



Bild 1. Die Abgangskurve eines Bauelements und die sein Abnutzungsverhalten kennzeichnenden statistischen Kennwerte. *Min.G.* Mindestgrenznutzungsdauer, *DG* durchschnittliche Grenznutzungsdauer, *Mittl.G.* mittlere Grenznutzungsdauer

90 %. Den Fragen der Zuverlässigkeit kommt insbesondere bei den weitgehend verketteten und automatisierten Großanlagen für die Tierhaltung eine besondere Bedeutung zu.

Grenznutzungsdauer und Zuverlässigkeit sind aussagekräftige Kennzahlen für die Beurteilung der Güte einer Konstruktion. Gütemängel werden als *Schwachstelle* bezeichnet:

Baugruppe oder Einzelteil, die eine geforderte Grenznutzungsdauer nicht erreichen oder die weniger zuverlässig als die anderen Baugruppen und Einzelteile der betreffenden Maschine sind.

Für die Bestimmung des Zeitpunktes, zu dem eine Maschine oder eines ihrer Elemente ersetzt werden muß, ist die *Wirtschaftliche Nutzungsdauer* von Bedeutung. Das ist die Nutzungsdauer, nach der eine weitere Nutzung einer Maschine, Baugruppe oder eines Einzelteiles wirtschaftlich nicht mehr gerechtfertigt ist.

Sie sagt aus, wie lange ein technisches Arbeitsmittel genutzt und instand gehalten werden soll. Bestimmend dafür sind die mit wachsender Nutzungsdauer sinkenden Abschreibungen, mit zunehmender Abnutzung wachsende Instandhaltungskosten und die Veralterung (moralischer Verschleiß) der Maschinen.

Die Wirtschaftliche Nutzungsdauer kann erst während der Nutzung der Maschine oder Anlage mit Hilfe der Methoden der dynamischen Optimierung stufenweise unter Berücksichtigung des tatsächlichen Verlaufes der Abnutzungsvorgänge und des technischen Fortschrittes ermittelt werden. Da aber aus Gründen der konstruktiven Auslegung einer Maschine und der Berechnung ihrer Wirtschaftlichkeit von vornherein eine bestimmte Nutzungsdauer als Richtwert angenommen werden muß, sind zwei weitere Begriffe vorgesehen:

#### Konstruktionsnutzungsdauer:

Nutzungsdauer, die der Konstruktion einer Maschine zugrunde gelegt wird.

#### Normative Nutzungsdauer:

Planmäßige Nutzungsdauer, auf deren Grundlage die Abschreibungen berechnet werden.

Konstruktionsnutzungsdauer und Normative Nutzungsdauer sollen in der Regel übereinstimmen. Sie werden auf Grund des zu erwartenden Verlaufes der Instandhaltungskosten und des technischen Fortschrittes, sowie nach Einschätzung der Ersatzmöglichkeiten festgelegt. Bei modernen, instandhaltungsgerechten Konstruktionen, bei denen lediglich die verschleißenden Teile in gleichen Intervallen und mit gleichem Aufwand ausgetauscht werden, bleiben die Instandhaltungskosten über weite Zeiträume etwa konstant. Deshalb ist die zu erwartende Veralterung (moralischer Verschleiß) der Hauptgesichtspunkt bei der Festlegung von Konstruktions- und Normativer Nutzungsdauer.

A 7274

## Aus der Forschungsarbeit des Instituts für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

Dipl.-Ing. W. RECKER\*

### Zeitgeber mit logarithmischer Zeiteilung

#### Aufgabenstellung

Für Messungen, bei denen ein Analog-Digital-Umsetzer mit zugehörigem Meßwertdrucker eingesetzt werden soll, besteht der Wunsch, bei Vorgängen, die nach einer e-Funktion abfallen, zur Datenreduzierung einen logarithmischen Zeitmaßstab zur Meßwertablastung einzusetzen. An diesen Zeitmaßstab werden folgende Forderungen gestellt:

1. Kürzeste Zeit zwischen den Anfangs-Impulsen 1 s, entsprechend der Auflösungszeit des Meßwertdruckers.
2. Längste Meßzeit 18 h.
3. Als Basis für die logarithmische Zeiteilung soll die Zahl 2 verwendet werden.
4. Zeiteilung kann mit mechanischen oder elektronischen Mitteln aufgebaut werden.
5. Die gleichzeitige (nach Umschalten o. ä.) Nutzung für lineare Zeitabstände ist wünschenswert.

#### Lösungsweg

Die Aufgabe wurde so gestellt, daß eine Lösung mit technischen Mitteln relativ einfach möglich ist. Aus diesem

Grund ist als Basis der logarithmischen Zeiteilung die Zahl 2 angegeben worden. Es bieten sich so zur Lösung der Aufgabe die binären Zählketten der elektronischen Rechen-technik von selbst an. Eine solche Zählkette ergibt nach jeder Stufe eine Zeituntersetzung um den Faktor zwei.

Da als kürzeste Zeit zwischen den Anfangs-Impulsen 1 s gefordert wird, ist ein Taktgeber aufzubauen, der jede Sekunde einen Impuls abgibt.

Dafür wurde eine Uhr vom Typ „Ruhla-Elektrik“ eingesetzt. Für diese Uhr wird bei Betrieb mit einer handelsüblichen Monozelle eine Laufzeit von einem Jahr angegeben. Bei dieser Laufzeit kann die Uhr immer im Gerät in Betrieb sein.

Für den Aufbau der binären Zählkette wurden Translog-Bausteine des VEB Elektro-Apparate-Werke, Berlin-Treptow, vorgesehen und eingesetzt.

Mit der Verwendung einer binären Zählkette zur Lösung der Aufgabe bietet sich eine Doppelausnutzung des Gerätes als logarithmischer und linearer Zeitgeber an. Die Schaltung wurde deshalb so ausgelegt, daß beide Möglichkeiten gegeben sind (Bild 1 bis 3).

\* Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin (Direktor: Obering. O. BOSTELMANN)