

Erste Schlußfolgerungen zur methodischen Arbeit beim Vergleich von Milchproduktionsanlagen

Dozent Dr. sc. agr. R. Werner

1. Aufgabenstellung

Die Ergebnisse der Analyse und des Vergleichs bei in Betrieb befindlichen Tierproduktionsanlagen sind eine Voraussetzung für die Synthese (Neuprojektierung, Rationalisierungsprojekte) solcher Anlagen. In diesem Zusammenhang ist die methodische Bearbeitung ein wichtiges und zugleich kompliziertes Anliegen. In [1] wurde eine komplexe Methodik (Technik, Technologie, Ökonomie) zur Analyse und zum

Vergleich vorgeschlagen (Tafeln I und 2), die gegenwärtig am Beispiel der Milchproduktion in Verbindung zur Praxis auf ihre Brauchbarkeit überprüft wird. In diesem Beitrag sollen deshalb auf der Grundlage der vorliegenden Ergebnisse erste Schlußfolgerungen zur methodischen Arbeit verallgemeinert und einige ungelöste Probleme herausgestellt werden, die forschungsseitig einer weiteren Bearbeitung bedürfen.

2. Auswahl von Vergleichskriterien

Die Auswahl von technischen und ökonomischen Kennwerten zur Beurteilung von Maschinen- und Anlagen in der Industrie — Vergleichskriterien werden nur vom betreffenden Bearbeiter oder von einem sehr kleinen Expertenkollektiv ausgewählt — wird auf der Grundlage der Forschungsergebnisse von Ambos und Bahr [2] negativ eingeschätzt. Dabei wird auf die geringe Objektivität hingewiesen und ein Beispiel zur Erhöhung der Objektivität durch Einbeziehung eines größeren Expertenkollektivs genannt. Diese Ergebnisse konnten bei den eigenen Versuchen mit Expertenbefragungen nicht eindeutig bestätigt werden. Der subjektive Einfluß bei der Auswahl von Vergleichskriterien durch Expertenbefragungen wird nicht überwunden. Sieht man von dem verhältnismäßig hohen Arbeitsaufwand bei Expertenbefragungen ab, so ist der Erfolg wesentlich abhängig von den Tätigkeitsmerkmalen und der Qualifikation der Expertengruppen sowie von der Auswahl und der Einweisung der Fachexperten.

Die Durchführung der Expertenbefragungen als Bestandteil der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit ist eine brauchbare Hilfsmethode, wenn nachfolgende Voraussetzungen eingehalten werden:

- Durch eine fachspezifische Festlegung der Expertengruppen werden möglichst umfassende Beziehungen der Fachexperten zum entsprechenden Objekt gewährleistet.
- Bei der Auswahl der Fachexperten für die jeweiligen Expertengruppen sind hohe Anforderungen an die politische und fachliche Qualifikation sowie an die praktischen Erfahrungen zu stellen.
- Eine einheitliche Einweisung und ein Vertrautwerden der Fachexperten mit der Zielstellung der Untersuchungen sind wesentlich für das optimale Ergebnis.
- Die Vorgabe von Vergleichskriterien, die einer Vorauswahl unterzogen wurden und inhaltlich eindeutig definiert sind, ist zweckmäßig [3].

Die Auswahl von Vergleichskriterien unter Anwendung der wissenschaftlichen Beurteilung läßt auf der Grundlage eines umfangreichen Literaturstudiums und der eigenständigen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen eine tiefgründige Bearbeitung zu. In diesem Fall muß für jedes ausgewählte Kriterium eine verbale wissenschaftliche Begründung und Einschätzung vorgenommen und in Wissenschaftskollektiven verteidigt werden. Je umfangreicher die vorhandene Literatur ausgewertet wird, um so geringer ist der subjektive Einfluß bei der wissenschaftlichen Bearbeitung. Der Aufwand ist geringer als bei Expertenbefragungen. Eine Kombination von beiden Methoden ist aus gegenwärtiger Sicht als ein möglicher Weg anzusehen, um die Erkenntnisse der Praktiker bei der wissenschaftlichen Arbeit zu nutzen [3].

Tafel 1. Struktur zur Analyse von Milchproduktionsanlagen

Gesamtsystem (Abteilung I) Milchproduktionsanlage	Teilsysteme (Abteilung II) Futtermittelversorgung, Milchgewinnung, Entmischung	Elemente (Abteilung III) Maschinen oder Maschinenketten
allgemeine Angaben biologische Parameter und Reproduktion technische und technologische Parameter bautechnische Parameter Arbeitsorganisation und Leitung Information und Dokumentation ökonomische Parameter Angaben zu den Investitionen Lageplan	allgemeine Angaben Abgrenzung der Teilsysteme biologische Parameter technologischer Parameter technische Parameter Arbeitsorganisation Arbeitsbedingungen Instandhaltung bautechnische Parameter ökonomische Parameter Investitionsobjekte Abbildung	technisch-ökonomische Parameter ökonomische Parameter Arbeitsbedingungen Arbeitsschutz Instandhaltung Einwirkung auf biologische Stoffe Umwelttempfindlichkeit Abbildung

Tafel 2. Struktur zum Vergleich von Milchproduktionsanlagen

Schrittfolge	Gesamtsystem (Ökonomie)	Teilsysteme (Technologie)	Elemente (Technik)
1.	Arbeitsbedingungen (verbale Einschätzung)	Arbeitsbedingungen (verbale Einschätzung) — körperlich schwere Arbeit — schmutzige Arbeit (ohne mathematische Vergleichsbewertung)	Arbeitsbedingungen (verbale Einschätzung) — Bedienkomfort — Unfallgefahr (ohne mathematische Vergleichsbewertung)
2.	überwiegend ökonomische Bewertung — Arbeitsproduktivität — Gesamtinvestitionen — Kostensatz — Milchleistung — Rückflußdauer — Selbstkosten — Arbeitszeitbedarf (mathematische Vergleichsbewertung)	überwiegend technologisch-ökonomische Bewertung — Arbeitszeitbedarf — Ausrüstungsinvestitionen — Verfahrenskosten — Gesamtanschlußwert — Störanfälligkeit — Aufwand für Wartung und Pflege — Aufwand für Instandsetzung (mathematische Vergleichsbewertung)	überwiegend technisch-ökonomische Bewertung — Arbeitsqualität — Anschaffungspreis — Bedienpersonal — spezifischer Antriebsleistungsbedarf — Durchsatz — Betriebssicherheit — Aufwand für Wartung und Pflege — Aufwand für Instandsetzung — Qualitätsbeeinflussung der Durchsatzstoffe — Verfahrenskosten (mathematische Vergleichsbewertung)
3.	Materialökonomie Materialeinsatz Bau Ausrüstung Stahl Stahl Aluminium Aluminium Beton Glas Mauerwerk Plaste Glas Holz Plaste Holz (ohne mathematische Vergleichsbewertung)	Materialökonomie Materialeinsatz Stahl Aluminium Glas Plaste Holz (ohne mathematische Vergleichsbewertung)	Materialökonomie Materialeinsatz Stahl Plaste Holz Glas Aluminium Edelmetalle (ohne mathematische Vergleichsbewertung)

3. Gegenseitige Beeinflussung von Vergleichskriterien (Tafel 2)

3.1. Kriterien der Abteilung I (Gesamtsystem)

Die Untersuchungen ergaben, daß alle ausgewählten Vergleichskriterien im Zusammenhang stehen und sich gegenseitig beeinflussen. Bemerkenswert ist, daß die Beeinflussung in unterschiedlichen Richtungen erfolgt. So wird z. B. die Rückflußdauer von allen übrigen Kriterien beeinflusst; im Gegensatz dazu beeinflussen die Investitionen alle übrigen Kriterien.

Die Zusammenstellung der Vergleichskriterien in Abhängigkeit von der zahlenmäßigen Beeinflussung durch die jeweils übrigen Vergleichskriterien ergibt nachstehende Reihenfolge:

- Investitionen in M/Kuhplatz
- Milchleistung in kg/Kuh und Jahr
- Arbeitszeitbedarf in AKh/dt Milch
- Arbeitsproduktivität in M/AK und Jahr
- Selbstkosten in M/dt Milch
- Kostensatz in "
- Rückflußdauer in Jahren.

Durch diese Methode wäre eine Möglichkeit gefunden, die Vergleichskriterien nach ihrem Aussagegehalt zu sortieren. Die zahlenmäßige Beeinflussung der einzelnen Kriterien läßt allerdings nur geringe Rückschlüsse auf Intensität und Qualität der Beeinflussung zu. Hierin ist ein ungelöstes Problem zu erkennen, das forschungsseitig weiter bearbeitet werden sollte.

3.2. Kriterien der Abteilung II (Teilsysteme)

Auch hier ist sichtbar, daß die ausgewählten Vergleichskriterien im Zusammenhang stehen und sich gegenseitig beeinflussen. Dabei ist zu erkennen, daß die Beeinflussung teilweise nur noch indirekt abgeleitet werden kann, z. B. der Einfluß des Gesamtanschlußwerts auf die Störanfälligkeit. Bemerkenswert ist, daß die Verfahrenskosten von allen übrigen Kriterien beeinflusst werden und die Ausrüstungsinvestitionen auf alle übrigen Kriterien einwirken.

Die Zusammenstellung der Vergleichskriterien in Abhängigkeit von der zahlenmäßigen Beeinflussung durch die jeweils übrigen Kriterien ergibt hier folgende Reihenfolge:

- Verfahrenskosten in M/Kuhplatz
- Arbeitszeitbedarf in AKh/Kuhplatz und Jahr
- Aufwand für Instandsetzung in M/Kuhplatz und Jahr
- Aufwand für Wartung und Pflege in AKh/Kuhplatz und Jahr
- Störanfälligkeit (gering, mäßig, stark)
- Gesamtanschlußwert in kW/Kuhplatz
- Ausrüstungsinvestitionen in M/Kuhplatz.

Bezüglich der Intensität und Qualität der Beeinflussung können die gleichen Schlußfolgerungen wie zur Abteilung I gezogen werden.

3.3. Kriterien der Abteilung III (Elemente)

Bei diesen Kriterien kommt noch deutlicher als in der Abteilung II zum Ausdruck, daß sie sich entweder indirekt oder auch gar nicht beeinflussen. Deshalb kann hier keine Reihenfolge der zahlenmäßigen Beeinflussung durch die jeweils übrigen Kriterien abgeleitet werden.

4. Wichtung der Vergleichskriterien

Bei der Wichtung von Vergleichskriterien ergeben sich zwei grundsätzliche Probleme:

- Ist eine Wichtung der Vergleichskriterien erforderlich?
- Wenn ja, ist die Wichtung von Vergleichs-

kriterien eine realisierbare Zielstellung?

Eine Wichtung von Vergleichskriterien ist gerechtfertigt, wenn eine unterschiedliche Bedeutung und ein unterschiedlicher qualitativer Gehalt der Kriterien in der jeweiligen Bewertung der Vergleichsobjekte ersichtlich werden. Allgemein kann eingeschätzt werden, daß sich die Notwendigkeit der Wichtung verringert, wenn

— eine Untergliederung der Vergleichsobjekte in mehrere Ebenen erfolgt, d. h. durch die Verwirklichung der systemtheoretischen Betrachtung (Gesamtsystem, Teilsystem, Element)

— eine starke Abhängigkeit und gegenseitige Beeinflussung der Kriterien erkennbar ist (z. B. Abteilung I); hierzu ist schnell eine erste Aussage möglich, wenn jedes Kriterium jedem übrigen Vergleichskriterium gegenübergestellt und eingeschätzt wird [3].

Im Ergebnis der Forschungsarbeiten kann festgestellt werden, daß die Zielstellung zur Ermittlung und Festlegung etwa gleichgewichtiger Kriterien, die sich gegenseitig stark beeinflussen und sich auf konkret abgrenzbare Systemebenen beziehen, realer ist, als die Festlegung von Wichtungsfaktoren für Vergleichskriterien.

Zur Festlegung von objektiv richtigen Wichtungsfaktoren kann aus gegenwärtiger Sicht keine gangbare und verallgemeinerungswürdige Lösung vorgeschlagen werden. Sowohl in der wissenschaftlichen Beurteilung der Bedeutung des Einzelkriteriums als auch in der Anwendung von Expertenbefragungen zeigten sich keine befriedigenden Ergebnisse. Die Möglichkeit der Anwendung mathematischer Methoden zur Lösung dieses Anliegens müßte forschungsseitig überprüft werden.

5. Mathematische Methoden zur Vergleichsdurchführung

Bei der Vergleichsdurchführung wurden folgende Methoden am Beispiel der Abteilung I erprobt und die Ergebnisse gegenübergestellt [3]:

- Standard-Matrix des Pattern-Systems
- Bewertung zu theoretischen Optimalwerten
- Rangfolgeverfahren.

Während die beiden ersten Methoden die Zuordnung von Wichtungsfaktoren voraussetzen, kommt das Rangfolgeverfahren ohne Wichtungsfaktoren aus. Da auf der Grundlage der erfaßten Daten mit allen Methoden die gleichen optimalen Varianten ermittelt werden konnten, wird das Rangfolgeverfahren für die Abteilungen I und II empfohlen. Damit wurde die Annahme, daß durch die systemtheoretische Betrachtung und Einteilung einer Milchproduktionsanlage in drei Ebenen eine Möglichkeit gefunden worden ist, Vergleichskriterien mit annähernd gleichem Gewicht in den Abteilungen I und II zu schaffen, in der praktischen Durchführung weitgehend bestätigt. Allerdings können im Ergebnis der vorgeschlagenen Struktur bezüglich der Abteilung III nicht die gleichen Schlußfolgerungen gezogen werden. Aus gegenwärtiger Sicht müßten für die vorgeschlagenen Vergleichskriterien Wichtungsfaktoren festgelegt werden, wobei dann auch nicht das Rangfolgeverfahren zur Anwendung kommen könnte. Hierzu sind weitere Forschungsarbeiten notwendig.

6. Probleme beim praktischen Anlagenvergleich

Der komplexe Vergleich von Istzahlen unter-

schiedlicher Anlagen ist ein ökonomischer, technologischer und technischer Betriebsvergleich der Milchproduktion. Er ist außerdem die Grundlage für die Erarbeitung von realen Optimalwerten in Anwendung des Vergleichs mit Normativen. Durch diesen Vergleich wird es möglich, die besten Ergebnisse zu verallgemeinern, die Schwachstellen zu ermitteln und dadurch zur Intensivierung der Milchproduktion beizutragen.

6.1. Vergleichbarkeit

Das Problem der Vergleichbarkeit wird vielfach in der Literatur behandelt. Oft wird auch die Möglichkeit des Vergleichs vom Grundsatz her gestellt und dem Vergleich auf der Grundlage subjektiver Einstellung zur Vergleichbarkeit ausgewichen. Im allgemeinen kann festgestellt werden, daß sich Objekte vergleichen lassen, wenn ein einheitlicher Maßstab vorliegt, d. h., Kriterien zum Vergleich festgelegt werden, die sich konkret auf die Vergleichsobjekte beziehen und diese eine übereinstimmende Produktionsstruktur haben. Wenn z. B. industriemäßige Anlagen mit weiteren kleineren Anlagen des Betriebs im Zusammenhang mit der Reproduktion stark verflochten sind, so müssen beim Vergleich in der Abteilung I diese Anlagen mit einbezogen werden. In Abhängigkeit von den konkreten Bedingungen kann es zweckmäßig sein, die Gesamtmilchproduktion der I. PG Tierproduktion als Vergleichsobjekt zu wählen.

6.2. Einheitliche Zeitbezogenheit der Datenerfassung

Ein wichtiges Anliegen beim Vergleich von industriemäßigen Milchproduktionsanlagen ist die einheitliche Zeitbezogenheit, ausgehend von der Inbetriebnahme einer Anlage. Erfahrungswerte bei der Inbetriebnahme von industriemäßigen Milchproduktionsanlagen zeigen, daß zwischen folgenden Phasen unterschieden werden muß [4]:

- Produktionsanlaufphase (bis 12 Monate)
- Produktionslaufphase (bis 3 Jahre)
- Produktionsphase (ab 4. Jahr).

Nur dann können aussagefähige Vergleichsergebnisse erzielt werden, wenn der Vergleich im Rahmen der o. g. Phasen durchgeführt wird. Unterschiedliche Eingangsgrößen, wie

- Qualifikation der Arbeitskräfte
- Erfahrungen der Leitungskader
- Futtermittelbereitstellung
- Futtermittelsatz usw.,

dürfen nicht als Faktoren der Unzweckmäßigkeit der Vergleichsdurchführung angesehen, sondern sollten im Ergebnis der Analyse und des Vergleichs optimal gelöst werden.

Die Sicherung einer genauen Datenerfassung unter Praxisbedingungen in industriemäßigen Milchproduktionsanlagen ist die Grundvoraussetzung für Analyse und Vergleich nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten. Zweckmäßig ist, die Leitungskader rechtzeitig vor der Datenerfassung mit der Methode vertraut zu machen und sie so auf die Versuchsdurchführung vorzubereiten.

7. Zusammenfassung

Auf der Grundlage einer vorgeschlagenen Methodik zur Analyse und zum Vergleich von Milchproduktionsanlagen, die gegenwärtig in Verbindung zur landwirtschaftlichen Praxis auf ihre Brauchbarkeit erprobt wird, erfolgen erste Schlußfolgerungen vor allem zur methodischen Arbeit. In diesem Zusammenhang werden Probleme der Auswahl, gegenseitigen Beein-

Fortsetzung auf Seite 513

Technologische Analyse der Rindermast

Dozent Dr. M. Tesch, KDT

1. Stand der Arbeiten zur Entwicklung einer Methode der technologischen Analyse in der Tierproduktion

Der Wissenschaftsbereich Mechanisierung der Tierproduktion der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg befaßt sich seit über fünf Jahren mit den Problemen der technologischen Analyse der industriemäßigen Tierproduktion. Schwerpunkt der Untersuchungen ist die Rindermast. Für die technologischen Analysen gibt es z. Z. noch keine standardisierten Programme. Auch im Bereich der Industrie sind nicht alle methodischen Probleme geklärt, so daß Müller und Friedrich [1] feststellen mußten, daß die Fragen der technologischen Analyse in Theorie und Praxis noch nicht genügend bearbeitet wurden. Am Beispiel der Rindermast konnten einige theoretische Fragen geklärt werden:

- Welche Kennzahlen sind notwendig, um das technologische Niveau einer industriemäßigen Tierproduktionsanlage zu charakterisieren?
- Wie werden diese Kennzahlen gewonnen?
- Welche Werte dienen als Vergleichsbasis?
- Wie kann die Vergleichbarkeit einzelner technologischer Lösungen untereinander gesichert werden?

Damit wurde eine Methode geschaffen, die bestimmte Betriebszustände des Produktionsprozesses erfaßt und gleichzeitig Rationalisierungsmöglichkeiten verdeutlicht.

Bei der praktischen Analysetätigkeit hat sich eine bestimmte Schrittfolge als günstig erwiesen. Im ersten Arbeitsschritt wird festgestellt, ob der untersuchte Produktionsprozeß durch neue Erkenntnisse in Wissenschaft und Technik moralisch verschlissen und eine neue technologische Projektierung notwendig ist. Im zweiten Arbeitsschritt werden die Rationalisierungsmöglichkeiten herausgearbeitet. Dazu werden die Leistungen des biologischen Prozesses analysiert. In einem weiteren Schritt wird der Arbeitsprozeß mit allen Teilprozessen untersucht. Danach werden die Aufwendungen und Leistungen der Dienstleistungsbereiche

eingeschätzt und schließlich eine Gesamteinschätzung des technologischen Prozesses angefertigt.

Da in der Tierproduktion häufig veränderte Prozeßvoraussetzungen und innere sowie äußere Störungen auftreten, muß der Stabilität des technologischen Prozesses besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei der Bearbeitung dieses Schwerpunkts wurden für die Rindermast einige Kriterien neu entwickelt, so z. B.

- Tierleistungskoeffizient
- Prozeßstabilität
- Prozeßzuverlässigkeit.

2. Analyse der Prozeßeigenschaften des biologischen Prozesses

2.1. Tierleistungskoeffizient α

Der Tierleistungskoeffizient eignet sich zur Charakterisierung der Leistung des „biologischen Reaktors Tier“. Bei der Einschätzung der Mastleistung muß zunächst die „Nettoendmasse“ des Tieres N_T bestimmt werden. Die Nettoendmasse gibt die Eigenleistungen eines Tieres (oder einer Tiergruppe) als Mengeneinheit in der Schlachtwertklasse A an:

$$N_T = LMZ \cdot b; \quad (1)$$

LMZ Lebendmassezunahme

$$LMZ = \frac{\sum \text{Schlachtmasse}}{\text{Anzahl der Tiere} \times \text{Masttage}}$$

b Umrechnungsfaktor

$$b = \frac{\text{realisierte Schlachtwertklasse } w_{\text{real.}}}{\text{max. mögliche Schlachtwertklasse } w_{\text{max.}}}$$

Unter Berücksichtigung des spezifischen Futteraufwands η kann der dimensionslose Tierleistungskoeffizient α gebildet werden:

$$\alpha = \frac{\eta}{N_T} \quad (2)$$

Bei der Berechnung des spezifischen Futteraufwands können entsprechend der Weltmarktlage bestimmte Futtermittel mit einem Wichtungsfaktor f multipliziert werden, so daß auch eine politisch-ökonomische Wertung durch den Koeffizienten möglich ist:

$$\alpha = \frac{\eta \cdot f}{N_T} \quad (3)$$

$$\eta = \frac{n \cdot kEF_r}{100 \text{ kg Schlachtmasse}}$$

$$f = \frac{\text{wirtschaftseigenes Futter } M}{\text{verwendetes Futter } X}$$

$X = 1.0$ für wirtschaftseigenes Futtermittel

$X = 2.0$ für importierte Futtermittel (Beispiel).

Daraus folgt:

$$\alpha = \frac{\frac{n \cdot kEF_r}{100 \text{ kg Schlachtmasse}} \cdot \frac{M}{X} \cdot B}{\frac{\sum n_i \text{ kg Schlachtmasse}}{n_1 \text{ Tiere}} \cdot \frac{w_{\text{real.}}}{w_{\text{max.}}}} \quad (4)$$

Setzt man folgende idealisierte Werte ein, so erhält man einen Tierleistungskoeffizienten, der als Gütemaß herangezogen werden kann:

$$\eta = 350 \cdot kEF_r / 100 \text{ kg}$$

$f = 1.0$

$LMZ = 1000 \text{ g/Tier} \cdot \text{Tag}$

$b = 1.0$

$B = 100$ (Rechengröße)

$n_1 = 1, n_2 = 1$

$$\text{Gütemaß } \alpha = \frac{350 \cdot 1.0}{1000 \cdot 1.0} = 0.35$$

Zur Gewährleistung der einfachen Vergleichbarkeit der ermittelten Koeffizienten besteht die Notwendigkeit, die Betrachtungen stets mit vorgeschlagenen oder selbstgewählten gleichen Einheiten durchzuführen.

Wird der durchschnittliche Tierleistungskoeffizient für jede Ausstattungsgruppe errechnet, läßt sich die Prozeßstabilität über längere Zeiträume ausweisen.

2.2. Prozeßstabilität P_s

Unter Prozeßstabilität versteht man die Fähigkeit, den Ablauf realer Prozesse trotz des Wirkens einer Vielzahl von Einflußfaktoren planmäßig, d. h. entsprechend dem Prozeßmodell, zu gestalten [1]. Es ist die Fähigkeit, Abweichungen vom Plan durch Unzuverlässigkeiten einiger Prozeßelemente oder durch Auftreten von inneren und äußeren Störungen zu verhindern bzw. auszugleichen.

Im vorliegenden Beispiel bezieht sich die Prozeßstabilität vor allem auf die Produktionsmenge in der Zeiteinheit unter Berücksichtigung der Qualität und des spezifischen Futteraufwands. Der Aufwand an lebendiger Arbeit und sonstiger vergegenständlichter Arbeit bleibt an dieser Stelle noch unberücksichtigt.

Als Gütemaß für die Prozeßstabilität wird wieder ein idealisierter Wert angenommen: $P_s = 0$.

Jede Abweichung von $P_s = 0$ bedeutet, daß Prozeßverluste vorhanden sind. Je größer die Abweichungen sind, desto schlechter wird der Prozeß beherrscht, auch wenn am Ende eines Jahres der Plan erfüllt wurde.

Bild 1 zeigt die Auswirkungen einer schlechten Prozeßstabilität bei voller Planerfüllung. Dabei werden Prozeßverluste und -reserven sichtbar. Mit dieser Darstellung kann auch eine Einschätzung der Prozeßpotenzen vorgenommen werden. Unter Prozeßpotenzen ist die zu erwartende Leistung zu verstehen, die entsteht, wenn die Spitzenleistung kontinuierlich erzielt werden könnte. Das vorliegende Beispiel zeigt die Bedeutung der Prozeßstabilität für die breite Praxis.

2.3. Prozeßzuverlässigkeit P_{zu}

Unter Prozeßzuverlässigkeit wird die Wahrscheinlichkeit angesehen, mit der der Prozeß innerhalb einer bestimmten Zeitdauer und unter definierten Bedingungen modellmäßig abläuft, d. h. die geplanten Leistungen erbringt und die dafür geplanten Aufwendungen an lebendiger und vergegenständlichter Arbeit realisiert. Im angeführten Beispiel soll die Zuverlässigkeitskennzahl den Stand der Planerfüllung über einen längeren Zeitraum ausweisen. Das Gütemaß ist wieder die idealisierte Erfüllung mit 100%. Diese Zuverlässigkeitskennzahl ist nur schwer für überbetriebliche Vergleiche nutzbar, da die Bezugsbasis, der Jahresplan, von Betrieb zu Betrieb und von Jahr zu Jahr unterschied-

Fortsetzung von Seite 512

flussung und Wichtung von Vergleichskriterien diskutiert. Außerdem stehen Fragen des praktischen Anlagenvergleichs im Mittelpunkt.

Literatur

- [1] Werner, R.; Melow, B.: Zur Methodik der Analyse und des Vergleichs von Milchproduktionsanlagen. agrartechnik 26 (1976) H. 8, S. 389—391.
- [2] Ambos, E.; Bahr, W.: Erarbeitung von Weltstandsvergleichen. Technische Gemeinschaft 18 (1970) H. 6, S. 16—18.
- [3] Werner, R.: Zur Analyse und zum Vergleich von Milchproduktionsanlagen aus ökonomischer, technischer und technologischer Sicht, unter besonderer Berücksichtigung der Auswahl und Begründung der Methoden. Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Berlin, Dissertation B 1977 (unveröffentlicht).
- [4] Autorenkollektiv: Betriebswirtschaftliches Projekt der industriemäßigen Milchproduktion — 1930 Tierplätze. Forschungsinstitut für Sozialistische Betriebswirtschaft Böhllitz-Ehrenberg 1975.

A 2504