

— Durchfahrtsvariante (Ein- und Ausfahrt durch unterschiedliche Tore).

Bei ungünstiger Zuordnung zweier Standplätze können erhebliche technische und technologische Nachteile entstehen, wenn

— die Standplätze mit einer Wand voneinander getrennt sind

— sich zwischen den Standplätzen das Öllager befindet.

Ergebnisse eines Variantenvergleichs und praktische Erfahrungen haben gezeigt, daß ein Pflegeraum mit zwei Standplätzen parallel nebeneinander, die nicht durch eine Wand getrennt sind, und mit einer Belegung von 3 bis 4 Arbeitskräften je Schicht die effektivste Variante ist.

Deshalb soll im folgenden auf diese Variante näher eingegangen werden.

6. Pflegeraum mit zwei parallelen Standplätzen

Die Einrichtung von Pflegerräumen mit zwei parallelen Standplätzen ist so vorzunehmen, daß die investitionsaufwendigen Ausgabegeräte für jede Sorte Frischöl und Schmierstoffe nur einmal vorhanden sein müssen. Bild 3 zeigt zwei Standplätze, die nicht durch eine Zwischenwand voneinander getrennt sind. Diese dargestellte Variante weist von allen Pflegerräumen mit zwei Standplätzen die größten Vorteile auf:

— Pflegeausrüstung wird nur einmal benötigt

— Einsatzmöglichkeiten von spezialisierten Arbeitskräften

— hohe Auslastung der Grundmittel

— ausreichend Arbeits- und Aufstellfläche

— keine Behinderung der Arbeitskräfte untereinander.

Alle wichtigen Pflegegeräte (mit beidseitiger Entnahmemöglichkeit) werden in der Raummitte zwischen den Standplätzen angeordnet, so daß sie für beide Standplätze zur Verfügung

stehen. Für die übrige Ausrüstung (Werkbänke, Kleinteileregale u. a.) ist an den Wänden ausreichend Aufstellfläche vorhanden. Diese Pflegeraumvariante eignet sich besonders für die Anwendung eines stationären Fließverfahrens. Die Maschinen verbleiben für die Durchführung der Wartungs- und Pflegemaßnahmen auf einem Standplatz, während die Arbeitskräfte nach Erfüllung ihrer speziellen Aufgabe an einer Maschine ihre Arbeitsplätze wechseln. Dieses Verfahren ermöglicht eine gute Spezialisierung der Arbeitskräfte, stellt aber an die Organisation der Arbeit erhöhte Anforderungen.

Das Schmierstofflager mit der „Antriebsstation Schmierungstechnik“ wurde hinter der Stirnwandmitte des Pflegerraums angeordnet. Dadurch sind zu den Pflegegeräten relativ kurze Rohrleitungen erforderlich.

Die zwei kleinen Räume (3 m × 6 m) rechts und links neben dem Lager können als Büroräume für den Leiter des Pflegestützpunkts (Meister oder Ingenieur für Landtechnik), als Akkuladerraum oder als Werkstatt genutzt werden.

7. Schlußbemerkungen

Im Beitrag wurden den Landwirtschaftsbetrieben einige Hinweise für die zweckmäßige Einrichtung von Pflegerräumen gegeben und Möglichkeiten für die kurzfristige Realisierung stationärer Pflegeeinrichtungen genannt.

Die Einrichtung von Pflegerräumen kann nicht ohne die Berücksichtigung des gesamten Prozesses der vorbeugenden Instandhaltung vorgenommen werden. In unmittelbarem Zusammenhang mit der Durchführung der Wartung und Pflege stehen die Maßnahmen Waschen und Konservieren. Auch für die Durchführung dieser Arbeiten sind zukünftig durch die Landwirtschaftsbetriebe verstärkt Lösungsmöglichkeiten zu schaffen.

Mit der Einrichtung von Pflegestandplätzen wird ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung der vorbeugenden Instandhaltung und insbesondere der Materialökonomie geleistet.

Literatur

- [1] Zimmer, E.; Wüstefeld, M.: Prüfräume für die Landtechnik. *agrartechnik* 25 (1975) H. 9, S. 444—447.
- [2] Wüstefeld, M.: Erarbeitung technologischer Unterlagen zur Einrichtung von Pflegestandplätzen. Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden, Abschlußbericht 1977 (unveröffentlicht).
- [3] Wüstefeld, M.: Erarbeitung von Normativen zur PVI für Maschinen der Pflanzenproduktion. Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden, Abschlußbericht 1976 (unveröffentlicht).
- [4] Wüstefeld, M.: Normative für die Wartung und Pflege von Maschinen der Pflanzenproduktion. *agrartechnik* 27 (1977) H. 7, S. 292—295.
- [5] Betriebswirtschaftliches Projekt Pflegestationen vom Typ P 1 (24 m × 18 m) und P 2 (24 m × 24 m). Ingenieurbüro für Rationalisierung Magdeburg, 1975.
- [6] Sieber, K.: Anwendungstechnische Hinweise zum Einsatz von Schmierstoffen in der Landwirtschaft. *agrartechnik* 26 (1976) H. 12, S. 584—586.
- [7] Katalog „Rationalisierungsmittel zur vorbeugenden Instandhaltung. Hrsg.: VEB KfL „Vogtland“, Oelsnitz 1972. A 1914

1) aus dem Einheitsmöbelprogramm des VEB KfL „Vogtland“

Hinweise zur Gestaltung einer günstigen Lagerhaltung für Ersatzteile¹⁾

Dr.-Ing. H.-J. Petersohn, KDT, Institut für Landmaschinentechnik Leipzig des VEB Weimar-Kombinat

1. Zielstellung

Das Optimierungsproblem der Lagerhaltung besteht in der ausreichenden Bemessung der für die Instandsetzungsprozesse erforderlichen Bestände an Ersatzteilen und -baugruppen, ohne daß dabei unnötig Umsatzmittel gebunden werden. Bei operativen Instandsetzungen während des Einsatzes der landtechnischen Arbeitsmittel müssen die Bestände in den Versorgungslagern der VEB Kreisbetriebe für Landtechnik (KfL) ausreichen, damit die Betriebstauglichkeit der zunehmend industriemäßig eingesetzten landtechnischen Arbeitsmittel nach aufgetretenen Ausfällen in einer optimalen Zeitdauer wiederhergestellt werden kann. Im Fall der Ersatzteilbevorratung für die spezialisierte Instandsetzung außerhalb des Maschineneinsatzes sind die Ersatzteil- und Baugruppenbestände so zu bemessen, daß ein ungestörter technologischer Ablauf der Maschineninstandsetzung während der gesamten Arbeitszeit zwischen den planmäßigen Ersatzteil- bzw. Baugruppenlieferungen möglich ist. Der wissenschaftlich begründeten Berechnung der Bestände in den verschiedenen Ebenen des

Ersatzteil- bzw. Baugruppenversorgungssystems kommt deshalb eine wachsende ökonomische Bedeutung zu. Entsprechende Methoden auf der Basis der mathematischen Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung ermöglichen die Bestimmung von günstigen Beständen in den Lagern der VEB KfL und der spezialisiert instandsetzenden Betriebe (VEB KfL und VEB LIW) [1] [2] sowie die Ermittlung der zweckmäßigen Größe von Austauschstöcken im Baugruppenversorgungssystem [3].

In [2] wurde eine Methode zur Berechnung günstiger Bevorratungskennzahlen (BKZ) in der unteren Lagerebene (Versorgungslager der VEB KfL, Lager der spezialisiert instandsetzenden KfL und LIW) auf der Basis von Ansätzen der Materialwirksamkeit [4] vorgestellt. Diese Ansätze beruhen auf der Optimierung des Verhältnisses zwischen der Ersatzteilbeschaffungszeit innerhalb des Versorgungssystems (Versorgungslager der VEB KfL, Bezirkslager des VEB Handelskombinat agrotechnik, Zentrallager der Finalproduzenten) und den Teilzeiten „geplante tägliche Operativzeit“ und/oder „Instandsetzungszeit“.

Gleichzeitig wird in diesen Ansätzen eine Minimierung der Summe aus den innerhalb des Fertigungsprozesses in die Maschinen eingebauten Neuteilen und den für erforderliche Instandsetzungsmaßnahmen auf Lager zu haltenden Ersatzteilen der betrachteten Position durchgeführt.

Die Berechnung günstiger Lagerbestände ist weiterhin mit Hilfe eines Kostenansatzes möglich [1]. Hierbei wird die Summe der anteiligen Lagerhaltungskosten der betrachteten Position und derjenigen Verluste minimiert, die dann entstehen, wenn diese Position nicht im Lager zur Verfügung steht, sondern erst innerhalb des Versorgungssystems beschafft werden muß:

$$K_G = [K_{LH} + K_V] \Rightarrow \text{Min!} \quad (1)$$

K_G Gesamtkosten im Kostenansatz

K_{LH} anteilige Lagerhaltungskosten der betrachteten Position (Transportkosten und direkt im Lager entstehende Kosten)

K_V anteilige Verluste infolge des nicht sofortigen Bereitstehens der betrachteten Position für Instandsetzungen.

Eingangsgrößen sind für die Ansätze der Materialwirksamkeit und für den Kostenansatz statistisch gesicherte einzelteilbezogene Verbrauchskennzahlen VKZ_r [1] [2] [5]. In das Rechenmodell werden weiterhin entsprechend dem verwendeten Ansatz spezifische Optimierungsparameter eingegeben.

Das Ergebnis dieser Optimierungsrechnungen sind

— Bevorratungskennzahlen $BKZ_{(MWM)}$ auf der Basis der in [2] erläuterten Ansätze der Materialwirksamkeit MWM

— Bevorratungskennzahlen $BKZ_{(KM)}$ auf der Grundlage des Kostenansatzes KM.

Durch Variation der in den jeweiligen Ansätzen verwendeten Optimierungsparameter können Schlußfolgerungen zur Gestaltung einer günstigen Lagerhaltung in der Ebene der Versorgungslager der VEB KfL bzw. der spezialisiert instand setzenden Betriebe abgeleitet werden. Im vorliegenden Beitrag sollen einige auf der Basis einer solchen Parametervariation [1] gewonnenen Ergebnisse vorgestellt werden.

Im einzelnen werden der Einfluß folgender Parameter auf die Bemessung der Lagerbestände in der unteren Ebene quantitativ dargestellt sowie entsprechende Schlußfolgerungen abgeleitet:

— Versorgungsbereich N_L des Ersatzteillagers (dieser ergibt sich aus der Anzahl der vom Lager zu betreuenden Maschinen bzw. Anlagen)

— Größe der einzelteilbezogenen Verbrauchskennzahl VKZ_r

— Verluste infolge nicht sofort im Bedarfsfall bereitstehender Ersatzteile

— Ersatzteilbeschaffungszeit innerhalb des Versorgungssystems

— Wegezeit vom Maschineneinsatzort zum Ersatzteillager der unteren Lagerebene und zurück.

Der Einfluß dieser Parameter wird quantitativ durch diejenigen relativen Sicherheitsbestände B_{Sr} im Lager dargestellt, die jeweils das Minimum in dem verwendeten Optimierungsansatz realisieren.

$$B_{Sr} = B_S / B_n; \quad (2)$$

B_{Sr} relativer Sicherheitsbestand

B_S absoluter Sicherheitsbestand in Stück

B_n absoluter Normalbestand in Stück

$$(B_n = VKZ_r \cdot N_L).$$

Die zum Minimum der jeweiligen Optimierungskurve (Beispiel in [2]) gehörenden relativen Sicherheitsbestände B_{Sr} erhalten bei Verwendung des Kostenansatzes die Bezeichnung $B_{Sr(KM)}$ und bei Benutzung der Ansätze der Materialwirksamkeit die Bezeichnung $B_{Sr(MWM)}$.

Nach einigen Umrechnungen ergeben sich folgende Beziehungen [1]:

$$B_{Sr(KM)} = \frac{BKZ_{r(KM)} - VKZ_r}{VKZ_r}; \quad (3)$$

$$B_{Sr(MWM)} = \frac{BKZ_{r(MWM)} - VKZ_r}{VKZ_r}; \quad (4)$$

$BKZ_{r(KM)}$ nach dem Kostenansatz KM optimierte einzelteilbezogene Bevorratungskennzahl

$BKZ_{r(MWM)}$ nach den Ansätzen der Materialwirksamkeit MWM optimierte einzelteilbezogene Bevorratungskennzahl.

Für die einzelteil- und maschinenbezogenen Bevorratungskennzahlen BKZ_r bzw. BKZ_M gelten die Beziehungen [1] [2]:

$$BKZ_r = B / N_L; \quad (5)$$

$$BKZ_M = B / M_L; \quad (6)$$

B Bedarf eines Ersatzteillagers in Stück

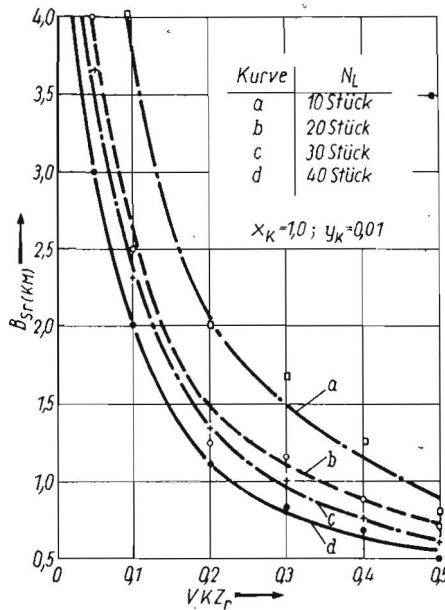


Bild 1. Einfluß der einzelteilbezogenen Verbrauchskennzahl VKZ_r und der Versorgungsbereiche N_L auf die relativen Sicherheitsbestände $B_{Sr(KM)}$ eines Ersatzteillagers nach dem Kostenmodell KM

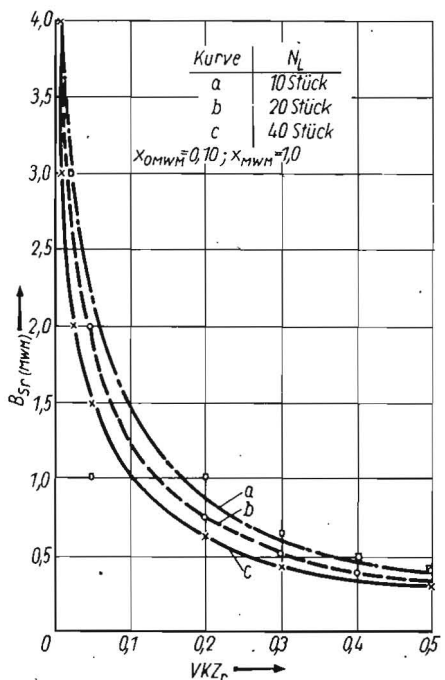


Bild 2. Einfluß der einzelteilbezogenen Verbrauchskennzahl VKZ_r und der Versorgungsbereiche N_L auf die relativen Sicherheitsbestände $B_{Sr(MWM)}$ eines Ersatzteillagers nach den Modellen der Materialwirksamkeit MWM ($x_{0MWM1} = T_0/T_{02}; x_{0MWM2} = T_0/T_1$)

M_L Anzahl der von einem Lager zu versorgenden Maschinen bzw. Anlagen

N_L Anzahl der Einzelteile einer Position, die in den M_L Maschinen bzw. Anlagen installiert sind

$$N_L = w_M \cdot M_L; \quad (7)$$

w_M Wiederholfaktor der Position in der Maschine bzw. Anlage in Stück/Maschine.

Die einzelteilbezogene Verbrauchskennzahl

VKZ_r berechnet sich zu

$$VKZ_r = V / N; \quad (8)$$

V Anzahl der während der Kampagne oder spezialisierten Instandsetzung ausgetauschten Teile einer Position

N Anzahl der untersuchten Teile einer Position.

2. Einfluß des Versorgungsbereichs des Lagers auf die erforderlichen Sicherheitsbestände

Unter Versorgungsbereich N_L wird im folgenden die Anzahl der Einzelteile (Baugruppen) einer Position verstanden, die in den im Einzugsbereich des Lagers zu versorgenden Maschinen installiert sind. Mit wachsendem Versorgungsbereich werden die zur Realisierung des Minimums in den verwendeten Ansätzen KM oder MWM erforderlichen relativen Sicherheitsbestände B_{Sr} kleiner. Das bedeutet, die Lagerhaltung wird um so wirtschaftlicher, je größer der Versorgungsbereich M_L bzw. N_L ist.

Aus der Sicht der Materialökonomie muß deshalb grundsätzlich gefordert werden, die Lagerhaltung unter Beachtung der übrigen in den folgenden Abschnitten behandelten Einflußfaktoren weitestgehend zu zentralisieren.

Quantitativ sind diese Zusammenhänge in den Bildern 1 und 2 mit dem Versorgungsbereich N_L als Parameter dargestellt. Die Kurven im Bild 1 gelten, wenn die Bevorratungszahlen BKZ mit dem Kostenansatz KM bestimmt wurden (dann $B_{Sr(KM)}$), die Darstellungen im Bild 2 entsprechend bei der Anwendung der Ansätze der Materialwirksamkeit MWM (dann $B_{Sr(MWM)}$).

Aus diesen Kurvenverläufen ist weiterhin ersichtlich, daß insbesondere bei Dauerteilen und langsam verschleißenden Abnutzungsteilen (kleine einzelteilbezogene Verbrauchskennzahlen VKZ_r) die Versorgungsbereiche N_L der Lager hinreichend groß sein müssen, damit eine wirtschaftliche Lagerhaltung gewährleistet ist. „Wirtschaftliche Lagerhaltung“ bedeutet hierbei kleine relative Sicherheitsbestände $B_{Sr(KM)}$ bzw. $B_{Sr(MWM)}$. Unter Umständen erwächst daraus die Forderung, die betreffende Position in der nächsthöheren Lagerebene zu bevorraten. Eine entsprechende quantitative Grenzbedingung ist in [1] formuliert.

3. Einfluß der Verbrauchskennzahl auf die erforderlichen Lagerbestände

In den Kurven der Bilder 1 und 2 sind die für Schnellverschleißteile (große Verbrauchskennzahlen VKZ_r) gegenüber langsam verschleißenden Abnutzungsteilen und Dauerteilen (kleine VKZ_r bzw. $VKZ_r \rightarrow 0$) vergleichsweise viel geringeren relativen Sicherheitsbestände $B_{Sr(KM)}$ bzw. $B_{Sr(MWM)}$ ersichtlich, die trotzdem eine günstige Lagerhaltung gewährleisten. Diese zuerst genannten Ersatzteilkategorien können also grundsätzlich in der unteren Lagerebene gehalten werden. Das im Rahmen der Feldrandbetreuung der komplex eingesetzten landtechnischen Arbeitsmittel mitgeführte Ersatzteilsortiment soll deshalb aus Schnellverschleißteilen, aber auch aus Schwerpunktpositionen bestehen. Analoge Schlußfolgerungen ergeben sich für die in den Anlagen der Pflanzen- und Tierproduktion zu haltenden Bestände der Störreserve.

4. Einfluß der Verluste infolge fehlender Ersatzteile auf die erforderlichen Sicherheitsbestände

Die Verluste K_V infolge nicht sofort für erforderliche operative oder spezialisierte Instandsetzungsmaßnahmen verfügbarer Ersatzteile gehen in das Kostenmodell KM nach

Gl. (1) zur Berechnung günstiger Bevorratungskennzahlen $BKZ_{r(KM)}$ als Summand ein. Das unterschiedliche Gewicht der anteiligen Kosten K_{LH} und K_V wird im Kostenansatz KM durch den Faktor y_K beschrieben:

$$K_{LH} = y_K BKZ_r K \quad (9)$$

$$K_V = \frac{T_{4215}}{T_{02}} K; \quad (10)$$

K Bezugskosten, Proportionalitätsfaktor in Mark

T_{4215} Gesamt-Ersatzteilbeschaffungszeit. Der Faktor y_K ist derzeit nicht exakt bestimmbar. Er kann jedoch mit der für die Anwendung des Kostenansatzes KM erforderlichen Genauigkeit geschätzt werden, z. B.

$y_K \approx 0,10$:

Die Verluste K_V haben gegenüber den anteiligen Lagerhaltungskosten K_{LH} in Gl. (1) ungefähr den 10fachen Anteil an den betrachteten Gesamtkosten K_G .

$y_K \approx 0,50$:

Die Verluste K_V haben im Vergleich zu den Lagerhaltungskosten K_{LH} etwa das doppelte Gewicht.

Im Bild 3 ist der Einfluß dieses Faktors y_K auf die erforderlichen relativen Sicherheitsbestände $B_{Sr(KM)}$, die im Kostenansatz KM das Minimum realisieren, dargestellt. Daraus ist ersichtlich, daß bei $y_K < 0,10$ und den übrigen in den Kurven a und b unterstellten Optimierungsparametern eine progressive Erhöhung der Sicherheitsbestände $B_{Sr(KM)}$ erforderlich ist, um eine günstige Lagerhaltung zu gewährleisten. Aus der quantitativen Darstellung des Bildes 3 kann als allgemeiner Grundsatz abgeleitet werden, daß großvolumige und sperrige funktionswichtige Ersatzteile bzw. -baugruppen geringere Lagerbestände (Normalbestände B_n plus Sicherheitsbestände B_S) erfordern als funktionswichtige Ersatzteile kleinerer äußerer Abmessungen. Dieser allgemeine Grundsatz gilt insbesondere für Dauerteile und wenig abnutzende Ersatzteile (Bild 3, Kurven a und b).

5. Einfluß der Ersatzteilbeschaffungszeiten auf die erforderlichen Sicherheitsbestände

Die Gesamt-Ersatzteilbeschaffungszeit T_{4215} setzt sich aus zwei Bestandteilen zusammen:

— Beschaffungszeit T innerhalb des Versorgungssystems, wenn das benötigte Teil in der unteren Ebene im Bedarfsfall nicht auf Lager ist

— Wegezeit T_0 vom Einsatzort der Maschinen zum Ersatzteillager der unteren Lagerebene und zurück.

Der Einfluß der Beschaffungszeit T wird in den Bildern 4 und 5 durch die normierten Zeitgrößen x_K (für Kostenansatz KM) und x_{MWM} (für Ansätze der Materialwirksamkeit MWM [2]) quantitativ dargestellt:

$$x_K = T/T_{02} \quad (11)$$

$$x_{MWM1} = T/T_{02}$$

$$x_{MWM2} = T/T_1; \quad (12)$$

T Ersatzteilbeschaffungszeit innerhalb des Versorgungssystems

T_{02} geplante tägliche Operativzeit

T_1 Instandsetzungszeit.

Ist z. B. für die Parameter des Bildes 4 die Beschaffungszeit T kleiner als die tägliche Operativzeit T_{02} der Maschinen ($x_K < 1,0$), dann kann nach dem Kostenmodell KM in der unteren Lagerebene — besonders für Ersatzteile mit kleiner einzelteilbezogener Verbrauchskennzahl VKZ_r — mit einem starken Abfall der erforderlichen relativen Sicherheitsbestände B_{Sr} gerechnet werden.

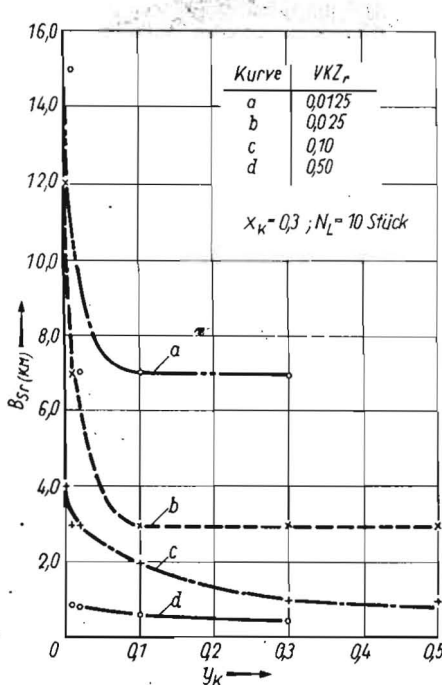


Bild 3. Einfluß der Verluste K_V infolge fehlender Ersatzteile (dargestellt durch den Reziprokwert des Faktors y_K) auf die relativen Sicherheitsbestände $B_{Sr(KM)}$ nach dem Kostenmodell KM

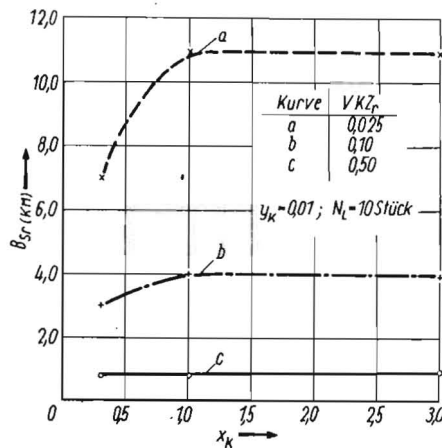
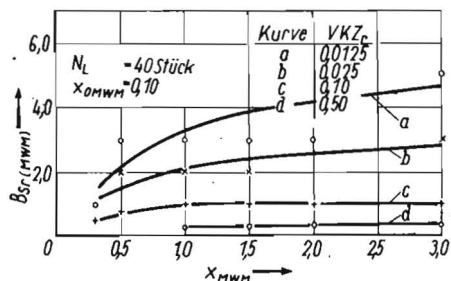


Bild 4. Einfluß der Ersatzteilbeschaffungszeit T innerhalb des Ersatzteilversorgungssystems (dargestellt durch die normierte Zeitgröße x_K) auf die relativen Sicherheitsbestände $B_{Sr(KM)}$ nach dem Kostenmodell KM

Bild 5. Einfluß der Ersatzteilbeschaffungszeit T innerhalb des Ersatzteilversorgungssystems (dargestellt durch die normierte Zeitgröße x_{MWM}) auf die relativen Sicherheitsbestände $B_{Sr(MWM)}$ nach dem Modell der Materialwirksamkeit MWM 1 bzw. MWM 2 ($x_{MWM1} = T/T_{02}$; $x_{MWM2} = T/T_1$)



Dieser Effekt ist nicht zu erwarten, wenn trotz der Senkung der Ersatzteilbeschaffungszeit T diese immer noch viel größer als die tägliche Operativzeit T_{02} ist (Bilder 4 und 5). Aus dieser Sicht wird die Bedeutung der konsequenten Reduzierung der Zeitdauer für die Realisierung der Eilt-sehr-Bestellung deutlich.

Eine Verminderung der Beschaffungszeit T von 100% auf 30% der geplanten täglichen Operativzeit T_{02} ($x_{MWM} = 1,0 \rightarrow x_{MWM} = 0,3$) hätte nach dem Optimierungsmodell MWM 2 [2] Verringerungen der relativen Sicherheitsbestände $B_{Sr(MWM)}$ in der unteren Lagerebene um 50 bis 200% zur Folge [1].

Aus den Optimierungsergebnissen der Modelle KM und MWM 1 folgt weiterhin, daß unter Voraussetzung hinreichend großer Versorgungsbereiche N_L in der unteren Lagerebene (d. h. relative Sicherheitsbestände $B_{Sr} \geq 0$) durch die Verringerung der durchschnittlichen Beschaffungszeit T im Versorgungssystem volkswirtschaftlich ein größerer Nutzen erzielt werden kann, als durch die weitere Vergrößerung der Versorgungsbereiche N_L [1].

Die Wegezeit T_0 zum Lager und zurück hat mindestens bis zu den in [1] untersuchten Größenordnungen $T_0 \leq 0,20 T_{02}$ bzw. $T_0 \leq 0,20 T_1$ keinen Einfluß auf die Höhe der relativen Sicherheitsbestände B_{Sr} [1].

6. Zusammenfassung

Über Optimierungsansätze nach dem Prinzip der Materialwirksamkeit sowie mit Hilfe einer Kostenoptimierung wurden die Einflüsse der Parameter Versorgungsbereich, Verbrauchskennzahl, Verluste infolge nicht sofort bereitstehender Ersatzteile, Ersatzteilbeschaffungszeit innerhalb des Versorgungssystems sowie Wegezeit vom Maschineneinsatzort zum Versorgungslager und zurück auf die erforderlichen Sicherheitsbestände in den Ersatzteillagern der unteren Lagerebene quantitativ dargestellt. Darauf aufbauend wurden Schlußfolgerungen für die günstige Gestaltung der Lagerhaltung in der unteren Lagerebene abgeleitet. Die gezeigten Zusammenhänge gelten unabhängig davon, ob die Bevorratung für eine bestimmte Position mit Neuersatzteilen, regenerierten Ersatzteilen oder mit beiden Formen realisiert wird.

Literatur

- [1] Petersohn, H.-J.: Beitrag zur Ersatzteilplanung für landtechnische Arbeitsmittel unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsphase und des Serienanlaufes. TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, Dissertation 1977 (unveröffentlicht).
- [2] Petersohn, H.-J.: Eine Methode zur Berechnung von Bevorratungskennzahlen für die Ersatzteilplanung. agrartechnik 27 (1977) H. 8, S. 374—376.
- [3] Reichel, M.: Beitrag zur Ermittlung der Größe von Austauschstücken in Abhängigkeit von Bedarf und Transportorganisation. agrartechnik 27 (1977) H. 9, S. 387—389.
- [4] Ihle, G.: Wissenschaftliche Grundlagen für Richtlinien des instandhaltungsgerechten Konstruierens von Maschinen am Beispiel landtechnischer Arbeitsmittel. TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, Dissertation B 1975 (unveröffentlicht).
- [5] Eichler, C.: Instandhaltungstechnik. Berlin: VEB Verlag Technik 1977. A 1904

1) Diese Untersuchungen basieren auf den Ergebnissen von Forschungsarbeiten des Verfassers an der Technischen Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik