

Zu Problemen der Rekonstruktion und Rationalisierung in der Tierproduktion

Dr.-Ing. E. Buchholz, KDT, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik

Verwendete Formelzeichen

A_0	h	Bruttowert des Grundmittels
ME		Mengeneinheit
R	h	jährlicher Instandsetzungsaufwand
λ	ME	jährliches Leistungsvermögen des Grundmittels
λ_1	ME	Leistungsvermögen in der normativen Nutzungsdauer
$\lambda_1(t)$	h	Restleistungsvermögen nach t Jahren
Ω	h	jährliche Wertabgabe vom Bruttowert
$\Omega(t)$	h	Restwert des Grundmittels nach t Jahren

1. Problemstellung

Die Tierproduktion ist zum überwiegenden Teil an Gebäude gebunden, deren Nutzungsdauer die der erforderlichen Ausrüstung um ein Mehrfaches übersteigt. Daraus resultiert, daß vor allem die Rekonstruktion und Rationalisierung der Ausrüstung keine vorübergehende Aufgabe ist, sondern ständig in einem bedeutenden Umfang erforderlich sein wird. Als Objekte der Rekonstruktion und Rationalisierung treten zunehmend — neben dem bedeutenden Umfang an Altbauten — auch die seit etwa 10 Jahren errichteten industriemäßigen Anlagen der Tierproduktion auf. Die Reproduktion der Grundmittel, die hier zur Diskussion steht, vollzieht sich nach Matteredne und Tannhäuser [1, S. 78] in den drei Stufen Teil-, Einzel- und Gesamtproduktion. Die Entscheidung darüber, wann welche Stufe der Reproduktion zweckmäßig ist, muß zunehmend objektiviert, d. h. durch Aufwand-Nutzen-Berechnungen begründet werden. Einige Probleme, die dabei auftreten, sollen anhand von Erfahrungen, die in anderen Wirtschaftszweigen gesammelt wurden, verdeutlicht werden.

2. Charakteristik des Entwicklungsstandes der Tierproduktion

Die Tierproduktion vollzieht sich in der DDR in Bauhallen, deren Alter zwischen null und mehr als 40 Jahren schwankt. Große Unterschiede weisen die Baukonstruktionen und die Systemmaße der genutzten Gebäude auf. Der Standort vieler Altbauhallen erschwert erheblich das Durchführen einer konzentrierten und spezialisierten Produktion. Abhängig von vielen Faktoren, wie z. B. Alter, Größe und Standort, schwankt der Mechanisierungsgrad von ausschließlicher Handarbeit vorwiegend in Kleinstätten bis zur Teilautomatisierung der Prozesse in den industriemäßig produzierenden Anlagen. Effektivitätseinbußen auf der einen Seite und eine aus heutiger Sicht nicht mehr vertretbare Differenziertheit der Arbeits- und Lebensbedingungen der Beschäftigten der Tierproduktion auf der anderen Seite sind daraus resultierende Erscheinungen, die systematisch und zielstrebig in den nächsten Jahren abgebaut werden müssen. Das bedeutet in dem einen Fall, Handarbeit durch einen ökonomisch vertretbaren Umfang (Quantität und Qualität) an technischen Ausrüstungen abzulösen und im anderen Fall, auch in industriemäßig produzierenden Anlagen bei demnächst erforderlichen Rekonstruktionsmaßnahmen einen echten Rationalisierungseffekt zu erreichen und trotzdem die bereits erwähnte starke Differenziertheit der Arbeits- und Lebensbedin-

gungen in der Tierproduktion insgesamt im Interesse der dort Tätigen sichtbar abzubauen.

Daraus resultieren ein Umfang und eine Vielfalt von Rekonstruktionsaufgaben, die mit gesamtvolkswirtschaftlich vertretbarem Aufwand und hohem Rationalisierungseffekt zu bewältigen sind. An der Lösung der genannten Aufgaben sind meistens vier Partner nacheinander bzw. gleichzeitig beteiligt:

- die Bauindustrie mit baulichen Werterhaltungsarbeiten und dem Errichten von Ergänzungs- und Neubauten
- die ausrüstungsherstellende Industrie mit der zeit-, art- und mengengerechten Bereitstellung der maschinentechnischen Ausrüstung
- der Montagebetrieb (VEB LTA) mit den durch ihn zügig und in hoher Qualität zu bewältigenden Montageleistungen
- die auftraggebenden Betriebe der Tierproduktion mit den durch sie jederzeit zu realisierenden Aufgaben für die Versorgung der Bevölkerung.

Die Tierproduktion ist in hohem Maß Parallelproduktion, d. h., es werden zu gleicher Zeit an vielen verschiedenen Standorten die gleichen Produkte erzeugt. Daraus folgt, daß die Untersuchungen zur Gestaltung der Verfahren und der zu ihrer Realisierung erforderlichen technischen Ausrüstung wegen des hohen Wiederholungsgrades mit entsprechender Gründlichkeit bis hin zur Standardisierung durchzuführen sind. „Benötigt werden Standardlösungen, die einfach, billig und vielfältig anwendbar sind“ [2]. Dabei ist nicht nur die Nutzung zu sehen, sondern Herstellung, Montage und Nutzung technischer Ausrüstungen sind in ihrer Komplexität volkswirtschaftlich optimal zu gestalten. Rekonstruktion und Rationalisierung besonders der technischen Ausrüstung von Betrieben der Tierproduktion sind nicht nur ein gegenwärtiges Erfordernis, sondern eine ständige Aufgabe, da der Unterschied in der Nutzungsdauer von Gebäuden und Aus-

rüstungen in überschaubaren Zeiträumen immer bestehen wird. Es steht die Forderung, die Nutzungsdauer der Ausrüstung zu erhöhen, da die gegenwärtige Nutzungsdauer von 7 bis 8 Jahren zu einem volkswirtschaftlich nicht mehr vertretbaren Umfang an Ersatzbedarf führt [3]. Daraus ergeben sich sowohl Forderungen an den Hersteller als auch an den Ausrüstungsprojektanten und den Nutzer. Über Konstruktion, Werkstoffauswahl und Fertigungsqualität hat der Ausrüstungsproduzent wesentlichen Einfluß auf die Nutzungsdauer, während der Projektant über die Art und Weise der Verkettung der Ausrüstungselemente zur Realisierung bestimmter Produktionsverfahren oder Verfahrensabschnitte die mögliche Nutzungsdauer beeinflussen kann. Sehr wesentlich nimmt der Nutzer über Quantität und Qualität der durch ihn veranlaßten Instandhaltungsmaßnahmen Einfluß auf die Nutzungsdauer der Ausrüstung.

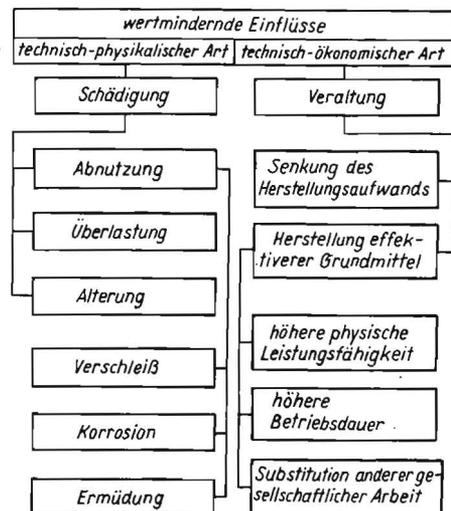
Für die Planung der Rekonstruktion oder der Grundmittelreproduktion ist die Kenntnis einiger grundlegender Zusammenhänge von Bedeutung. Untersuchungen von Kliem [4, S. 12, 59—61] zeigten, daß den Fragen der komplexen Grundfondsreproduktion ungenügende Bedeutung zugemessen wird.

Die Reproduktion der Grundfonds vollzieht sich in drei Stufen, die im praktischen Betrieb sowohl getrennt als auch kombiniert vorkommen: Teilreproduktion, Einzelreproduktion und Gesamtproduktion. Teilreproduktion wird dabei im Sinne von Instandsetzungsarbeit gebraucht, Einzelreproduktion als Ersatz einer Maschine, eines Geräts usw. und Gesamtproduktion als Ersatz von Grundmittelsamtheiten.

3. Zur Bestimmung der Effektivität der Grundmittelreproduktion

Ursache für die Notwendigkeit der Reproduktion der Grundmittel ist die bekannte Tatsache, daß diese im Verlauf ihrer Nutzung einer Wertminderung unterliegen, im Maß dieser Wertminderung ihren Wert auf das mit ihrer Hilfe erzeugte Produkt übertragen und schließlich zu ersetzen sind. Wertminderung tritt in unterschiedlicher Form auf (Bild 1). Bezüglich Einzelheiten wird auf die Literatur [1, S. 297 ff.; 5, S. 21 ff.] verwiesen. In der normativen Nutzungsdauer wird der Schädigung durch Instandhaltung entgegengewirkt. Matteredne und Tannhäuser [1, S. 78 ff.] gehen bei ihren Untersuchungen zur Grundmittelreproduktion davon aus, daß Bruttowert und Instandhaltungsaufwendungen im Verlauf der Nutzung auf das Produkt übertragen werden. Als Beispiel wird ein Grundmittel unterstellt, für dessen Herstellung 10 000 h aufgewendet werden müßten, die Abschreibung dieses den Bruttowert verkörpernden Aufwands erfolgt zeitproportional mit 10% je Jahr bei 10 Jahren normativer Nutzungsdauer. Das Grundmittel ist in der Lage, 100 000 Mengeneinheiten eines Erzeugnisses in der Nutzungsdauer zu produzieren. Die jährlichen Instandhaltungsaufwendungen werden als nahezu konstant angenommen; für das Leistungsvermögen, gemessen in Mengeneinheiten je Jahr, werden mit Ausnahme

Bild 1. Wertmindernde Einflüsse auf technische Arbeitsmittel (nach [5, S. 21, und 1, S. 299])



des ersten Nutzungsjahres ebenfalls ungefähr gleichbleibende Größen unterstellt. Das setzt voraus, daß die jährlichen Teilreproduktionen konsequent und umsichtig in hoher Qualität durchgeführt werden. Im Bild 2 wird die Wirksamkeit der Teilreproduktion eines Grundmittels über die gesamte normative Nutzungsdauer veranschaulicht. Die von Matteredne und Tannhäuser gewählte Form der Widerspiegelung des Aufwands für die Herstellung und die Instandsetzung des Grundmittels in der Zeiteinheit Stunden unterstellt bei den hier wiedergegebenen Untersuchungen die Wertgleichheit von einer Stunde bei der Grundmittelherstellung und einer Stunde bei der Instandsetzung während der Nutzungsdauer. Bei quantitativen Untersuchungen sind entsprechende Korrekturen vorzunehmen, da diese Wertgleichheit nur als Ausnahme existieren könnte. An der grundsätzlichen Vorgehensweise ändert sich dadurch jedoch nichts. Zur Einschätzung der Wirksamkeit des Instandhaltungsaufwands wird für jedes Jahr der normative Nutzungsdauer der Quotient aus dem Restleistungsvermögen des Grundmittels

$$\lambda_r(t) = \lambda_r - \sum_{n=1}^t \lambda_n$$

und dem Instandsetzungsaufwand R des betrachteten Jahres gebildet. Kurve 4 im Bild 2 verdeutlicht den tendenziellen Verlauf. Mit zunehmender Nutzungsdauer richtet sich die Wirkung des Instandsetzungsaufwands auf ein immer geringeres Restleistungsvermögen. Die Effektivität der Teilreproduktion sinkt. Betrachtet man den Reziprokwert des eben behandelten Quotienten (Bild 2, Kurve 5), so erkennt man einen mit der Nutzungsdauer progressiv ansteigenden Verlauf. Es sind ständig steigende Instandsetzungsleistungen zur Sicherung des Restleistungsvermögens einzusetzen.

Zu entscheiden ist die Frage, von welchem Zeitpunkt an eine Neuinvestition ökonomischer ist als die weitere Instandsetzung. Steht nur ein gleiches Erzeugnis zur Verfügung, daß in der Zwischenzeit noch keine Weiterentwicklung erfahren hat, so ist zum Vergleich mit den Werten der Kurve 5 der Quotient aus dem Aufwand für seine Herstellung und seinem Leistungsvermögen in der Nutzungsdauer zu bilden. Man erhält:

$$\frac{A_3}{\lambda_1} \cdot 100 = \frac{10\,000 \cdot 100}{100\,000} = 10$$

Dieser Vergleichswert liegt ungünstiger als der entsprechende Wert $R/\lambda_r(t)$ des instandgesetzten Grundmittels am Ende des neunten Nutzungsjahres. Hat der wissenschaftlich-technische Fortschritt beim Hersteller jedoch zu einem wie folgt verbesserten Grundmittel geführt:

$$A_3 = 15\,000 \text{ h}$$

$$\lambda_1 = 300\,000 \text{ ME bei zehn Jahren Nutzungsdauer,}$$

so ergibt sich ein Koeffizient

$$\frac{A_3}{\lambda_1} \cdot 100 = \frac{15\,000 \cdot 100}{300\,000} = 5$$

Beim Vergleich mit diesem Grundmittel wird die Instandsetzung des bisher genutzten bereits nach dem 8. Jahr der Nutzungsdauer weniger vorteilhaft als die Neuinvestition, d. h. die Einzelreproduktion wird vorteilhafter als die Teilreproduktion.

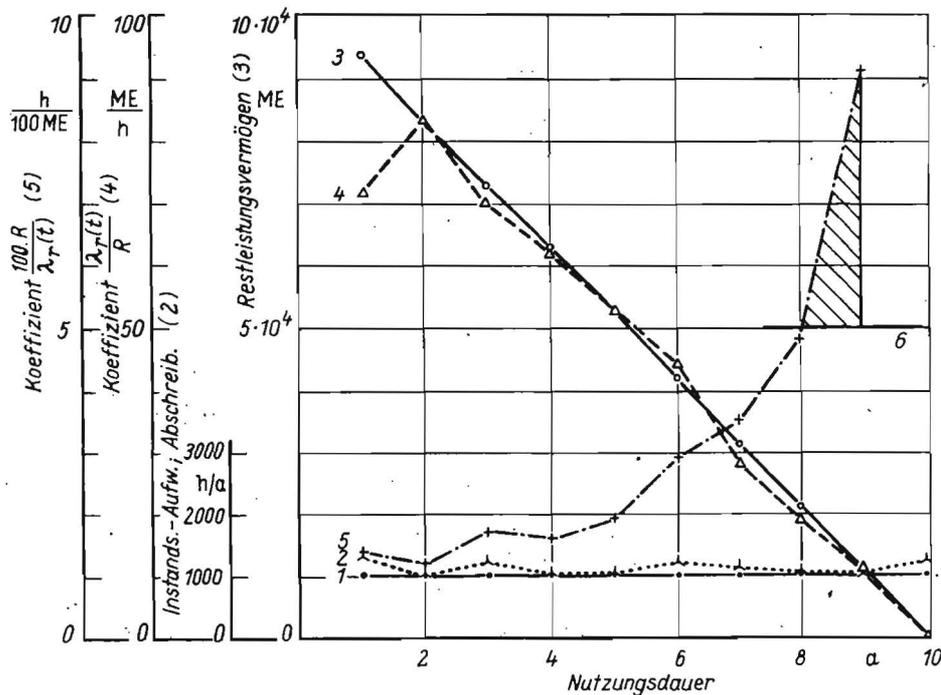


Bild 2. Wirksamkeit der Teilreproduktion eines Grundmittels über die gesamte Nutzungsdauer (nach [1, S. 80 ff.]);

1 jährliche Wertübertragung Ω vom Bruttowert A_1 in h

2 jährlicher Instandsetzungsaufwand R in h

3 Restleistungsvermögen $\lambda_r(t)$ in ME

4 Koeffizient $\lambda_r(t)/R$ in ME/h

5 Koeffizient $100 R/\lambda_r(t)$ in h/100 ME

6 Koeffizient $100 \cdot A_3/\lambda_1$ eines neuen Grundmittels in h/100 ME

schraffiert: Reproduktionsverlust bei Weiternutzung des alten Grundmittels

Beim heutigen technischen Entwicklungsstand hat man es jedoch in den seltensten Fällen mit einzelnen Grundmitteln, sondern meistens mit Grundmittelgesamtheiten zu tun, die im Arbeitsprozeß eine neue Qualität darstellen. Weiter- und Neuentwicklung von Verfahren führen zum Einsatz immer zweckmäßiger projektierte Ausrüstungssysteme. Im Vergleich zum einzelnen Grundmittel wird ein Kooperations-effekt dadurch erschlossen, daß nunmehr auch vor- und nachgelagerte Operationen mechanisiert und im Vergleich zur Handarbeit so gestaltet werden, daß das gleiche Arbeitsmittel eine höhere Produktivität erreicht. Andererseits werden, bedingt durch Entwicklungsunterschiede und andere Einflüsse, in einer solchen Grundmittelgesamtheit nicht alle Grundmittel die gleiche normative Nutzungsdauer haben. Manche Arbeitsmittel werden zum Zeitpunkt der Gesamtproduktion noch eine Nutzungsdauerreserve aufweisen. Vielfach können solche Arbeitsmittel weder in einem anderen Arbeitsprozeß bis zum Ablauf ihrer Nutzungsdauer Verwendung finden, noch an Ort und Stelle verbleiben, da sie zum leistungsbegrenzenden Faktor in der rekonstruierten Grundmittelgesamtheit würden. Häufig wird versucht, diesen Asynchronitätsverlusten dadurch zu begegnen, daß mehrere Jahre vor der in Aussicht genommenen Rekonstruktion entschieden wird, keine Einzeler-satzinvestitionen mehr durchzuführen. Die Anlage wird „auf Verschleiß“ gefahren. Einzelne Arbeitsmittel werden über ihre normative Nutzungsdauer hinaus durch Teilreproduktion funktionsfähig gehalten. Dieses Verfahren führt jedoch dann zu großen Verlusten, wenn entgegen der getroffenen Entscheidung die Anlage noch auf bestimmte Zeit genutzt werden muß.

Untersuchungen zur Reproduktion von Grundmittelgesamtheiten in der Tierproduktion werden noch zusätzlich kompliziert, da mit lebenden Organismen produziert wird, deren eigener Reproduktionszyklus in Verbindung mit den einzuhaltenen Hygienebestimmungen für große Tierkonzentrationen Zeitpunkt und Organisation der Rekonstruktion der Ausrüstungen und Gebäude stark beeinflusst.

Gebäude mit ihren im Vergleich zur Ausrüstung wesentlich längeren Nutzungsdauern müssen nicht zwangsläufig zu einem Asynchronitätsverlust führen. Diese Gefahr besteht nur bei hochspezialisierten Gebäuden, deren Weiternutzung bei Rekonstruktion der Ausrüstung nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand möglich ist.

4. Zusammenfassung

Zur Grundmittelreproduktion in der Landwirtschaft gibt es viele bisher noch offene Fragen. Die hier dargelegte, für die Industrie entwickelte Betrachtungsweise sollte auch für Entscheidungsvorbereitungen in den Anlagen der Tierproduktion anwendbar sein. Das Problem besteht jedoch in der Verfügbarkeit der erforderlichen Primärdaten. Für industrie-mäßige Anlagen der Tierproduktion hat Kliem [4] zwar ein umfangreiches Datenmaterial zusammengestellt, ist dabei aber auf erhebliche Unterschiede in der Quantität und Qualität der Erfassung durch die Betriebe gestoßen. Außerdem betreffen die ermittelten Daten nur einen Zeitraum von 5 bis 7 Jahren, da die Anlagen noch nicht länger in Nutzung waren. Benötigt werden aber Datenreihen, die mindestens eine volle Nutzungsdauer erfassen. Der Umfang der erforderlichen Rekonstruk-tions- und Rationalisierungsmaßnahmen macht

Fortsetzung auf Seite 559

Kennzahlen zur Bewertung von Arbeitsbedingungen als Teil der Verfahrensbewertung

Dr. D. Lätzsch, Karl-Marx-Universität Leipzig, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin

1. Problemstellung

Die Grundeinstellung der sozialistischen Gesellschaftsordnung, dem Wohl des Menschen auch im Arbeitsprozeß große Bedeutung beizumessen, verbindet sich mit der Forderung nach menschengerechter Gestaltung der Arbeitsplätze. Die zunehmende Anpassung der Arbeit an den Menschen läßt demzufolge die Arbeitsbedingungen zu einem immanenten Bestandteil der Beurteilung von technologischen Verfahren werden. Bisher schätzte man die Arbeitsbedingungen für diesen Zweck fast ausschließlich verbal ein und ließ einer subjektiven Auslegung viel Spielraum. Die Aussagekraft der Bewertung erhöht sich, sobald Zahlenwerte die Unterschiede zwischen den einzelnen technologischen Lösungen kennzeichnen. Aus diesem Grunde wurde eine Methode erarbeitet, nach der man Arbeitsbedingungen im technologischen Prozeß mit geringem Aufwand bewerten und die Ergebnisse über Zahlen ausdrücken kann.

2. Erläuterung der Methode

Körperlich schwere und gesundheitsgefährdende Arbeit wird mit der Entwicklung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts planmäßig eingeschränkt [1]. Die Verwirklichung dieser Zielstellung kann in dem Umfang vor sich gehen, wie es die volkswirtschaftlichen Möglichkeiten zulassen. Gerade diese Begrenzung erfordert es, durch möglichst objektive Bewertungen zielgerichtet solche Verfahrenslösungen herauszufinden, die die genannten Anforderungen erfüllen. Aber auch jene sind kenntlich zu machen, die vorrangig

verbessert werden müssen. Grundsätzlich trägt man diesem Anliegen Rechnung, indem über Schutzgütebestimmungen für technische Arbeitsmittel eine Vielzahl denkbarer Beeinträchtigungen der Gesundheit des Menschen ausgeschlossen wird. Biologische Arbeitsmittel sowie bestimmte Arbeitsgegenstände stellen jedoch weitere, aus dem Prozeß nicht ausschließbare Einflußfaktoren dar.

Die Mechanisierung von Bearbeitungsvorgängen in der Tierproduktion schränkt körperlich schwere Arbeit ein. Mancher Werkstätige bleibt aber durch fortgeschrittene Arbeitsteilung über längere Zeit des Arbeitstages noch schweren Belastungen ausgesetzt.

Gleichzeitig gilt die Feststellung, daß vom Menschen sogar relativ hohe Anforderungen in physisch oder psychisch zulässigen Belastungsgrenzen realisiert werden können, wenn z. B. durch die technische und technologische Gestaltung alle Störeinflüsse zwischen Arbeitskraft und Maschine ausgeschaltet sind und wenn Qualifikation sowie Übungsgrad der Werkstätigen mit den Arbeitsanforderungen übereinstimmen. Aber jedes zusätzliche Hemmnis kann Belastungen auslösen, die in keinem Verhältnis zu den eigentlichen Arbeitsanforderungen stehen [2]. Aus diesem Grunde wird die Arbeit für den Menschen angenehmer, indem beispielsweise bei Rationalisierungsaufgaben technologische Verfahrenslösungen ordnungsgemäß in den Prozeß eingegliedert werden und somit ein reibungsloser Ablauf gesichert ist.

Bedingungen, die sich für den Werkstätigen aus zeitlichen Festlegungen, wie Schichtlagezeiten, Schichtrythmus oder Pausenverteilung, ergeben, bleiben bei dieser Betrachtung ausgeklammert. Sie stehen zwar mit dem Verfahrensablauf in Verbindung, sind aber nicht zwangsläufig technologisch bedingt, sondern werden in erster Linie nach arbeitsökonomischen Bestimmungsgründen festgelegt.

Die Umwelt des Menschen am Arbeitsplatz wird hingegen in entscheidendem Maß durch die Verfahrensgestaltung vorgegeben. Gelten Schutzgütebestimmungen und Anforderungen an die zweckmäßige Gestaltung des technologischen Ablaufs als erfüllt, bezieht sich die Bewertung von Arbeitsbedingungen auf die — Gesundheitsgefährdung (Einflüsse außerhalb der Schutzgütebestimmungen) — Arbeitsschwere — psychischen Anforderungen.

Die Erfassung psychischer Belastungen stellt sich als sehr kompliziert dar. Bislang bekannt gewordene Untersuchungen auf diesem Gebiet tragen meist nur orientierenden Charakter. Neben den Anforderungen an die Konzentrationsfähigkeit werden von Mensch zu Mensch Gerüche, Lichtstärke und Lichtfarbe, Lufttemperatur und Luftfeuchte oder der Umgang mit bestimmten Stoffen in unterschiedlicher Weise angenehm bzw. unangenehm empfunden und wirken sich ungleichartig auf das Wohlbefinden aus, vorausgesetzt, daß der Grenzwert zur Gesundheitsgefährdung nicht überschritten wird. Einstellungen und Gewohnungen spielen dabei eine Rolle. Die Erfassung solcher Belästigungen ist derzeit für die Be-

wertung technologischer Verfahrenslösungen aufgrund kaum vorhandener Untersuchungsmethoden über Zahlenwerte nicht möglich. Diese komplizierte Seite bei der Bewertung von Arbeitsbedingungen kann vorerst allenfalls als grobe verbale Einschätzung vorgenommen werden.

Unter Beachtung aller bisher erörterten Tatsachen wurde eine Methode entwickelt, mit deren Hilfe es möglich ist, die Bewertung der Arbeitsbedingungen im technologischen Verfahren über Kennzahlen zur Gesundheitsgefährdung und Arbeitsschwere, die wesentliche Gegebenheiten für den Menschen im Arbeitsprozeß darstellen, auszudrücken. Untersuchungsergebnisse der Arbeitsmedizin gelten hierfür als Grundlage. Dadurch können mit verhältnismäßig hohem Aufwand ermittelte Ergebnisse für ein weiteres Anliegen genutzt werden.

Im Rahmen von arbeitshygienischen Komplexanalysen [3] stellen arbeitsmedizinische Einrichtungen Faktoren der Arbeitsumwelt sowie die Arbeitsschwere fest. Sie sind im „Katalog untersuchungspflichtiger Werkstätiger für die Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft“ [4] veröffentlicht. Dieser Katalog enthält Arbeitsplatzcharakteristiken für die genannten Bereiche der Volkswirtschaft. Er weist für mehrere Arbeitsplätze in der Tierproduktion die Gesundheitsgefährdung sowie die Arbeitsschwere aus und wird laufend vervollständigt.

Folgende Expositionen sind erfaßt: Mikroklima, nichttoxische Stäube, Lärm, Ganzkörpervibration, Teilkörpervibration, seltene physikalische Umweltfaktoren (z. B. Überdruck, UV-Strahlen), Beleuchtung und chemische Schadstoffe.

Die Ermittlung der Werte erfolgt für die Arbeitsumwelt sowie Arbeitsschwere nach einheitlich vorgesehenen Richtlinien. In Standards festgeschriebene Grenzwerte bzw. die Klassifizierung der körperlichen Belastung nach dem Arbeitsenergieumsatz oder der Herzschlagfrequenz bilden dafür eine wesentliche Grundlage. Die Zahlenausdrücke sind tabellarisch im Formblatt „Arbeitshygienische Arbeitsplatzcharakteristik“ aufgelistet (Bild 1). Die Methode zur Erarbeitung und Darstellung arbeitshygienischer Arbeitsplatzcharakteristiken wird u. a. in [3, 5, 6, 7, 8] erläutert.

Den Grad des Ausmaßes jeder Exposition bzw. der Arbeitsschwere drückt man mit Zahlenwerten von 1 bis 0 aus, deren Bedeutung in Tafel 1 wiedergegeben ist. Für arbeitshygienische Faktoren sind in der Skalierung die Werte 1 bzw. 0,8 nur dann ausgewiesen, wenn mit hoher Wahrscheinlichkeit kein arbeitsbedingter Gesundheitsschaden zu erwarten ist. Expositionen mit geringem, hohem bzw. sehr hohem Gesundheitsrisiko charakterisieren die Zahlenwerte 0,5; 0,2 bzw. 0.

Zahlenwerte für die Arbeitsschwere liegen in der Spanne von 0 bis 1, wobei die Ziffer 1 die geringste physische Belastung kennzeichnet. Anhand dieser Voraussetzungen wurde eine Methode entwickelt, nach der die technologische Bewertung von Arbeitsbedingungen über Kennzahlen geschieht.

Fortsetzung von Seite 558

ein höheres Niveau ihrer Vorbereitung und Durchführung notwendig. Wissenschaftlich begründete Entscheidungen über Zeitpunkt, Umfang und Art der Reproduktion der Grundmittel sind dazu eine wesentliche Voraussetzung. Diese wiederum können nur auf einer vollständigen, genügend differenzierten, einheitlich und verbindlich festzulegenden wertmäßigen Erfassung der Grundmittelreproduktion basieren.

Literatur

- [1] Mattered, K.; Tannhäuser, S.: Grundmittelwirtschaft. Berlin: Verlag Die Wirtschaft 1978.
- [2] Simon, H.: Welche Aufgaben sieht das Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft als Schwerpunkte für die weitere Arbeit des Fachverbandes Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik? agrartechnik 29 (1979) H. 1, S. 5—6.
- [3] Kremp, J.; Eckhof, W.: Aufgaben der Mechanisierung bei der weiteren Entwicklung der Rinderproduktion. agrartechnik 29 (1979) H. 2, S. 48—49.
- [4] Kliem, K.: Analyse der Instandhaltungskosten in industriemäßigen Tierproduktionsanlagen und Möglichkeiten ihrer Normierung und Planung. Karl-Marx-Universität Leipzig, Dissertation 1980 (unveröffentlicht).
- [5] Eichler, C.: Instandhaltungstechnik. Berlin: VEB Verlag Technik 1979. A 2882