

einem bestimmten Feuchtigkeitswert an bis zur Sättigungsgrenze sinkt der äußere Reibbeiwert. Der innere Reibbeiwert ist im angegebenen Bereich unabhängig von der Normalspannung, weist jedoch veränderliche Werte je nach Feuchtigkeitsgehalt auf. Sand mit Korngrößen ähnlich denen der Granulate zeigt in verschiedenen Punkten ein abweichendes Verhalten.

## Literatur

- 1/ Pirus, S.: Beitrag zum Nachweis des Einflusses der kinematischen und kinetischen Parameter auf den Schleuderprozeß eines Mineraldüngersteuers als Grundlage für die Berechnung und Gestaltung. Diss. TU Dresden 1970.
- 2/ Ščerbakov, A. M.: Koefficienty vneshne i vnutrennevo trenija mineralnykh udobrenii (Der äußere und der innere Reibungskoeffizient von Mineraldünger). *Mechan. i elektr. soc. sel'choz.* Moskau (1955) H. 5, S. 47-49.

- 3/ Brubaker, J. E.: Determining static Coefficients of Friction of Grains on Structural Surfaces (Bestimmung der statischen Reibungskoeffizienten von Getreide auf Bauoberflächen). *Transac. of the ASAE* (1965) S. 53-55.
- 4/ Henderson, J. M.: Measuring Kinetic Friction Coefficients Using Oscillatory Motion. *Transac. of the ASAE* (1967) S. 348-351.
- 5/ Snyder, L. H.; W. L. Roller; G. E. Hall: Coefficients of Kinetic Friction of Wheat on Various Metal Surfaces (Reibungskoeffizient der Bewegung von Weizen auf verschiedenen Metalloberflächen). *Transac. of the ASAE* (1967) S. 411-413 (19).
- 6/ Kozlovski, E. B.; M. A. Kišler: Koefficient trenija mineralnykh udobrenii (Der Reibungskoeffizient von Mineraldünger). *Mechan. i elektr. soc. sel'choz.* Moskau (1970) H. 1, S. 43.
- 7/ Zenkov, R. L.: *Mechanika nasypnykh gruzov* (Mechanik der Schüttgüter). Moskau 1952.
- 8/ Benarie, M.: A method for the determination of the intergranular cohesion (Eine Methode zur Bestimmung der Kohäsion innerhalb des Schüttgutes). *Brit. Jo. of Appl. Physics London* 12 (1961) H. 9, S. 514-518.
- 9/ Wittke, W.: Über die Scherfestigkeit rolliger Erdstoffe. Veröffentlich. des Inst. für Bodenmechanik und Grundbau der TH Karlsruhe. H. 11, Karlsruhe 1962. A 8752

Dr. S. Badewitz\*

## Zum Entscheidungskriterium bei Verfahrensvergleichen – Minimale Verfahrenskosten oder minimaler voller gesellschaftlicher Aufwand<sup>1</sup>

Die Ökonomisierung der vergegenständlichten Arbeit wird auch in der Landwirtschaft immer mehr zum entscheidenden Faktor des ökonomischen Fortschritts. Wichtige Erkenntnisse der politischen Ökonomie über die Ökonomisierung der vergegenständlichten Arbeit werden jedoch in der sozialistischen Landwirtschaft bei der Aufwandsmessung bisher nicht genutzt.

### 1. Verschiedene Aufwandarten

Im Reproduktionsprozeß existieren zwei Arten von Aufwendungen: laufende und einmalige, die verschiedene Dimensionen besitzen (laufender Aufwand = Bewegungsmasse, einmaliger Aufwand = Bestandsmasse). Beide Aufwandarten können sich gegenläufig entwickeln: Die Verfahrensvariante mit minimalem laufendem Aufwand muß nicht notwendigerweise die Variante mit minimalem einmaligen Aufwand sein (und umgekehrt).

Wegen der besonderen „zeitlichen Struktur“ des einmaligen Aufwands, die darin besteht, daß dieser Aufwand Fondsvorschub, heutiger Aufwand für die Zukunft ist, entsteht ein zusätzlicher Aufwand, der im laufenden Aufwand nicht erfaßt ist. Der Gesellschaft entsteht durch den Vorschub des Aufwands  $A$  für das Jahr  $n$  ein zusätzlicher Aufwand von  $Aq^n - A = (q^n - 1)A =$  Zinseszinsen auf  $A$ . Dieser zusätzliche Aufwand wird „Fondsvorschub“ genannt. Die Summe aus laufendem Aufwand und „Fondsvorschub“ ist der volle gesellschaftliche Aufwand. Mit Hilfe der Zinseszins- bzw. Zinsrechnung (je nach der Größe von  $n$ ) können die Größen Fondsverbrauch (= laufender Aufwand) und Fondsvorschub auf eine gemeinsame Ebene projiziert und damit vergleichbar sowie addierbar gemacht werden.

Ökonomie der Zeit bedeutet Senkung des laufenden und des einmaligen Aufwands. Die gesonderte Minimierung einer der beiden Aufwandarten führt nicht zur Minimierung des gesellschaftlichen Gesamtaufwands, wenn die Variante mit minimalem laufendem (bzw. einmaligen) Aufwand nicht

gleichzeitig die Variante mit minimalem einmaligen (bzw. laufendem) Aufwand ist. In dieser Situation können Verfahrensvergleiche weder ausschließlich auf der Grundlage von Bewegungsmassen, Kostengrößen, noch auf der von Bestandsmassen, des einmaligen Aufwands erfolgen. Die Addition des laufenden und einmaligen Aufwands ist nicht möglich, da beide Aufwandarten unterschiedliche Dimensionen besitzen.

Die Maximierung des wirtschaftlichen Wachstums setzt stets die Optimierung von laufendem und einmaligem Aufwand voraus: Es muß die optimale Relation von laufendem zu einmaligem Aufwand gefunden werden. Bei gegebener Zielrealisierung (= konstante Ergebniseiten) muß die Optimierung dieser Relation die Minimierung des Gesamtaufwands beinhalten. Dieser Gesamtaufwand muß hierbei sowohl den laufenden als auch den einmaligen Aufwand als Variable enthalten. Und beide Aufwandarten müssen in ihm entsprechend ihrem gegenseitigen ökonomischen Gewicht vergleichbar sein. Diese Bedingungen erfüllt der volle gesellschaftliche Aufwand. Die Auswahl der Variante mit minimalem vollen gesellschaftlichen Aufwand schließt die Optimierung des Verhältnisses von laufendem zu einmaligem Aufwand ein.

Kostengrößen wie die Verfahrenskosten können die Aufgaben eines synthetischen Entscheidungskriteriums nicht erfüllen. Verfahrensvergleiche auf ihrer Grundlage enthalten — sofern die Vergleichsvarianten unterschiedliche Fondsstrukturen besitzen (= allgemeiner Fall) — stets systematische Fehler. Ihre Ergebnisse können immer dann falsch sein, wenn die Variante mit minimalem laufendem Aufwand nicht gleichzeitig die Variante mit minimalem einmaligen Aufwand ist. Hieraus ergibt sich die Forderung, eine Methode zur Messung des „Fondsvorschusses“ auszuarbeiten.

### 2. Messung des Fondsvorschusses

Der zusätzliche Aufwand „Fondsvorschub“ hat als Bestimmungsgründe 1. den zeitlichen Vorschub von Fonds, 2. die begrenzte Verfügbarkeit der Fonds und 3. den Zeitfaktor, die ökonomische Entwicklung in der Zeit. Diese Bestimmungsgründe sind objektiver Natur. Der Aufwand „Fondsvorschub“ entsteht für die Gesellschaft demzufolge auch dann in einem objektiven Umfang, wenn er aus praktischen

\* Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Sektion Pflanzenproduktion, Fachbereich Agrarökonomik und landw. Operationsforschung

<sup>1</sup> Dieser Kurzfassung liegt eine ausführliche Arbeit zum gleichen Thema zugrunde (21 Seiten, zahlr. Literaturangaben), die in der Redaktion deponiert ist. Abzüge dieser Arbeit im Format A 4 können Interessenten bei der Redaktion bestellen, sie werden gegen Erstattung der Unkosten ausgeliefert.

Gründen bei den Warenproduzenten nicht oder nur zum Teil über die wirtschaftliche Rechnungsführung spürbar wird. Letzteres erfolgt über den fondsbezogenen Preistyp, die Produktionsfondsabgabe und den Kreditzins. Die Methode zur Messung des „Fondsvorschusses“ kann nicht primär von diesen Erscheinungsformen des Zinses, sondern muß vor allem von seinen objektiven Bestimmungsfaktoren ausgehen. Hierbei sollte zwischen Grundfondsvorschüssen, Produktionsumlauffondsvorschüssen und Fondsvorschüssen unterschieden werden, die durch den Einsatz von Geldfonds vermittelt sind. Die ersten beiden sind durch den Vorschub von Grund- und von Produktionsumlauffonds bedingt.

Zum Fondsvorschub gehört nur der Wertteil der Produktionsfonds, der auf das erzeugte Produkt noch nicht übertragen und noch nicht in Geld zurückverwandelt ist. Das kann bei Ermittlung des Grundfondsvorschusses  $C_G$  unter verschiedenen Voraussetzungen berücksichtigt werden:

- bekannte Folge der Abschreibungsquoten (zeitliche Verteilung der Wertübertragung ist bekannt = vorausgesetzte Abschreibungsquoten)
- unbekannte Folge der Abschreibungsquoten = unbekannte Abschreibungsquoten.

Bei a) gilt  $C_G = \sum_{l=1}^r B_l (q^l - 1)$  (1)

und bei b)  $C_G = A \frac{r q^r (q - 1)}{q^r - 1} - A$  (2)

Hierin bedeuten:

$B_l$  Abschreibungsquote = Wertminderung des Grundmittels im  $l$ -ten Nutzungsjahr

$q$  Zinsfaktor = Wachstumsfaktor des Nationaleinkommens

$A$  Anschaffungspreis = Bruttowert des Grundmittels.

$$A = \sum_{l=1}^r B_l$$

$r$  Nutzungsdauer des Grundmittels

Die Formel (2) führt nur dann zum gleichen  $C_G$ , wie die Formel (1), wenn bei Anwendung der Formel (1) die gleiche Folge der Abschreibungsquoten vorausgesetzt wird, die bei Anwendung der Formel (2) ohnehin einbezogen ist.

Zur Entwicklung der Formel (2) wird davon ausgegangen, daß die „Leistungsabgabe“ des Grundmittels (die Produktion mit ihm) in den Jahren seiner Nutzungsdauer konstant ist. Deshalb kann auch gefordert werden, daß die Belastung der Produktion mit gesellschaftlichem Aufwand, die Summe aus dem laufenden Aufwand = Abschreibungsquote ( $B_l$ ) und dem „Fondsvorschub“ ( $C_1$ ), also der volle gesellschaftliche Aufwand =  $D_l = B_l + C_1$ , in jedem Jahr der Nutzungsdauer gleich groß ist:  $D_1 = D_2 = \dots = D_r$ . Das ist die wichtigste Voraussetzung der Formel (2).

Sofern ein Investitionszeitraum existiert, in dem der vorgeschossene Wert sukzessive zunimmt (z. B. Baumaßnahmen) ist

bei a):  $C_1 = \sum_{d=1}^v A_d (q^{v-d} - 1) q^r + \sum_{l=1}^r B_l (q^l - 1)$  (3)

bei b):  $C_1 = \sum_{d=1}^v A_d q^{v-d} \frac{r q^r (q - 1)}{q^r - 1} - A$  (4)

Dabei ist

$A_d$  Wertzuwachs des Investitionsobjekts im  $d$ -ten Jahr des Investitionszeitraumes.

Wenn zusätzlich zeitabhängige Instandhaltungsaufwendungen ( $R_1$ ) zu berücksichtigen sind, so ist zu beachten, daß diese später anfallen als der Investitionsaufwand ( $A$ ). Die ersteren müssen deshalb auf den Entstehungszeitpunkt des Investitionsaufwands abgezinst werden. Der Grundfonds-

vorschub ist dann z. B. bei unbekanntem Abschreibungsquoten und bei einem Investitionszeitraum von  $v$  Jahren:

$$C_{1+R} = \left( \sum_{d=1}^v A_d q^{v-d} + \sum_{l=1}^r R_l q^{-l} \right) \frac{r q^r (q - 1)}{q^r - 1} - A - \sum_{l=1}^r R_l q^{-l} \quad (5)$$

Die Formeln zur Ermittlung der durch Produktionsumlauffonds bedingten und durch Geldfonds vermittelten Fondsvorschüsse sind demgegenüber sehr einfach. Sind diese verschiedenen Fondsvorschüsse bekannt, so läßt sich auch leicht der volle gesellschaftliche Aufwand ermitteln.

### 3. Besondere Prämissen der Formeln

Die Formel (1) kann bei jeder zeitabhängigen Abschreibungsart benutzt werden. Sie hat gegenüber der Formel (2) den Vorteil, daß die Folge der Abschreibungsquoten in Abhängigkeit von der geplanten Erlösfolge formuliert werden kann. Die Formel (2) setzt demgegenüber eine Erlösfolge aus gleichgroßen Gliedern voraus. Denn ihre wichtigste Voraussetzung (s. oben) ist nur bei gleichbleibender Leistungsabgabe des Grundmittels ökonomisch erklärbar. Die Formel (2) impliziert darüber hinaus bei  $q > 1$  stets degressive zeitabhängige Abschreibung. Das Ausmaß der Degression ist ausschließlich von  $q$  abhängig: Je größer der ökonomische Fortschritt in der Zeit ( $= q$ ), desto stärker ist die Degression der Abschreibungsquoten. Eine stärkere Degression bedeutet eine im Durchschnitt früher liegende Wertminderung. Das entspricht dem originalen Zusammenhang zwischen dem Tempo des ökonomischen Fortschritts, der Größe des Zeitfaktors, einerseits und der Höhe des moralischen Verschleißes sowie des Umfangs der Wertminderung in der Zeiteinheit andererseits. Dieser Zusammenhang kann bei Anwendung der Formel (2) nur durch die externe Vorgabe einer entsprechenden Folge der Abschreibungsquoten erfaßt werden. In der Formel (2) ist er demgegenüber implizit enthalten. Unter der Voraussetzung b) (= unbekannte Abschreibungsquoten) ist zu zeigen, daß mit der Formel (2) auch die Summe der Zinsen auf den abnehmenden Nettowert des Grundmittels berechnet werden kann. Dieser scheinbare Widerspruch läßt sich aus der unbekanntem, nicht vorausgesetzten Folge der Abschreibungsquoten erklären. Wenn mit Formel (2) die Zinseszinsen ermittelt werden, so wird degressive Abschreibung unterstellt; wird jedoch mit ihr die Summe der Zinsen berechnet, so wird progressive Abschreibung vorausgesetzt. Wegen seines objektiven Charakters sollte der Fondsvorschub bei Verfahrenvergleichen auch dann beachtet werden, wenn er nicht oder nicht vollständig bei den Warenproduzentenkollektiven über die wirtschaftliche Rechnungsführung spürbar wird. Das ist insbesondere für Verfahrenvergleiche von großer Bedeutung, die über die günstigste Weiterentwicklung von landwirtschaftlichen Produktionsgebäuden, baulichen Anlagen und Maschinensystemen Auskunft geben sollen. A 8562

### KDT-Instandhaltungstagung

Die Wissenschaftliche Sektion Erhaltung landtechnischer Arbeitsmittel im Fachverband Land- und Forsttechnik der Kammer der Technik führt ihre Jahrestagung 1972 zum Thema

„Aufgaben des landtechnischen Instandhaltungswesens nach dem XI. Bauernkongreß der DDR“

am 12. und 13. Dezember 1972 in Berlin, Kongreßhalle am Alexanderplatz, durch.

Einladungen dafür können angefordert werden bei

Kammer der Technik, Präsidium  
108 Berlin  
Clara-Zetkin-Str. 115 117

AK 8909