneinander spezielle Bearbeitungsvorgänge, die vormals manuell von Werkträgern ausgeführt werden mußten, maschinell erledigten.

Im Zuge der Mechanisierung gelangten im steigenden Umfang Einzelmaschinen zum Einsatz, die eine relative Kompliziertheit aufwiesen, so daß Bedienanleitungen notwendig wurden. Diese hatten in erster Linie die Aufgabe, den Werkträgern zu helfen, den reibungslosen Betrieb der Einzelmaschinen im Interesse des speziellen Verfahrens zu gewährleisten und Bedienfehler, resultierend aus unzureichender Qualifikation, zu vermeiden.

Mit der schrittweisen Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in die Tierproduktion wurde es notwendig, neben den bisher gebräuchlichen Bedienanleitungen für Einzelmaschinen auch spezielle Bewirtschaftungsanleitungen für Verfahren zu erarbeiten. Kennzeichnend für diese Bewirtschaftungsanleitungen sind ihre breite Anlage, die zu einem großen Umfang führt, der projektspezifische Geltungsbereich sowie die Eingrenzung auf Teilprozesse und die unvollständige Zusammenführung zum Gesamtprozeß.

Ziel nunmehr abgeschlossener Untersuchungen war es, einen methodischen Beitrag dazu zu leisten, wie die Sicherung der technologischen Disziplin unterstützt werden kann. Mit der Sicherung der technologischen Disziplin wäre zugleich eine Voraussetzung für die Wirksamkeit des technologischen Grundgesetzes gegeben: „Ein einmal gewählter technologischer Prozeß zur Herstellung eines Produktes kann unter den gleichen Umständen in der gleichen Form wiederholt werden und führt dabei zu dem gleichen Ergebnis.“ [1] Seine Verletzung ist oftmals die Ursache für die sog. ungerechtfertigten Produktionsunterschiede in Tierproduktionsanlagen gleicher Art [2]. In der Zwischenzeit durchgeführte Untersuchungen zur qualitätsgerechten Milchgewinnung in Fischgrätenmelkständen [3] zeigten, daß rd. 20% aller untersuchten Bearbeitungsmaßnahmen nicht der geforderten Qualität entsprechen, was auf ein unzureichendes Niveau der technologischen Disziplin schließen läßt. Dieses und andere Beispiele aus der Literatur lassen den Schluß zu, daß die gegenwärtig angewendeten speziellen Bewirtschaftungsanleitungen nicht in jedem Fall ausreichen, die Bestrebungen der Werkträgern nach qualitätsgerechter Arbeit wirkungsvoll zu unterstützen. Damit erhebt sich die Forderung nach einer weiterentwickelten Form von Bedienanleitungen für Verfahren der Tierproduktion, die als Vorschriften bezeichnet werden. Die höhere Qualität der Vorschriften

muß zum Ausdruck kommen in einer komplexen, übersichtlichen, kurzgefaßten und lückenlosen Darstellung des Verfahrens sowie im Einsatz von Elementen, die der Motivation der Arbeitskräfte zur qualitätsgerechten Arbeit dienen. Außerdem sollten sie dem Baukastensystem entsprechen, wiederverwendbar und kombinierbar sein.

2. Ergebnisse der Untersuchungen

Für die Ausarbeitung von Vorschriften wurde eine methodische Richtlinie geschaffen, die es gestattet, spezielle Vorschriften nach methodisch einheitlichen Gesichtspunkten in Projektierungseinrichtungen oder auch in Tierproduktionsbetrieben zu erarbeiten. Voraussetzung zur Aufstellung einer methodischen Richtlinie waren Aussagen über Struktur, Wege der Erarbeitung sowie Inhalt und Gestaltung dieser Vorschriften [4]. Die im weiteren vorgestellten prinzipiellen Aussagen über Vorschriften zur Sicherung der Stabilität technologischer Prozesse basieren auf einer Literaturlauswertung, der Analyse von 14 technologischen Vorschriften für unterschiedliche Verfahren der Tierproduktion sowie des Vorgehens der Bearbeiter genannter Vorschriften.

Unter dem Komplex „Vorschriften zur Sicherung der Stabilität technologischer Prozesse“ sind Einzelvorschriften für unterschiedliche Geltungsbereiche anzutreffen. So kann man

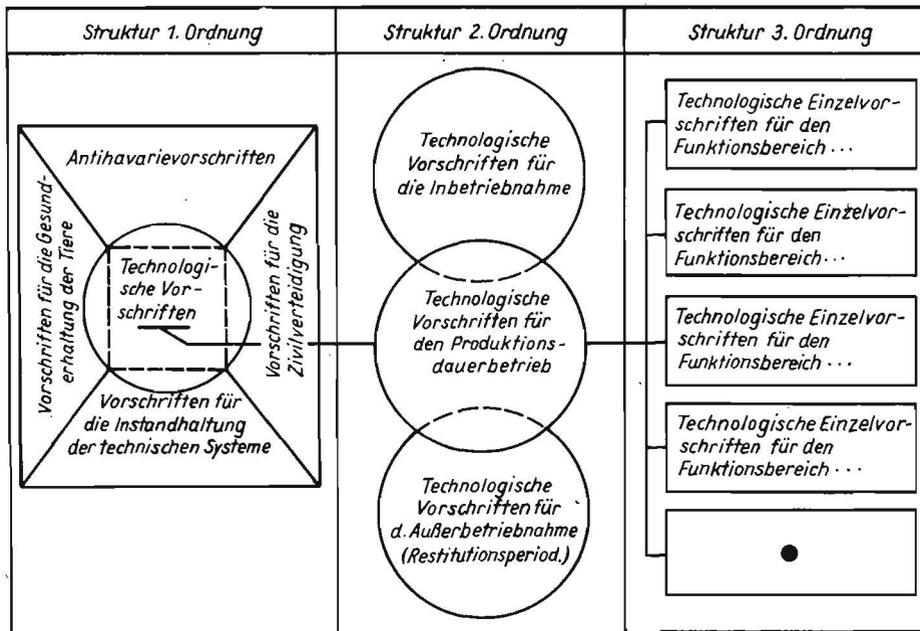


Bild 1. Struktur der Vorschriften zur Sicherung der Stabilität technologischer Prozesse der Tierproduktion

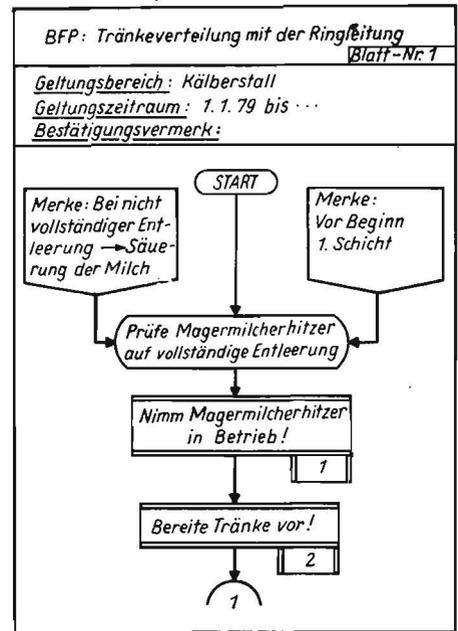


Bild 2. Beispiel eines Bearbeitungsfolgeplanes (BFP) zur Tränkeverteilung an Kälber mit der Ringleitung (Auszug)

Vorschriften anfertigen für
 — Haupt-, Neben- und Hilfsprozeß
 — die Phase der Inbetriebnahme, des Produktionsdauerbetriebes und der Außerbetriebnahme
 — die Funktionsbereiche in den Prozeßabschnitten.
 Aufgabe all dieser Vorschriften ist die lückenlose Reglementierung des technologischen Prozesses. In sachlich zeitlicher Zuordnung der

Einzelvorschriften ergibt sich die im Bild 1 gezeigte Struktur. Bausteine der Einzelvorschriften für die Funktionsbereiche und damit Grundbausteine der Vorschriften allgemein sind Bearbeitungsfolgepläne, denen zur weiteren Detaillierung eine Reihe von Unterprogrammen zugeordnet ist. Der Bearbeitungsfolgeplan (Bild 2) stellt eine Ausarbeitung dar, in der die sachliche Folge der notwendigen Bearbeitungs- und Prüfmaßnahmen über einen Arbeitstag

innerhalb eines abgrenzbaren Funktionsbereichs des technologischen Prozesses abgebildet ist. Er erfaßt in sachlicher Folge sowohl manuelle als auch maschinelle Bearbeitungs- und Prüfmaßnahmen. Darüber hinaus können Ein- bzw. Ausgangsinformationen, qualitative und quantitative Stoffkennwerte sowie Hinweise auf Unterprogramme zur weiteren Detaillierung enthalten sein. Die Darstellung von Bearbeitungsfolgeplänen erfolgt als Blockschaltbild, wobei festgestellt werden konnte, daß zur visuellen Abhebung der Bestandteile 10 Grundsymbole ausreichen (Bild 3).

| Lfd. Nr. | Symbol | Bedeutung | Beispiel |
|----------|--------|---|--|
| 1 | START | Beginn des Bearbeitungsfolgeplanes | |
| 2 | STOP | Ende des Bearbeitungsfolgeplanes | |
| 3 | [] | Bearbeitungskomplex | Führe Eutervorbereitung durch! |
| 4 | [] | Bearbeitungsvorgang | Säubere das Euter! |
| 5 | [] | Prüfkomplex | Prüfe Ergebnis der Eutervorbereitung! |
| 6 | [] | Prüfvorgang | Prüfe Sauberkeit des Euters! |
| 7 | [] | Abgabe einer Information | kranke Tiere → Meister → vet.-med. Personal |
| 8 | [] | Empfangen einer Information | Problemtiere Nachttierpfleger → Meister → vet.-med. Pers. |
| 9 | [] | Unterprogramm zur Detaillierung eines Komplexes | 1 |
| 10 | [] | Kennzeichnung von Anschlußstellen (Konnektoren) | |

Bild 3
 Symbole für die Darstellung von Bearbeitungsfolgeplänen im Blockschaltbild nach TGL 22452

Bild 4
 Beispiel eines Unterprogramms zur Tränkevorbereitung

| 2 Tränkevorbereitung (Ringleitung) | | Blatt-Nr. 1 | |
|------------------------------------|--|---|--|
| Geltungsbereich: Kälberstall | | | |
| Geltungszeitraum: 1.1.79 bis ... | | | |
| Bestätigungsvermerk: | | | |
| Notwendiges Arbeitsmittel: | | | |
| Lfd. Nr. | Bearbeitungsvorgänge und/oder -operationen | Prüfvorgänge und/oder -operationen | Bemerkungen |
| 1 | 1. Ventil (Kesselventil) in Stellung 1 bringen | Prüfe, ob Kesselventil in Stellung 1 | Stellung 1 des Kesselventils siehe Anhang |
| 2 | Wasserventil öffnen und warmes Wasser einlassen | | |
| 3 | Wasserventil schließen | Wasserstand und Wassertemperatur überprüfen | Wassertemperatur ≈ 40°C, sonst Heizung einschalten |
| 4 | Kälmil- bzw. Magermilchpulver in Aufbereitungsbehälter einschütten | Kälmil- bzw. Magermilchmenge prüfen | → Normvorgabe lt. Fütterungstabelle |

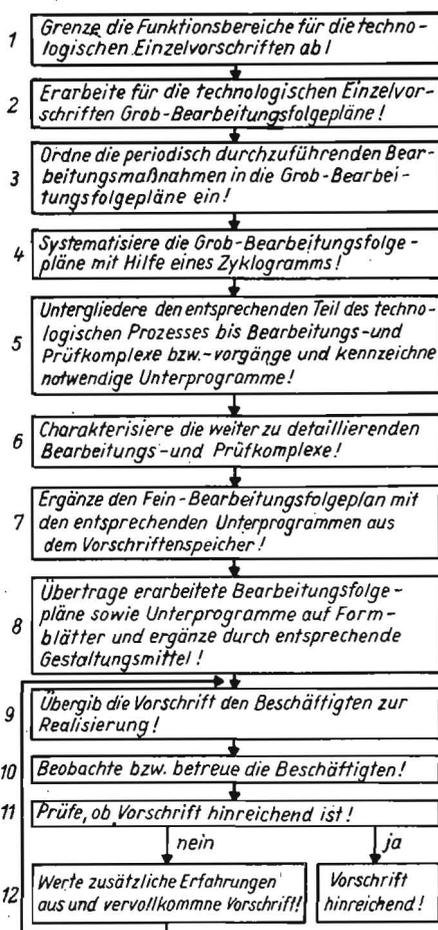


Bild 5. Heuristisches Programm zur Erarbeitung von technologischen Vorschriften vor Aufnahme der Produktion

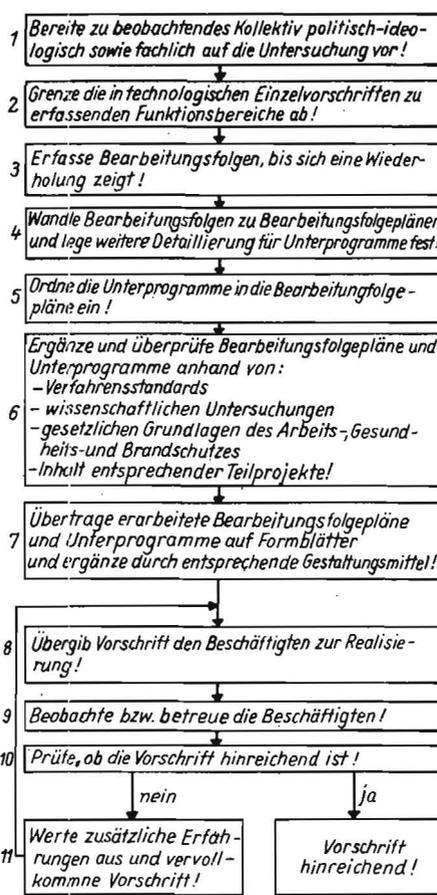


Bild 6. Heuristisches Programm zur Erarbeitung von technologischen Vorschriften nach Produktionsaufnahme

der Grundlage dieser Richtlinie erarbeiteten uniformen Vorschriften können dazu beitragen, die bestehenden und zukünftig zu projektierenden technologischen Prozesse zu stabilisieren und damit eine höhere Effektivität der Produktion zu erreichen. Die im Bild 7 gezeigte Richtlinie wurde ersten Erprobungen unter Praxisbedingungen unterzogen. Es erwies sich, daß es mit Hilfe dieser Richtlinie möglich ist, technologische Vorschriften in der anzustrebenden Qualität zu erarbeiten.

3. Zusammenfassung

Mit der Einführung von Elementen industriemäßiger Produktion in die Tierproduktion rückt zunehmend die Frage nach der Erlangung einer hohen Produktionssicherheit in den Vordergrund. Im vorliegenden Beitrag wurden Vorschläge unterbreitet, die es ermöglichen, die bisher gebräuchlichen Bewirtschaftungsanleitungen für Verfahrensdetails durch einen Vorschriftenkomplex höherer Qualität zu ersetzen.

Diese Vorschriften zur Sicherung der Stabilität technologischer Prozesse der Tierproduktion sind ein Mittel zur weiteren Erhöhung der technologischen Disziplin und damit der Erlangung einer hohen Produktionssicherheit in Verfahren der industriemäßigen Tierproduktion.

Literatur

- [1] Müller, G.: Technologische Planung. Berlin: VEB Verlag Technik 1974.
- [2] Lommatzsch, R.; Hockauf, W.: Zur Sicherung der technologischen Disziplin in Anlagen der Tierproduktion mit Hilfe technologischer Vorschriften. agrartechnik 28 (1978) H. 11, S. 483-484.
- [3] Hockauf, W.; Löser, L.: Qualitätsbezogene Bearbeitungsfolgeuntersuchungen im FGM 2 x 12 Melkplätze. Karl-Marx-Universität Leipzig, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin, 1979 (unveröffentlicht).
- [4] Hockauf, W.: Prinzipien für die Gestaltung von Vorschriften zur Sicherung der technologischen Disziplin in Prozessen industriemäßiger Tierproduktion. Karl-Marx-Universität Leipzig, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin, Dissertation A 1979 (unveröffentlicht).

A 2798

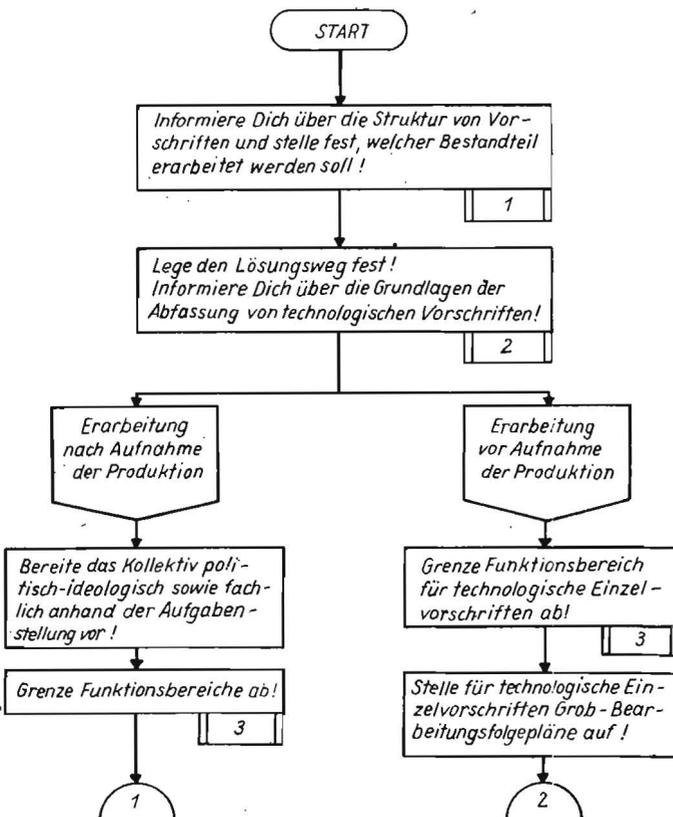


Bild 7 Richtlinie für die Abfassung von Vorschriften zur Sicherung der Stabilität technologischer Prozesse der Tierproduktion (Ausschnitt)